

Opdrachtgever:

*Van de Klok Nieuwbouw BV*

Rapport:

## *Waterhuishoudkundig-plan 1*

Behorende bij:

*Winssen-Zuid*

Opdrachtgever:



Kanaalstraat 200 te Nijmegen  
Postbus 40018  
6504 AA Nijmegen  
Tel: (088) 024 91 00  
E-Mail: [info@kloggroep.nl](mailto:info@kloggroep.nl)

Opsteller:



Jan van de Heijdenstraat 2 te Wijchen  
Postbus 6  
6600 AA Wijchen  
Tel: (024) 64 253 94  
E-mail: [info@RE-infra.nl](mailto:info@RE-infra.nl)

### Documentbeheer

| Versie | Datum      | Status            | Opgesteld door:             | Gecontroleerd:             | Goedgekeurd:                |
|--------|------------|-------------------|-----------------------------|----------------------------|-----------------------------|
| 01     | 12-05-2023 | Concept           | L. Janssen<br>(RE-Infra BV) | B. Visser<br>(RE-Infra BV) | S. Roelofs<br>(Van de Klok) |
| 02     | 31-05-2024 | Concept           | L. Janssen                  | B. Visser                  | S. Roelofs                  |
| 03     | 04-07-2024 | Concept           | L. Janssen                  | B. Visser                  | S. Roelofs                  |
| 04     | 11-10-2024 | Concept           | L. Janssen                  | B. Visser                  | S. Roelofs                  |
| 05     | 01-11-2024 | Concept           | L. Janssen                  | B. Visser                  | S. Roelofs                  |
| 06     | 26-11-2024 | <b>Definitief</b> | L. Janssen                  | B. Visser                  | S. Roelofs                  |

## Inhoudsopgave

|                                                    |           |
|----------------------------------------------------|-----------|
| <b>1. Inleiding</b>                                | <b>4</b>  |
| <b>2. Beschrijving plangebied</b>                  | <b>5</b>  |
| 2.1. Plangrenzen                                   | 5         |
| 2.2. Eigendomssituatie                             | 5         |
| 2.3. Gebiedskenmerken                              | 5         |
| <b>3. (Geo-)hydrologie</b>                         | <b>6</b>  |
| 3.1. Vaststellen bodemopbouw                       | 6         |
| 3.1.1. Maaiveldhoogten                             | 6         |
| 3.1.2. Bodemsoort en gelaagdheid                   | 7         |
| 3.1.3. Doorlatendheid                              | 8         |
| 3.2. Grondwater                                    | 8         |
| 3.2.1. GHG, GLG en gemiddelde grondwaterstand      | 8         |
| 3.2.2. Grondwaterstroming                          | 10        |
| 3.2.3. Infiltratie / intermediair / kwel           | 11        |
| 3.2.4. Grondwaterbeschermingsgebied                | 12        |
| 3.3. Oppervlakte water                             | 13        |
| 3.3.1. Peilgebied / peilvak                        | 13        |
| 3.3.2. Zomerpeil / winterpeil                      | 14        |
| 3.3.3. Watergangen (primair, secundair, tertiair)  | 14        |
| 3.3.4. Bergbezinkbassin en waterberging noordzijde | 15        |
| 3.3.5. HEN- en/of SED water                        | 16        |
| 3.3.6. Rivier                                      | 16        |
| 3.3.7. Ecosysteem                                  | 17        |
| 3.3.8. Neerslag                                    | 17        |
| <b>4. Stedelijk watersysteem</b>                   | <b>19</b> |
| 4.1. Beleidsuitgangspunten                         | 19        |
| 4.1.1. Algemeen                                    | 19        |
| 4.1.2. Leefomgeving en ruimtegebruik               | 19        |
| 4.1.3. Kwaliteit en beleving                       | 19        |
| 4.1.4. Klimaatadaptatie                            | 20        |
| 4.1.5. Waterberging                                | 21        |
| 4.1.6. Gezondheid en veiligheid                    | 21        |
| 4.2. Type watersysteem                             | 22        |
| 4.3. Gevolgen van/voor het plan                    | 22        |
| 4.3.1. Algemeen                                    | 22        |
| 4.3.2. Afvalwater(belasting)                       | 22        |
| 4.3.3. Bergbezinkbassin                            | 23        |
| 4.3.4. Hemelwater                                  | 25        |
| 4.3.5. Hemelwaterbelasting                         | 27        |
| 4.3.6. Hemelwaterberging                           | 28        |
| 4.3.7. Neerslag                                    | 30        |
| 4.3.8. Grondwater                                  | 30        |
| <b>5. Toetsing</b>                                 | <b>32</b> |
| 5.1. Drooglegging en ontwatering                   | 32        |
| 5.2. Aanleg- / bouwpeil                            | 32        |

### ***Bijlagen***

|                    |                                                   |
|--------------------|---------------------------------------------------|
| <b>Bijlage 1:</b>  | <b>Projectgebied</b>                              |
| <b>Bijlage 2:</b>  | <b>Meting bestaande situatie</b>                  |
| <b>Bijlage 3:</b>  | <b>Bodemonderzoek NIPA N222804</b>                |
| <b>Bijlage 4:</b>  | <b>Bodemonderzoek NIPA N204690</b>                |
| <b>Bijlage 5:</b>  | <b>Peilbuisgegevens</b>                           |
| <b>Bijlage 6:</b>  | <b>Bergbezinkbassin en revisie riool</b>          |
| <b>Bijlage 7:</b>  | <b>Stedenbouwkundig plan</b>                      |
| <b>Bijlage 8:</b>  | <b>Principeprofielen waterlopen</b>               |
| <b>Bijlage 9:</b>  | <b>Globale waterbergingsbalans</b>                |
| <b>Bijlage 10:</b> | <b>Notitie analyse verleggen overstortleiding</b> |

## 1. Inleiding

Van de Klok Nieuwbouw BV is samen met enkele partners en gemeente Beuningen voornemens om aan de zuidkant van het dorp Winssen een woonwijk te ontwikkelen. In de toekomst worden in het plangebied in totaal ca. 400 woningen gebouwd. De ligging van het plangebied (rood kader) is weergegeven in onderstaande afbeelding 1.



**Afbeelding 1: Ligging plangebied ten opzichte van de omgeving. Plangebied is aangeven met rode kader (bron: PDOK-Viewer 2024).**

Het planvoornemen past niet binnen het vigerende omgevingsplan. Om deze reden wordt een omgevingsplan wijziging doorgevoerd. Onderdeel van het opstellen van een nieuw omgevingsplan is de waterhuishouding met watertoets. In overleg met gemeente Beuningen bestaat het proces watertoets voor dit plan uit twee waterhuishoudkundige plannen.

In voorliggend waterhuishoudkundig plan deel 1 (whh-plan 1) is een inhoudelijke verkenning gemaakt van het gebied en de waterhuishouding. De (geo-)hydrologie binnen het plan is beschreven en de beleidsuitgangspunten en richtlijnen zijn benoemd voor het plangebied (fase 1 en fase 2).

Daarnaast is het type watersysteem en zijn de gevolgen voor het plan voor fase 1 beschreven. Fase 2 is hierbij buiten beschouwing gelaten. Whh-plan 1 is bedoeld voor de omgevingsplanprocedure. In whh-plan 2 zal de waterhuishouding verder worden uitgewerkt als onderdeel van het definitief ontwerp.

## 2. Beschrijving plangebied

### 2.1. Plangrenzen

Het plangebied Winssen-zuid is gelegen aan de zuidzijde van Winssen in de gemeente Beuningen. Het plangebied bevindt zich tussen de straten; Kennedysingel, Leegstraat, Van Heemstraweg en Geerstraat. In afbeelding 1 en 2 is het plangebied globaal weergegeven. In bijlage 1 is het plangebied met grenzen weergegeven.

### 2.2. Eigendomssituatie

Het plangebied kent verschillende eigendomssituaties waarbij onderscheid is te maken tussen onderstaande eigenaren:

- Gemeente Beuningen;
- Klok Wonen B.V.
- Jansen Bouwontwikkeling B.V.
- Waterschap
- Particulieren

Momenteel zijn de meeste eigendommen van Van de Klok.

### 2.3. Gebiedskenmerken

Het gebied is onder te verdelen in twee fase. Fase 1 aan de oostzijde met totaal 252 woningen en aan de westzijde fase 2 met totaal 148 woningen. Afbeelding 2 geeft de fasering weer.



Afbeelding 2: fasering

### 3. (Geo-)hydrologie

#### 3.1. Vaststellen bodemopbouw

##### 3.1.1. Maaiveldhoogten

Door RE-Infra is het bestaande terrein ingemeten om de maaiveldhoogten, zowel binnen als aansluitend op het plangebied, inzichtelijk te krijgen. De gemeten maaiveldhoogte variëren, een beknopte omschrijving van het maaiveldverloop is als volgt.

##### **Plangebied**

De huidige weilanden variëren van +7.20 m NAP tot +7.90 m NAP. Waarbij gemiddeld het terrein op een hoogte ligt tussen +7.30/+7.35 tot +7.60 m NAP. Het terrein loopt op in de richting van de bestaande kern Winssen aan noord- en oostzijde naar de +7.80/+7.90 m NAP. Globaal bevindt het terrein zich op een hoogte van gemiddeld +7.50 m NAP.

##### **Rondom plangebied**

Wanneer we kijken naar de hoogte van het gebied rondom het plan dan kan vanaf het noorden met de klok mee het volgende worden vermeld;

- De as-weg Kennedysingel (noordzijde) heeft een hoogte van circa +7.55 m NAP;
- De as-weg van Leegstraat (oostzijde) heeft een hoogte van circa +7.30 ter hoogte van zijstraat Karmijn oplopen richting noord- en zuidzijde naar +7.50 m NAP;
- De as-weg van Van Heemstraweg (zuidzijde) verloopt van +7.90 (zuidwestzijde naar +8.30 (zuidoostzijde);
- De as-weg van Geerstraat (westzijde) ligt op een hoogte van circa +7.55 ter hoogte van huisnummer 14 oplopen richting het noorden naar circa +7.70 ter hoogte van Geerstraat 6.

Alle gemeten maaiveldhoogten staan weergegeven op tekening en in bijlage 2. Onderstaande afbeelding 3 is een uitsneden van de Algemene Hoogtekaart Nederland (AHN) ter plaatse van het plangebied. Hierop is globaal het hoogteverloop te zien.



**Afbeelding 3: Globaal hoogteverloop plangebied (Bron: AHN)**

### 3.1.2. Bodemsoort en gelaagdheid

Door NIPA milieutechniek b.v. zijn twee verkennende bodemonderzoeken uitgevoerd. Het gaat hierbij om de volgende onderzoeksrapporten:

- Verkennend bodemonderzoek N204690.005/JVEL, d.d. 07-01-2021, door NIPA, ter plaatse van percelen gemeente Ewijk, sectie G, nummers 490, 726 en 728;
- Verkennend bodemonderzoek N222804.001, d.d. 07-03-2023, door NIPA, ter plaatse van diverse percelen aan noordzijde van het plangebied.

