

Notitie

Contactpersoon [REDACTED]

Datum 24 juli 2017

Kenmerk N001-1243518DRT-bom-V02-NL

Actualisatie watertoets Haarrijn

1 Inleiding

In 2012 is het DO van het stedenbouwkundig plan voor woongebied Haarrijn van december 2010 vastgesteld. Het plan is ontwikkeld door stedenbouwkundig bureau DS Ontwerp & Onderzoek. Tauw heeft in maart 2012 in opdracht van de gemeente Utrecht een water- en rioleringsplan opgesteld met als kenmerk R002-4561567BMU-kmi-V03-NL. Na vaststelling is het plan destijds stilgelegd. Ten aanzien van het DO van 2012 zijn recent enkele wijzigingen doorgevoerd, waaronder wijzigingen in het verhard oppervlak. Voor deze notitie heeft afstemming plaatsgevonden met de gemeente Utrecht, stedenbouwkundig bureau DS Ontwerp & Onderzoek en het Hoogheemraadschap De Stichtse Rijnlanden (HDSR).

Deze notitie is een aanvulling van het water- en rioleringsplan van 2012. In deze nieuwe notitie, actualisatie watertoets Haarrijn, staan de wijzigingen ten opzichte van het stedenbouwkundig plan 2010 beschreven. De afvoer van hemelwater verandert hierdoor. In deze notitie is ingegaan op de voorziene waterberging en de hoeveelheid benodigde waterberging om inzicht te krijgen in het effect op de voorziene waterberging.

2 Beschrijving en wijzigingen ten opzichte van stedenbouwkundig plan 2010

In 2016 is het stedenbouwkundig plan van 2010 (DO vastgesteld in 2012) geactualiseerd.

In het nieuwe stedenbouwkundig plan zijn de volgende aspecten gewijzigd:

- Toename van het aantal kavels en meer verdichting van de kavels
- Het appartementencomplex is vervallen
- Een aantal rijtjeswoningen zijn vervangen door een aantal tweekappers
- De school en appartementen zijn anders ingepast
- Op de strandzone is geen bebouwing aanwezig
- De rietvelden, die voor waterberging gebruikt werden, zijn wegens beheereisen komen te vervallen. Deze zijn vervangen door ruigtes

Beschrijving afwatering

Het noordelijk gedeelte watert ondergronds via het hemelwaterafvoer stelsel (HWA) af naar wadi's.

Het zuidelijk gedeelte watert oppervlakkig af op wadi's, waar het water kan infiltreren.

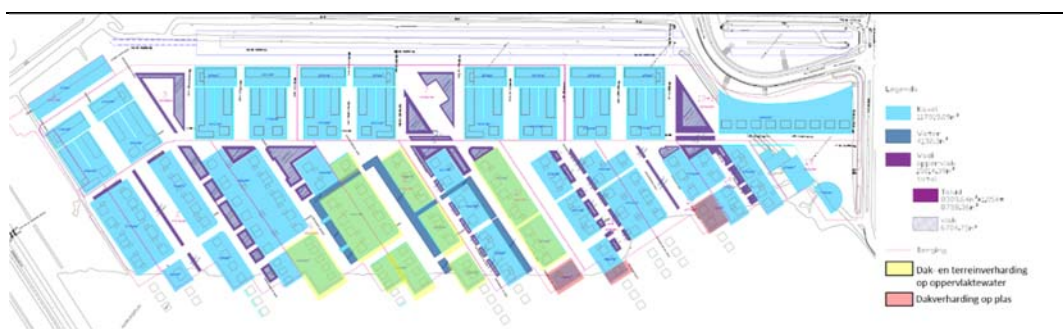
De drijvende woningen die in het stedenbouwkundig plan opgenomen zijn, lozen het hemelwater rechtstreeks op het oppervlaktewater.

Woningen die rechtstreeks aan een watergang liggen kunnen daarop lozen. Zie hoofdstuk 3 voor de uitgangspunten. Het stedenbouwkundig plan dempt geen watergangen, dus hiervoor is geen compensatieberging nodig.

