

## RAPPORT

# Uitgangspuntennotitie Waterhuishouding

Plan Rimpeler, Putten

Klant: Gemeente Putten

Referentie: WATBF1241R001D0.1

Versie: 0.1/Concept

Datum: 28 februari 2017



HASKONINGDHV NEDERLAND B.V.

Laan 1914 no.35  
3818 EX Amersfoort  
Netherlands  
Water

Trade register number: 56515154

+31 88 348 20 00 **T**  
+31 33 463 36 52 **F**  
info@rhdhv.com **E**  
royalhaskoningdhv.com **W**

Titel document: Uitgangspuntennotitie Waterhuishouding

Ondertitel:  
Referentie: WATBF1241R001D0.1  
Versie: 0.1/Concept  
Datum: 28 februari 2017  
Projectnaam: Waterstructuurplan Rimpeler  
Projectnummer: BF1241  
Auteur(s): Wouter Berkhout

Opgesteld door:

---

Gecontroleerd door:

---

Datum/Initialen:

---

Goedgekeurd door:

---

Datum/Initialen:

---

Classificatie

Vertrouwelijk



## Disclaimer

*No part of these specifications/printed matter may be reproduced and/or published by print, photocopy, microfilm or by any other means, without the prior written permission of HaskoningDHV Nederland B.V.; nor may they be used, without such permission, for any purposes other than that for which they were produced. HaskoningDHV Nederland B.V. accepts no responsibility or liability for these specifications/printed matter to any party other than the persons by whom it was commissioned and as concluded under that Appointment. The integrated QHSE management system of HaskoningDHV Nederland B.V. has been certified in accordance with ISO 9001, ISO 14001 and OHSAS 18001.*

## Inhoud

|          |                                                           |           |
|----------|-----------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>Woningbouwlocatie Rimpeler</b>                         | <b>1</b>  |
| 1.1      | Nieuwbouwlocatie Rimpeler                                 | 1         |
| 1.2      | Vastleggen van de uitgangspunten voor de waterhuishouding | 1         |
| 1.3      | Afstemming tussen gemeente en waterschap                  | 2         |
| 1.4      | Leeswijzer                                                | 2         |
| <b>2</b> | <b>Geohydrologische situatie</b>                          | <b>3</b>  |
| 2.1      | Huidig maaiveldverloop                                    | 3         |
| 2.2      | Grondwatermetingen                                        | 3         |
| 2.3      | Infiltratiecapaciteit ondergrond                          | 4         |
| 2.4      | Watergangen                                               | 4         |
| 2.5      | Stedenbouwkundig plan                                     | 5         |
| <b>3</b> | <b>Beleidsmatige uitgangspunten</b>                       | <b>8</b>  |
| 3.1      | Inleiding                                                 | 8         |
| 3.2      | Uitgangspunten ten aanzien van hemelwater                 | 8         |
| 3.3      | Uitgangspunten ten aanzien van oppervlaktewater           | 9         |
| 3.4      | Uitgangspunten ten aanzien van grondwater                 | 10        |
| 3.5      | Uitgangspunten ten aanzien van afvalwater                 | 11        |
| <b>4</b> | <b>Vervolgstappen</b>                                     | <b>12</b> |
| 4.1      | Verdere uitwerking van het waterhuishoudkundige plan      | 12        |
| 4.2      | Realisatie                                                | 12        |
| 4.3      | Beheer en onderhoud                                       | 12        |

## Bijlagen

Ontwateringsdieptes huidige situatie

Ontwateringsdieptes huidige situatie

Voorstel nieuw te plaatsen peilbuizen

Voorstel nieuwe boringen

Voorstel nieuwe sonderingen

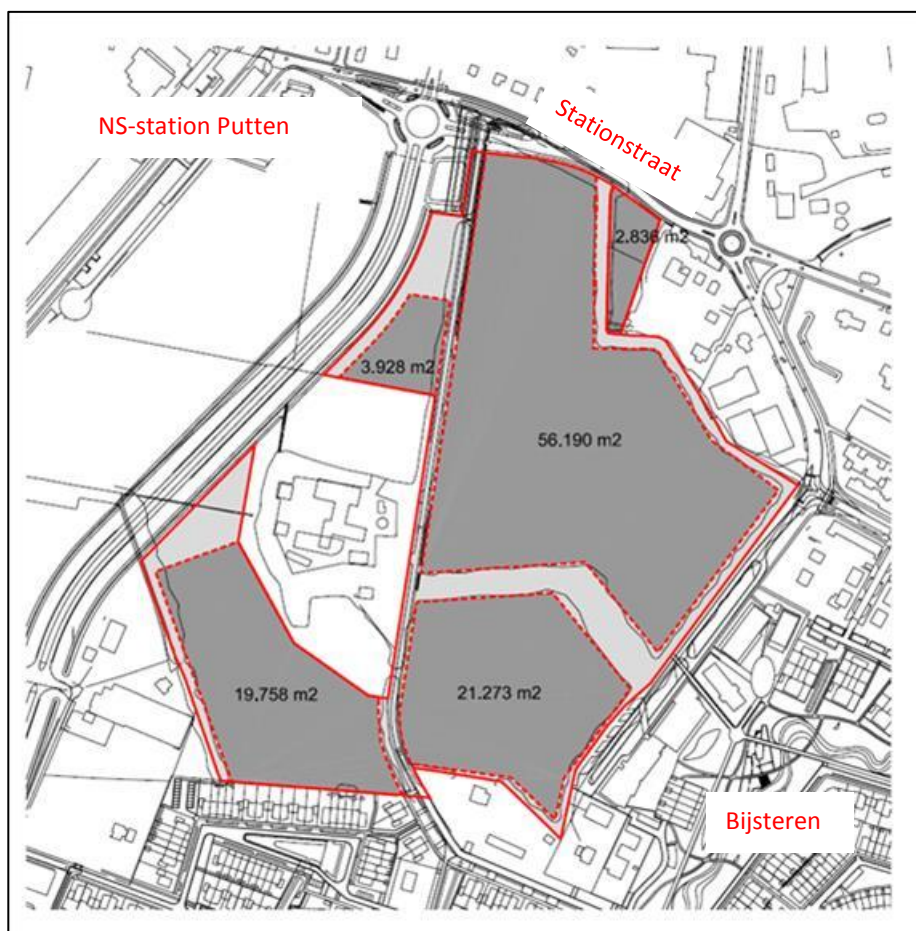




## 1 Woningbouwlocatie Rimpeler

### 1.1 Nieuwbouwlocatie Rimpeler

Tussen de wijk Bijsteren en de nog aan te leggen ontsluitingsweg nieuwe Henslare ligt de nieuwbouwlocatie Rimpeler. Het plangebied is ca. 9 ha en zal door de gemeente Putten worden ontwikkeld tot woonwijk. Op dit moment bereidt de gemeente de bestemmingsplanwijziging voor.



