

# Waterhuishoudkundig plan

Gravenstraat te Almelo



**INCITE**  
PROJECTS

Project	Waterhuishoudkundig plan Gravenstraat
Projectcode	P03604
Opdrachtgever	Hegeman Ontwikkeling bv
Opsteller	R. Haenen
Datum	12-05-2023

<b>Colofon</b>	
<b>Titel:</b>	Waterhuishoudkundig plan Gravenstraat te Almelo
<b>Projectcode</b>	P03604
<b>Versie:</b>	12 mei 2023
<b>Auteur:</b>	R. Haenen
<b>Opdrachtgever:</b>	Hegeman Ontwikkeling bv
<b>Opdrachtnemer:</b>	Incite Projects bv Bedrijvenpark Twente 412 7602 KM Almelo
<b>Telefoon:</b>	0570 563083
<b>Email:</b>	algemeen@inciteprojects.nl
<b>Website:</b>	<a href="https://incite-projects.nl/">https://incite-projects.nl/</a>
<b>Contactpersoon:</b>	R. Haenen
<b>Telefoon:</b>	06 3358 0491
<b>Email:</b>	rob.haenen@burohoogstraat.nl
<b>Akkoord voor vrijgave</b>	
	

## Inhoudsopgave

1	Inleiding.....	4
1.1	Aanleiding en doel .....	4
1.2	Leeswijzer .....	4
2	Algemene gegevens .....	5
2.2	Gegevens plangebied.....	5
2.3	Regionale bodemopbouw en geohydrologie .....	6
2.4	Bodemopbouw en doorlatendheid.....	7
2.5	Grondwater .....	7
2.6	Oppervlaktewater.....	8
2.7	Kwel .....	9
2.8	Overstromingsrisico .....	10
2.9	Bestaande riolering.....	10
3	Randvoorwaarden en uitgangspunten.....	11
3.1	Digitale watertoets .....	11
3.2	Ontwateringsdieptes .....	11
3.3	Bergingseisen .....	11
3.4	Technische ontwerpeisen van hemel- en vuilwater.....	11
4	Hemelwaterafvoer.....	13
4.1	Afstromend verhard oppervlak .....	13
4.2	Berging.....	13
5	Vuilwaterafvoer .....	16

## Bijlagen

- Bijlage 1 Boorstaten
- Bijlage 2 K-waarde berekeningen
- Bijlage 3 Gegevens peilbuizen en grafieken grondwaterstanden
- Bijlage 4 Digitale watertoets

# 1 Inleiding

## 1.1 Aanleiding en doel

In opdracht van Hegeman Ontwikkeling B.V. is door Incite Projects B.V. een waterhuishoudkundig plan opgesteld. De aanleiding voor het opstellen van een waterhuishoudkundig plan is de geplande ontwikkeling van de Gravenstraat in Almelo. De geplande ontwikkeling mag geen negatieve gevolgen hebben voor de waterhuishoudkundige situatie (zowel kwalitatief als kwantitatief) in het plangebied. In elk bestemmingsplan moet een waterparagraaf worden opgenomen waarin is beschreven welke effecten een voorgenomen ruimtelijke ingreep heeft op de waterhuishoudkundige belangen en welke maatregelen getroffen gaan worden om eventuele negatieve effecten te voorkomen/ beperken. 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.

## 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 vuilwaterafvoer.

## 2 Algemene gegevens

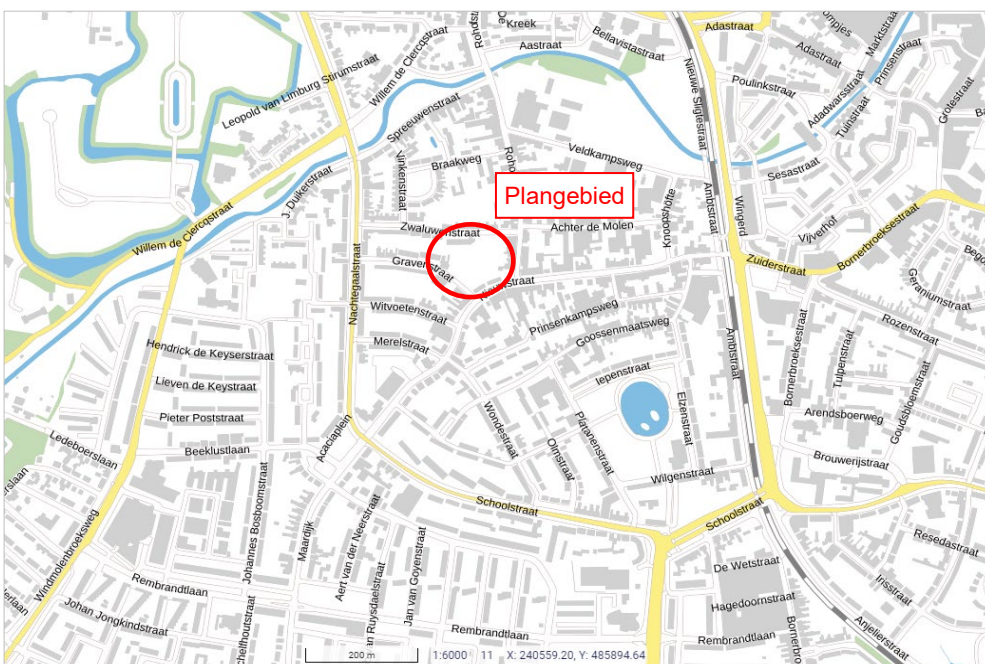
### 2.1 Bronnen

Dit waterhuishoudkundig plan is gebaseerd op de ervaring van Incite Projects 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.klimaat-effectatlas.nl/nl/>; kwelkaart, januari 2022;
- [5] De website: <https://grondwater.webscada.nl/twentswaternet/>, Eijkelkamp, maart 2022;
- [6] Het document: "Algemeen programma van eisen gemeente Almelo", team openbare ruimte, Gemeente Almelo, 14 juni 2011, HB\_ING-02;
- [7] De website: <https://vechtstromen.maps.arcgis.com/>, legger Waterschap Vechtstromen, maart 2022;
- [8] Het document: "Hydrologisch handboek, Waterschap Vechtstromen", definitief, versie herziening 2020, augustus 2020;
- [9] Het document: "Almelose klimaatadaptatie strategie 2021-2025", achtergronddocument 11 mei 2021, gemeente Almelo;
- [10] De website: <https://ahn.arcgisonline.nl/ahnviewer/>, AHN, maart 2022;
- [11] De website: <https://waterinfo.rws.nl/>, Rijkswaterstaat, maart 2022;
- [12] Gegevens ontvangen van Hegeman Ontwikkeling bv;
- [13] Tekening rioolgegevens gemeente Almelo;
- [14] De website: <https://kaarten.vechtstromen.nl/openbaar/map.html?webmap=ad7f541961894786af2751650a0cd003>, maart 2022;
- [15] De website: <https://www.risicokaart.nl/>, maart 2022;
- [16] Per e-mail ontvangen aanvullende wensen/eisen van de gemeente Almelo;
- [17] Het rapport "Verkennd (asbest)bodemonderzoek conform NEN5740 en NEN5707 Gravenstraat – Almelo", projectcode: BOD-719 (22010815), 17 juni 2022, Kruse Milieu B.V.

### 2.2 Gegevens plangebied

In afbeelding 1 is de regionale ligging van het plangebied weergegeven. De totale oppervlakte van het plangebied is circa 4.635 m<sup>2</sup>. Volgens de AHN (bron [10]) ligt het maaiveld in het plangebied op een hoogte tussen circa +10,80 en +11,00 m NAP. De Zwaluwenstraat ligt op een hoogte van circa +10,80 m NAP en de hoogte



Afbeelding 1 Regionale ligging plangebied (bron [2])

van de Gravenstraat loopt ter hoogte van het plangebied af van +10,80 in het noordwesten naar +10,60 m NAP in het zuidoosten (bron [13]).

In afbeelding 2 zijn het stedenbouwkundig ontwerp en de grenzen van het plangebied weergegeven.



Afbeelding 2 Stedenbouwkundig ontwerp en grenzen plangebied (bron [12])

### 2.3 Regionale bodemopbouw en geohydrologie

In tabel 1 is een geohydrologisch profiel weergegeven van de bovenste 62 m binnen het plangebied.

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

Diepte (m-mv)	Geohydrologische eenheid	Lithologie	K-waarde <sup>1)</sup> (m/dag)	c-waarde <sup>2)</sup> (dagen)
0 – 3	Formatie van Boxtel, tweede zandige eenheid	midden en fijn zand, met weinig zandige klei en grof zand en een spoor klei, veen en grind	$5 \leq kh < 10$	g.w.
3 – 10	Formatie van Drente, derde zandige eenheid	grof en midden zand, met weinig zandige klei, fijn zand en grind en een spoor klei	$25 \leq kh < 50$	g.w.
10 – 20	Formatie van Peize en Formatie van Waalre, vierde zandige eenheid	midden en grof zand, met weinig zandige klei, fijn zand en grind en een spoor klei en veen	$25 \leq kh < 50$	g.w.
20 – 43	Formatie van Oosterhout, tweede zandige eenheid	midden en fijn zand en schelpen, met weinig kleiig zand en grof zand en een spoor klei, glauconietzand, grind en kalksteen	$5 \leq kh < 10$	g.w.
43 – 62	Formatie van Breda, eerste kleiige eenheid	zandige klei en klei, met weinig fijn en midden zand en een spoor bruinkool en glauconietzand	g.w.	$5 * 10^3 \leq c < 10^4$

Watervoerend pakket
Scheidende laag

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



## 2.4 Bodemopbouw en doorlatendheid

Op 30 maart 2022 is binnen het plangebied een infiltratieonderzoek uitgevoerd, waarbij 2 boringen zijn uitgevoerd tot een diepte van 3,0 m-mv. De boorstaten en locaties van deze boringen zijn weergegeven in bijlage 1. Uit de boorstaten is af te leiden dat de bodem tot tenminste 3,0 m-mv voornamelijk uit zand bestaat.

