



Waterparagraaf Leeuwerikstraat te Made Gemeente Drimmelen



ADVISEURS
IN BOUWEN,
MILIEU &
VEILIGHEID

Waterparagraaf

in opdracht van

Welmers Burg Stedenbouw
T.a.v. mevrouw E. Hoogendoorn
Spijksedijk 8
4207 GN GORINCHEM

betreffende locatie

Leeuwerikstraat te Made
Gemeente Drimmelen

documentkenmerk

1907/118/ROS-03

Versie

4

vestiging

Nuenen

datum

20 mei 2020

opgesteld door:

drs. R. Schumacher
Projectleider Ruimtelijke Ordening

gecontroleerd door:

ing. J.A. Welmers
Projectleider Ruimtelijke Ordening

Dit document is digitaal gegenereerd en derhalve niet voorzien van een handtekening. De inhoud is aantoonbaar gecontroleerd en vrijgegeven. Het document mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd. Door derden aangebrachte wijzigingen en/of toevoegingen dan wel oneigenlijk gebruik van het document vallen niet onder de verantwoording van Tritium Advies BV.

Tritium Advies BV

Adviseurs in bouwen, milieu en veiligheid

T. 088 44 02 900

E. info@tritium.nl

I. www.tritium.nl

KvK-nr. 17108024

Tritium Advies is gevestigd in:

Arkel >> Neer >> Nuenen >>

Prinsenbeek >> Rijkevoort

Inhoudsopgave

	pagina
1 Inleiding	1
2 Beleid	2
2.1 Nationaal waterbeleid	2
2.2 Beleid waterschap	2
2.3 Provinciaal beleid	4
2.4 Gemeentelijk beleid	5
3 Situatie plangebied	7
3.1 Grondwater	7
3.2 Oppervlaktewater	8
3.3 Bodem	9
4 Waterbergingsopgave	10
4.1 Afvoer hemelwater	12
4.2 Aandachtspunten	15
5 Eindconclusie	17

1 Inleiding

In opdracht van Welmers Burg Stedenbouw is een waterparagraaf opgesteld ten behoeve van een juridisch-planologische procedure voor het plangebied aan de Leeuwerikstraat te Made, gemeente Drimmelen. Op het binnenterrein, omringd door de Zuideindsestraat, de Spechtstraat, de Klassenstraat en de Leeuwerikstraat, is een nieuwe woonontwikkeling met verschillende (grondgebonden) woningen beoogd. In het kader van de ontwikkeling van de locatie en de bijhorende juridisch-planologisch procedure is het aspect water beschouwd.

Water en ruimtelijke ordening hebben met elkaar te maken. Enerzijds is water een sturende factor in de ruimtelijke ordening en kan daarmee beperkingen opleggen aan het ruimtegebruik. Anderzijds kunnen ontwikkelingen in het ruimtegebruik ongewenste effecten hebben op de waterhuishouding. Een goede afstemming tussen beide is derhalve noodzakelijk om problemen, zoals bijvoorbeeld wateroverlast, slechte waterkwaliteit en verdroging te voorkomen. Het Besluit ruimtelijke ordening (Bro) stelt een watertoets in ruimtelijke plannen verplicht.

In de voorliggende waterparagraaf wordt beschreven op welke wijze in het plangebied met water en watergerelateerde aspecten wordt omgegaan.



Figuur 1: huidige situatie (bron: kadastralekaart.com)

2 Beleid

Voorliggende waterparagraaf is opgesteld om de nieuwbouw hydrologisch neutraal te kunnen realiseren. In het uitgevoerde bronnenonderzoek is gekeken naar het vigerend waterbeleid voor onderhavig plangebied. Hierbij zijn de belangen van het Rijk, waterschap Brabantse Delta, provincie Noord-Brabant en de gemeente Drimmelen meegenomen. De bevindingen van dit literatuuronderzoek zijn weergegeven in de navolgende paragrafen.

