

Rapport

Projectnummer: 353871

Referentienummer: SWNL023812

Datum: 28-01-2019

Watertoets Ruimte voor Ruimte locatie Laarspad, Gilze Rijen

Watertoets en waterparagraaf

Definitief

Verantwoording

Titel	Watertoets Ruimte voor Ruimte locatie Laarspad, Gilze Rijen
Subtitel	Watertoets en waterparagraaf
Projectnummer	353871
Referentienummer	SWNL023812
Revisie	D1
Datum	28-01-2019

Auteur(s)	Henk van den Berg
E-mailadres	henk.vandenberg@sweco.nl

Gecontroleerd door	Ab Dees
Paraaf gecontroleerd	

Goedgekeurd door	Ron Buitelaar
Paraaf goedgekeurd	

Inhoudsopgave

1	Inleiding	4
1.1	Algemeen	4
1.2	Projectgebied	4
1.3	Doorlopen proces	5
1.4	Opbouw rapport	5
2	Gebiedskenmerken.....	6
2.1	Algemeen	6
2.2	Uitgevoerde veldwerkzaamheden	6
2.3	Hoogteligging	6
2.4	Bodemopbouw, ondiepe bodem.....	7
2.6	Geohydrologische schematisering	10
2.5	Grondwater.....	10
2.5.1	Grondwatertrap	10
2.5.2	Peilbuizen	11
2.6	Infiltratiekansen	14
2.7	Zetting	14
2.8	Oppervlaktewater.....	15
2.9	Riolering.....	15
3	Waterhuishoudkundige doelen en maatstaven	16
3.1	Algemeen	16
3.2	Beleidskader.....	16
3.3	Randvoorwaarden	16
3.4	Keurbeleid	17
3.5	Ontwaterings- en afwateringsnormen.....	19
4	Ruimtelijke consequenties	20
4.1	Inleiding.....	20
4.2	Stedenbouwkundig ontwerp.....	20
4.3	Vuilwaterafvoer en hemelwaterbehandeling	23
4.4	Aanleghoogtes.....	24

1 Inleiding

1.1 Algemeen

Ontwikkelmaatschappij Ruimte voor Ruimte is voornemens een woningbouwlocatie te ontwikkelen op de locatie Laarspad in gemeente Gilze Rijen. Het plan wordt aangeduid als 'Laarspad'. Voor de ontwikkeling van het gebied moet een bestemmingsplan worden opgesteld. De Watertoets¹ vormt onderdeel van het bestemmingsplan. Sweco heeft opdracht gekregen om voor plan Laarspad de watertoets uit te voeren en de waterparagraaf op te stellen.

1.2 Projectgebied

Het plangebied ligt ten zuidwesten van de kern Gilze en bestaat uit akkerland. Rondom het plangebied liggen akkers en bosschages en staan woningen. Het plangebied grenst aan de noordzijde en westzijde aan het Laarspad. Aan de noordzijde sluit het plangebied aan op de weg Hoevenaarsstraat. Het oppervlak van het plangebied bedraagt circa 7 ha. De ligging van het plangebied is weergegeven in figuur 1.



Figuur 1 Ligging plangebied Laarspad

¹ De watertoets omvat het proces van informeren, afstemmen en adviseren om te komen tot een inhoudelijke beoordeling van de waterhuishoudkundige gevolgen van het bestemmingsplan. Dit proces resulteert in de waterparagraaf ten behoeve van een wijziging van het bestemmingsplan.

1.3 Doorlopen proces

De watertoets is een proces waarbinnen afstemming plaatsvindt tussen het stedenbouwkundig plan en de ruimte voor water. De voor u liggende watertoets is opgesteld in overleg met gemeente Gilze Rijen, Waterschap Brabantse Delta en Ontwikkelmaatschappij Ruimte voor Ruimte. Overleg met de gemeente Gilze Rijen en Waterschap Brabantse Delta heeft plaatsgevonden op 15 november 2017 bij Waterschap Brabantse Delta. Destijds is er een watertoets opengesteld. Eind 2018/begin 2019 is het plan herzien. Hierom is ook het watertoetsproces opnieuw doorlopen.

Dit plan vormt de basis voor de watertoets en het opstellen van de waterparagraaf.

1.4 Opbouw rapport

In hoofdstuk 2 is de huidige situatie van de locatie beschreven. Hoofdstuk 3 beschrijft de waterhuishoudkundige doelen en maatstaven. De ruimtelijke consequenties, knelpunten en oplossingsrichtingen worden in hoofdstuk 4 beschreven.

2 Gebiedskenmerken

2.1 Algemeen

In dit hoofdstuk wordt ingegaan op de bodemopbouw en geohydrologische situatie, zoals deze is vastgesteld aan de hand van literatuur en uitgevoerde veldwerkzaamheden. Voor elk onderwerp worden eerst de resultaten besproken en, daar waar nodig, een conclusie gegeven.

De geïnventariseerde gegevens van de bodemopbouw, grondwaterstanden en oppervlaktewater zijn afkomstig van de volgende bronnen.

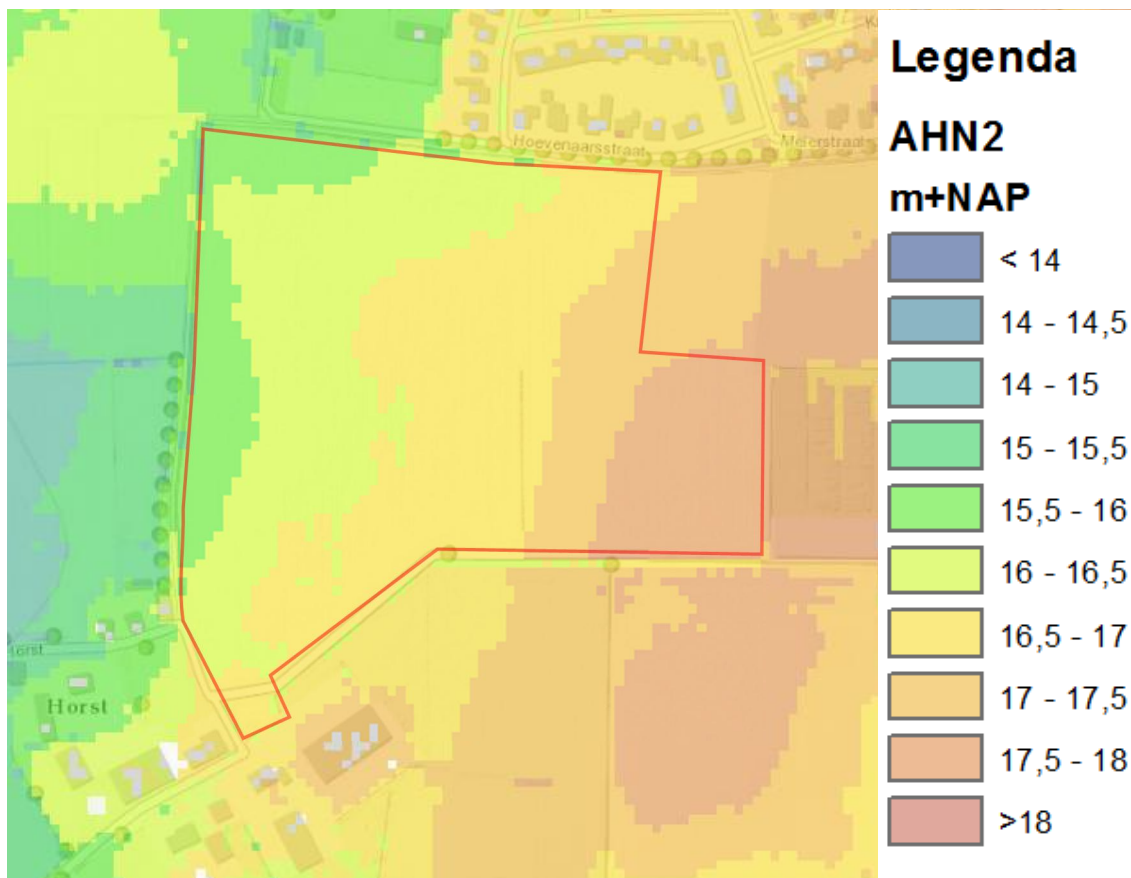
- topografische kaart van Nederland, schaal 1:25.000;
- Algemene Hoogtekaart Nederland (www.ahn.nl);
- Bodemkaart van Nederland (Alterra, 2000);
- Wateratlas van provincie Noord Brabant;
- grondwatergegevens uit DINO-loket (Data en Informatie Nederlandse Ondergrond) en REGIS II v2.2 (Regionaal Geohydrologisch Informatiesysteem (NITG-TNO));
- veldwerkgegevens, Sweco oktober 2017.