### Infiltratieonderzoek

Op basis van de bodemopbouw is bij elke boorlocatie bepaald in welke bodemlaag een infiltratieproef moest worden uitgevoerd voor het bepalen van de doorlatendheid (K-waarde). Aangezien de grondwaterstand zich tijdens het veldonderzoek op circa 1,40 m-mv (circa +9,50 mNAP) bevond, zijn infiltratieproeven uitgevoerd in de verzadigde en onverzadigde zone. De infiltratieproeven zijn uitgevoerd middels de falling head methode. Hierbij wordt handmatig een boring gezet tot in de bodemlaag waarvan de K-waarde moet worden bepaald. Daarna wordt in het boorgat een (tijdelijke) peilbuis geplaatst met het geperforeerde deel in de betreffende bodemlaag. Vervolgens wordt water in de peilbuis wordt gegoten en wordt de daling van het waterniveau in de tijd gemeten met behulp van een datalogger. Op basis van het verloop van de waterstands daling in de tijd kan een indicatie van de K-waarde van de grond rondom het filter van de peilbuis worden afgeleid.

De meetresultaten van het infiltratieonderzoek zijn weergegeven in bijlage 2. Een overzicht van de afgeleide K-waarden is weergegeven in tabel 2

Tabel 2 Afgeleide K-waarden in m/dag

Boring	Dieptetraject	Afgeleide K-waarde (m/dag)	
G01	Verzadigde zone : filterstelling peilbuis 1,50 – 2,50 m-mv	1,1	1,2
G02	Onverzadigde zone : diepte boorgat: 1,40 m-mv	3,6	2,2
G03	Verzadigde zone : filterstelling peilbuis : 1,50 – 2,50 m-mv	0,5	0,4

## 2.5 Grondwater

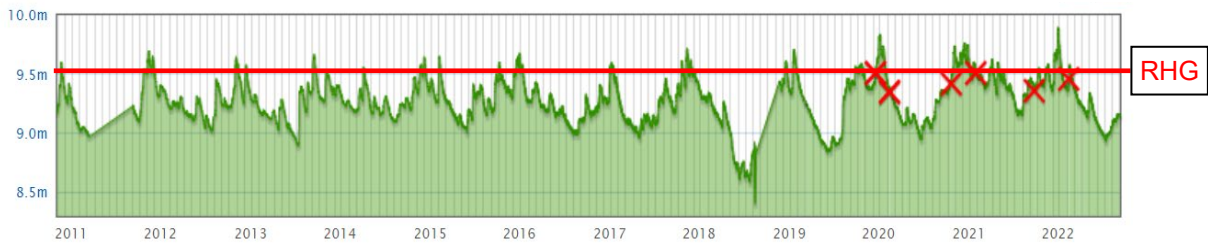
Op 30 maart 2022 zijn binnen het plangebied grondwaterstanden gemeten van circa 1,40 m-mv (zie bijlage 1) en op 30 mei 2022 zijn op drie plaatsen binnen het plangebied grondwaterstanden gemeten van 1,38 à 1,68 m-mv (bron [17]). Binnen een afstand van circa 250 m tot het plangebied staan twee monitoringspeilbuizen van het Twents waternet (bron [5]), waarin de grondwaterstanden periodiek zijn gemeten. De locaties van deze peilbuizen zijn weergegeven in bijlage 3 en in tabel 3 zijn nadere gegevens van deze monitoringspeilbuizen weergegeven.

Tabel 3 Gegevens van monitoringspeilbuizen in omgeving van het plangebied (bron [5])

Peilbuis	Filterstelling (m NAP)	Hoogte maaiveld (m NAP)	Gemeten periode	Aantal metingen	Afstand tot plangebied (m)
Pb15.02	8,79 tot 7,79	10,78	22-12-2010 tot heden	24 per dag	circa 250
Pb15.03	8,10 tot 7,10	11,02	22-12-2010 tot heden	24 per dag	circa 250

Gezien de locaties en de dieptes van de filters worden de in de monitoringspeilbuizen Pb15.02 en Pb15.03 gemeten grondwaterstanden representatief geacht voor de grondwaterstand in het plangebied en kan hieruit een indicatie van de RHG binnen het plangebied worden verkregen. In bijlage 3 zijn nadere gegevens van beide peilbuizen opgenomen en in de afbeeldingen 3 en 4 op de volgende pagina zijn de grafieken weergegeven van de gemeten grondwaterstanden met de in bron [5] aangegeven RHG's (Representatief Hoge Grondwaterstand).

### Grondwaterpeil t.o.v. NAP: J.G. Wiebengastraat 15



Afbeelding 3 Gemeten grondwaterstanden in monitoringspeilbuis Pb15.02 (bron [5])

### Grondwaterpeil t.o.v. NAP: Prinsenkampsweg 30



Afbeelding 4 Gemeten grondwaterstanden in monitoringspeilbuis Pb15.03 (bron [5])

Aangezien het plangebied ongeveer midden tussen de twee monitoringspeilbuizen in ligt, wordt voor de RHG in het plangebied uitgegaan van het gemiddelde van de RHG's in de peilbuizen Pb15.02 en Pb15.03. In Tabel 4 is hiervan een overzicht gegeven.

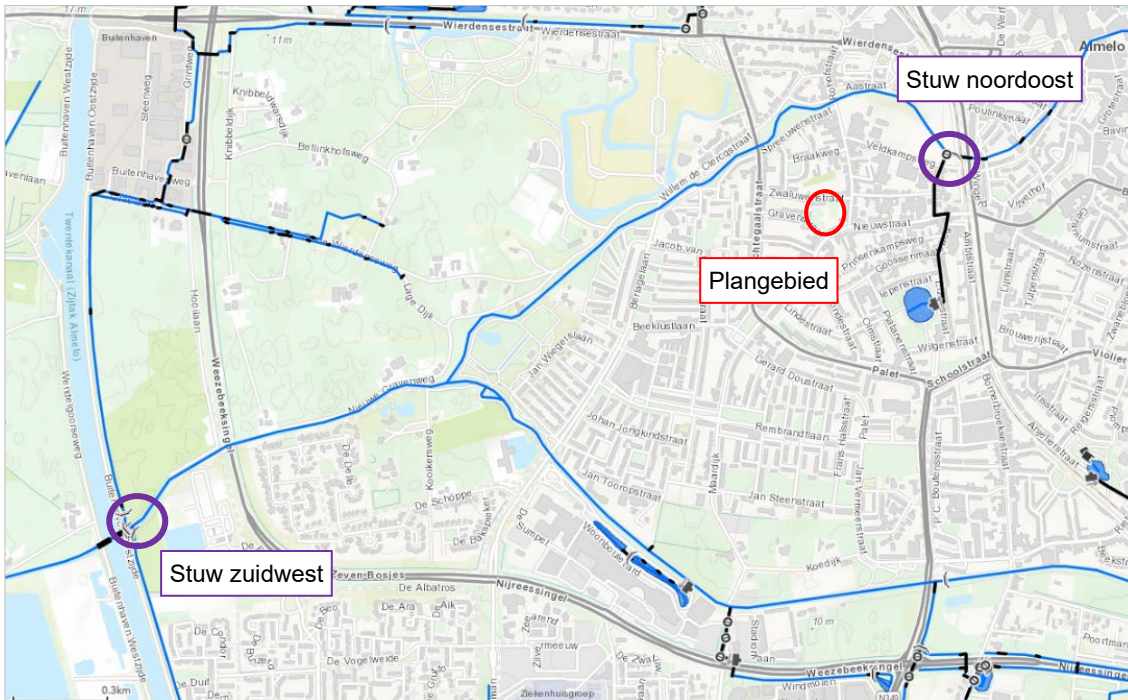
Tabel 4 Afgeleide RHG voor plangebied

	PB15.02	PB15.03	Plangebied
RHG	+9,55	+9,87	+9,71

## 2.6 Oppervlaktewater

Op een afstand van circa 300 meter ten noordwesten van het plangebied stroomt de Almelose Aa (zie afbeelding 5 op de volgende pagina). Op circa 2,5 km ten zuidwesten van het plangebied staat een stuw in de Almelose Aa met een stuwpeil van +9,20 m NAP en op circa 300 m ten noordoosten van het plangebied staat een stuw in de Almelose Aa met een stuwpeil van +9,80 m NAP (bron [14]). Op basis hiervan kan worden aangenomen dat het waterpeil in de Almelose Aa ter hoogte van het plangebied circa +9,25 à +9,35 m NAP bedraagt.