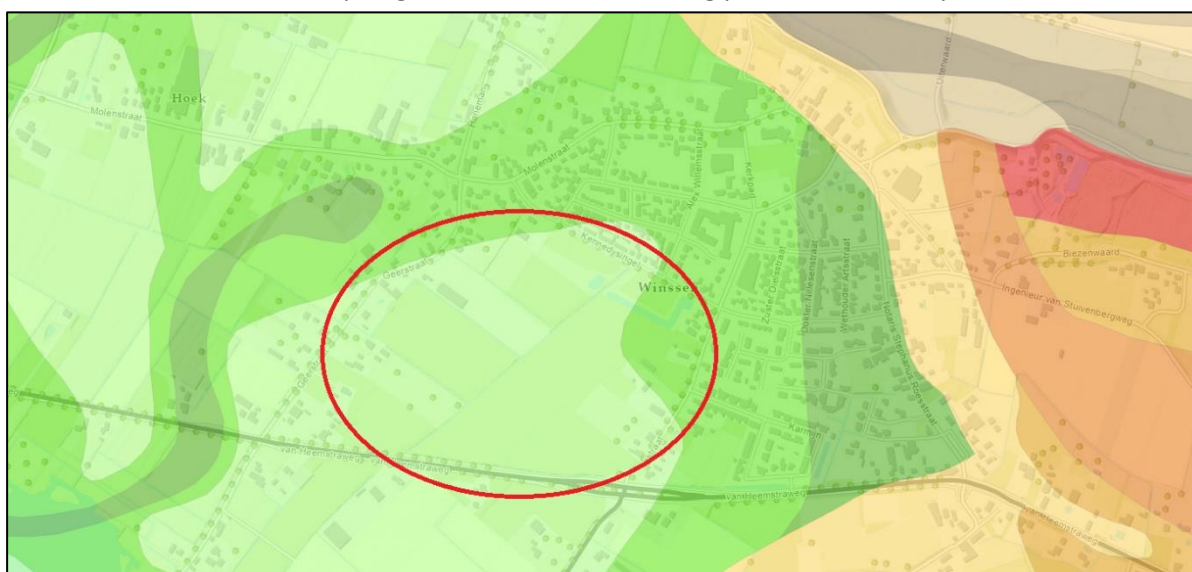
De bodemonderzoeken zijn toegevoegd als bijlage 3 en 4.

De bodemopbouw is omschreven in de uitgevoerde bodemonderzoeken. De globale schematische voorstelling van de regionale bodemopbouw uit deze onderzoeken is overgenomen in onderstaande tabel A. Bij de onderzoeken is ook veldwerk uitgevoerd waarbij boringen in de grond tot circa 4 m – maaiveld zijn gedaan. Hieruit blijkt dat de bovengrond hoofdzakelijk bestaat uit klei.

| Pakket                                                                           | Diepte (m -mv) | Samenstelling                             | Parameters                                                                   |
|----------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| (Holocene) deklaag                                                               | 0 – 5          | Klei en slibhoudend zand                  | KD = circa 30 m <sup>2</sup> /d                                              |
| 1 <sup>e</sup> watervoerend pakket (Formaties van Kreftenheije, Urk en Sterksel) | 5 – ca. 55     | Grod grindhoudend zand                    | KD = 1.500 m <sup>2</sup> /d                                                 |
| 1 <sup>e</sup> scheidende laag (Formatie van Tegelen)                            | 55 - ?         | Klei en zandige kleiafzettingen           | uitgaan van doorlatingsweerstand van duizenden dagen, zeer slecht doorlatend |
| 2 <sup>e</sup> watervoerend pakket                                               | ?              | zand (precieze samenstelling niet bekend) |                                                                              |

Tabel A: Schematische voorstelling van de regionale bodemopbouw

Op basis van de zandbanenkaart van Provincie Gelderland (afbeelding 4) is te zien dat onder de deklaag hoofdzakelijk pleistoceenzand aanwezig is op 2.0 – 3.0 m -mv. Aan de randen van het plangebied bevindt zich de laag pleistoceenzand op 3.0 – 4.0 m-mv.



Afbeelding 4: Zandbanenkaart (Bron: Geoportaal Provincie Gelderland)

### 3.1.3. Doorlatendheid

De locatie is gelegen in rivierengebied van het Land van Maas en Waal. In het rivierengebied is in het algemeen een holocene slecht doorlatende laag aanwezig, waarvan de opbouw weinig uniform is. De samenstelling van de bodem bestaat hoofdzakelijk uit klei, welke over het algemeen slecht tot zeer slecht waterdoorlatend is.

Bij de uitgevoerde verkennende bodemonderzoeken is geen/weinig onderzoek gedaan naar de doorlatendheid van de bestaande bodem. Om de doorlatendheid van de bodem te bepalen kunnen doorlatendheidsmetingen worden uitgevoerd.

Op basis de samenstelling van de bodem (klei) en de hoge grondwaterstanden, zie hoofdstuk 2.2, kan geconcludeerd wordt dat het gebied zich niet leent voor infiltratie in de bodem.

## 3.2. Grondwater

### 3.2.1. GHG, GLG en gemiddelde grondwaterstand

In en rondom het plangebied zijn diverse grondwatergegevens bekend. Via het Dino Lokaal (bron: <http://dinolokaal.nl>) zijn van twee peilbuizen (B39H0301 en B39H0303), in de buurt in het plangebied, de grondwatergegevens opgevraagd. Naast de peilbuisgegevens afkomstig van Dino lokaal zijn via gemeente Beuningen peilbuisgegevens verkregen van 3 peilbuizen (08, 09 en 1003). Deze gegevens zijn toegevoegd als bijlage 5 aan dit rapport. Zie afbeelding 5 voor de locatie van deze peilbuizen ten opzichte van het plangebied.

Op basis van de verkregen grondwatergegevens uit peilbuizen met laagfrequente meetreeksen, zijn de GHG, GG en GLG bepaald, door middel van de volgende methode voor peilbuizen B39H0301, B39H0303:

- GHG: voor de Gemiddeld Hoogste Grondwaterstand zijn jaarlijks de 3 hoogste grondwaterstanden gemiddeld over de periode van 1 april tot en met 31 maart (hydrologisch jaar). Het gemiddelde van deze jaarlijkse waarden over een periode van 8 jaar, zijn gebruikt als GHG.
- GG: voor de Gemiddelde Grondwaterstand zijn alle grondwatergegevens gemiddeld.
- GLG: voor de Gemiddeld Laagste Grondwaterstand zijn jaarlijks de 3 laagste grondwaterstanden gemiddeld over de periode van 1 april tot en met 31 maart (hydrologisch jaar). Het gemiddelde van deze jaarlijkse waarden over een periode van 8 jaar, zijn gebruikt als GLG.

Op basis van de meetdata zijn de volgende grondwaterstanden bepaald:

#### **Peilbuis B39H0301 (maaiveldniveau peilbuis +7.50 m NAP)**

- Gemiddelde laagste grondwaterstand 5.70+ m NAP;
- Gemiddelde grondwaterstand 6.30+ m NAP;
- Gemiddelde hoogste grondwaterstand 6.89+ m NAP.

#### **Peilbuis B39H0303 (maaiveldniveau peilbuis +8.07 m NAP)**

- Gemiddelde laagste grondwaterstand 5.91+ m NAP;
- Gemiddelde grondwaterstand 6.52+m NAP;
- Gemiddelde hoogste grondwaterstand 7.15+ m NAP.

De hoeveelheid meetgegevens van de peilbuizen B39H0301 en B39H0303 zijn beperkt, daarnaast gaan de metingen maar tot het jaar 2000 (24 jaar oud). Om deze reden worden deze grondwatergegevens als niet/slecht bruikbaar gezien.

Peilbuis 1003 ligt op een afstand van circa 400 m1 centraal uit het plangebied. Er zijn gegevens bekend vanaf 2015 t/m november 2023 (per uur). De peilbuis is representatief voor het grondwaterpeil binnen het plangebied. Op basis van de hoogfrequente metingen is over de gehele periode, per jaar, de Representatieve Hoogste Grondwaterstand [RHG] en de Representatieve Laagste Grondwaterstand [RLG] bepaald. De hoogste grondwaterstand is het 90ste percentiel van de meetreeks, de laagste grondwaterstand is het 10de percentiel van de meetreeks van de grondwaterstanden. De peilbuis is representatief voor het grondwaterpeil binnen het plangebied.

#### **Peilbuis 1003 (maaiveldniveau peilbuis +8.10 m NAP)**

- Representatieve Laagste Grondwaterstand 5.24+ m NAP;
- Gemiddelde grondwaterstand 5.94+m NAP;
- Representatieve Hoogste Grondwaterstand 6.73+ m NAP.

Van peilbuizen 08 en 09 zijn beperkte grondwatergegevens bekend met metingen één's per 2 weken in de periode van 2001 t/m december 2023. De oranje gemarkeerde vakken in de meetreeks zijn grondwaterstanden waarbij het grondwater zich lager bevond dan de bodem van de peilbuis. De GHG is bepaald op basis van de beschikbare data met laagfrequente meetreeks over een periode van 8 jaar zoals hierboven beschreven. De gemiddelde grondwaterstand geeft een 'foutief' beeld aangezien er veel vakken oranje zijn gekleurd.

#### **Peilbuis 08**

##### Diep (maaiveldniveau circa +8.16 m NAP)

- Gemiddelde grondwaterstand +6.48 m NAP
- Gemiddelde hoogste grondwaterstand +7.04 m NAP

##### Ondiep (maaiveldniveau circa +8.23 m NAP)

- Gemiddelde grondwaterstand +6.57 m NAP
- Gemiddelde hoogste grondwaterstand +7.01 m NAP

#### **Peilbuis 09**

##### Diep (maaiveldniveau circa +8.27 m NAP)

- Gemiddelde grondwaterstand diep +6.24 m NAP
- Gemiddelde hoogste grondwaterstand +6.87 m NAP

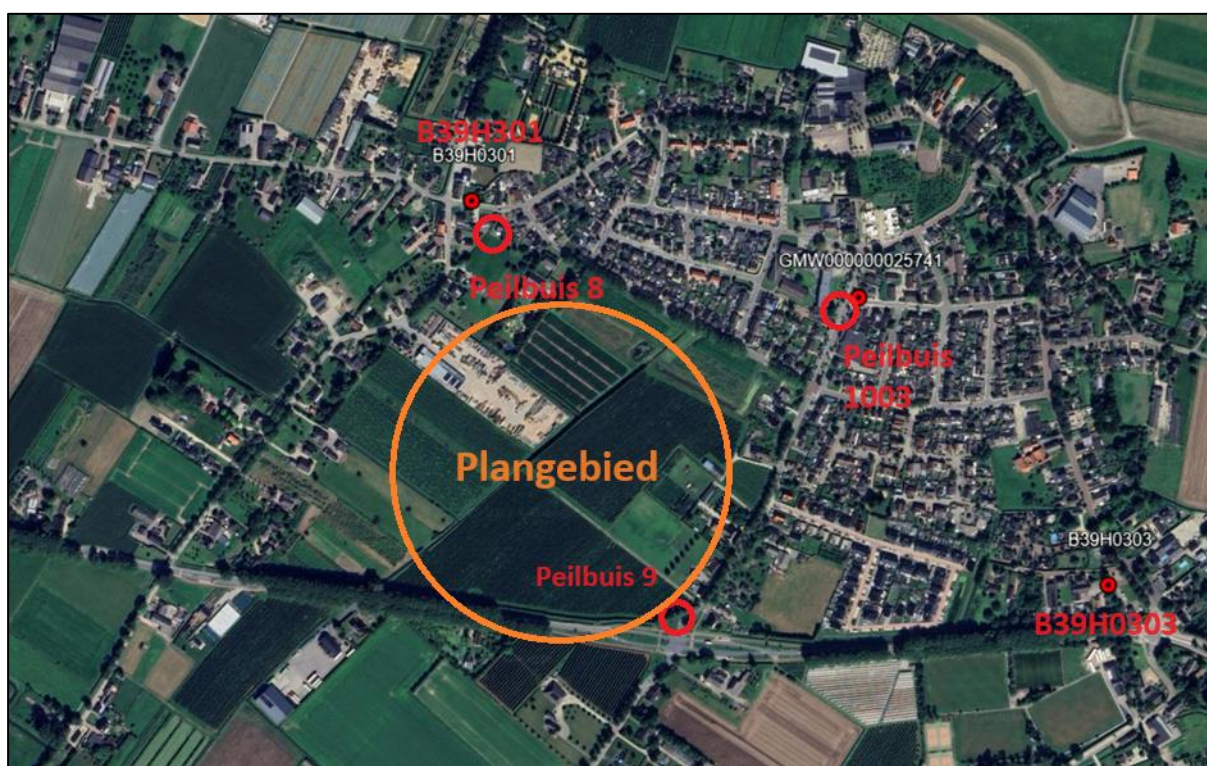
##### Ondiep (maaiveldniveau circa +8.36 m NAP)

- Gemiddelde grondwaterstand ondiep +6.35 m NAP
- Gemiddelde hoogste grondwaterstand +6.94 m NAP

Gezien bovenstaande gegevens en hoeveelheid data is peilbuis 1003 het meest representatief. Samen met de gemiddelde hoogste grondwatergegevens zoals berekend bij peilbuis 08 en 09 wordt de GHG ingeschat op +7.00 m NAP. De gemiddelde grondwaterstand wordt ingeschat op +6.30 m NAP en de GLG op circa +5.50 m NAP. Bij de verder uitwerking zal dan ook worden uitgegaan van de volgende grondwaterstanden:

- |                                      |              |
|--------------------------------------|--------------|
| • Gemiddelde laagste grondwaterstand | +5.50 m NAP; |
| • Gemiddelde grondwaterstand         | +6.30 m NAP; |
| • Gemiddelde hoogste grondwaterstand | +7.00 m NAP. |

De grondwaterstanden zoals gemeten bij het veldwerk voor de verkennende bodemonderzoeken bevestigen de grondwaterstanden zoals bepaald bij peilbuis B39H0301. Deze lopen uiteen van 1.20 m-mv tot 2.20 m-mv (gemiddeld tussen 1.50 m-mv en 2.00 m-mv) bij het veldwerk eind januari/begin februari 2023 uitgevoerd voor rapportage N222804. Bij het veldwerk in december 2020 voor rapportage N204690 zijn grondwaterstanden aangetroffen van 2.10 m-mv tot 2.80 m-mv.