2.2 Uitgevoerde veldwerkzaamheden

Het bodemonderzoek is door Sweco uitgevoerd op 25 oktober 2017. In het kader van het geohydrologisch onderzoek zijn dertien handboringen (boringen 01, 05, 09, 12, 15, 16, 17, 24, 26, 28, 30, 37 en 43, zie bijlage 1) tot 4 m -mv uitgevoerd. Hierbij is gekeken naar verschillende bodemkundige eigenschappen, zoals de textuur, doorlatendheid en humus- en leemgehalten van de afzonderlijke lagen. Daarnaast zijn vier boringen afgewerkt met een peilbuis en datalogger om de grondwaterstand te monitoren. De overige peilbuizen zijn geplaatst in het kader van milieutechnisch onderzoek. De resultaten van de bodemkundige beoordeling van de boringen zijn in bijlage 2 in de vorm van boorprofielen weergegeven.

2.3 Hoogteligging

Op de uitsnede van het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN2, zie figuur 2) is te zien dat het hoogteverschil in het gebied relatief groot is. De hoogste delen bevinden zich aan de oostzijde op circa 17,70 m+NAP. Het maaiveldverloop is westelijk gericht en loopt af naar de laagste delen westelijk in het plangebied tot circa 15,75 m+NAP. Ten opzichte van de omgeving bestaat weinig hoogteverschil.



Figuur 2 Uitsnede AHN2

2.4 Bodemopbouw, ondiepe bodem

Volgens de bodemkaart van Nederland bestaat de bodem uit hoge zwarte enkeerdgronden met fijn lemig zand als textuur. Enkeerdgronden bestaan uit een humusrijke en bruin-gekleurde toplaag van tenminste 50 cm en komen voornamelijk voor op zandgronden, die afgezet zijn in het Pleistoceen. De humusrijke bodem is ontstaan door bemesting, in het geval van zwarte enkeerdgronden is dit bemesting met heideplaggen. In de uitgevoerde boringen is de humusrijke en bruingekleurde toplaag duidelijk zichtbaar tot een diepte van circa 0,5 à 0,7 m-mv.

2.5 Bodemopbouw, diepere bodem

Op basis van gegevens uit DINO-loket en het uitgevoerde veldwerk is de diepere bodemopbouw beschreven. Het aanwezige zandpakket vanaf maaiveld behoort tot de Formatie van Boxtel. Deze formatie bestaat hoofdzakelijk uit midden-fijn en fijn zand met weinig zandige klei en grof zand, lokaal kan er een spoor van klei, veen en grind voorkomen.

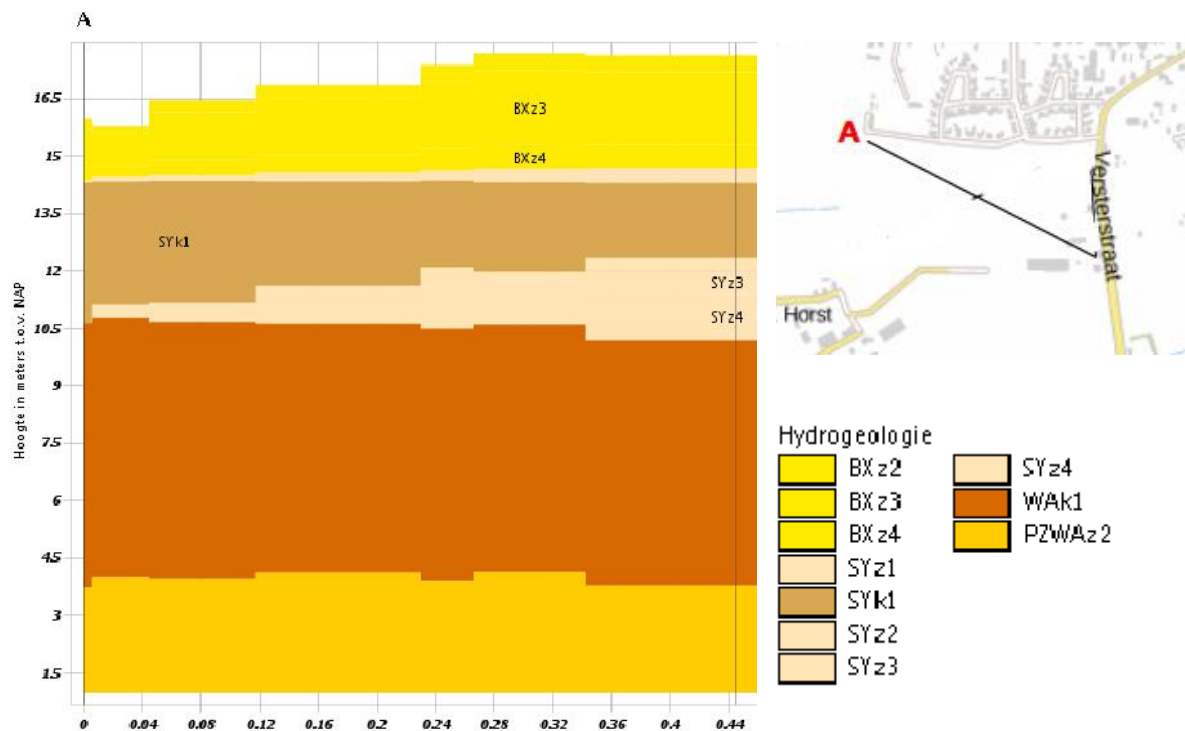
Onder de humusrijke toplaag is tot een diepte van 1,2 à 1,3 m -mv matig fijn, matig siltig, zand aanwezig. Dit zand heeft naar schatting een doorlaatbaarheid van ongeveer $k = 0,5 \text{ m/dag}^2$. Hieronder is zeer fijn, matig tot sterk siltig, zand aanwezig en heeft een doorlaatfactor van $k = 0,1 - 0,3 \text{ m/dag}$.