2.1 Nationaal waterbeleid

In de afgelopen decennia heeft Nederland meerdere keren te kampen gehad met wateroverlast. Dit heeft geresulteerd in een omslag in het waterbeleid en het denken over water. Het kabinet heeft in december 2000 voor het Waterbeleid 21^e eeuw drie uitgangspunten opgesteld, te weten anticiperen in plaats van reageren, niet afwentelen van waterproblemen op het volgende stroomgebied, maar handelen volgens de drietrapsstrategie van vasthouden-bergen-afvoeren en meer ruimtelijke maatregelen naast technische ingrepen. Belangrijk onderdeel in het waterbeleid is de watertoets. Nieuwe plannen en projecten moeten worden getoetst aan de effecten op veiligheid, wateroverlast en verdroging. Ruimte die nu beschikbaar is voor de bescherming tegen overstromingen en wateroverlast mag niet sluipenderwijs verloren gaan bij de uitvoering van nieuwe projecten voor infrastructuur, woningbouw, landbouw of bedrijventerreinen.

Het Waterbeleid 21^e eeuw richt zich primair op het voorkomen van wateroverlast door overstroming vanwege veel neerslag in een korte tijd. Hieruit volgen richtlijnen voor de ruimtelijke inrichting van het gebied om wateroverlast tegen te gaan en de mogelijke technische maatregelen die kunnen worden ingezet. De maatregelen kunnen worden ingedeeld in de voorkeursvolgorde van vasthouden, bergen en afvoeren. De doelstelling van deze maatregelen is een afvoer te realiseren die niet groter is dan de landbouwkundige afvoer.

Op 22 december 2009 is de Waterwet in werking getreden. De Waterwet regelt het beheer van oppervlaktewater en grondwater, en verbetert ook de samenhang tussen waterbeleid en ruimtelijke ordening. Een belangrijke verandering na het in werking treden van de Waterwet is de onderverdeling in het bevoegde gezag met betrekking tot directe en indirecte lozingen. Alle indirecte lozingen vallen onder het Wabo bevoegde gezag (gemeente en provincie). Alle directe lozingen vallen onder het bevoegde gezag voor de Waterwet (waterschappen voor de regionale wateren en Rijkswaterstaat voor de Rijkswateren). De directe lozingen vallen onder de Waterwet (Wtw). De indirecte lozingen zijn opgegaan in de Wet milieubeheer (Wm) en vallen inmiddels onder de omgevingsvergunning (Wabo).

2.2 Beleid waterschap

Het plangebied maakt deel uit van het stroomgebied Brabants Delta. Het waterschap Brabantse Delta is verantwoordelijk voor het waterbeleid in en om onderhavig plangebied in de gemeente Drimmelen. Het waterschap zorgt ervoor dat er voldoende water is en dat dit water een goede kwaliteit heeft. Om deze taak goed uit te voeren, zijn wettelijke regels nodig, ook op en langs het water. Deze regels staan in de Keur van het waterschap en gelden voor

iedereen die woont of werkt binnen het gebied van Waterschap Brabantse Delta. Het waterschap stelt ter concretisering van het waterhuishoudkundig beleid kaartmateriaal vast. Voor wat betreft de aanwijzing van de gebieden waarvoor een vergunning voor het lozen in en afvoeren naar oppervlaktewateren is vereist, is dit ook een taak van het waterschap.

Het waterschap heeft de grondslag van haar beleid opgenomen in het waterbeheerplan 2016-2021 (vastgesteld 14 oktober 2015). Het beschrijft de hoofdlijnen van het beheer van het water- en zuiveringssysteem voor de periode 2016-2021. Speerpunten uit het waterbeheerplan zijn:

- risico's beheersen:
 - overstromingsrisico's vanuit rivieren;
 - voldoende water van voldoende kwaliteit;
 - gezonde leefomgeving;
 - bevaarbare rivieren en kanalen;
- duurzame ontwikkeling van de leefomgeving:
 - robuust beheer van keten en systeem;
 - kwaliteit van de openbare ruimte;
 - natuurontwikkeling;
 - economische ontwikkeling;
- maatschappelijk verantwoord en vernieuwend:
 - circulaire economie;
 - duurzame energie;
 - verbonden met de maatschappij;
 - gezondheid;
- effectief en efficiënt:
 - samenwerking met partners;
 - partner in crisisbeheersing;
 - assetmanagement.

