

## NOTITIE

PROJECT : De Glind, Postweg 63 CPO EMN  
PROJECTNUMMER : P22-0582

ONDERWERP : Watertoets

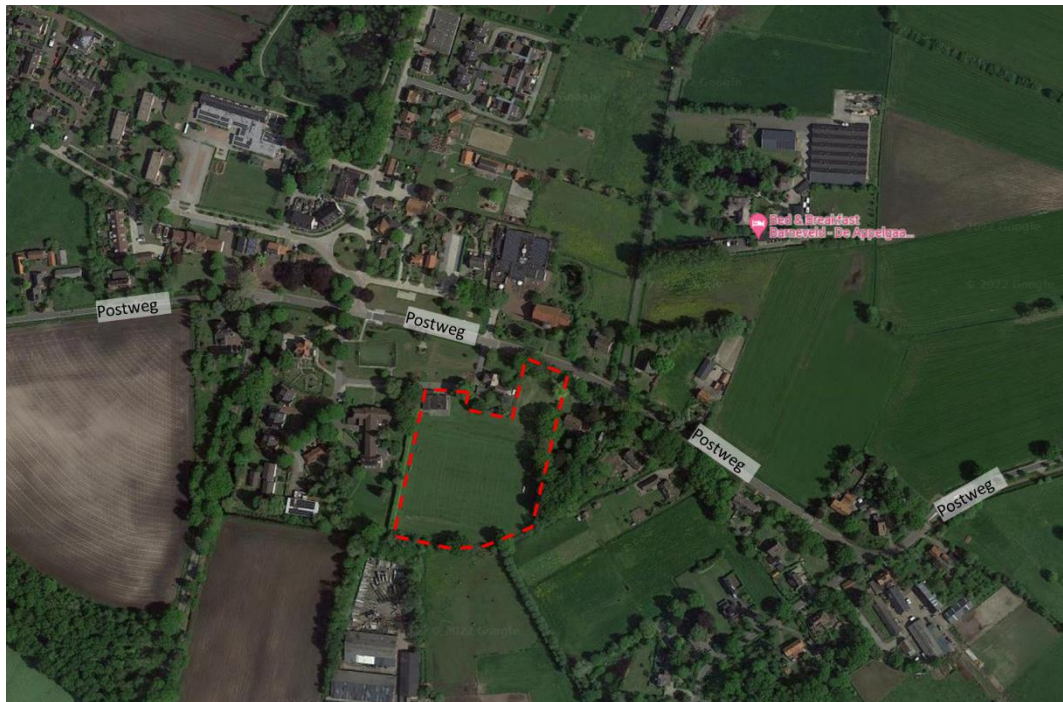
DATUM : 24 maart 2023  
OPGESTELD DOOR : C. Kruik

---

### Inleiding

In De Glind wordt ter hoogte van het huidige voetbalveld 24 woningen gerealiseerd door CPO (Collectief particulier opdrachtgeverschap) en 7 woningen voor de Rudolphstichting. Met de ontwikkelingen wijzigt onder andere het verhard oppervlak binnen het plangebied en wordt hiervoor watercompensatie gerealiseerd. In opdracht van Vereniging Ecowonen Midden Nederland is BOOT betrokken bij het opstellen van een watertoets. In deze watertoets wordt nader uitgewerkt op welke wijze binnen het plangebied met water om gegaan wordt.

De locatie van de voorgenomen ontwikkeling is weergegeven in figuur 1. Het plangebied ligt aan de zuidzijde van de kern De Glind binnen de gemeente Barneveld. Aan de noordzijde grenst de Postweg en aan de west- en oostzijde is bebouwing aanwezig. Aan de zuidzijde grenst het plangebied aan watergang en aan de overzijde daarvan is landbouwgrond aanwezig.