Bij boring 5 is er op 0,95 m -mv een kleiige laag van 25 cm dikte aangetroffen, in boring 28 op een diepte van 0,5 tot 1,0 m -mv is er een kleiige bijmenging in het zand aangetroffen. Boring 1, 12 en 37 hebben een grindige bijmenging op ongeveer 0,7 tot 2,2 m -mv. De ruimtelijke verspreiding van de kleiige en grindige eenheden lijkt erg willekeurig. In de praktijk heeft het voorkomen van deze grindige en kleiige eenheden echter weinig effect op de totale doorlaatbaarheid van de bodem.

De dikte van de Formatie van Bortel varieert van 2,2 m in het westen tot 3,0 m als gevolg van de oplopende maaiveldhoogte. De basis van de Formatie van Bortel ligt nagenoeg horizontaal op een diepte van NAP +14,5 m. Uit de boringen blijkt dat langs de zuidelijke rand de dikte van de Formatie van Bortel dunner is, rond de 2,20 m in boring 30 en 37. In boring 15 is de dikte van de Formatie van Bortel circa 1,20 m, dit is vanwege het lagere maaiveld.

Uit de REGIS doorsnede in figuur 3 blijkt dat er onder de Formatie van Bortel een dunne (0,40 m) zandige laag van de Formatie van Stramproy (SYz1) ligt. Deze laag bestaat uit midden-fijn en fijn zand. In de praktijk en in de boorstaten is deze laag niet te onderscheiden van de Formatie van Bortel.

² De mate waarmee water door een poreus medium kan stromen, wordt weergegeven met de doorlatendheid (k-waarde). In formules wordt de doorlatendheid meestal weergegeven met de letter k . De dimensie van de K -waarde is lengte per tijd [L/T].



Figuur 3 NW-ZO doorsnede projectlocatie (REGIS)

Onder het zand van de Formatie van Boxtel-Stramproy ligt een kleiige laag van de Formatie van Stramproy (SYK1). De bovenkant van deze laag ligt op NAP + 14,1 m. In de boorstaten wordt deze laag aangetroffen als stugge leem en lemige klei op een diepte van 2,0 – 3,5 m -mv. De leem wordt iets kleiiger richting het oosten. In een groot gedeelte van de boorstaten wordt de leem op een diepte van > 3,5 m -mv humeus. In boring 5 is op een diepte van 3,2 tot 3,5 m -mv een laag veen aangetroffen. De doorlaatbaarheid van de leemlagen ligt tussen de 0,05 en 0,001 m/d en de doorlaatbaarheid van de lemige klei op 0,1 tot 0,05 m/d.

De tijdens het veldwerk uitgevoerde boringen eindigen allemaal in de kleiige laag van de Formatie van Stramproy (SYK1). Enkel boring 1 en 5 laten nog een zandige eenheid hieronder zien. Uit de REGIS doorsnede blijkt dat dit een zandige laag van de Formatie van Stramproy is. De bovenkant van deze zandige eenheid ligt op NAP +11,0 m in het noordwesten tot NAP + 12,5 in het zuidwesten. De doorlaatbaarheid van deze laag is 15 m/d.

De Formatie van Stramproy wordt opgevolgd door de eerste kleiige eenheid van de Formatie van Waalre (WAK1). De bovenkant van deze laag ligt rond de NAP +10,5 m en de onderkant op NAP -4,8 m. Hieronder ligt vervolgens weer een zandpakket van de Formatie van Peize-Waalre (PZWAZ2). Dit pakket loopt door tot een diepte van NAP -17 m waar het wordt opgevolgd door de tweede kleiige eenheid van de Formatie van Waalre (WAK2). Voor dit onderzoek wordt de WAK2 gekozen als geohydrologische basis.

2.6 Geohydrologische schematisering

Bij een geohydrologische schematisering worden watervoerende pakketten en slecht doorlatende (scheidende) lagen onderscheiden. In een watervoerend pakket treedt overwegend horizontale grondwaterstroming op, terwijl in een scheidende laag voornamelijk verticale grondwaterstroming optreedt. Watervoerende pakketten worden beschreven met het door-laatvermogen (kD-waarde in m²/dag), hetgeen het product is van de horizontale doorlaat-factor (in m/dag) en de verzadigde dikte van het pakket (in m). Scheidende lagen worden beschreven met een hydraulische weerstand (c-waarde: in dagen), hetgeen het quotiënt is van de dikte (in m) en de verticale doorlaatfactor (in m/dag) van de laag. De geohydrologische basis is een slecht doorlatende laag die, vanwege de dikte en/of opbouw, vrijwel ondoorlatend is. De bodemopbouw en hydraulische parameters, weergegeven in tabel 1, zijn afgeleid uit de boringen, uitgevoerd tijdens het veldwerk en REGIS II v2.2.

Tabel 1 *Overzicht van de geohydrologische formaties en parameters*

Bovenkant [m +NAP]	Onderkant [m +NAP]	Samenstelling	Formatie	Geohydrologische eenheid	Doorlaat vermogen [m ² /dag]	Weerstand [d]
17,5 – 15,7	14,5	Midden-fijn en fijn siltig zand, met sporen van grind en veen.	Boxtel	Toplaag	1-2	-
14,5	14,1	Midden-fijn en fijn zand	Stramproy	Toplaag	0,5	-
14,1	12,5 – 11,0	Leem, zandige klei, klei en midden-fijn zand	Stramproy	Eerste scheidende laag	-	75
12,5 – 11,0	10,5	Midden-fijn, fijn en grof zand	Stramproy	Eerste watervoerend pakker	35	-
10,5	-4,8	Zandige klei, klei en midden-fijn zand	Waalre	Tweede scheidende laag	-	750
-4,8	-17	Midden-fijn, fijn en grof zand	Peize en Waalre	Tweede watervoerend pakket	350	-
-17	-31	Zandige klei, klei en midden-fijn zand	Waalre	Derde scheidende laag / geohydrologische basis*	-	300

* In dit onderzoek gedefinieerd als geohydrologische basis

2.5 Grondwater

2.5.1 Grondwatertrap

Als gevolg van seizoen fluctuaties verandert de freatische grondwaterstand en de stijghoogte van het diepere grondwater. De Gemiddeld Hoogste Grondwaterstand (GHG) en de Gemiddeld Laagste Grondwaterstand (GLG) geeft de bandbreedte weer waartussen de grondwaterstand zich gedurende het grootste deel van het jaar beweegt. Dit kan vertaald worden naar een klasse-indeling: grondwatertrappen (Gt). In tabel 2 zijn de grondwater-trappen weergegeven, zoals deze in de Bodemkaart van Nederland gehanteerd worden.

Tabel 2 Grondwatertrappen

Grondwaterstand (cm -mv)	Grondwatertrap (Gt)						
	I	II ¹	III	IV ¹	V	VI ¹	VII ²
GHG	<20	<40	<40	>40	<40	40 – 80	>80
GLG	<50	50 -80	80 -120	80 - 120	>120	>120	(>160)

¹ een * achter deze Gt-codes betekent 'droger deel', dat wil zeggen een GHG tussen 25 en 40 cm -mv.

² een * achter deze Gt-codes betekent 'zeer droger deel', dat wil zeggen een GHG dieper dan 140 cm -mv.