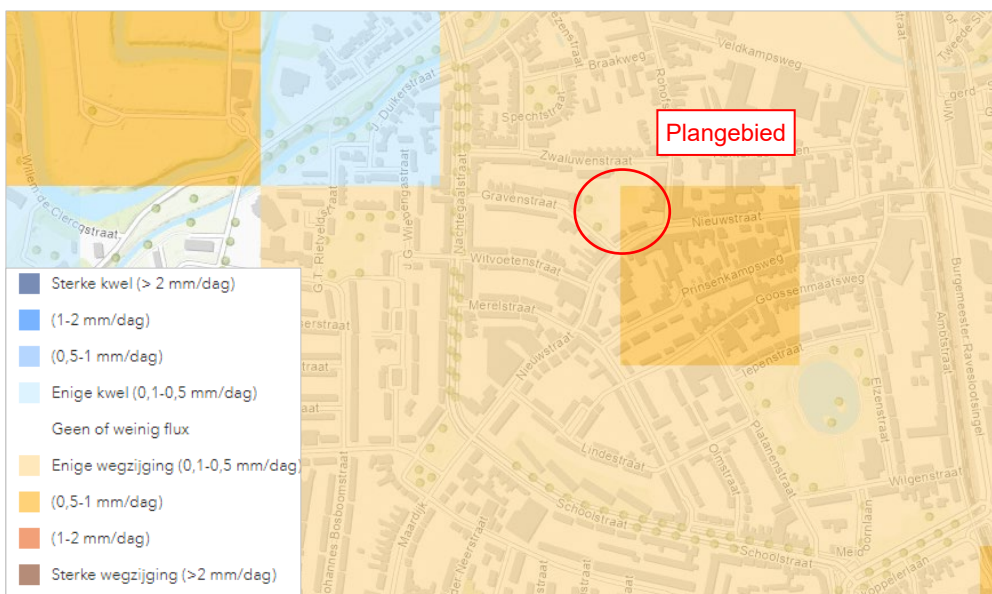




Afbeelding 5 Legger met geregistreerde watergangen in omgeving plangebied (bron [7])

## 2.7 Kwel

Op de kwelkaart van de klimaateffectatlas (bron [4]) is aangegeven dat het plangebied in een infiltratiegebied ligt (zie afbeelding 6).



Afbeelding 6 Kwel- en infiltratiekaart (bron [4])

## 2.8 Overstromingsrisico

Op de website [www.risicokaart.nl](http://www.risicokaart.nl) (bron [15]) worden de overstromingsrisico's van een gebied verdeeld in drie categorieën: grote overstromingskans, middelgrote overstromingskans en kleine overstromingskans. 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.

## 2.9 Bestaande riolering

In de wegen rondom het plangebied ligt een gemengd rioolstelsel. In de Gravenstraat ligt een riool met een diameter van  $\varnothing 400$  mm. Ten noorden van het plangebied in de Zwaluwenstraat ligt een ei-buis met afmetingen 250/375 mm (bron [13]).

### 3 Randvoorwaarden en uitgangspunten

#### 3.1 Digitale watertoets

Voor de geplande ontwikkeling is een check van de digitale watertoets uitgevoerd op de website [www.dewatertoets.nl](http://www.dewatertoets.nl). Deze check is opgenomen in bijlage 4. Op basis hiervan wordt geconcludeerd dat er belangen van het waterschap worden geraakt en dat daarom de normale procedure moet worden gevolgd.

#### 3.2 Ontwateringsdieptes

In dit waterhuishoudkundig plan is uitgegaan van de ontwerpeisen die in het APVEOR (Algemeen programma van eisen openbare ruimte) (bron [6]) staan vermeld, omdat het gaat om een inpassingslocatie. Het maaiveld van het plangebied ligt in de huidige situatie op een hoogte tussen +10,80 en +11,00 mNAP. Op basis van een RHG van +9,71 m NAP is in tabel 5 een overzicht weergegeven van de ontwateringsdieptes. Hierin is te zien dat met de huidige maaiveldhoogtes in het plangebied wordt voldaan aan de ontwateringsdieptes. De technische uitwerking van het plan moet worden afgestemd op deze minimale ontwerphoogtes.

Tabel 5 Minimale ontwerphoogtes in het plangebied op basis van een RHG +9,71 m NAP

Gebruiksvorm	Ontwateringsdiepte	
	Gangbare norm (m boven RHG)	Plangebied <sup>2)</sup> (+ m NAP)
woningen <sup>1)</sup>	1,00	10,71
wegen	0,80	10,51

- 1) Vloerpeil van de woningen dient 0,20 m boven het omringend maaiveld aangehouden te worden;  
 2) Huidige maaiveld ligt op +10,80 à +11,00 mNAP.

#### 3.3 Bergingseisen

Aan de hand van de bronnen [6] en [9] zijn de volgende uitgangspunten opgesteld met betrekking tot de bergingseisen voor de toename aan verhard oppervlak:

- 20 mm berging binnen het plangebied;
- In het openbare gebied dient een bui van 70 mm in één uur te worden verwerkt zonder dat er onacceptabele situaties ontstaan. Indien een wadi wordt aangelegd mag de groene ruimte naast de wadi wel overstromen, maar niet hoger dan het wegpeil. Dit betekent dat wanneer het overtollige water niet kan wegstromen naar oppervlaktewater of naar landelijk gebied, er 70 mm moet worden geborgen vanaf de bodem van de wadi tot aan het wegpeil. De bodem van een wadi moet minimaal 0,5 m boven de RHG liggen.
- Voor inbreidingslocaties sluit het waterschap Vechtstromen zich met betrekking tot bergingseisen aan bij het beleid van de gemeente Almelo. Bij extreme buien mag er (tijdelijk) water op het maaiveld en op wegen staan maar het water moet buiten de woningen blijven (bron [8]).
- Voorkeur van de gemeente Almelo (bron [16]) is het creëren van zoveel mogelijk berging in het groen en wanneer dat niet toereikend is moet aanvullende berging worden gecreëerd in bijvoorbeeld infiltratiekragen. De overloop van berging moet in eerste instantie (in afwachting op een rioolvervanging) worden aangesloten op het gemengde stelsel. Hierbij moet ervoor worden gezorgd dat er geen water uit het gemengde stelsel in de berging van het plangebied kan komen.

#### 3.4 Technische ontwerpeisen van hemel- en vuilwater

De technische ontwerpeisen van de hemel- en vuilwaterafvoer zijn door de gemeente vastgelegd in bron [6]. De relevante ontwerpeisen voor riolering en wadi's zijn hieronder weergegeven:

##### VWA riool

- diameter minimaal  $\varnothing 250$  mm;
- maatgevende afvoer 12 l/uur/inwoner gedurende 10 uur/dag.

## Wadi's

- minimale afstand tussen de bodem van een wadi en de GHG: 0,5 m;
- minimale waking: 0,15 m;
- tussen het omringende maaiveld en het talud van een wadi moet zich een berm bevinden met een breedte van minimaal 0,50 m;
- talud in de wadi niet steiler dan 1:4;
- wadi's moeten voldoende robuust worden uitgevoerd;
- minimale bodembreedte: 2,10 m;
- maximale waterhoogte in een gevulde wadi: 0,30 m;
- onder de wadibodem dient altijd een IT-riool te worden aangelegd van minimaal  $\varnothing 200$  mm;
- maximale ledigingstijd van wadi's: 24 uur.

## 4 Hemelwaterafvoer

### 4.1 Afstromend verhard oppervlak

In tabel 6 is de verdeling van de oppervlaktes in het plangebied weergegeven. Hierbij is onderscheid gemaakt tussen dakoppervlak, terreinverharding en groen in uitgeefbaar en openbaar gebied.

Tabel 6 Verdeling van oppervlaktes in het plangebied (zie afbeelding 7)

Onderdeel	Verhard (m <sup>2</sup> )	Onverhard (m <sup>2</sup> )
Openbaar gebied	paden : 215	groen : 995
	parkeerplaatsen : 385	
	rijbaan : 910	
<b>Totaal</b>	<b>1.510</b>	<b>995</b>
Uitgeefbaar gebied	tuinverharding <sup>1)</sup> : 475	groen : 475
	daken : 730	
<b>Totaal</b>	<b>1.205</b>	<b>475</b>
<b>Totaal</b>	<b>2.715</b>	<b>1.470</b>

1) Aanname 50% van de tuinen wordt verhard.



Afbeelding 7: Verdeling oppervlaktes in het plangebied op basis van het stedenbouwkundig ontwerp

### 4.2 Berging

Hegeman Ontwikkeling heeft aangegeven dat er op elk particulier perceel 20 mm berging wordt gerealiseerd. Op basis hiervan en de in tabel 6 weergegeven verharde oppervlakten is in tabel 7 op de volgende pagina een overzicht van de te realiseren berging weergegeven.



Tabel 7 Overzicht te realiseren berging (m<sup>3</sup>) binnen het plangebied

Berging op	Hemelwater afkomstig van	Te realiseren berging (m <sup>3</sup> ) voor de verwerking van ...	
		20 mm	70 mm
Uitgeefbaar gebied	uitgeefbaar	24	24 <sup>1)</sup>
Openbaar gebied	uitgeefbaar	0	60 <sup>2)</sup>
	openbaar	30	106
	<b>TOTAAL</b>	30	166 <sup>2)</sup>

1) Maximaal 20 mm op uitgeefbaar gebied;

2) Dit is exclusief de 20 mm die op uitgeefbaar gebied wordt geborgen.

### Bui van 20 mm

Op elk uitgeefbaar perceel dient 20 mm berging te worden gerealiseerd: dit kan door bijvoorbeeld het aanleggen van infiltratiekratten. In het openbaar gebied wordt berging gecreëerd door middel van een wadi. In het zuidwesten van het plangebied is hiervoor ruimte beschikbaar (zie afbeelding 8).



Afbeelding 8 Locatie wadi in stedenbouwkundig ontwerp



Conform de technische ontwerpisen (zie §3.4) is de maximale waterdiepte in een wadi bij de berging van 20 mm hemelwater 30 cm. Hiertoe wordt in de wadi een slokop geplaatst met een overloophoogte van 30 cm boven de bodem van de wadi.

