

# Ontwikkeling zuidrand Goirle

**Werkdocument: Detaillering watersysteem**



# Ontwikkeling zuidrand Goirle

## Werkdocument: Detaillering watersysteem

projectnummer 0401291.00  
revisie 02  
18 augustus 2015

### Auteur(s)

R. Walraven  
A. van Beek

### Opdrachtgever

Woonstichting Leystromen, Nederlandse Bouw Unie PO IV, VP Exploitatie bv/PS  
Vastgoedconcepten, Thebe  
Postbus 70  
5120 AB Rijen

datum vrijgave	beschrijving revisie	goedkeuring	vrijgave
	02	R. Walraven	M.P.M. Koenraad

**Projectgroep bestaande uit:**

Nederlandse Bouw Unie PO IV  
Thebe  
PS Vastgoed  
Woonstichting Leystromen  
Waterschap De Dommel  
Gemeente Goirle  
Antea Group

**Contactgegevens:**

Beneluxweg 125  
4904 SJ OOSTERHOUT  
Postbus 40  
4900 AA OOSTERHOUT

E. [info.nl@anteagroup.nl](mailto:info.nl@anteagroup.nl)

Copyright © 2015

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar worden gemaakt door middel van druk, fotokopie, elektronisch of op welke wijze dan ook, zonder schriftelijke toestemming van de auteurs.

# Inhoud

	Blz.	
<b>1</b>	<b>Inleiding</b>	<b>1</b>
1.1	Aanleiding en doel	1
1.2	Aanpak	1
1.3	Leeswijzer	1
<b>2</b>	<b>Voorgenomen ontwikkeling</b>	<b>2</b>
2.1	Plangebied	2
2.2	Eigendomssituatie	2
2.3	Stedenbouwkundige visie	3
2.4	Kansen voor het gebied	5
<b>3</b>	<b>Analyse huidige waterhuishouding</b>	<b>8</b>
3.1	Maaiveldhoogte	8
3.2	Grondwater	9
3.2.1	Peilbuisgegevens	9
3.2.2	GLG kaart	11
3.2.3	GHG kaart	12
3.3	Oppervlaktewater	12
3.3.1	Meetgegevens oppervlaktewater peilen	15
3.3.2	KRW-waterlichaam	16
3.4	Waterbergingsgebied	18
3.5	Beschermde gebieden	19
3.5.1	Natte Natuurparel	21
3.6	Keringen	21
3.7	Riolering	22
3.7.1	Overstorten	23
<b>4</b>	<b>Impact Goirle Zuid op waterhuishouding</b>	<b>26</b>
4.1	Grondwater/ontwatering	26
4.2	Oppervlaktewater	28
4.3	Waterberging	29
4.4	Beschermde gebieden	32
4.5	Riolering	32
4.6	Overstorten (saneren bergingszakken)	35
<b>5</b>	<b>Vragen aan gemeente/waterschap</b>	<b>37</b>
	<b>Bijlage I Kaartenbijlage</b>	<b>39</b>

# 1 Inleiding

## 1.1 Aanleiding en doel

Eind vorig jaar heeft Antea Group in samenwerking met Kruitkok Landschapsarchitecten de quick scan “landschap – ecologie – water zuidrand Goirle” opgesteld. Kuiper Compagnons heeft de quick scan als onderlegger gebruikt voor een visie op de ontwikkeling van de Zuidrand Goirle. Deze is 13 november 2014 gepresenteerd aan de waterbeheerders en andere partijen in het gebied. Beide waterbeheerders (de gemeente Goirle en waterschap de Dommel) hebben schriftelijk gevraagd om een meer gedetailleerde uitwerking van het watersysteem en inzicht in de effecten van de ontwikkeling op het huidige watersysteem. Tijdens een speciaal daarvoor ingelast overleg op 26 maart 2015 is besproken wat nodig is om het waterschap en de gemeente meer inzicht te geven in de haalbaarheid en de effecten van de ontwikkeling op het watersysteem. Afgesproken in dit overleg is dat Antea Group een plan van aanpak opstelt voor een vervolgonderzoek. Dit is gebeurd en de waterbeheerders hebben schriftelijk hun aanvullingen en opmerkingen op dit plan doorgegeven. Na het verwerken hiervan is het plan van aanpak definitief geworden en vormt hiermee de basis van onderhavig onderzoeksrapport.

## 1.2 Aanpak

Als eerste detailleringsslag analyseren we de verschillende ‘lagen van het gebied’. We kijken hierbij onder andere naar de beleidscontouren, plangebied grenzen, inundatiegebieden, grondwaterstanden etc. Door de onderleggers van het plangebied over elkaar te leggen, ontstaat zicht op kansen en aandachtspunten. Deze werken we uit in een technische onderbouwing. Waar mogelijk voeren we op hoofdlijnen berekeningen uit. De onderbouwing van de eerste inzichten bespreken we in een werksessie met de waterbeheerders. Tijdens dat overleg willen we komen tot een optimaal en acceptabel plan.

In een naar verwachting benodigde tweede detailleringsslag werken we de onderdelen van dit rapport verder uit. Als voorbeeld zal het in de tweede detailleringsslag nodig zijn gedetailleerdere berekeningen uit te voeren om de effecten van het plan op de (grond) waterstanden te kwantificeren en vast te stellen.

## 1.3 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 lichten we het plangebied toe waarbij we ingegaan wordt op de eigendomssituatie en het huidige maaiveldverloop daarbij wordt ook ingegaan op de kansen voor het plangebied en omgeving. Vervolgens analyseren we in hoofdstuk 3 de huidige waterhuishoudkundige situatie. Hoofdstuk 4 beschrijft de impact van de voorgenomen ontwikkeling op de waterhuishouding. Op basis van expert Judge ent en kentallen schetsen we te verwachten effecten en maatregelen die benodigd zijn om eventuele negatieve effecten te voorkomen. Tenslotte zijn in hoofdstuk 5 de vragen aan de gemeente Goirle en waterschap De Dommel opgenomen.

## 2 Voorgenomen ontwikkeling

### 2.1 Plangebied

Het plangebied ligt aan de zuidooststrand van de kern Goirle. Aan de zuidoostzijde van het plangebied stromen de waterlopen de Oude Leij en Nieuwe Leij, zie figuur 1. Een groot deel van het plangebied is verhard door de aanwezigheid van (bedrijfs)bebouwing en terreinverharding. Aan de zuidrand van het plangebied zijn onverharde delen aanwezig, die in gebruik zijn als gras/akkerland. Binnen het plangebied zijn twee locaties (Bergbezinkbassin (BBB) met bergingszakken) aanwezig, waar overstortwater vanuit het gemengd rioolstelsel van Goirle bezinkt en wordt geborgen.



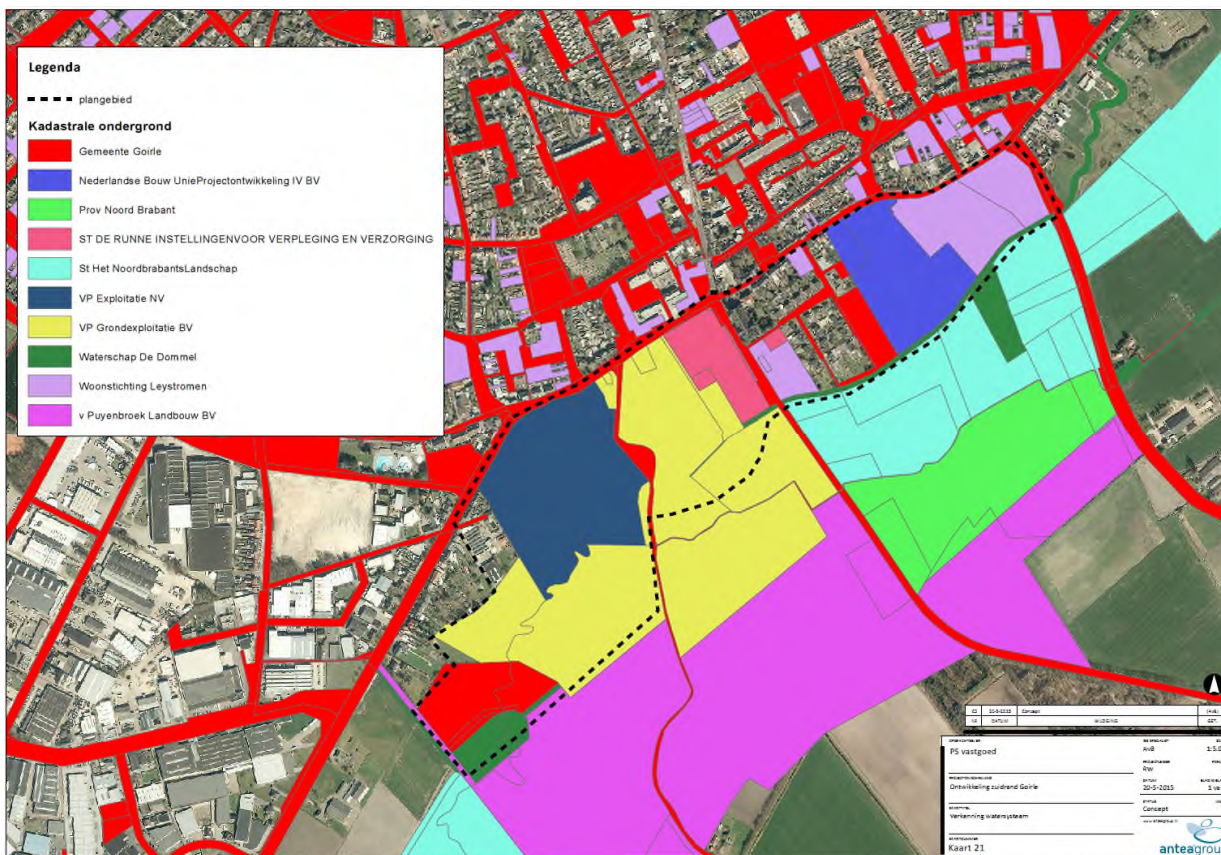
Figuur 1: Luchtfoto plangebied (bron: Kuipercompagnons)

### 2.2 Eigendomssituatie

De gronden in het plangebied zijn in eigendom bij verschillende partijen, zie figuur 2. Aan de noordwestzijde liggen percelen in eigendom bij Woonstichting Leystromen en de Nederlandse Bouw Unie/Projectontwikkeing IV BV. Centraal in het plangebied liggen percelen in eigendom van ST De Runne instelling voor verpleging en verzorging en VP Grondexploitatie BV. Aan de zuidoostzijde liggen percelen in eigendom van VP Exploitatie NV, VP Grondexploitatie BV, Waterschap De Dommel en de Gemeente Goirle. De wegen in het gebied zijn in eigendom bij de

Gemeente Goirle. Er liggen ook percelen welke in particulier eigendom zijn, maar deze vallen buiten het plangebied.

De gronden ten zuiden van het plangebied zijn in eigendom bij v Puyenbroek Landbouw BV, St Het Noord Brabants Landschap, Waterschap De Dommel en de Provincie Noord Brabant.



Figuur 2: Eigendomssituatie plangebied

### 2.3 Stedenbouwkundige visie

In onderstaande figuren is de stedenbouwkundige visie voor Goirle Zuid te zien, zoals deze door KuiperCompagnons is opgesteld. Voor een uitgebreide toelichting op de visie wordt verwezen naar het document: *“Zuidrand Goirle met de tijdstroom mee.... De visie op de ontwikkeling van de Zuidrand tussen de Kerkstraat-Bergstraat en de Nieuwe Leij, Kuipercompagnons, 27 mei 2015”*.





Figuur 3: Stedenbouwkundige visie oostelijk deel plangebied (KuiperCompagnons)



Figuur 4: Stedenbouwkundige visie westelijk deel plangebied (KuiperCompagnons)

## 2.4 Kansen voor het gebied

### Watersysteem van de Leij verbeteren

Door de klimaatverandering is de verwachting dat er de komende jaren zwaardere regenbuien zullen vallen, afgewisseld met periodes van grotere droogte. Dit betekent dat het watersysteem van de Leijen te maken zal krijgen met een grotere dynamiek; meer piekafvoer en meer periodes met zeer weinig water. Ook nu al ontstaan er door de afwisselingen in de wateraanvoer in de Leijen relatief grote pieken en dalen in het waterpeil. Het deel van de Zuidrand vormt een belangrijke schakel in het watersysteem van de Leij, als overgang tussen Nieuwe Leij, Rovertse Leij en Oude Leij.

Met name in het deel ten zuiden van de Tuin van Huize Anna en de HaVeP-fabriek zijn de oevers bovendien steil en ligt het profiel strak ingebed. Extra waterafvoer resulteert dan snel in grote schommelingen in het waterpeil, waarbij delen van het naastgelegen gebied inunderen. Langs de gehele Leij is het Waterschap bezig met ingrepen om meer ruimte te maken in het beekprofiel en meer mogelijkheden voor piekretentie. Het verbeteren van de afvoercapaciteit en waterretentie van de Nieuwe Leij ter plaatse van de Zuidrand zou daar goed in passen. Het huidige steile profiel heeft weinig opvangcapaciteit en bovendien weinig ecologische waarde (**versterken ecologische waarde door natuurvriendelijke inrichting**).

Het creëren van een asymmetrisch beekprofiel met flauwe oevers heeft de voorkeur (**Beekherstel**). Een dergelijk profiel kan in de winter meer afvoer en berging bewerkstelligen,

maar behoudt in de zomer ook voldoende stroomsnelheid. Het biedt samen met enige meandering van de beek bovendien bijzondere kansen voor ecologie en recreatie. Daarnaast is er in dit gebied behoefte aan meer piekretentie, in de vorm van inundatie-gebieden (**ruimte voor water**), ook hier zijn kansen in het plangebied om bestaande hoogtes af te graven waardoor meer ruimte voor waterberging ontstaat. Water is van oudsher één van de aanjagers van nieuwe ontwikkelingen in het gebied en in Goirle. Ook in de toekomst helpt het verbeteren van het water in de Zuidrand om bestaande waarden en kansen te laten ontkiemen.

#### **Optimaliseren watersysteem plangebied (en omgeving)**

Grote delen van het plangebied zijn nu bijna geheel verhard en hebben grote dakoppervlakten. Daardoor is er vanuit het gebied bij stevige regen relatief snel veel druk op het gemengd riool van Goirle (**reducen overstort vanuit gemengd stelsel**). Herontwikkeling van de (voormalige) fabrieksterreinen waarbij het percentage verhard oppervlak van het gebied sterk gereduceerd wordt biedt kansen om de afvoer van hemelwater in dit gebied te verbeteren en het gemengd riool te ontlasten door afkoppeling en natuurlijke afvoer uit het gebied (**afkoppelen bestaand verhard oppervlak**). De voorgenomen ontwikkeling leidt tot het verminderen van het verharde oppervlakte en het langer vasthouden van regenwater in het gebied (**duurzaam watersysteem**).

Daarnaast biedt het plan kansen voor de aanleg van zogenaamde “**blauwe aders**” voor de doorvoer van regenwater uit het iets hoger gelegen deel van Goirle.

#### **Versterken ecologische en landschappelijke waarde**

Een andere belangrijke, actuele opgave is het vergroten van de ecologische waarden, specifiek binnen de Ecologische Hoofd Structuur (EHS). Het beekdal van de Leijen is onderdeel van de EHS, maar delen daarvan moeten nog als zodanig worden ingericht. De EHS-verbinding over het beekdal is nu een soort ‘gatenkaas’ en juist bij de Zuidrand niet overal ingericht en ter plaatse van de Watermolenstraat/Molendijk bovendien erg smal. De beoogde verbeteringen aan het watersysteem geven de ecologie in het gebied een flinke impuls (**ontwikkelen en versterken EHS**). Een nieuw basis-profiel voor de Nieuwe Leij biedt kansen voor water-gerelateerde ecologie en bijzondere oevervegetatie, samen met terugbrengen van enige meandering. Het inrichten van de ontbrekende ‘gaten in de EHS’ maakt deze bovendien veel robuuster. De overgang van groene dorpsrand naar open landschap en de hoogteverschillen die daar voorkomen creëren interessante plekken voor flora en fauna (**meer biodiversiteit**).

#### **Versterken recreatieve aspecten gebied**

In toenemende mate is niet meer de plek waar je werkt de belangrijkste reden om ergens te gaan wonen, maar de kwaliteit van de woonomgeving. Goirle is een groen en aantrekkelijk woondorp in Midden-Brabant en kent relatief veel forenzen. Het beekdal is bovendien een recreatief uitloophoek van formaat voor Goirle, met wandelen, spelen, fietsen en natuurbeleving.