**Figuur 1: Locatie plangebied (in rode kader) (bron: GoogleMaps)**

## 1.1 Beschrijving plangebied

In de huidige situatie is binnen het plangebied een voetbalveld aanwezig en daardoor grotendeels onverhard. Daarnaast is een gebouw aanwezig met omliggende verharding die voor de ontwikkeling wordt gesloopt. Binnen het plangebied is hierdoor circa 550 m<sup>2</sup> verhard oppervlak aanwezig. Met de ontwikkeling van de woningen binnen het plangebied wordt naast de bebouwing ook terreinverharding toegevoegd. In figuur 2 is de globale toekomstige inrichting van het plangebied weergegeven. Op basis hiervan zijn de oppervlakken zoals weergegeven in tabel 1 bepaald. Voor de kavels van de woningen wordt als uitgangspunt aangehouden dat hier excl. bebouwing circa 50% verhard oppervlak aanwezig is. Daarnaast wordt op diverse locaties halfverharding als terreinverharding toegepast. Op basis van de eisen vanuit de gemeente Barneveld hoeft halfverharding niet meegenomen te worden in de bergingsopgave. Ditzelfde geldt vanuit het waterschap Vallei en Veluwe. Om halfverharding niet tot afstroming te laten komen dient onder de halfverharding een goede ondergrond aanwezig te zijn en dient de grond niet dichtgereden te worden. De rijbaan dient goed toegankelijk te zijn en hier wordt hoogstwaarschijnlijk een robuustere verharding toegepast. Daarom wordt aangehouden dat hiervan wel 50% tot afstroming komt.



Figuur 2: Indicatie inrichting plangebied

Tabel 1: Overzicht oppervlakken toekomstige situatie

TYPE OPPERVLAK	PERCENTAGE VER- HARDING [%]	VERHARD OPPER- VLAK [M <sup>2</sup> ]	ONVERHARD OP- PERVLAK [M <sup>2</sup> ]
Bebouwing	100	2.180	0
Kavel	50	1.067	1.067
Rijbanen (halfverhard)	50	738	738
Parkeren (halfverhard)	0	0	636
Voetpaden (halfverhard)	0	0	1.384
Groen	0	0	6.717
Water	0	0	572
<b>Totaal</b>		<b>3.985</b>	<b>11.114</b>

Op basis van tabel 1 wordt in de toekomstige situatie, met 50% afstroming van halfverharding, 3.985 m<sup>2</sup> verhard oppervlak binnen het plangebied gerealiseerd. Dit betekent op basis van de eisen vanuit het waterschap een toename van 3.435 m<sup>2</sup> verhard oppervlak.

## 1.2 Bestaande (geo-)hydrologische gesteldheid

Om de (geo-)hydrologische gesteldheid van het plangebied in beeld te krijgen, zijn de volgende gegevensbronnen geraadpleegd:

- Maaiveldhoogtes op basis van het AHN3;
- Landelijk Hydrologisch Model;
- Infrastructureel onderzoek, Econsultancy, d.d. augustus 2017;
- Grondonderzoek Rudolphlaan 2, MOS Grondmechanica, d.d. 15 mei 2017;
- Advies oppervlaktewater De Glind, Mulderlaan 21, BOOT, d.d. 28 maart 2022;
- Resultaten veldbezoek Vallei en Veluwe d.d. 3 januari 2023;
- Uitsnede legger waterschap Vallei en Veluwe;
- Kaart Stedelijk Water, PDOK Viewer.

Op basis van deze gegevens kunnen de volgende conclusies worden getrokken:

- Centraal binnen het plangebied heeft het maaiveld een hoogte van NAP +6,20 m. Aan de noordzijde is er een verloop tot circa NAP +6,05 m. Aan de zuidzijde loopt het maaiveld af tot circa NAP +5,95 m.
- Aan de zuidzijde van het plangebied is een C-watergang aanwezig. Deze staat op twee locaties in verbinding met de B-watergang langs de Postweg ten noordoosten van het plangebied. Het waterniveau in de watergangen in het plangebied wordt in ieder geval bepaald door de duiker ø500 mm onder de Postweg die een b.o.b. heeft van NAP +4,45 m à NAP +4,55 m. Het waterpeil in de watergangen heeft minimaal dit niveau. In droge periodes kan het waterpeil mogelijk wel uitzakken. Uit de hoogtemeting uitgevoerd op 3 januari 2022 komt naar voren dat het waterpeil in de watergang doorgaans circa NAP +5,0 m bedraagt op 3 januari 2023 was het oppervlaktewaterpeil op circa 0,9 m onder het maaiveld aanwezig. Met een maaiveld op circa NAP +6,0 m, komt dit overeen met een waterpeil van NAP +5,1 m. Dit betekent dat als waterpeil in de watergangen NAP +5,1 m aangehouden wordt.
- Op basis van de uitgevoerde onderzoeken zoals bovenstaand weergegeven in de nabije omgeving van het plangebied komt naar voren dat de ondiepe ondergrond (tot 2 m-mv.) voornamelijk bestaat uit matig fijn zand met en zwak kleiige, zwak humeuze bovenlaag. Daarnaast zijn verspreid door het gebied in enkele boringen leemlagen aangetroffen.

- Op basis van de uitgevoerde onderzoeken zoals bovenstaand weergegeven (peilbuis B32G1080 uit DINOloket) wordt ter hoogte van het plangebied de GHG (gemiddeld hoogste grondwaterstand) ingeschat op circa NAP +5,3 m. De GLG (gemiddeld laagste grondwaterstand) bedraagt circa NAP +4,6 m. Op basis van het NHI4.1 portaal ligt de GHG op 0,6 m tot 0,8 m onder maaiveld. Dit komt overeen met circa NAP +5,3 m à NAP +5,5 m.
- Ten noorden van het plangebied, in de Postweg, is een gemengd stelsel aanwezig. Dit is een ø315 mm met een begin b.o.b. van NAP +3,13 m. Het riool loopt af in noordelijke richting.

### 1.3 **Beleid**

Het algemene waterbeleid dat op het plangebied van toepassing is, staat beschreven in het Waterbeleid in de 21<sup>e</sup> eeuw (WB21) van de Rijksoverheid, de omgevingsvisie 'Gaaf Gelderland' (d.d. 19 december 2018) van de provincie Gelderland en het 'Blauw Omgevingsprogramma 2022-2027' van het waterschap Vallei en Veluwe. De gemeente Barneveld heeft aangegeven dat voor deze ontwikkeling het uitgangspunt dient te zijn dat geen negatieve gevolgen voor de waterhuishouding mogen ontstaan. Hieronder vallen onder andere hemelwater, oppervlaktewater, grondwater en afvalwater. Hierbij mag geen afwenteling van de waterafvoer op de directe omgeving plaatsvinden.

Op Europees, nationaal en stroomgebiedsniveau wordt gewerkt aan de Kaderrichtlijn Water (KRW). De KRW streeft naar duurzame en robuuste watersystemen. Basisprincipes van het nationaal en Europees beleid zijn: meer ruimte voor water, voorkomen van afwenteling van de waterproblematiek in ruimte of tijd en stand-still (géén verdere achteruitgang in de huidige (2000) chemische en ecologische waterkwaliteit).

Het bovenstaande resulteert in twee drietrapsstrategieën die zijn vastgelegd in de Nota Ruimte (2006):

- Waterkwantiteit (vasthouden, bergen, afvoeren)
- Waterkwaliteit (schoonhouden, scheiden, zuiveren)

De trits voor waterkwantiteit betekent dat neerslag bij voorkeur wordt vastgehouden op de plaats waar het valt. Indien vasthouden niet mogelijk is, wordt neerslag geborgen in oppervlaktewater. De trits voor waterkwaliteit houdt in dat gestreefd moet worden naar het voorkomen van verontreinigingen. Indien schoonhouden niet mogelijk is, worden schone en vervuilende bronnen gescheiden.