3 Uitgangspunten

Om inzicht te verkrijgen in het effect op de voorziene waterberging is uitgegaan van onderstaande uitgangspunten:

- De indeling van bergingsgebieden zoals door stedenbouwkundig bureau DS is aangeleverd, zie bijlage 1 (kenmerk pdf: 20161214_509_oppervlakken met basis waterschap-oppervlakken wadi's)
- Hoeveelheid wadi's, locaties en afmetingen zijn ongewijzigd t.o.v. het DO
- De bergingseis die gesteld is door het Hoogheemraadschap De Stichtse Rijnlanden is 15% compensatie in open water wat ongeveer overeen komt met 45 mm berging per m² verhard oppervlak bij aanleg van infiltratievoorzieningen
- Bij particuliere verharding is uitgegaan dat 60% van het kaveloppervlak verhard oppervlak is
- Op 0,2 m –mv bevindt zich een slokop in de wadi. Uitgegaan wordt dat de wadi gevuld is tot aan de slokop (bergende hoogte)
- Woningen die rechtstreeks aan een watergang/waterplas liggen lozen het regenwater wat op hun dakoppervlak valt, rechtstreeks op de watergang/waterplas. Zie onderstaande kaart (figuur 3.1 en bijlage 2) waarop ingekleurd is (rood en geel) over welke woningen dit gaat
- Woningen ten oosten van de wadi in bergingsgebied 13+17 bergen hun regenwater in eigen tuin
- Wegen aan watergangen lozen rechtstreeks op het oppervlaktewater, dit mag alleen bij een vlakke berm van minimaal 3 meter. Anders het water lozen via de wadi, zoals benoemd in het water- en rioleringsplan woongebied Haarrijn (2012) staat (kenmerk R002-4561567BMU-kmi-V03-NL)



Figuur 3.1 Afwatering Haarrijn

4 Hoeveelheid benodigde waterberging

Het stedenbouwkundig plan 2016 voor woongebied Haarrijn is verdeeld in een aantal deelgebieden (bergingsgebieden), zie bijlage 1. Om te bepalen hoeveel waterberging benodigd is, is eerst per bergingsgebied het verhard oppervlak bepaald. Dit bestaat uit openbare infrastructuur en particuliere verharding. Onderstaande tabel 1 geeft een overzicht weer van het verhard oppervlak en benodigde berging per bergingsgebied.

Tabel 1 Verhard oppervlak en benodigde berging per bergingsgebied

Bergingsgebied	Verhard oppervlak, infrastructuur (m ²)	Verhard oppervlak, particulier 60% kavel (m ²)	Totaal verhard oppervlak (m ²)	Bergingseis (m)	Benodigde berging (m ³)
1	3.647	1.504	5.151	0,045	232
2	4.730	10.626*	15.356	0,045	691
3	8.432	9.154	17.586	0,045	791
6	3.278	3.173	6.451	0,045	290
7	7.616	9.765	17.381	0,045	782
8	2.896	0	2.896	0,045	130
10	3.910	2.812	6.722	0,045	302
11	2.992	4.093	7.085	0,045	319
12	2.620	2.434	5.054	0,045	227
13+17	4.622	4.882**	9.504	0,045	428
14	1.201	2.682	3.883	0,045	175
15	1.914	1.412	3.326	0,045	150
Totale plangebied	47.858	52.538	100.396	1	4.518

* Inclusief de woningen die ten westen van bergingsgebied 3 afwateren op de wadi's in bergingsgebied 2 (circa 600 m²).

** Kaveloppervlak ten oosten van de wadi is niet opgenomen in het verhard oppervlak particulier kavel.

5 Voorziene waterberging

Om het water in woongebied Haarrijn te bergen worden diverse wadi's aangelegd.

Alle bergingsgebieden op gebied 1, 8 en 15 na, beschikken over 1 of meerdere wadi's. De diepte van de wadi's is bepaald aan de hand van doorsnede tekeningen uit het DOIP¹. Voor een aantal wadi's waren geen doorsnede tekeningen aanwezig en is een aanname gedaan op basis van diepte wadi's binnen hetzelfde bergingsgebied. Voor de berekening van de waterbergingscapaciteit is uitgegaan dat de wadi tot de slokop (0,2 m –mv) gevuld is met water. Onderstaande tabel 2 geeft de waterbergingscapaciteit weer per bergingsgebied.