Afbeelding 5: Kaart met locatie peilbuizen

### 3.2.2. Grondwaterstroming

Uit de gegevens van de Dienst Grondwateronttrekking TNO te Delft blijkt dat de waterstroming van het eerste watervoerende pakket westelijk gericht is. De grondwaterstand varieert van 7,0 meter tot 7,3 meter +NAP. Het verhang bedraagt circa 1 meter per kilometer. In tabel B staan de grondwaterstromingsparameters samengevat, deze tabel is overgenomen uit de verkennend bodemonderzoeken zoals benoemd bij hoofdstuk 2.1.2.

| Geohydrologische eenheid | Stromingsrichting        | k (m <sup>2</sup> /d) | i (m-m) | Grondwaterstand                |
|--------------------------|--------------------------|-----------------------|---------|--------------------------------|
| Deklaag                  | zuidwestelijk/ westelijk | 2400                  | n.b.    | 1,0 à 2,0 meter –mv            |
| 1e watervoerend-pakket   | zuidwestelijk/ westelijk | ± 75                  | +1/1000 | + 7,3 meter +NAP (winterstand) |

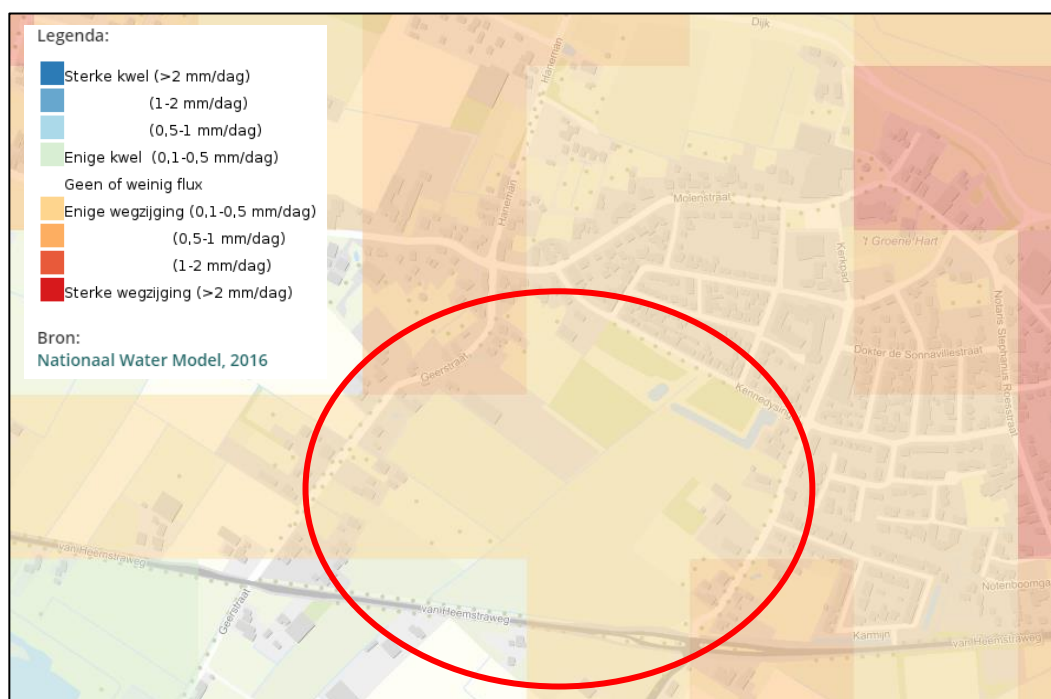
K = doorlatendheid i = verhang

Tabel B: Grondwaterstromingsparameters

### 3.2.3. Infiltratie / intermediair / kwel

Afbeelding 6 is een kaart uit de Klimaat-effectatlas op basis waarvan een beeld wordt verkregen in de mate van infiltratie en kwel binnen het plangebied.

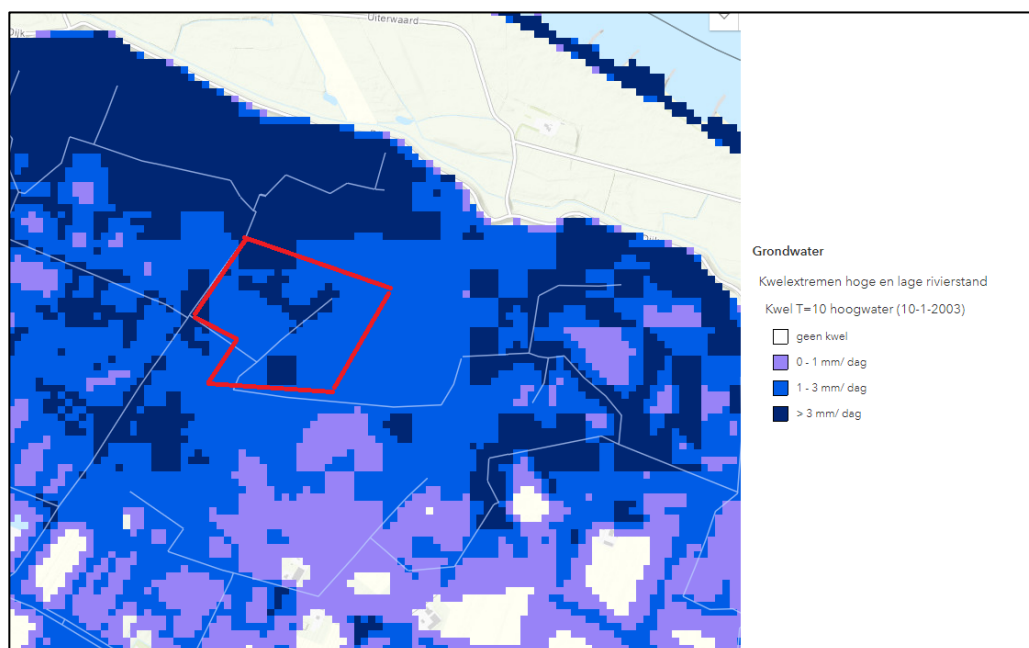
Uittreden grondwater heet kwel en infiltratie is het indringen van water in de grond. Door menselijk ingrijpen kan de 'flux' tussen kwel en infiltratie veranderen. Binnen het plangebied is onderscheid te maken tussen twee verschillende mate van wegzijging; 0,1-0,5 mm/dag en 0,5-1 mm/dag.



Afbeelding 6: Kaart met kwel en infiltratie (bron: Klimaat-effectatlas)

Er blijkt in de huidige situatie veel grondwateroverlast te zijn in Winssen. Er zijn gevallen bekend waarbij het grondwater via maaiveld naar kolken stroomt en wordt afgevoerd via het riool. Uit de kaart, afbeelding 7, afkomstig van de klimaatatlas Rivierenland blijkt dat in de situatie "T=10 hoogwater" gemiddeld 1-3 mm/dag kwelwater aanwezig is, met uitschieters van > 3 mm/dag kwelwater binnen het plangebied.

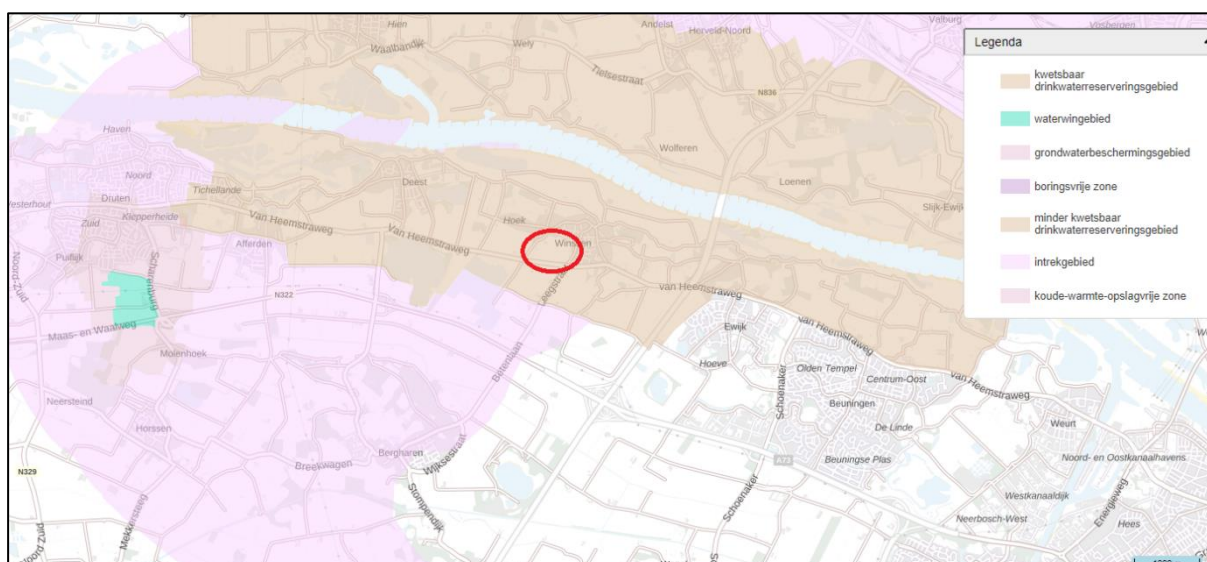
Hieruit kan geconcludeerd worden dat onder 'normale' omstandigheden een geringe mate van wegzijging/infiltratie plaatsvindt binnen het plangebied. Wanneer er zich 'extreme' situaties voordoen er sprake is van kwel binnen het plangebied.



Afbeelding 7: Grondwater en kwel bij situatie T=10 hoogwater (bron: Klimaatatlas Rivierenland)

### 3.2.4. Grondwaterbeschermingsgebied

Het plangebied bevindt zich op basis van de omgevingsverordening Gelderland net buiten een intrekgebied, voor grondwater (roze kleur), zie afbeelding 8.



