

**Verkennd onderzoek Water**

**Opheusden, Smachtkamp 60**

**Gemeente Neder-Betuwe**



## **COLOFON**

### **Gegevens over het plan:**

|                         |                                    |
|-------------------------|------------------------------------|
| Plannaam:               | Opheusden, Smachtkamp 60           |
| Identificatienummer:    | NL.IMRO.1740.bpOPsmachtkamp60-ont1 |
| Status:                 | ontwerp                            |
| Datum:                  | 30 oktober 2023                    |
| Projectnummer Buro SRO: | 16.30.41                           |

### **Gegevens projectbetrokkenen:**

|                 |                   |
|-----------------|-------------------|
| Opdrachtgever:  | Anrema b.v.       |
| Contactpersoon: | De heer M. Karens |

### **Gegevens Buro SRO:**

|                               |                                               |
|-------------------------------|-----------------------------------------------|
| Projectleider Buro SRO:       | De heer A. van der Mispel                     |
| Bezoekadres vestiging Arnhem: | Sweerts de Landasstraat 50, 6814 DG te Arnhem |
| Telefoon:                     | 026 – 35 23 125                               |
| E-mail:                       | arnhem@buro-sro.nl                            |
| Internet:                     | www.buro-sro.nl                               |



## 1. Aanleiding en doelstelling

Buro SRO is gevraagd inzicht te geven in de wateropgave voor het stedenbouwkundig plan dat is opgesteld door Buro SRO. De locatie is gelegen aan de Smachtkamp in het zuiden van Opheusden. Op een voormalig agrarisch perceel wordt een woonbuurtje gerealiseerd met 11 nieuwe woningen en de herbouw van de woning van Smachtkamp 60. Voorliggend stuk wordt gebruikt om de waterhuishoudkundige aspecten van het plan inzichtelijk te maken.

Hierbij wordt onder andere gekeken naar de huidige situatie (bodem, hoogteligging, bestaande watergangen, etc.). Vervolgens wordt het beleid omschreven van het waterschap, de nieuwe situatie toegelicht en de benodigde waterbergingscapaciteit ten gevolge van de toename verharding berekend. Tot slot wordt de wijze omschreven waarop het water zal worden vastgehouden, geborgen en afgevoerd.

Hieruit volgen adviezen en een conclusie of het plan voldoet aan de eisen van onder andere het waterschap. De notitie is bedoeld om inzicht te krijgen op de wateropgave op stedenbouwkundig niveau en welk ruimtebeslag ongeveer nodig is voor de waterberging. Dit verkennend onderzoek vormt een duidelijke richting voor de verdere civiel technische uitwerkingen ten behoeve van bijvoorbeeld de waterhuishoudkundig plan, watervergunningaanvraag of inrichtingsplan openbare ruimte.

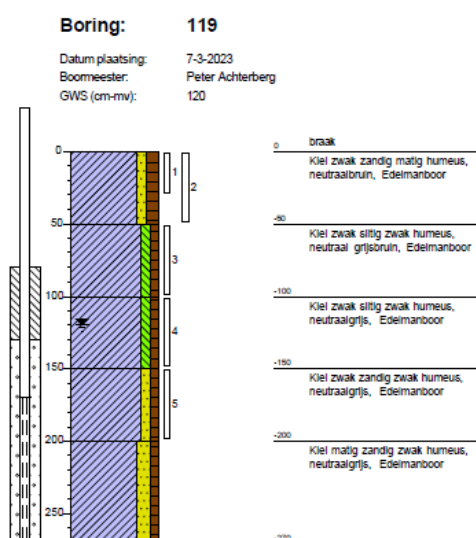
Het verkennend onderzoek en de keuzes zijn voorgelegd aan het Waterschap en op basis van opmerkingen aangepast.

## 2. Inventarisatie

Om inzicht te krijgen in de waterbergingsmogelijkheden en de afvoermogelijkheden is het van belang te kijken naar de bodemopbouw, de maaiveldhoogtes, de grondwaterstand en de bestaande watergangen en keur die vanuit het waterschap geldt.