Daarnaast heeft het waterschap waar nodig nog toegespitst beleid en beleidsregels op de verschillende thema's c.q. speerpunten uit het waterbeheerplan en heeft het waterschap een verordening; de Keur en de Legger. De Brabantse waterschappen hebben een gezamenlijke Keur opgesteld, genaamd de Brabantkeur. Deze bevat zoals reeds vermeld gebods- en verbods-bepalingen met betrekking tot ingrepen die consequenties hebben voor de waterhuishouding en het waterbeheer. De Legger geeft aan waar de waterstaatswerken liggen, aan welke afmetingen en eisen die moeten voldoen en wie onderhoudsplichtig is. Veelal is voor deze ingrepen een watervergunning van het waterschap benodigd.

Het waterschap hanteert bij nieuwe ontwikkelingen het principe van waterneutraal bouwen, waarbij gestreefd wordt naar het behoud of herstel van de 'natuurlijke' waterhuishoudkundige situatie. Vanwege dit principe wordt bij uitbreiding van verhard oppervlak voor de omgang met hemelwater uitgegaan van de voorkeursvolgorde infiltreren, bergen, afvoeren.

Beleidsregel Hydrologische uitgangspunten bij de Keurregels voor afvoeren van hemelwater

De drie Brabantse waterschappen (Aa en Maas, De Dommel en Brabantse Delta) hanteren sinds 1 maart 2015 dezelfde (beleids)uitgangspunten voor het beoordelen van plannen waarbij het verhard oppervlak toeneemt. Deze (beleids)uitgangspunten zijn geformuleerd in de 'Beleidsregel Hydrologische uitgangspunten bij de Keurregels voor afvoeren van hemelwater, Brabantse waterschappen'. Bij een toename en afkoppeling van het verhard oppervlak geldt

het uitgangspunt dat plannen zoveel mogelijk hydrologisch neutraal worden uitgevoerd. De waterschappen maken bij het beoordelen van plannen met een toegenomen verhard oppervlak onderscheid tussen grote en kleine plannen. Hoewel er relatief veel kleine plannen zijn, veroorzaken deze op deelstroomgebiedsniveau nauwelijks een toename van de maatgevende afvoer.

In de keur is opgenomen dat het in beginsel verboden is om zonder vergunning neerslag door toename van verhard oppervlak of door afkoppelen van bestaand oppervlak, tot afvoer naar een oppervlaktewaterlichaam te laten komen. Dit verbod is van toepassing tenzij:

- a. het afkoppelen van verhard oppervlak maximaal 10.000 m² is, of;
- b. de toename van verhard oppervlak maximaal 2.000 m² is, of;
- c. de toename van verhard oppervlak bestaat uit een groen dak;
- d. 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 retentiecapaciteit conform de rekenregel:

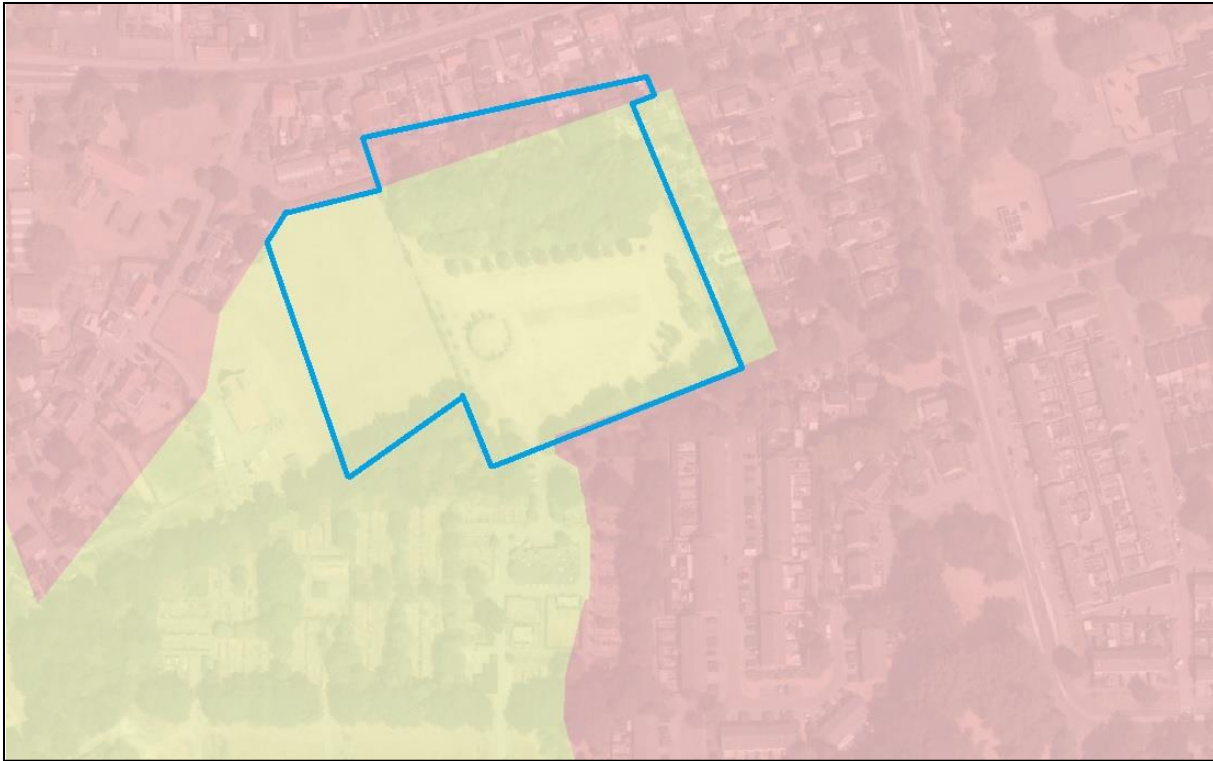
Daarbij dient de voorziening te voldoen aan de volgende voorschriften:

- a. de bodem van de voorziening dient boven de gemiddelde hoogste grondwaterstand (GHG) te liggen;
- b. de afvoer uit de voorziening via een functionele bodempassage naar het grondwater en/of via een functionele afvoerconstructie naar het oppervlaktewater plaatsvindt. Indien een afvoerconstructie wordt toegepast, dient deze een diameter van 4 cm te hebben;
- c. daarnaast moet er altijd een overloopconstructie zijn, om uitspoeling naar de sloot te voorkomen.

Voor het afkoppelen van verhard oppervlak < 2.000 m² wordt er vanuit het waterschap geen retentie geëist.

2.3 Provinciaal beleid

Het provinciaal beleid is onder andere verwoord in het 'Provinciaal Milieu- en Waterplan 2016-2021'. Het plan staat voor samenwerken aan Brabant waar iedereen prettig woont, werkt en leeft in een veilige en gezonde leefomgeving. Het document vormt de strategische basis voor het Brabantse waterbeleid en waterbeheer, voor de korte en lange termijn. Het Waterplan houdt rekening met duurzaamheid en klimaatveranderingen. Het is een breed gedragen beleidsplan, omdat het tot stand is gekomen in nauwe samenwerking met veel belanghebbende (water)partijen in Brabant.



Figuur 2: uitsnede Provinciaal Milieu- en Waterplan (plangebied blauw omlijnd).

In bovenstaande figuur 2 is te zien dat het plangebied is gelegen binnen de gebieden aangeduid als 'water in bebouwd gebied' (roze gekleurd) en 'water voor het gemengd landelijk gebied' (geel gekleurd). Vanuit het Provinciaal Milieu- en Waterplan is aan het eerstgenoemde gebied geen nadere eisen verbonden. De aanduiding 'water voor het gemengd landelijk gebied' komt overeen met de aanduiding 'gemengd landelijk gebied' uit de Structuurvisie ruimtelijke ordening. Het waterbeheer richt zich op een goede waterhuishouding voor een duurzame en concurrerende landbouw. Randvoorwaarden zijn de verplichtingen uit de Kaderrichtlijn Water en afstemming met de maatregelen voor de Natura 2000-gebieden en de Natte natuurgebieden. Voor het overige geldt geen specifiek beschermingsbeleid.