Tabel 2 Overzicht aanwezige wadi's in bergingsgebieden en bijbehorende bergingscapaciteit

Bergingsgebied	Diepte wadi (m)	Totale bergings- capaciteit wadi('s) (m³)	Opmerking
1	N.v.t.	0	Geen wadi aanwezig
2	0,2 en 0,3	620	N.v.t.
3	0,1	92	N.v.t.
6	0,6	988	N.v.t.
7	0,56 en 0,6	897	N.v.t.
8	N.v.t.	0	Geen wadi aanwezig, maar kaveloppervlak watert af op oppervlaktewater
10	0,3 en 0,6	798	Voor de wadi die het meest noordoostelijk gelegen is, is dezelfde diepte aangehouden als overige noordelijke wadi's in het bergingsgebied
11	0,3	346	N.v.t.
12	0,1	36	N.v.t.
13+17	0,2	309	Op basis van doorsnede 35 is onbekend wat de maaiveldhoogte was aan één zijde van de wadi. Maaiveldhoogte van 0,3 aangehouden van doorsnede 33. Maaiveldhoogte -0,10 m-mv uit doorsnede 35 bleek de laagste maaiveldhoogte en aan de hand daarvan is de diepte en bergende hoogte van de wadi bepaald
14	0,3 en 0,45	318	Aangenomen dat noordelijke wadi één diepte heeft. Diepte westelijke kant van de weg uit doorsnede 42 is aangehouden
15	N.v.t.	0	Geen wadi aanwezig
Totale plangebied	Varieert tussen 0,1 en 0,6	4.404	N.v.t.

¹ DOIP (augustus 2012) ontvangen op 10 mei 2017

6 Resultaat waterbergingsopgave

De benodigde waterberging per bergingsgebied is vergeleken met de bergingscapaciteit van de wadi's in de bergingsgebieden (zie tabel 3). Uit tabel 3 komt naar voren dat niet al het verhard oppervlak van ieder bergingsgebied binnen het bergingsgebied zelf kan afvoeren op een wadi. Daarnaast blijkt dat voldoende bergingscapaciteit beschikbaar is in het gehele plangebied om al het verhard oppervlak te kunnen bergen. In het volgende hoofdstuk staan een aantal oplossingsrichtlijnen beschreven.

Tabel 3 Overzicht benodigde bergingscapaciteit en aanwezige bergingscapaciteit

Bergingsgebied	Benodigde berging (m3)	Bergingscapaciteit wadi (m3)	Voldoet wel/niet	Bergingstekort of overcapaciteit (m3)
1	232	0	Niet	- 232
2	691	620	Niet	- 71
3	791	92	Niet	- 700
6	290	988	Wel	+ 698
7	782	897	Wel	+ 115
8	0*	0	Wel	0
10	302	798	Wel	+ 495
11	319	346	Wel	+ 27
12	227	36	Niet	- 191
13+17	428	309	Niet	- 119
14	175	318	Wel	+ 144
15	150	0	Niet	- 150
Totale plangebied	4.387	4.404	Wel	17 m ³ berging over

* Voor afwatering van de weg wordt uitgegaan dat er een berm aanwezig is van 3 meter breed.

7 Advies

Op basis van het nieuwe DO stedenbouwkundig plan van stedenbouwkundig bureau DS Ontwerp & Onderzoek is bepaald wat het effect is op de waterberging. Hieruit komt naar voren dat er voldoende bergingscapaciteit beschikbaar is om het verhard oppervlak van het gehele plangebied te kunnen bergen. Echter blijkt dat de bergingscapaciteit van de wadi('s) van ieder bergingsgebied in een aantal gevallen niet voldoende is om de benodigde berging te realiseren. De aanwezige bergingsvoorzieningen in bergingsgebieden 1, 2, 3, 12, 13 + 17 en 15 hebben niet voldoende capaciteit.

Oplossingen kunnen gevonden worden door wadi's te combineren met deelgebieden of door grotere wadi's aan te leggen. Bergingsgebied 1 kan echter niet afvoeren op de wadi's in naastgelegen bergingsgebied 2, omdat deze daarvoor niet voldoende berging hebben. Een oplossing is om gebieden 1 en 2 af te voeren op de wadi van gebied 2. Dit is mogelijk door de wadi's te vergroten met circa 300 m³. Een oplossing voor bergingsgebied 3 en 12 is om de berging van alle aanwezige wadi's te vergroten. De wadi in bergingsgebied 3 moet vergroot worden met circa 700 m³. In bergingsgebied 12 moet de wadi vergroot worden met circa 190 m³. Het bergingstekort van bergingsgebied 13+17 kan geborgen worden in de wadi's van bergingsgebied 14. Een andere mogelijkheid om het water te kunnen bergen is de wadi's in bergingsgebied 13+17 te vergroten met circa 120 m³. De bergingsopgave van bergingsgebied 15 kan niet geborgen worden in naastgelegen bergingsgebieden 13 + 17 of 14. Een oplossing is om het verhard oppervlak binnen gebied 15 rechtstreeks te lozen op het oppervlaktewater.