In tabel 8 is een overzicht van de beschikbare berging in de in afbeelding 8 weergegeven wadi weergegeven bij twee verschillende waterpeilen in de wadi: een wadi met 30 cm water en een wadi gevuld tot maaiveld (uitgaande van een waking van 15 cm). In het technisch ontwerp wordt uitgewerkt op welke wijze het hemelwater (bij voorkeur oppervlakkig en onder vrij verval) naar de wadi kan afstromen.

Tabel 8 Beschikbare berging in een wadi met een oppervlak (insteek) van 155 m<sup>2</sup> en een talud van 1:4

Niveau	Hoogte (mNAP)	Diepte t.o.v. maaiveld (m)	Oppervlakte (m <sup>2</sup> )	Berging (m <sup>3</sup> )
Maaiveld	+11,00	0	155	51
Waterlijn op niveau waking	+10,85	0,15	127	30
Bodem wadi	+10,55	0,45	76	-

Uit tabel 8 blijkt dat in de wadi voldoende berging zit voor een bui van 20 mm (30 m<sup>3</sup>, zie tabel 7).

#### Extreme neerslagsituatie: 70 mm

Bij een bui van 70 mm mag er geen wateroverlast optreden. Hierbij mag het water niet op de rijbaan blijven staan, maar mag het groen wel onder water komen te staan. Hiervoor moet het openbaar groen dus lager dan de rijbaan en "hol" worden aangelegd. In de geheel gevulde wadi (waterdiepte 0,45 m) kan 51 m<sup>3</sup> water worden geborgen (zie tabel 8). Dit betekent dat  $166 \text{ m}^3 - 51 \text{ m}^3 = 115 \text{ m}^3$  hemelwater verwerkt moet worden in het groen. De oppervlakte van het openbaar groen bedraagt 995 m<sup>2</sup> (zie tabel 6). Dit betekent dat er bij een bui van 70 mm tijdelijk gemiddeld  $115 / 995 =$  circa 11,6 cm op het groen komt te staan. Wanneer al het openbare groen gemiddeld 11,6 cm lager dan de openbare verharding wordt aangelegd, komt er geen water op straat bij een bui van maximaal 70 mm.

Indien het maaiveld van het openbare groen gemiddeld minder dan 11,6 cm onder de openbare verharding wordt aangelegd, is aanvullende berging nodig. Bij de nadere uitwerking zal worden bepaald waar en op welke aanvullende berging zal worden gerealiseerd (dit kan bijvoorbeeld met infiltratiekratten). Voor elke cm minder dan 11,6 cm moet  $0,01 * 995 =$  circa 10 m<sup>3</sup> berging worden gecreëerd.

Indien infiltratiekratten worden aangelegd, moeten deze boven de RHG (+9,71 mNAP, dit is circa 1,10 à 1,30 m-mv) worden aangelegd. Het type infiltratiekrat dat gaat worden toegepast en de vereiste minimale gronddekking op de infiltratiekratten moeten worden afgestemd op de maximaal mogelijke (verkeers)belasting op het maaiveld. Bij een minimale gronddekking van 0,70 m en de onderkant van de infiltratiekratten op minimaal +9,75 mNAP, kunnen de infiltratiekratten een maximale hoogte hebben van 0,35 à 0,55 m.

#### Ledigingstijden

De berging in een infiltratievoorziening dient binnen 24 uur weer beschikbaar te zijn. Uit het infiltratieonderzoek zijn voor de onverzadigde zone K-waarden afgeleid tussen 1,4 en 1,6 m/dag (zie tabel 2). Voor het bepalen van de ledigingstijd van wadi's wordt standaard met een infiltratiecapaciteit gerekend van 0,5 m/dag. Verder mag bij het berekenen van de ledigingstijd van wadi's door infiltratie 100% van het bodemoppervlak en 40% van het wandoppervlak van de wadi worden meegenomen bij het infiltratieoppervlak. Met deze uitgangspunten zijn voor de in afbeelding 8 aangegeven wadi de in tabel 9 aangegeven ledigingstijden berekend. Hieruit blijkt dat de ledigingstijd van de wadi voldoet aan de eis van de gemeente.

Tabel 9 Ledigingstijd wadi

Waterpeil in wadi (m <sup>3</sup> )	Watervolume in wadi <sup>1)</sup> (m <sup>3</sup> )	Infiltratiecapaciteit (m <sup>3</sup> /dag)	Ledigingstijd (uren)
Tot maaiveld	51	53	23
Tot waking	30	47	15

1) Zie tabel 8.

## 5 Vuilwaterafvoer

### Uitgangspunten

- Aantal woningen : 13;
- Gemiddeld aantal inwoners : 3 per woning;
- Inwonersequivalent : 39;
- VWA per inwoner : 120 liter per dag;
- Piekafvoer : 12 liter per uur per inwoner;
- Totaal afvoer : 4,68 m<sup>3</sup> per dag;
- Totaal piekafvoer : 468 liter per uur.

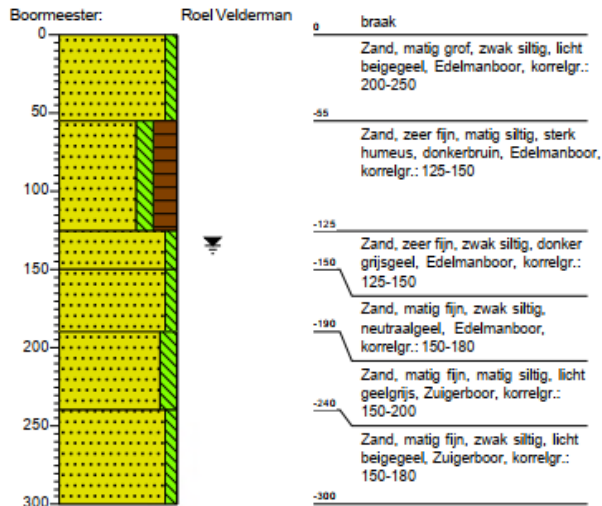
### Aansluiting op bestaand riool

De 6 woningen in het noordoosten van het plangebied kunnen gezien hun ligging rechtstreeks op het bestaande vuilwaterriool in de Zwaluwenstraat aangesloten worden. De woningen in het zuiden en westen van het plangebied worden via een verzamelriool aangesloten op het riool in de Gravenstraat. De maximaal af te voeren hoeveelheid vuilwater vanuit de 7 woningen in het zuiden en westen van het plangebied bedraagt  $7 \times 3 \times 12 \text{ l/u} = 252 \text{ l/u}$  ofwel  $0,07 \text{ l/s}$ . Een kunststofleiding met een diameter van  $\varnothing 250 \text{ mm}$  en een verhang van 1:250 heeft een afvoercapaciteit van circa  $22,7 \text{ l/s}$ . Voor de verzamelleiding naar het vuilwaterriool in de Zwaluwenstraat volstaat een leidingdiameter van  $\varnothing 250 \text{ mm}$  dus ruimschoots. In overleg met de gemeente moet worden vastgesteld of het huidige rioolstelsel voldoende capaciteit heeft voor de extra vuilwaterafvoer van het plangebied.