### 2.1 Bodemopbouw

Op basis van de BRO bodemkaart is het gebied aangemerkt als “Kalkloze poldervaaggronden; zavel en lichte klei” (infiltratiecapaciteit van ca. 1,5 mm/h). Uit het verkennend bodemonderzoek blijkt dat de bodem op de locatie bestaat uit een kleilaag zwak ziltig en kleilaag zwak zandig met een dikte tot in ieder geval 2,5 m -mv. Dit betekent dat de infiltratiemogelijkheden zeer beperkt is.

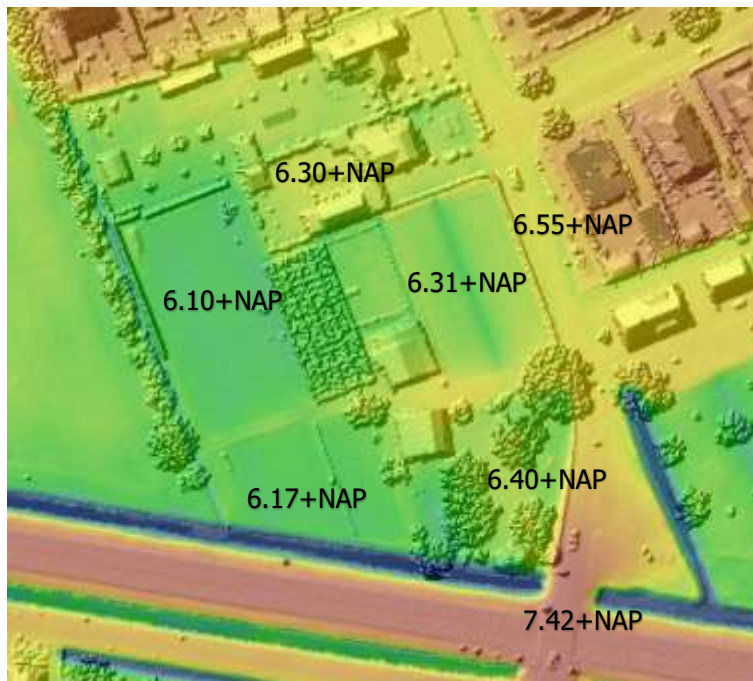


boringprofiel uit verkennend bodemonderzoek.

## 2.2 Hoogteligging

Om inzicht te krijgen waar het water op een natuurlijke manier naar toe gaat is hiernaast een kaartje van de hoogteligging van het plangebied weergegeven.

De hoogte van het plangebied aan de Smachtkamp (oostzijde) varieert van 6.30 tot 6.40 m +NAP en aan de westzijde circa 6.10 tot 6.20 +NAP. Het gebied loopt dus licht af richting het westen. Naar verwachting wordt het terrein toch nog wat opgehoogd waardoor het perceel een gelijke maaiveldhoogte krijgt als de tuinen aan Smachtkamp 58. Hierdoor ontstaat er ook geen probleem met afwatering van deze kavel. Eventueel kan via het nieuwe achterpad nog hemelwater afgevoerd worden naar de nieuwe retentie. De achtertuin van Smachtkamp 56 loopt licht naar het westen waar een greppel ligt. Deze greppel blijft gehandhaafd waardoor hier ook geen waterproblematiek ontstaat.

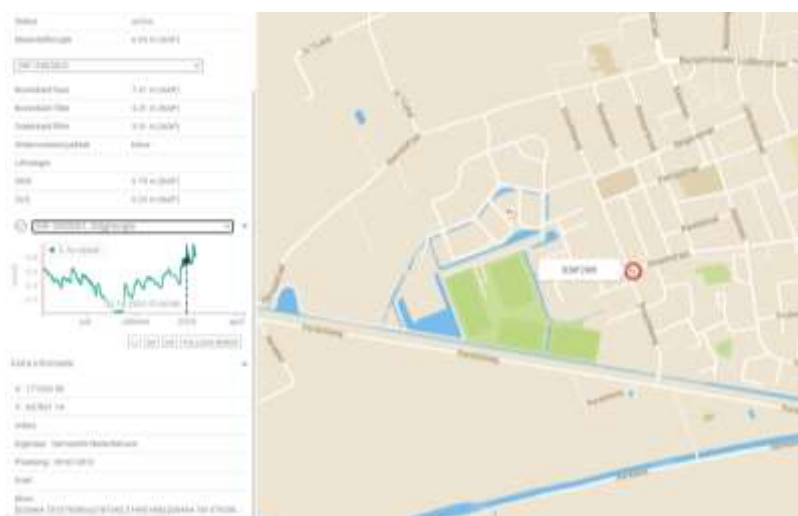


Uitsnede hoogtekaart <https://ahn.arcgisonline.nl/ahnviewer/>

## 2.3 Grondwater

Het grondwater bevond zich tijdens het bodemonderzoek op een diepte van circa 1,2 m -mv.