Met de eerder beschreven opgaven rondom water en ecologie wordt dit alleen maar aantrekkelijker. Het beter toegankelijk maken van het landschap aan de zuidkant van het dorp is een belangrijke kans om de kwaliteit van leven in heel Goirle verder te verbeteren (**recreatieve aspecten**). De opgave ligt vooral in het aantrekkelijk maken van de wandelroutes tussen dorp en buitengebied. Daarnaast wordt de tuin van Huize Anna opgeknapt en gedeeltelijk openbaar toegankelijk gemaakt. De transformatie van de fabrieksterreinen en ontwikkelingen in de Zuidrand bieden een unieke kans om de relatie tussen Goirle en het beekdal te herstellen en versterken. Op die manier profiteert Goirle in de toekomst veel beter van haar prachtige groengebieden.

**Naast bovengenoemde kansen zijn er nog meer kansen voor het gebied zoals:**

- Het versterken gebied voor wonen en werken door het toevoegen van nieuwe functies en dynamiek aan het gebied;
- opruimen/saneren bestaande (bodem)verontreinigingen;
- behoud en versterken cultuurhistorie.

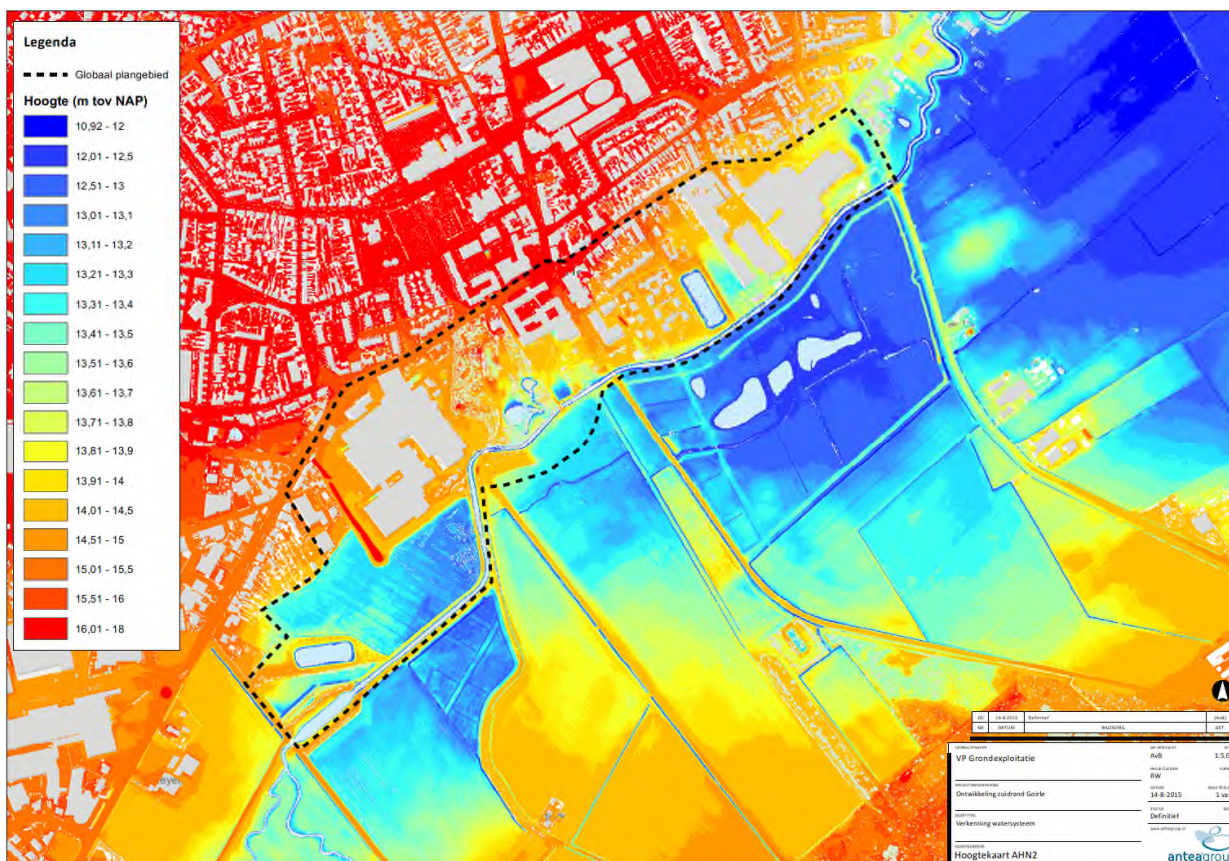
## 3 Analyse huidige waterhuishouding

Dit hoofdstuk bevat de analyse van het huidig watersysteem. De bij de waterbeheerders verzamelde gegevens worden gepresenteerd en waar nodig met kaartmateriaal toegelicht.

### 3.1 Maaiveldhoogte

De hoogte van het maaiveld in het plangebied varieert sterk. De aan de noordwestzijde gelegen kern van Goirle ligt hoger, het aan de zuidoostzijde gelegen beekdal van de Nieuwe en Oude Leij ligt lager, zie figuur 5.

Aan de noordwestrand, tegen de kern van Goirle, ligt het maaiveld op circa NAP +15,3 m tot NAP +16,4 m. Richting het beekdal van de Leij loopt het maaiveld plots af (een duidelijk overgang is te zien) naar circa NAP +12,9 m tot NAP +13,0 m. Langs de Nieuwe Leij, ligt het maaiveld hoger (verhoogd onderhoudspad/kade) op circa NAP +13,5 tot NAP +14 m. De wegen in het gebied, welke het beekdal kruisen, liggen op circa NAP +14,0 m en hoger.



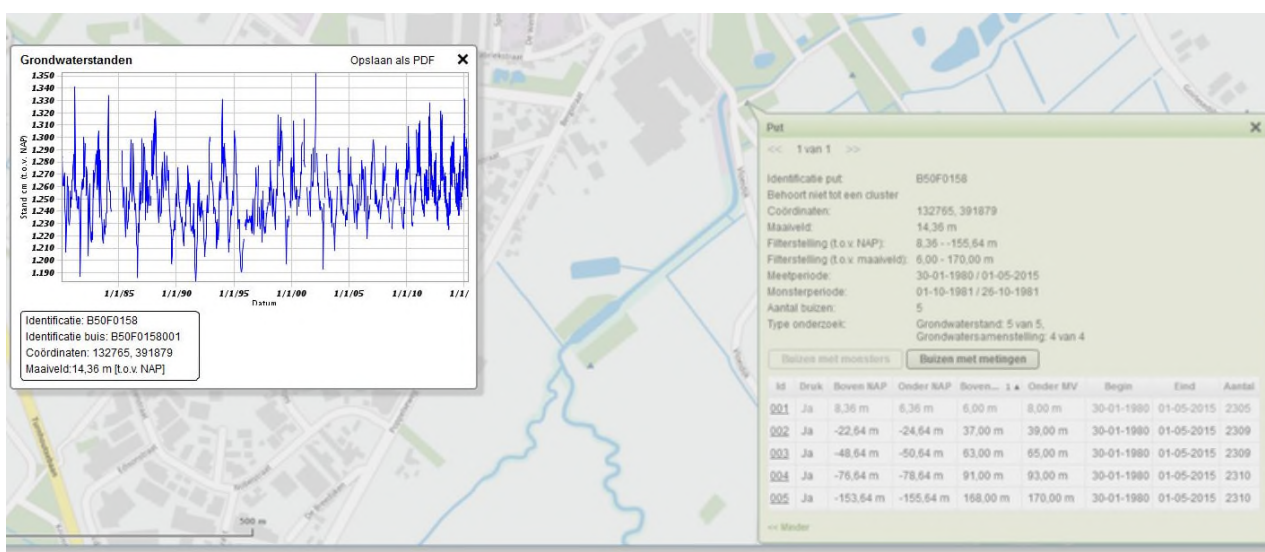
Figuur 5: Maaiveldhoogte (AHN2)

## 3.2 Grondwater

### 3.2.1 Peilbuisgegevens

In de omgeving van het plangebied zijn diverse peilbuizen gevonden in het Dinoloket van TNO. Daarnaast is één peilbuis van Waterschap De Dommel aanwezig. Onderstaand zijn de peilbuisgegevens opgenomen.

Peilbuis B50F0158 (figuur 6) staat nabij de overgang Watermolenstraat/Vloedijk, direct ten zuidoosten van het plangebied en direct naast de Nieuwe Leij. Vanwege de ligging nabij de Nieuwe Leij worden de peilen van het grondwater (sterk) beïnvloed door het peil in de Nieuwe Leij.

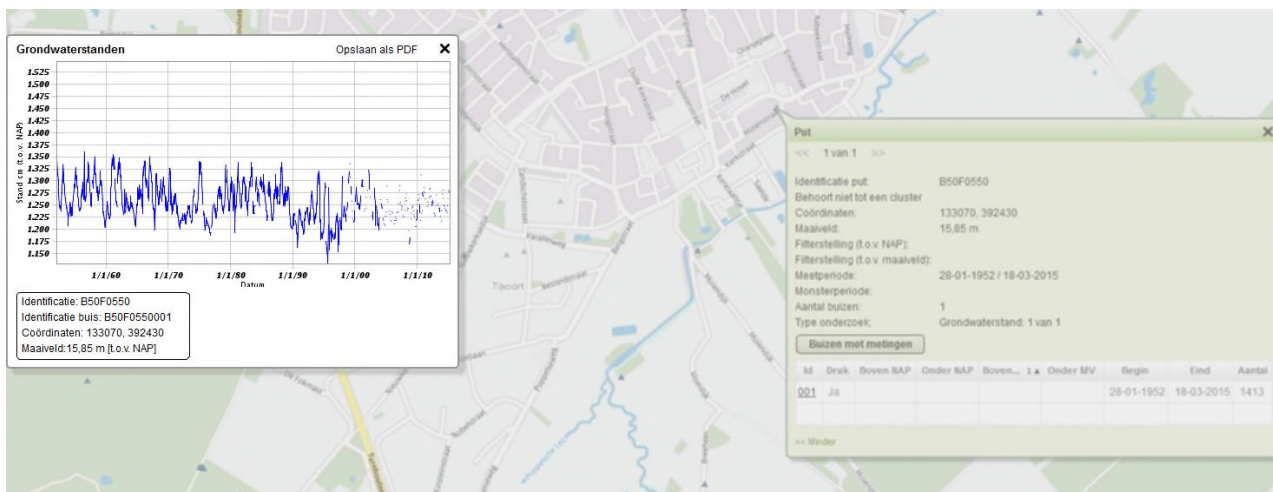


Figuur 6: Peilbuis B50F0158 (Dinoloket)

De peilbuis heeft een filter van 6 tot 8 m beneden maaiveld, het maaiveld nabij de peilbuis ligt op Nap 14,36 m. Gedurende de periode 30-1-1980 tot 1-5-2005 fluctueert de grondwaterstand tussen NAP +11,90 m en NAP +13,50 m. Ten opzichte van maaiveld fluctueert de grondwaterstand tussen 0,86 m en 2,46 m.

projectnummer 0401291.00  
18 augustus 2015, revisie 02

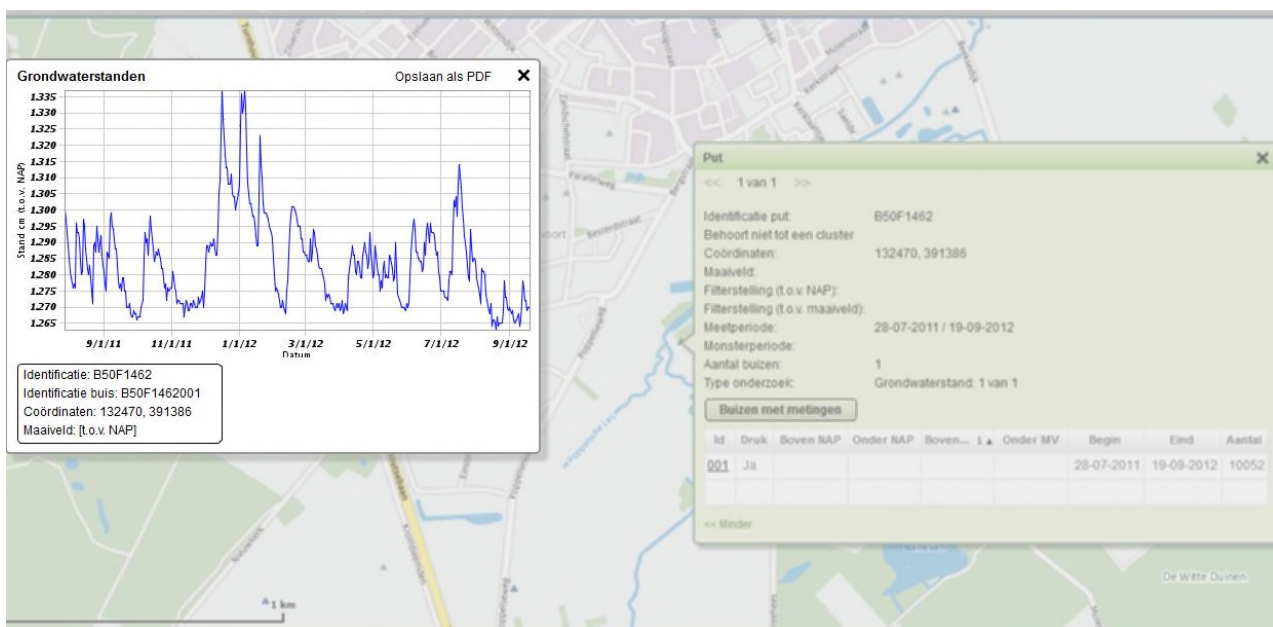
Peilbuis B50F0550 (figuur 7) staat nabij de Molenstraat, direct ten noorden van het plangebied.



Figuur 7: Peilbuis B50F0550 (Dinoloket)

De filterdiepte van de peilbuis is onbekend en het maaiveld nabij de peilbuis ligt op Nap 15,85 m. Gedurende de periode 28-1-1952 tot 18-3-2015 fluctueert de grondwaterstand tussen NAP +11,25 m en NAP +13,60 m. Ten opzichte van maaiveld fluctueert de grondwaterstand tussen 2,25 m en 4,60 m.

Peilbuis B50F1462 (figuur 8) staat ten zuiden van de Bergstraat/Poppelseweg, ten zuiden van het plangebied en direct naast de Nieuwe Leij. Vanwege de ligging nabij de Nieuwe Leij worden de peilen van het grondwater (sterk) beïnvloed door het peil in de Nieuwe Leij.



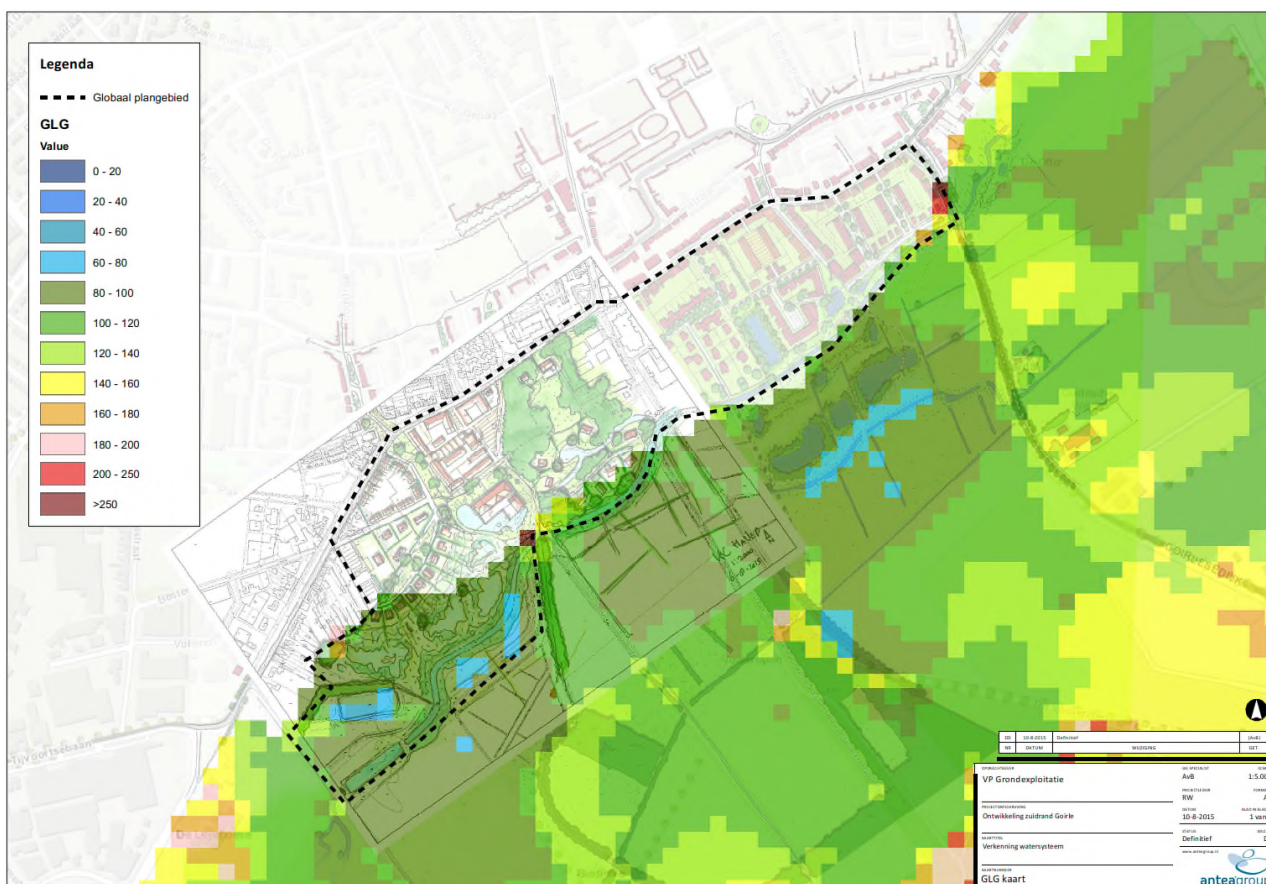
Figuur 8: Peilbuis B50F1462 (Dinoloket)

De filterdiepte van de peilbuis en het maaiveld nabij de peilbuis is onbekend. Gedurende de periode 28-7-2011 tot 19-9-2012 fluctueert de grondwaterstand tussen NAP +12,65 m en NAP +13,35 m.