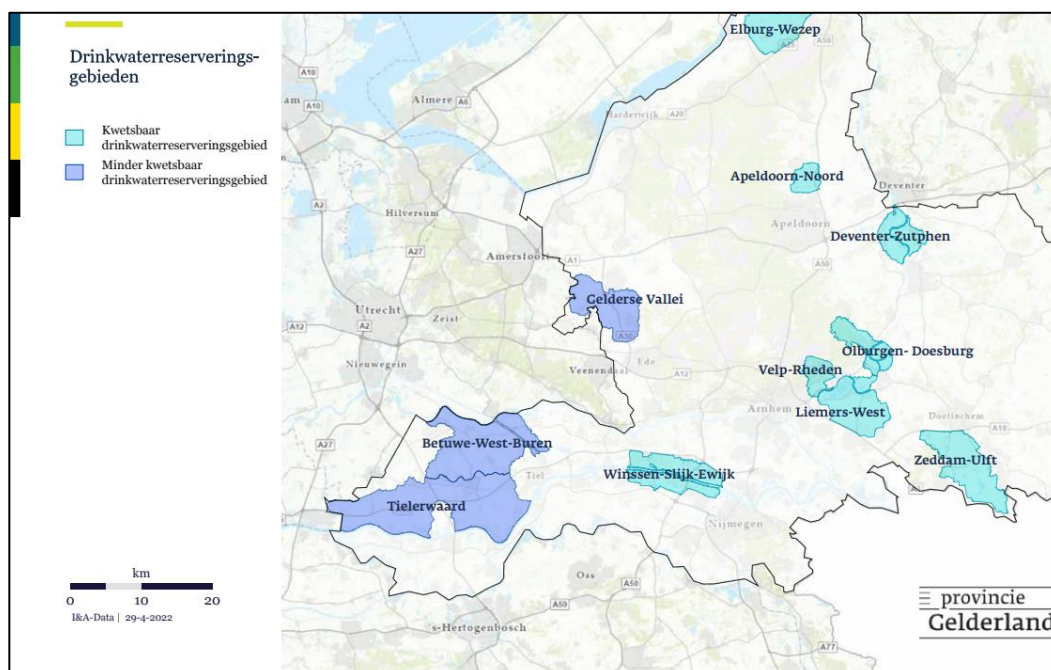
Afbeelding 8: Kaart grond- en drinkwaterbeschermingsgebieden (bron: Gelderland.nl)

In omgevingsverordening Gelderland zijn elf drinkwaterreserveringsgebieden vastgelegd. Deze gebieden zijn weergegeven in afbeelding 9. Het plangebied bevindt zich in één van deze elf drinkwaterreserveringsgebieden welke is aangemerkt als een kwetsbaar drinkwaterreserveringsgebied. In de aangewezen drinkwaterreserveringsgebieden wordt

nog geen water gewonnen, wel zijn ze beschermd om ervoor te zorgen dat het grondwater en grondgebruik geschikt blijft voor toekomstige waterwinning.

Een kwetsbaar drinkwaterreserveringsgebied is een gebied waar het grondwater wordt beschermd voor een potentiële drinkwaterwinning in de toekomst. In deze drinkwaterreserveringsgebieden is geen beschermende kleilaag aanwezig of bevindt zich een (klein) deel van het grondwater dat naar de potentiële drinkwaterwinning stroomt direct boven de beschermende kleilaag. Als het een potentiële oevergrondwaterwinning betreft is het betreffende drinkwaterreserveringsgebied ook als kwetsbaar aangemerkt.

Bescherming van bodem en grondwater is cruciaal gelet op de kwaliteit van het toekomstige drinkwater. Activiteiten die schadelijk kunnen zijn voor het grondwater of waarbij de bodemopbouw verstoord kan worden zijn verboden. Deze activiteiten staan beschreven in de omgevingsverordening artikel 4.36. 4.37 en 4.38. Welke gevolgen dit heeft voor het plan staat benoemd in paragraaf. 4.3.8.

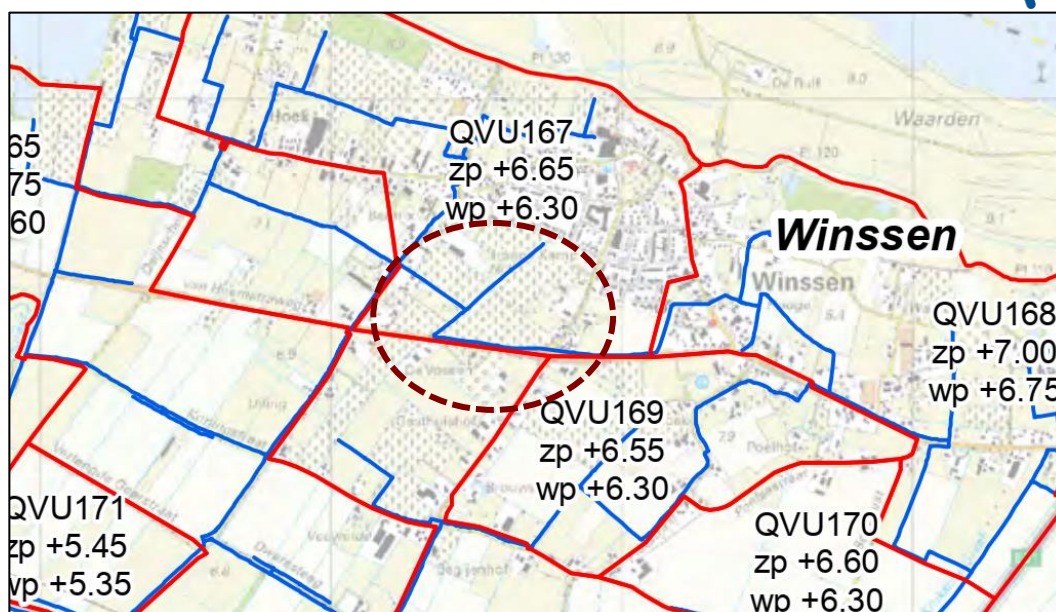


Afbeelding 9: drinkwaterreserveringsgebieden Gelderland (bron: gelderland.nl)

### 3.3. Oppervlakte water

#### 3.3.1. Peilgebied / peilvak

Het plangebied ligt binnen het beheersgebied van Waterschap Rivierenland. Dit waterschap kent dertien peilbesluitgebieden. Winssen bevindt zich in peilbesluit Quarles van Ufford. Het plan bevindt zich binnen peilgebied QVU167. Afbeelding 10 is een uitsnede van de kaart met peilbesluiten met het plangebied omcirkeld.



Afbeelding 10: Kaart peilgebieden (bron: waterschap rivierenland)

### 3.3.2. Zomerpeil / winterpeil

Het plan bevindt zich binnen peilgebied QVU167 welke de volgende streefpeilen kent:

- Zomerpeil: +6.65 m NAP
- Winterpeil: +6.30 m NAP

### 3.3.3. Watergangen (primaire, secundaire, tertiaire)

Het plangebied ligt binnen het beheergebied van waterschap rivierenland. Binnen het plangebied liggen zowel primaire (A-wateren), secundaire (B-wateren) als tertiaire (C-wateren), zie afbeelding 11. In de beleidsregels van het waterschap staat benoemd wat deze categorieën watergangen inhouden.

#### Primaire wateren

Centraal door het plangebied ligt waterloop 212339 vanaf het noorden/noordoosten in zuidwestelijke richting waar deze aansluit op waterloop 093635 welke in westelijk richting afvoert onder de Geerstraat door. Waterloop 093635 wordt vanuit het noorden door het waterschap onderhouden.

Parallel aan de van Heemstraweg ligt waterloop 093638, welke tot aan de bomen (Van Heemstaweiweg 73), goed vanuit het zuiden onderhouden kan worden. Deze waterloop raakt de plangrenzen vanaf de Leegstraat en ter hoogte van Van Heemstraweg 75 maakt de waterloop een knik richting het noorden/noordoosten waar deze aansluit op waterloop 093635.

#### Secundaire wateren

Er bevinden zich enkele secundaire wateren binnen het plangebied. Deze liggen allemaal aan de westzijde van de centrale primaire waterloop 212339. Het gaat hierbij om de waterloop met nummer 093634 welke aan de achterzijde van percelen Geerstraat 3A tot en met Geerstraat 7 ligt en parallel aan het perceel van Geerstraat 3A en 3B (Willems Winssen) aansluit op de centrale primaire waterloop 212339. In de noordwesthoek van

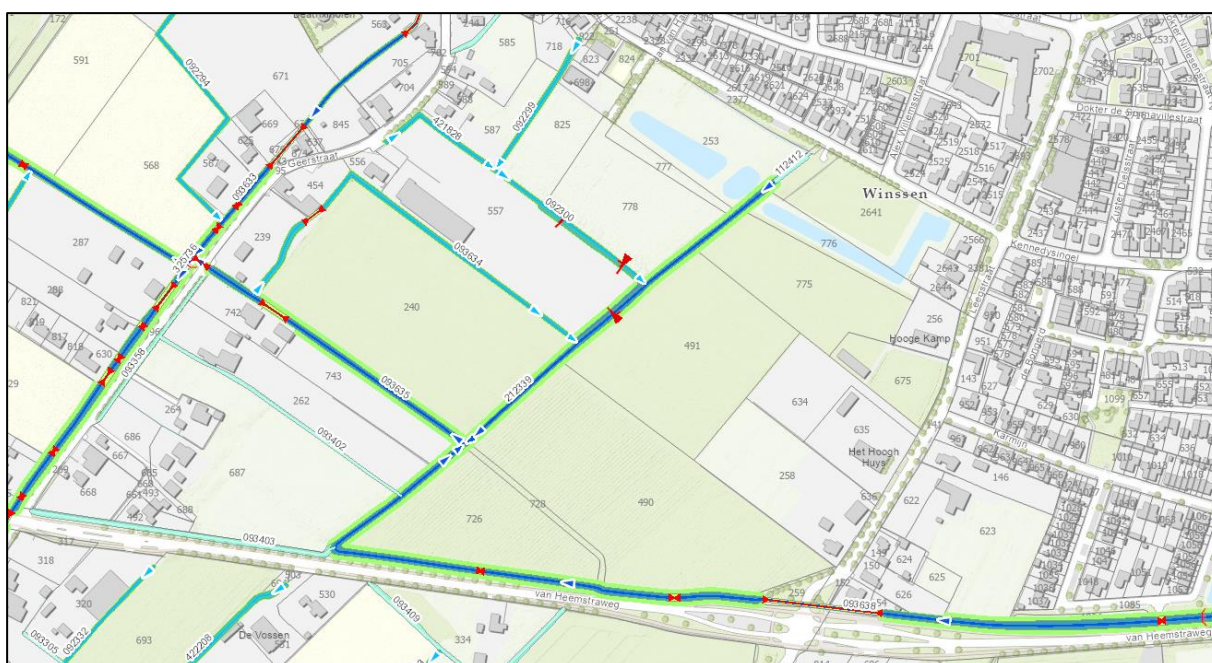
het plangebied ligt de secundaire waterloop 421828 welke samen met waterloop 092299 (vanuit noordzijde) samenkomt in waterloop 092300 welke aansluit op de centrale primaire waterloop 212339.

### Tertiaire wateren

Aan de noordzijde, centraal in het plan tegen de kern van Wissen aan, ter hoogte van Kennedysingel 35, ligt tertiaire waterloop nummer 112412. De waterloop gaat over in de centrale primaire waterloop 212339 en stroomt in zuidwestelijke richting.

### Greppels

Naast de genoemde wateren bevinden zich greppels binnen het plangebied. Deze greppels hebben geen 'status' maar voeren het water van de huidige (hoofdzakelijk) landbouwgronden af richting de wateren 'met status'.



Afbeelding 11: leggerkaart Waterschap Rivierenland (bron: Waterschap Rivierenland)

### 3.3.4. Bergbezinkbassin en waterberging noordzijde

Aan de noordzijde binnen het plangebied, ten zuiden van Kennedysingel, bevindt zich een bergbezinkbassin (BBB). Dit BBB heeft inwendig afmetingen van circa 4,00 x 47,75 m (B x L) en heeft aan de zuidwestzijde een overstortleiding Ø1000 mm met terugslagklep op de bestaande primaire waterloop 212339. De overstorthoogte in het BBB bevindt zich op circa +6.75 m NAP en de bob van de uitstroomleiding ligt op circa +5.73 m NAP. Het gemengd hoofdrioolstelsel van Winssen bevindt zich in de Kennedysingel en stroomt van oost naar west. Halverwege de Kennedysingel ligt het BBB welke aan de noordzijde is aangesloten op het gemengd stelsel met een diameter van 1000 mm. In bijlage 6 zijn de tekeningen van het BBB toegevoegd.

