

Opdrachtgever:

**SAS Vastgoed Beheer**

Rapport:

# **Waterhuishoudkundig-plan 1**

Behorende bij:

**Plan Geerstraat 8 te Druten**

**Opdrachtgever:**

Sas Vastgoed Beheer BV  
Zeereep 9  
2202NW Noordwijk

Tel: (06) 51 55 32 46  
E-mail: leodelorijn@gmail.com

**Opsteller:**



RE-Infra BV  
Jan van de Heijdenstraat 2 te Wijchen  
Postbus 6  
6600 AA Wijchen

Tel: (024) 64 253 94  
E-mail: info@RE-infra.nl

**Documentbeheer**

Versie	Datum	Status	Opgesteld door:	Gecontroleerd:	Vrijgegeven:
01	13-01-2023	CONCEPT	T. Janssen (RE-Infra)	B. Visser (RE-Infra) G. Offerein (Pieter Oosterhout) L. de Lorijn (SAS Vastgoed)	L. de Lorijn (SAS Vastgoed)
02	19-04-2023	CONCEPT	B. Visser (RE-Infra)	G. Offerein (Pieter Oosterhout) L. de Lorijn (SAS Vastgoed)	L. de Lorijn (SAS Vastgoed)

## Inhoudsopgave

<b>1.</b>	<b>Beschrijving plangebied</b>	<b>4</b>
1.1.	Plangrenzen	4
1.2.	Eigendomssituatie	4
1.3.	Gebiedskenmerken	5
<b>2.</b>	<b>(Geo-)hydrologie</b>	<b>6</b>
2.1.	Vaststellen bodemopbouw	6
2.1.1.	Maaiveldhoogten	6
2.1.2.	Bodemsoorten	6
2.1.3.	Gelaagdheid	7
2.1.4.	Doorlatendheid	7
2.2.	Grondwater	8
2.2.1.	GHG, GLG en gemiddelde grondwaterstand	8
2.2.2.	Grondwaterstroming	8
2.2.3.	Infiltratie / intermediair / kwel	9
2.3.	Oppervlakte water	9
2.3.1.	Peilgebied / peilvak	9
2.3.2.	Zomerpeil / winterpeil	10
2.3.3.	Status watergangen (A-, B-, C-status)	10
2.3.4.	HEN- en/of SED water	11
2.3.5.	Rivier	11
2.3.6.	Ecosysteem	12
<b>3.</b>	<b>Stedelijk watersysteem</b>	<b>13</b>
3.1.	Bemalingsgebied	13
3.2.	Type watersysteem	13
3.3.	Afvalwaterbelasting	14
3.4.	Hemelwaterbelasting	15
3.4.1.	Verhard oppervlak	15
3.4.2.	Aandeel verharding aangesloten	15
3.4.3.	Soort verhard oppervlak	16
3.4.4.	Pompoevercapaciteit	17
3.4.5.	Berging	17
3.4.6.	Toetsing klimaatbuien	17
<b>4.</b>	<b>Toetsing</b>	<b>19</b>
4.1.	Drooglegging	19
4.2.	Ontwatering	19
4.3.	Aanleg- / bouwpeil	19
<b>5.</b>	<b>Rapportage</b>	<b>20</b>
5.1.	Gevolgen ontwikkeling	20
5.2.	Maatregelen	20
5.3.	Conclusie	20

***Bijlagen***

**Bijlage 1 Tekening bestaande situatie**

**Bijlage 2 Schets inrichting**

**Bijlage 3 Riolberekening hoofdriool**

**Bijlage 4 Berekening berging en ledigingstijd**

**Bijlage 5 Digitale watertoets**

# 1. Beschrijving plangebied

## 1.1. Plangrenzen

In het centrum van Druten staat een kantoorpand aan de Geerstraat. Het kavel waarop dit kantoorpand staat met adres Geerstraat 8, wordt herontwikkeld tot een locatie voor een 6-tal grondgebonden woningen. Het gehele plangebied heeft een oppervlak van ca. 2200 m<sup>2</sup>.

Aan de oostkant van het plangebied is de Geerstraat gelegen, aan de zuidkant grenst het plan aan de Cieringstraat. Ten noorden van het plan zijn de achtertuinen van woningen aan de Bruglaan en aan de westzijde achtertuinen van woningen aan de Weerpenningstraat gesitueerd. Aan de zuidzijde sluit het plangebied aan op de Cieringstraat en de hieraan gelegen woning en huisartsenpraktijk. Tussen de huisartsenpraktijk op Cieringstraat 2 en het plangebied ligt een voetpad dat de Cieringstraat met de Geerstraat verbindt.

Figuur 1 toont een luchtfoto van het plangebied met de omliggende wegen en gebouwen.



Figuur 1 Luchtfoto plangebied met plangebied (geel vlak)

## 1.2. Eigendomssituatie

Het plangebied bestaat uit de percelen Druten C 3350 en Druten C 5305. Beide zijn momenteel eigendom van dhr. L.L.M. de Lorijn en in de toekomst SAS Vastgoed Beheer.

### **1.3. Gebiedskennmerken**

Het plangebied is momenteel in gebruik als kantoor, tuin en is deels verhard. De huidige verharding bestaat uit een kantoorpand en elementenverharding van totaal 805 m<sup>2</sup>. Binnen het plangebied zijn naast de opstallen en verhardingen aan de zijde van Geerstraat een 4-tal hoge bomen aanwezig, waarvan de 2 platanen als waardevol zijn aangemerkt door de gemeente.

## 2. (Geo-)hydrologie

### 2.1. Vaststellen bodemopbouw

#### 2.1.1. Maaiveldhoogten

De maaiveldhoogtes zijn door RE-Infra gemeten, zowel binnen als aansluitend op het plangebied.

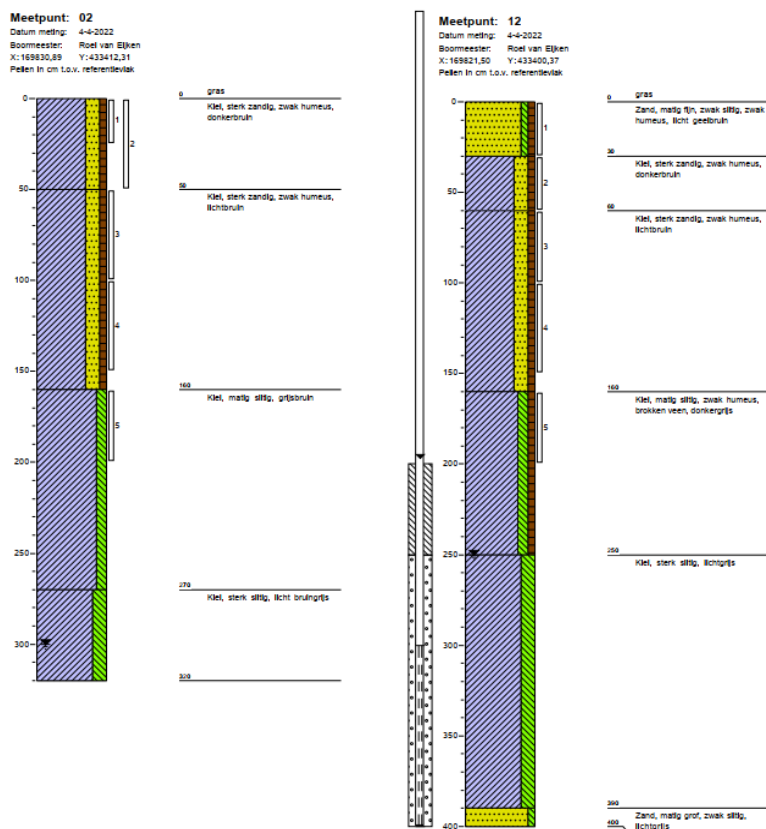
- De maaiveldhoogte binnen het plangebied varieert tussen 7.00 en 7.50 m +NAP;
- De hoogte van de aansluiting op de Geerstraat varieert tussen 7.15 en 7.30 m +NAP;
- De hoogte van de aansluiting op de Cieringstraat varieert tussen 7.05 en 7.15 m +NAP.

De maaiveldhoogtes zijn weergegeven op de tekening van de bestaande situatie in bijlage 1.

#### 2.1.2. Bodemsoorten

Door ORTAGEO is medio mei 2022 een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd. Hieruit blijkt dat de ondergrond voornamelijk uit klei bestaat. Nader onderzoek verdeelt de bodemopbouw in 2 lagen. De eerste laag is sterk zandige klei van ca. 1.0 tot 1.5 m dik. vervolgens gaat de klei over in sterk siltige klei tot een diepte van bijna 4.0 m onder maaiveld.

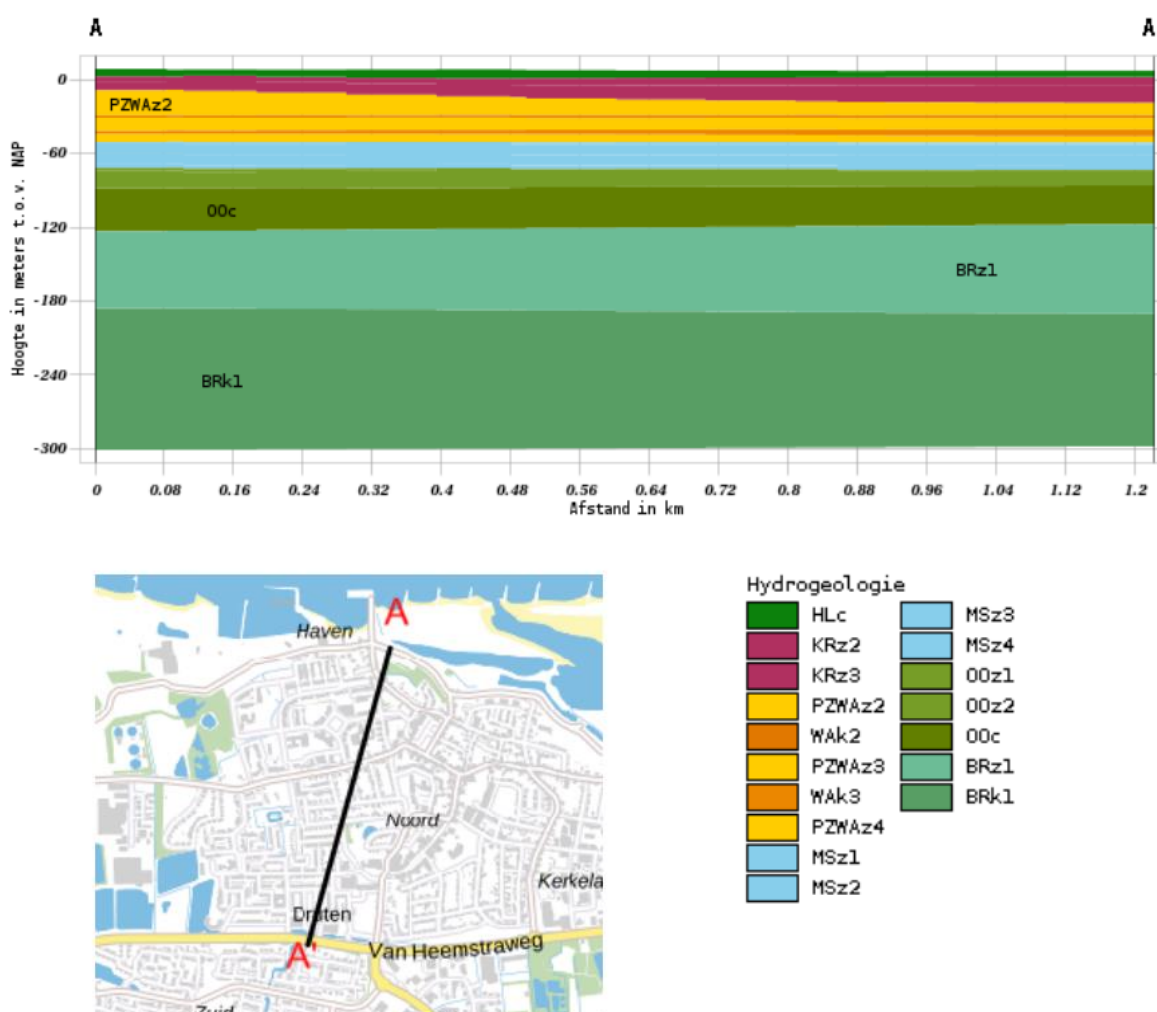
Bij de enige boring tot 4.0 m onder maaiveld wordt een zandlaag aangetroffen onder kleilaag. **Fout!** **Verwijzingsbron niet gevonden.** oont enkele van de diepere profielbeschrijvingen die binnen het plangebied zijn uitgevoerd.