De bodemkaart van Nederland geeft aan dat in het plangebied grondwatertrap VI voorkomt. Dit betekent dat de GHG rond de 40-80 cm -mv ligt en de GLG dieper dan 120 cm -mv.

Bij een maaiveld van NAP +15,7 m tot +17,5 m betekent dit een GHG tussen de NAP +14,9 m en NAP +17,1 m en een GLG onder NAP +14,5 m tot +16,3 m.

2.5.2 Peilbuizen

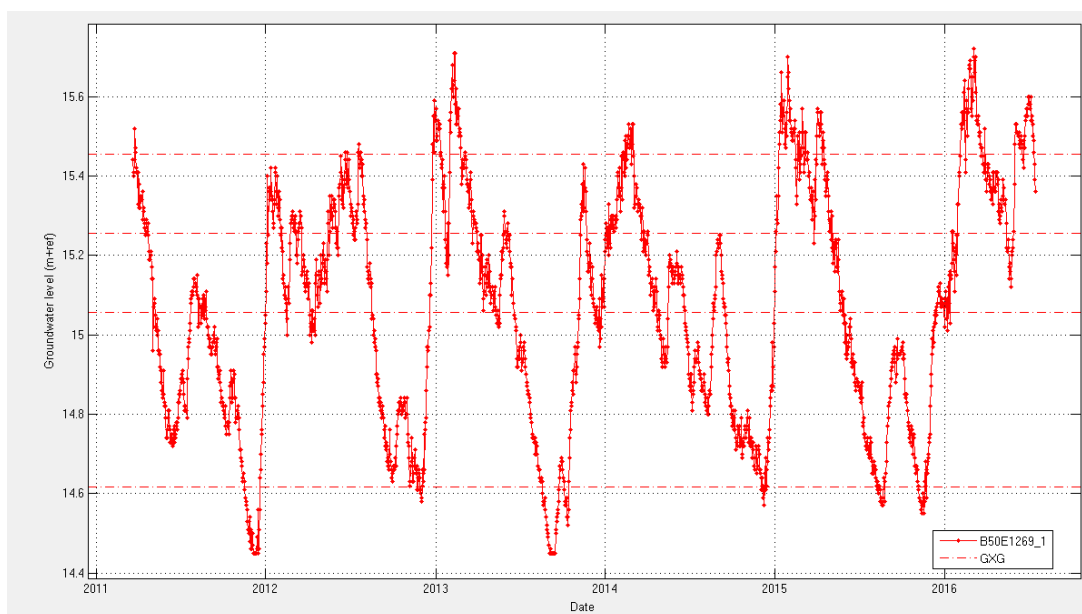
In het DINO-loket (www.dinoloket.nl) is een peilbuis aanwezig op ongeveer 100 meter van de projectlocatie (figuur 4) met een grondwaterstand meetreeks lang genoeg om de GHG en GLG te bepalen. De filterdiepte van de peilbuis is niet bekend.



Figuur 4 Situering DINO-loket peilbuis

De meetreeks van deze peilbuis, weergegeven in figuur 5, laat zien dat de grondwaterstand grotendeels fluctueert tussen de NAP +14,5 m en NAP +15,6 m.

De vier GxG-lijnen in de figuur geven van boven naar beneden de GHG, GVG (gemiddeld voorjaars stijghoogte), GG (gemiddelde stijghoogte) en GLG weer.



Figuur 5 Gemeten stijghoogte in peilbuis B50E1269

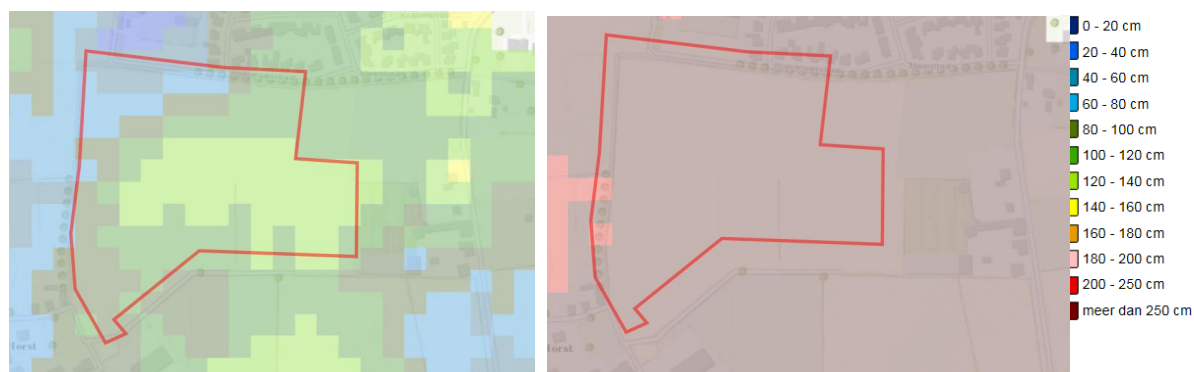
De waarden voor GHG en GLG berekend uit de DINO-loket peilbuis zijn weergegeven in tabel 3.

Tabel 3 GXG-waarden peilbuis B50E1269

Parameter	(m +NAP)	(m -mv)
GHG	15,5	-1,4
GVG	15,3	-1,6
GG	15,1	-1,8
GLG	14,6	-2,2

Tabel 3 geeft een lagere waarde voor de GHG en GLG dan is afgeleid uit de bodemkaart van Nederland. Het verschil in GXG tussen de bodemkaart van Nederland en de peilbuis kan verklaard worden doordat de peilbuis mogelijk de stijghoogte in een diepere laag heeft gemeten. Daarnaast zijn de GHG en GLG in de bodemkaart van Nederland bepaald aan de hand van hydromorfe kenmerken (ijzer oxidatie en mangaan reductie). Het grondwaterregime kan in de loop van de tijd veranderd zijn, terwijl de hydromorfe kenmerken nog de oorspronkelijke GHG- en GLG-waarde weergeven.

De GHG en GLG zijn ook bepaald aan de hand van de Bodematlas van provincie Noord Brabant. In figuur 6 zijn twee uitsneden uit de Bodematlas met de GHG en GLG weergegeven.



Figuur 6 GHG (links) en GLG (rechts) [m -mv] (Bodematlas Provincie Brabant)

Figuur 6 laat zien dat de bodematlas van provincie Brabant de GHG inschat op 100 – 140 cm -mv met een GHG van 60 – 80 cm -mv in de noordwesthoek van de projectlocatie. De GLG bedraagt meer dan 250 cm -mv. De waarden komen overeen met de resultaten van de DINO-loket peilbuis.

Tijdens het veldwerk is de grondwaterstand opgenomen in de boringen 01, 05, 09, 12, 15, 16, 17, 24, 26, 28, 30, 37 en 43. Deze waarde betreft een momentopname. Tevens zijn in een aantal boringen op basis van hydromorfe kenmerken de GHG ingeschat. Deze gegevens zijn meegenomen in het bepalen van de GHG. In tabel 4 zijn de gegevens van de veldwaarnemingen opgenomen.