De Deltabeslissing Ruimtelijke adaptatie, onderdeel van het Deltaprogramma 2015, schrijft voor dat rijk, provincies, gemeenten en waterschappen het klimaatbestendig en waterrobuust inrichten van de ruimtelijke omgeving moeten opnemen in het beleid. Doel van de Deltabeslissing Ruimtelijke adaptatie is het sturen van het veranderingsproces om het klimaatbestendig en waterrobuust inrichten van Nederland een vanzelfsprekend onderdeel te maken van ruimtelijke (her)ontwikkeling. Hierbij wordt het uitgangspunt gehanteerd dat bij (her)ontwikkelingen geen extra risico op schade en slachtoffers mag ontstaan voor zover dat redelijkerwijs haalbaar is.

Waterschap Vallei en Veluwe heeft in het 'Blauw Omgevingsprogramma 2022-2027 de programma's en beheerstaken van het waterschap opgenomen en de programmering en uitvoering van het waterbeheer. Het programma is nodig om het beheersgebied klimaatbestendig te maken, toegespitst op de thema's waterveiligheid, wateroverlast, watertekort, schoon en gezond water en crisisbeheersing. Door het veranderende klimaat wordt het waterbeheer steeds complexer. Alleen door slim samen te werken is integraal en doelmatig waterbeheer mogelijk. Bij de ontwikkeling van het Waterprogramma is hieraan invulling gegeven door middel van een partnerproces en de ontwikkeling van gezamenlijke bouwstenen.

Daarnaast beschikt het waterschap over een verordening: 'Keur waterschap Vallei en Veluwe 2013'. Hierin staan de geboden en verboden die betrekking hebben op watergangen en waterkeringen. Voor het uitvoeren van werkzaamheden is een vergunning nodig.

Voor het plangebied geldt artikel 4.5.12 van de beleidsregels: Water brengen in een oppervlaktewaterlichaam vanaf nieuw verhard oppervlak. Wanneer de toename van verhard oppervlak 1.500 m<sup>2</sup> of minder is en gerealiseerd wordt binnen de bebouwde, dan is vanuit het waterschap watercompensatie niet noodzakelijk. Bij een grotere toename dient 60 mm berging over de toename van verhard oppervlak gerealiseerd te worden. Hiermee kan het watersysteem bij een T=100 neerslaggebeurtenis blijven functioneren en wordt geen extra belasting veroorzaakt ten opzichte van een onverharde situatie.

Vanuit de gemeente Barneveld geldt dat wanneer er sprake is van een toename van verhard oppervlak 30 mm berging over het nieuwe verharde oppervlak gerealiseerd dient te worden. Wanneer de toename van verharding binnen de bebouwde kom groter is dan 1.500 m<sup>2</sup>, dan dient 60 mm berging gerealiseerd te worden. De gemeentelijke regels sluiten in dit geval aan op de gestelde eisen vanuit het waterschap.

#### 1.4 Hemelwater en riolering

Op basis van het beleid van gemeente Barneveld en waterschap Vallei en Veluwe dient over de toename van verhard oppervlak watercompensatie gerealiseerd te worden. Met een toename van 3.435 m<sup>2</sup> verhard oppervlak betekent dit dat onderstaande berging benodigd is:

- ▶ Gemeente Barneveld: 3.985 m<sup>2</sup> x 60 mm = 239 m<sup>3</sup>
- ▶ Waterschap Vallei en Veluwe: 3.435 m<sup>2</sup> x 60 mm = 206 m<sup>3</sup>

Doordat voor de gemeente over het totale verhard oppervlak berging gerealiseerd dient te worden, is hier de compensatie opgave groter. Wanneer aan de eisen van de gemeente wordt voldaan, wordt ook aan de eisen van het waterschap voldaan. Dit betekent dat de benodigde berging van 239 m<sup>3</sup> binnen het plangebied maatgevend is en gerealiseerd dient te worden in bergingsvoorzieningen.