Peilbuis B50F1442\_001 in beheer bij Waterschap De Dommel (ligging zie figuur 13) staat nabij de Beeksedijk binnen de gestuurde waterberging Beekse Dijk West (zie figuur 15). De filterdiepte van de peilbuis is onbekend en het maaiveld nabij de peilbuis ligt op Nap 12,80 m. In de periode 15-4-2010 tot 20-6-2014 fluctueert de grondwaterstand tussen NAP +11,66 en NAP +13,02 m. Ten opzichte van maaiveld fluctueert de grondwaterstand tussen 0,22 m boven maaiveld (wanneer de berging in werking is) en 1,14 m beneden maaiveld. De grondwaterstanden ter hoogte van deze peilbuis hangen sterk samen met de waterpeilen en peil binnen de gestuurde berging.

### 3.2.2 GLG kaart

Op de GLG kaart (figuur 9) van waterschap De Dommel zijn voor het stedelijk gebied van Goirle geen gegevens opgenomen. De onbebouwde delen aan de zuidzijde van het plangebied hebben over het algemeen een GLG van circa 80 tot 100 cm beneden maaiveld. De laagste delen hebben een vrij ondiepe GLG van circa 60 tot 80 cm beneden maaiveld.

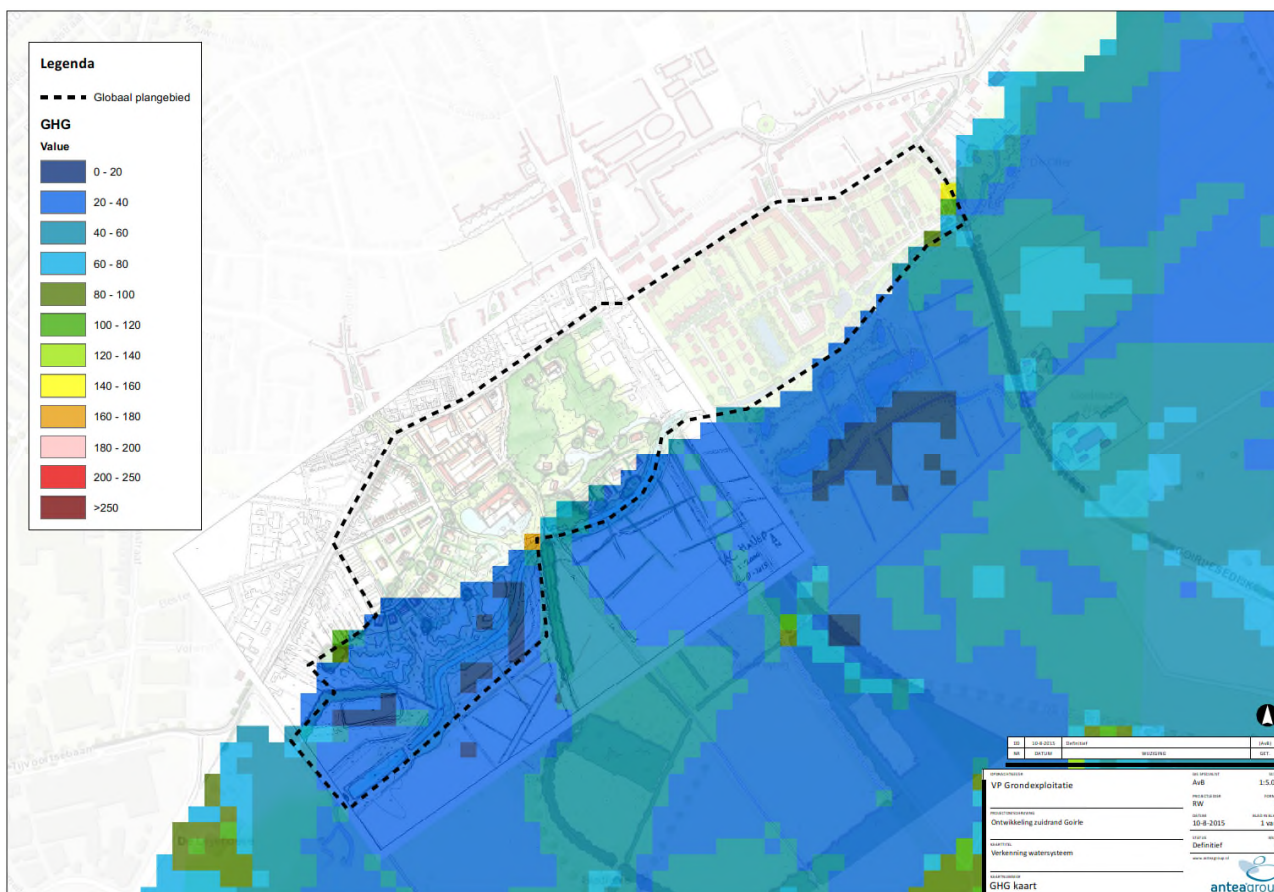


Figuur 9: GLG kaart (Waterschap De Dommel)



### 3.2.3 GHG kaart

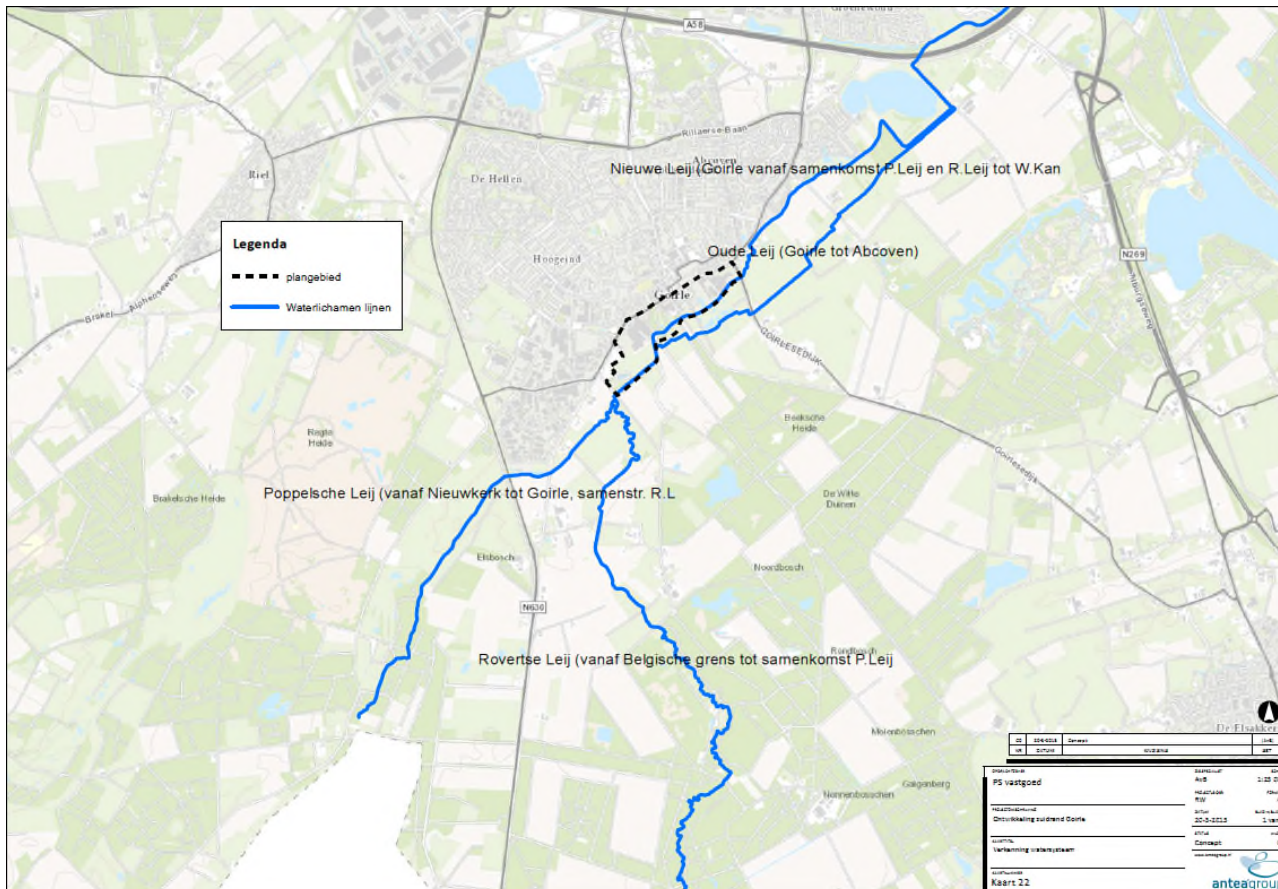
Op de GHG kaart (figuur 10) van waterschap De Dommel zijn voor het stedelijk gebied van Goirle geen gegevens opgenomen. De onbebouwde delen aan de zuidzijde van het plangebied hebben over het algemeen een GHG van circa 20 tot 40 cm beneden maaiveld. De laagste delen hebben een GHG van maaiveld tot 20 cm beneden maaiveld.



Figuur 10: GHG kaart (Waterschap De Dommel)

### 3.3 Oppervlaktewater

Direct bovenstrooms van het plangebied (nabij de Leyhoeve) komen de Poppelsche Leij en de Roversche Leij samen en gaan verder als de Nieuwe Leij. Parallel aan de Nieuwe Leij stroomt de Oude Leij en komt ter hoogte van het Wilhelminakanaal, ten oosten van Goirle, samen met de Nieuwe Leij. De waterloop watert vervolgens af in noordoostelijke richting onder het kanaal door en gaan over in de Voorste Stroom. In figuur 11 is een overzicht van de verschillende waterlopen opgenomen.



Figuur 11: Overzichtkaart stroomgebieden (Waterschap De Dommel)

### Nieuwe Leij

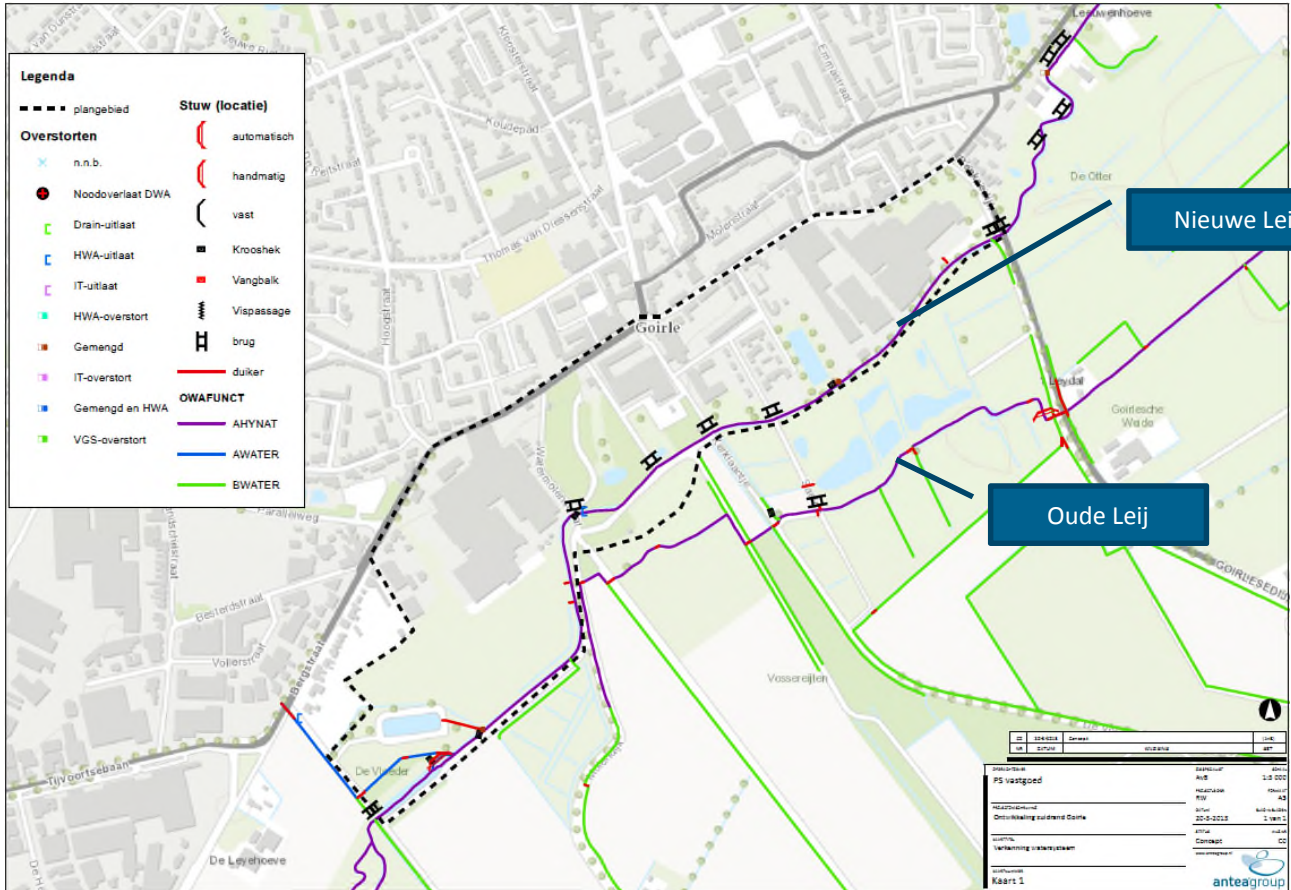
Via de Nieuwe Leij watert het gehele (landelijke) gebied gelegen ten zuidwesten van Goirle af. Bij extreem hoge afvoeren treed de Nieuwe Leij buiten haar oevers, waardoor de lager gelegen delen langs de beek overstromen. Om de overlast tegen te gaan zijn reeds diverse maatregelen genomen zoals de realisatie van extra waterberging (Vloeder-Zuid en Beekse dijk/Vosreyt). Aan de zuidwestzijde van het plangebied is in de Nieuwe Leij een stuw aanwezig waarmee het peil in de Nieuwe Leij en de bovenstrooms gelegen gestuurde waterberging (Vloeder-zuid) gereguleerd kan worden. Deze stuw is voorzien van een vispassage.

Aan de westzijde van het plangebied, aan de westzijde van de Vloedijk, ligt een A-water welke afwatert op de Nieuwe Leij. Op dit A-water zit een uitstroom vanuit het regenwaterstelsel van bedrijventerrein Tijvoort Noord. Ter hoogte van de Watermolenstraat is een uitstroom vanuit het regenwaterstelsel van het Centrumgebied aanwezig op de Nieuwe Leij. Vanuit het gemengd rioolstelsel van Goirle storten twee overstorten over op de Nieuwe Leij via BBB en de aanwezige bergingszakken. De aanwezige infrastructuur kruist de Nieuwe Leij op meerdere locaties via bruggen.

### Oude Leij

Via de Oude Leij watert voornamelijk het landelijk gebied, gelegen ten zuidoosten van Goirle. Diverse B-wateren en een A-water komen uit in de Oude Leij. De Oude Leij is een smal stroompje door de weilanden heen. Ter hoogte van de Goirlesedijk is in de Oude Leij een stuw aanwezig

waarmee het peil van de bovenstrooms gelegen gestuurde waterberging (Beekse dijk/Vosreyt) gereguleerd kan worden.