Figuur 2 Bodemprofielbeschrijvingen (bron: Verkennend bodemonderzoek Ortago)

### 2.1.3. Gelaagdheid

Ter plaats van de planlocatie bevinden zich vanaf maaiveld tot een diepte van ca. 2.0 m Holocene afzettingen, bestaande uit een afwisseling van zandige klei, midden en fijn zand, klei en veen en een weinig grof zand. Hieronder bevindt de Formatie van Kreftenheye met een dikte van ca. 19 m, bestaande uit midden en grof zand, met weinig zandige klei, fijn zand en grind en een spoor klei en veen.



Figuur 3 Geohydrologisch model gebaseerd op REGIS II (Bron: DinoLoket)

### 2.1.4. Doorlatendheid

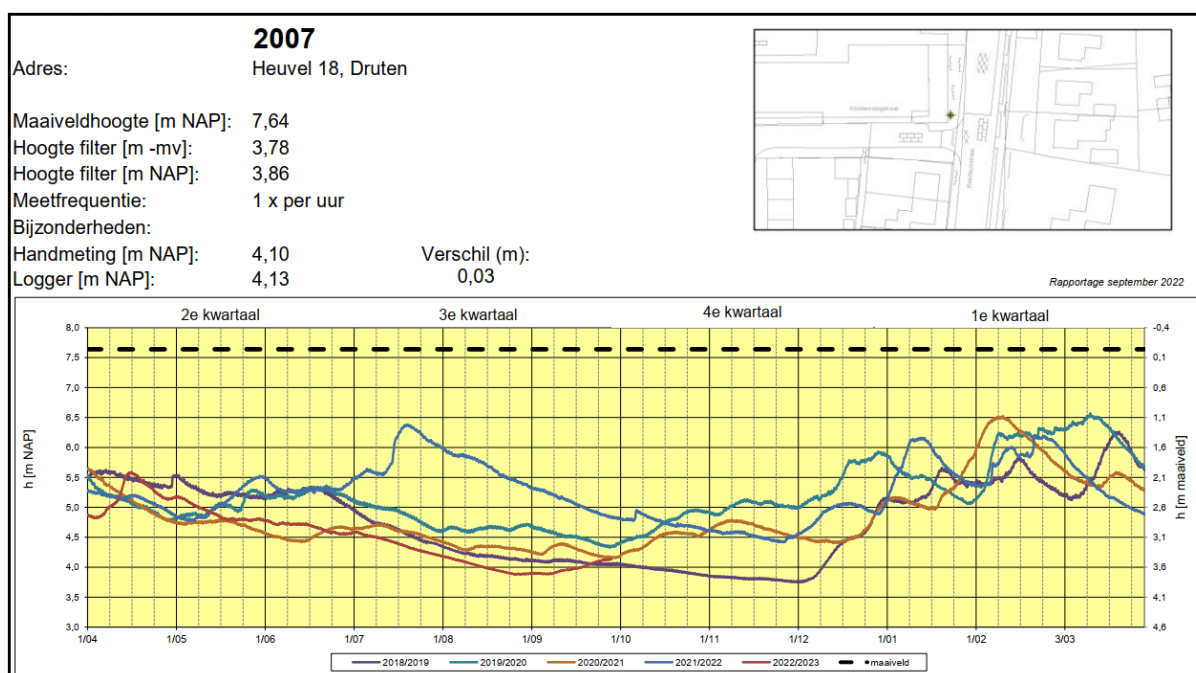
De doorlatendheid van de bodem binnen het plangebied is niet onderzocht door middel van insitu metingen. Gezien de aangetroffen grondsoort tijdens het bodemonderzoek wordt een doorlatendheid geschat die niet meer dan 0.1 m/dag bedraagt en dus niet geschikt is door grondwaterinfiltratie.

## 2.2. Grondwater

### 2.2.1. GHG, GLG en gemiddelde grondwaterstand

Uit een grondwatermeetnet van gemeente Druten en meest dichtstbijzijnde peilbuis 2007 (ter plaatse van Heuvel 18 te Druten) kunnen de maatgevende grondwaterstanden voor het plangebied worden bepaald. De peilbuis bevindt zich ter plaatse van Heuvel 18 op een afstand van 200 m ten zuidoosten van het plangebied. Andere peilbuizen die te raadplegen zijn via het DinoLoket bevinden zich op een grotere afstand, bevatten oudere data, de hoeveelheid meetdata is beperkter en filterhoogte is veel dieper in de bodem, waardoor deze een minder nauwkeurig beeld geven over de grondwaterstanden binnen het plangebied.

Uit de gegevens van het gemeentelijk grondwatermeetnet, waarbij elk uur de grondwaterstand is gemeten gedurende een periode van 5 jaar, blijkt dat de gemiddelde grondwaterstand op ca. 5.70 m +NAP ligt, ca. 1.6 m onder het maaiveld binnen het plangebied. Verder is de gemiddelde laagste grondwaterstand (GLG) ingeschat op ongeveer 4.10 m +NAP en de gemiddelde hoogste grondwaterstand (GHG) op ongeveer 6.50 m +NAP. Het plangebied ligt niet in een grondwaterwinning of grondwaterbeschermingsgebied.



Figuur 4 Grafiek grondwatermeetnet gemeente Druten (bron:

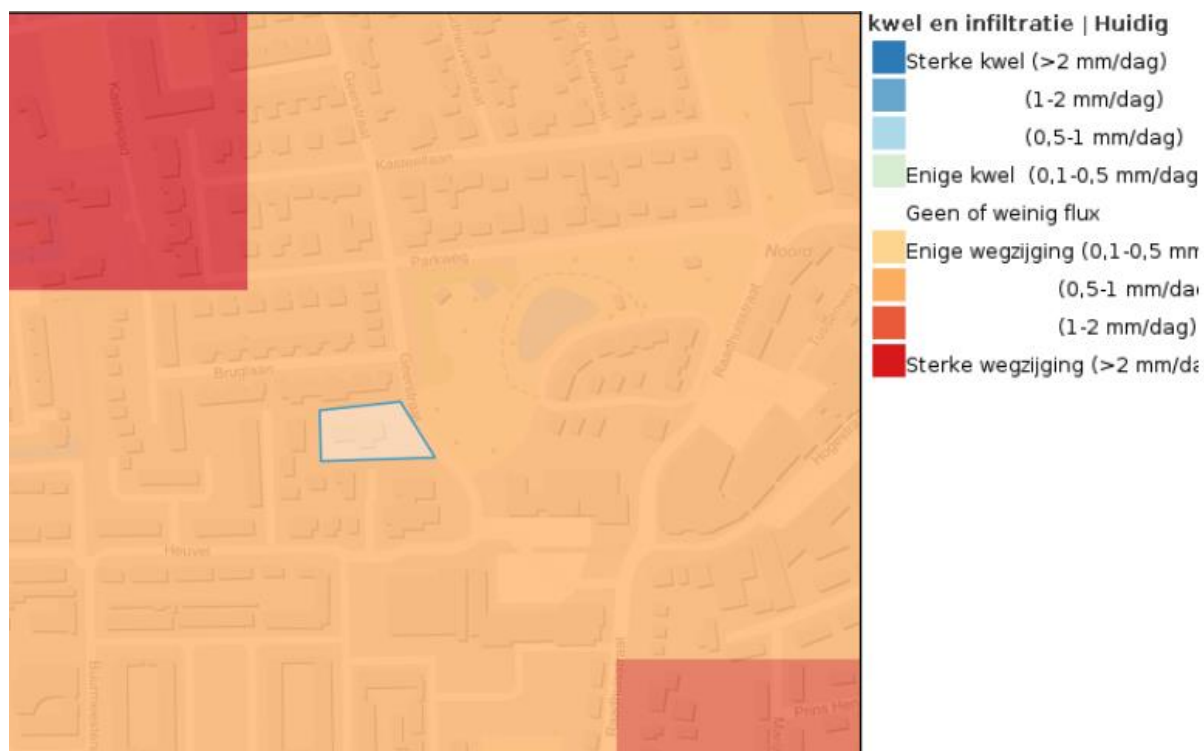
### 2.2.2. Grondwaterstroming

Regionaal gezien is de stromingsrichting van het grondwater in het eerste watervoerend pakket hoofdzakelijk zuid-zuidwestelijk gericht.



### 2.2.3. Infiltratie / intermediair / kwel

Afbeelding 1 is een kaart met kwel en infiltratie uit de Klimateffectatlas op basis waarvan een beeld wordt verkregen in de mate van infiltratie en kwel binnen het plangebied. De kaart is gebaseerd op de uitkomsten van het Nationaal Water Model (bron Deltares (2016) op basis van het NWM). Uittredend grondwater heet kwel en infiltratie is het indringen van water in de grond. Door menselijk ingrijpen kan de 'flux' tussen kwel en infiltratie veranderen.



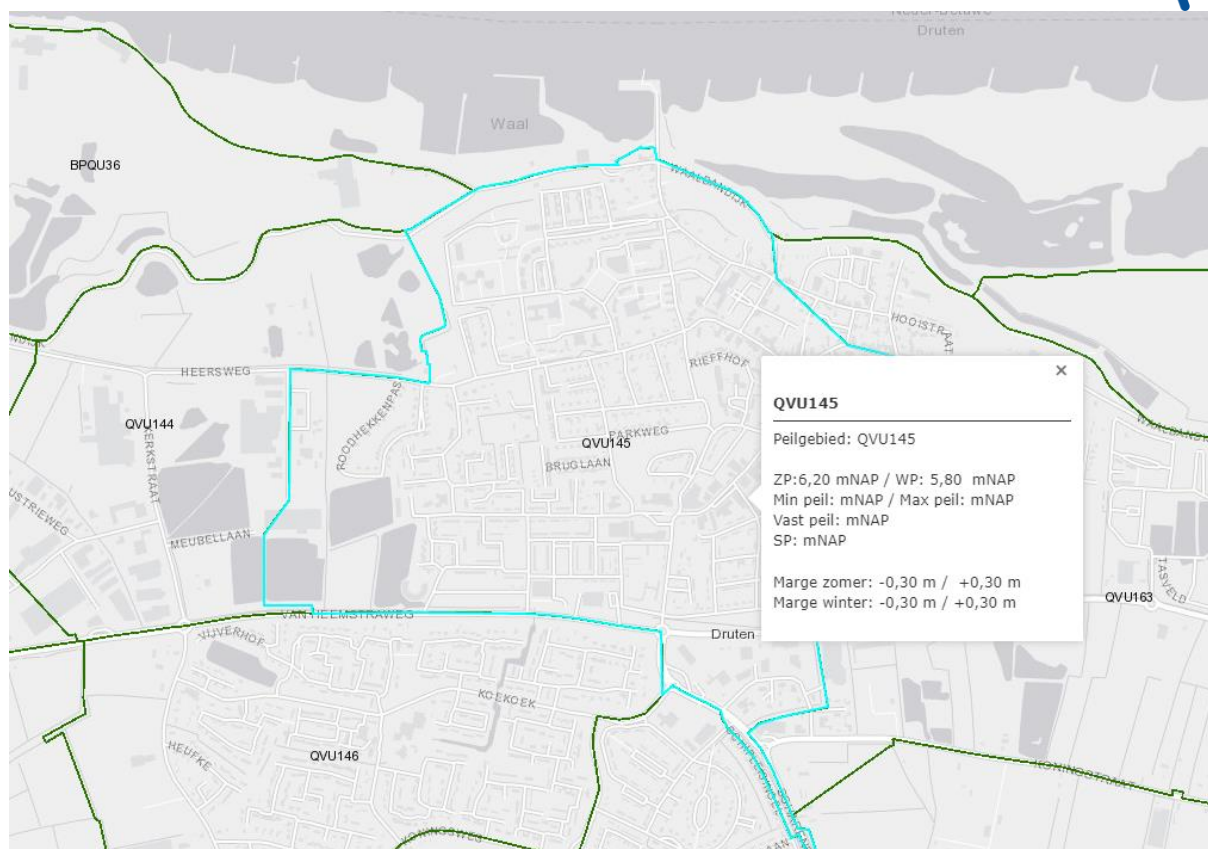
**Figuur 5** Blauwe contour t.p.v. plangebied en mate van kwel en infiltratie (bron: Klimateffectatlas)

Hieruit kan geconcludeerd worden dat het binnen het plangebied sprake is van enige wegzijging en geen kwel. Het feit dat er geen kwel optreedt wordt veroorzaakt door de aanwezige slecht waterdoorlatende kleilaag.