Binnen het plangebied wordt de volledige waterberging gevonden in wadi's. Deze zijn weergegeven in figuur 3. Op basis van de eisen vanuit de gemeente Barneveld gelden onderstaande eisen voor de toepassing van wadi's:

- ▶ Helling minimaal 1:3
- ▶ Bodembreedte minimaal 3,0 m
- ▶ 0,50 m diepte met 0,20 m waakhogte

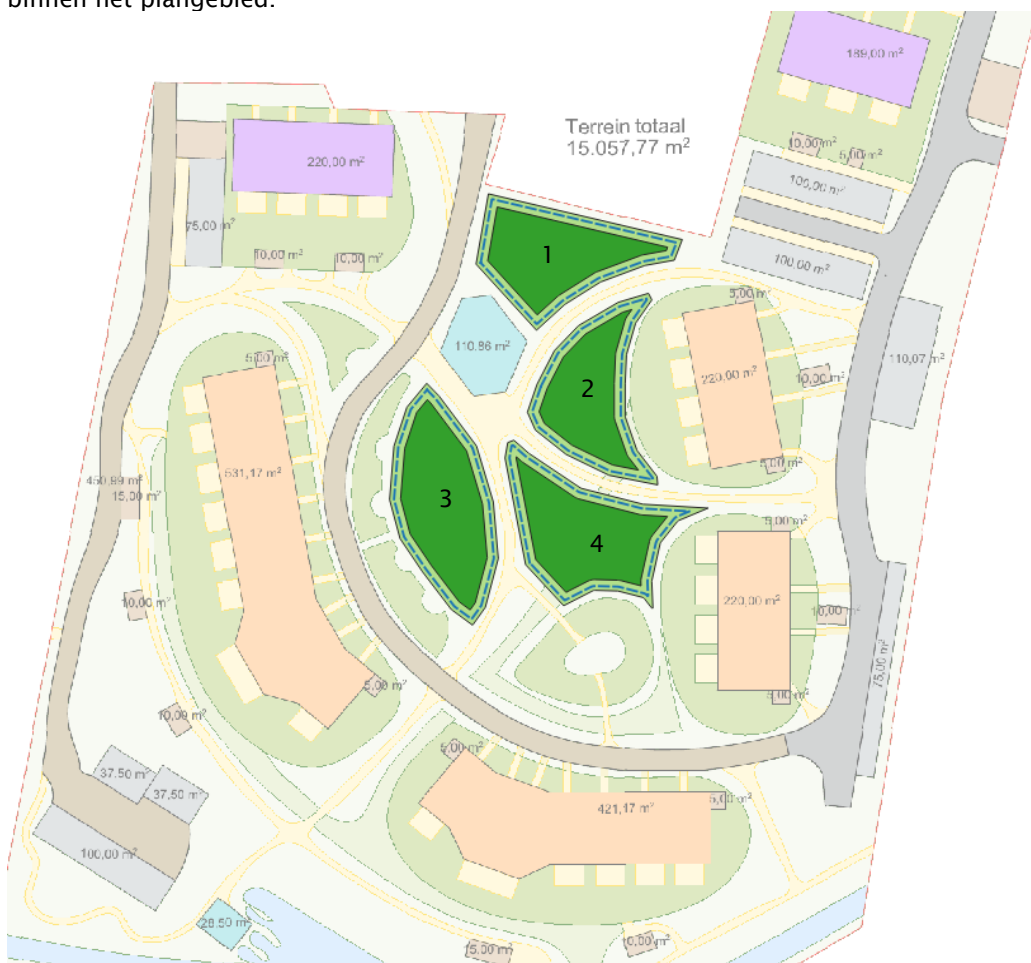


- Ontwatering minimaal 0,30 m

### Ontwerp wadi's

Langs de randen van de bebouwing is onvoldoende ruimte voor het realiseren van wadi's. Daarom worden de wadi's centraal in het plangebied gerealiseerd. De wadi's krijgen een diepte van 0,50 m en op 0,20 m onder de insteek wordt een slokop aangebracht. Hierdoor kunnen de wadi's maximaal 0,30 m gevuld zijn. In figuur 3 is een overzicht van de wadi's binnen het plangebied weergegeven. De berging die hierin gerealiseerd kan worden is weergegeven in tabel 2.