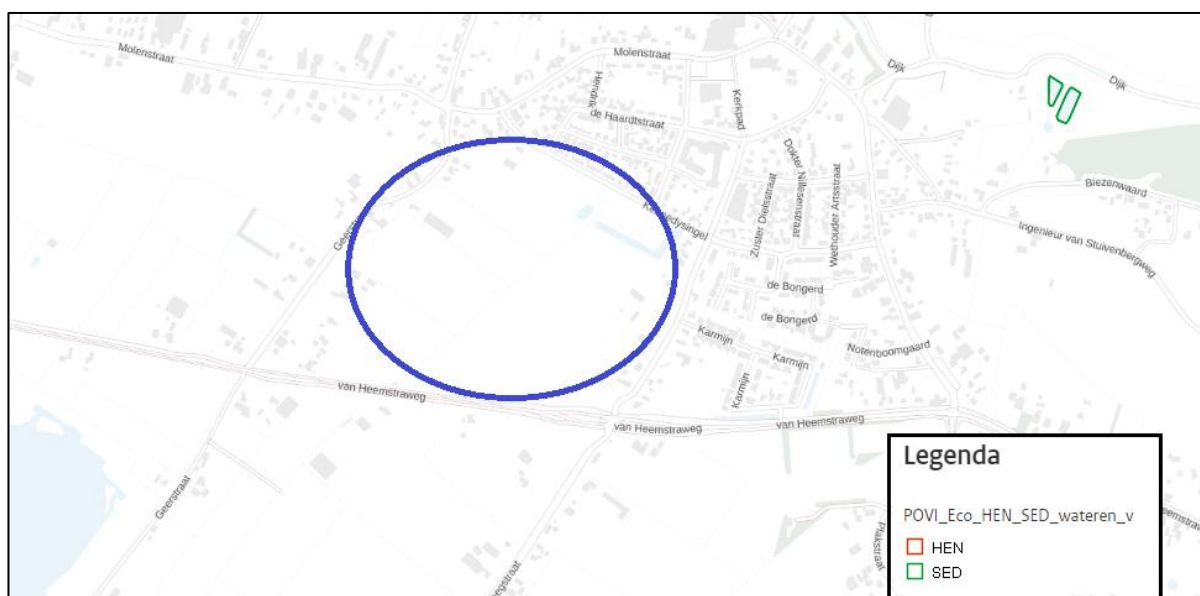
Rondom het BBB is in 2019 waterberging aangelegd in de vorm van retentievoorzieningen. Aan de oostzijde van de centrale primaire waterloop 212339 stroomt een HWA-riool Ø1000 mm, afkomstig van Kennedysingel, uit in de

bergingsvoorziening. De bodem van deze bergingsvoorziening ligt op circa +5.50 m NAP en de insteek verloopt van +7.50 naar +7.90 m NAP. Deze bergingsvoorziening is gekoppeld doormiddel van een zinker, onder de primaire waterloop 212339, met een bergingsvoorziening aan de westzijde van de waterloop. Deze 'tweede bergingsvoorziening' met bodem op circa +5.55 m NAP en insteek op +7.20/7.70 m NAP heeft een overstort, in de vorm van een verlaagde strook (circa +7.10 m NAP), richting een 'derde bergingsvoorziening' aan de westzijde. De bodem van deze derde bergingsvoorziening bevindt zich op circa +6.60/+6.70 m NAP en de insteek op +7.50/+7.60 m NAP.

De 'eerste en tweede bergingsvoorziening' hebben een overloop richting de centrale primaire waterloop 212339 doormiddel van een verlaagde berm. Daarnaast is er vanuit de 'tweede bergingsvoorziening' een overstort via een regelbare stuw richting de primaire waterloop 212339. De stuw kan het peil regelen tussen +6.30 m NAP en +7.30 m NAP. De revisiegegevens van deze voorzieningen is toegevoegd als bijlage 6 aan dit rapport.

### 3.3.5. 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. Afbeelding 12 is een kaart met daarop de HEN- en SED-wateren rondom het plangebied. Binnen of grenzend aan het plangebied ligt geen HEN-water of SED-water.



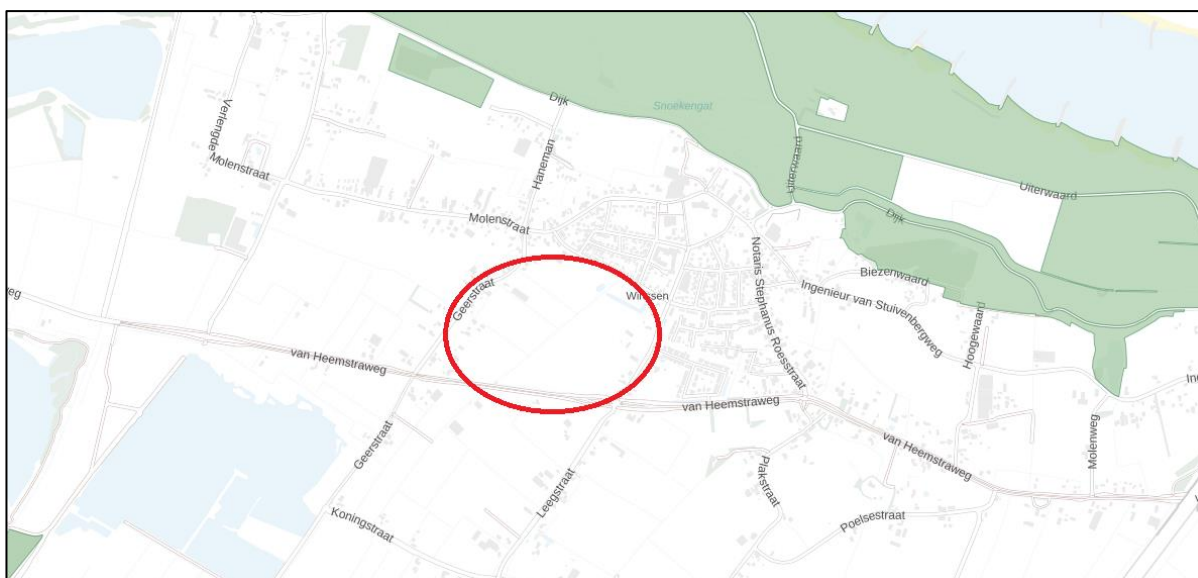
Afbeelding 12: Kaart met HEN en SED-water (Bron: <https://opendata.gelderland.nl/>)

### 3.3.6. Rivier

Binnen het plangebied bevindt zich geen rivier. De dichtstbijzijnde rivier De Waal bevindt zich op circa 1 kilometer ten noorden van het plangebied.

### 3.3.7. Ecosysteem

Het plangebied ligt niet in een Natuurnetwerk Nederland (NNN). Eerder ook wel Ecologische Hoofdstructuur genoemd. Het dichtstbijzijnde NNN ligt op circa 550 m vanaf de noordgrens van het plangebied en bevindt zich tussen de dijk en rivier De Waal. Afbeelding 13 is een kaart van Interprovinciaal Overleg (IPO), 2022 met daarop rood omcirkeld het plangebied. Deze kaart geeft de afstand weer tot het dichtstbijzijnde NNN.



Afbeelding 13: kaart met Natuurnetwerk Nederland (bron: Interprovinciaal Overleg (IPO), 2022)

### 3.3.8. Neerslag

Via de Klimaatatlas van het waterschap wordt inzicht verkregen in de neerslag stroombanen en waterdiepte bij verschillende buien. Afbeelding 14 geeft de neerslag stroombanen weer bij een bui van 60mm/uur en daarbij de waterdiepte bij een piekbui van 70mm/2uur.

Hieruit kan worden opgemaakt dat na een piekbui het gebied aan de achterzijde van Leegstraat 14a en Geerstraat 5-5a veel water staat.





Afbeelding 14: Neerslag stroombanen en waterdiepte piekbui 70 mm/2uur (bron: Klimaatatlas Rivierenland)

## 4. Stedelijk watersysteem

Deze paragraaf beschrijft en motiveert de wijze waarop op de planlocatie binnen fase 1, rekening is gehouden met het watersysteem, gelet op de waterhuishoudkundige situatie, beleid en regelgeving. Fase 2 is hierbij buiten beschouwing gelaten en zal bij de planologische procedure van deze fase verder uitgewerkt worden.

### 4.1. Beleidsuitgangspunten

#### 4.1.1. Algemeen

De beleidsdoelstelling van de gemeente Beuningen zijn verwoord in het vigerend gemeentelijk riool en waterplan. Het gemeentelijk riool en waterplan heeft een looptijd van 2023 tot en met 2027. In het vGRP is het beleid geformuleerd voor de drie wettelijke zorgplichten, klimaatadaptatie en voor het stedelijk oppervlaktewater. Daarnaast is in 2022 een Systeemoverzicht Stedelijk Water (SSW) opgesteld voor de kern Winssen. Hierin is beoordeeld of het systeem voldoet aan de het vigerende beleid. De korte termijn maatregelen uit het SSW Winssen 2022 zijn opgenomen in het gemeentelijk riool en waterplan.

#### 4.1.2. Leefomgeving en ruimtegebruik

De gemeente streeft naar integrale inpassing van het watersysteem in de leefomgeving en afstemming op de gebruiksfuncties in het gebied.

- De ruimtelijke ontwikkeling mag geen nadelige gevolgen hebben voor de waterhuishouding en vice versa.
- De ontwikkeling mag geen gevolgen hebben voor de omgeving.
- De waterhuishoudkundige situatie moet in overeenstemming zijn met het beoogde grondgebruik.
- Water is mede-ordenend bij de ruimtelijke ontwikkeling (juiste functie op de juiste plaats), waarbij tevens rekening is gehouden met de ruimteclaim van waterhuishoudkundige voorzieningen. Wateropgaven zijn gekoppeld aan andere gebiedsopgaven, zoals voor openbaar groen, welzijn, volkshuisvesting, verkeer/vervoer en energie.
- Voorkeur voor één waterstructuur/-systeem.
- Bij het ontwerp rekening houden met afkoppelkansen.
- De wens vanuit gemeente is om het hemelwater afkomstig van de Kennedysingel te laten afstromen op de waterbergingsvoorziening welke zich aan de noordzijde binnen het plangebied bevindt.
- Er is binnen gemeente Beuningen al rekening gehouden met de toename aan afvalwaterbelasting voor Winssen-Zuid. Enkele omliggende straten worden de komende jaren worden heringericht en afgekoppeld als compensatie.

#### 4.1.3. Kwaliteit en beleving

De gemeente streeft naar schoon water en waterbodems die voldoen aan gestelde kwaliteitseisen en het behoud van (natte) natuurwaarden en biodiversiteit. Verontreiniging van grond- en oppervlaktewater wordt voorkomen en de waterkwaliteit zo mogelijk verbeterd.

- Schoon hemelwater mag rechtstreeks in de bodem of op het oppervlaktewater worden geloosd. Verontreinigd hemelwater wordt alleen geloosd via een zuiverende voorziening.
- Verontreiniging van hemelwater wordt voorkomen o.a. door toepassing van niet uitlogende materialen (Dubo-bepalingen) en door beperking van toepassing van lood, koper, zink en zacht pvc.
- De kwaliteit van oppervlaktewater wordt zo mogelijk verbeterd door de aanleg van natuurvriendelijke oevers (NVO) en verbetering van de doorstroming. Het beheer mag geen verstoring geven van waterkwaliteit en biodiversiteit.
- Ecologisch natte zones of natte natuurwaarden worden behouden of verder ontwikkeld door bijbehorende waterhuishoudkundige omstandigheden te beschermen of herstellen.
- De gemeente streeft naar versterking van de belevingswaarde van water en daarmee het waterbewustzijn. Hierbij zijn water, waterhuishoudkundige elementen, cultuurhistorische structuren en landschapselementen herkenbaar verweven in de ruimtelijke inrichting en beleefbaar gemaakt. Waterstromen, zoveel mogelijk, zichtbaar (bovengronds) afvoeren. Bijvoorbeeld hemelwater op perceelgrens particulier percelen aanbieden op maaiveld met 'spuwer'.
- Natuurvriendelijke oevers niet gebruiken voor onderhoud, mochten natuurvriendelijke oevers worden gebruikt als onderhoudsstrook dan 3x per jaar maaien en hebben deze geen natuurwaarde;
- Er dient een beheer en onderhoudsvisie te worden overlegd;

#### 4.1.4. *Klimaatadaptatie*

De gemeente streeft naar een klimaatbestendige en water robuuste leefomgeving, anticiperend op heviger perioden met hitte, neerslag en droogte.