## Bijlage 1 Boorstaten

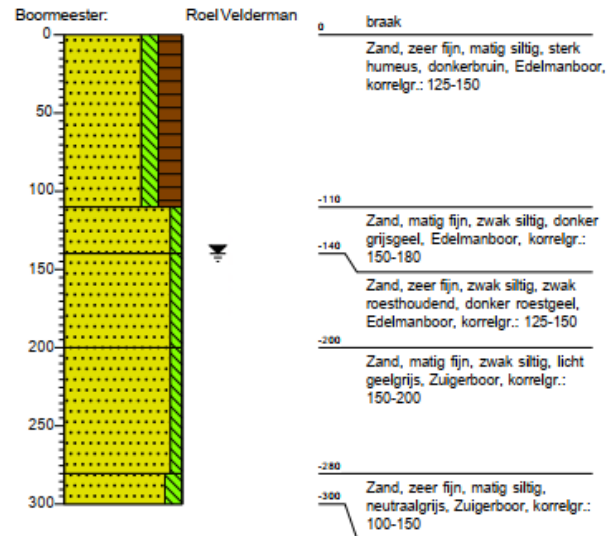
### Boring: G01

Datum: 30-3-2022  
GWS: 135



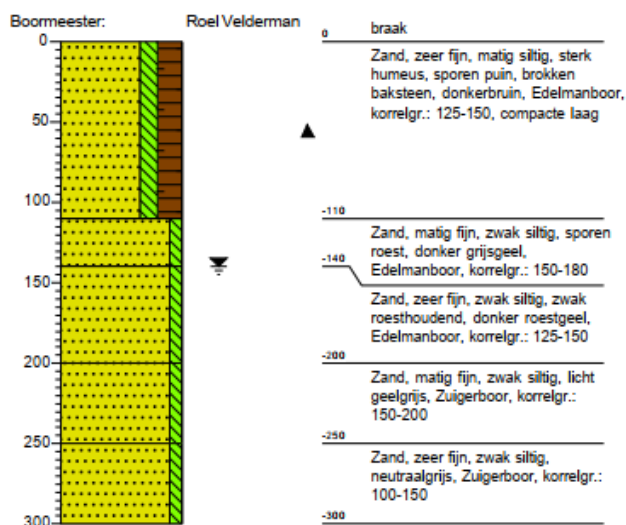
### Boring: G02

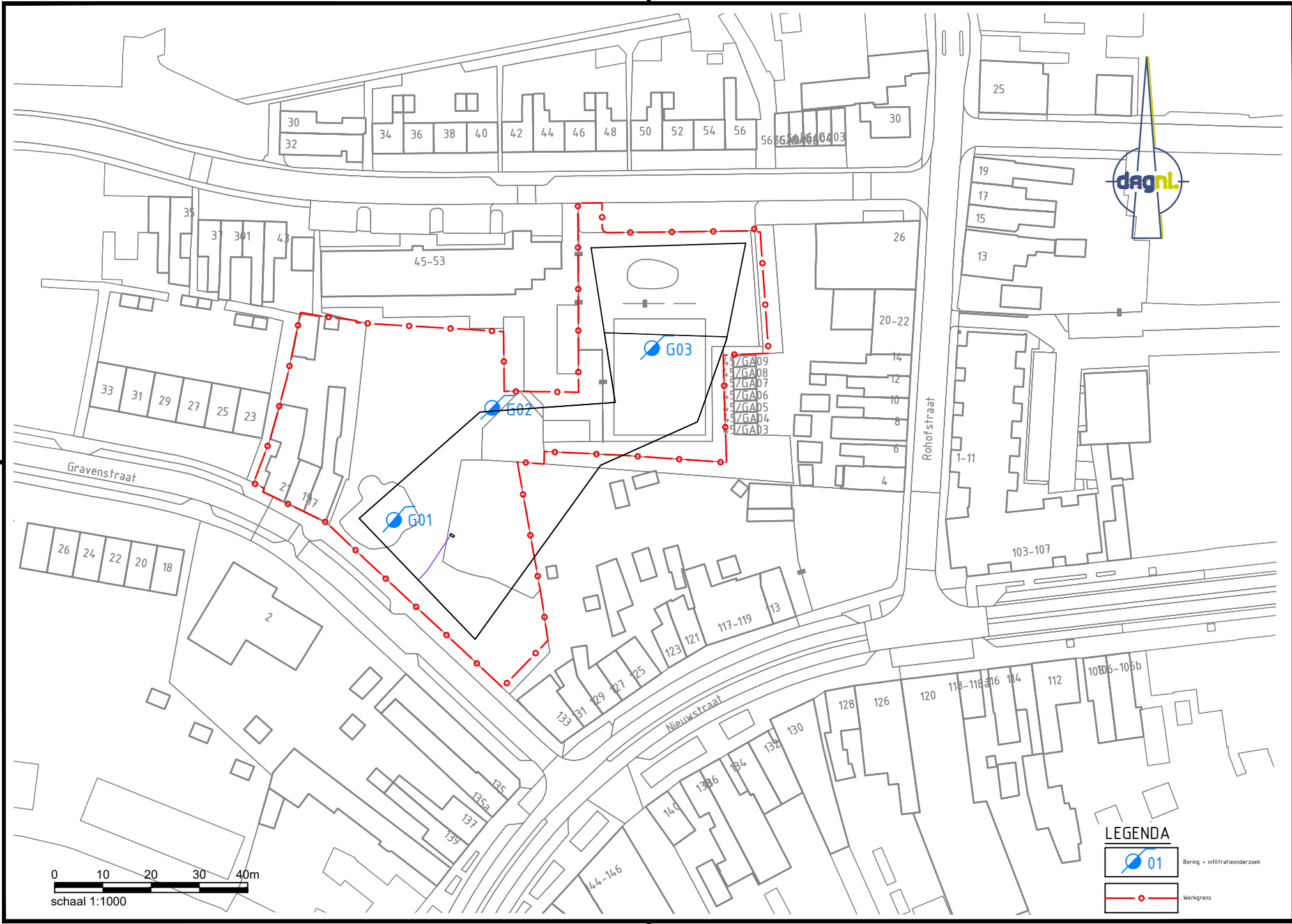
Datum: 30-3-2022  
GWS: 140



### Boring: G03

Datum: 30-3-2022  
GWS: 140





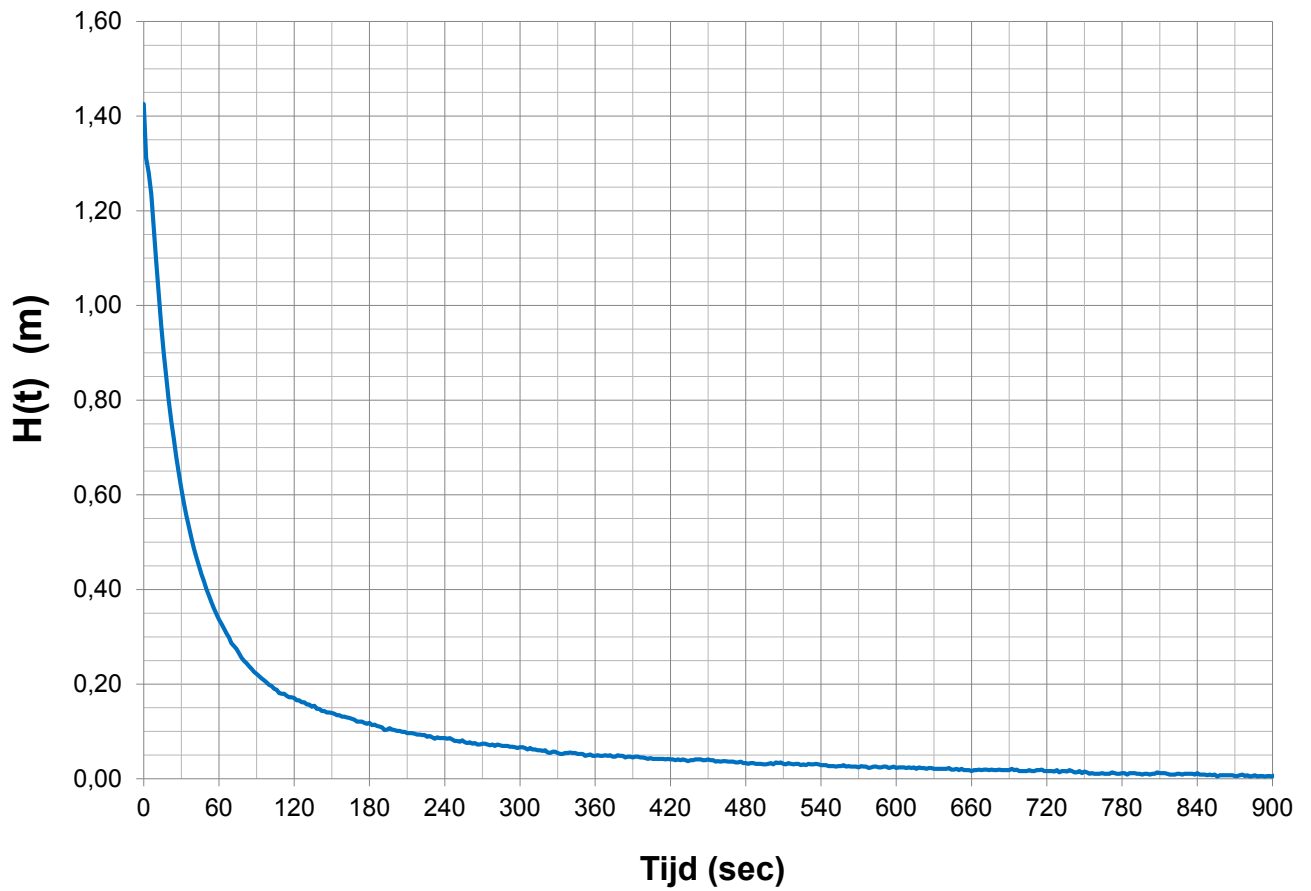
G03/GA09  
G03/GA08  
G03/GA07  
G03/GA06  
G03/GA05  
G03/GA04  
G03/GA03