Uit tabel 2 komt naar voren dat met een vulling van de wadi's met 0,30 m 257 m<sup>3</sup> berging wordt gerealiseerd. Dit is ruim voldoende voor de compensatie van het verhard oppervlak binnen het plangebied.



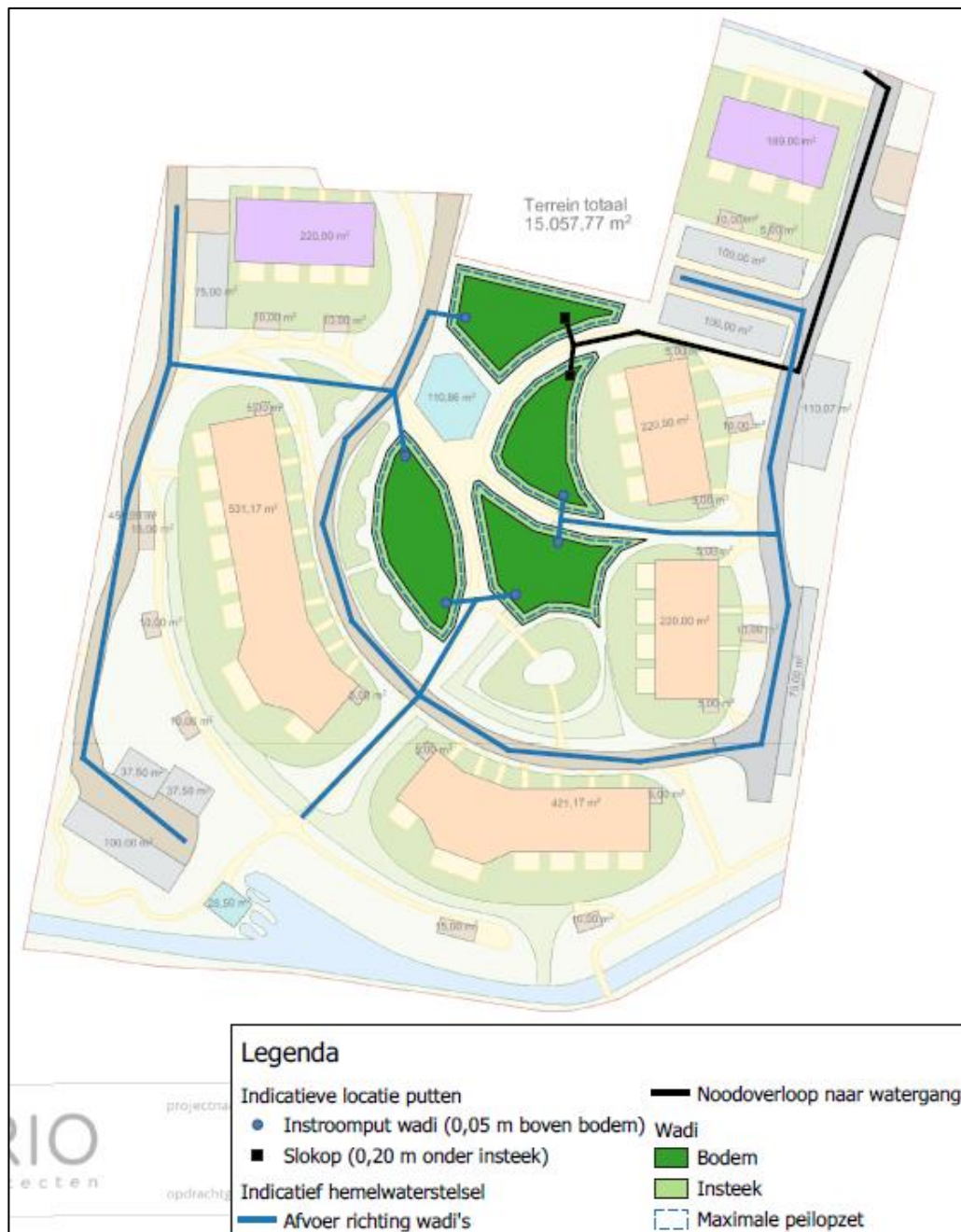
**Figuur 3: Overzicht wadi's (donkergroen = boden, blauwe stippellijn = maximale peilopzet, lichtgroen = insteek)**