- Bij ruimtelijke ontwikkelingen worden schadelijke effecten van klimaatverandering (wateroverlast en verdroging) voor het grondgebruik en vice versa beperkt of teruggebracht tot een acceptabel niveau.
- Waterhuishoudkundige voorzieningen zijn energiezuinig en duurzaam.
- Komen tot een klimaat adaptieve ruimtelijke inrichting, o.a. voor wat betreft bebouwing, wegen, groen en water.
- Voorkomen dat water bij hevige neerslag in de bebouwing terecht komt of afstroomt buiten het plangebied.
- De hoeveelheid verhard oppervlak tot een minimum beperken.
- Zorgdragen voor voldoende waterberging, tegen hemelwateroverlast en ter buffering van water in droge tijden (zie ook waterberging).
- Groenstructuren klimaat robuust aanleggen voor wat betreft areaal, type beplanting en waterbergend vermogen.
- Grondwateronttrekking (verdroging) beperken door hoogwaardige toepassing van drinkwater en het treffen van waterbesparende voorzieningen.
- Zo mogelijk hemelwater gebruiken voor laagwaardige toepassingen.
- Verder bij de ruimtelijke ontwikkeling rekening houden met de droogtegevoeligheid van de locatie en mogelijke bodemdaling die daardoor kan ontstaan.
- In whh-plan 2 zal op basis van modellering (>5ha) aangetoond moeten worden dat er een waterbestendige en klimaat robuuste woonwijk/inrichting in 2050 wordt gerealiseerd, daarin HKV-buizen en SSW meenemen.

#### 4.1.5. Waterberging

De gemeente streeft naar het vasthouden van gebiedseigen water door benutting van de natuurlijke bergingscapaciteit van bodem en oppervlaktewater. Natuurlijke grondwateren oppervlaktewaterstanden worden beschermd of hersteld.

- Hemelwater afkomstig van verharde oppervlakken zoveel mogelijk afkoppelen van de riolering met de voorkeursvolgorde:
  - 1) Benutting,
  - 2) Bodeminfiltratie binnen het gebied,
  - 3) Berging binnen het gebied,
  - 4) Vertraagde afvoer naar oppervlaktewater buiten het plangebied en
  - 5) Afvoer naar riool.
- Realiseren van waterberging, binnen hetzelfde peilgebied, binnen of zo dicht mogelijk bij het plangebied als compensatie voor de versnelde afvoer van hemelwater door toename van verhard oppervlak (volgens waterschap verordening Rivierenland).
- Waterberging, in droogvallende bergingsvoorzieningen en watergangen, moet voldoende capaciteit hebben om het hemelwater te kunnen verwerken. En zodanig ruimtelijk worden ingepast (ruimtebeslag, ligging) dat adequaat functioneren is gewaarborgd.
- Verhardingspercentage van uitgeefbaar gebied als volgt meerekenen:
  - 1) 70% verhard – vrijstaande woningen
  - 2) 80% verhard - Twee-onder-een-kap woningen
  - 3) 90% verhard - rij- en hoekwoningen

#### 4.1.6. Gezondheid en veiligheid

De gemeente streeft naar een veilig watersysteem. Inrichting en beheer van het watersysteem op de planlocatie dient te zijn gericht op het voorkomen of beperken van risico's voor de volksgezondheid en veiligheid.

- Risico's van optrekkend vocht primair beperken door ter plaatse van bebouwing te voorzien in voldoende ontwateringsdiepte en drooglegging. Of, als dit niet mogelijk is, door het treffen van maatregelen (bv. kruipruimte vrij bouwen, waterdicht bouwen).
- Een permanente verandering (verlaging) van grondwaterstanden is daarbij niet toegestaan.
- Voorts in het plan rekening houden met eventuele risico's van bodemdaling als gevolg van grondwaterstands daling (verdroging) of –fluctuatie (zie ook Klimaatverandering).
- Inrichting en beheer van oppervlaktewater in bebouwd gebied afstemmen op potentieel verdrinkingsgevaar (veilige oevers).
- Bij de ruimtelijke inrichting rekening houden met locaties waar waterkwaliteit een gezondheidsrisico kan vormen (zoals bij overstorten en stilstaand water).
- Aandacht voor overstortleiding van noordelijk gelegen BBB, deze scoort rood bij toetsing op Stowa/rioned.
- In whh-plan 2 dient een beheers en onderhoudsplan voor het plangebied te worden opgesteld.

## 4.2. *Type watersysteem*

Gezien de (geo-)hydrologie (hoofdstuk 2) en beleidsuitgangspunten (paragraaf 4.1) is binnen dit plangebied gekozen voor een gescheiden stelsel en berging van hemelwater hoofdzakelijk in retentievoorzieningen, verlaagde bermen (retenties/wadi's) en natuurvriendelijke oevers. Daarnaast wordt waterberging gevonden in het verbreden en/of aanleggen van secundaire watergangen. De (hoofd)waterstructuren worden primair voor aan- en afvoer gebruikt.

## 4.3. *Gevolgen van/voor het plan*

### 4.3.1. *Algemeen*

Daar waar de geplande ontwikkeling een conflict geeft met de bestaande waterhuishouding dienen alternatieven te worden onderzocht. Vanuit zorgvuldige planologie dient onderbouwd te worden waarom de geplande ontwikkeling als maatschappelijk meest haalbare alternatief gekozen is en waarom daarvoor de waterhuishouding aangepast moet worden. Eventuele aanpassingen aan de waterhuishouding dienen te voldoen aan de eisen van de Gemeente Beuningen.

### 4.3.2. *Afvalwater(belasting)*

Vanwege de geplande ontwikkelingen zal er nieuwe riolering worden aangelegd en dienen er aanpassingen te worden gedaan aan het bestaande (gemengde) rioolstelsel, daar waar het nieuwe riool aansluit op het bestaande riool. Waar de bestaande riolering conflicten geeft met de geplande ontwikkeling wordt deze aangepast of verlegd naar een positie in het openbaar gebied conform de eisen van de Gemeente Beuningen (beheerder), zodat het rioolstelsel gelijk blijft of beter gaat functioneren en tevens beheerd kan worden.

Het bestaande gemengde rioolstelsel in Kennedysingel ligt op een hoogte van circa +5.20 (t.h.v. Kennedysingel 39b) naar circa +4.73 m NAP (t.h.v. Kennedysingel 8). Wanneer het vuilwater ergens centraal in de Kennedysingel wordt aangesloten zal dit op een hoogte van circa +4.90 m NAP zijn. De langste afstand vanaf Kennedysingel tot zuidoosthoek van het plangebied bedraagt 600 m1. Op basis van een verhang van 1:250 bij de eerste 150 m1 (eindstreng) en 1:500 vanaf 150 m1 is het te overbruggen hoogteverschil 1,50 m. Dat komt neer op een bob hoogte van +6,40 m NAP (+4.90 m NAP + 1,50 m = +6.40 m NAP) in de zuidoosthoek. Op basis van een minimale aanleghoogte van de wegen +7.70 m NAP (paragraaf 5.2) en een minimale dekking op het riool van 1,05/1,10 m kan het vuilwaterriool (net) onder vrij verval worden aangesloten op het bestaande gemengde rioolstelsel in de Kennedysingel. Geadviseerd wordt om bij de eindstreng de huisaansluitingen op de inspectieput aan te sluiten of het wegpeil iets te verhogen zodat er voldoende dekking is op het riool en de huisaansluitingen en daarmee het riool onder vrij verval kan worden aangesloten.

Uitgangspunt bij de verdere uitwerking is dat het nieuwe vuilwaterlozingen vanuit de ontwikkeling wordt aangesloten, onder vrij verval, op het bestaande of aangepaste gemengde rioolstelsel. Mocht dit bij de verdere uitwerking (toch) niet mogelijk zijn dan wordt hier gemotiveerd van afgeweken.

Doordat het hemelwater vanuit de ontwikkeling gescheiden wordt gehouden van het vuilwater, is er een beperkte toename van de belasting op het huidige gemengde rioolstelsel. Op basis van het stedenbouwkundig plan (bijlage 7) worden er in totaal 400 wooneenheden gebouwd, onderverdeeld in de volgende wooneenheden per fase:

- Fase 1: 252 wooneenheden
- Fase 2: 148 wooneenheden

Op basis van stichting RIONED is de maatgevende piekafvoer 10 tot 15 l/h/inw, over 10 uur per etmaal. Bij gemiddeld 2,5 inwoner per woning, komt dit neer op een totale afvalwaterbelasting van 12,00 m<sup>3</sup>/h (3,33 l/s) voor het gehele plangebied. De afvalwaterbelasting per fase is als volgt:

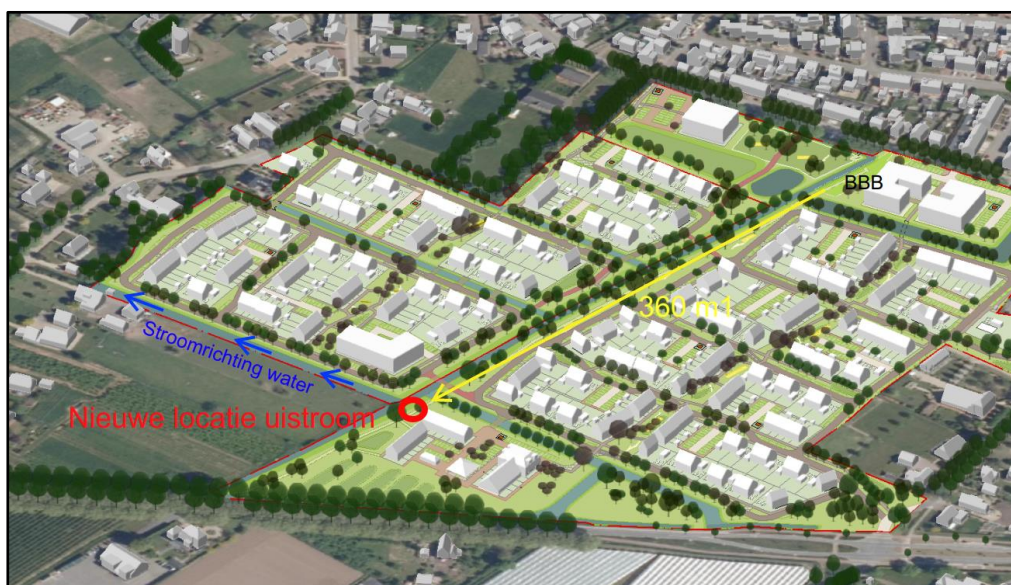
- Fase 1: 7,56 m<sup>3</sup>/h
- Fase 2: 4,44 m<sup>3</sup>/h

Het rioolgemaal van Winssen bevindt zich ten noorden van het plangebied nabij woning Haneman 1B. Het bemalingsgebied beslaat heel Winssen (kern en buitengebied). In de Kennedysingel aan de noordzijde van het plan ligt een gemengd riool welke onder natuurlijk verhang afstroomt in de richting van het rioolgemaal. In overleg met Gemeente Beuningen en waterschap dient, bij verdere uitwerking van het plan, de exacte aansluitlocatie van het vuilwaterriool te worden bepaald. Daarnaast zal moeten worden nagegaan of het bestaande gemengde rioolstelsel en pompgemaal voldoende (pompoever)capaciteit heeft voor de toename van het afvalwater. Hierbij dient het herinrichting/afkoppelplan van de gemeente Beuningen voor de straten Kennedysingel, Geerstraat en Leegstraat, volgens het beleidsplan water en riolering 2023-2027, in oogschouw te worden genomen (zie hoofdstuk 3.3.3.), wat zorgt voor een positieve bergings- en afvoercapaciteit in het bestaande gemengde rioolstelsel.

#### 4.3.3. *Bergbezinkbassin*

Er ligt een opgave voor de overstortvoorziening vanuit de bergbezinkbassin (BBB) in de huidige primaire waterloop 212339. Gezien de volksgezondheid, leefomgeving en veiligheid is het niet gewenst de overstort van de BBB in de huidige situatie te handhaven, waarbij vuil water afkomstig uit de overstort via de centrale waterloop door de nieuwe woonwijk kan stromen.