### 1.2 Vastleggen van de uitgangspunten voor de waterhuishouding

Het doel van deze notitie is om de uitgangspunten vast te leggen voor de waterhuishouding in het plangebied. Deze notitie vormt tevens input voor het stedenbouwkundig inrichtingsplan van Atelier Dutch. Daarnaast maken de uitgangspunten onderdeel uit van de waterhuishoudkundige onderbouwing bij het bestemmingsplan. De uitgangspunten worden in een later stadium uitgewerkt tot een afwaterings- en rioleringsplan, waarbij gedetailleerd wordt aangegeven wat de water- en bouwpeilen zijn, hoe de waterhuishoudkundige voorzieningen worden ingericht en wat het ontwerp van de riolering is.

### **1.3 Afstemming tussen gemeente en waterschap**

Het Plangebied Rimpeler valt binnen het beheergebied van het Waterschap Vallei en Veluwe. De gehanteerde uitgangspunten zijn in lijn met het vigerende beleid van het waterschap. In de uitwerking van het plan is nadere afstemming tussen Putten en Vallei en Veluwe voorzien.

### **1.4 Leeswijzer**

Deze notitie is bedoeld als groeidocument, waarbij vooralsnog de huidige situatie en de gehanteerde uitgangspunten voor het plan zijn beschreven. In hoofdstuk 2 is de bestaande situatie en het stedenbouwkundig plan beschreven. Hierbij wordt ingegaan op de geohydrologische situatie van het gebied en er wordt een korte toelichting gegeven op het stedenbouwkundig plan. Hoofdstuk 3 geeft de uitgangspunten weer die van belang zijn voor de waterhuishoudkundige inrichting.

## 2 Geohydrologische situatie

### 2.1 Huidig maaiveldverloop

De huidige maaiveldhoogtes conform de Algemene Hoogtekaart van Nederland (AHN2) zijn in de onderstaande afbeelding weergegeven. Globaal loopt het gebied van oost naar west licht af van ca. 9,8 mNAP naar 7,8 mNAP aan de westzijde van de Rimpelerweg.



Figuur 2-1 Maaiveldverloop (AHN2) plangebied

### 2.2 Grondwatermetingen

Op basis van de huidige beschikbare gegevens is een inschatting gemaakt van de geohydrologische situatie. Hiervoor is gebruik gemaakt van beschikbare gegevens van Dinoloket. De gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG) is per peilbuis bepaald waarna een interpolatie is gemaakt op basis van de Kriging methode. Dit is een lineaire methode waarbij de GHG is bepaald op basis van de 3 meest dichtbij zijnde metingen. Vervolgens is de GHG ten opzichte van de maaiveldhoogte vanuit de AHN2 berekend waarmee een vlakdekkende kaart is geconstrueerd van de GHG in m-mv. Deze kaart is bijgevoegd in Bijlage 1.

Een belangrijk aandachtspunt hierbij is dat er geen peilbuizen aanwezig zijn in het plangebied zelf en dat de kaart daarmee een interpretatie is. Naast de peilbuizen van Dinoloket is er gebruik gemaakt van peilbuizen van Tauw rondom het plangebied. Deze peilbuizen zijn inmiddels niet meer operationeel en hebben geen reeks die lang genoeg is om statistische analyses als GHG bepaling op los te laten. Aangezien de peilbuizen van Tauw dichtbij het plangebied liggen kan deze data wel waardevol zijn voor de locatie. Op basis van de beschikbare data is visueel een GHG afgeleid. Deze methode heeft geen analytisch fundament, maar geeft enkel globaal inzicht in de te verwachten GHG rondom het plangebied. De resultaten zijn weergegeven in Bijlage 2.

Uit beide kaarten blijkt dat enkele locaties binnen het plangebied een ontwateringsniveau van  $<0,5$  m-mv hebben, wat deze locaties in eerste instantie ongeschikt maakt voor weg- en woningbouw wanneer er geen aanvullende maatregelen worden getroffen. Het aantal peilbuizen waarop deze interpolatie tot stand is gekomen is summier en daarnaast bevinden alle peilbuizen zich buiten het plangebied. Om die reden wordt geadviseerd additionele peilbuizen te plaatsen. Hierbij is het van belang dat de buizen zo snel mogelijk worden geplaatst om zodoende data te vergaren in de winter en begin van het voorjaar (natte perioden). Een kaart met voorgestelde locatie voor nieuwe peilbuizen is toegevoegd als bijlage 3. Daarnaast is er in overleg met geotechniek ook een kaart gemaakt met geadviseerde locaties voor boringen en sonderingen. Deze zijn toegevoegd als bijlage 4 en 5.

## 2.3 Infiltratiecapaciteit ondergrond

Uitgangspunt voor het plangebied is om hemelwater voor een groot deel middels wadi's in de bodem te infiltreren. Dit vereist voldoende ontwateringsdiepte en voldoende doorlatendheid van de ondergrond. In eerdere studies ten behoeve van de ontwikkeling van de woonwijk Bijsteren (2004) is de doorlatendheid op enkele locaties reeds geëvalueerd. Echter, omdat er op basis van verschillende boringen in het gebied veenlagen zijn gerapporteerd en de doorlatendheid niet is gemeten op voorziene wadi-locaties, zullen nieuwe boringen worden uitgevoerd om de bodemopbouw te bepalen. Hierbij zijn tevens korrelgrootte analyses voorzien om de infiltratiecapaciteit in te schatten.

*Nog uit te voeren vervolgonderzoek:*

- *Boringen t.b.v. het in beeld brengen van de bodemopbouw*
- *Indicatieve infiltratiecapaciteit met behulp van korrelgrootte analyse.*