Tabel 2: Overzicht aanwezige berging per wadi

OMSCHRIJVING	WADI 1	WADI 2	WADI 3	WADI 4
Oppervlak insteek	276 m <sup>2</sup>	255 m <sup>2</sup>	322 m <sup>2</sup>	307 m <sup>2</sup>
Diepte	0,5 m			
Bodemoppervlak	173 m <sup>2</sup>	152 m <sup>2</sup>	216 m <sup>2</sup>	195 m <sup>2</sup>
Maximale peilopzet	0,3 m			
Oppervlak bij maximale peilopzet	233 m <sup>3</sup>	211 m <sup>2</sup>	278 m <sup>2</sup>	258 m <sup>2</sup>
<i>Berging bij maximale peilopzet</i>	<i>61 m<sup>3</sup></i>	<i>54 m<sup>3</sup></i>	<i>74 m<sup>3</sup></i>	<i>68 m<sup>3</sup></i>
<b>Totale berging</b>	<b>257 m<sup>3</sup></b>			

#### *Functioneren wadi's*

Hemelwater afkomstig van de verharding binnen het plangebied wordt middels een hemelwaterstelsel afgevoerd naar de wadi's. Middels een instroomput 0,05 m boven de bodem komt het water in de wadi's. De verharding die direct aan de wadi grenst, watert oppervlakkig af. De wadi's staan onderling met elkaar in verbinding middels instroomputten, waardoor de wadi's gelijkmatig gevuld worden. Dit is weergegeven in figuur 4.



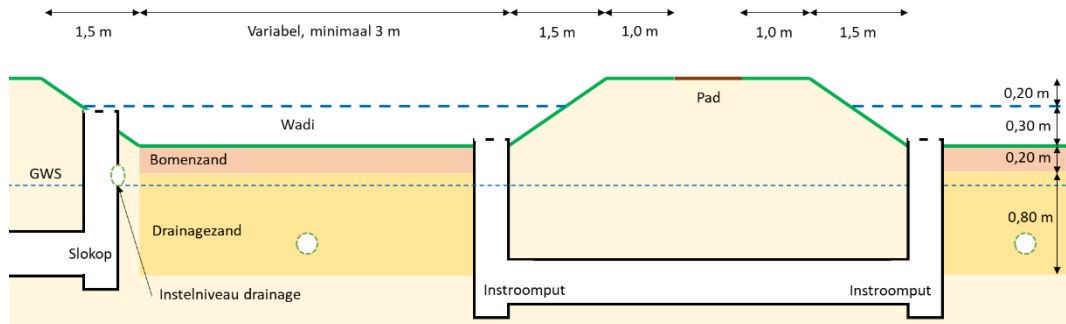
**Figuur 4: Overzicht hemelwatersysteem**

Hemelwater wordt in de wadi's geborgen en wanneer de wadi tot 0,2 m onder de insteek gevuld is, dan wordt via de slokop overgestort naar een noodafvoer. Hiermee wordt het hemelwater in extreme situaties afgevoerd naar de watergang ten noorden van het plangebied. Hiervoor wordt gekozen, omdat het aanliggende maaiveld langs de watergang aan de zuidzijde van het plangebied relatief laag is. Tevens heeft deze watergang een C-status en is deze niet goed te onderhouden. Met een noodafvoer naar de watergang aan de noordzijde is het functioneren beter controleerbaar en wordt wateroverlast voorkomen.