Tabel 4 Veldmeting grondwaterstanden

Boring	Maaiveld	GHG* [mNAP]	Grondwaterstand [m -mv]**	Grondwaterstand [m+NAP]**	Peilbuis	Filterstelling [m -mv]	Uitgerust met diver
01	15,91	15,21	3,75	12,16			
05	15,88	15,28	5,15	10,73	Ja	5,70 – 6,70	x
09	16,07		3,95	12,12	Ja	4,00 – 5,00	x
12	16,33	15,73	1,75	14,58	Ja	2,90 – 3,90	
15	16,47	15,97	1,75	14,72	Ja	3,05 – 4,05	
16	16,17		2,85	13,32			
17	16,53	15,33	1,80	14,73			
24	16,62		2,25	14,37			
26	16,58		2,50	14,08	Ja	3,30 – 4,30	x
28	16,90		2,10	14,80	Ja	3,05 – 4,05	
30	17,03		2,15	14,88	Ja	3,00 – 4,00	x
37	17,70		1,85	15,85	Ja	3,00 – 4,00	
43	17,50		2,00	15,50	Ja	2,90 – 3,90	

* Waar mogelijk geschat op basis van hydromorfe kenmerken

** Ten tijde van veldwerk

Op basis van de geïnventariseerde grondwatergegevens en de maaivelhoogten zijn de GLG en GHG samengevat, zie tabel 5.

Tabel 5 Samenvatting GLG en GHG

Bron	GLG	GHG
	[m+NAP]	[m+NAP]
Grondwatertrappenkaart	14,5-16,3	17,1 - 14,9
Peilbuis B50E1269 DINO-loket	14,6	15,5
Bodematlas Provincie Brabant	13,25 – 15,20	16,25 - 15,15
Veldwerk op basis van hydromorfe kenmerken (westelijke deel)	-	15,97 - 15,21 *

* enkel bepaald in boringen westelijk in het plangebied, zie tabel 4

Uit de samenvatting in tabel 5 is de gemiddelde GHG voor het plangebied bepaald. Op basis van de grondwatertrappenkaart en verificatie aan de in het veld geschatte GHG is onderscheid gemaakt tussen het oostelijke en westelijke deel van het plangebied. Voor het oostelijk deel is de gemiddelde GHG bepaald op NAP +16,25 m. In het westelijk deel is de gemiddelde GHG bepaald op NAP +15,20 m.

Monitoring van de peilbuizen 05, 09, 26 en 30 vindt plaats vanaf week 44 2017. Op basis van de metingen kan de GLG en GHG nauwkeuriger bepaald worden. Deze input wordt verwerkt bij nadere uitwerking van de waterhuishouding in een waterhuishoudkundig plan.

De locatie is niet gelegen in een grondwaterbeschermingsgebied, een waterwingebied of een boringsvrije zone (bron: watertoetsviewer Waterschap Brabantse Delta).

2.6 Infiltratiekansen

De haalbaarheid voor het infiltreren van hemelwater is afhankelijk van de grondwaterstanden en van de waterdoorlatendheid van de bodem. Voor het creëren van een infiltratievoorziening is een doorlaatfactor (k) van minimaal 0,5 m/dag nodig. Na verloop van tijd zal de doorlatendheid afnemen als gevolg van dichtslibben. Daarom wordt bij voorkeur een minimale doorlaatfactor aangehouden van 1,0 m/dag.

Van het vrijgekomen bodemmateriaal bij de geohydrologische boringen is op basis van de textuur en organisch stofgehalte een inschatting gemaakt van de doorlatendheid. De toplaag tot circa NAP 14,5 m heeft een k-waarde van 0,1 tot 0,5 m/dag. Deze doorlaatfactor is te laag om al het regenwater in de bodem te laten infiltreren. Geadviseerd wordt om eventuele infiltratievoorzieningen te voorzien van een overstortmogelijkheid naar oppervlaktewater. Hierdoor wordt in de toekomst eventuele wateroverlast voorkomen.

Volgens de kwel- en infiltratiekaart van provincie Brabant ligt het plangebied in een infiltratiegebied.

2.7 Zetting

In boring 5 is op een diepte van 3,2 m -mv een laag van 30 cm veen aangetroffen. Dit betreft droog, veraard veen. Gezien het sporadische voorkomen en de conditie van het veen, wordt het zettingsrisico van het aanwezige veen als zeer gering beschouwd.

2.8 Oppervlaktewater

Buiten het plangebied zijn wateren gelegen, zoals opgenomen in de legger van Waterschap Brabantse Delta. Aan de noordwestzijde ligt een watergang met een A-status (OVK01668 ten noorden en OVK01667 ten westen). Deze watergang wordt onderhouden door het waterschap. Aan de noordzijde buiten het plangebied is een HWA-overstort aanwezig, welke afwatert op de A-waterloop (OVK01668).

Aan de buitenzijde van de waterloop is een 'onderhoudspad afwijkend' in de legger opgenomen (het Laarspad) < dan 5 meter. Dit betekent dat aan de plangebied zijde de onderhoudsstrook van 5 meter moet worden vrijgehouden van obstakels ten behoeve van onderhoud van de A-waterloop. Aan de zuidwestzijde grenst het plangebied aan de B-waterloop OWL37966, deze watergang wordt onderhouden door aangrenzende grondeigenaren. Beide watergangen wateren in westelijke richting af middels een duiker onder het Laarspad.

In het plangebied ligt watergang OWL37964 met een B-status. Deze watergang wordt onderhouden door de aangrenzende grondeigenaren.



Figuur 7 Watersysteem rond het plangebied

2.9 Riolering

In het plangebied is geen riolering aanwezig. Ten noorden van het plangebied ligt een gemengd rioolstelsel in de Hoevenaarsstraat.

3 Waterhuishoudkundige doelen en maatstaven

3.1 Algemeen

In dit hoofdstuk zijn de relevante waterhuishoudkundige aspecten met bijbehorende doelen en maatstaven weergegeven. Dit is gebaseerd op de (geohydrologische) verkenning van de huidige situatie en het vigerende beleid van Waterschap Brabantse Delta.

Het doel van dit hoofdstuk is het vroegtijdig en gezamenlijk vastleggen van de waterhuishoudkundige doelen en maatstaven (criteria). Dit betekent voor de gemeente dat, bij het opstellen van het stedenbouwkundig ontwerp en het bestemmingsplan, rekening dient te worden gehouden met de betreffende aspecten en criteria. Het waterschap zal vervolgens het bestemmingsplan hierop beoordelen (toetsen). Op deze wijze wordt helderheid verschaft over de inbreng en reikwijdte van waterhuishoudkundige aspecten bij de totstandkoming van het bestemmingsplan en het stedenbouwkundig ontwerp.

Onderstaand worden de relevante waterhuishoudkundige aspecten onderscheiden. Vervolgens zijn de relevante aspecten de specifieke doelen en maatstaven uitgewerkt.

3.2 Beleidskader

De relevante beleidsstukken op het gebied van water zijn de Europese Kaderrichtlijn Water, Nationaal Waterplan 2016-2021, Nationaal Bestuursakkoord Water Actueel, Provinciaal Milieu- en Waterplan Noord-Brabant 2016-2021 'Sámen naar een duurzaam gezonde en veilige leefomgeving in Brabant', het Waterbeheerplan 2016-2021 en de gezamenlijke keur van de Brabantse Waterschappen (2015). De belangrijkste gezamenlijke punten uit deze beleidstukken zijn dat water een belangrijk sturend element is in de ruimtelijke ordening en dat de verdroging en wateroverlast bestreden dienen te worden. In de volgende paragrafen zijn de voor het plangebied relevante beleidsuitgangspunten nader toegelicht.