De Gemiddelde Hoogste Grondwaterstand is gelegen op circa 5,79 m +NAP en Gemiddelde Laagste Grondwaterstand is 5,25 m+NAP volgens het in de buurt gelegen grondwaterstation van Waterbedrijf Vitens. (GRONDWATERSTATION B39F2965).



Daarmee is dit op circa 30 tot 50 cm onder het huidige maaiveld gelegen. Met ophoging van de grond naar 6.30 m + NAP zal dit ruim 50 cm bedragen.

## 2.4 Bestaande watergangen

Ten zuiden van het plangebied is een A-watergang gelegen. Hierbij geldt een beschermingszone aan weerszijde dat obstakelvrij zal moeten blijven. Aan minimaal 1 zijde zal onderhoud moeten kunnen plaats vinden. De waterstanden binnen het peilgebied liggen op 5,45 m+NAP (zomerpeil) en 5,25 +NAP (winterpeil).



Uitsnede peilbesluit en legger van het Waterschap Rivierenland.

In de huidige situatie wordt deze A-watergang aan de noordzijde onderhouden. En ter hoogte van het plangebied handmatig. De voorkeur is om hiervoor een onderhoudspad van minimaal 4 meter op te nemen.

## 3. Beleid

### 3.1 Uitgangspunten Waterschap Rivierenland

De uitgangspunten die door het waterschap worden gehanteerd in het kader van de watertoets kunnen worden verwoord als:

- Waterneutraal inrichten. Om te voorkomen dat door de aanleg van nieuw verhard oppervlak wateroverlast ontstaat, is de aanleg van extra waterberging van belang om het verlies aan waterberging in de bodem te

compenseren.

- b. Schoon inrichten. Om te voorkomen dat de waterkwaliteit van het oppervlaktewater negatief wordt beïnvloed. Binnen het stedelijk gebied zal daarom schoon hemelwater van nieuwbouwprojecten gescheiden van het vuilwater dienen te worden afgevoerd: afkoppelen. Het waterschap streeft naar 100% afkoppeling van schoon hemelwater van verharde oppervlakken (gebouwen, wegen en ander terreinverharding).
- c. Veilig inrichten. Door nieuwbouwplannen mag de veiligheid van een (primaire) waterkering, het waterkerend vermogen, niet worden aangetast. Dit geldt niet alleen voor de dijk zelf, maar tevens voor de beschermingszones ter weerszijden van de dijk.

Voor het lozen van overtollig hemelwater op het oppervlaktewater, hetzij rechtstreeks, hetzij via een bestaande of een nieuwe inrichting (zoals een regenwaterriool), is een watervergunning noodzakelijk. Daarnaast moeten in die gebieden die onderhevig zijn aan rivierkwel de effecten van de voorgenomen plannen op de kwel in beeld worden gebracht. Indien compensatie vereist is hanteert Waterschap Rivierenland de volgende twee ontwerpbuizen ten aanzien van de benodigde bergingscapaciteit :

- De T=10+10% neerslag. Hierbij mag het peil (van het oppervlaktewater) niet meer dan 20 of 30 cm stijgen, afhankelijk van het deelgebied waarin de ontwikkeling plaats vindt. Vuistregel hierbij is 436 m<sup>3</sup> berging per ha verhard oppervlak, overeenkomend met een neerslag van 43,6 mm.
- De T=100+10%-neerslag. Hierbij is een peilstijging toegestaan tot laagste putdekselhoogte op wijkniveau. Vuistregel hierbij is 664 m<sup>3</sup> berging per ha verhard oppervlak, overeenkomend met een neerslag van 66,4 mm. Deze vuistregel geldt met name voor droogvallende voorzieningen.

Indien de waterberging wordt gerealiseerd in de vorm van droogvallende retentie, wordt onderscheid gemaakt tussen systemen waarbij infiltratie naar de ondergrond wel en niet mogelijk is. In dat laatste geval dient de bodem van de voorziening zich gelijk of hoger dan de GHG te bevinden en mag bij een ontwerpbui T=100+10% het systeem tot aan maaiveld gevuld zijn. De ledigingstijd van het systeem dient 48 tot 96 uur te bedragen.