Het plangebied is niet gelegen in een waterwingebied, grondwaterbeschermingsgebied of een boringsvrije zone, noch in de buurt van een Natura 2000-gebied of een Natte natuurgebied.

2.4 Gemeentelijk beleid

Sinds 1 januari 2008 zijn gemeenten verantwoordelijk voor het hemelwater, het afvalwater en het grondwater. De gemeente Drimmelen heeft een Water- en rioleringsplan opgesteld voor de periode 2018 – 2022.

Alle nieuw te realiseren bebouwing binnen de gemeente Drimmelen wordt aangesloten op de (druk)riolering of een alternatieve voorziening die voldoet aan de eisen van de Regeling lozing afvalwater huishoudens. Dit wordt afgedwongen door ongezuiverde lozingen op oppervlaktewater en in de bodem in principe niet toe te laten. Bij nieuwbouw zal, waar mogelijk, het hemelwater gescheiden worden verwerkt van het afvalwater. Bij de verwerking van hemelwater wordt de trits 'vasthouden-bergen-afvoeren' als voorkeursvolgorde aangehouden. Concreet betekent dat overtollig hemelwater bij voorkeur lokaal wordt

hergebruikt of geïnfiltreerd in de bodem. Indien dat niet mogelijk is, wordt het hemelwater rechtstreeks afgevoerd naar het oppervlaktewater of aangesloten op een regenwaterriolering. Belasting van de rioolwaterzuiveringsinstallatie met schoon water wordt daarmee beperkt. Bij drukriolering is het niet toegestaan om hemelwater op het drukriolering aan te sluiten.

De perceeleigenaar draagt de eerste verantwoordelijkheid om het overtollige hemelwater te bergen en/of te verwerken op zijn eigen perceel. De gemeente heeft vervolgens een inspanningsverplichting om, als er geen andere mogelijkheden zijn, het overtollige hemelwater te ontvangen en af te voeren. Daarin kent de gemeente een zekere beleidsvrijheid. Dit houdt in, dat afhankelijk van de lokale situatie de meest doelmatige oplossing zal worden gekozen voor de inzameling en verdere verwerking van het hemelwater.

3 Situatie plangebied

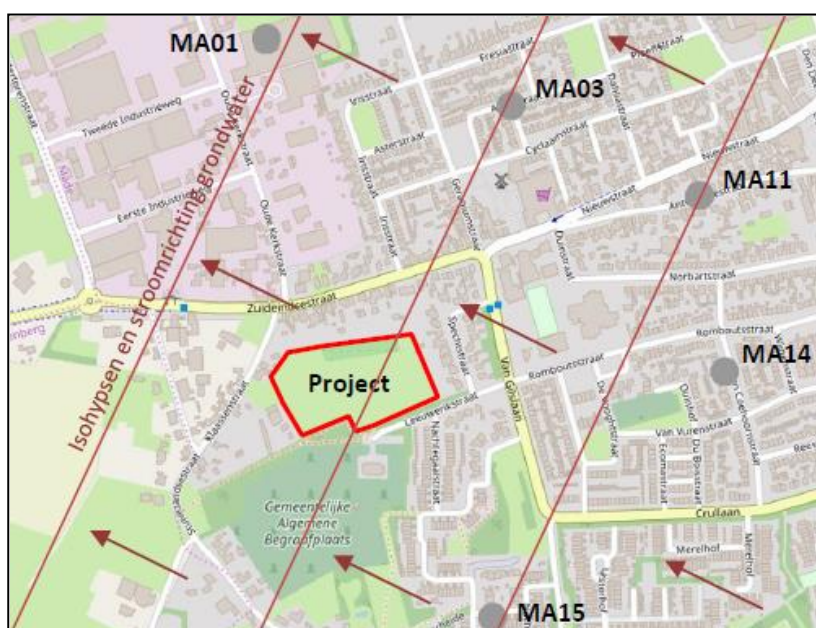
Het plangebied is gelegen aan het binnenterrein van de Leeuwerikstraat te Made, gemeente Drimmelen. Het plangebied betreft de kadastrale percelen bekend als gemeente Made en Drimmelen, nummers 1708, 1709, 1969, 1970, 1971, 1972 en 1968 gedeeltelijk en is circa 22.305 m² groot. Het plangebied is overwegend onbebouwd en onverhard. Binnen het plangebied is aan de noordkant van het kadastrale perceelnummer 1708 een bospartij en een schuur gelegen.