0 10 20 30 40m  
schaal 1:1000

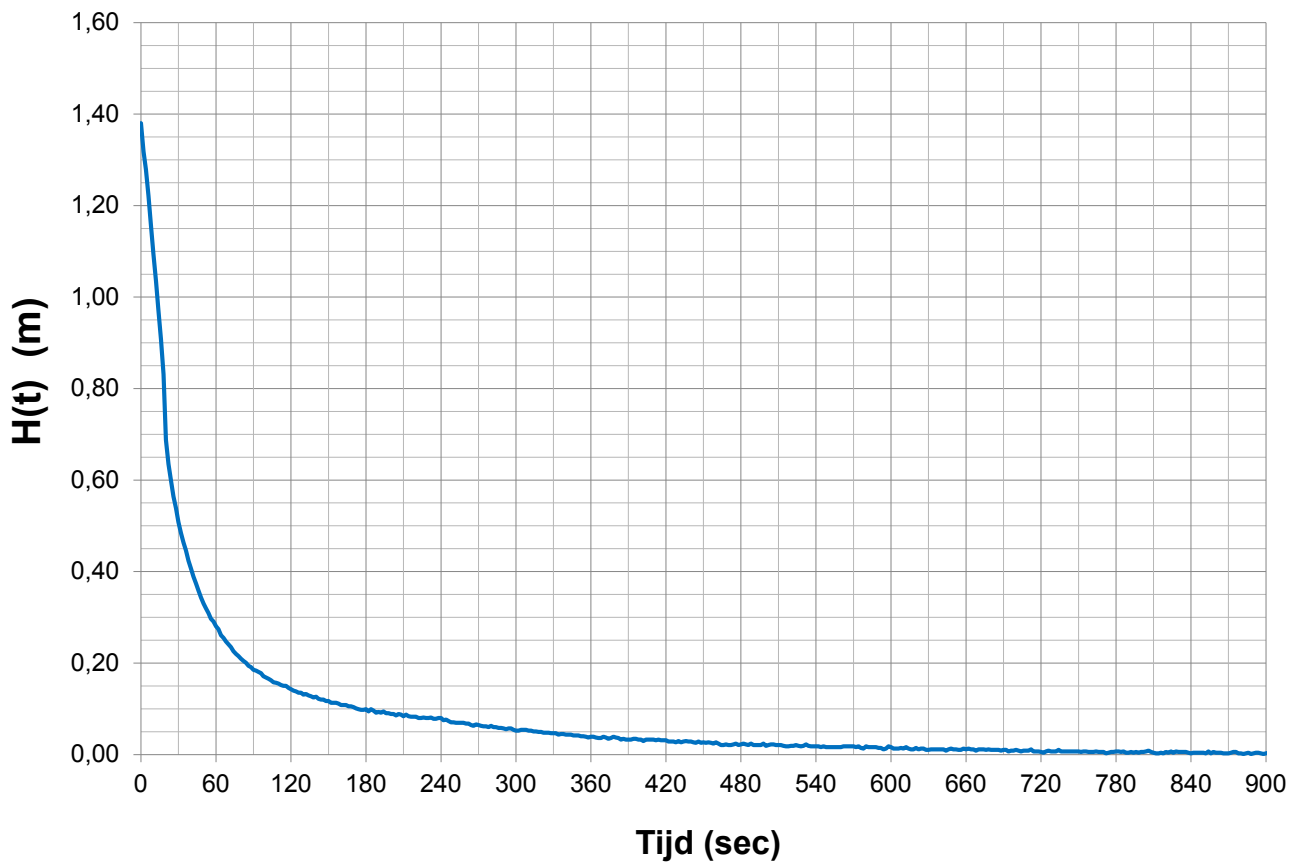
**LEGENDA**  
 Boring - infiltratieonderzoek  
 Werkgrens