### 3.2 Gemeentelijk Rioleringsplan Neder-Betuwe

Het beleid voor de rioleringszorg in Neder-Betuwe voor de komende jaren is omschreven in het Gemeentelijk Rioleringsplan Neder-Betuwe (GRP) 2019 - 2023. In het GRP maakt de gemeente inzichtelijk op welke wijze zij binnen deze planperiode haar riolerings- en watertaken invult, welke werkzaamheden zij hiervoor doet en gaat doen, wat het kost én op welke wijze deze kosten gedekt worden. In het plan worden ook de kaders en uitgangspunten geschetst om een goed rioolbeheer te realiseren. Deze kaders en uitgangspunten komen voort uit wetten, het bestaand (gemeentelijk) beleid en ervaringen uit de voorgaande GRP's.

Daarbij is tevens aangegeven wat de gemeente doet en wat van bewoners mag worden verwacht op het gebied van riool, hemel- en grondwater.

### 3.3 Watervisie 2050 en Waterbeheerprogramma 2022-2027

Waterschap Rivierenland heeft als missie in de Watervisie 2050 opgenomen dat ze zorgt voor veilige dijken en een evenwichtig watersysteem. In het Waterbeheerprogramma (WBP) wordt dit verder uitgewerkt met oplossingen, maatregelen en ideeën voor de korte termijn; een planperiode van zes jaar. Hierbij zijn een aantal principes leidend:

1. De natuurlijke kenmerken van de ondergrond vormen het uitgangspunt voor ons werk.
2. Water is bepalend voor de inrichting van het gebied.
3. We zijn zuinig op water en grondstoffen.
4. Bescherming van het gebied tegen overstromingen is onze focus.

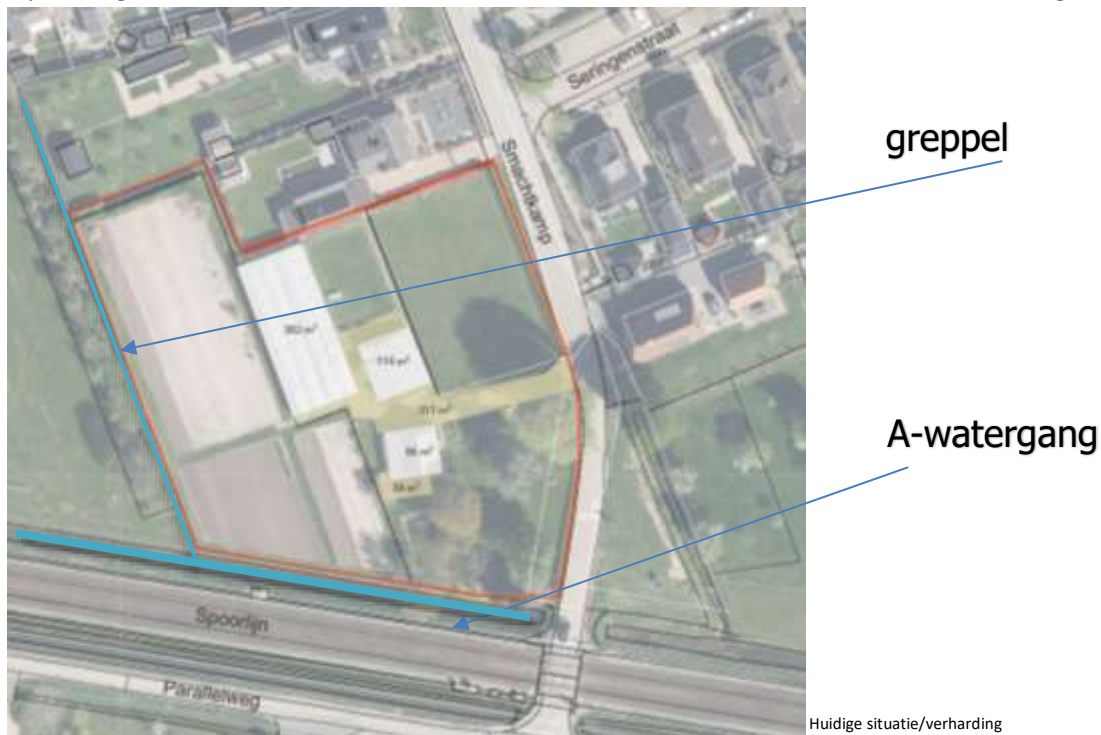
5. We pakken uitdagingen op binnen deze generatie en wentelen niet af.
6. Waterbeheer van de toekomst: we maken maatschappelijk verantwoorde keuzes.
7. Met elkaar zorgen we voor een toekomstbestendig rivierengebied.