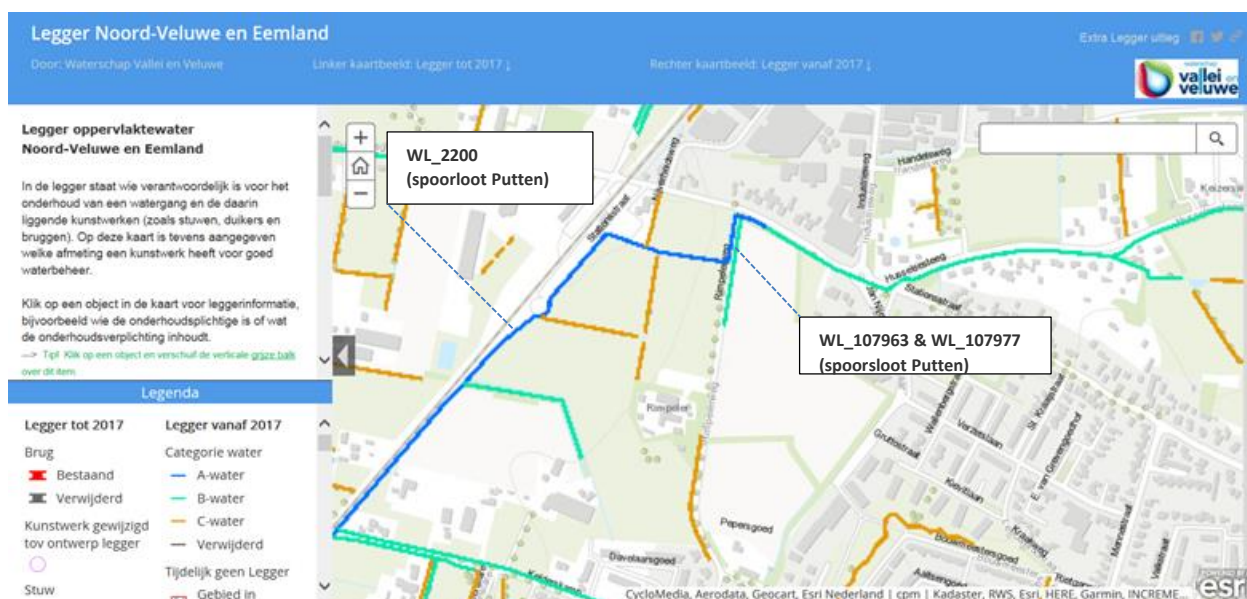
*De resultaten van deze onderzoeken worden opgenomen in deze rapportage. Indien er na het uitvoeren van de korrelgrootte analyses nog twijfels over de infiltratiecapaciteit blijven bestaan, kan een doorlatendheidsmeting in het veld overwogen worden.*

In verband met de aan te leggen wadi's is een goed doorlatende ondergrond op deze locaties vereist. Hierbij is een k-waarde gewenst van 1,0 m / dag of meer.

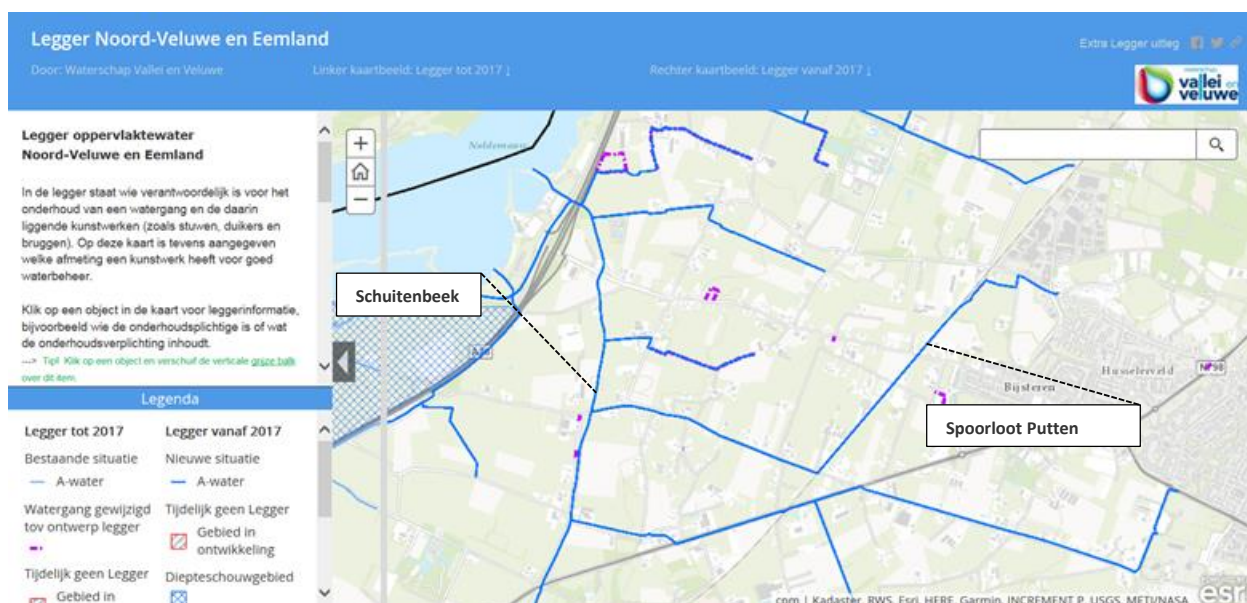
## 2.4 Watergangen

Door het plangebied loopt de A-watergang Spoorsloot Putten (Leidingvakken WL\_107963, WL\_107977 en WL\_2200). Hierop voeren bestaande greppels en watergangen overtollig regen- en grondwater uit het gebied af. De Spoorsloot Putten maakt onderdeel uit van de regionale afvoerstructuur en takt aan op de Schuitenbeek die het water afvoert naar het Nuldernauw – zie ook Figuur 2-3.





Figuur 2-2: Overzicht ligging watergangen



Figuur 2-3: Hoofdafvoerstructuur A-watergangen

## 2.5 Stedenbouwkundig plan

Door Atelier Dutch is een oppervlaktekaart van het plangebied opgesteld. Deze is weergegeven in Figuur 2-4. In de oppervlaktekaart is uitgegaan van een centrale structuur van wadi's en groen door de wijk heen en in het westelijke gedeelte een groen/blauwe zone langs de nieuwe Henslare. In deze randzone langs de nieuwe Henslare is woningbouw niet gewenst vanwege de verwachte geluidsbelasting. De groen/blauw zone past daardoor goed in het totale plan.