In het kort schrijven al deze plannen de trits vasthouden, bergen, afvoeren voor en het voorkomen van afwentelen van problemen in ruimte en tijd (duurzaamheidbeginsel). De trits betekent dat neerslag bij voorkeur wordt vastgehouden op de plaats waar het valt.

3.3 Randvoorwaarden

Het huidige Waterbeheerplan beschrijft de hoofdlijnen voor het te voeren beleid van Waterschap Brabantse Delta voor de periode 2016-2021. Het plan is afgestemd op het Stroomgebiedsbeheerplan Maas, het Nationaal Waterplan en het Provinciaal Waterplan. Het Waterbeheerplan is uitgewerkt in de beleidsnota 'Hydrologische uitgangspunten bij de Keurregels voor afvoeren van hemelwater, Brabantse waterschappen'.

Onderstaand zijn de uitgangspunten, afkomstig uit de nota 'Hydrologische uitgangspunten bij de Keurregels voor afvoeren van hemelwater, Brabantse waterschappen' toegelicht:

- gescheiden houden van vuil water en schoon hemelwater: het streefbeeld is het schone hemelwater af te koppelen/niet aan te koppelen. Hierbij wordt het vuile water via de riolering afgevoerd en blijft het schone hemelwater in het ideale geval binnen het plangebied;
- voor de afweging van de wijze waarop met het afgekoppelde/niet aangekoppelde schone hemelwater dient te worden omgegaan, geldt de volgende afwegingsstrategie: hergebruik-infiltratie-buffering-afvoer;

- hydrologisch neutraal bouwen: bij nieuwe ontwikkelingen dient de hydrologische situatie minimaal gelijk te blijven aan de Ausgangssituatie. De gemiddeld hoogste grondwaterstand mag niet verlaagd worden en het waterpeil sluit aan bij de optimale grondwaterstanden;
- water als kans: de belevingswaarde van bijvoorbeeld oppervlaktewater kan een bijdrage leveren aan de ruimtelijke kwaliteit binnen het plangebied;
- meervoudig ruimtegebruik: omdat de vierkante meters duur zijn, wordt aangeraden naar meervoudig grondgebruik te kijken. Op deze manier kan het 'verlies' van vierkante meters als gevolg van de ruimtevraag van water beperkt worden;
- voorkomen van vervuiling: nieuwe bronnen van verontreiniging dienen zoveel mogelijk voorkomen te worden;
- wateroverlastvrij bestemmen: de voorkeur gaat uit naar het ontwikkelen op locaties die als gevolg van hun ligging 'hoog en droog genoeg' zijn en daarmee voldoen aan de NBW-norm voor de toekomstige functie. Indien dit niet mogelijk of wenselijk is, dient gezocht te worden naar compenserende of mitigerende maatregelen die het gewenste beschermingsniveau tegen wateroverlast helpen realiseren;
- waterschap belangen: er zijn 'waterschap belangen' met een ruimtelijke component. Indien deze belangen een rol spelen in het ruimtelijke plan, dient hieraan in de toelichting, de regels en de verbeelding aandacht besteed te worden. Het betreft de volgende onderwerpen:
 - ruimteclaims voor waterberging;
 - ruimteclaims voor de aanleg van natte EVZ's en beekherstel;
 - aanwezigheid en ligging watersysteem;
 - aanwezigheid en ligging waterkeringen;
 - aanwezigheid en ligging van infrastructuur en ruimteclaims ten behoeve van de afvalwaterketen in beheer van het waterschap.

Voor de totale toelichting van de uitgangspunten wordt verwezen naar de beleidsnota 'Hydrologische uitgangspunten bij de Keurregels voor afvoeren van hemelwater' uit 2015 van de gemeenschappelijke Brabantse Waterschappen.

3.4 Keurbeleid

Binnen de keur wordt onderscheid gemaakt tussen vergunning plichtige- en de meldingsplichtige handelingen, die binnen de algemene regels van het waterschap vallen.

Bij de voorgenomen ontwikkeling vallen naar verwachting de volgende handelingen onder de vergunningsplicht. Bij de verdere detaillering van de plannen wordt dit nader in beeld gebracht:

- het geheel of gedeeltelijk dempen, aanleggen van nieuwe, aanbrengen van wijzigingen in en met elkaar verbinden van oppervlaktewater:
binnen het gebied worden mogelijk sloten/greppels met een B-status gedempt, verlegd en/of gekruist;
- toename aan verhard oppervlak:
binnen het gebied neemt het verhard oppervlak als gevolg van de woonkavels en ontsluitingswegen toe;

- onttrekkingen van grondwater die nodig zijn voor het drooghouden van een bouwput ten behoeve van bouwkundige of civieltechnische werken, die groter zijn dan 50.000 m³/maand, die groter zijn dan 200.000 m³ in totaal en die langer duren dan zes maanden.
Dit geldt niet voor saneringen:
of dit van toepassing is dient later in een bemalingsadvies te worden bepaald.

Bergingsnorm toename verhard oppervlak

Vanaf 1 maart 2015 geldt de bergingsnorm voor de toename aan verhard oppervlak, conform de bepalingen uit de Keur 2015 van de gezamenlijke Brabantse Waterschappen.

Keur; Artikel 3.6 Verbod afvoer door verhard oppervlak

Het is verboden zonder vergunning neerslag door toename van verhard oppervlak of door afkoppelen van bestaand oppervlak, tot afvoer naar een oppervlaktewaterlichaam te laten komen.

Algemene regels; Art. 15 Afvoer hemelwater door toename en afkoppelen van verhard oppervlak

Vrijstelling wordt verleend van het verbod, bedoeld in artikel 3.6 van de Keur, voor het afvoeren van hemelwater via toename verhard oppervlak of door afkoppelen van verhard oppervlak, naar een oppervlaktewaterlichaam voor zover:

- het afkoppelen van verhard oppervlak maximaal 10.000 m² is of;
- de toename van verhard oppervlak maximaal 2.000 m² is of;
- de toename van verhard oppervlak bestaat uit een groen dak;
- de toename van verhard oppervlak tussen 2.000 m² en 10.000 m² is en compenserende maatregelen zijn getroffen om versnelde afvoer van hemelwater tegen te gaan, in de vorm van een voorziening met een minimale compensatie conform de rekenregel:
Benodigde compensatie (in m³) = Toename verhard oppervlak (in m²) *
Gevoeligheidsfactor * 0,06 (in m).

Welke gevoeligheidsfactor van toepassing is, kan worden afgelezen van de Kaart Algemene Regel afvoer regenwater door verhard oppervlak 2015 (De gevoeligheidsfactoren worden alleen bij de Algemene Regel toegepast. Bij de toepassing van de Beleidsregel (vergunningen) wordt niet gewerkt met een gevoeligheidsfactor, maar wordt maatwerk geleverd om de retentie-eis te bepalen.). Voor plangebied Laarspad betreft de toename aan verharding meer dan 10.000 m² en is de Beleidsregel van toepassing.

Beleidsregels; Art. 13.4.2. Bepalen omvang compensatie

De compensatieplicht is 600 m³ per hectare toename verhard oppervlak, tenzij uit het waterhuishoudkundig onderzoek blijkt dat minder compensatie nodig is. De benodigde capaciteit ligt tussen de kruinhoogte van de noodoverloopconstructie en de bodem van de voorziening. Indien de bodem van de voorziening lager ligt dan de gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG), dan geldt de GHG als ondergrens.