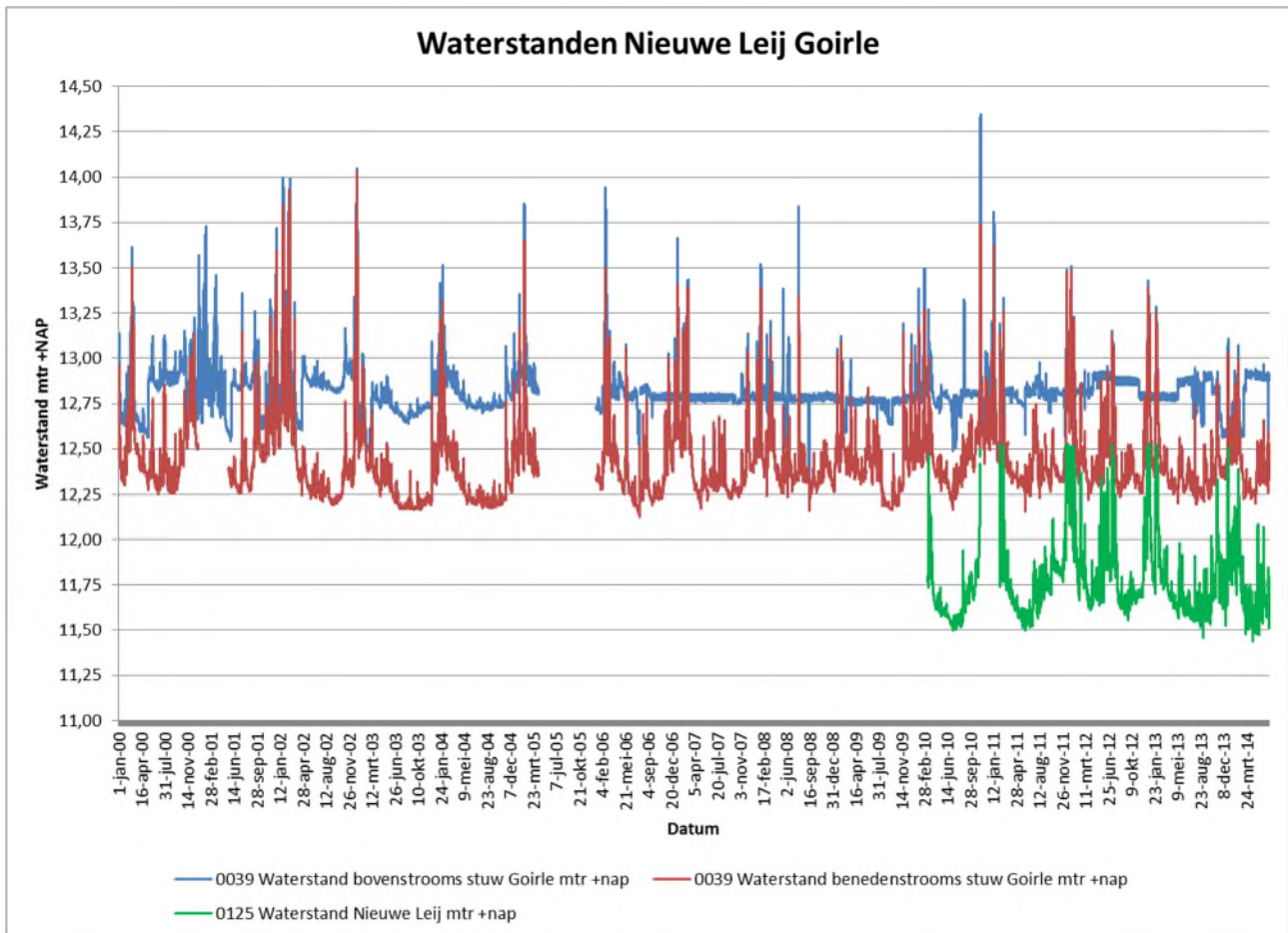
Figuur 12: Kaart oppervlaktewater en kunstwerken (Waterschap De Dommel)

### 3.3.1 Meetgegevens oppervlaktewater peilen

Door waterschap de Dommel zijn meetgegevens van de oppervlaktewaterpeilen en debieten aangeleverd. Op navolgende figuur 13 zijn de locaties van de meetpunten weergegeven.



Figuur 13: Kaart meetpunten oppervlaktewater en grondwater (Waterschap De Dommel)



Figuur 14: Grafiek verloop waterstand meetpunten oppervlaktewater (Waterschap De Dommel)

Te zien is dat het waterpeil bovenstrooms van de stuw in de Nieuwe Leij varieert van NAP +12,28 m (min.) tot NAP +14,35 m (max.), gemiddeld ligt het waterpeil op NAP +12,82 m.

Het waterpeil benedenstroom van de stuw in de Nieuwe Leij varieert van NAP +12,13 m (min.) tot Nap +14,03 m (max.), gemiddeld ligt het waterpeil op NAP +12,42 m.

Het waterpeil in de Nieuwe Leij ter hoogte van de kruising met de Beeksedijk varieert van NAP +11,44 m (min.) tot NAP +12,53 m (max.), gemiddeld ligt het waterpeil hier op NAP +11,76 m.

Het afvoerend debiet van de Nieuwe Leij (gemeten ter hoogte van de stuw) varieert van maximaal 11,19 m<sup>3</sup>/sec tot 0,0 m<sup>3</sup>/sec, het gemiddeld debiet bedraagt 0,93 m<sup>3</sup>/sec.

### 3.3.2 KRW-waterlichaam

De Nieuwe Leij (NL27\_L\_1E) en Oude Leij (NL27\_L\_1F) zijn beide aangewezen als KRW waterlichaam, type R5. In verband met de Europese Kaderrichtlijn Water (KRW) is in 2014 de toestand van de waterlopen in het beheergebied van het waterschap De Dommel vastgelegd (Bron: Waterschap De Dommel).

Voor de chemische toestand van de Oude Leij en Nieuwe Leij zijn in 2014 normoverschrijdingen van nikkel en fluorantheen geconstateerd.

Voor de Oude en Nieuwe Leij is geconstateerd dat de toestand voor macrofauna, waterflora en vis in 2014 matig is. Voor de fysisch chemische kwaliteit geldt dat de gehalten aan stikstof ontoereikend zijn, de gehalten fosfaat matig. Voor wat betreft de specifiek verontreinigde stoffen is er een normoverschrijding van het gehalte aan zink geconstateerd. Samenvattend kan worden gesteld dat de chemische toestand van de Oude en Nieuwe Leij in 2014 niet voldoet aan de doelstellingen van de Kaderrichtlijn water, de ecologische toestand van de Oude en Nieuwe Leij in 2014 voor de onderdelen biologie en fysische chemie matig is en niet voldoet voor het onderdeel specifiek verontreinigde stoffen (bron: KRW factsheet Nieuwe Leij – Pop. Leij – Rov. Leij – Voorste Stroom, 2014).

Voor de gemeente Goirle zijn de volgende maatregelen t/m periode 2015 gedefinieerd met als doel te gaan voldoen aan de gestelde KRW doelen:

- Bepalen af te koppelen oppervlak: Onderzoek naar noodzaak maatregelen maakt deel uit van Afvalwater Akkoord (AWAK), met meten en monitoren en verbetering model als belangrijkste speerpunten. Mogelijk wordt alternatief aangedragen.
- Duurzaam onkruidbeheer: In Goirle wordt om onkruid te beheer gebruik gemaakt van borstelen en branden. Alleen bij uitzonderlijke gevallen zal chemische bestrijding plaatsvinden. De afgelopen 2 jaar heeft slechts zeer sporadische chemische bestrijding van onkruid in enkele plantsoenen plaatsgevonden. Het bestrijden van onkruid op verharding is volledig chemievrij uitgevoerd.
- Saneren overstorten (3 stuks): Onderzoek naar noodzaak maatregelen maakt deel uit van AWAK, met meten en monitoren en verbetering model als belangrijkste speerpunten. Mogelijk wordt alternatief aangedragen.

Voor de gemeente Goirle zijn de volgende maatregelen periode 2016 t/m 2021 gedefinieerd met als doel te gaan voldoen aan de gestelde KRW doelen:

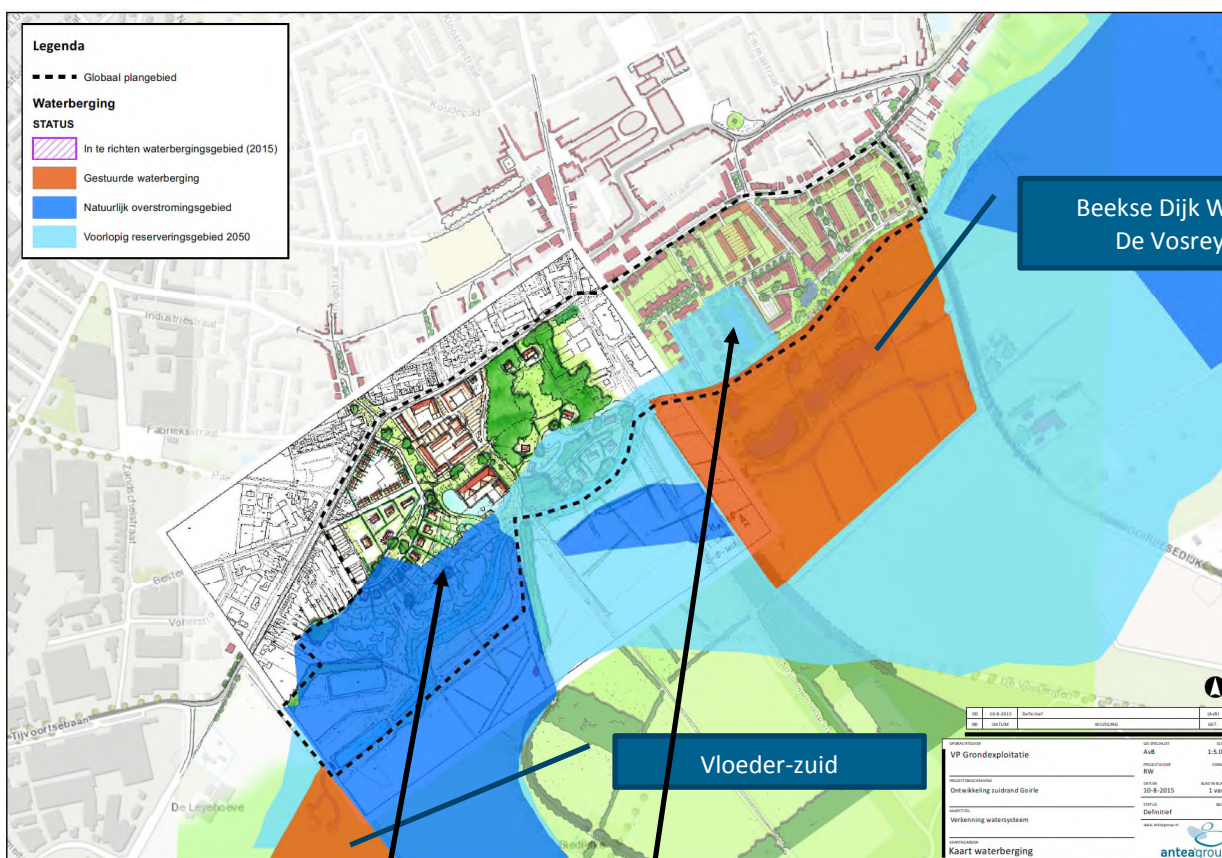
- Afkoppelen verhard oppervlak: Zuidrand Goirle, afhankelijk van tempo gebiedsontwikkeling 5, tot 10 ha.
- Duurzame bestrijding onkruid: Continueren duurzame bestrijding onkruid
- Uitwerken doelmatig (en afgestemd) maatregelenprogramma: Uitwerken tot een doelmatig (en afgestemd) maatregelprogramma en afspraken over beheer afvalwaterketen gericht op het behalen van ecologische doelstellingen vanuit de KRW. Hierbij is de 4M-aanpak leidend: Monitoren Meten Modelleren Maatregelen

Daarnaast neemt waterschap de Dommel diverse maatregelen in het gebied. Deze maatregelen zijn gericht op de waterkwaliteit (overleg met Vlaanderen), vis passeerbaar maken van kunstwerken en het herinrichten van watergangen (verbreden, hermeanderen en aanleg van natuurvriendelijke oevers).

### 3.4 Waterbergingsgebied

Grote delen aan de zuidzijde van het plangebied en een deel van het plangebied zijn aangewezen als regionaal waterbergingsgebied, zie donkerblauwe gebieden op figuur 15. Daarnaast zijn delen van het gebied aangewezen als reserveringsgebied waterberging, zie licht blauwe gebieden op figuur 15. Ten zuidoosten en zuidwesten van het plangebied bevinden zich een tweetal gebieden welke zijn ingericht als gestuurde waterberging, zie oranje gebieden op figuur 15.

Deze waterbergingsgebieden worden ingezet om wateroverlast uit regionale watersystemen (beken, waterlopen) tegen te aan.



Figuur 15: Kaart waterberging (Waterschap De Dommel)

PM – Is de begrenzing van het natuurlijk overstromingsgebied en het voorlopig reserveringsgebied 2050 juist? Delen van het natuurlijk overstromingsgebied liggen aanzienlijk hoger (ruim NAP +14 m of hoger) en zullen in de huidige situatie niet inunderen, daarnaast is bestaand stedelijk gebied aangewezen als reserveringsgebied, is deze begrenzing juist?

#### Gebied Vloeder-zuid

Onder de projectnaam 'Met een schone Leij beginnen' wordt er in het stroomgebied van de Leijbeken (Poppelsche Leij, Rovertsche Leij, Nieuwe Leij en Oude Leij) gewerkt aan het oplossen van de wateroverlast. Daarnaast wordt de ecologische functie van de beek verbeterd. Ten zuiden van Goirle is het gebied de Vloeder Zuid in 2005 door Waterschap De Dommel opnieuw ingericht. Regelmatige wateroverlast in het beekdal van de Nieuwe en de Oude Leij vormde de aanleiding

tot deze herinrichting. Er zijn twee nieuwe kronkelende tracés gegraven voor de Rovertsche en Poppelsche Leij. Een automatische stuw voert bij hoogwater het water af naar een waterbergingsgebied, waar tijdelijk 60.000 kubieke meter water kan worden opgevangen. In 2009 is het gebied Beeksedijk West ingericht: een gebied van circa 15 hectare waarin waterberging mogelijk is als de Vloeder Zuid vol staat (zie hieronder) (bron: Waterschap De Dommel).