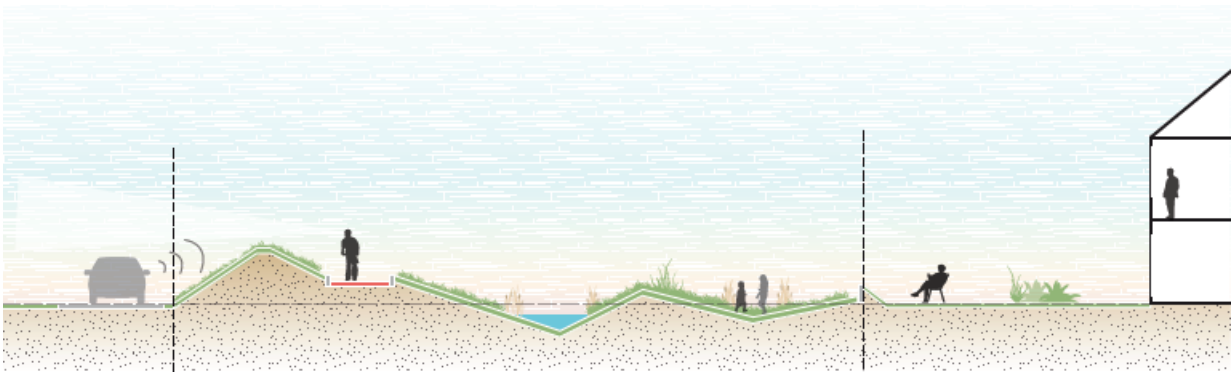
*Nader uit te werken aandachtspunten van het stedenbouwkundig plan (i.o.m. met Atelier Dutch):*

- *Gericht oppervlaktes bepalen ten behoeve van afstroming en verwerking van hemelwater (verharde oppervlaktes, wadistructuur, waterpartij, etc.);*
- *Samen bekijken of de geplande wadi's gunstig liggen. Ligt er voldoende verhard oppervlak bovenstrooms van de wadi's, zodat ze ook efficiënt benut kunnen worden?*
- *Inventariseren welke verharde oppervlakken kunnen afstromen naar welke wadi's o.b.v. een maximale oppervlakkige afstroming van 150 meter;*
- *Op basis van m<sup>2</sup> wadi berekenen hoeveel berging er nu in het plan past. Vervolgens op basis van afstromend verhard oppervlak bepalen hoeveel er extra nodig is (o.a. in de waterpartij).*



*Figuur 2-4: Oppervlaktekaart stedenbouwkundig plan Rimpeler (Atelier Dutch)*





*Figuur 2-5: Randzone langs de nieuwe weg Henslare (boven) en dwarsdoorsnede van de randzone met waterberging (onder)*

### 3 Beleidsmatige uitgangspunten

#### 3.1 Inleiding

In dit hoofdstuk zijn de belangrijkste uitgangspunten van het waterschap, de provincie en de gemeente weergegeven. De uitgangspunten zijn onderverdeeld naar hemelwater, grondwater en afvalwater. Het Waterschap hanteert een aantal uitgangspunten voor stedelijke uitbreiding in hun beheergebied. Onderstaand wordt op de belangrijkste aspecten ingegaan. Een volledig overzicht van de uitgangspunten van het Waterschap Vallei en Veluwe is vastgesteld binnen de Beleidsregels (per 1-1-2017) als onderdeel van de Keur. Deze zijn te vinden onder Keur en Algemene Regels op [www.vallei-veluwe.nl](http://www.vallei-veluwe.nl).

#### 3.2 Uitgangspunten ten aanzien van hemelwater

Bij stedelijke uitbreidingen is vaak sprake van een toename van verhard oppervlak. Hierdoor kan het hemelwater niet infiltreren en wordt het versneld afgevoerd naar riolering of oppervlaktewater. Dit is ongewenst en dient zoveel mogelijk te worden voorkomen.

Uitgangspunt is dat het hemelwater zoveel mogelijk in het plangebied blijft. De wijze waarop het hemelwater wordt afgevoerd kan per situatie verschillen en is gebiedsafhankelijk. Mede de uitkomsten van het geohydrologisch onderzoek bepalen de wijze waarop het hemelwater in het gebied wordt vastgehouden (wadi's, sloten, vijver).

Vooralsnog wordt uitgegaan van het zoveel mogelijk verwerken van hemelwater middels wadi's in het plangebied ten oosten van de Rimpelerweg en inzamelen en afvoeren naar een waterpartij langs de nieuwe Henslare ten westen van de Rimpelerweg.

@ Bovenstaande uitgangspunten dienen te worden getoetst aan:

- Aanvullende grondwatermetingen in het plangebied;
- Aanvullende doorlatendheidsanalyse van de ondergrond;
- Daadwerkelijk inpassing van de wadivoorzieningen in het stedenbouwkundige plan;
- Keuze ten aanzien van het al dan niet ophogen van het maaiveld.

Ten aanzien van de omgang met hemelwater dient verder te worden voldaan aan de volgende eisen:

- Het regenwater van daken en wegen gescheiden van vuilwater inzamelen en afvoeren;
- Het regenwater bovengronds afvoeren. Hierbij geldt een maximale afstand van 150 meter voor het transport van hemelwater over wegen met goten;
- In verband met het infiltreren van hemelwater in de bodem is toepassing van zink, koper, lood en bitumen voor goten en dakbedekking niet toegestaan;

#### *Uitgangspunten Waterschap Vallei en Veluwe*

Het Waterschap gaat uit van een T=100 neerslaggebeurtenis, waarbij 86 mm neerslag in 24 uur valt. Daarbij mag 3l/s/ha afgevoerd worden naar het watersysteem wat over 24 uur gelijk staat aan 26 mm neerslag. De overige 60 mm dient in het plangebied te worden vastgehouden en gefaseerd te worden afgevoerd met een maximum van 1,5l/s/ha. Bij het bepalen van de toename van verhard oppervlak zijn de volgende punten van belang:

- sportvelden, of kunstgrasvelden worden niet als verhard oppervlak aangemerkt;
- (half) open verharding bij parkeerplaatsen wordt niet als verhard oppervlak aangemerkt;

- vegetatiedaken (met voldoende opvangcapaciteit) worden niet aangemerkt als verhard oppervlak;
- tuinen op particuliere percelen worden voor 50% toegerekend aan verhard oppervlak.

#### *Bouwpeil t.o.v. straatpeil*

Het bouwpeil van bouwwerken moet minimaal 0,20 meter boven straatpeil zijn, omdat hemelwater bovengronds wordt afgevoerd van het gebouw naar de straat. Tevens moet zo veel mogelijk aangesloten worden bij het bestaande maaiveldniveau. Hoogteverschillen moeten opgevangen worden, zonder dat dit (water)overlast veroorzaakt bij aangrenzende percelen.

### **3.3 Uitgangspunten ten aanzien van oppervlaktewater**

Langs de te realiseren ontsluitingsweg Henslare door het plangebied is oppervlaktewater voorzien. Deze waterpartij voorziet in een deel van de benodigde bergingscapaciteit in het gebied. Ook dient rekening gehouden te worden met een gedeeltelijke hemelwateraanvoer vanaf de aan te leggen ontsluitingsweg Henslare. Voor deze waterpartij(en) geldt dat:

- Waterpartijen permanent watervoerend moeten zijn ten behoeve van de waterkwaliteit;
- Waterpartijen zo veel mogelijk een zelfreinigend vermogen dienen te bezitten;
- De overloop van waterpartij richting de Spoorsloot dient te voldoen aan de afvoereisen van het waterschap (zie ook kader);
- Er voldoende afvoercapaciteit onder de nieuwe Henslare aanwezig is.