## 2.3. Oppervlakte water

### 2.3.1. Peilgebied / peilvak

Het plangebied ligt binnen het peilgebied QVU145 van peilbesluit Quarles van Ufford die in 2016 is vastgesteld door Waterschap Rivierenland. Binnen het plangebied liggen geen watergangen behorende tot dit peilgebied. Figuur 6 toont het peilgebied waarbinnen het plangebied ligt.



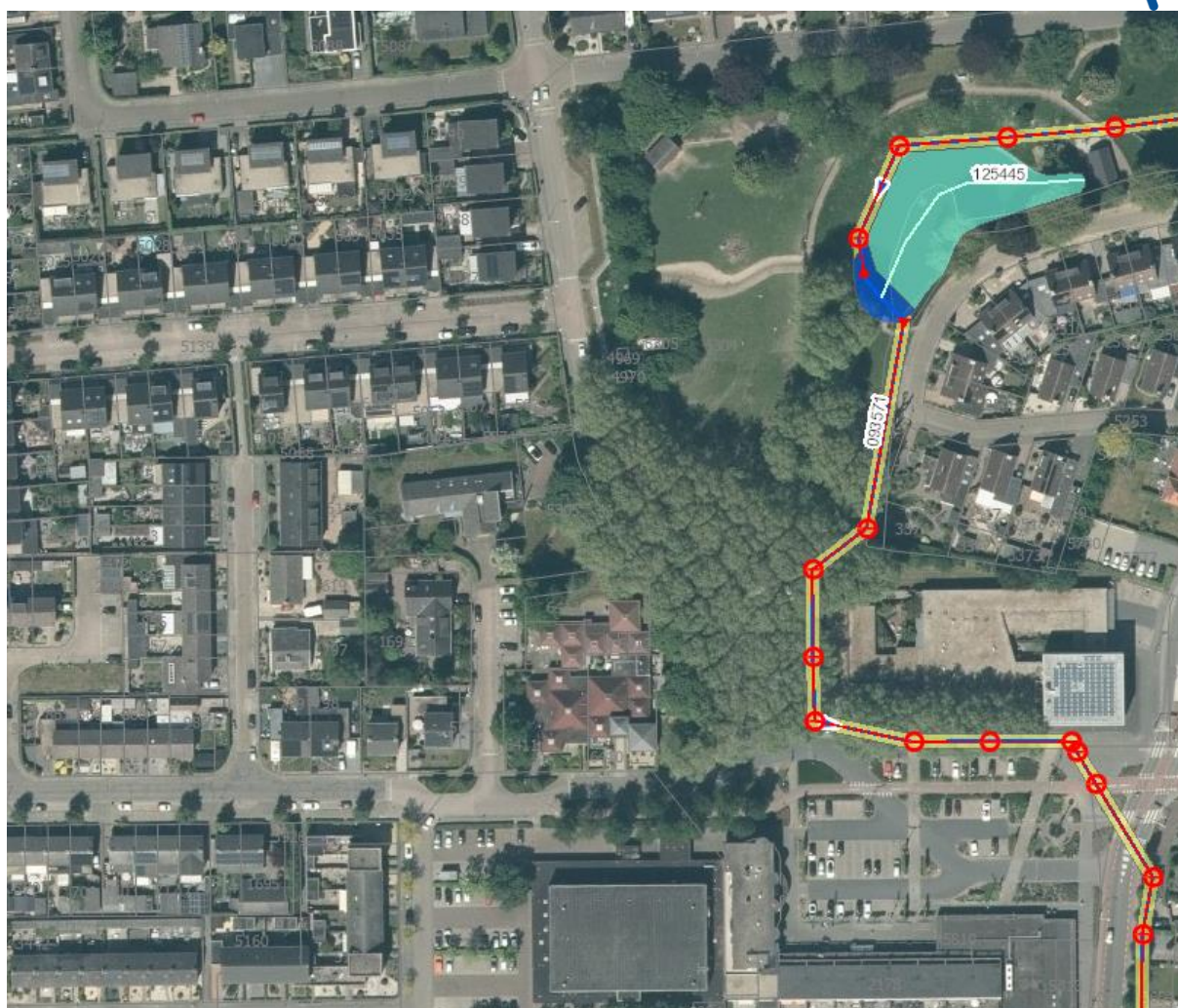
**Figuur 6 Peilgebied QVU145 (Bron: Waterschap Rivierenland)**

### 2.3.2. Zomerpeil / winterpeil

Het zomer- en winterpeil bedraagt respectievelijk 6.20 m +NAP en 5.80 m +NAP.

### 2.3.3. Status watergangen (A-, B-, C-status)

Binnen het plangebied liggen geen A-, B- of C-watergangen. Oostelijk van het plangebied ligt aan de overzijde van de Geerstraat in een park een vijver. Deze is door het waterschap aangeduid met 2 benamingen. De eerste benaming is een C-watergang met code 125445. Verder is een deel van de watergang onderdeel van een Waterstaatswerk dat middels de vijver 2 lange duikers met elkaar verbindt. Dit deel is dan ook een A-watergang met code 093571. Figuur 7 toont een uitsnede van de legger rondom het plangebied.



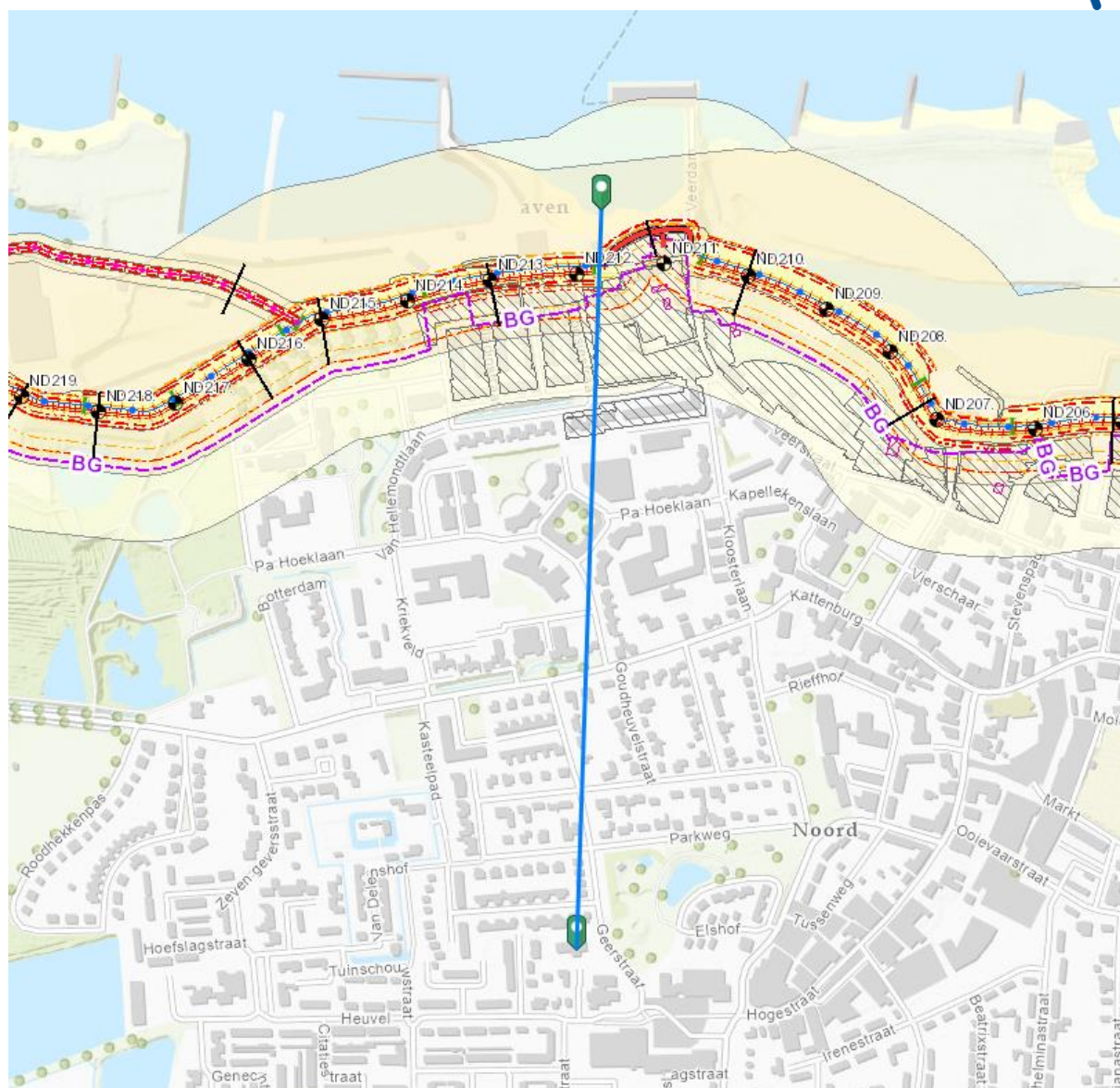
**Figuur 7 Legger Waterschap Rivierenland t.p.v. het plangebied**

### 2.3.4. *HEN- en/of SED water*

Binnen provincie Gelderland bevinden zich wateren met een zeer hoge ecologische waarde. Het provinciale beleid is gericht op bescherming van deze wateren. In het beleid worden twee typen ecologisch belangrijk water onderscheiden: HEN-water en SED-water. Binnen of grenzend aan het plangebied ligt geen HEN-water of SED-water.

### 2.3.5. *Rivier*

Ten noorden van het plangebied bevindt zich de Waal. Deze bevindt zich op ca. 850 m ten noorden van het plangebied. Figuur 8 toont een uitsnede van de legger waterkeringen van Waterschap Rivierenland waarop met een blauwe lijn de afstand van 850 m tussen het plangebied en de Waal (jachthaven aan de Veerдам in Druten) is aangegeven.



**Figuur 8 Legger waterkeringen (bron: Waterschap Rivierenland)**

### 2.3.6. *Ecosysteem*

Het plangebied ligt niet in een Ecologische hoofdstructuur/natuurnetwerk of andere beschermingszone voor (natte) natuur.

### **3. Stedelijk watersysteem**

#### **3.1. Bemalingsgebied**

Het plangebied van Geerstraat valt binnen bemalingsgebied Druten 2 van Gemeente Druten. Aan de noordzijde grenst het plangebied aan bemalingsgebied Druten 1. De kenmerken van bemalingsgebied Druten 2 zijn in situatie "2020 (toekomst)":

- Aantal aangesloten woningen: 589
- Woningbezetting: 2.43
- DWA inwoners: 14.3 m<sup>3</sup>/u
- Niet-huishoudelijke DWA: 4.0 m<sup>3</sup>/u
- Pompoevercapaciteit: 61.8 m<sup>3</sup>/u (589 x 150 m<sup>2</sup> x 0.7 mm/u)
- Total DWA uit eigen gebied: 18.3 m<sup>3</sup>/u
- Totale HWA uit eigen gebied: 80.2 m<sup>3</sup>/u
- DWA injectie uit Druten 1: 58.9 m<sup>3</sup>/u
- HWA injectie uit Druten 1: 230.1 m<sup>3</sup>/u
- DWA injectie uit inbreiding Druten West: 1.1 m<sup>3</sup>/u (geen HWA)
- Totaal benodigde DWA: 78.3 m<sup>3</sup>/u
- Totaal benodigde HWA: 311.4 m<sup>3</sup>/u
- Werkelijk pompcapaciteit: 311.4 m<sup>3</sup>/u
- Aangesloten verhard oppervlak: 16.46 ha
- Onderdrempelberging zonder bergbezinkvoorziening: 901 m<sup>3</sup> = 5.5 mm
- Onderdrempelberging bergbezinkvoorziening: 250 m<sup>3</sup> = 1.5 mm

#### **3.2. Type watersysteem**

In de Cieringstraat ligt een rioolstreng en eindput van een gemengd rioolstelsel waarop vuil- en hemelwater wordt geloosd van de huidige aanliggende percelen aan de Cieringstraat en de openbare ruimte van deze straat. Op de rioolbeheerkaart van de gemeente Druten betreft dit rioolstreng 0570\_012 – 0260\_002 uitgevoerd als betonriool met een diameter van 300 mm. Tijdens de inventarisatie is vastgesteld dat dit juist is. Deze rioolstreng maakt onderdeel uit van bemalingsgebied Druten 2.

In de Geerstraat ligt eveneens een rioolstreng en eindput van een gemengd rioolstelsel waarop vuil- en hemelwater wordt geloosd van Geerstraat 8. Dit betreft rioolstreng 0430\_002 – 0430\_004 en de leiding heeft een diameter van 300 mm. Deze rioolstreng maakt onderdeel uit van bemalingsgebied Druten 1. Ten oosten van het plangebied ligt geen gemeentelijk riool in de rijbaan van de Geerstraat. Figuur 9 toon een uitsnede van de rioolbeheerkaart rondom het plangebied.