#### **Gebied Beekse Dijk West/ De Vosreyt**

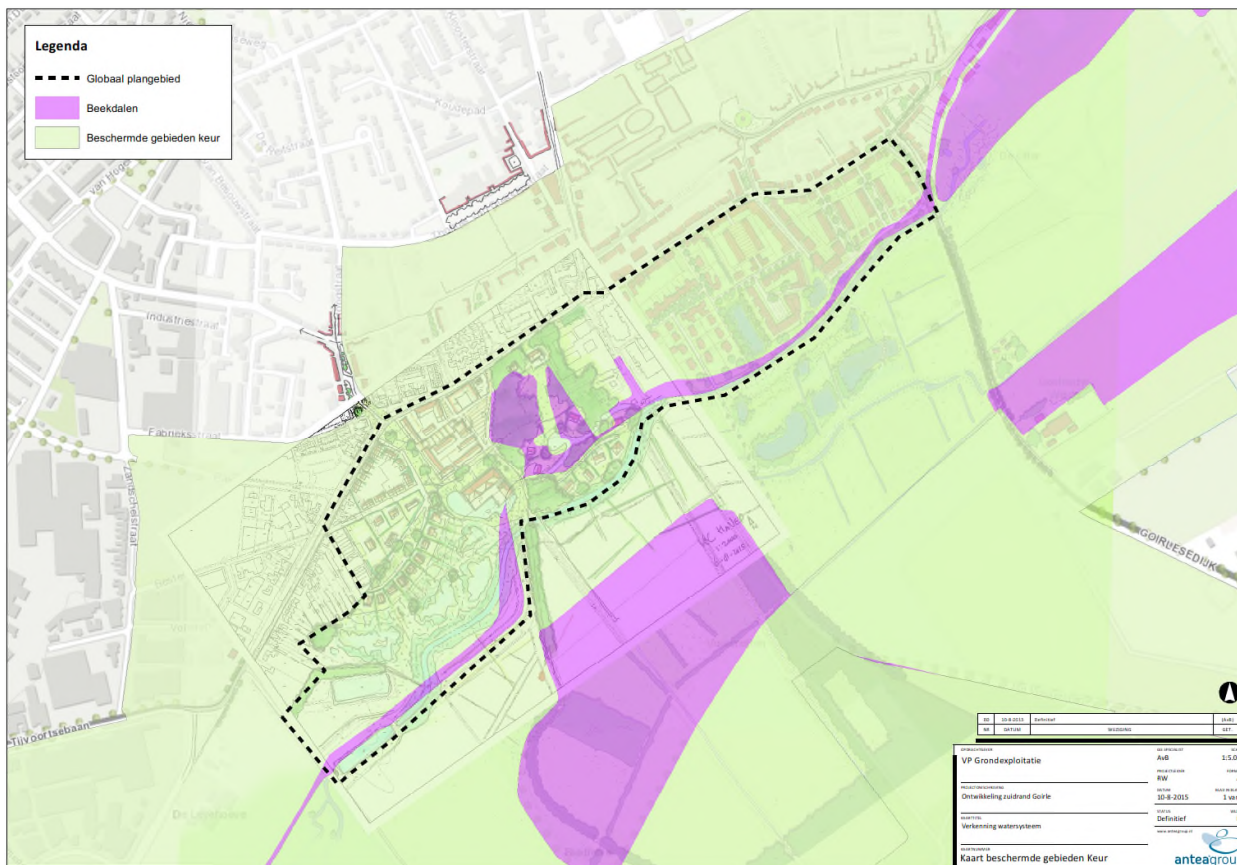
In 2009 is waterbergings- en natuurontwikkelingsgebied Beekse Dijk West/De Vosreyt gerealiseerd. Dit gebied is gerealiseerd om de wateroverlast problemen te reduceren. Het probleem van het wateroverlast op deze locatie werd veroorzaakt op het moment dat het water uit de Nieuwe Leij buiten haar oevers trad en over het land ging stromen naar de lager gelegen Oude Leij. De Oude Leij kon de hoeveelheid extra water niet aan en dit zorgde benedenstrooms voor wateroverlast. Door de aanleg van een kade om het gebied en een afsluitbare schuif in de Oude Leij kan het water bij extreem hoge afvoeren nu tijdelijk niet weg. Een automatische schuif (stuw) in de Oude Leij zorgt er nu voor dat bij een bepaalde waterstand het gebied “op slot” gaat. Wanneer de hoogwatergolf voorbij is, gaat de schuif weer open. Het water loopt dan in een paar dagen tijd rustig weg. Het gebied van circa 15 hectare groot kan ongeveer 70.000 kubieke meter water tijdelijk opslaan.

De locatie De Vosreyt maakt onderdeel uit van de Ecologische Hoofdstructuur (EHS). Bij het inrichten van het gebied zijn de oorspronkelijke verkavelingspatronen, die dit gebied landschappelijk waardevol maken, benadrukt. Door het planten van bomen en struiken heeft het gebied de vroegere landschappelijke beslotenheid weer teruggekregen. Door het maaiveld gevarieerd te vergraven is er een mozaïek ontstaan met verschillende soorten natuur. Er is open water, moeras, riet, ruigte en nat grasland (bron: Waterschap De Dommel).

### **3.5 Beschermde gebieden**

Het gehele plangebied is aangewezen als keurbeschermingsgebied (beschermingszone rondom Natte Natuurparel) en delen van het plangebied zijn aangewezen als Beekdal, zie figuur 16.





Figuur 16: Kaart beschermde gebieden (Waterschap De Dommel)

### Beschermd gebied Waterhuishouding

Gebieden die als Beschermd gebied Waterhuishouding zijn opgenomen in de Keurkaarten. De Beschermd gebied Waterhuishouding zijn overgenomen uit de Provinciale Verordening water Noord-Brabant. Hieronder valt de ecologische hoofdstructuur (EHS - opgevuld), inclusief de ecologische verbindingzones (EVZ).

Binnen de ecologische hoofdstructuur dienen waterhuishoudkundige maatregelen in het teken te staan van verdrogingsbestrijding.

In inrichtingsplannen en beheerplannen (GGOR) zijn de natuurdoelen en de inrichting en beheermaatregelen ter realisatie en bescherming van deze doelen opgenomen. Deze plannen worden benut bij het beoordelen van werkzaamheden van derden.

Voor de keurbeschermingsgebieden wordt gestreefd naar minimaal hydrologisch stand-still van de verdroging en maximaal naar volledig herstel van grondwaterstanden en kwelsituaties. Ingrepen binnen deze gebieden zijn slechts toegestaan indien deze in overeenstemming zijn met, of gericht zijn op, behoud, herstel en ontwikkeling van de natuurwaarden en specifieke doelstellingen. In keurbeschermingsgebieden geldt voor alle lozingen en onttrekkingen en de aan- en afvoer van water een vergunningplicht vanaf 0 m<sup>3</sup>/uur. Het waterschap voert in deze gebieden een restrictief beleid voor ingrepen die een verlaging van de grondwaterstand tot gevolg hebben en verdrogend zullen werken.

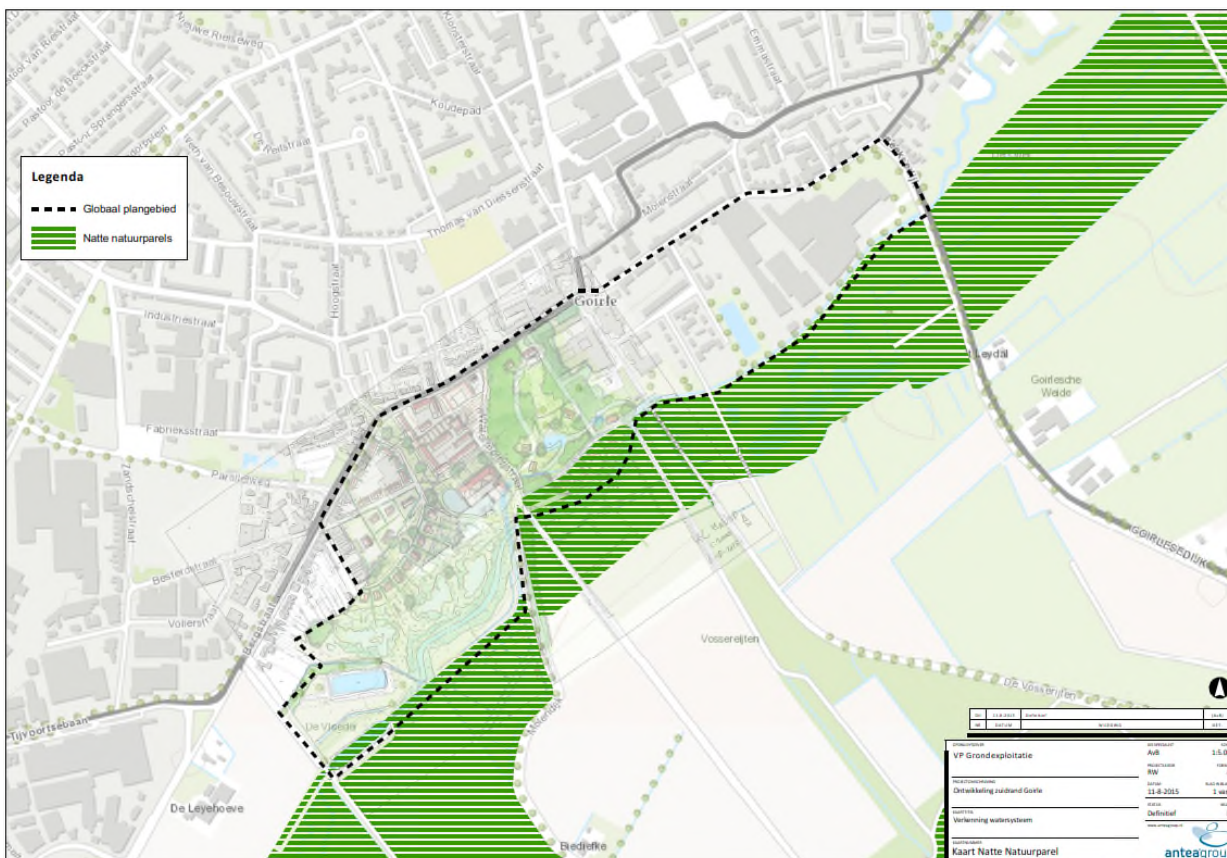
### Beekdalen

De beekdalen betreffen kwelgebieden in de agrarische hoofdstructuur (AHS) die hydrologisch gezien tot de meest waardevolle gebieden van het beheergebied van het waterschap gerekend kunnen worden. Om de natuur, kenmerkend voor deze gebieden, te beschermen wordt een zelfde beschermingsregime gehanteerd als bij de Beschermd gebied Waterhuishouding.

### 3.5.1 Natte Natuurparel

De gronden gelegen ten zuiden van de Nieuwe Leij, waarvan een deel gelegen binnen het plangebied, zijn aangewezen als Natte Natuurparel, zie figuur 17. Het betreft de Natte Natuurparel de Roventsche Leij/Nieuwe Leij welke onderdeel is van toplist Natte Natuurparel de Regte Heide/Riels Laag.

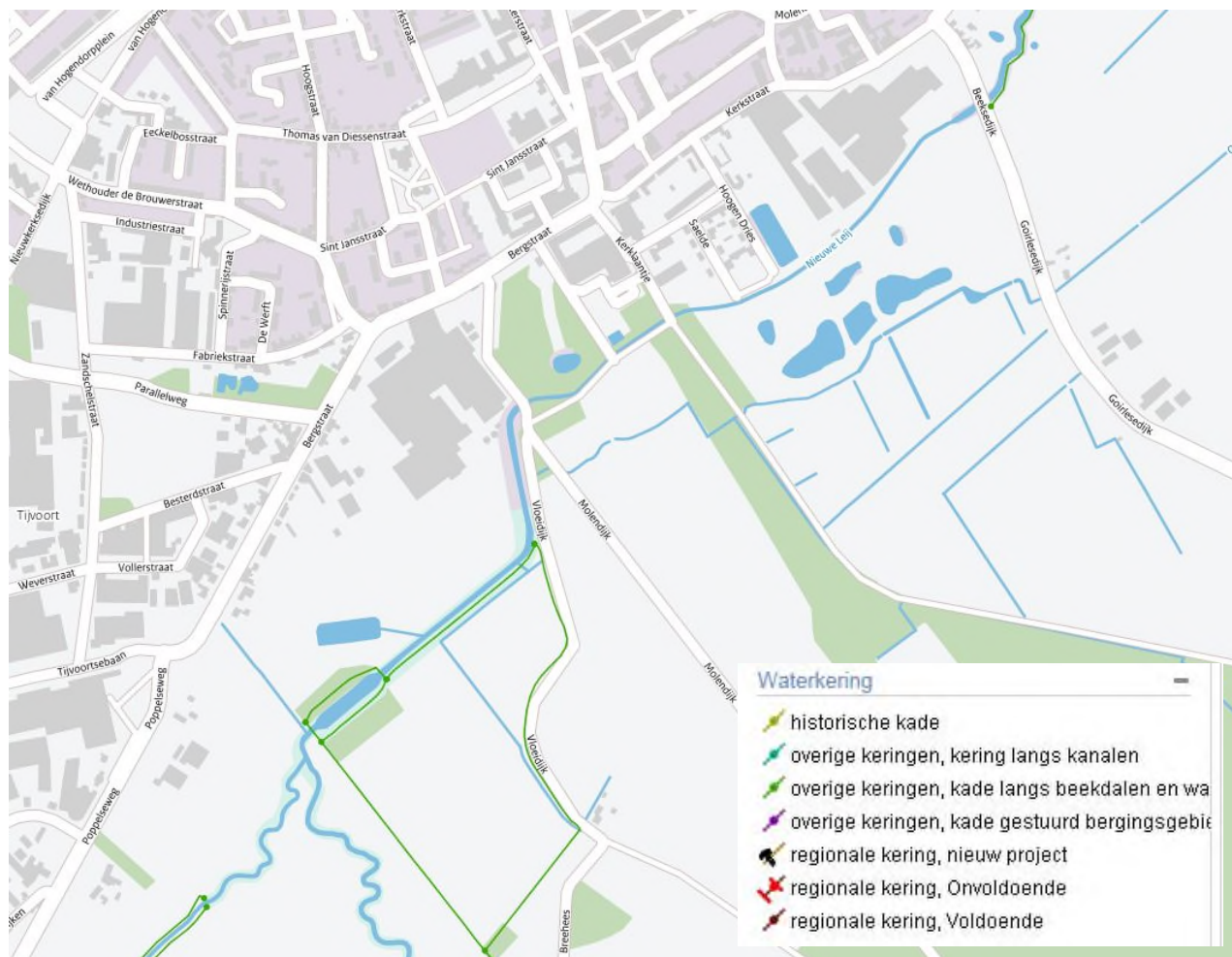
Het doel voor Natte Natuurparels is: verbetering en herstel van het natuurlijk grond- en oppervlaktewatersysteem.



Figuur 17: Kaart begrenzing Natte Natuurparel (Waterschap De Dommel)

### 3.6 Keringen

Op diverse locaties langs de Nieuwe Leij is een kering aanwezig met de status 'overig' welke, de (lage) gronden gelegen zuidelijk van de Nieuwe Leij beschermen tegen inundatie vanuit de Nieuwe Leij, zie figuur 18.

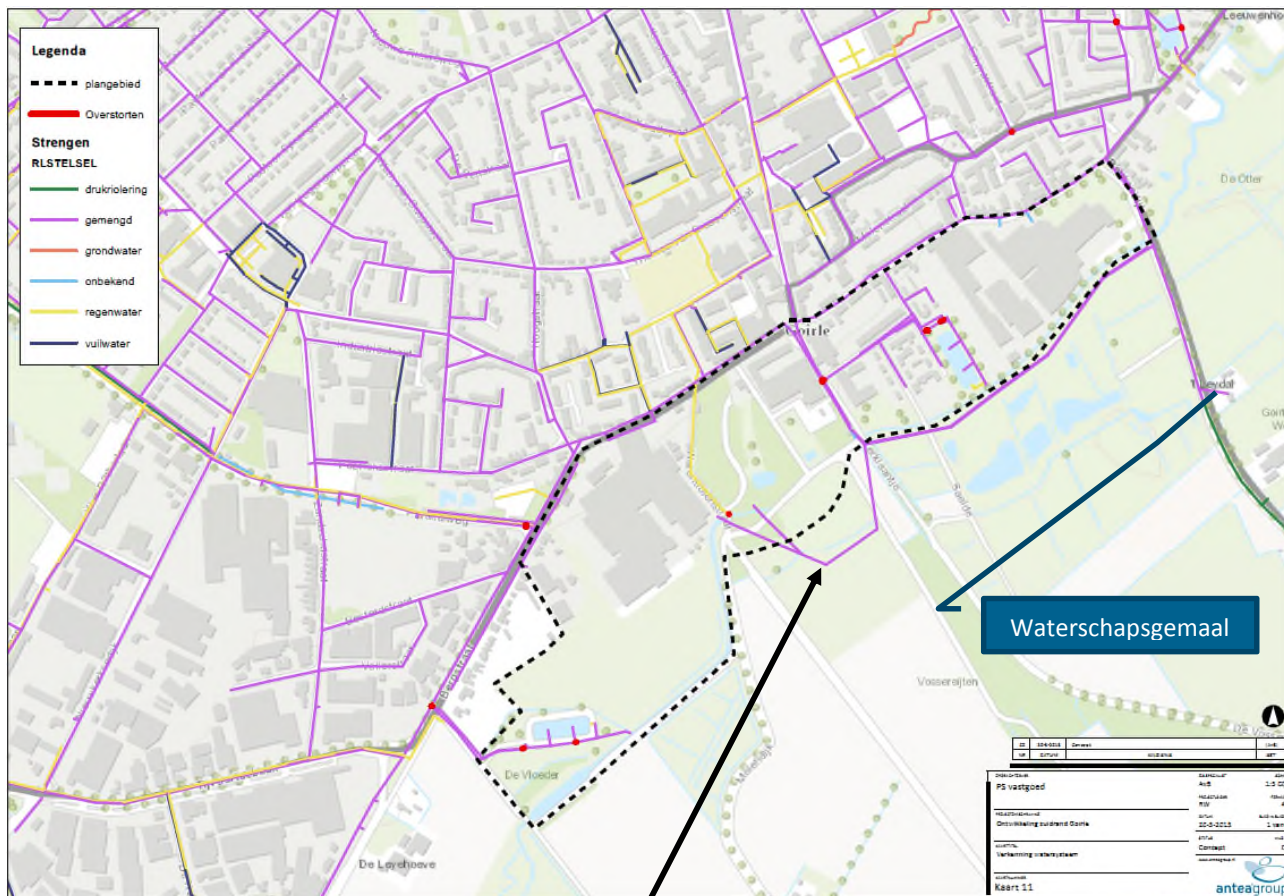


Figuur 18: Kaart overzicht waterkeringen (Waterschap De Dommel)

### 3.7 Riolering

In grote delen van Goirle en binnen het plangebied is een gemengd rioolstelsel aanwezig, zie figuur 19. In de wijk ten noorden van het plangebied (het Centrumgebied inclusief winkelcentrum de Hovel) is een gescheiden stelsel aanwezig bestaande uit een regenwaterafvoer en een vuilwaterafvoer. De afvoerleiding van het regenwaterstelsel loopt door het plangebied (in de Watermolenstraat). Ten westen van het plangebied is bedrijventerrein Tivoort aanwezig waar ook een gescheiden stelsel ligt.