Beleidsregels; Art. 13.4.3. Voorzieningen

De afvoer uit een voorziening mag maximaal 2 l/s/ha zijn. Indien gebruik wordt gemaakt van een kleinere opvangcapaciteit omdat infiltratie in de voorziening plaatsvindt, moet de voorziening binnen vijf dagen waarbinnen maximaal 2 mm hemelwater per etmaal is gevallen, leeggelopen zijn.

Gelet op het voorkomen van matig tot slecht doorlatendheid lagen is de bovengrond niet overal geschikt om al het regenwater in de bodem te laten infiltreren. Door het toepassen van grondverbetering is het wel mogelijk om bodempassages toe te passen. Daarnaast bestaat de mogelijkheid om eventuele infiltratievoorzieningen te voorzien van een overstort naar oppervlaktewater of om riolering (hemelwaterafvoer) aan te leggen.

Voor de totale uiteenzetting van de bergingsnorm en de bijhorende richtlijnen wordt verwezen naar de Keur, Algemene regels en beleidsregels 2015 en de notitie 'Hydrologische uitgangspunten bij de Keurregels voor afvoeren van hemelwater, Brabantse waterschappen' van 9 december 2014.

3.5 Ontwaterings- en afwateringsnormen

Om problemen met draagkracht, opvriezen, natte kruipruimtes en grondwateroverlast te voorkomen, dient de ontwateringsdiepte voldoende te zijn. De ontwateringsdiepte is de afstand tussen de GHG en het hoogstepeil van de functies. De te hanteren ontwateringsdieptes/-normen zijn:

- wegen primair: 1,0 m;
- wegen secundair: 0,7 m;
- bebouwing (onderkant vloer) en aanliggend maaiveld: 0,7 m bij bouwen met kruipruimtes. Wanneer wordt uitgegaan van een vloerdikte van 0,2 m, komt de ontwateringsdiepte voor het vloerpeil uit op 0,9 m. Bij kruipruimte loos bouwen, kan de ontwateringsdiepte met 0,3 m verminderd worden. Vooralsnog wordt uitgegaan van bouwen met kruipruimtes;
- groen/tuin: 0,5 m.

Voor het vloerpeil van de woningen geldt dat deze minimaal 0,15 – 0,3 m boven het dichtstbijzijnde wegpeil dient te liggen. Dit is nodig in verband met de volgende aspecten:

- benodigd afschot van verhardingen voor afvoer hemelwater;
- benodigde diepteligging en afschot in de rioolleidingen voor de afval- en hemelwaterafvoer;
- voorkomen van wateroverlast in situaties bij water op straat.

4 Ruimtelijke consequenties

4.1 Inleiding

Op basis van het stedenbouwkundig ontwerp zijn de ruimtelijke consequenties in beeld gebracht. In figuur 8 is het stedenbouwkundig ontwerp weergegeven. In het stedenbouwkundig plan is de hemelwaterstructuur schetsmatig weergegeven. De blauwe streken langs de hoofdwegen en de vlakken van 1041 m² en 389 m², geven de ruimte voor waterberging weer (donkerblauw omkaderd).



Figuur 8 Gilze Laarspad schetsontwerp 1902_concept_VO. Verhoeven De Ruijter dd. 18-01-2019.

In de onderstaande paragrafen wordt ingegaan op de ruimtelijke uitwerking van het water binnen het stedenbouwkundig plan.

4.2 Stedenbouwkundig ontwerp

Voor het inpassen van bergingsvoorzieningen is op basis van het stedenbouwkundig schetsontwerp en de randvoorwaarden van Waterschap Brabantse Delta het ruimtebeslag voor de watercompensatie bepaald. De verkaveling in het gebied bestaat uit relatief groter kavels met vrijstaande woningen in het westen en kleinere, geschakelde woningen in het oosten, zie figuur 8.

Bij het bepalen van de watercompensatie is onderscheid gemaakt tussen berging op eigen terrein en berging in het openbaar gebied. Berging op eigen terrein draagt bij aan het tegengaan van verdroging doordat water langer op de locatie vastgehouden wordt en lokaal in de bodem kan infiltreren. Tevens wordt hierdoor minder regenwater afgevoerd naar het openbare gebied, waardoor er minder én minder vaak water op straat. Hiervoor moet wel voldoende ruimte beschikbaar zijn en dient de bodem voldoende doorlatendheid te bieden.

Op basis van de bodeminventarisatie is de doorlatendheid niet genoeg om al het hemelwater te infiltreren, daarom dienen de infiltratievoorzieningen voorzien te worden van overstortmogelijkheid naar het openbaar gebied. Berging op eigen terrein vindt plaats op de grotere kavels ($> 600 \text{ m}^2$). Berging in het openbaar gebied vindt plaats voor de kleinere kavels ($< 600 \text{ m}^2$) en openbare verharding. De watercompensatie eis bedraagt 600 m^3 per hectare toename aan verharding.

Voor de berekening van het kaveloppervlak is uitgegaan van de tekening in figuur 9. Het oppervlak per kavel is ingeschat door het totaaloppervlak van een vak te delen door het aantal kavels. Wanneer er grote en kleine kavels binnen één vak liggen is de verhouding groot: klein van 2:1 aangehouden. Binnen het rode vak bevinden zich grote ($> 600 \text{ m}^2$) en kleine ($< 600 \text{ m}^2$) kavels. Om praktische redenen is er in het bergingsontwerp voor alle kavels binnen het rode vak uitgegaan van berging op openbaar terrein. In het meest noordelijke kavelvlak is het gemiddelde kaveloppervlak $599 \text{ m}^2/\text{kavel}$ ($2995 \text{ m}^2 / 5 \text{ kavels}$). Ook voor deze kavels is uitgegaan van berging op openbaar terrein. De overige kavels zijn ruim groter dan $600 \text{ m}^2 / \text{kavel}$, en voor deze kavels wordt uitgegaan van berging op eigen terrein.

Voor het bepalen van het verhard oppervlak van de wegen is uitgegaan van een wegbreedte van 5 m.



Figuur 9 Schetsontwerp met uitgeefbaar kaveloppervlak 1831_R005b Verhoeven De Ruijter dd. 30-11-2018.

In tabel 6 is de globale oppervlakteverdeling van het plangebied opgenomen op basis van het bovengenoemd stedenbouwkundig schetsontwerp. Uitgaande van dit ontwerp en ervaringsgegevens zijn daarbij de volgende verhardingspercentages gehanteerd:

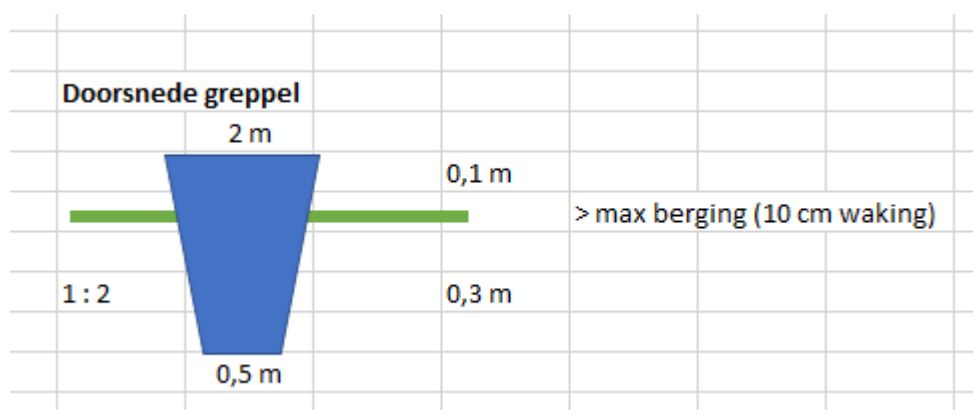
- percelen < 600 m²: 40 %;
- percelen > 600 m²: 30 %.