Voor Neder-Betuwe geldt een zogenoemd categorie 1 focusgebied. Neder-Betuwe is een gebied met lokale kwetsbaarheden door wisselende maaiveldhoogten en een kleinschalig watersysteem. Af- en aanvoerknelpunten liggen dicht bij elkaar en moeten in samenhang worden aangepakt. Lokaal zijn de grenzen bereikt en zullen we in samenwerking met de fruit- en de laanboomsector naar een oplossing moeten zoeken, mogelijk ook in combinatie met het terugdringen van gewasbeschermingsmiddelen. De streek moet ook een bijdrage leveren. Ruimte voor water creëren en water vasthouden en vertraagd afvoeren kan hier interessant zijn. Een toekomstbestendig watersysteem voor voldoende water is het doel.

## 4. Huidige situatie en Stedenbouwkundig plan

### 4.1 Bestaande situatie

Op navolgende luchtfoto is de bestaande situatie zichtbaar met de bestaande verharding.



### 4.2 Opgave

Het voornemen bestaat uit een transformatie van de voormalig agrarische gronden naar een nieuw woongebied. De bestaande woning wordt herbouwd en hierbij komen 11 nieuwe woningen. Een deel van de woningen staan rond een centraal hofje met parkeren en groen. Het woonbuurtje wordt aan de zuidzijde landschappelijk ingepast met een groenstrook.



Afbeelding: Stedenbouwkundig plan en afvoerrichting water

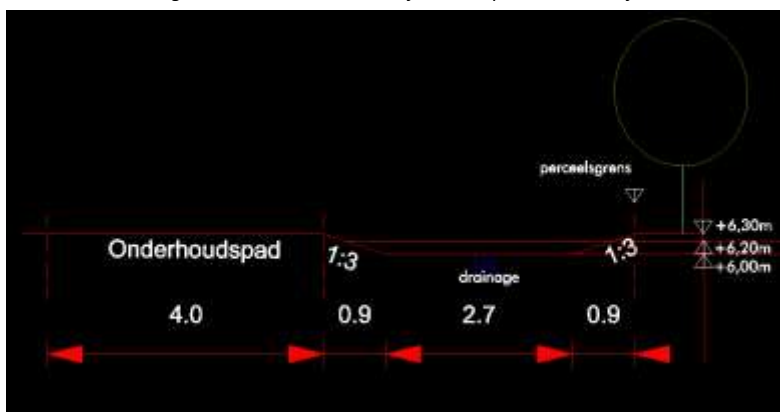
#### 4.3 Planspecifiek deel over water

In de huidige situatie bevindt er een A-watergang ten zuiden van het plangebied langs het spoor. Met de realisatie van het plan blijft deze onaantast. Het hemelwater zal verder worden opgevangen in een 'droogvallende retentie' (een niet infiltrerende wadi) in de centrale groenplekjes en een deel aan de zuidzijde van het plangebied. De centrale wadi's zullen onderling verbonden zijn met een duiker/drain en via de bestaande greppel die wordt verbreed naar het zuiden stromen in de zuidelijke wadi met uiteindelijk een overstort hebben op de A-watergang.

De wadi's/greppel zijn dadelijk in eigendom van de gemeente en zullen worden onderhouden met een grasmaaier en zijn dan ook vanaf de openbaar terrein toegankelijk. Met betrekking tot de A-watergang wordt deze onderhouden via een nieuw onderhoudspad aan de noordzijde van de watergang. De wadi's zullen circa 30 cm verdiept zijn ten opzicht van de tuin en zullen dadelijk 20 cm water bergen. Hiermee ligt de bodem nog 55 cm boven de GHG. De greppel is ook 30 cm diep en dient met name voor de afvoer van het hemelwater. Hierin is ook nog 25 cm bergingscapaciteit aanwezig. Het is mogelijk om het terrein nog iets verder op te hogen mocht dit nodig zijn, vooralsnog lijkt dit niet nodig.