Het verhard oppervlak (zowel dak- als terreinverharding) binnen het plangebied is op basis van de gegevens grotendeels aangesloten op het gemengd rioolstelsel. De riolering in het plangebied behoort tot bemalingsgebied Centrum-Laag. Uiteindelijk lozen alle rioolgebieden van Goirle op het gebied Centrum-Laag, waar aan de Beeksedijk (ten zuidoosten van het plangebied) het waterschapsgemaal (capaciteit 1630 m<sup>3</sup>/uur) staat. Dit gemaal transporteert het rioolwater naar de RWZI Biest-Houtakker.



Figuur 19: Kaart overzicht rioolstelsel (Waterschap De Dommel)

PM – Volgens de kaart is aan de zuidoostzijde een gemengde riolering gelegen, wat is de functie van deze riolering en is deze nog in werking?

### 3.7.1 Overstorten

Zoals eerder genoemd zijn er vanuit het rioolstelsel van Goirle overstorten aanwezig op de Nieuwe Leij. Aan de zuidzijde van het plangebied is een overstort vanuit het gemengd stelsel via BBB Poppelseweg aanwezig op de bergingszak. Daarnaast is ter hoogte van de Vloedijk een uitlaat vanuit regenwaterstelsel van Tivoort-noord aanwezig. Ter hoogte van de Watermolenstraat is een uitlaat aanwezig vanuit het regenwaterstelsel van het Centrumgebied inclusief de Hovel. Vanuit de BBB Saelde (Kerklaantje) met achterliggende bergingszak aan de oostzijde van het plangebied is ook een overstort (vanuit gemengd stelsel) aanwezig op de Nieuwe Leij. In onderstaande figuur 20 zijn de locaties van de overstorten weergegeven.



Figuur 20: Kaart overzicht overstorten (Gemeente Goirle)

Onderstaand zijn de technische gegevens van de regenwateruitlaten en randvoorzieningen met overstorten weergegeven.

Tabel 1: Overzicht regenwateruitlaten (bron: vGRP Goirle)

Uitlaat	Straat	Kern	X-coördinaat	Y-coördinaat	Diameter	BOB
G56349	Watermolenstraat	Goirle	132739,4	391903,7	1000	12,41
G56378	Vloedijk	Goirle	132294,7	391580,1	1000	12,32

Tabel 2: Overzicht randvoorzieningen (bron: vGRP Goirle)

	BBB Kerklaantje Goirle	BBB Poppelseweg Goirle
Drempelhoogte (intern) [m +NAP]	13,93	14,33
Drempelbreedte (intern) [m]	6,25	4,60
Drempelhoogte (extern) [m +NAP]	13,12	13,23
Drempelbreedte (extern) [m]	12,00	8,00
Inhoud randvoorziening [m <sup>2</sup> ]	730	740
Drempelhoogte zak (extern) [m +NAP]	13,14	13,56
Drempelbreedte zak (extern) [m]	4,67	4,68
Inhoud bergingszak(ken) [m <sup>2</sup> ]	2 x 1385	2 x 1385
Bron	revisie + inmeting GeoInfra 2010 + inmeting Waterschap De Dommel	revisie + inmeting GeoInfra 2010 + inmeting Waterschap De Dommel

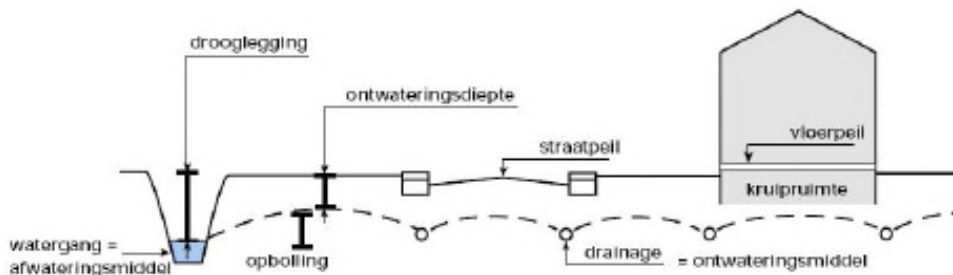
## 4 Impact Goirle Zuid op waterhuishouding

In dit hoofdstuk zijn de te verwachten effecten van de ontwikkeling Goirle Zuid op het watersysteem inzichtelijk gemaakt. Tevens is beschreven welke maatregelen naar verwachting nodig zijn om de ontwikkeling te kunnen realiseren. De maatregelen zijn op kentallen niveau beschreven.

### 4.1 Grondwater/ontwatering

De gemeente Goirle heeft in het vGRP ontwateringsnormen opgenomen voor nieuwbouw. In nieuwbouw gebieden worden de ontwateringsdiepte zoals opgenomen in tabel 3 geadviseerd. De ontwateringsdiepte gelden als een inspanningsplicht. De gemeente kan niet verantwoordelijk worden gesteld voor het handhaven van de genoemde waarden. Door in nieuwbouwsituatie (extra) hoge peilhoogten te hanteren wordt het risico op grondwateroverlast verder beperkt.

Tabel 3: Geadviseerde minimale ontwateringsdiepte bij nieuwbouw (vGRP gemeente Goirle)



Functie	Minimaal benodigde ontwatering (m, t.o.v. maatgevend hoogste grondwaterstand)
Woningen met kruipruimte*	0,7
Tuinen/groenvoorzieningen*	0,5
Hoofdwegen **	1,0
Secundaire wegen en woonstraten **	0,7

\* t.o.v. onderkant vloer ; \*\* t.o.v. de kruin van de weg

Uit de beschikbare grondwatergegevens (paragraaf 3.1) blijkt dat het noordoostelijk deel (deel wat reeds bebouwd is) van het plangebied voldoende ontwatering heeft. Het maaiveld ligt hier op circa NAP +14,5 m tot NAP +16,4 m. Met een hoogste grondwaterstand van NAP +13,5 a 13,6 m (peilbuizen B50F0158 en B50F0550) betekent dit een ontwatering van minimaal 0,9 m. Dit is voor bebouwd gebied voldoende. Wanneer hier nieuwe bebouwing of infrastructuur gerealiseerd wordt, voldoet de ontwatering in dit deel.

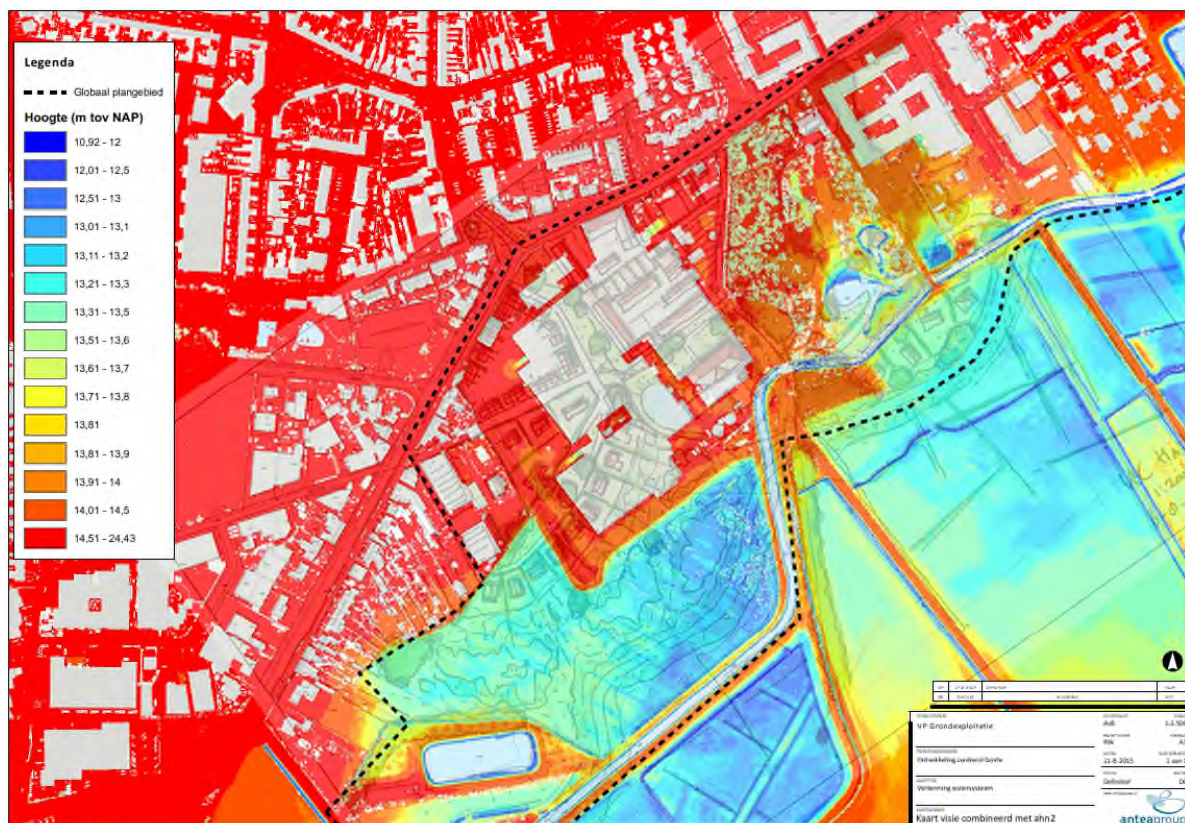
Aan de zuidwestzijde van het plangebied ligt het maaiveld een stuk lager met maaiveldhoogten van circa NAP +13,0 m tot NAP +13,3 m. De grondwaterstanden hebben hier een sterke relatie met de optredende waterpeilen van het oppervlaktewater. De hoogste grondwaterstand ligt hier op circa NAP +13,0 tot NAP +13,35 m (peilbuizen B50F1462 en B50F1442\_001). Dit betekent een

ontwatering van slechts 0 tot circa 0,35 m. De GHG kaart van waterschap De Dommel bevestigt dit beeld. Voor nieuwbouw voldoet deze ontwatering niet.

Om een goed beeld te krijgen van de optredende grondwaterstand (met betrekking tot de huidige en toekomstige ontwatering) adviseren we een aantal peilbuizen in het plangebied te plaatsen en de grondwaterstand middels divers (automatische drukopnemer) te monitoren.

Om voldoende ontwatering voor de nieuwe bebouwing en infrastructuur te realiseren, zullen hier voor een beperkt deel van het plangebied maatregelen nodig zijn zoals bijvoorbeeld het ophogen van het bestaand maaiveld of realiseren van woningen op palen. Uitgaande van een hoogste grondwaterstand van circa NAP +13,35 m moet gedacht worden aan een ophoging ter hoogte van de wegen tot minimaal NAP +14,05 m. Geadviseerd wordt de kavels zelfs nog iets hoger (minimaal NAP +14,10 m) aan te leggen zodat deze vrij kunnen afwateren op openbaar gebied. Dit betekent dat het bestaande maaiveld in een beperkt gebied maximaal een meter opgehoogd moet worden. Wanneer gekozen wordt voor ophogen van het gebied moet gekeken worden dat het maaiveld aansluit bij het bestaande maaiveld aan de noordwestzijde, zodat oppervlakkige afstroming onder natuurlijk verval richting de Nieuwe Leij mogelijk blijft.

Op onderstaande kaart (Figuur 21) is de visieschets gecombineerd met de hoogtekartaat weergegeven, hierop is duidelijk het verschil in maaiveldhoogte in het plangebied te zien, op basis van deze kaart is een inschatting gemaakt van het op te hogen gebied. Op de hoogtekartaat is het maaiveld tussen NAP +13 m en NAP+14 m onderverdeeld in klassen van 10 cm om het verloop van het maaiveld duidelijk zichtbaar te maken.



Figuur 21: Stedenbouwkundige visie (KuiperCompagnons) met gecombineerd met hoogtekartaat



In figuur 22 zijn de op te hogen gebieden (paars) en het gebied van het bestaande fabrieksterrein wat afgegraven kan worden (blauw) aangegeven. Te zien is dat het om relatief beperkte oppervlakken gaat in het plangebied, grote delen liggen voldoende hoog en hier is dan ook geen ophoging benodigd.



Figuur 22: Stedenbouwkundige visie (KuiperCompagnons) met inschatting op te hogen gebied (paars) en af te graven gebied (blauw)

#### Aandachtspunten

Lage delen van het plangebied (beekdal) kennen in de huidige situatie een beperkte ontwatering en drooglegging. Maatregelen zoals ophoging is (in een beperkt gebied) nodig om (grond)wateroverlast te voorkomen. Geadviseerd wordt de komende periode de grondwaterstand in het gebied met peilbuizen te monitoren zodat het een goed beeld ontstaan van de optredende grondwaterstanden en de toekomstige bouw en aanlegpeilen hierop afgestemd worden. Voor de waterberging die verloren gaat door gebieden op te hogen is binnen het plan ruimte voor compensatie beschikbaar, meer hierover in 4.3.

## 4.2 Oppervlaktewater

Vanaf 2001 werkt Waterschap De Dommel aan het voorbereiden en realiseren van waterdoelen in het Schone Leij-traject. In dit traject stromen de Poppelsche Leij en de Rovertse Leij samen tot in de Oude Leij en de Nieuwe Leij. Het traject wordt benedenstrooms begrensd door het Wilhelminkanaal. In 2010 is het waterschap gestart met een nieuw traject binnen de Schone Leij. Dit traject omvat de Oude Leij en de Nieuwe Leij aan de rand van Goirle en Tilburg. Binnen

dit traject heeft het waterschap de opgave om beekherstel uit te voeren, een natte natuurparel te realiseren én een ecologische verbindingszone.

Bij de voorgenomen ontwikkeling is het idee om de Nieuwe Leij gedeeltelijk herin te richten. Het relatief rechte tracé wordt hierbij meer meanderend door het plangebied aangelegd en er wordt een nieuwe loop gegraven waardoor aan de zuidoostzijde een wooneiland ontstaat.

#### Aandachtspunten

Wanneer het tracé en profiel van de Nieuwe Leij wijzigen zal dit ook effect hebben op de peilen en stroomsnelheid. Zo zal extra meandering een vertragende werking hebben op de stroomsnelheid en hogere peilen bovenstroom veroorzaken. Verruiming van het beekprofiel kan ook gevolgen hebben voor de stroomsnelheid en optredende waterpeilen. Bij verdere uitwerking van de plannen bepalen we met een modelberekening wat het optimale profiel is voor de Nieuwe Leij. Daarnaast tonen we met berekening aan dat geen negatieve effecten optreden in de omgeving bij wijziging van het profiel en tracé van de beek.

### 4.3 Waterberging

Het waterschap heeft aangegeven dat het in principe ongewenst is te bouwen binnen een waterbergingsgebied en reserveringsgebied waterberging. In de aanduiding regionale waterberging gelden meer beperkingen dan in de aanduiding reservering waterberging, omdat deze gebieden concreet nodig zijn om wateroverlast tegen te gaan. De beperkingen hebben betrekking op bouwen en voorzien in een vergunningstelsel voor het ophogen van gronden en het aanbrengen of wijzigen van kaden. Bebouwing ten dienste van waterberging is toegestaan tot een hoogte van maximaal 2 meter. Overige bebouwing en uitbreiding is toegestaan mits blijkt dat dit niet ten koste gaat van het waterbergend vermogen van het gebied.

In artikel 13.2 derde lid uit de Verordening ruimte 2014, is opgenomen dat burgemeester en wethouders het betrokken waterschapsbestuur raadplegen, voordat ze beslissen op een vergunningaanvraag voor aanlegactiviteiten. De beoordeling door het waterschap is gericht op het effect van de ingreep op het waterbergend vermogen van het gebied. Bij de voorbereiding van een bestemmingsplan, of bij de wijziging of uitwerking daarvan, moet het waterschap in het kader van de watertoets worden betrokken zodat is geborgd dat het waterbergend vermogen van het gebied niet wordt aangetast.