Figuur 9 Rioolbeheerkaart rondom plangebied (Bron: Gemeente Druten)

### 3.3. Afvalwaterbelasting

De huidige afvalwaterbelasting uit het kantoorpand is niet exact te bepalen omdat het aantal werknemers niet bekend is. Voor droge bedrijven en industrieën wordt door Rioned een indicatie gegeven van 6 liter per werknemer per uur. Op basis hiervan wordt de huidige afvalwaterbelasting ingeschat op 120 liter per uur ofwel 0.03 liter per seconde, waarbij is uitgegaan van 20 werknemers.

Voor de nieuwe hoeveelheid huishoudelijk afvalwater dient met 120 liter per inwoner per etmaal te worden gerekend, waarbij de piekbelasting 10 liter per inwoner per uur bedraagt. De nieuwe ontwikkeling van 6 woningen met gemiddeld 2.43 inwoners per woning (conform BRP 2011), zorgt voor een afvalwaterbelasting van 146 liter per uur ofwel 0.04 liter per seconde. Gezien de onzekerheid over de huidige afvalwaterbelasting

wordt rekening gehouden met een toename gelijk aan de totale nieuwe afvalwaterbelasting van 0.04 liter per seconde.

Het afvalwater zal worden opgevangen in een nieuw gescheiden riool en dit zal aangesloten worden op de eindput in de Cieringstraat. Gezien de (zeer) beperkte toename van de afvalwaterbelasting van 146 liter per uur of 0.04 liter per seconde, exclusief de huidige afvalwaterbelasting uit het kantoorpand, is dit geen probleem voor het bestaande gemengde riool in de Cieringstraat.

Het afvalwater van de 6 nieuwe woningen binnen het plangebied zal worden aangesloten op een nieuw gescheiden rioolstelsel binnen het plangebied. Door middel van een PVC-riool met diameter van 250 mm en bodemverhang van 1:250 kan het afvalwater uit de nieuwe ontwikkeling worden afgevoerd naar het bestaande gemengde rioolstelsel in de Cieringstraat. De berekening van deze nieuwe rioolstreng voor de afvoer van het afvalwater is toegevoegd in bijlage 3. Een alternatief kan zijn om de meest noordoostelijke nieuwe woning aan te sluiten op de bestaande huisaansluiting die aangesloten is op de eindput in de Geerstraat en de overige 5 nieuwe woningen op het nieuwe gescheiden vuilwaterriool in de Cieringstraat.

### **3.4. Hemelwaterbelasting**

#### **3.4.1. Verhard oppervlak**

In de bestaande situatie is er 805 m<sup>2</sup> verhard oppervlak aanwezig, in de vorm van daken en verharding. Dit oppervlak is op de gemengde riolering in de Geerstraat aangesloten. In de nieuwe situatie is 1792 m<sup>2</sup> verhard oppervlak aanwezig, in de vorm van daken en verharding op particulier terrein en toekomstig openbaar gebied. Voor de berekening van het verhard oppervlak is gebaseerd op de inrichtingsschets aangehouden die is toegevoegd in bijlage 2.

#### **3.4.2. Aandeel verharding aangesloten**

Het volledige verhardingsoppervlak zal worden aangesloten op het nieuwe hemelwaterriool binnen het plangebied. Het percentage van de percelen dat maximaal verhard wordt op de particuliere percelen is door waterschap Rivierenland vastgelegd in de memo "Richtlijn percentages verhard oppervlak op perceelniveau". De totale nieuwe hoeveelheid verharding is als volgt bepaald:

- Het perceeloppervlak van de 2 vrijstaande woning bedraagt 1018 m<sup>2</sup> en wordt maximaal voor 70% verhard, waardoor het verhardingsoppervlak van dit deel is vastgesteld op 713 m<sup>2</sup>;
- Het perceeloppervlak van de 4 rijwoning bedraagt 959 m<sup>2</sup> en wordt maximaal voor 90% verhard, waardoor het verhardingsoppervlak van dit deel is vastgesteld op 863 m<sup>2</sup>;
- Het openbaar gebied van 216 m<sup>2</sup> is voor 100% verhard en aangesloten;
- Het totaal oppervlak aangesloten verharding bedraagt 1792 m<sup>2</sup>.

Vooralsnog is in de berekeningen geen rekening gehouden met het toepassen van groendaken. Deze kunnen wel zorgen voor een aanzienlijke hoeveelheid waterberging

omdat de platte daken een oppervlak hebben van 520 m<sup>2</sup> op basis van de huidige inrichtingsschets. De uiteindelijke waterberging die hierop kan worden gerealiseerd is afhankelijk van het type groendak en welke belasting bouwkundig gezien mogelijk is.

Het hemelwater dat valt op het aangesloten verhardoppervlak binnen het plangebied zal worden afgevoerd naar het bestaande gemengde rioolstelsel in de Cieringstraat. Hiervoor wordt binnen het plangebied een nieuw hemelwaterriool aangebracht. Bij bui 08 (T=2) mag er geen water op straat optreden. Bij een aangesloten verhard oppervlak van 1792 m<sup>2</sup>, een riool van beton met een diameter van 500 mm en een bodemverhang van 1:1000 heeft deze leiding voldoende afvoercapaciteit, blijft de stroomsnelheid onder 1.5 m/s en is de bodemschuifspanning voldoende hoog. In bijlage 3 is de berekening hiervan toegevoegd.

Het hemelwater vanuit de nieuwe rioolstreng binnen het plangebied wordt aangesloten op eindput 0260\_002 van het bestaande gemengde riool in de Cieringstraat. Door de toename van het verhard oppervlak dat aangesloten wordt op de bestaande rioolstreng 0260\_002 naar 0570\_012 is ook deze rioolstreng getoetst op de benodigde afvoercapaciteit. Hiervoor is het bestaande afvoerdebit uit het BRP (0.039 m<sup>3</sup>/s) voor de 'plansituatie' met hierbij de toekomstige vuilwaterbelasting (0.05 l/s) en hemelwaterbelasting (19.7 l/s) uit het plangebied. Het bestaande riool van beton met een diameter van 300 mm en een bodemverhang van 1:400 heeft dan echter onvoldoende afvoercapaciteit. Indien echter in de toekomst het hemelwater separaat wordt afgevoerd dan is de afvoercapaciteit wel voldoende voor de gemengde afvoer van de huidige woningen aan de Cieringstraat en enkel de vuilwaterafvoer uit het plangebied. De stroomsnelheid blijft onder 1.5 m/s en de bodemschuifspanning is voldoende hoog. In bijlage 3 is de berekening hiervan toegevoegd.

Uit het BRP blijkt dat spiegelpeil in put 0260\_002 in de 'plansituatie' enkele cm's boven het straatpeil ligt (water op straat). Het spiegelpeil bedraagt 7.21 m +NAP en straatpeil 7.18 m +NAP bij bui 08 (T=2). Het bestaande gemengde riool in de Geerstraat heeft een zelfde capaciteitsprobleem en is hierdoor geen bruikbaar alternatief. Het spiegelpeil ligt hier op 7.32 m +NAP en het straatpeil op 7.27 m +NAP. Het blijkt dat de riolering rondom het plangebied onvoldoende afvoercapaciteit heeft in de 'plansituatie', waardoor rioolrenovatie noodzakelijk is. Onderdeel hiervan kan de aanleg van een gescheiden rioolstelsel in de Cieringstraat zijn waarop ook het hemelwaterriool binnen het plangebied kan worden aangesloten.

### 3.4.3. *Soort verhard oppervlak*

De daken van de woningen worden voorzien van platte daken. Deze daken kunnen worden uitgevoerd met een groendak, zoals eerder aangegeven. De tuinen zullen maximaal voor de helft verhard worden, zodat de afstroming van hemelwater vanaf verhard oppervlak op particulier terrein beperkt blijft. Gezien de eisen die worden gesteld aan de openbare ruimte, zoals toegankelijkheid en onderhoud, zal het openbaar gebied vrijwel volledig verhard dienen te worden met bestratingsmaterialen.



#### 3.4.4. *Pompoevercapaciteit*

De werkelijk pompcapaciteit van het bemalingsgebied is gelijk aan de benodigde pompcapaciteit (zie paragraaf 3.1), waardoor er geen extra afvalwater- of hemelwaterbelastingen kunnen worden toegevoegd, zonder overschrijding van de eisen/normen. Door de ontwikkeling aan de Geerstraat 8 is echter 0.7 m<sup>3</sup>/u extra pompoevercapaciteit nodig (toename verharding van 987 m<sup>2</sup> x 0.7 mm/u). De benodigde capaciteit is momenteel echter niet aanwezig in het bemalingsgebied en dient verhoogd te worden of er dient (onderbouwd) afgeweken te worden van eisen/normen. Met Gemeente Druten is afgesproken dat zij in de loop van 2023 het probleem van onvoldoende pompoevercapaciteit gaan meenemen in het op stellen Systeemoverzicht Stedelijk Water (SSW) voor de gehele gemeente Druten. Vanuit de gemeente is dit geen belemmeringen om het woningbouwplan Geerstraat 8 verder uit te werken.

#### 3.4.5. *Berging*

Door het gebrek aan ruimte binnen het relatief kleine plangebied zal er geen bovengrondse berging van hemelwater plaats kunnen vinden in het plangebied. Het hemelwater zal apart worden ingezameld op de kavels en openbare ruimte. Vanaf de ontstoppingsstukken op de kavels en kolken in het openbaar gebied zal het hemelwater worden aangesloten op een hemelwaterriool binnen het plangebied. In de nabije toekomst wordt het hemelwater in de omgeving afgekoppeld, dan zal ook in de Cieringstraat een hemelwaterriool worden aangelegd. Hier wordt dan het hemelwaterriool van het plangebied op aangekoppeld. Tijdens en direct na de realisatie van plan Geerstraat 8 dient het hemelwaterriool binnen het plangebied nog wel tijdelijk op het gemengde stelsel buiten het plangebied aangesloten te worden.

De berging in het nieuwe rioolstelsel binnen het plangebied dient te voldoen aan de eis van 7.0 mm. De aanleg van 30 m hemelwaterriool met diameter 500 mm en 32 m vuilwaterriool met diameter van 250 mm zorgt voor een onderdrempelberging van 7.5 m<sup>3</sup>. Dit komt neer op een berging van 7.6 mm, waardoor de vuiluitworp niet zal toenemen door de nieuwe ontwikkeling.

Naast de berging in het nieuwe rioolstelsel wordt de resterende benodigde waterberging afgekocht middels een bijdrage in de waterbergingsbank van de Gemeente Druten. De waterbergingsbank hanteert een waterbergingsopgave die gelijk is aan de vuistregel van het waterschap voor T=100+10%, maar is teruggerekend naar de benodigde waterberging per m<sup>2</sup> (0.0664 m<sup>3</sup> per m<sup>2</sup> toename verharding). De toename van de hoeveelheid verharding bedraagt 987 m<sup>2</sup>, waardoor 66 m<sup>3</sup> geborgen dient te worden. Er wordt echter ook 7.5 m<sup>3</sup> onderdrempelberging in het nieuwe rioolstelsel gerealiseerd, waardoor 58 m<sup>3</sup> resteert om te bergen in de waterbergingsbank.

#### 3.4.6. *Toetsing klimaatbuien*

De toetsing van klimaatbuien vindt plaats d.m.v. de buien T=10+10% en T=100+10% van Buishand en Velds. Bij situatie T=10+10% van Buishand en Velds, mag het water niet afstromen vanaf openbaar gebied naar particulier terrein en bij T=100+10% van Buishand en Velds, mag geen hemelwater vanaf openbaar gebied in de gebouwen stromen. De berekeningen zijn toegevoegd in bijlage 4. In situatie T=10+10% is er een tekort van 39

m<sup>3</sup> berging. Dit tekort dient geborgen te worden in de openbare ruimte. In het nieuwe wegprofiel van de Cieringstraat is 21 m<sup>3</sup> aanwezig (30 m x 0.71 m<sup>3</sup>/m wegprofiel). In het bestaande wegprofiel van de Geerstraat t.p.v. het plangebied is 25 m<sup>3</sup> aanwezig (40 m x 0.63 m<sup>3</sup>/m wegprofiel). In totaal kan hierdoor 46 m<sup>3</sup> water geborgen worden 'op straat', waarbij geen wateroverlast optreedt op particulier terrein. De extra benodigde waterberging in situatie T=100+10% is 104 m<sup>3</sup>. Dit betekent dat er naar de 46 m<sup>3</sup> bij T=10+10% nog 58 m<sup>3</sup> geborgen dient te worden. Het oppervlak van de openbare ruimte in de nieuwe Cieringstraat en bestaande Geerstraat t.p.v. het plangebied is 726 m<sup>2</sup> (210 m<sup>2</sup> + 516 m<sup>2</sup>). Het waterpeil in de straat zal nog ca. 8 cm stijgen. Aangezien de bouwpeilen van de woningen minimaal 20 cm hoger liggen dan het wegpeil op de perceelgrens, zal deze hoeveelheid water zonder problemen geborgen kunnen worden 'op straat' en in de tuinen zonder dat dit voor overlast in de gebouwen zorgt. Het blijkt dat er met een zorgvuldig uitgewerkt hoogtepian van het openbaar gebied voldoende water kan worden geborgen zonder dat er wateroverlast optreedt.