#### *Uitgangspunten Waterschap Vallei en Veluwe*

##### *Berging*

Uitgangspunt van het waterschap is dat er hydrologisch neutraal wordt ontwikkeld: de nieuwe watersituatie moet minimaal gelijk blijven aan de uitgangssituatie. Dit betekent dat eventueel verlies van berging als gevolg van het dempen van bestaande waterlopen 1 op 1 gecompenseerd dient te worden binnen hetzelfde peilgebied.

Daarnaast zal er als gevolg van een toename van de verharding binnen een plangebied meer water versneld afstromen. Dit mag niet leiden tot een grotere belasting van het omliggende watersysteem. Om de hiervoor benodigde bergingscapaciteit te kunnen realiseren wordt uitgegaan van het waterpeil onder normale omstandigheden en het laagst gelegen maaiveld. Bij de maximaal benodigde berging (T=100) mag het peil in het oppervlaktewater stijgen tot 10 cm onder het laagst gelegen maaiveld. Daarbij geldt een afvoernorm van 1,5 l/s/ha bij T=1 en een 2x zo hoge afvoernorm van 3l/s/ha bij T=100. Om de afvoer te kunnen regelen geeft het waterschap de voorkeur aan vaste V-stuwen.

##### *Afvoer*

Het watersysteem dient zo ingericht te worden dat een T=100 situatie niet tot inundatie leidt. Als richtlijn hanteren we voor de maximale stroomsnelheid in een oppervlaktewaterlichaam 0,3 m/sec. In duikers geldt een maximale stroomsnelheid van 0,6 m/sec. Binnen het plangebied mag het water direct afgevoerd worden. Vanuit het plangebied mag de afvoer niet meer dan 3l/s/ha (bij T=100) bedragen. Water dient zoveel mogelijk bovengronds te worden afgevoerd.

##### *Onderhoud en bereikbaarheid*

Het Waterschap heeft de wateren verdeeld in A-, B- en C-wateren. In de Keur zijn de onderhoudsplichtigen vastgelegd voor het gewone onderhoud en het buitengewoon onderhoud. A-wateren worden onderhouden door het Waterschap en de B-, en C-wateren door de aanliggende

eigenaren, in stedelijk gebied meestal de gemeente. Op basis van het stedenbouwkundig plan zal overleg worden gevoerd met het Waterschap en wordt duidelijk wie verantwoordelijk is voor beheer en onderhoud van watergangen. Voor het onderhoud is het belangrijk dat de wateren bereikbaar zijn voor onderhoudsmaterieel. De onderhoudsmethode is afhankelijk van de afmetingen van het oppervlaktewater.

### 3.4 Uitgangspunten ten aanzien van grondwater

Uitgangspunt voor de ontwikkeling Rimpeler is grondwaterneutraal bouwen, waarbij grondwaterstanden niet permanent verlaagd mogen worden. Aftoppen in de wintermaanden is wel toegestaan, indien het grondwater in de zomer wordt aangevuld. Over het hele jaar gezien mag de grondwaterstand niet beïnvloed worden.

Om er zeker van te zijn dat grondwater boven de GHG/RHG niet tot overlast leidt, kunnen voorzieningen zoals bijv. drainage worden aangelegd. Ten behoeve van de ontwikkeling worden de volgende ontwateringseisen gehanteerd:

| Bestemming                     | Ontwaterings-<br>diepte | Referentie t.o.v.                   |
|--------------------------------|-------------------------|-------------------------------------|
| Woningen met kruipruimte       | 0,10 m                  | Beneden onderkant vloer kruipruimte |
| Woningen zonder kruipruimte    | 0,20 m                  | Beneden onderkant vloerconstructie  |
| Tuinen en groenvoorzieningen   | 0,50 m                  | Beneden maaiveld                    |
| Primaire wegen                 | 1,00 m                  | Beneden as van de weg               |
| Secundaire wegen + woonstraten | 0,70 m                  | Beneden as van de weg               |

De inrichting van het plangebied dient middels een geohydrologische berekening getoetst te worden aan de bovengenoemde ontwateringsdieptes. Daarbij zal rekening gehouden moeten worden met:

- Vloerdikte en kruipruimtehoogte;
- Eventuele zettingen in het gebied;
- Toekomstige grondwaterstijgingen binnen de Grondwaterfluctuatietoneel.

#### *Grondwaterfluctuatietoneel Gelderland*

In een zone rondom het Veluwemassief, aan de oostzijde van de stuwwal van Nijmegen en een zone langs de Randmeren is sprake van een (smalle) zone die extra gevoelig is voor grondwateroverlast, de zogenoemde grondwaterfluctuatietoneel. Het is van belang om hiermee bij de inrichting of herinrichting van stedelijk gebied, via de watertoets, rekening te houden en zonodig maatregelen te nemen. Voor het plangebied Rimpeler betekent dit dat er op termijn rekening gehouden moet worden met 20 cm hogere grondwaterstanden ten opzichte van de huidige situatie.

#### *Uitgangspunten Waterschap Vallei en Veluwe*

Uitgangspunt hierbij is dat bij de inrichting van nieuw stedelijk gebied in principe wordt aangesloten bij de huidige grond- en oppervlaktewaterpeilen en dat er ten gevolge van de inrichting van het betreffende



gebied geen negatieve effecten op de omgeving ontstaan (verdroging of vernatting). Daarbij gaat het waterschap uit van de gemiddelde hoogste grondwaterstand (GHG), of de representatieve hoogste grondwaterstand (RHG).

Om voldoende ontwateringsdiepte te bereiken en toch aan te sluiten bij bestaande grond- en oppervlaktewaterpeilen kan overwogen worden het terrein integraal op te hogen, dan wel om over te gaan naar selectief ophogen, in combinatie met bijvoorbeeld kruipruimteloos bouwen.

Het Waterschap staat in principe geen nieuwe onderbemalingen toe t.b.v. het realiseren van voldoende ontwateringsdiepte bij nieuwbouwprojecten. Grondwateronttrekking t.b.v. bijvoorbeeld bronnering 3.000 m<sup>3</sup>/dag, of langer dan zes maanden zijn vergunningplichtig. Minder intensieve ontrekkingen kunnen volstaan met een melding.

### 3.5 Uitgangspunten ten aanzien van afvalwater

Als gevolg van de ontwikkeling van woningen zal er binnen het plangebied een toename zijn van het vrijkomende huishoudelijke afvalwater. Conform de zorgplicht voor stedelijk afvalwater zamelt de gemeente het huishoudelijk afvalwater in middels de riolering en transporteert dit naar een overnamepunt van het waterschap.