3.1 Grondwater

AGEL adviseurs heeft een verkennend bodemonderzoek en een verkennend en nader asbestonderzoek uitgevoerd (AGEL adviseurs, 20180514, versie definitief 02, 28 november 2018). Tijdens het bemonsteren van de peilbuizen werd het grondwater ter plaatse van het plangebied aangetroffen op een diepte tussen 2,50 en 3,60 meter m - mv. De stijghoogte van het freatisch grondwater bedraagt 0,02 tot 1,90 m - mv. De regionale stromingsrichting van het freatisch grondwater is onbekend. Voor zover bekend vinden in de directe omgeving van de locatie geen grootschalige grondwateronttrekkingen plaats die een directe invloed hebben op de grondwaterstand en grondwaterstroming op de locatie.

Door de ontwikkelaar zijn onlangs op de projectlocatie peilbuizen geplaatst met daarin meetapparatuur om de grondwaterstand te monitoren. Van deze peilbuizen zijn ten tijde van het opstellen van deze notitie nog geen meetgegevens beschikbaar. De gemeente Drimmelen beschikt sinds maart 2019 over een grondwatermeetnet en heeft de meetgegevens van nabij gelegen peilbuizen van ongeveer 1 jaar aangeleverd.

In onderstaande figuur is de ligging van de projectlocatie en de peilbuizen weergegeven. In dezelfde figuur is ook de stroomrichting van het grondwater op basis van isohypsen indicatief ingetekend. Deze gegevens zijn afkomstig van www.grondwatertools.nl