Aangezien het plan in het centrum van Druten ligt en dus in een stedelijke omgeving zal het gevoelig zijn voor klimaatverandering. Bij de uitwerking van het groenplan zal bij de soort-keuze en (bio-)diversiteit rekening worden gehouden met de veranderende omstandigheden door de klimaatverandering, zoals afwisselende perioden van extreme neerslag en droogte. Het handhaven van de bestaande grote bomen binnen het plangebied kan daarnaast als kans worden gezien om hittestress te voorkomen.

Het verdient aanbeveling, vanwege de beperkte ruimte voor verwerking van het hemelwater binnen het plangebied, onderzoek te doen naar de mogelijkheid om een maximum percentage verharding of minimum percentage groen binnen het uitgeefbaar gebied voor te schrijven. Een andere aanbeveling is het doen van onderzoek naar de toepassing van groendaken op de daken van de nieuwe woningen.

Neerslag die valt binnen het plangebied wordt momenteel volledig verwerkt door het gemengde rioolstelsel. Het hemelwater komt bij de rioolwaterzuivering terecht, terwijl dit water relatief schoon is. De nieuwe ontwikkeling brengt hier verandering in door de aanleg van een gescheiden stelsel, waarbij het hemelwater in de toekomst wordt afgekoppeld en gescheiden van het afvalwater wordt afgevoerd naar oppervlaktewater.

## **4. Toetsing**

### **4.1. Drooglegging**

Het zomerpeil in het peilgebied waarbinnen het plangebied ligt is 6.20 m +NAP. Om aan de droogleggingseisen te voldoen dienen:

- Vloerpeilen van de woningen minimaal 1.30 m boven het zomerpeil te liggen;
- Straten minimaal 1.00 m boven het zomerpeil te liggen;
- Groenvoorzieningen minimaal 0.70 m boven het zomerpeil te liggen.

Op basis van de droogleggingseisen dienen de volgende minimale aanlegpeilen te worden gehanteerd:

- Vloerpeilen minimaal 7.50 m +NAP;
- Straatpeilen minimaal 7.20 m +NAP;
- Peilen groenvoorzieningen minimaal 6.90 m +NAP.

Gezien de bestaande omliggende peilen van wegen en woningen zijn bovenstaande aanlegpeilen haalbaar. De exacte aanlegpeilen zullen worden uitgewerkt in het (definitief) inrichtingsplan.

### **4.2. Ontwatering**

De gemiddelde hoogste grondwaterstand (GHG) is vastgesteld op 6.50 m +NAP. Om aan de ontwateringseisen te voldoen dienen:

- Vloerpeilen van de woningen minimaal 1.0 m boven de GHG te liggen;
- Straatpeilen minimaal 0.70 m boven de GHG te liggen;
- Groenvoorzieningen minimaal 0.50 m boven de GHG te liggen.

Op basis van de ontwateringseisen dienen de volgende minimale aanlegpeilen te worden gehanteerd:

- Vloerpeilen minimaal 7.50 m +NAP;
- Straatpeilen minimaal 7.20 m +NAP;
- Peilen groenvoorzieningen minimaal 7.00 m +NAP.

Gezien de bestaande omliggende peilen van wegen en woningen zijn bovenstaande aanlegpeilen haalbaar. De exacte aanlegpeilen zullen worden uitgewerkt in het (definitief) inrichtingsplan.

### **4.3. Aanleg- / bouwpeil**

De vloerpeilen zullen worden aangelegd op een hoogte van tenminste 7.50 m +NAP zodat aangesloten wordt bij de bestaande omliggende peilen en wordt voldaan aan de droogleggings- en ontwateringseisen. Om voldoende waterberging op straat te kunnen realiseren dienen de straatpeilen 0.30 m lager te liggen dan de vloerpeilen, zodat er bij klimaatbuien voldoende water op straat kan worden geborgen zonder dat hierbij het water in de woningen stroomt. De exacte aanlegpeilen zullen worden uitgewerkt in het (definitief) inrichtingsplan.

## 5. Rapportage

### 5.1. Gevolgen ontwikkeling

De ontwikkeling zorgt voor een toename van de belasting op het bestaande gemengde rioolsysteem dat rondom het plangebied aanwezig is. De ontwikkeling maakt het noodzakelijk om maatregelen te treffen waardoor de gevolgen beheerst worden.

### 5.2. Maatregelen

De toekomstige terreinhoogte en de aanwezige grondwaterstanden zorgen ervoor dat wordt voldaan aan de eisen voor klimaatbestendigheid en ontwaterings- en droogleggingseisen. Het hemelwater wordt buiten het projectgebied verwerkt in nieuwe oppervlaktewater, voor zover dit binnen het plangebied mogelijk is. De berekeningen in de bijlagen tonen aan dat dit mogelijk is.

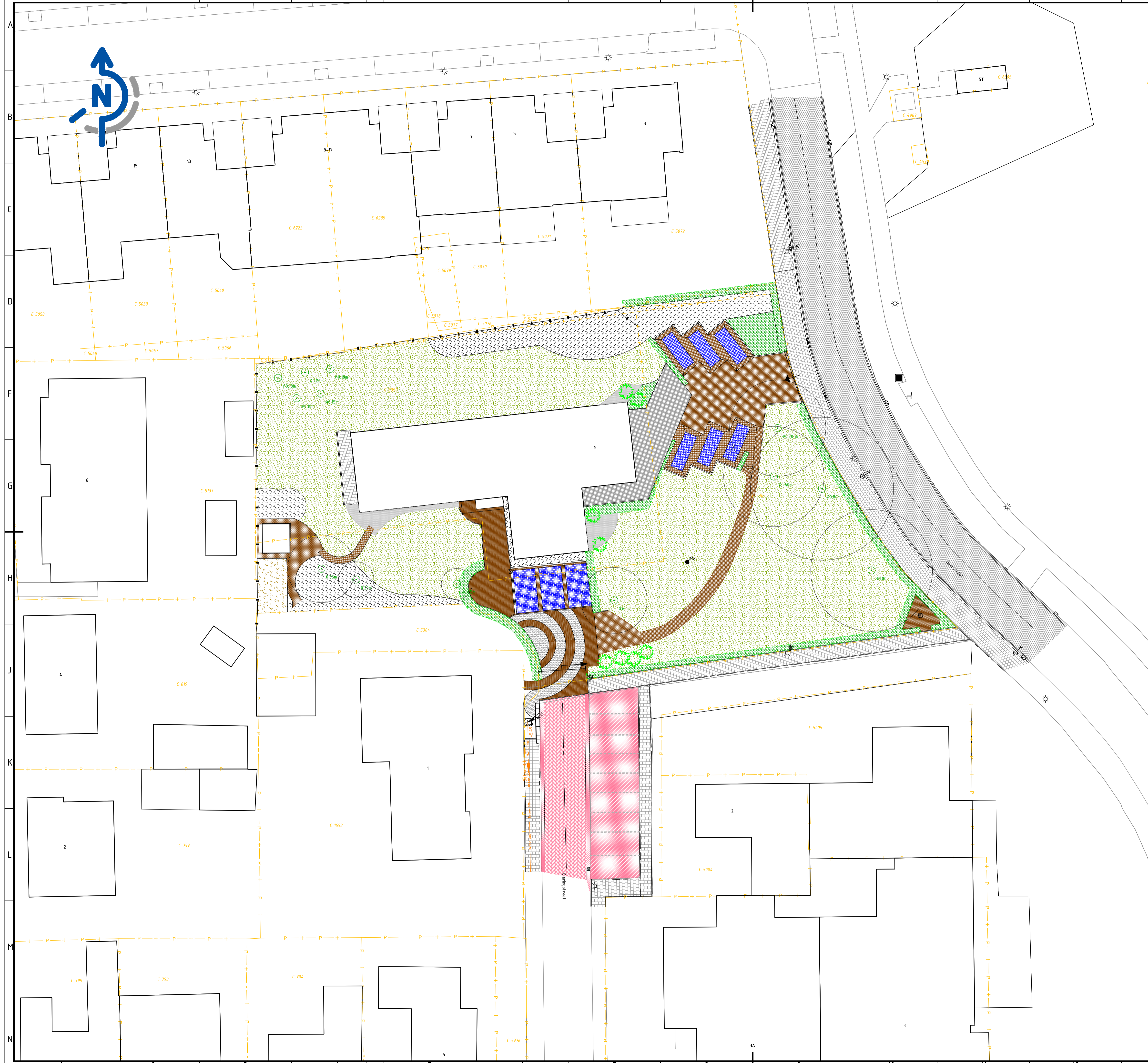
Binnen het plangebied wordt een gescheiden rioolstelsel aangelegd met voldoende berging en afvoercapaciteit. Buiten het plangebied zal de gemeente Druten aanpassingen dienen te doen aan het bestaande gemengde rioolstelsel en het rioolgemeal. De exacte afmetingen, specificaties en vormgeving van de voorzieningen binnen het plangebied zullen worden uitgewerkt in een whh-plan 2 en nader uit te werken (definitief-) ontwerp. De planlocatie en het ruimtebeslag van de ontwikkeling maakt het noodzakelijk dat de waterbergingsvoorzieningen grotendeels buiten het plangebied worden aangebracht in de waterbergingsbank. Waar mogelijk wordt het hemelwater bovengronds geborgen op de groendaken van de nieuwe woningen. De omvang en mate waarin dit kan plaatsvinden vanwege de bouwkundige aanpassingen wordt onderzocht bij de nadere uitwerking van het ontwerp van de woningen.

### 5.3. Conclusie

Samengevat kunnen de volgende conclusies worden getrokken:

- Het afvalwater en hemelwater vanuit het plangebied wordt aangesloten op het bestaande gemengde rioolsysteem. Dit rioolsysteem heeft onvoldoende capaciteit om dit water te ontvangen. In overleg met Gemeente Druten en Waterschap Rivierenland is afgesproken dat de benodigde maatregelen hiervoor zullen worden genomen door Gemeente Druten.
- Het hemelwater wordt binnen het plangebied gescheiden ingezameld en buiten het plangebied geborgen in de waterbergingsbank. De aanleg van een nieuwe gescheiden rioolstelsel in de bestaande Cieringstraat is hiervoor noodzakelijk en maakt onderdeel uit van plan Portier.
- Het plangebied wordt klimaatbestendig ingericht zodat bij T=10+10% geen hemelwater vanaf openbaar gebied op de particuliere terreinen terecht komt en bij T=100+10% niet in de bebouwing.
- Het aanlegpeil van het plangebied is zodanig dat zowel aan de ontwateringseisen wordt voldaan als aan de droogleggingseisen.
- De mogelijkheid voor waterberging binnen het plangebied (bijvoorbeeld in de vorm van groendaken) wordt nog nader onderzocht.

Het plan heeft geen nadelige gevolgen voor de waterhuishouding en omgekeerd. Wel is het noodzakelijk dat Gemeente Druten maatregelen neemt om de pompcapaciteit van het rioolsysteem te vergroten of onderbouwd af te wijken van de benodigde capaciteit. Daarnaast is het benodigd om een het hemelwaterriool aan te sluiten op het nieuw aan te leggen hemelwaterriool buiten het plangebied.