Ten aanzien van de omgang met afvalwater dient worden voldaan aan de volgende eisen:

- Het afvalwater moet gescheiden van hemelwater ingezameld worden;
- Het afvalwater voert onder vrijerval af op een nieuw te plaatsen gemaal,
- De gemeente transporteert het ongezuiverde afvalwater naar het overnamepunt van het waterschap, van waar het naar de rioolwaterzuivering wordt getransporteerd.
- Ten behoeve van het transport naar het overnamepunt zal er een nieuw drukriool in de Stationsweg aangelegd worden tijdens de geplande werkzaamheden in 2017.

*Uitgangspunten voor de riolering (conform Programma van Standaarden Riolering)*

- De ligging van de rioolstelsels (hoofdruiol) is in openbaar gebied, waarbij rekening dient te worden gehouden met de ontgravingsdiepte en bijbehorende sleufbreedte in openbaar gebied. Het openbare gebied kan zijn de rijbaan, het trottoir en de berm van de weg.
- Boven het riool dienen geen bomen (aan)geplant te worden. De minimale afstand van hart riool tot hart boom is afhankelijk van de grondwaterstand en het boomtype. Dit varieert in de praktijk van 1,5 tot 4,0 m. De gemeente gaat uit van minimaal 2,5 m.

Voor het ontwerpen van stelsels (hoofdruiol) gelden de volgende algemene ontwerpregels:

- Een gronddekking van minimaal 1,2 m uitgaande van de kruin van de weg;
- De verticale afstand bij kruisende leidingen bedraagt 0,20 m;
- Voor leidingen een buisverhang toepassen van 1:500; voor de eerste 2 eindstrengen geldt een verhang van 1:300 en van de volgende 2 strengen van 1:400;
- De maximale afstand tussen de putten, gezien in weglengte, bedraagt 70 m;
- Dwa leidingen hebben een minimale diameter van 250 mm.

Voor het ontwerpen van droogweerafvoer geldt tevens:

- De minimale afstand tussen de putten, gezien in wegbreedte, bedraagt 0,5 m (putten liggen niet naast elkaar, maar versprongen t.o.v. elkaar);
- De minimale afstand tussen de leidingen, gezien in wegbreedte, bedraagt 0,5 m.

## 4 Vervolgstappen

Hieronder zijn kort de benodigde stappen aangegeven om te komen tot een goede uitwerking van het waterhuishoudkundige plan. Daarnaast is kort aangegeven welke aspecten van belang worden geacht voor de uitvoering en voor het beheer en onderhoud van de waterhuishoudkundige voorzieningen.

### 4.1 Verdere uitwerking van het waterhuishoudkundige plan

Advies ten aanzien van de vervolgstappen voor nadere uitwerking:

- Uitvoeren van de aanvullende praktijkmetingen t.a.v. grondwaterstanden, bodemopbouw en infiltratie.
- Op basis van het meeste actuele stedenbouwkundige plan de afstromende verharde oppervlaktes in beeld brengen – ook per aanlegfase. Vervolgens ook de oppervlakte van de geplande wadi's in beeld brengen.
- Beschikbare berging wadi's toetsen aan de vereiste berging op basis van een  $T=100$  bui.
- Toetsen wadistructuur op maximale afstand voor oppervlakkige afvoer;
- Bepalen benodigde berging van de waterpartij in de randzone langs de nieuwe Henslare. Hierbij tevens rekening houden met eventuele afstroming vanaf de Henslare en zuiverende voorzieningen;
- In overleg met het waterschap en PL Henslare bepalen van maximaal toegestane peil(stijging) in de randzone en gewenste afvoerroute(s) onder de weg;
- Op basis daarvan – in combinatie met eventueel ophogen van het maaiveld - wadistructuur definitief maken;
- Grondwatermetingen in het plangebied handhaven voor monitoring voor, tijdens en na de aanleg.
- DWA-afvoer: uitwerken structuur van het vuilwaterstelsel en bepalen van de afvoerroute naar het overnamepunt.

### 4.2 Realisatie

Advies ten aanzien van de vervolgstappen voor realisatie:

- Grondwatermetingen in het plangebied handhaven voor monitoring tijdens en na de aanleg;
- Voorschrijven van de vereiste bodemverbetering ter plaatse van de aan te leggen wadi's;
- Aandacht voor detaillering van het maaiveld en verhardingen in verband met oppervlakkige afvoer hemelwater;
- Voorschrijven bronmaatregelen om verspreiding van verontreinigd hemelwater te voorkomen.

### 4.3 Beheer en onderhoud

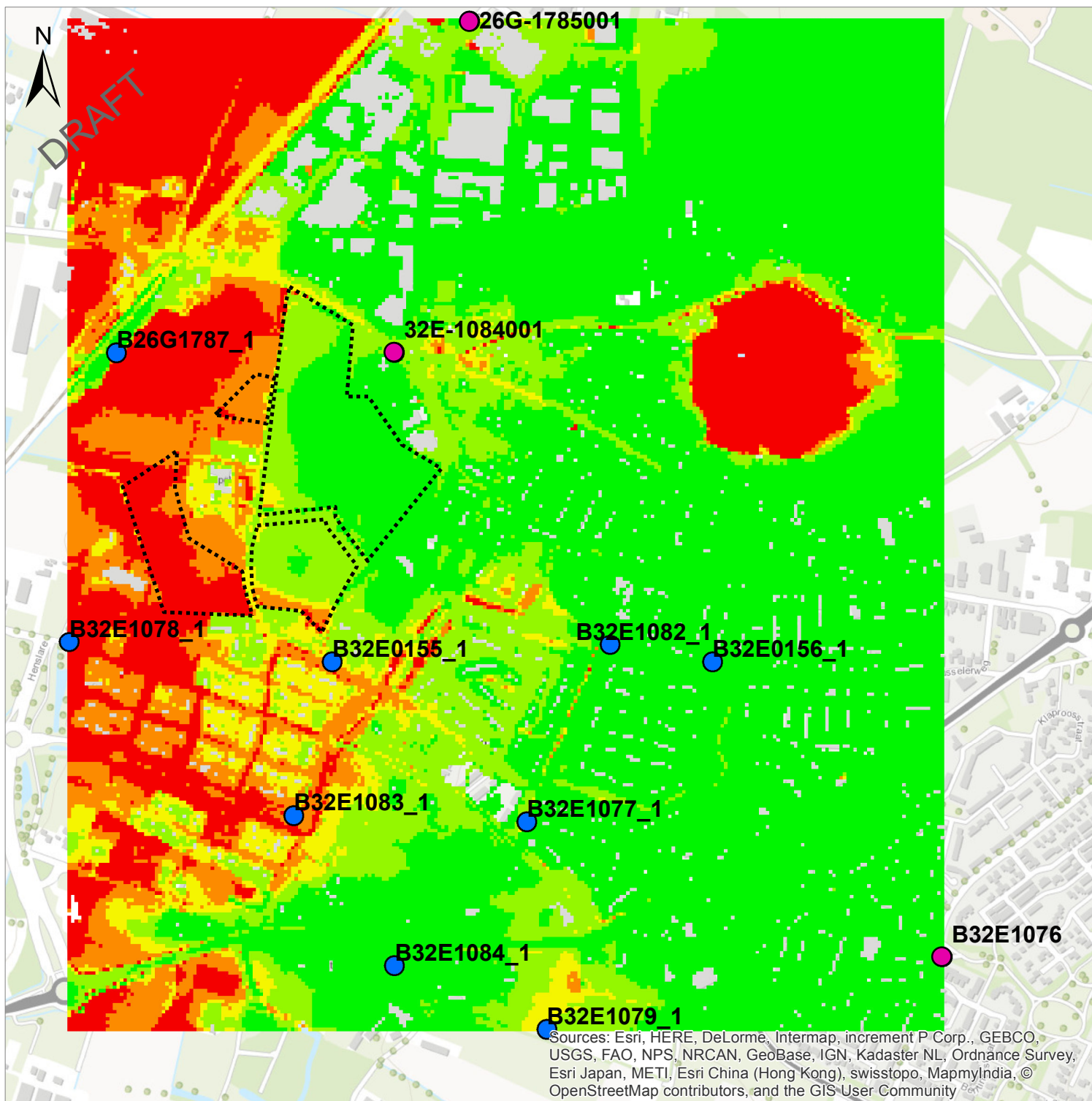
- Formuleren van specifiek beheerregime voor de wadivoorzieningen om een goede werking te waarborgen;
- Aandacht voor communicatie richting bewoners over de verwerking van hemelwater in de wijk en eventuele richtlijnen voor gebruik.