In overleg met waterschap en gemeente Beuningen is een voorkeurslocatie geselecteerd voor een nieuwe uitstroom van de BBB. Afbeelding 15 geeft deze locatie weer met een rode cirkel. De blauwe pijlen geven de stroomrichting van het water aan.



**Afbeelding 15: Verlegging uitstroom BBB**

Als bijlage 10 is een notitie toegevoegd waarin is onderzocht of de huidige overstortleiding van de BBB verlegd kan worden naar het zuiden over een lengte van 360 m. Hiermee zou de lozing vanuit het BBB naar de rand van de uitbreiding worden gebracht en ontstaat er mogelijkheden om de bestaande centrale primaire watergang anders, bijvoorbeeld natuurvriendelijk, in te richten. In de notitie is het overstortriool gedimensioneerd en eventuele negatieve effecten in beeld gebracht.

Uit de notitie met berekening blijkt dat bij zowel bui 08 als bui 09 in de 'referentie situatie' als de 'plansituatie' de waterstand bij de randvoorziening boven het niveau van de externe overstort (+6,75 m NAP) stijgen. De verlegging heeft een positieve invloed op de waterstand bij de randvoorziening bij deze buien. In beide situaties en bij beide buien is er geen sprake van terugstroming naar het gemengde rioolstelsel na het einde van de buien. Ook is zichtbaar dat in de plansituatie de opstuwings bij bui 09 in de watergang bij het nieuwe overstortpunt circa +6,95 m NAP lager is dan in de referentiesituatie circa 7,05+NAP. De overstortleiding heeft dus in de plansituatie een positief effect op de waterstanden in de watergang.

Verder blijkt dat er een (zeer) beperkte toename van water op straat als effect van de maatregel bij buien 8 en 9. Deze beperkte toename van water op straat wordt veroorzaakt doordat de verlengde overstortleiding Ø1000 mm kleiner is dan de primaire waterloop waar in de huidige situatie op wordt geloosd. Geadviseerd wordt om de externe drempel van de bergbezinkleiding wat te verlagen ten opzichte van de overstortdrempel aan het uiteinde van de nieuwe leiding (in de berekening beide op +6.75 m NAP). Dit kan ervoor zorgen dat er géén toename is van water op straat in Winssen ten opzichte van de huidige situatie. In overleg met gemeente Beuningen zal dit onderbouwd moeten worden met een berekening. Een andere optie is om de overstortleiding in diameter te vergroten.

Door het verlengen van de overstortleiding wordt er een berging van circa 300 m<sup>3</sup> toegevoegd, waardoor de afvoergolf en daarmee het aantal overstortingen zal afnemen. Daarnaast worden omliggende straten Kennedysingel, Geerstraat, Leegstraat en kern Winssen de komende jaren heringericht en afgekoppeld, volgens beleidsplan water en

riolering Beuningen 2023-2027. Hiermee wordt de bergings- en afvoercapaciteit in het bestaande gemengde rioolstelsel vergroot wat ten goede komt aan het aantal overstortingen van de huidige BBB. Beide maatregelen zorgen ervoor dat de kwaliteit van het oppervlaktewater verbetert ten opzichte van de huidige situatie.

Binnen het plangebied worden watergangen ingericht met veilige (flauw talud) en natuurvriendelijke taluds als onderdeel van de woonwijk (zie hoofdstuk 4.3.4). Om de voorkomen dat mensen (spelende kinderen) te dicht bij een 'afvoergolf' terecht komen wordt geadviseerd géén natuurvriendelijke oevers aan te leggen in de nabijheid van de nieuwe locatie van de uitstroomvoorziening. Door verplaatsing van de uitstroomvoorziening komt er, bij de gekozen uitvoeringswijze, minder water in de primaire centrale waterloop, een deel van de afvoergolf zal direct in de richting van de stuw stromen en een deel zal eerst terugstromen in noordelijke richting en na het einde van de bui weer richting de stuw stromen. De hydraulische effecten hangen samen met toekomstige belastingen vanuit de nieuwe uitbreiding op de centrale primaire waterloop in het plangebied. Eventuele effecten van het terugstromen van de afvoergolf op de (ontwikkeling van de) natuurvriendelijke oever hangen samen met de vormgeving van de oever en de ecologische doelen die ermee zouden moeten worden behaald. Geadviseerd wordt om na aanleg de 'afvoergolf' te monitoren, door bijvoorbeeld 2-3 keer per jaar (na hevige regenval), te bekijken en onderzoeken, met behulp van monsternamen, welke kwaliteit het water heeft op een bepaalde afstand van de uitstroomvoorziening.

#### 4.3.4. *Hemelwater*

De bestaande waterlopen en het landschap is onderlegger en zijn mede-ordenend voor de ruimtelijk opzet van het stedenbouwkundig plan met bijbehorend watersysteem. Het hemelwater wordt verwerkt conform de voorkeursvolgorde vasthouden-bergen-afvoeren. Afbeelding 16 is een uitsnede uit het stedenbouwkundig plan en geeft globaal het watersysteem van Winssen-Zuid weer.

Het opvangen en hergebruiken van hemelwater in bijvoorbeeld groendaken en regentonnen heeft hierbij de voorkeur. Hemelwater wordt zo veel als mogelijk bovengronds zichtbaar afgevoerd en geborgen. Dit draagt bij aan de bewustwording van de gebruikers/bewoners en voorkoming van hittestress. De mogelijkheid voor het toepassen van groendaken dient onderzocht te worden, vanwege de gevolgen die dit heeft voor de gebouwen en installaties binnen de ontwikkeling. Voor het bepalen van de benodigde bergingscapaciteit zijn groendaken vooralsnog buiten beschouwing gelaten (worst case-scenario). Uit nader onderzoek zal blijken of er hemelwater en hoeveel er op de eventueel te maken groendaken geborgen kan worden. In geval groene daken worden toegepast heeft dit een gunstig effect op de benodigde hemelwaterberging. Als er een positief effect is moet dit nader worden bekeken en worden afgestemd met gemeente en waterschap

##### Hoofdwaterstructuur

De (hoofd)waterstructuren worden primair voor aan- en afvoeren gebruikt. Bestaande waterlopen blijven zo veel als mogelijk gehandhaafd en worden waar mogelijk verbreed. De bestaande waterhuishouding en verloop van grondwater blijft hierdoor zo veel als mogelijk gehandhaafd.

### Centrale primaire waterloop

Het plan kenmerkt zich door de centrale primaire waterloop welke wordt ingericht als groen/blauwe loper met aan één zijde (zijde fase 1) een natuurvriendelijke oever (NVO) en aan de andere zijde (fase 2) een verbreding van de waterloop met een flauw talud van 1:4. De NVO en verbreding van de waterloop vergroten de bergingscapaciteit en doorstroombreedte. Het beheer en onderhoud van de NVO zal door de gemeente Beuningen zijn vanaf het talud, de andere zijde zal in beheer komen van het waterschap. Aangetoond moet worden dat het talud voldoende draagkracht heeft voor deze onderhoudsvoertuigen.



**Afbeelding 16: Watersysteem Winssen-Zuid (bron: Stedenbouwkundig plan)**

### Retentievoorzieningen en verlaagde bermen

Naast de verbreding van de centrale waterloop wordt waterberging gevonden in retentievoorzieningen en verlaagde bermen. Deze bergingsvoorzieningen zijn centraal in de woonwijken, dicht bij waar het hemelwater valt, in 'dorpse routes' gesitueerd en zijn vooral noord/zuid gericht. Aan de zuid-/zuidwestzijde is een groot gebied met retentievoorzieningen gesitueerd. De verlaagde bermen zorgen voor berging en voorzuivering van het water alvorens dit water verder afstroomt naar de waterlopen. De verlaagde bermen staan met elkaar in verbinding door middel van open (rooster)goten of hemelwater riolering in combinatie met slokops. Op deze manier functioneren ze als één systeem. Het systeem zal langzaam leeg lopen naar de omliggende waterlopen met een maximale afvoer van 1,5 l/s/ha. Dit zal per afwateringsgebied berekend moeten worden waarbij een knijpconstructie, zoals bijvoorbeeld een inspectieput met geknepen doorlaat, deze maximale landelijke afvoer waarborgt.

Binnen fase 1 is de langste afstand van de wadi aan de oostzijde tot aan de centrale waterloop 212339 circa 220 m1. Bij een afschot van 1:500 betekent dit dat bij een BOB van 6.60 m +NAP het systeem langzaam leeg kan lopen, onder natuurlijk verhang, richting de waterloop met een bodemhoogte van 6.15 m +NAP. De exacte detaillering en hoogte van de goten en slokops zal bij de verdere uitwerking van het plan bepaald dienen te worden. Er is een principedoorsnede van de verlaagde bermen uitgewerkt in bijlage 8.

#### Te verbreden en nieuwe secundaire waterlopen

Vanuit de 'wadi's' wordt het water afgevoerd naar de secundaire waterlopen welke met name oost/west zijn gericht. De secundaire waterlopen stromen af naar de centrale primaire waterloop (groen/blauwe loper). In deze secundaire waterlopen wordt waterberging gevonden door deze te verbreden, binnen fase 2. Daarnaast worden binnen fase 1 aan de zuidzijde twee nieuwe secundaire waterlopen gegraven. De nieuwe secundaire waterlopen worden nagenoeg gelijk ingericht als de centrale primaire waterloop met aan één zijde een NVO waar het beheer en onderhoud vanaf het talud plaatsvindt. Aan de andere zijde wordt een flauw talud van 1:4 gehanteerd in verband met veiligheid. Omdat het hier om een secundaire waterloop gaat komt het beheer en onderhoud volledig bij de aanliggende perceeleigenaar.

#### Hittestress

Het plangebied ligt in een stedelijke omgeving en is hierdoor gevoelig voor klimaatverandering. Hierdoor is het voorkomen van hittestress door aanplant van voldoende bomen en groen een belangrijk ontwerppunt. Bij de uitwerking van het groenplan zal bij de soortkeuze en (bio-)diversiteit rekening moeten worden gehouden met de veranderende omstandigheden door de klimaatverandering, zoals afwisselende perioden van extreme neerslag en droogte.

#### Retentievoorziening noordzijde

In overleg met het waterschap en gemeente Beuningen is besproken om de omliggende verharding rechtstreeks naar deze bestaande retentievoorziening te laten afvoeren. Daarnaast is de wens vanuit gemeente om het hemelwater afkomstig van de Kennedysingel te laten afstromen in de deze retentievoorziening.

### *4.3.5. Hemelwaterbelasting*

In het stedenbouwkundig plan (bijlage 7) staat per fase het 'ruimtegebruik' benoemd. Op basis hiervan is de globale toename verhard oppervlak 3,50 hectare aan toekomstige openbare verharding en circa 6,40 hectare aan verhard oppervlak op uitgeefbaar gebied. In tabel C is per fase het verhard oppervlak weergegeven waarbij nog geen onderscheid is gemaakt tussen de categorieën woningen. Als uitgangspunt voor de uitgeefbare gebieden is 80% aan verhard oppervlak van het totaal uitgeefbaar gebied aangehouden. Bij verder uitwerking van het plan zal het verhardingspercentage van 70%/80%/90% voor respectievelijk vrijstaande woningen, 2<sup>e</sup>1-kapwoningen en rij- en hoekwoningen gehanteerd moeten worden.