De wadi's en onderhoudspad krijgen een groenbestemming en dubbelbestemming waardoor hier niks mag worden gebouwd of worden gebruikt als tuin. Dit geldt ook voor het meest oostelijke stukje groen en onderhoudspad. Deze zal echter worden verkocht aan de bewoners van het hoekhuis. Middels de keur van het waterschap is de hier bestaande beschermingszone van 4 meter van de A-watergang gewaarborgd.

*Schematische weergave doorsnede wadi zuidzijde. Principe wordt ook bij centrale wadi's toegepast.*

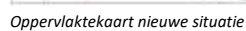




Technical drawing of a landscape plan showing a new staircase and existing ground features. The drawing includes the following elements:

- Ground Profile:** A red line representing the ground level, with a slope of  $1:3$  indicated on the left side.
- Existing Staircase:** Labeled "bestaande greppel" (existing ditch), shown as a red line with a slope of  $1:3$ .
- New Staircase:** Labeled "nieuwe greppel" (new ditch), shown as a red line with a slope of  $1:3$ .
- Dimensions:** Horizontal dimensions are marked with red arrows and numbers: 3.9, 0.9, 1.8, and 0.9.
- Vertical Levels:** Elevation markers on the right side indicate levels:  $+6,30\text{m}$ ,  $+6,25\text{m}$ , and  $+6,00\text{m}$ .
- Vegetation:** Two green circles representing trees are shown on the left side of the plan.

In de onderstaande tabel is een inschatting gemaakt van de oppervlaktes verharding in de bestaande situatie en in de toekomstige situatie (zie bijlage voor uitvergroting).



pagina 9 van 10

|                                                                                                                                                                                                                              |                                 |                              |                                          |           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|------------------------------|------------------------------------------|-----------|
| <b>Oppervlakteberekening</b>                                                                                                                                                                                                 |                                 |                              |                                          |           |
| Buro SRO heeft naar aanleiding van de het voorlopig ontwerp een oppervlakte-analyse gemaakt. De tabel hieronder geeft de toename van nieuw verhard oppervlak weer.                                                           |                                 |                              |                                          |           |
| <b>Onderwerp</b>                                                                                                                                                                                                             | <b>Oppervlakte<br/>bestaand</b> | <b>Oppervlakte<br/>nieuw</b> | <b>Toename<br/>verhard<br/>oppervlak</b> |           |
| Halfverharding (100%)                                                                                                                                                                                                        | 0                               | 146                          | 146                                      | m2        |
| Verharding                                                                                                                                                                                                                   | 931                             | 674                          | -257                                     | m2        |
| Perceel (incl. bebouwing)<br>(80%)                                                                                                                                                                                           | 0                               | 3.786                        | 3.029                                    | m2        |
| <b>Totaal verharding</b>                                                                                                                                                                                                     | <b>931</b>                      | <b>4.606</b>                 | <b>2.918</b>                             | <b>m2</b> |
| <b><u>Niet meegerekend</u></b>                                                                                                                                                                                               |                                 |                              |                                          |           |
| <u>Groen en water</u>                                                                                                                                                                                                        | 5.130                           | 1.455                        | -3.676                                   | m2        |
| <b>Waterbergingscompensatie</b>                                                                                                                                                                                              |                                 |                              |                                          |           |
| De vereiste compensatie wordt aan de hand van de toename verharding en eventueel te dempen watergangen berekend. Daaruit volgt de omvang van de vereiste compensatie in kubieke meters (m³). De berekening is dan als volgt: |                                 |                              |                                          |           |
| <b>Benodigde compensatie</b>                                                                                                                                                                                                 | <b>T=10+10%</b>                 | <b>T=100+10%</b>             |                                          |           |
| te dempen/vergroten<br>greppel                                                                                                                                                                                               | 12                              | 14                           | m3                                       |           |
| als gevolg van verharding                                                                                                                                                                                                    | 127                             | 194                          | m3                                       |           |
| <b>Totaal benodigde<br/>compensatie</b>                                                                                                                                                                                      | <b>139</b>                      | <b>208</b>                   | <b>m3</b>                                |           |
| <b>Gerealiseerde waterbergingscompensatie</b>                                                                                                                                                                                |                                 |                              |                                          |           |
| <b>Gerealiseerde</b>                                                                                                                                                                                                         | <b>Oppervlakte</b>              | <b>T=10+10%</b>              | <b>T=100+10%</b>                         |           |
| wadi's                                                                                                                                                                                                                       | 626                             | 106                          | 159                                      | m3        |
| greppel                                                                                                                                                                                                                      | 222                             | 42                           | 50                                       | m3        |
| <b>Totale compensatie</b>                                                                                                                                                                                                    |                                 | <b>148</b>                   | <b>209</b>                               | <b>m3</b> |
| <b><u>Conclusie/totaal</u></b>                                                                                                                                                                                               |                                 |                              |                                          |           |
|                                                                                                                                                                                                                              | <b>T=10+10%</b>                 | <b>T=100+10%</b>             |                                          |           |
| <b>Totaal gecompenseerd/nog te<br/>compenseren</b>                                                                                                                                                                           | -9                              | -2                           | m3                                       |           |