## Bijlage 2 K-waarde berekeningen

**Gravenstraat - Infiltratieproef G01 meting 1 : K = 1,1 m/dag**

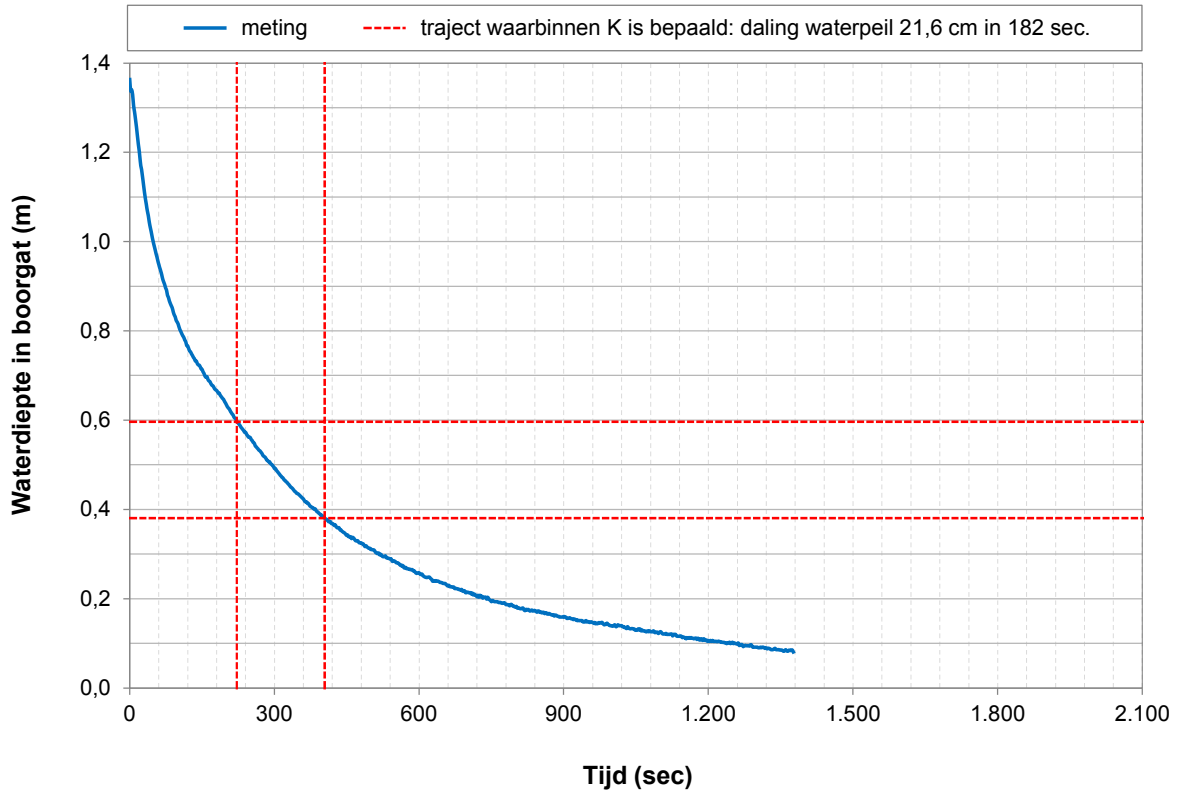


**Gravenstraat - Infiltratieproef G01 meting 2 : K = 1,2 m/dag**

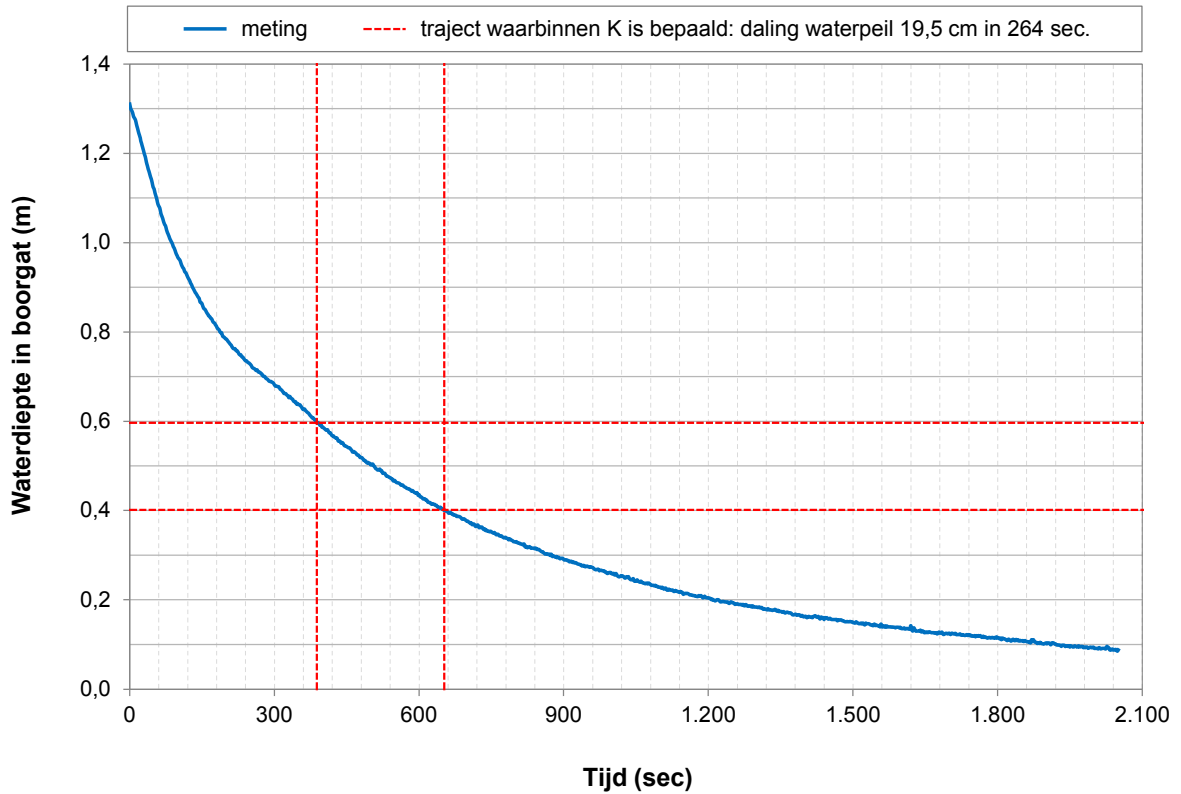




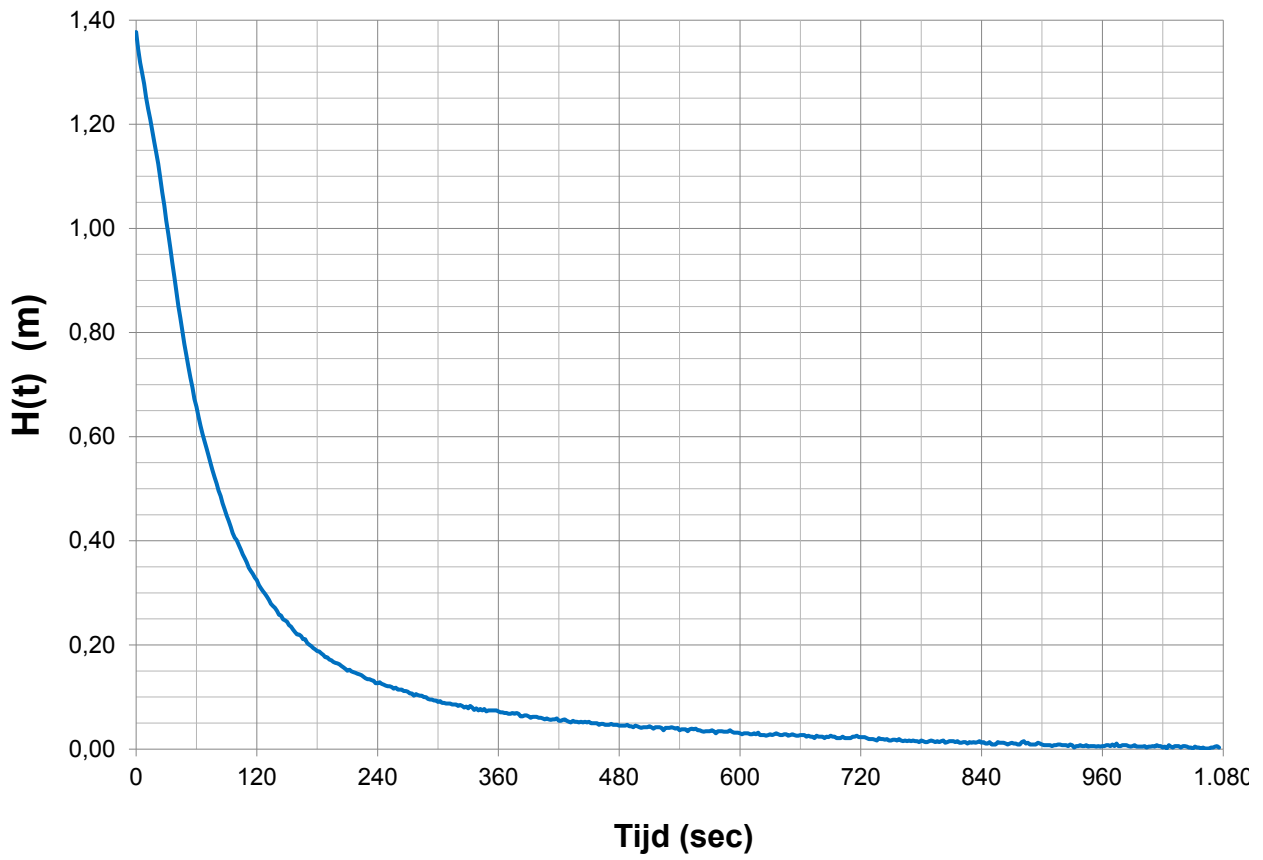
Falling head onverzadigd: locatie G02 - diepte boorgat 1,4 m-mv , meting 1 :  $K = 3,6$  m/d.



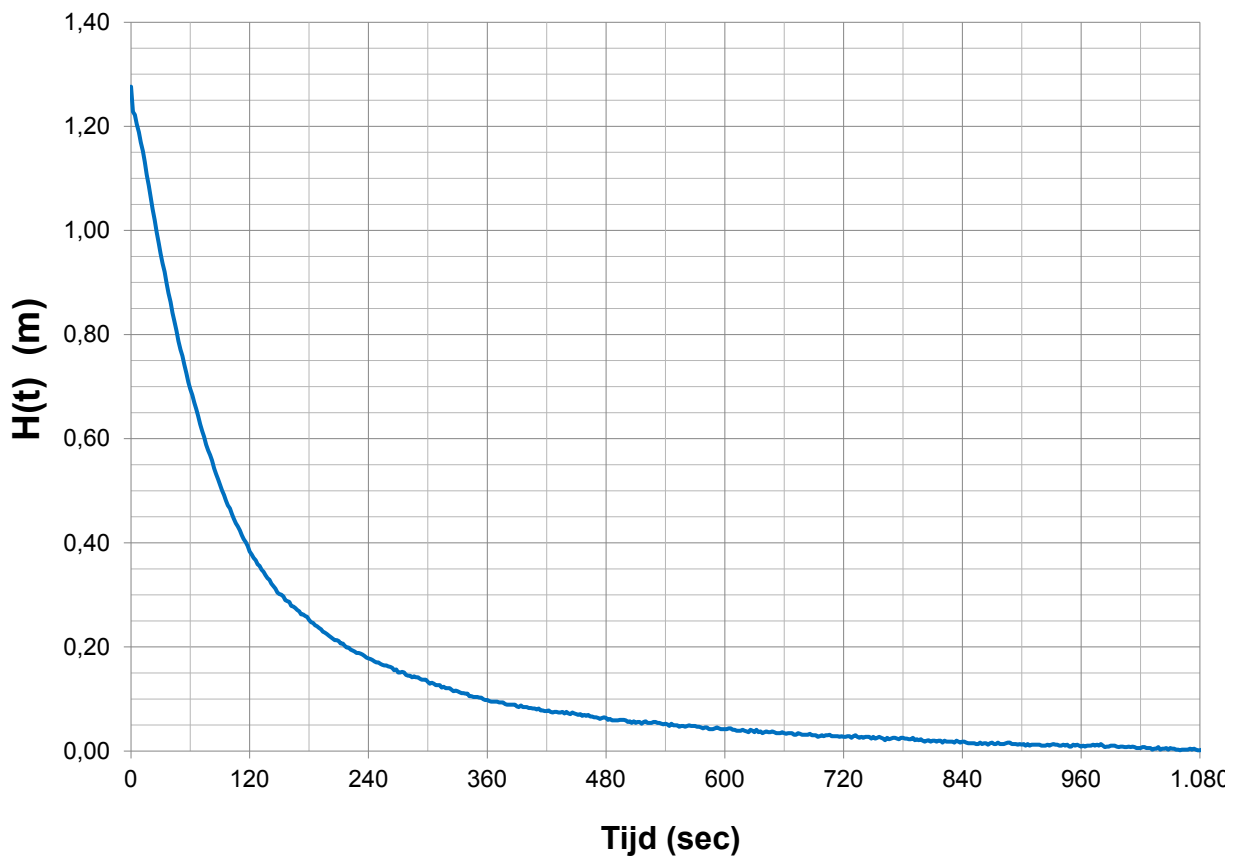
Falling head onverzadigd: locatie G02 - diepte boorgat 1,4 m-mv , meting 2 :  $K = 2,2$  m/d.



**Gravenstraat - Infiltratieproef G03 meting 1 : K = 0,5 m/dag**



**Gravenstraat - Infiltratieproef G03 meting 2 : K = 0,4 m/dag**



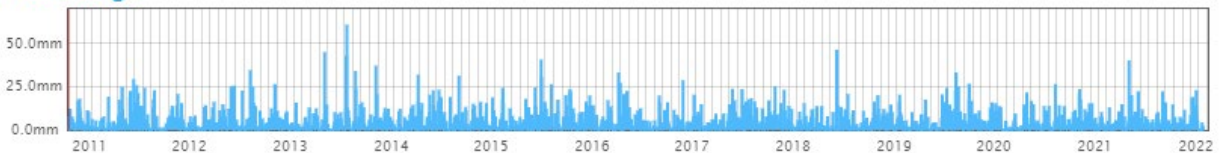
## Bijlage 3 Gegevens peilbuizen en grafieken grondwaterstanden



### Grondwaterpeil t.o.v. NAP: Prinsenkampsweg 30



### Neerslag



<sup>2</sup>Neerslaggegevens van KNMI station Twenthe worden weergegeven voorzover bekend. De meest recente meting kan daardoor twee maanden oud zijn.

### Grondwaterpeil t.o.v. NAP: J.G. Wiebengastraat 15



### Neerslag



<sup>2</sup>Neerslaggegevens van KNMI station Twenthe worden weergegeven voorzover bekend. De meest recente meting kan daardoor twee maanden oud zijn.

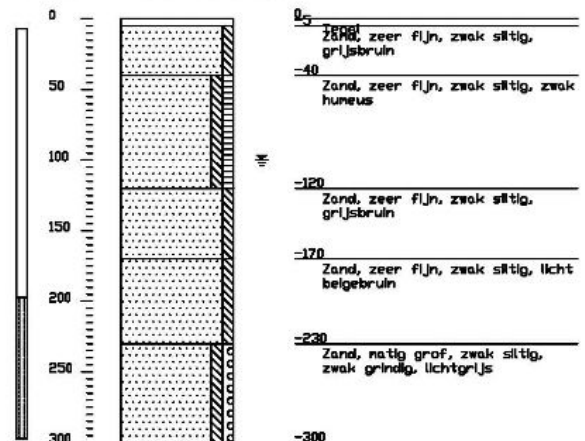
## Peilbuis

Locatie: Prinsenkampweg 30  
 Meetpunt: pb15.03  
 Maaiveld hoogte: 11.02 m NAP  
 Onderkant filter: 8.10 m NAP  
 Filter lengte: 1.00 m

## Waarnemingsgegevens

Startdatum waarnemingen:	22-12-2010
Laatste waarneming:	9.56 m NAP 04-04-2022
Hoogste stand:	10.14 m NAP 17-03-2019
Laagste stand:	9.06 m NAP 13-11-2018
Representatief Hoge Grondwaterstand:	9.87 m NAP
Representatief Lage Grondwaterstand:	9.36 m NAP

## BOORBESCHRIJVING



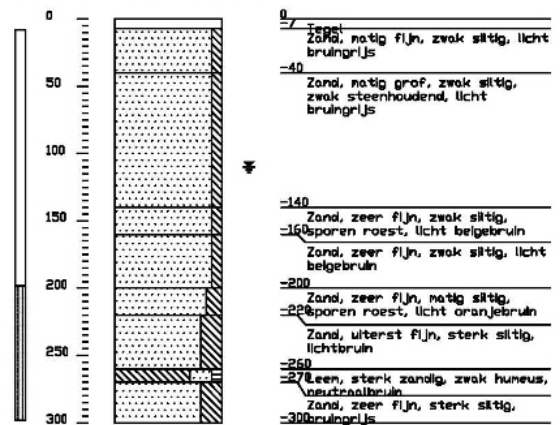
## Peilbuis

Locatie: J.G. Wiebengastraat 15  
 Meetpunt: pb15.02  
 Maaiveld hoogte: 10.78 m NAP  
 Onderkant filter: 7.79 m NAP  
 Filter lengte: 1.00 m

## Waarnemingsgegevens

Startdatum waarnemingen:	22-12-2010
Laatste waarneming:	9.39 m NAP 18-11-2021
Hoogste stand:	9.84 m NAP 29-02-2020
Laagste stand:	8.40 m NAP 09-10-2018
Representatief Hoge Grondwaterstand:	9.54 m NAP
Representatief Lage Grondwaterstand:	9.04 m NAP

## BOORBESCHRIJVING



## Bijlage 4 Digitale watertoets

# Digitale Watertoets

---

Resultaat van de check gedaan op 05-05-2022

## Digitale watertoets

De watertoets helpt u om aan de hand van de locatie van uw ruimtelijke plan en een aantal vragen te toetsen of u de belangen van het Waterschap raakt. Indien dit het geval is krijgt u tekst en uitleg over het vervolg proces.