### Legenda

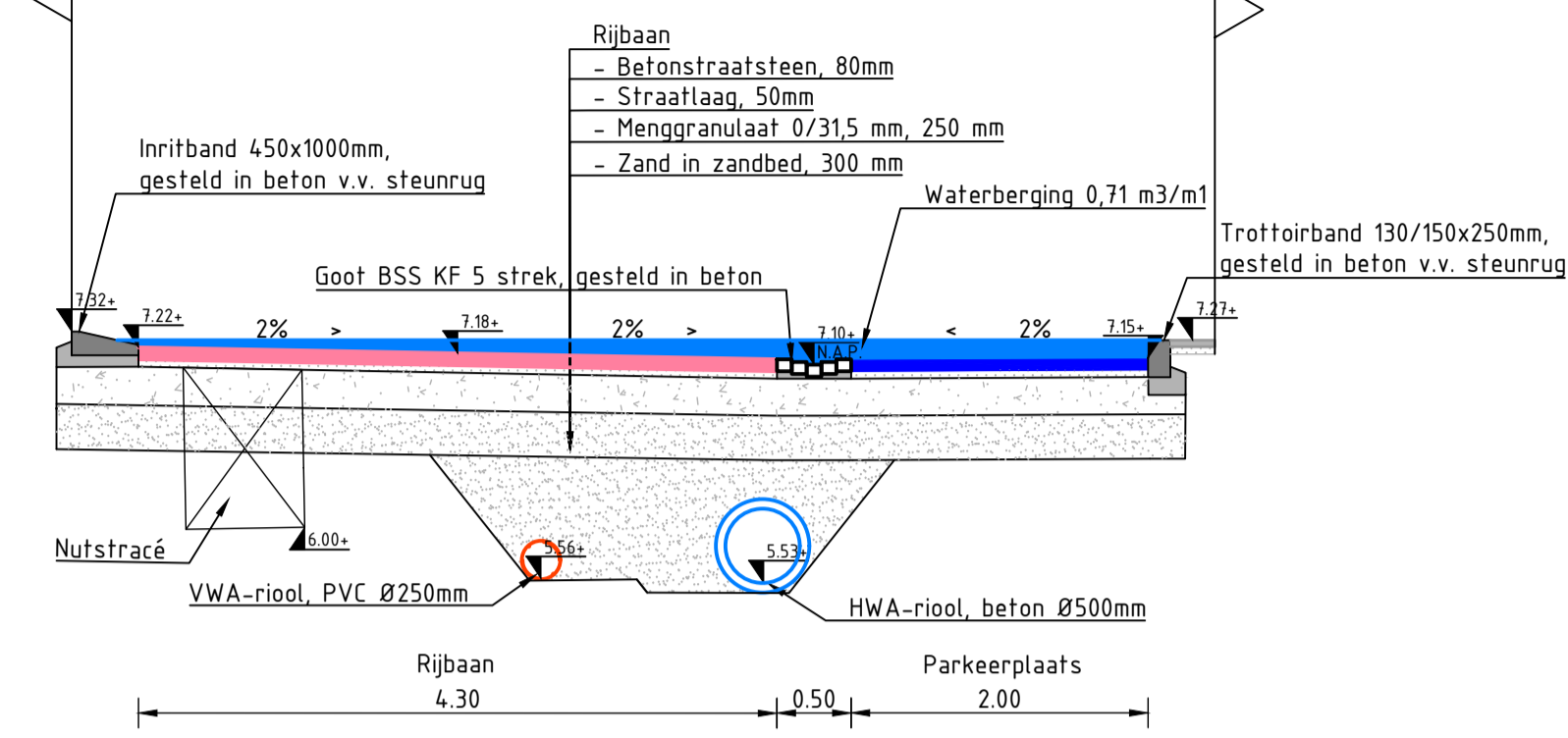
	Xref - BGT
	Xref - Kadastrale kaart
	Inspectieput inclusief putdekselhoogte
	GWA leiding beton 300 mm
	GWA stroomrichting, incl. materiaal, diameter, lengte en BOB
	Bijgebouw
	Opsluitband 50x150 mm
	Opsluitband 60x200 mm
	Opsluitband 100x200 mm
	Trottoirband 130/150 mm
	Verloopband
	Inritelement 130/150 180x450x1000 mm
	Streklaag
	Betonstraatsteen, kf 80 mm dik, kleur wit, streep 1-1
	Bestaande asfalt
	Betonstraatstenen keiformaat, kleur heide paars, keperverband
	Betonstraatstenen keiformaat, kleur heide paars, elleboogverband
	Betonstraatstenen dubbelklinkers, kleur zwart
	Straatbakstenen keiformaat, goot 4 strekken, heide paars
	Betonstraatstenen 100x100 mm, kleur grijs, halfsteensverband
	Natuursteen kinderkop halfsteensverband
	Straatbakstenen keiformaat, kleur bruin halfsteensverband
	Straatbakstenen dikformaat, kleur bruin halfsteensverband
	Straatbakstenen waalformaat, kleur bruin halfsteensverband
	Tegel 300x300 mm halfsteensverband
	Tegel 300x300 mm blokverband
	Boom, incl. diameter en kroon
	Schutting
	Wit grind
	Gras
	Bodembedekker
	Struikgewas, diverse soorten
	Houtopstand van bamboe
	Haag, diverse hoogtes
	Solitaire heester
	Straatkolk
	Trottoirkolk
	Lichtmast 1 uithouder
	Lichtmast
	Vlaggenmast
	Draaipoot
	Schuifpoot

Getekend door: <b>J. Remmits</b> Gecontroleerd door: <b>A. Janssen</b> Schaal: 1:200 Formaat: A1	Projectnummer: <b>RI22078</b> Versie: <b>01</b> Opdrachtgever: <b>SAS Vastgoed Beheer</b> Project: <b>Herontw. Geerstraat 8 te Druten</b> Omschrijving: <b>Bestaande situatie</b>	Tekeningnummer: <b>001</b> Status: <b>Concept</b> Blad: <b>303</b> Datum uitgifte: <b>04-11-2022</b>
---	--	---

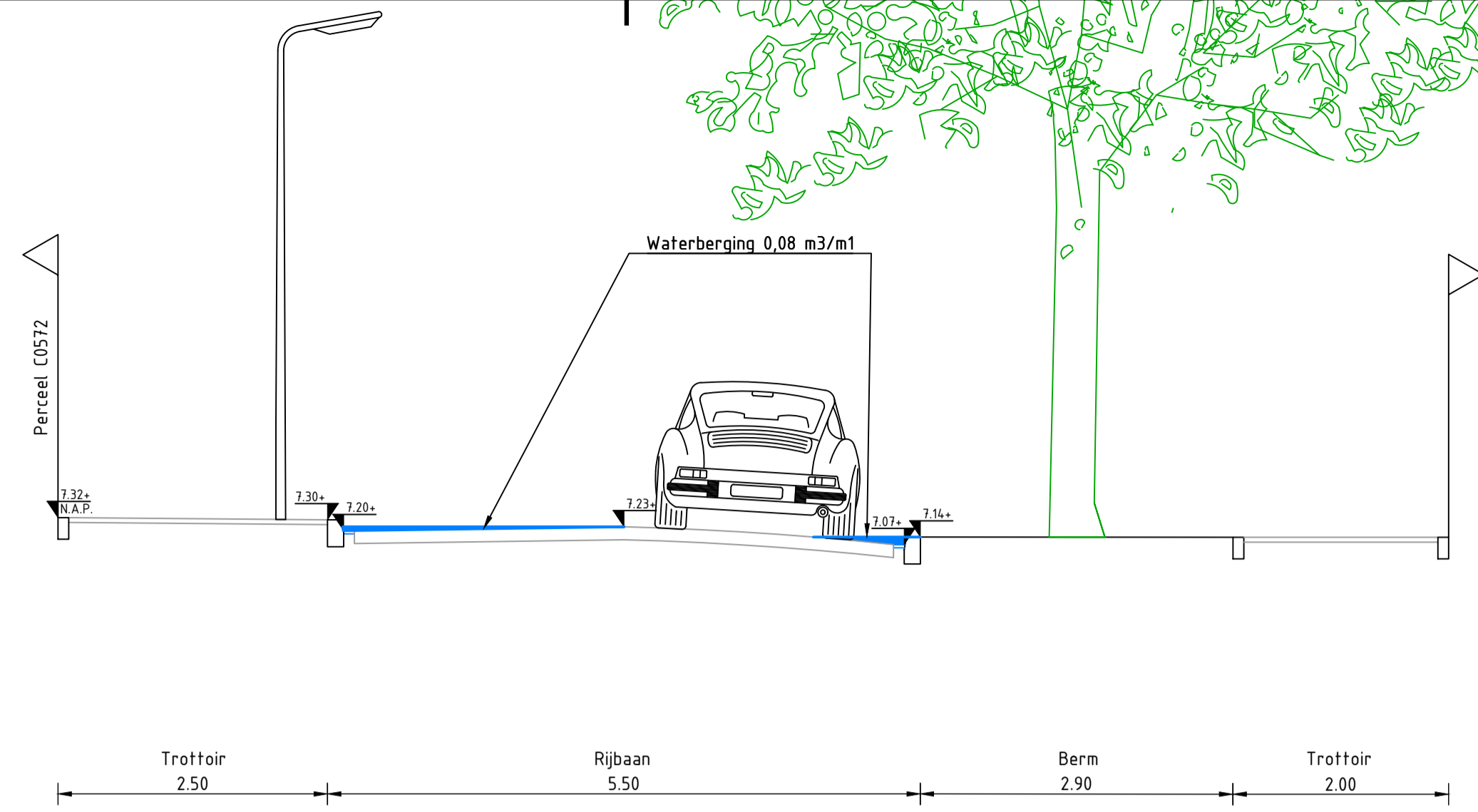
Bezoek adres : Jan v.d. Heydenstraat 2, Wijchen  
 Postadres : Postbus 6, 6600 AA Wijchen  
 Telefoon : 024-64 253 94  
 E-mail : info@re-infra.nl

Maten in meters, tenzij anders aangegeven.  
 Peilmaten in meters f.o.v. N.A.P., tenzij anders aangegeven.  
 Diameters in millimeters, tenzij anders aangegeven.

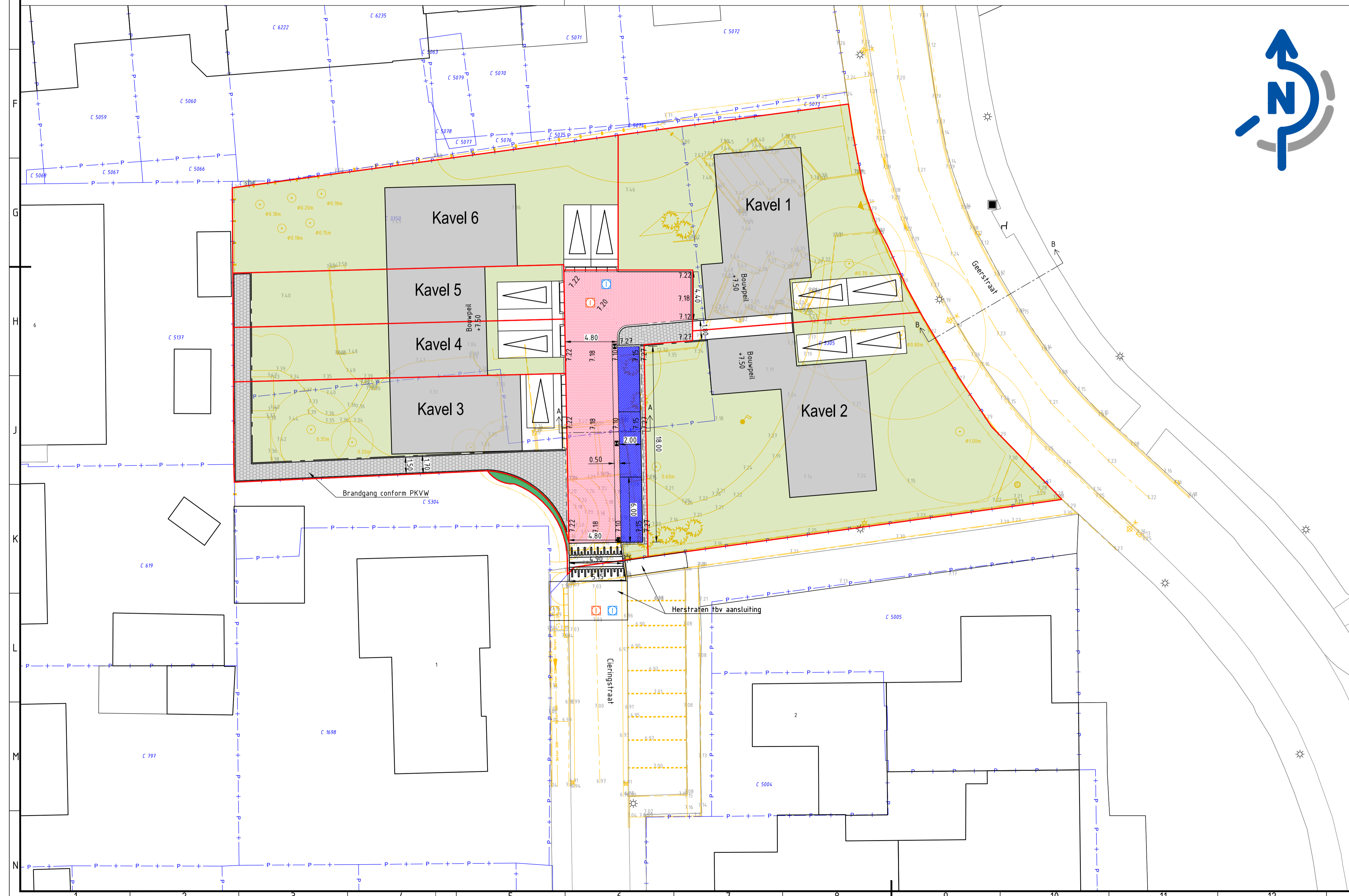




Doorsnede A-A  
Schaal 1:50



Doorsnede B-B  
Schaal 1:50



**Legenda**

- Xref. BGT
- Xref. Inmeting datum: 19-10-2022
- Xref. Bestaande kadastrale grens
- Nieuwe aangepaste verkaveling datum: 01-02-2023
- Opstuitband 100x200mm
- Trottoirband 130/150mmx250mm in beton gesteld v.v. steunrug
- Kantopsluiting, inritelementen 450x180x1000mm per st. in beton gesteld v.v. steunrug
- BSS verharding, keperverband KF heidepaars (aanluitend)
- BSS goot, 5 strekken breed KF heidepaars, in beton gesteld
- BSS Parkeervak, elleboogverband KF antraciet
- Parkeerplek priveterrein
- Tegelerharding 300x300mmx45mm, halfsteenverband (grijs)
- Uitgeefbaar terrein
- Groenvoorziening
- HWA-putafdekking
- DWA-putafdekking
- Straatkolk