Onder de wadi's wordt een grondverbetering aangebracht met drainage. De schematische opbouw van de wadi's is weergegeven in figuur 5. Vanuit de wadi's kan hemelwater bij lage



grondwaterstanden in de bodem infiltreren. Door het aanbrengen van een opzetstuk op het niveau van de GHG (0,8 m-mv, circa NAP +5,3 m) wordt pas bij grondwaterstanden boven de GHG het grondwater afgevoerd. De drainage wordt aangesloten op de noodoverloop leiding richting de watergang.



**Figuur 5: Schematische opbouw wadi's**

## Vuilwater

Door de ontwikkeling van het plangebied neemt het aanbod van vuilwater toe. Dit vuilwater wordt gescheiden van het hemelwater aangeboden op het gemeentelijk riool. Aan de noordzijde van het plangebied is een riool  $\varnothing 315$  mm aanwezig met een begin b.o.b. van NAP +3,13 m. De maatgevende strenglengte vanuit het plangebied is maximaal 310 m en is weergegeven in figuur 6. De uitgangspunten voor de riolering zijn:

- ▶ Minimaal 1,20 m dekking;
- ▶ Minimale diameter  $\varnothing 250$  mm
- ▶ Minimaal afschot 1<sup>e</sup> 150 m: 1:250 (4 mm/m)
- ▶ Afschot overige strengen: 1: diameter

Op basis van bovenstaande punten betekent dit dus dat vanuit het plangebied bij de toepassing van een  $\varnothing 250$  mm een minimaal afschot van 1,24 m ( $310 \text{ m} \times 4 \text{ mm/m}$ ) benodigd is. Dit betekent dat om onder vrijverval aan te kunnen sluiten op de bestaande gemengde riolering, binnen het plangebied een minimaal maaiveld van NAP +5,82 m benodigd is (NAP +3,13 m + 1,24 m + 1,2 m +  $\varnothing 250$  mm). Het huidige maaiveld binnen het plangebied ligt op gemiddeld NAP +6,0 m à NAP +6,2 m. Dit betekent dat vuilwater vanuit het plangebied onder vrijverval afgevoerd kan worden naar de bestaande riolering.



**Figuur 6: Maatgevende streng voor aansluiting op gemeentelijke vrijvervalriolering**

Op basis van een 31 nieuwe woningen met een gemiddelde bezetting van 2,5 personen, die gedurende 12 uur per dag 10 l/persoon.uur afvoeren, is de toevoer op het droogweerafvoer stelsel (dwa)  $(31 \times 2,5 \times 10) = 0,775 \text{ m}^3$  per uur of 0,22 l/s. Een  $\varnothing 250 \text{ mm}$  met een afschot van 4 mm/m heeft bij 50% vulling een maximale afvoercapaciteit van 15 l/s. Dit betekent dat de toepassing van een  $\varnothing 250 \text{ mm}$  binnen het plangebied ruim voldoende is.

## Grondwater

Het plangebied ligt niet in een grondwaterbeschermingsgebied. De grondwaterstand is op circa 0,8 m onder maaiveld aanwezig. Doordat binnen het plangebied diverse waterbergende- en infiltrerende voorzieningen worden toegepast wordt drainage aangelegd. Deze wordt zo ingesteld dat alleen grondwater wordt afgevoerd wanneer de grondwaterstand tot boven de GHG komt. Door het plangebied op hetzelfde niveau aan te brengen of hoger wordt grondwateroverlast voorkomen.

Het maaiveld binnen het plangebied dient een hoogte van NAP +6,1 m à NAP +6,2 m te hebben. Om wateroverlast te voorkomen dient het vloerpeil van de woningen minimaal 0,30 m boven het niveau van de rijbaan gerealiseerd te worden.

## Oppervlaktewater

Hemelwater wordt afgekoppeld. Hiervoor wordt binnen het plangebied watercompensatie gerealiseerd in de vorm van wadi's. Hiermee wordt een extra belasting op het oppervlaktewater, en daarmee een nadelige invloed op het watersysteem, voorkomen.

## Waterveiligheid

Het plangebied ligt niet een beschermingszone van een waterkering.