#### te dempen greppel

|                        |                                        |              |
|------------------------|----------------------------------------|--------------|
| Oppervlakte insteek    | 62,45                                  | m2           |
| Oppervlakte bodem      | 30,95                                  | m2           |
| peilstijging T=10+10%  | 0,25                                   | m            |
| peilstijging T=100+10% | 0,3                                    | m            |
| talud                  | 1:1                                    |              |
| <b>T=10+10%</b>        | <b>Volume GHG tot<br/>peilstijging</b> | <b>12 m3</b> |
| <b>T=100+10%</b>       | <b>Volume GHG tot<br/>maaiveld</b>     | <b>14 m3</b> |

#### Gerealiseerde wadi's

|                        |                                        |               |
|------------------------|----------------------------------------|---------------|
| Oppervlakte insteek    | 626,3                                  | m2            |
| Oppervlakte bodem      | 434,7                                  | m2            |
| peilstijging T=10+10%  | 0,2                                    | m             |
| peilstijging T=100+10% | 0,3                                    | m             |
| talud                  | 1:3                                    |               |
| <b>T=10+10%</b>        | <b>Volume GHG tot<br/>peilstijging</b> | <b>106 m3</b> |
| <b>T=100+10%</b>       | <b>Volume GHG tot<br/>maaiveld</b>     | <b>159 m3</b> |

#### Gerealiseerde greppel

|                        |                                        |              |
|------------------------|----------------------------------------|--------------|
| Oppervlakte insteek    | 222,2                                  | m2           |
| Oppervlakte bodem      | 112,3                                  | m2           |
| peilstijging T=10+10%  | 0,25                                   | m            |
| peilstijging T=100+10% | 0,3                                    | m            |
| talud                  | 1:3                                    |              |
| <b>T=10+10%</b>        | <b>Volume GHG tot<br/>peilstijging</b> | <b>42 m3</b> |
| <b>T=100+10%</b>       | <b>Volume GHG tot<br/>maaiveld</b>     | <b>50 m3</b> |

De bestaande greppel wordt verbreed, hierdoor is de bestaande greppel eraf gehaald en de nieuwe greppel toegevoegd. Bovenstaande tabel geeft de totale inhoud van de wadi's/greppel aan.

Bij T=10 is een compensatie van 139 m³ nodig en met voorliggend plan wordt er 148 m³ gerealiseerd. Bij T=100 is 208 m³ nodig en er is 209 m³ (afgeronde getallen) aanwezig. Daarmee is er voldoende ruimte voor de benodigde waterberging in het plan.

## 6. Conclusie

Er is uitgegaan van een toename van het verhard oppervlak met circa 2.900 m². Met de beoogde voorzieningen in het plan zijn er voldoende mogelijkheden om de extra waterbergingscapaciteit te bergen. Daarnaast kan met het beoogde watersysteem het hemelwater goed worden afgevoerd. Het plan heeft daarmee geen invloed op het huidige watersysteem.

Hiermee kan het plan voldoen aan het waterbeleid van het waterschap en de gemeente en is het plan uitvoerbaar geacht. In de omgevingsvergunning fase zal het waterhuishoudkundig plan en een onderhoud- en beheerplan voor de wadi's verder worden uitgewerkt en een inrichtingsplan voorgelegd aan het waterschap.