## Bijlage 1

### Ontwateringsdieptes huidige situatie

O.b.v. meetreeksen Dino-Loket





## Legenda

- plangebieden
- Peilbuizen Vitens
- Peilbuizen dinoloket

## GHG [m-mv]

<VALUE>

- < - 0.5
- 0.5 - 0.75
- 0.75 - 1
- 1.0 - 1.5
- > 1.5

### Title

GHG interpolatie peilbuizen Dinoloket

### Project

Waterstructuurplan Rimpeler Putten

### Client

Gemeente Putten

### Datum

19-12-2016

### Schaal

1:9000

### Figure

1

### Checked by

W Berkhout

### Number

1



**Royal  
HaskoningDHV**  
Enhancing Society Together

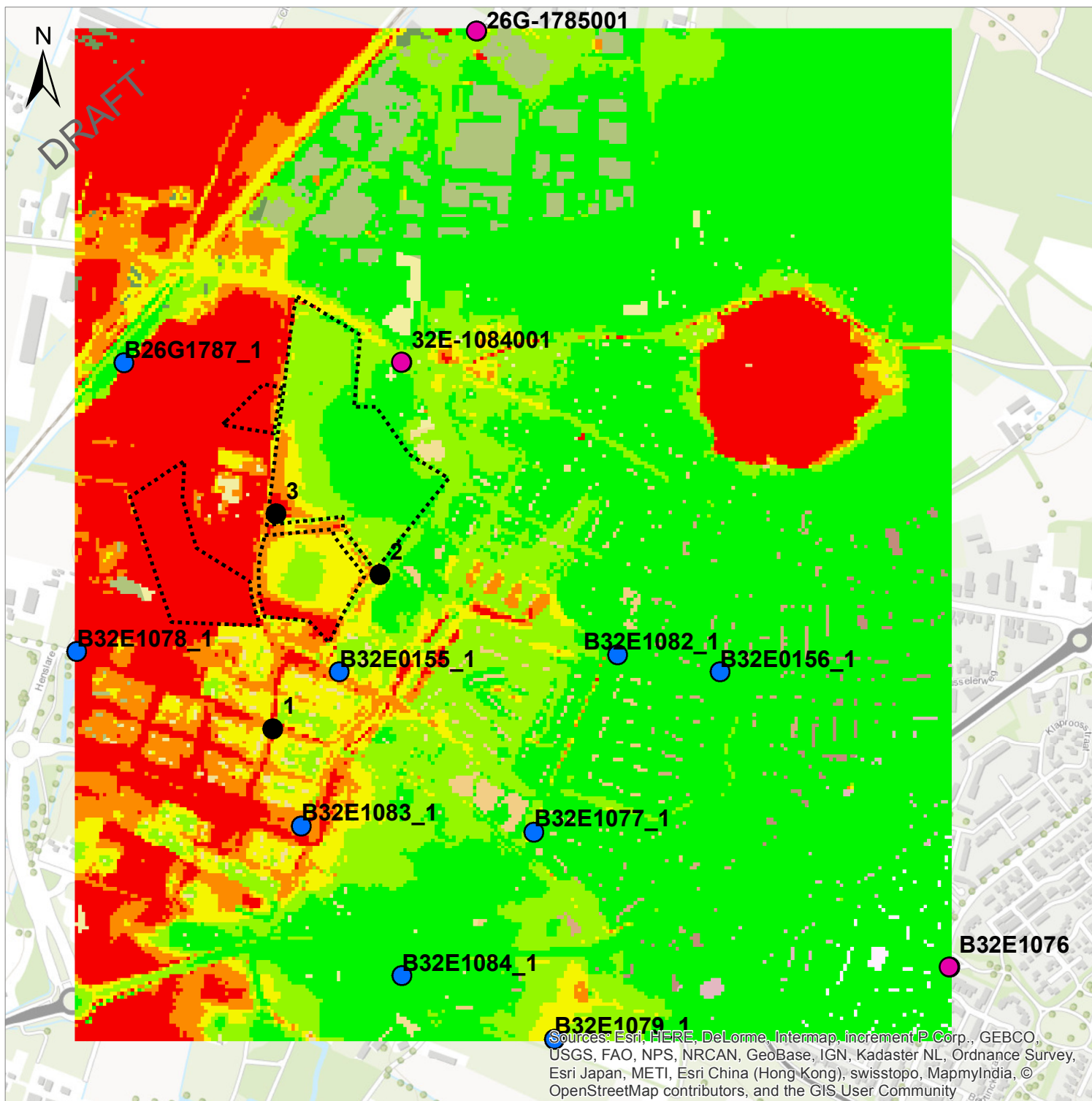
## Bijlage 2

### Ontwateringsdieptes huidige situatie

Incl. toevoegen niet-representatieve metingen Tauw







## Legenda

- plangebieden
- Peilbuizen Vitens
- Peilbuizen Tauw
- Peilbuizen dinoloket

## GHG [m-mv]

### <VALUE>

|  |            |
|--|------------|
|  | < - 0.5    |
|  | 0.5 - 0.75 |
|  | 0.75 - 1   |
|  | 1.0 - 1.5  |
|  | > 1.5      |