Tabel 6 Oppervlakteverdeling op basis van stedenbouwkundig ontwerp

Omschrijving	Oppervlak [m ²]	Toename verhard oppervlak [m ²]	Benodigde watercompensatie [m ³]
<i>Uitgeefbaar</i>	38.463		
< 600 m ² (compensatie in openbaar gebied)	14.472	5.789	347
> 600 m ² (compensatie op eigen terrein)	23.991	7.197	432
Weg verharding	6.950	6.950	417
Openbaar groen (inclusief berging) *	25.520	0	-
Totaal	70.933	19.936	1196

*Hiervan bestaat circa 3.200 m² uit oppervlak voor waterberging

Op basis van de toename aan verharding en de compensatie eis van Waterschap Brabantse Delta bedraagt de benodigde watercompensatie voor de totale toename aan verharding 1.196 m^3 . In het openbaar gebied dient het verhard oppervlak van de wegverharding en de kavels in het oostelijk deel gecompenseerd te worden. De benodigde ruimte voor watercompensatie in openbaar gebied bedraagt 764 m^3 . In het stedenbouwkundig plan is 3.200 m^2 aan oppervlak voor waterberging beschikbaar. Hiervan bestaat 1770 m^2 uit oppervlak voor de greppels. Bij een greppelprofiel als weergegeven in figuur 10 is de bergingscapaciteit van de greppels 304 m^3 (lengte van greppels is 885 m),



Figuur 10 Voorstel greppelprofiel

De overige 2 bergingsgebieden hebben samen een oppervlak van 1430 m^2 . Bij een gemiddelde diepte van 0,5 m bedraagt de bergingscapaciteit 715 m^3 , hierbij is infiltratie niet meegerekend. Hiermee is ruimschoots voldoende ruimte voor waterberging aanwezig. In een waterhuishoudkundig plan dienen deze voorzieningen nader gedetailleerd te worden.

Bij het dempen van B-watgangen binnen het plangebied dienen deze 1 op 1 gecompenseerd te worden, naast de compensatie als gevolg van de toename aan verharding. Het oppervlak van de B-watgang (OWL37964) bedraagt ongeveer 200 m^2 . Dit moet aanvullend aangelegd worden in het plangebied. Na compensatie van de verharding is in het ontwerp nog $(715 \text{ m}^3 + 304 \text{ m}^3 - 764 \text{ m}^3)$ 255 m^3 berging over. Dit is voldoende voor de compensatie van de gedempte watgang.

De gemeente heeft tijdens het overleg van 15 november 2017 aangegeven dat de realisatie van waterberging op eigen terrein privaatrechtelijk dient worden vastgelegd. Informeren van toekomstige eigenaren is hierbij een aandachtspunt om misverstanden over de verwerking van hemelwater bij uitvoering tegen te gaan.

4.3 Vuilwaterafvoer en hemelwaterbehandeling

Uitgangspunt is het niet aankoppelen van hemelwater. Dit betekent dat het hemelwater afzonderlijk van het vuilwater moet worden ingezameld (geen hemelwaterafvoer naar RWZI). Het vuilwater kan hierbij via een DWA-riolering worden aangesloten op het

gemengd rioelstelsel in de Hoevenaarsstraat³. Op basis van 57 woningen is de verwachte afvoer van vuilwater ingeschat op $(2,5 \text{ inwoners} \times 12 \text{ l/h}) 1,7 \text{ m}^3/\text{uur}$. In een nadere uitwerking (Waterhuishoudkundig plan) wordt het inrijpunt, etc. bepaald.

De kavels in het noordelijke en oostelijke deel van het plangebied, waarvoor berging op openbaar terrein gerealiseerd dient te worden, en de openbare verharding, wateren af naar de greppels en bergingsvoorzieningen. Bij het nader uitwerken van de hemelwaterafvoer in het waterhuishoudkundig plan dient bepaald te worden of de greppels voldoende afvoercapaciteit hebben om het hemelwater van de kavels richting de bergingsvoorzieningen te leiden. Indien dit niet het geval is dient er een hemelwater- of IT-riool aangelegd te worden van de kavels richting de bergingsvoorzieningen.

Het hemelwater dient bij voorkeur bovengronds te worden ingezameld en afgevoerd. De bergingsvoorzieningen in het plangebied bestaan uit droogvallende bergingen. Vanaf de percelen wordt het hemelwater bovengronds aangeboden op het openbaar gebied.

In het westelijk en zuidelijk deel dienen de kavels hemelwater op eigen terrein op te vangen en te verwerken. In extreme neerslagsituaties dient hemelwater van de kavels af te kunnen stromen naar het openbaar gebied. Hemelwater van de openbare verhardingen stroomt oppervlakkig af naar de greppels langs de hoofdwegen. Deze greppels wateren in zuidwestelijke en noordoostelijke richting af naar de bergingsvoorzieningen. Vanuit de bergingsvoorzieningen wordt gereduceerd afgevoerd naar het regionaal watersysteem.

4.4 Aanleghoogtes

Op basis van de geïnventariseerde grondwatergegevens is een gemiddelde GHG van 16,25 m+NAP (oost) en NAP +15,90 m (west) bepaald. Een minimaal wegpeil van 16,95 m+NAP zou voldoen aan de ontwateringsnorm. Het laagste maaiveld ligt op circa 15,75 m+NAP en het hoogste maaiveld op circa 17,70 m+NAP. De laagste maaiveldwaarden betreft het noordwestelijk deel van het plangebied. Om te voldoen aan de ontwateringsdiepte, dient het maaiveld lokaal te worden opgehoogd. Op basis van de resultaten van de grondwatermonitoring wordt de GHG nauwkeuriger bepaald en daarmee de benodigde ophoging.

Bij de bepaling van de uiteindelijke aanleghoogtes dient rekening te worden gehouden met de hoogtes van bestaande wegen waarop wordt aangesloten. Daarnaast dient rekening te worden gehouden met de bovengrondse afwatering van het plangebied. Uitgangspunt is dat het vloerpeil minimaal 0,15 – 0,30 m boven het hoogste niveau van de weg komt te liggen.

³ Met de uitbreiding is rekening gehouden in het laatste BRP conform gegevens gemeente Gilze Rijen. E-mail d.d. 02-01-2017, mevrouw A. Barel.

In relatie tot duurzaam stedelijk waterbeheer dient bij de inrichting van het plangebied rekening te worden gehouden met de te gebruiken materialen in de te realiseren gebouwen of bouwwerken en verhardingen. Er dient gebruik te worden gemaakt van duurzame bouwmaterialen om schoon regenwater in het gebied te conserveren. Dit houdt in dat er geen uitlogende materialen worden toegepast (zink, lood, koper, zacht PVC).