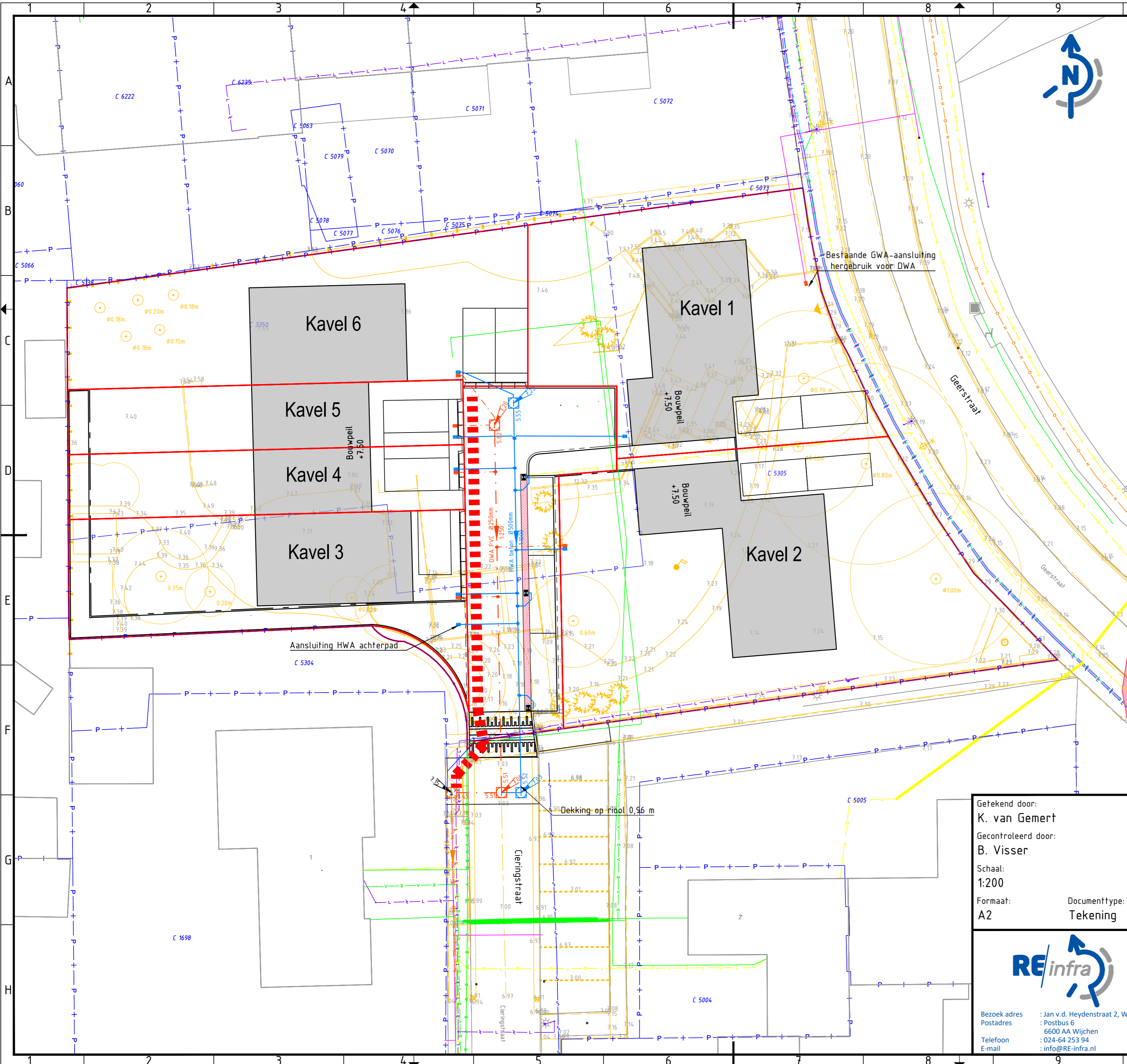
Getekend door: <b>K. van Gemert</b>	Projectnummer: <b>R122708</b>	Tekeningnummer: <b>501</b>	Blad: <b>1</b>
Gecontroleerd door: <b>B. Visser</b>	Versie: <b>03</b>	Status: <b>Concept</b>	Datum uitgifte: <b>13-03-2023</b>
Schaal: <b>1:200 / 50</b>	Opdrachtgever: <b>SAS Vastgoed beheer</b>		
Formaat: <b>A1</b>	Project: <b>Herontwikkeling Geerstraat 8, Druten</b>		

**REinfra**

Bezoek adres : Jan v.d. Heydenstraat 2, Wijchen  
 Postadres : Postbus 6  
 6600 AA Wijchen  
 Telefoon : 024-64 253 94  
 E-mail : info@re-infra.nl

Omschrijving:  
**Voorlopig Ontwerp  
 Bovengrondse Inrichting**

Maten in meters, tenzij anders aangegeven.  
 Peilmaten in meters f.o.v. N.A.P., tenzij anders aangegeven.  
 Diameters in millimeters, tenzij anders aangegeven.



- Legenda**
- Xref. BGT
  - Xref. Inmetingtekening
  - P + — Xref. Bestaande kadastrale grens
  - Nieuwe aangepast verkaveling datum 01-02-2023
  - Straatkolk 450x300mm
  - HWA aansluitleiding PVC Ø125mm
  - HWA hoofdriool beton Ø500mm
  - DWA hoofdriool PVC Ø250mm
  - ⊕ HWA-inspectieput, beton 800x800mm
  - ⊕ DWA-inspectieput, beton 800x800mm
  - ⊕ Bestaande GWA-inspectieput, 800x800mm
  - ▬▬▬▬ Nieuw nuts tracé, breedte 800mm
  - ⊕ Ontstoppingsstuk huisaansluiting HWA
  - ⊕ Ontstoppingsstuk huisaansluiting DWA
  - HWA inlaat Ø125mm
  - DWA inlaat Ø125mm
- Legenda KLIC:**
- Buisleiding gevaarlijke inhoud
  - Datatransport
  - Mantelbuis data
  - Laagspanning
  - Mantelbuis LS
  - Middenspanning
  - Mantelbuis MS
  - Gas hoge druk
  - Mantelbuis gas hoge druk
  - Gas lage druk
  - Mantelbuis gas lage druk
  - Hulpstuk overig
  - Water
  - Mantelbuis water
  - Eis Voorzorgsmaatregel
  - Riolering vrijverval
  - Eis Voorzorgsmaatregel

Getekend door:  
K. van Gemert

Gecontroleerd door:  
B. Visser

Schaal:  
1:200

Formaat:  
A2

Documenttype:  
Tekening

**RE/infra**

Bezoek adres : Jan v.d. Heydenstraat 2, Wijchen  
Postadres : Postbus 6  
6600 AA Wijchen  
Telefoon : 024-64 253 94  
E-mail : info@RE-infra.nl

Projectnummer: RI22708	Tekeningnummer: 501	Blad: 2
Versie: 03	Status: Concept	Datum uitgifte: 13-03-2023
Opdrachtgever: <b>SAS Vastgoed Beheer</b>		
Project: <b>Herontwikkeling Geerstraat 8, Druuten</b>		
Omschrijving: <b>Voorlopig Ontwerp Ondergrondse inrichting</b>		
Maten in meters, tenzij anders aangegeven. Peilmaten in meters t.o.v. N.A.P., tenzij anders aangegeven. Diameters in millimeters, tenzij anders aangegeven.		



## Rioolberekening nieuw vuilwaterriool plangebied

### Projectgegevens

Projectnaam:	Plan Geerstraat 8 te Druten
Opdrachtgever:	Sas Vastgoed Beheer
Projectcode:	RI22078
Datum:	19 april 2023

### Berekening

Parameter	Waarde	Waarde tbv formule	Toelichting
<b>Rioolgegevens en uitgangspunten</b>			
Diameter hoofdriool (d)	250 mm	0,250 m	PVC Ø250 mm
Bodemverhang	250 1:..	0,0040 m	0,11 m peilverschil over 28 m
Wandruwheid leiding (k')	1,0 mm	0,0010 m	PVC=1.0 mm, beton 3.0 mm
Maximale buisvulling HWA-riool	50%	0,50	
Hoogte buisvulling (h)	125 mm	0,125 m	
Nat oppervlak (A)	24544 mm <sup>2</sup>	0,025 m <sup>2</sup>	
Natte omtrek (O)	393 mm	0,393 m	
Hydraulische straal (R)		0,063 m	
Coëfficiënt van Chezy (C)		51,8 m <sup>0.5</sup> /s	
<b>Afvalwaterbelasting op VWA-riool</b>			
Aantal aangesloten woningen	6 st		
Gemiddeld aantal inwoners per woning	2,43 st		Conform kenmerkenblad BRP 2011
Maatgevende afvoer	10 l/h/inw		
Afvalwaterbelasting	146 l/h =>	0,04 l/s	
<b>Afvoercapaciteit riool met formule van Colebrook-White</b>			
Kinetische viscositeit		1,31E-06 m <sup>2</sup> /s	Rioolwater van 15°C
Maximale afvoercapaciteit		20,1 l/s	Bij aangegeven buisvulling
Stroomsnelheid bij aangegeven debiet		0,82 m/s	Maximaal 1.5 m/s
<b>Schuifspanning</b>			
Zwaartekrachtsversnelling		9,81 m/s <sup>2</sup>	
Berekende schuifspanning		2,45 N/m <sup>2</sup>	Minimaal 1,0 N/m <sup>2</sup> en maximaal 2,5 N/m <sup>2</sup>

## Rioolberekening nieuw hemelwaterriool plangebied

### Projectgegevens

Projectnaam:	Plan Geerstraat 8 te Druten
Opdrachtgever:	Sas Vastgoed Beheer
Projectcode:	RI22078
Datum:	19 april 2023

### Berekening

Parameter	Waarde	Waarde tbv formule	Toelichting
<b>Rioolgegevens en uitgangspunten</b>			
Diameter hoofdriool (d)	500 mm	0,500 m	beton Ø500 mm
Bodemverhang	1000 1:..	0,0010 m	0,03 m peilverschil over 30 m
Wandruwheid leiding (k')	3,0 mm	0,0030 m	PVC=1.0 mm, beton 3.0 mm
Maximale buisvulling HWA-riool	100%	1,00	
Hoogte buisvulling (h)	500 mm	0,500 m	
Nat oppervlak (A)	196350 mm <sup>2</sup>	0,196 m <sup>2</sup>	
Natte omtrek (O)	1571 mm	1,571 m	
Hydraulische straal (R)		0,125 m	
Coëfficiënt van Chezy (C)		48,6 m <sup>0.5</sup> /s	

<b>Belasting op HWA-riool</b>			
Aangesloten verhard oppervlak	1792 m <sup>2</sup>		
Intensiteit bui	110 l/s/ha		Bui 08 (T=2) van Rioned
Hemelwaterbelasting	19,7 l/s		