De benodigde waterberging is indicatief bepaald, en weergegeven in tabel C, op basis van de vuistregels van het waterschap voor situatie T=10+10% 436 m<sup>3</sup>/ha en voor T=100+10% 664 m<sup>3</sup>/ha. Bij verdere uitwerking zal het plan gemodelleerd moeten worden op basis van HKV klimaatbuien.

| Fase          | Verhard oppervlak<br>'openbaar' [m2] | Verhard oppervlak<br>'uitgeefbaar' [m2] | TOTAAL<br>[m2] | T=10+10%<br>(436 m3/ha) | T=100+10%<br>(664 m3/ha) |
|---------------|--------------------------------------|-----------------------------------------|----------------|-------------------------|--------------------------|
| Fase 1        | 24.826                               | 29.878                                  | 54.704         | 2385 m3                 | 3632 m3                  |
| Fase 2*       | 15.030                               | 21.906                                  | 36.936         | 1610 m3                 | 2453 m3                  |
| <b>TOTAAL</b> | <b>35.388</b>                        | <b>63.778</b>                           | <b>99.166</b>  | <b>3995 m3</b>          | <b>6085 m3</b>           |

\* Indicatief

Tabel C: verhard oppervlak per fase / benodigde waterberging

#### 4.3.6. Hemelwaterberging

Fase 1 kenmerkt zich door de centrale groene 'dorpse routes' met wadi's en groene leefstraatjes. Aan de zuidzijde is een groot gebied ingericht voor onder andere waterberging, spelen en groene inrichting. Aan de noordzijde bevindt zich het BBB en zijn bestaande waterbergingsvoorzieningen aanwezig. Globaal wordt binnen onderstaande voorzieningen waterberging gevonden binnen fase 1:

- Nieuwe wadi's in centrale groene leefstraatjes en groene gebied aan zuidzijde;
- Brede nieuwe secundaire waterloop aan zuidzijde als koppeling tussen centrale primaire waterloop 093635 en de zuidelijk gelegen waterloop 093638;
- Te verbreden centrale primaire waterloop met natuurvriendelijke oevers.

Om de waterbergingsopgave te beperken wordt er alleen verharding aangebracht waar dit strikt noodzakelijk is en wordt een halfopen verharding toegepast in de parkeervakken. Het hemelwater dat hierop valt zal minder snel tot (versnelde) afstroming komen. In de bergingsbalans (bijlage 9) is vooralsnog geen rekening gehouden met halfverharding. Er is een behoorlijke aan hoeveelheid verharding in de toekomstige situatie. Het minimaliseren van de toename aan verhardingsoppervlak en maximaliseren van de hoeveelheid wadi's, waterlopen en groen zorgt voor een beperking van de kans op hittestress.

Op basis van het stedenbouwkundig plan is een grove waterbergingsbalans gemaakt. De nieuwe waterberging is gebaseerd op principeprofielen welke als bijlage 8 zijn toegevoegd. Hierbij is onderscheid gemaakt in de volgende waterberging:

- Verbreden bestaande centrale primaire waterloop (groen/blauwe loper) door:
  - Aanbrengen natuurvriendelijke oever, aan zijde fase 1
  - Verbreden watergang met flauw talud 1:4, aan zijde fase 2 (niet in waterbergingsbalans opgenomen)
- Nieuwe secundaire waterloop, zuidzijde fase 1;
- Nieuwe bergingsvoorzieningen verlaagde bermen (wadi's).

Voor de wadi's is gerekend met de een watercompensatie van 664 m3/ha.

Als bijlage 9 is de berekening van de globale waterbergingsbalans toegevoegd. In deze berekening is het bestaande areaal aan oppervlakte water niet meegerekend. Op basis van de waterbergingsbalans blijkt het volgende:

##### Fase 1

##### Benodigd

|                                                     |           |
|-----------------------------------------------------|-----------|
| Toename verhard oppervlak (indicatief):             | 54.704 m2 |
| Benodigde waterberging o.b.v. vuistregel T=10+10%:  | 2.385 m3  |
| Benodigde waterberging o.b.v. vuistregel T=100+10%: | 3.632 m3  |

#### In het plan opgenomen waterberging

|                                                            |                       |
|------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Toegevoegde berging, teruggerekend naar verhard oppervlak: | 61.183 m <sup>2</sup> |
| Aanwezige waterberging T=10+10%                            | 2.783 m <sup>3</sup>  |
| Aanwezige waterberging T=100+10%                           | 7.656 m <sup>3</sup>  |

Op basis van de grove waterbergingsbalans blijkt dat er voldoende waterberging wordt gecreëerd binnen fase 1. Bij verdere uitwerking van het plan dient te worden nagaan of er daadwerkelijk voldoende waterberging wordt gerealiseerd. Daarnaast zal gedetailleerd aangegeven moeten worden welke (verharde) oppervlakte waar naar toe afstromen en hoe dit met elkaar in verbinding staat.

Het overschot in fase 1 kan gebruikt worden voor fase 2, wanneer het water tot afstroming kan komen in de waterbergingsvoorzieningen. Fase 1 is qua waterberging namelijk ruimer opgezet dan vervolgfase 2. Er zijn binnen fase 1 nog diverse mogelijkheden en zoekgebieden voor eventueel extra waterberging, wanneer dit binnen fase 2 niet gevonden kan worden. De volgende zoekgebieden (zie afbeelding 17) en mogelijkheden zijn er voor extra waterberging:

- Extra waterberging creëren aan zuidzijde fase 1
  - Retentievoorzieningen;
  - Verbreden/NVO primaire waterloop
- Toepassen groene daken;
- Halfverharding onderbouwd in mindering brengen als verhard oppervlak



**Afbeelding 17: Zoekgebied extra waterberging**

#### 4.3.7. Neerslag

Op basis van de neerslag stroombanen bij een piekbui van 70 mm/2uur, zoals beschreven in hoofdstuk 3.3.8, zijn er enkele aandachtsgebieden. Aan de achterzijde van perceel Geerstraat 5-5a (fase 2) en aan de achterzijde van perceel Leegstraat 14a (fase 1).

##### Leegstraat 14a

Aan achterzijde van Leegstraat 14a verzamelt, bui extreme regenval, het water zich in het lager gelegen gebied en stroomt in zuidelijk richting naar de bestaande waterloop 093638 (zie afbeelding 18). Wanneer in de nieuwe situatie het plangebied wordt opgehoogd kan het water, afkomstig van perceel Leegstraat 14a niet meer tot afstroming komen naar het plan. Er zullen voorzieningen getroffen moeten worden om het hemelwater op te vangen bij extreme regenval. Dit kan door middel van het aanleggen van hemelwaterriool of het aanleggen van een extra watergang. Hemelwater afkomstig van het plangebied mag niet afstromen richting het perceel van Leegstraat 14a.



**Afbeelding 18: Neerslag stroombanen en waterdiepte piekbui 70 mm/2uur, Leegstraat 14a**

#### 4.3.8. Grondwater

Het plan bevindt zich in een (kwetsbaar) drinkwaterreserveringsgebied, zie paragraaf 3.2.4. Activiteiten die schadelijk kunnen zijn voor het grondwater of waarbij de bodemopbouw verstoord kan worden zijn verboden. Enkele belangrijke verboden, vergunning- of melding plichtige activiteiten welke betrekking hebben op dit plan zijn:

##### Verboden

- Het aanleggen of gebruiken van een bodemenergiesysteem.

##### Vergunning plichtig

- Een activiteit genoemd in lijst A van de bijlage Grondwaterbedreigende activiteiten in kwetsbare drinkwaterreserveringsgebieden;  
Onder andere:
  - Opslaan van grond of baggerspecie;
- Het in de bodem brengen van afstromend water in dieper gelegen watervoerende bodemlagen;
- Het aanleggen van een ondergrondse opslagtank

##### Melding plichtig

- Een activiteit genoemd in lijst B van de bijlage Grondwaterbedreigende activiteiten in kwetsbare drinkwaterreserveringsgebieden;

- Het toepassen van grond of baggerspecie in oppervlaktewater of in een omvang van meer dan 5000 kubieke meter;
- Het roeren van de bodem dieper dan 10 meter onder het maaiveld;
- Het op of in de bodem brengen van afstromend water
- Het aanleggen van een systeem voor individuele behandeling van afvalwater.

In het vervolgtraject zal er contact met provincie Gelderland gelegd moeten worden om de voorgenomen ontwikkeling af te stemmen in relatie tot het kwetsbaar drinkwaterreserveringsgebied.

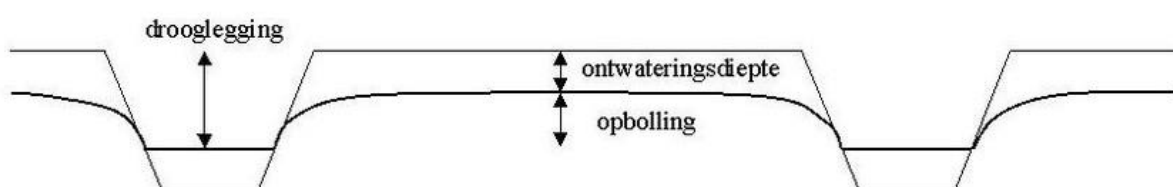
In de bestaande situatie is er bij hoogwater ('extreme' situatie) sprake van kwel binnen het plan (zie hoofdstuk 3.2.3). In hoofdstuk 5.1 en 5.2 staan de minimale aanlegpeilen voor het plan genoemd. Voor maaiveld +7.50 m NAP, wegen +7.70 m NAP en woningen minimaal +8.00 m NAP. De minimale aanlegpeilen zijn hoger dan het bestaande maaiveld (zie hoofdstuk 3.1.1) met gemiddelde hoogte van +7.30/+7.35 tot 7.60 m NAP. Er wordt hierdoor geen extra grondwateroverlast verwacht.

## 5. Toetsing

### 5.1. Drooglegging en ontwatering

De minimale aanlegpeilen per functie kunnen worden bepaald op basis van de minimaal benodigde ontwateringsdiepte (t.o.v. GHG 7.00) en drooglegging (t.o.v. zomerpeil +6.65 m NAP). Voor plan Winssen Zuid zijn voor alle gebruiksfuncties de ontwateringseis maatgevend. Tabel E presenteert deze gegevens in tabelvorm met in de laatste kolom het minimale aanlegpeil.

De uitgangspunten van ontwatering zijn afkomstig uit Leidraad Riolering. De eisen van drooglegging zijn afkomstig van het waterschap.



| Gebruiksfunctie          | Ontwatering (GHG 7.00 m NAP) |                            | Drooglegging (waterpeil +6.65 m NAP) |                            | Minimale aanlegpeil t.o.v. NAP |
|--------------------------|------------------------------|----------------------------|--------------------------------------|----------------------------|--------------------------------|
|                          | Eis                          | Minimale hoogte t.o.v. NAP | Eis                                  | Minimale hoogte t.o.v. NAP |                                |
| Woningen met kruipruimte | 1,00 m                       | 8.00 m                     | 1,30 m                               | 7.95 m                     | 8.00 m                         |
| Wegen                    | 0,70 m                       | 7.70 m                     | 1,00 m                               | 7.65 m                     | 7.70 m                         |
| Maaiveld/groen           | 0,50 m                       | 7.50 m                     | 0,70 m                               | 7.35 m                     | 7.50 m                         |

**Tabel E: Ontwatering en drooglegging**

De uitkomst van de klimaatrobustheid, zoals bijvoorbeeld HKV, kan tot andere uitgangspunten leiden.

### 5.2. Aanleg- / bouwpeil

De bouwpeilen van enkele bestaande woning rondom het plangebied zijn gemeten en bevinden zich op de volgende hoogte:

- Leegstraat 14a: circa +7.96 m NAP;
- Leegstraat 15: circa +7.91 m NAP;
- Alex Willemstraat 35: circa +8.29 m NAP;
- Alex Willemstraat 30: circa +7.91 m NAP.
- Kennedysingel 29: circa +7.89 m NAP;
- Kennedysingel 8: circa +8.03 m NAP.

Op basis van de ontwaterings- en droogleggingseis (zie hoofdstuk 5.1), de (bouw)peilen in de omgeving en huidige terreinhoogte is het advies om minimaal de volgende aanlegpeilen te hanteren:

- Bouwpeil: minimaal +8.00 m NAP;
- Wegen: minimaal +7.70 m NAP;
- Maaiveld: minimaal +7.50 m NAP;

Bij verdere uitwerking van het plan dienen de bouw- en aanlegpeilen verder te worden uitgewerkt en vastgesteld. Hierbij dient rekening gehouden te worden met de grondbalans, bestaande maaiveldhoogte plangrenzen, kwel, ontwatering, drooglegging, klimaatrobuustheid en afwatering over maaiveld. Nieuwe aanlegpeilen van het maaiveld mogen niet leiden tot wateroverlast voor de percelen rondom het plangebied. Aangezien het grootste deel van de percelen binnen het plangebied particulier eigendom wordt zullen ook de toekomstige eigenaren van de percelen hier rekening mee dienen te houden.