### Title

GHG interpolatie peilbuizen Dinoloket en Tauw

### Project

Waterstructuurplan Rimpeler Putten

### Client

Gemeente Putten

### Datum

19-12-2016

### Schaal

1:9000

### Figure

1

### Checked by

W Berkhout

### Number

1



**Royal  
HaskoningDHV**  
*Enhancing Society Together*

## Bijlage 3

### Voorstel nieuw te plaatsen peilbuizen

Incl. herstellen locaties voormalige Tauw peilbuizen



## Legenda

- ★ Voorstel nieuwe peilbuizen
- ★ Tauw peilbuizen herstellen
- plangebieden

## GHG [m-mv]

<VALUE>

- < - 0.5
- 0.5 - 0.75
- 0.75 - 1
- 1.0 - 1.5
- > 1.5

### Title

Voorstel nieuw te plaatsen peilbuizen

### Project

Waterstructuurplan Rimpeler Putten

### Client

Gemeente Putten

### Datum

19-12-2016

### Schaal

1:3000

### Figure

3

### Checked by

W Berkhout

### Number

1

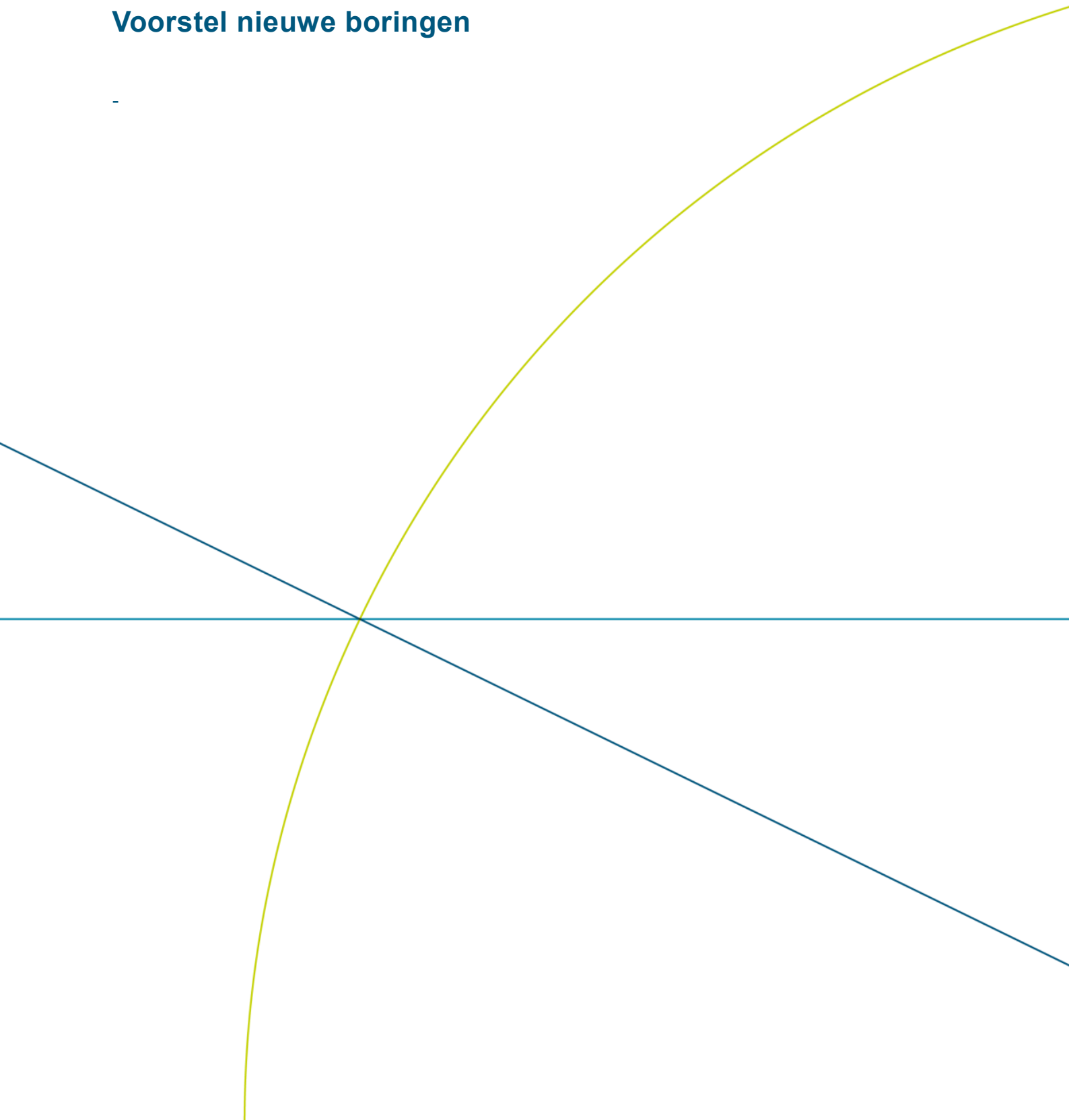


**Royal  
HaskoningDHV**  
*Enhancing Society Together*

## Bijlage 4

### Voorstel nieuwe boringen

-

The page features a decorative background consisting of three lines: a horizontal blue line, a diagonal blue line sloping downwards from left to right, and a curved yellow line that starts near the bottom left and arcs upwards towards the top right.





## Legenda

-  Voorstel nieuwe boringen
-  plangebieden

### Title

Voorstel nieuw te plaatsen boringen

### Project

Waterstructuurplan Rimpeler Putten

### Client

Gemeente Putten

### Datum

19-12-2016

### Schaal

1:3000

### Figure

3

### Checked by

W Berkhout

### Number

1



**Royal  
HaskoningDHV**  
Enhancing Society Together



## Bijlage 5

### Voorstel nieuwe sonderingen

-



## Legenda

-  Voorstel nieuwe sonderingen
-  plangebieden

### Title

Voorstel nieuw te plaatsen sonderingen

### Project

Waterstructuurplan Rimpeler Putten

### Client

Gemeente Putten

### Datum

19-12-2016

### Schaal

1:3000

### Figure

3

### Checked by

W Berkhout

### Number

1



**Royal  
HaskoningDHV**  
Enhancing Society Together