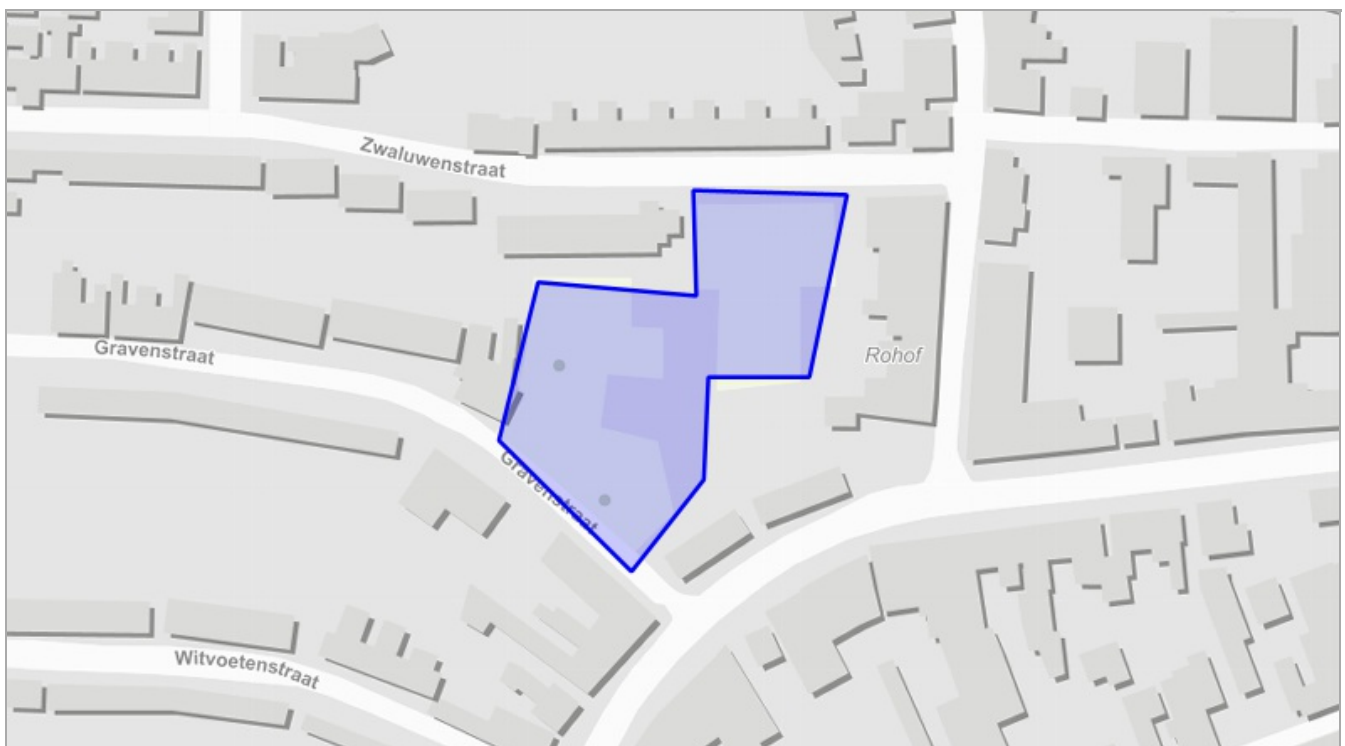
---

VOOR DE ACTIVITEIT DIGITALE WATERTOETS IS OP BASIS VAN DE GEGEVEN ANTWOORDEN NODIG:

1. Normale procedure

---

OP BASIS VAN ONDERSTAANDE LOCATIE





# Digitale Watertoets

---

## VRAGEN EN ANTWOORDEN UIT DE CHECK

1. Gaat het om een ruimtelijk plan dat uitsluitend een functiewijziging van bestaande bebouwing inhoudt?
  - nee
2. Worden in het plan meer dan 10 wooneenheden gerealiseerd?
  - ja
3. bargerveen
  - nee
4. beekherstel
  - nee
5. grondwaterbes\_en\_stiltegebied
  - nee
6. ruimtevoorrecht
  - nee
7. verbodszone diepe boringen
  - nee
8. zoekgebied
  - nee
9. primaire watergebieden
  - nee
10. RWZI
  - nee
11. strokenkaart
  - nee

# Digitale Watertoets

---

12. persleidingen

- nee

13. rioolgemalen

- nee

14. keurzone

- nee

15. gewijzigd klimaat

- nee

16. huidig klimaat

- nee

# Digitale Watertoets

---

## DETAILS

### 1. Normale procedure

Op basis van uw locatie en gegeven antwoorden blijkt dat u waterschapsbelangen raakt.

#### Wat moet ik doen?

"datum dossiercode

Geachte heer/mevrouw ,

U heeft het Waterschap Vechtstromen geïnformeerd over het plan door gebruik te maken van de digitale watertoets ([www.dewatertoets.nl](http://www.dewatertoets.nl)). De beantwoording van de vragen heeft er toe geleid dat de Normale procedure van het watertoetsproces moet worden doorlopen.

Watertoetsproces:

Op grond van artikel 12 uit het besluit op de ruimtelijke ordening moeten ruimtelijke plannen zijn voorzien van een waterparagraaf. Hiervoor moet het proces van de watertoets worden doorlopen. Bij het watertoetsproces gaat het om het hele proces van vroegtijdig meedenken, informeren, adviseren, afwegen en uiteindelijk beoordelen van de waterhuishoudkundige aspecten in ruimtelijke plannen en besluiten. Waterschap Vechtstromen kijkt wat de invloed van het plan op de waterhuishouding is en geeft een wateradvies. Daarbij toetst het waterschap het plan aan het voorkeursbeleid dat is geformuleerd. Voor het verdere proces is het van belang om de RO adviseur van het waterschap te betrekken bij het plan. Wij verzoeken u ons te informeren over de wijze waarop het plan verder zal worden voorbereid. Daarvoor kunt u contact opnemen met de, voor desbetreffende gemeente, aangewezen RO adviseur.

Ben van Veenen [b.van.veen@vechtstromen.nl](mailto:b.van.veen@vechtstromen.nl)

- gemeente Hardenberg
- gemeente Losser
- gemeente Ommen

Frits Huttenhuis [f.huttenhuis@vechtstromen.nl](mailto:f.huttenhuis@vechtstromen.nl)

- gemeente Borne
- gemeente Coevorden
- gemeente Hellendoorn
- gemeente Oldenzaal

Els Boerrigter [e.boerrigter@vechtstromen.nl](mailto:e.boerrigter@vechtstromen.nl)

- gemeente Dinkelland
- gemeente Enschede
- gemeente Tubbergen

# Digitale Watertoets

---

Heral Hesselink [h.hesselink@vechtstromen.nl](mailto:h.hesselink@vechtstromen.nl)

- gemeente Almelo
- gemeente Rijssen-Holten
- gemeente Warden

Henry Legtenberg [h.legtenberg@vechtstromen.nl](mailto:h.legtenberg@vechtstromen.nl)

- gemeente Borger-Odoorn
- gemeente De Wolden
- gemeente Emmen
- gemeente Hoogeveen
- gemeente Midden-Drenthe
- gemeente Twenterand

Wim Geerdink [w.geerdink@vechtstromen.nl](mailto:w.geerdink@vechtstromen.nl)

- gemeente Berkelland
- gemeente Haaksbergen
- gemeente Hengelo
- gemeente Hof van Twente

Telefonisch bereikbaar via mailverzoek of algemeen telefoonnr. 088-2203333.

Algemene info: In de procedurebepalingen van de Wro voor het bestemmingsplan is opgenomen dat de kennisgeving wordt toegezonden aan de instanties die bij het overleg zijn betrokken. De terinzagelegging van het bestemmingsplan kunt u zenden aan [kennisgevingwro@vechtstromen.nl](mailto:kennisgevingwro@vechtstromen.nl).

Copyright Digitale watertoets - <http://www.dewatertoets.nl/>. Dit document is gegenereerd via de website <http://www.dewatertoets.nl/>. Het document mag alleen worden gebruikt ten behoeve van het plan, dat in dit document is omschreven. De informatie in dit document is houdbaar tot maximaal 1 jaar, gerekend vanaf de genoemde datum in dit document."

## Waar moet ik op letten?

## Achtergrondinformatie