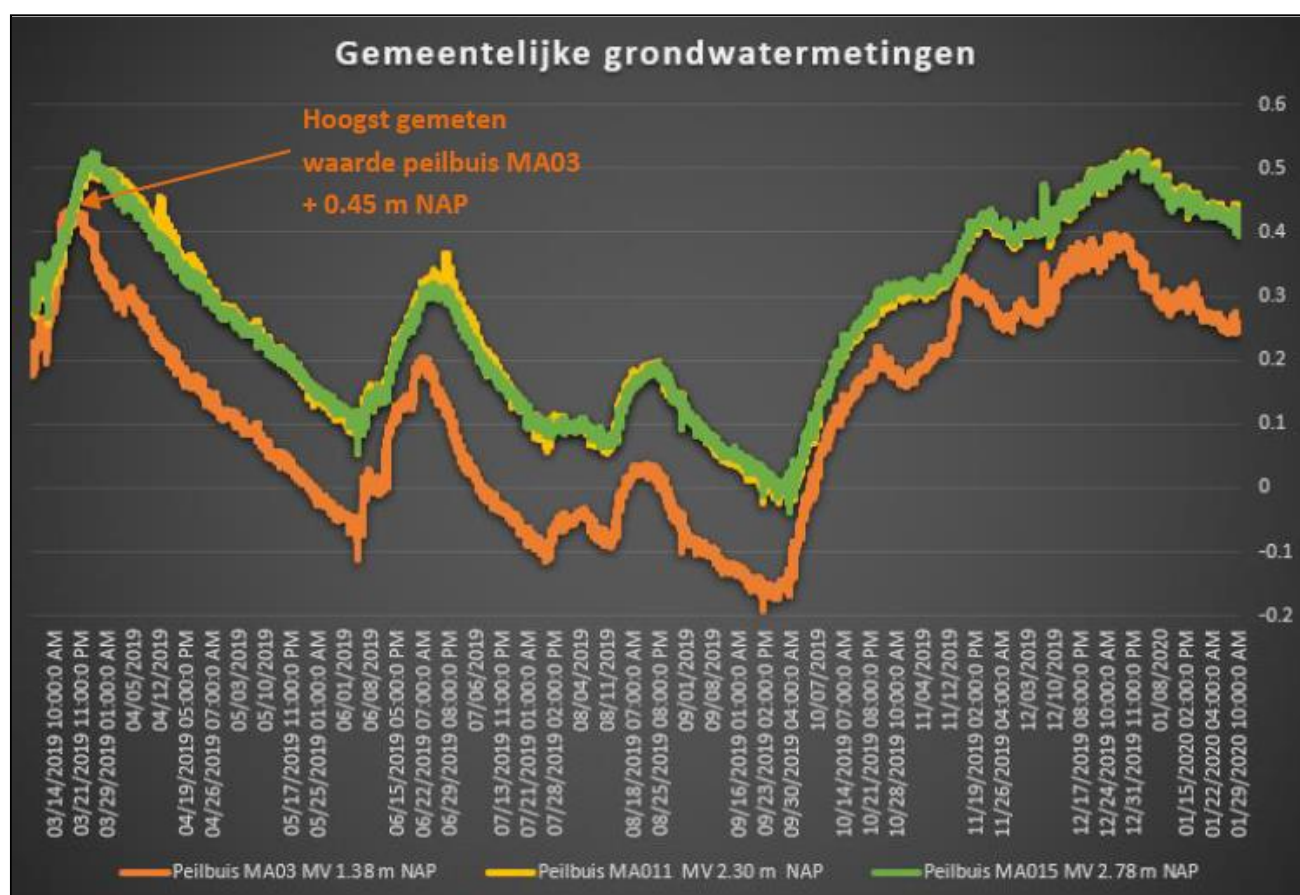


Figuur 3: Peilbuizen en isohypsen

De meetgegevens van peilbuis MA01 zijn niet volledig betrouwbaar aangezien het meetinstrument geen grondwaterstanden registreert dieper dan -0.10 m NAP. De grondwaterstand stagneert in droge perioden op dit niveau terwijl de grondwaterstand op de andere meetlocaties wel verder zakt. De meetgegevens van peilbuis MA014 zijn niet volledig.

Uit het verloop van de isohypsen in de omgeving van het plangebied blijkt dat ter plaatse van peilbuizen MA15 en MA11 dezelfde grondwaterstanden optreden. De grondwaterstandsmetingen bevestigen dit, aangezien het verloop van de grondwaterstand nagenoeg gelijk is. Zie ook de gele en de groene lijn in onderstaande grafiek. Op basis van de stroomrichting van het grondwater (isohypsen) is de grondwaterstand ter plaatse van peilbuis MA03 (oranje lijn) het meest representatief voor de projectlocatie.

De grondwaterstand ter plaatse van peilbuis MA03 varieert gedurende het jaar tussen + 0.45 m NAP (maart 2019) en - 0.20 m NAP (september 2019).



Figuur 4: Gemeentelijke grondwatermetingen.

Op basis van de gemeentelijk grondwatergegevens is de conclusie dat de hoogste grondwaterstand van 2019 is gelegen rond + 0.45 m NAP. Voorlopig wordt deze waarde aangehouden als GHG.

3.2 Oppervlaktewater

Binnen zowel het plangebied als de directe omgeving is geen oppervlaktewater aanwezig.

3.3 Bodem

Uit voornoemd verkennend bodemonderzoek blijkt dat het maaiveld zich bevindt op ongeveer 2,0 m+NAP. Van een diepte van circa 0 tot 2,5 m-mv bevindt zich de Formatie van Boxtel. Dit houdt een zeer fijn tot zeer grof zanderige samenstelling in, lokaal kleiig, grindig of humeus. Van circa 2,5 tot 10 m-mv bevindt zich de Formatie van Sterksel. Dit houdt een matig fijn tot uiterst grof zanderige samenstelling in.

Uit de boringen blijkt de bodemopbouw tot een diepte van 1,0 m – mv steenvast uit matig fijn en zwak siltig zand te bestaan. Bij enkele boringen bestaat de bodem na 1,0 tot 1,5 m-mv uit matig grof zwak tot sterk siltig zand. De grond tot 0,5 m-v is humeushoudend. Matig fijn zand (zonder slibfractie) heeft een k-waarde van circa 15 meter per dag (Grondwaterzakboekje, A.P. Bot, 2011). Matig grof zand (sterke slibfractie) heeft een doorlatendheid van 5 meter per dag.