De neerslag dat op het verhard oppervlak van bergingsgebied 6 en 10 valt, wordt rechtstreeks geloosd op het oppervlaktewater. Dit geldt ook voor het wegoppervlak, omdat we voor de afwatering van de weg ervan uitgaan dat een naastgelegen berm van 3 meter breed aanwezig is.

Tevens adviseren wij om de weg die dwars door Haarrijn loopt op 1 oor te leggen en af te wateren via één wadi ten zuiden van de weg.

Bijlage 1

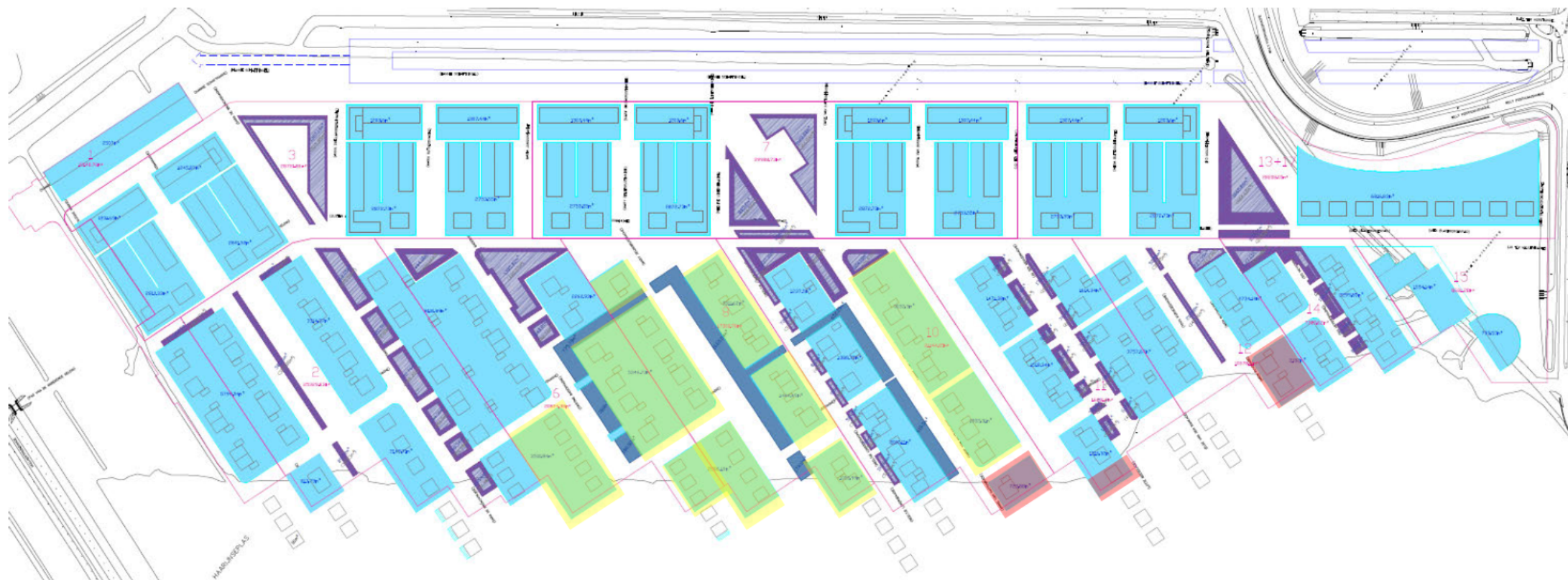
Stedenbouwkundig plan, wadi's



- Legenda
- Kavel
117919.09m²
 - Water
4132.3m²
 - Wadi
oppervlak
15014.39m²
total
 - Talud
 $8309.64m^2 \times 1.054 =$
8758.36m²
 - vlak
6704.75m²
 - Berging

Bijlage 2

Stedenbouwkundig plan, afwatering



Legenda

Kavel
117919,09m²

Water
4132,3m²

Wadi
oppervlak
15014,39m²
total

Talud
 $8309,64m^2 \times 1,054 =$
8758,36m²

vloek
6704,75m²

Berging

Dak- en terreinverharding
op oppervlaktewater

Dakverharding op plas