<b>Afvoercapaciteit riool met formule van Colebrook-White</b>			
Kinetische viscositeit		1,31E-06 m <sup>2</sup> /s	Rioolwater van 15°C
Maximale afvoercapaciteit		107,9 l/s	Bij aangegeven buisvulling
Stroomsnelheid bij aangegeven debiet		0,55 m/s	Maximaal 1.5 m/s

<b>Schuifspanning</b>			
Zwaartekrachtsversnelling		9,81 m/s <sup>2</sup>	
Berekende schuifspanning		1,23 N/m <sup>2</sup>	Minimaal 1,0 N/m <sup>2</sup> en maximaal 2,5 N/m <sup>2</sup>

## Rioolberekening bestaande gemengd rioolstreng Cieringstraat

### Projectgegevens

Projectnaam:	Plan Geerstraat 8 te Druten
Opdrachtgever:	Sas Vastgoed Beheer
Projectcode:	RI22078
Datum:	19 april 2023

### Berekening

Parameter	Waarde	Waarde tbv formule	Toelichting
<b>Rioolgegevens en uitgangspunten</b>			
Diameter hoofdriool (d)	300 mm	0,300 m	Beton Ø300 mm
Bodemverhang	400 1:..	0,0025 m	
Wandruwheid leiding (k')	3,0 mm	0,0030 m	PVC=1.0 mm, beton 3.0 mm
Maximale buisvulling HWA-riool	100%	1,00	
Hoogte buisvulling (h)	300 mm	0,300 m	
Nat oppervlak (A)	70686 mm <sup>2</sup>	0,071 m <sup>2</sup>	
Natte omtrek (O)	942 mm	0,942 m	
Hydraulische straal (R)		0,075 m	
Coëfficiënt van Chezy (C)		44,6 m <sup>0.5</sup> /s	

<b>Afvalwaterbelasting op GWA-riool</b>			
Aantal aangesloten woningen	6 st		2 bestaande en 6 nieuwe woningen
Gemiddeld aantal inwoners per woning	2,43 st		Conform kenmerkenblad BRP 2011
Maatgevende afvoer	10 l/h/inw		
Afvalwaterbelasting	146 l/h =>	0,04 l/s	

<b>Hemelwaterbelasting op GWA-riool</b>			
Aangesloten verhard oppervlak	1792 m <sup>2</sup>		
Intensiteit bui	110 l/s/ha		Bui T=2 van Rioned
Hemelwaterbelasting	19,7 l/s		

<b>Totale belasting op GWA-riool</b>			
Huidig afvoerdebiet	39,0 l/s		Conform bijlage 4a van BRP
Afvalwaterbelasting uit plangebied	0,04 l/s		
Hemelwaterbelasting uit plangebied	19,7 l/s		
Afval- en hemelwaterbelasting	58,8 l/s		

<b>Afvoercapaciteit riool met formule van Colebrook-White</b>			
Kinetische viscositeit		1,31E-06 m <sup>2</sup> /s	Rioolwater van 15°C
Maximale afvoercapaciteit		43,8 l/s	Bij aangegeven buisvulling
Stroomsnelheid bij aangegeven debiet		0,62 m/s	Maximaal 1.5 m/s

<b>Schuifspanning</b>			
Zwaartekrachtsversnelling		9,81 m/s <sup>2</sup>	
Berekende schuifspanning		1,84 N/m <sup>2</sup>	Minimaal 1,0 N/m <sup>2</sup> en maximaal 2,5 N/m <sup>2</sup>

## Berekening berging en ledigingstijd T=10+10%

Methode Buishand en Velds

### Projectgegevens

Projectnaam:	Plan Geerstraat 8 te Druten
Opdrachtgever:	Sas Vastgoed Beheer
Projectcode:	RI22078
Datum:	13 februari 2023

Herhalingstijd bui:	1 keer per	10	jaar +10%	
Afvloeiende oppervlakte:		0,1792	ha	
Berging binnen plangebied (gescheiden riool):		7,5	m3	
Berging in waterbergingsbank:		58	m3	
Totale berging:		66	m3	
Pompoevercapaciteit plangebied (0,7 mm\h):		0,69	m3/u	tbv toename
Maximaal benodigde berging		104	m3	
Aanwezige berging in media:		66	m3	
Extra benodigde berging:		39	m3	in OR
Ledigingstijd		95	uur	

Duur (min)	Duur (uur)	Q regen (l/s/ha)	Q aanvoer (m3)	Afvoer a.g.v. pompoevercapaciteit (m3)	Benodigde berging (m3)
5	0,08	399,67	21	0	21
15	0,25	239,56	39	0	38
30	0,5	154,61	50	0	50
45	0,75	114,89	56	1	55
60	1	91,67	59	1	58
90	1,5	66,61	64	1	63
120	2	52,40	68	1	66
180	3	38,40	74	2	72
240	4	30,56	79	3	76
300	5	25,48	82	3	79
360	6	21,85	85	4	80
480	8	17,34	89	6	84
600	10	14,48	93	7	87
720	12	12,43	96	8	88
840	14	11,04	100	10	90
960	16	9,93	102	11	91
1080	18	9,03	105	12	92
1200	20	8,36	108	14	94
1440	24	7,19	111	17	95
1680	28	6,39	115	19	96
1920	32	5,79	119	22	97
2160	36	5,31	123	25	99
2400	40	4,93	127	28	100
2640	44	4,63	131	30	101
2880	48	4,35	135	33	102
3360	56	3,90	141	39	102
3840	64	3,56	147	44	103
4320	72	3,28	153	50	103
5040	84	2,99	162	58	104
5760	96	2,76	171	66	104
7200	120	2,39	185	83	102
8640	144	2,14	199	99	100

## Berekening berging en ledigingstijd T=100+10%

Methode Buishand en Velds

### Projectgegevens

Projectnaam:	Plan Geerstraat 8 te Druten
Opdrachtgever:	Sas Vastgoed Beheer
Projectcode:	RI22078
Datum:	18 januari 2023

Herhalingstijd bui:	1 keer per	100	jaar +10%	
Afvloeiende oppervlakte:		0,1792	ha	
Berging binnen plangebied (gescheiden riool):		7,5	m3	
Berging in waterbergingsbank:		58	m3	
Totale berging:		66	m3	
Pompoevercapaciteit plangebied (0,7 mm\h):		0,69	m3/h	tbv toename
Maximaal benodigde berging		170	m3	
Aanwezige berging in media:		66	m3	
Extra benodigde berging:		104	m3	in OR en tuinen
Ledigingstijd		95	uur	

Duur (min)	Duur (uur)	Q regen (l/s/ha)	Q aanvoer (m3)	Afvoer a.g.v. pompoevercapaciteit (m3)	Benodigde berging (m3)
5	0,08	590,33	32	0	32
15	0,25	361,78	58	0	58
30	0,5	232,83	75	0	75
45	0,75	171,52	83	1	82
60	1	136,28	88	1	87
90	1,5	97,98	95	1	94
120	2	76,08	98	1	97
180	3	55,51	107	2	105
240	4	44,00	114	3	111
300	5	36,36	117	3	114
360	6	30,91	120	4	115
480	8	24,44	126	6	121
600	10	20,26	131	7	124
720	12	17,34	134	8	126
840	14	15,34	139	10	129
960	16	13,79	142	11	131
1080	18	12,53	145	12	133
1200	20	11,55	149	14	135
1440	24	9,91	153	17	137
1680	28	8,77	158	19	139
1920	32	7,92	163	22	141
2160	36	7,26	169	25	144
2400	40	6,71	173	28	146
2640	44	6,27	178	30	148
2880	48	5,89	183	33	149
3360	56	5,28	191	39	152
3840	64	4,82	199	44	155
4320	72	4,45	207	50	157
5040	84	4,04	219	58	161
5760	96	3,73	231	66	165
7200	120	3,23	250	83	167
8640	144	2,90	269	99	170

# Digitale Watertoets

Resultaat van de check gedaan op 16-08-2022

## 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. Korte procedure

---

OP BASIS VAN ONDERSTAANDE LOCATIE



# Digitale Watertoets

---

## VRAGEN EN ANTWOORDEN UIT DE CHECK

1. Gaat het plan uitsluitend over functiewijziging van bestaande bebouwing zonder fysieke aanpassing van bebouwing en ruimte?
  - nee
2. Is het totale plangebied groter dan 3500 m<sup>2</sup> ?
  - nee
3. Gaat het plan over activiteiten die kunnen leiden tot verontreiniging van het oppervlaktewater? (Bij twijfel: vink 'ja' aan)
  - nee
4. a\_watergangen
  - nee
5. a\_watergangen\_zone
  - nee
6. b\_watergangen\_met\_zonering
  - nee
7. c\_watergang
  - nee
8. buitenbeschermingszone\_waterkering
  - nee
9. kern\_en\_beschermingszone\_waterkering
  - nee
10. persleidingen
  - nee
11. rioolgemaal
  - nee

# Digitale Watertoets

---

12. rioolwaterzuivering

- nee

13. Boringsvrije\_zone\_GLD

- nee

14. Grondwaterbescherming\_GLD

- nee

15. Koude\_Wateropslagvrije\_zone

- nee

16. Waterwingebieden\_GLD

- nee

17. Wegen

- nee



## DETAILS

### 1. Korte procedure

#### **Wateradvies Gering Waterschapsbelang**

Op grond van het Besluit Ruimtelijke Ordening moet in de toelichting van ruimtelijke plannen een waterparagraaf worden opgenomen. Hierin wordt beschreven hoe rekening is gehouden met de gevolgen van het plan voor de taken en belangen van het waterschap. Uit de ingevoerde gegevens volgt dat er sprake is van een ruimtelijk plan dat een geringe invloed heeft op de taken en belangen van het waterschap. In deze fase van de planvorming (bestemmingsplan) kan volgens het waterschap worden volstaan met dit automatisch gegenereerd wateradvies.

#### Wat moet ik doen?

#### **Beleid van Waterschap Rivierenland**

Met ingang van 27 november 2015 is het Waterbeheerprogramma 2016-2021 “Koers houden, kansen benutten” bepalend voor het waterbeleid. Dit plan gaat over het waterbeheer in het hele riviereengebied en het omvat alle watertaken van het waterschap: waterkeringen, waterkwantiteit, waterkwaliteit, wegen en waterketen. Daarnaast beschikt het Waterschap Rivierenland over een verordening: de Keur voor waterkeringen en wateren. Hierin staan de geboden en verboden die betrekking hebben op watergangen en waterkeringen. Voor het uitvoeren van werkzaamheden kan een vergunning nodig zijn. De werkzaamheden in of nabij de watergangen en waterkeringen worden getoetst aan de beleidsregels.

#### **Klimaatadaptatie**

Water en ruimtelijke ordening zijn onlosmakelijk met elkaar verbonden, zeker in ons veranderende klimaat. Extreme buien worden steeds vaker afgewisseld met perioden van droogte. We blijven ernaar streven om voldoende water van voldoende kwaliteit beschikbaar te hebben. Het waterschap heeft samen met de gemeenten de taak om te zorgen voor een klimaatbestendige inrichting van onze leefomgeving. Dit kunnen we niet alleen. U kunt een bijdrage leveren door uw plan zo klimaatbestendig mogelijk in te richten. Denk bijvoorbeeld aan groene daken of natuurvriendelijke oevers. De kwaliteit van de leefomgeving of de biodiversiteit kan zo worden vergroot. Op de website (<https://bouwadaptief.nl/>) kunt u zich laten inspireren door klimaatadaptatieve projecten en vindt u een overzicht van mogelijke maatregelen.

Verhard oppervlak Indien u verharding aanbrengt, dient u mogelijk watercompensatie aan te leggen. Voor meer informatie verwijzen we u naar onze website <https://www.waterschaprivierenland.nl/waterberging>.

Waterkwaliteit Hieronder volgt een aantal algemene aandachtspunten die gelden voor verschillende ruimtelijke ontwikkelingen:

- Gebruik geen uitlogende materialen zoals zink of koper. Zo komen deze materialen niet in de sloot terecht. Gebruikt u wel uitlogende materialen, dan mag het dakwater niet rechtstreeks op de sloten worden geloosd.
- Bladeren van bladverliezende bomen langs het water komen vaak in het water terecht. Dit kan de waterkwaliteit negatief beïnvloeden. U kunt de hoeveelheid bladafval in de watergang beperken door rekening te houden met de plaatsing van bomen.
- Neem de ecologische waarde mee in het ontwerp van een

# Digitale Watertoets

---

watergang, wadi, etc. Door aandacht te hebben voor de ecologische waarde, vergroot u deze zonder al te veel moeite. "

Waar moet ik op letten?

Achtergrondinformatie