Ten aanzien van de aanduiding reservering waterberging wordt door middel van de bepaling uit de Verordening ruimte 2014 in artikel 14.1, tweede lid, een afweging mogelijk gemaakt. De toelichting bij het bestemmingsplan vormt de verantwoording voor de gemaakte afweging. Bepaalde activiteiten zijn in dergelijke gebieden niet toegestaan, omdat deze ten koste kunnen gaan van het waterbergend vermogen van een reservering. Het gaat om activiteiten met over het algemeen een groot ruimtebeslag die, indien eenmaal gevestigd, moeilijk verplaatsbaar zijn, schadegevoelig zijn en een effect hebben op de (potentiële) ruimte voor waterberging. Er is echter geen sprake van een absoluut verbod; in de volgende situaties zijn er toch mogelijkheden:

- indien uit de voor het bestemmingsplan uitgevoerde watertoets is gebleken dat de geschiktheid van het gebied voor waterberging niet verloren gaat, of
- dat bij de inrichting voldoende rekening is gehouden met hogere inundatiekansen.

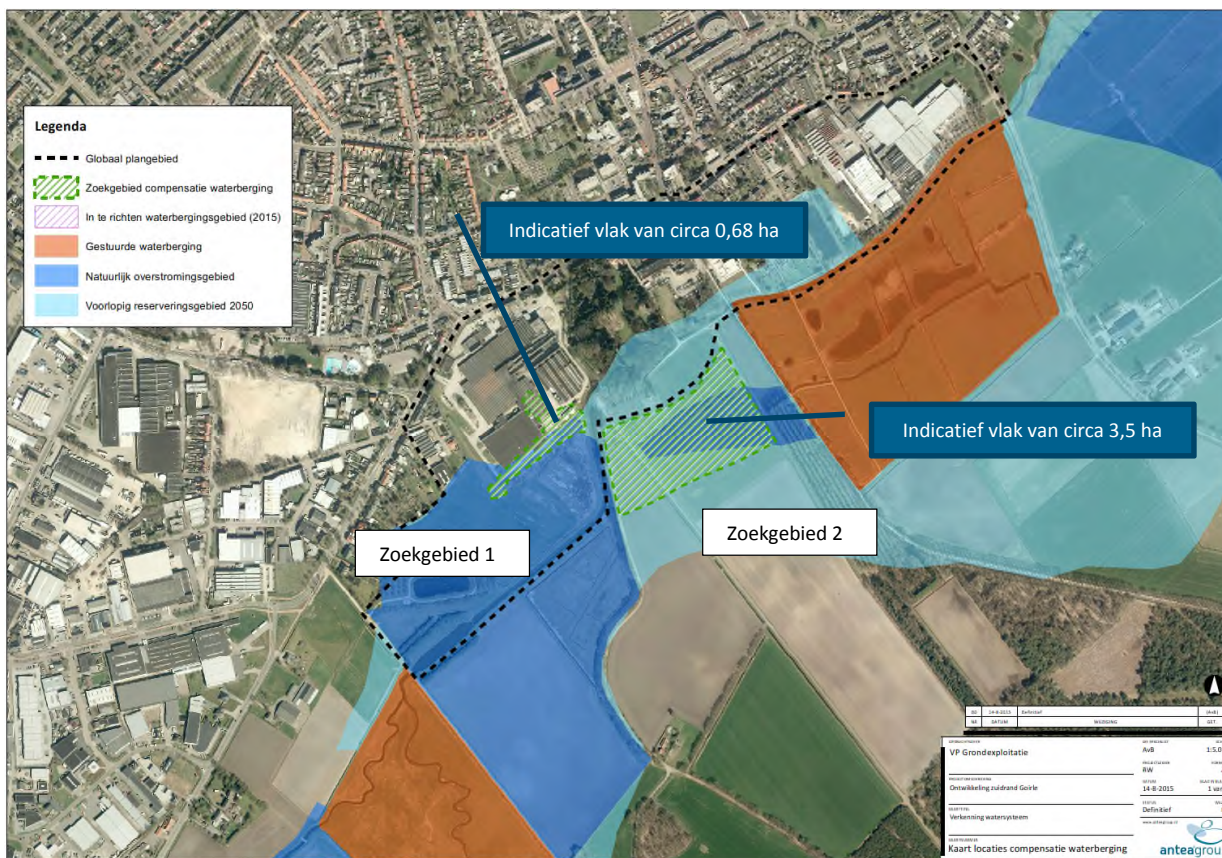
Een deel van het plangebied is gelegen in het waterberging- en reserveringsgebied (zie figuur 15). Echter een klein deel van het plangebied wat gelegen is in het waterbergings- en reserveringsgebied wordt opgehoogd. Het gaat hierbij om 2 deellocaties, namelijk: het

wooneiland ter hoogte van landgoed Huize Anna en de drie woningen gelegen in de hoek Poppelseweg / Bergstraat (zie figuur 22). De eerste locatie is gelegen in reserveringsgebied de tweede in waterbergingsgebied. Waterbergingsgebied kent een zwaardere status. Gezien deze status van het gebied lijkt het verstandig een passende maatregel te treffen door de drie woningen bijvoorbeeld op palen te bouwen zodat zo min mogelijk waterberging verloren gaat in dit gebied. Compensatie voor de ruimte voor waterberging die verloren gaat is haalbaar door een deel van het bestaande (hoge) maaiveld op de rand van het beekdal af te graven.

Het wooneiland is wat gunstiger gelegen in reserveringsgebied. De mogelijkheden zijn hier groter. Door de aanleg van het wooneiland is een forse ophoging nodig (van circa 1 meter) ten behoeve van de benodigde ontwateringsdiepte voor woningbouw. De ruimte die verloren gaat door deze ophoging gaat ten koste van de waterberging. Bij een totaal op te hogen oppervlak (wooneiland en hoek Poppelseweg / Bergstraat) van ruim 10.000 m<sup>2</sup> (eerste inschatting) gaat het hier om een bergingsverlies van circa 4.000 m<sup>3</sup> (ingeschat is dat het verschil tussen laagste huidige maaiveld NAP +13,3 m en T=100 waterpeil beleidsmodel Waterschap De Dommel van NAP +13,7 m = 0,4 meter).

De totale hoeveelheid waterberging die verloren gaat (circa 4.000 m<sup>3</sup>) zal gecompenseerd moeten worden. Hiervoor zijn twee zoekgebieden aangeduid (zie figuur 23). Zoekgebied 1 betreft een deel van het hoog gelegen fabrieksterrein. Op deze locatie kan het maaiveld verlaagd worden om extra ruimte te creëren voor waterberging. Het bestaande maaiveld ligt hier (ruim) boven de NAP +14 m. Wanneer het maaiveld een meter wordt afgegraven tot circa NAP +13 m (gelijke hoogte maaiveld in beekdal) zal ruimte ontstaan voor zo'n 70 cm water bij een T=100 waterpeil. Op basis van het globale oppervlak van het af te graven gebied (0,68 ha.) wordt ingeschat dat hier ruim 4.500 m<sup>3</sup> compensatie gerealiseerd kan worden. Verwacht wordt dat een groot deel en wellicht alle compensatie gevonden kan worden in dit zoekgebied. Indien later blijkt dat dit niet het geval is, is nog een 2<sup>e</sup> zoekgebied beschikbaar voor de compensatie.

Zoekgebied 2 betreft de agrarische gronden welke in eigendom zijn van één van de ontwikkelende partijen. Op deze locatie kan het maaiveld van een deel van het bestaande agrarische gebied verlaagd worden (tot maximaal de GHG). Op basis van de GHG kaart en grondwatergegevens wordt in het zoekgebied een GHG verwacht tussen de 20 en 60 cm beneden maaiveld. Globaal gezien wordt ervan uitgegaan dat een verlaging van circa 25 cm behaald kan worden die extra bergingscapaciteit oplevert voor de benodigde compensatie. Uitgaande van een af te graven gebied van circa 3,5 ha kan hier ruim 8.500 m<sup>3</sup> gecompenseerd worden. Binnen zoekgebied 2 liggen enkele wat hoger gelegen delen, met name aan de noordwestzijde, door deze af te graven ontstaat meer ruimte voor water. Geconstateerd wordt dat de compensatie voor de op te hogen delen gevonden kan worden binnen de twee zoekgebieden.



Figuur 23: Zoekgebieden compensatie waterberging

### Aandachtspunten

Belangrijk aandachtspunt is dat bij invulling van de compensatieopgave in het 2<sup>e</sup> zoekgebied de afzonderlijke afvoer van de Oude en Nieuwe Leij in het gedrang komt. Het waterschap heeft al aangegeven dat het onwenselijk is dat water vanuit de Nieuwe Leij 'overloopt' naar de Oude Leij omdat de afvoer van de Oude Leij verder benedenstrooms beperkt is, al lijkt het erop dat dit in de huidige situatie binnen gestuurde waterberging Beekse Dijk West ook al plaatsvindt. Dit gaat met de verlaging van het maaiveld zeker gebeuren. De opgave is dus om hiervoor een creatieve en door het waterschap gedragen oplossing te vinden. Een retour stroom van geborgen water onder vrij verval heeft de voorkeur. Hiervoor zijn naar verwachting kunstmatig ingrepen in het watersysteem nodig. Vooralsnog lijkt een gemaal niet nodig. Dit zou ook een kostbare ingreep zijn. Bij de verdere uitwerking en met de geplande werksessie met het waterschap bekijken we welke mogelijkheden bedacht kunnen worden.

Delen van het (op te hogen) plangebied zijn gelegen in reserveringsgebied waterberging en regionaal waterbergingsgebied en inunderen bij een hoge waterstand in de Nieuwe Leij, dit vraagt om compensatie van waterberging die verloren gaat door ophoging of alternatieve vormen van bouwen zodat inundatie mogelijk blijft en ruimte voor waterberging aanwezig blijft.

Op basis van de optredende waterpeilen en het huidig maaiveld is grof ingeschat hoeveel waterberging gecompenseerd moet worden. Vervolgens zijn de grondeigendommen ten zuiden van de Nieuwe Leij bekeken. De ontwikkelende partij heeft hier landbouwgronden in eigendom welke deels ingezet kunnen worden voor de compensatie van de waterberging daarnaast kan een

deel van het hoog gelegen fabrieksterrein ten noorden van de Nieuwe Leij worden afgegraven. Een eerste verkenning wijst uit dat door het maaiveld hier af te graven (tot maximaal GHG niveau) er voldoende ruimte aanwezig is om de berging te compenseren. Bij de verdere uitwerking zal de benodigde compensatie in inrichting van het gebied verder gedetailleerd worden.

#### 4.4 Beschermde gebieden

Het plangebied is volledig binnen keurbeschermingsgebied en gebied wat is aangewezen als beekdal gelegen (zie figuur 16). Gevolg hiervan is dat hier volgens de Keur een strikte waterhuishoudkundige bescherming voorgestaan (minimaal hydrologisch standstill) wordt, waarbij nieuwe waterhuishoudkundige ingrepen niet zijn toegestaan, tenzij deze zijn gericht op, in overeenstemming zijn met, of behoud van, het herstel en ontwikkeling van natuurwaarden en specifieke doelstellingen. Bij uitwerking van het plan zal aangetoond moeten worden dat het plan hieraan voldoet (dat wil zeggen dat de omstandigheden voor de in de omgeving gelegen natuurwaarden gelijk blijven of zelfs verbeteren). Hierbij moet gedacht worden aan het gelijk blijven van de grondwateraanvulling, geen verdroging, geen extra belasting van het oppervlaktewatersysteem en geen afname van het waterbergend vermogen van het watersysteem. In principe zijn alleen ingrepen toegestaan die bijdragen aan een verbetering van de waterhuishoudkundige situatie.

##### Aandachtspunten

In principe zijn alleen ingrepen toegestaan die bijdragen aan een verbetering van de waterhuishoudkundige situatie. Door verhard oppervlak af te koppelen van het gemengd stelsel en zo veel als in te zetten op vasthouden van hemelwater in groenstroken en wadi's blijft de grondwateraanvulling in het plangebied minimaal gelijk en zal zelfs verbeteren, verdroging wordt hiermee tegengegaan. Het percentage verhard oppervlak in het plangebied zal door voorgenomen ontwikkeling sterk afnemen, nagenoeg volledig verharde fabrieksterrein worden heringericht tot een wijk met veel groen. Door afkoppelen van verhard oppervlak zal de belasting op het gemengd rioolstelsel (en overstort op oppervlaktewater) tijdens hevige neerslag afnemen. Daarnaast wordt de ruimte voor het vasthouden en bergen van hemelwater in het plangebied ten opzichte van de huidige situatie vergroot.

#### 4.5 Riolering

Ten behoeve van de nieuwe ontwikkeling wordt een gescheiden stelsel toegepast waar hemelwater en vuilwater gescheiden van elkaar worden opgevangen en verwerkt.

##### Hemelwater

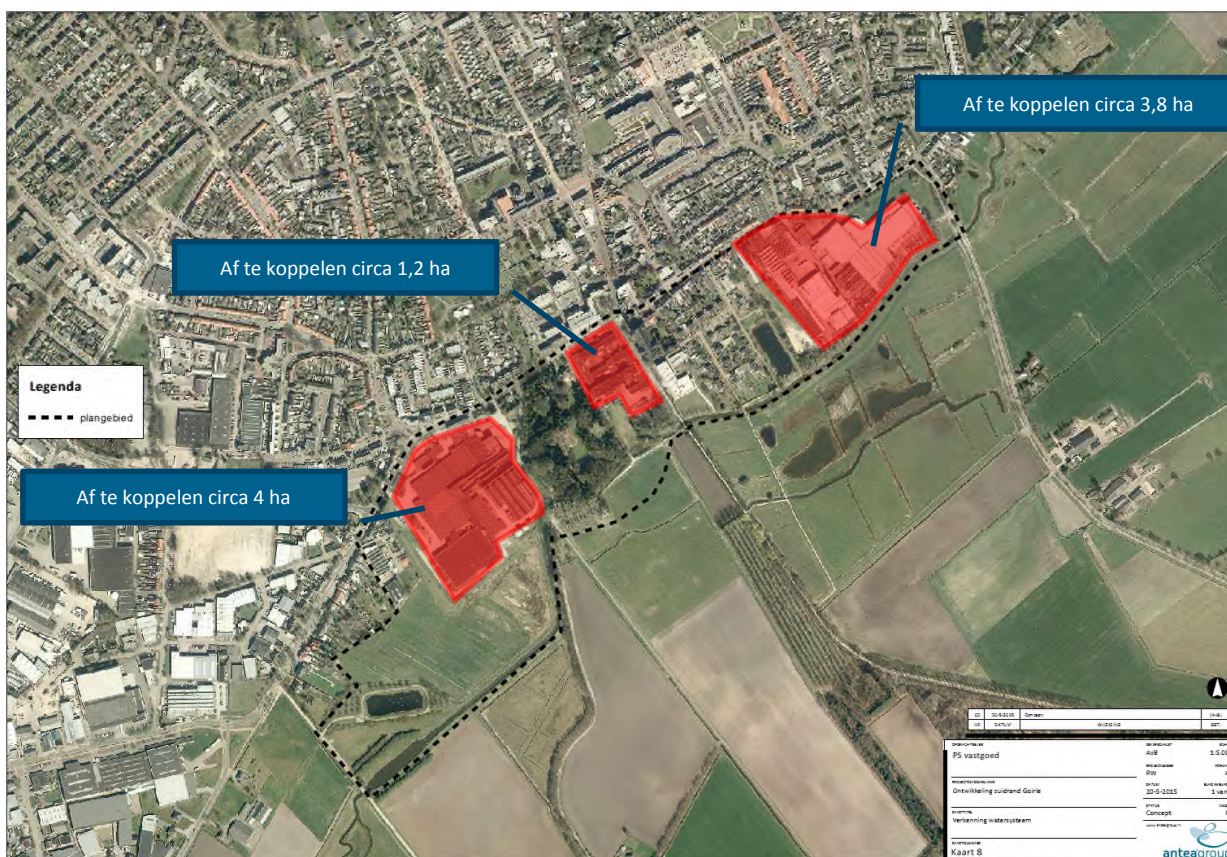
Door toename van nieuw verhard oppervlak of afkoppelen van bestaand verhard oppervlak kan versnelde afstroming van hemelwater naar oppervlaktewater plaatsvinden. In overleg met het waterschap moeten hiervoor maatregelen worden getroffen.

Bij de aanleg van nieuwe verharding heeft het conform voorkeursvolgorde de voorkeur om eerst water vast te houden (infiltreren) dan wel her te gebruiken, dan te bergen en als laatste pas af te voeren. Extra belasting van het oppervlaktewater is niet toegestaan, het is daarom noodzakelijk om bij de aanleg van nieuwe verharding waterberging te realiseren om te voorkomen dat er een snellere afstroming van hemelwater naar oppervlaktewater optreedt (hydrologisch neutraal ontwikkelen).

Wanneer er sprake is van een toename van verhard oppervlak groter dan 10.000 m<sup>2</sup> of het afkoppelen van verhard oppervlak groter dan 10.000 m<sup>2</sup> is de Beleidsregel van toepassing. De Beleidsregel wordt ook toegepast indien wordt afgeweken van de criteria in de Algemene Regel voor plannen tussen de 2.000 m<sup>2</sup> en 10.000 m<sup>2</sup>. De Beleidsregel is van toepassing in die gevallen waarin een vergunning vereist is. Voor het bepalen van de vergunningsvoorschriften en het uiteindelijk kunnen verkrijgen van een vergunning is een waterhuishoudkundig plan nodig. De inhoud van het plan, de inpassing in het waterhuishoudkundige systeem en de toe te passen methoden dienen in overleg met het waterschap te worden vastgesteld. Richtlijn hierbij is dat 60 mm berging gerealiseerd wordt per m<sup>2</sup> nieuw verhard oppervlak.

De grote fabriekshallen en terreinverharding welke in de huidige situatie aanwezig zijn worden geamoveerd en worden vervangen door een meer groene inrichting. Vanwege de groene/blauw/rode invulling van het plangebied zal er naar verwachting geen sprake is van een toename van het verhard oppervlak binnen het plangebied. Wel zullen grote oppervlakken worden afgekoppeld van de (gemengde) riolering waardoor realisatie van extra waterberging in het plangebied nodig is.

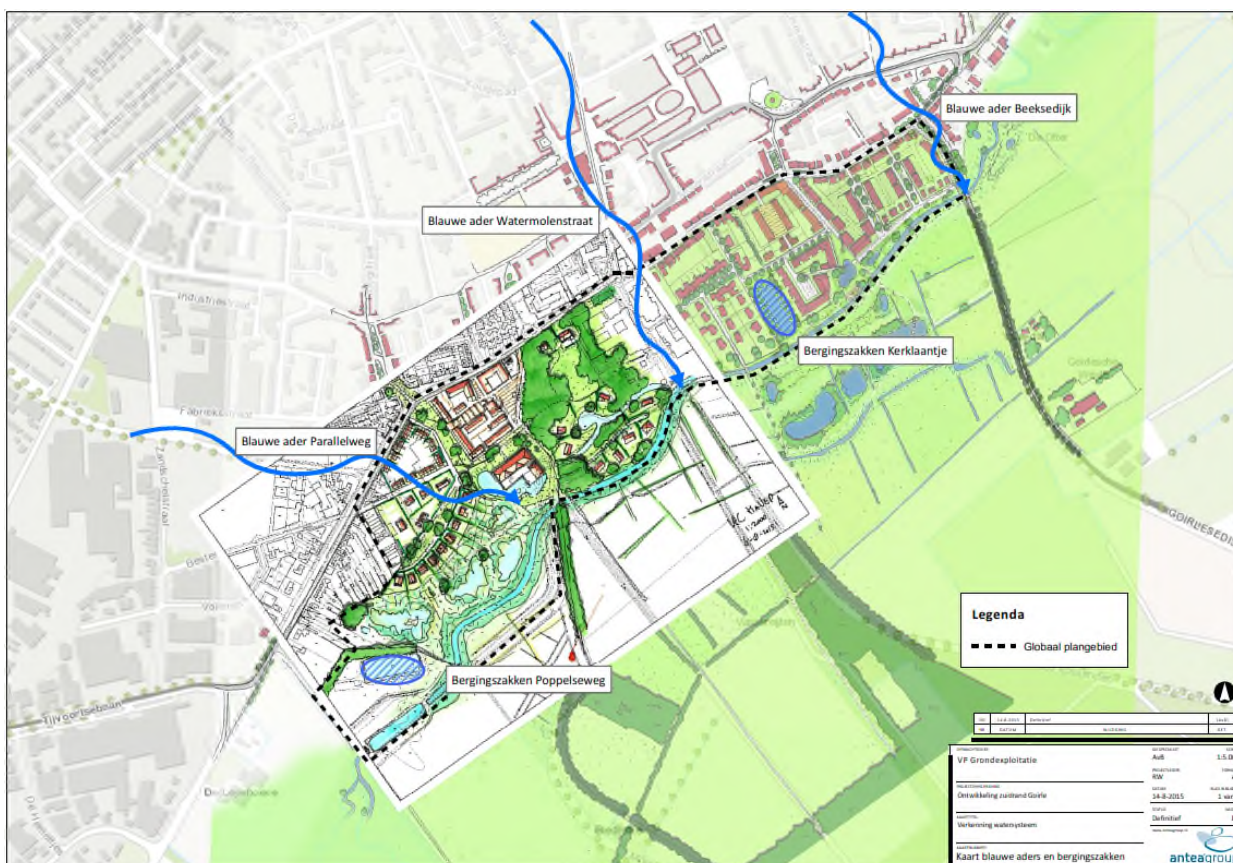
Ingeschat wordt dat binnen het plangebied circa 9 ha. verhard oppervlak kan worden afgekoppeld van het gemengd rioolstelsel van Goirle. Op onderstaande luchtfoto zijn de af te koppelen terreinen weergegeven.



Figuur 24: Inschatting af te koppelen verhard oppervlak

### Blauwe Aders

Door de gemeente zijn op drie locaties Blauwe Aders aangeduid (de locaties zijn globaal aangegeven in figuur 25). Deze Blauwe Aders vormen een groen blauwe verbinding die ervoor moeten zorgen dat hemelwater vanuit het stedelijk gebied van Goirle naar de Leij afgevoerd wordt. De gemeente heeft aangegeven dat deze Blauwe Aders aandacht verdienen tijdens de uitwerking van de visie Zuidrand Goirle. Via deze blauwe Aders zou hemelwater (deels) oppervlakkig afgevoerd kunnen worden naar de Leij. In de planvorming van de Zuidrand Goirle kan het oppervlakkig afvoeren van in ieder geval het hemelwater uit het plangebied mogelijk gemaakt worden. Hier is in de huidige visie al op ingezet. Dit betekent dat het verharde oppervlak van het plangebied dat nu nog loost op gemengd stelsel straks direct, via oppervlakkige afvoer, naar een bergingsvoorziening gaat en daarna vertraagd afvoert op de Leij. Ofwel we gaan het bestaande verharde oppervlak in het plan afkoppelen. Dit betekent een reductie van de belasting van het gemengde riool en waarschijnlijk ook een reductie van de overstort, en daarmee reductie van een directe belasting van de Leij (en zoals hierboven al beschreven de bergingszakken). Deze manier van omgaan met hemelwater afkomstig van het plangebied heeft een positieve impuls op zowel de belasting van het bestaande rioolstelsel als de Leij.



Figuur 25: Blauwe aders gemeente Goirle

Oppervlakkig afvoer van bestaand stedelijk gebied lijkt lastig te realiseren. De doorvoer van een hemelwaterafvoer door een groen/blauwe ader in het plangebied is wel in te passen. Aandachtspunt hierbij is wel dat voor deze afvoer (uit de regenwaterleidingen) geen of beperkt ruimte voor beschikbaar is. Het plan moet in eerste instantie 'zijn eigen broek ophouden'. Mocht er sprake zijn van overcapaciteit dan kan dit zeker benut worden een deel van het regenwater uit

de regenwaterleidingen vast te houden in een bergingsvoorziening in het plangebied. Dit zou een positief zijn voor de Leij doordat de piekbelasting wordt gereduceerd. Of en hoeveel capaciteit extra beschikbaar is in het plan zal in de nadere uitwerking bekend worden.

### Aandachtspunten

De aanwezige riooloverstorten zijn een aandachtspunt bij de verdere uitwerking van het plan. Het betreffen 2 regenwateruitlaten en 2 bergbezinkbassins met bergingszakken. Bij de verdere uitwerking van het plan zal aandacht zijn voor inpassing en optimalisatie van deze voorzieningen.

Het plan draag bij in de ontlasting van het gemengde stelsel van de gemeente. Met het plan wordt een groot oppervlak verhard terrein afgekoppeld. Dit heeft een positief effect op de uitstoot van overstortwater en draagt gedeeltelijk bij aan de doelen van de gemeente. Dit draagt mogelijk ook bij aan de ontlasting en mogelijk overbodig maken van de bergingszakken.

Tevens is er aandacht voor de mogelijke inpassing van zogenaamde "blauwe aders" door het plangebied, ten behoeve van de doorvoer van regenwater uit het iets hoger gelegen deel van Goirle. Via deze blauwe Aders zou hemelwater (deels) oppervlakkig afgevoerd kunnen worden naar de Leij. In de planvorming van de Zuidrand Goirle kan het oppervlakkig afvoeren van in ieder geval het hemelwater uit het plangebied mogelijk gemaakt worden. Hier is in de huidige visie al op ingezet. Dit betekent dat het verharde oppervlak van het plangebied dat nu nog loost op gemengd stelsel straks direct, via oppervlakkige afvoer, naar een bergingsvoorziening gaat en daarna vertraagd afvoert op de Leij. Ofwel we gaan het bestaande verharde oppervlak in het plan afkoppelen. Dit betekent een reductie van de belasting van het gemengde riool en waarschijnlijk ook een reductie van de overstort, en daarmee reductie van een directe belasting van de Leij (en zoals hierboven al beschreven de bergingszakken). Deze manier van omgaan met hemelwater afkomstig van het plangebied heeft een positieve impuls op zowel de belasting van het bestaande rioolstelsel als de Leij.

Oppervlakkig afvoer van bestaand stedelijk gebied lijkt lastig te realiseren. De doorvoer van een hemelwaterafvoer door een groen/blauwe ader in het plangebied is wel in te passen. Aandachtspunt hierbij is wel dat voor deze afvoer (uit de regenwaterleidingen) geen of beperkt ruimte voor beschikbaar is. Het plan moet in eerste instantie 'zijn eigen broek ophouden'. Mocht er sprake zijn van overcapaciteit dan kan dit zeker benut worden een deel van het regenwater uit de regenwaterleidingen vast te houden in een bergingsvoorziening in het plangebied. Dit zou een positief zijn voor de Leij doordat de piekbelasting wordt gereduceerd. Of en hoeveel capaciteit extra beschikbaar is in het plan zal in de nadere uitwerking bekend worden.

## 4.6 Overstorten (saneren bergingszakken)

### Bergingszakken

De gemeente Goirle staat voor de keuze om opnieuw een grote investeringsopgave te doen in het onderhoud of de vervanging van de bergingszakken of een alternatieve oplossing te realiseren voor de drie locaties (waarvan er 2 zijn gelegen in het plangebied). De ervaring van de gemeente Goirle is dat de bergingszakken niet robuust functioneren en dat goed onderhoud van de bergingszakken zeer arbeids- en kostenintensief is. In 2008 is er groot onderhoud uitgevoerd aan de bergingszakken, maar dit heeft niet tot het gewenste resultaat geleid. De gemeente Goirle wil daarom in afstemming met het waterschap op zoek naar een duurzame en robuuste alternatieve oplossing.



Om te komen tot een integrale afweging voor een alternatieve oplossing is in overleg met Waterschap De Dommel een aanpak voor aanvullend onderzoek voorgesteld. Deze aanpak omvat in hoofdlijnen:

1. Waterkwaliteitsspoor-toets (uitgevoerd door Waterschap De Dommel).
2. Meten en monitoren van de riolering.
3. Validatie van het rekenmodel van de riolering met behulp van de meetresultaten.
4. Het (her)overwegen van mogelijke maatregelen (technisch)
5. Integrale afweging van de maatregelen.

Deze onderzoeksactiviteiten zijn opgenomen in het nieuwe GRP en worden uitgevoerd binnen de planperiode en sluiten aan bij de KRW-strategie.

In de huidige situatie zijn op twee locaties bergingszakken aanwezig in het plangebied (locaties aangeduid op figuur 25). Deze bergingszakken fungeren als overstort vanuit het gemengde stelsel. De zakken zijn esthetisch gezien onwenselijk in de toekomstige situatie. De gemeente heeft voor zichzelf de opgave geformuleerd hiervoor een alternatief te bedenken. Dit betreft dus feitelijk een gemeentelijke opgave.

#### Aandachtspunten

De gemeente heeft als alternatief aangegeven dat de bergingszakken mogelijk te vervangen zijn door een zuiverende oppervlakkige en open voorziening (bv wilgen). Gezien de kwaliteit van de overstort (gemengd stelsel = afvalwater onder andere vanuit het toilet) lijkt dit in een toekomstig stedelijk gebied een onwenselijke situatie. Het is naar onze mening een risico voor de volksgezondheid. Uit de door de gemeente meegestuurde rapportage blijkt dat een wilgenveld vooral wordt voorgesteld achter bijvoorbeeld een effluentlozing van een RWZI (dit is dus als na zuivering bedoeld, de RWZI haalt immers de grootste vervuiling al weg).

Waar het plan wel in bijdraagt is de ontlasting van het gemengde stelsel van de gemeente. Met het plan wordt een groot oppervlak verhard terrein afgekoppeld (zie figuur 24). Dit heeft een positief effect op de uitstoot van overstortwater en draagt gedeeltelijk bij aan de doelen van de gemeente. Dit draagt mogelijk ook bij aan de ontlasting en mogelijk overbodig maken van de bergingszakken.

## 5 Vragen aan gemeente/waterschap

### Vragen voor gemeente Goirle:

1. Om te toetsten wat het af te koppelen verhard oppervlak betekent voor functioneren rioolstelsel Goirle en overstorten zal het rioolstelsel doorgerekend moeten worden. We zouden willen weten hoeveel wij met het afkoppelen het systeem gaan ontlasten en of dit als gevolg kan hebben dan 1 of meerdere zakken gesaneerd kunnen worden.
2. Hoe functioneren de bergingszakken, is er vanuit de bergingszakken spraken van overstort op de Nieuwe Leij of enkel leegloop terug het gemengd stelsel in?
3. Wat zijn de hoeveelheden uit de overstorten, wat zijn gevolgen als bergingszakken verdwijnen?
4. Volgens de rioolkaart is aan de zuidoostzijde een gemengde riolering gelegen, wat is de functie van deze riolering en is deze nog in werking?

### Vragen voor waterschap De Dommel:

1. In hoeverre is project de Schone Leij uitgevoerd? Welke maatregelen zijn wel uitgevoerd en welke niet?
2. Kan het waterschap een kaart maken of is er een kaart beschikbaar waar het te inunderen gebied lang de Nieuwe en Oude Leij op weergegeven is bij verschillende situaties (T1, T10, T100)?
3. Klopt het dat vanuit gestuurde waterberging Beekse Dijk West ook de Oude Leij overstroomt? Als dit inderdaad het geval is, dan is er in de huidige situatie al een vermenging van de waterstromen?
4. Hoe zorgt het waterschap er in de praktijk voor dat de bulk van het water via de Nieuwe Leij afgevoerd wordt?
5. Volgens informatie ook kering/ophoging aanwezig tussen Nieuwe Leij en gebied Beekse Dijk West/ De Vosryt klopt dit?
5. Is de begrenzing van het natuurlijk overstromingsgebied en het voorlopig reserveringsgebied 2050 juist? Delen van het natuurlijk overstromingsgebied liggen aanzienlijk hoger (ruim NAP +14 m of hoger) en zullen in de huidige situatie niet inunderen, daarnaast is bestaand stedelijk gebied aangewezen als reserveringsgebied, is deze begrenzing juist?.

## I Kaartenbijlage

## Bijlage I Kaartenbijlage

<b>Kaart</b>	<b>Oppervlaktewater en kunstwerken</b>
<b>Kaart</b>	<b>Riolering en putten</b>
<b>Kaart</b>	<b>Regionaal waterbergingsgebied en reserveringsgebied waterberging</b>
<b>Kaart</b>	<b>Natte Natuurparel</b>
<b>Kaart</b>	<b>Beschermde gebieden Keur en Beekdalen</b>
<b>Kaart</b>	<b>GLG kaart</b>
<b>Kaart</b>	<b>GHG kaart</b>
<b>Kaart</b>	<b>Luchtfoto</b>
<b>Kaart</b>	<b>AHN2</b>
<b>Kaart</b>	<b>Waterpeilen lokaalmodel T10</b>
<b>Kaart</b>	<b>Waterpeilen beleidsmodel T1</b>
<b>Kaart</b>	<b>Waterpeilen beleidsmodel T10</b>
<b>Kaart</b>	<b>Waterpeilen beleidsmodel T100</b>
<b>Kaart</b>	<b>Eigendommen</b>
<b>Kaart</b>	<b>Overzicht stroomgebied Leij</b>
<b>Kaart</b>	<b>Blauwe aders en bergingszakken</b>
<b>Kaart</b>	<b>Compensatie waterberging</b>