De provinciale kwel- en infiltratiekaart weergeeft voor het plangebied de aanduiding 'infiltratie'. De doorlatendheid van de bodem vormt naar verwachting derhalve geen belemmering voor infiltratie van hemelwater in de bodem.

4 Waterbergingsopgave

Het planvoornemen gaat gepaard met een wijziging van het watersysteem. In het plangebied worden nieuwe woningen gerealiseerd. Het plangebied is circa 22.276 m² groot. In de huidige situatie is het terrein grotendeels onbebouwd en onverhard.

Door de beoogde nieuwbouw verandert de hydrologische situatie ter plaatse. Voor de waterparagraaf wordt uitgegaan van de voorkeursvariant van het stedenbouwkundig bouwplan.



Figuur 5: de beoogde toekomstige situatie

Ten aanzien van het verhard oppervlak van de grote percelen (>400 m²) waarop de toekomstige woningen (buiten de woningen op het binnenterrein om), toekomstige bijgebouwen, erfverhardingen en/of bestratingen gerealiseerd worden is de aanname gemaakt dat deze voor 50% verhard zullen zijn conform de Kennisbank Stedelijk Water (voorheen: Leidraad riolering). Voor de middelgrote percelen (250 – 400 m²) waarop de toekomstige woningen (buiten de woningen op het binnenterrein om), toekomstige bijgebouwen, erfverhardingen en/of bestratingen gerealiseerd worden is de aanname gemaakt dat deze voor 65% verhard zullen zijn. Voor de kleine percelen (<250 m²) waarop de toekomstige woningen (buiten de woningen op het binnenterrein om), toekomstige bijgebouwen, erfverhardingen en/of bestratingen gerealiseerd worden is de aanname gemaakt dat deze voor 85% verhard zullen zijn. Daarnaast wordt voor de paden en parkeerplaatsen met halfverharding uitgegaan van een verhardingspercentage van 100% verharding bij het bepalen van de bergingsopgave. Voor de woningen op het middenterrein is ervan uitgegaan dat deze, gezien het omliggende groen en halfverharding, als volledig verhard gerekend kunnen worden. Op basis van het voorgaande zijn de toekomstige verhardingen die ontstaan bij deze ontwikkeling weergegeven in navolgende tabel 1:

Tabel 1: Gegevens oppervlakten totale plangebied

gebruik oppervlak	huidige situatie (m ²)	nieuwe situatie (m ²)	Toename oppervlakte (m ²)	Verhard (%)	Toename verhard (m ²)
Daken woningen / garages	0	4635	4635	100	4635
Verharding particuliere percelen >400 m ² (50% excl. daken)	50	1974	1924	100	1924
Verharding particuliere percelen 250-400 m ² (65% excl. daken)	0	1770	1770	100	1770
Verharding particuliere percelen <250 m ² (85% excl. daken)	0	1391	1391	100	1391
Wegen / paden / infrastructuur (verhard)	0	4301	4301	100	4301
Paden / infrastructuur (open Hydro Lineo)	0	914	914	100	914
Groen particuliere percelen >400 m ² (50% excl. daken)	0	1974	1974	0	0
Groen particuliere percelen 250-400 m ² (35% excl. daken)	0	953	953	0	0
Groen particuliere percelen <250 m ² (15% excl. daken)	0	245	245	0	0
Groen, groenzones en houtwal (onverhard)	22.342	4235	- 18.107	0	0
Totaal (plangebied / toename verhard oppervlakte)	22.392	22.392	-	-	14.935

Uit het bovenstaande kan geconcludeerd worden dat de totale verharding toeneemt met circa 14.935 m². Omdat de uitbreiding groter is dan 10.000 m², is er sprake van 'maatwerk'. Dit betekent dat men in het vergunningentrajec terecht komt waarin samen met het waterschap bekeken wordt hoe er compensatie kan plaatsvinden. Naar aanleiding hiervan is er contact geweest met het waterschap. Het waterschap heeft aangegeven dat afvoer van het hemelwater geen optie is en dat het hemelwater ter plekke van het plangebied verwerkt dient te worden. Voor maatwerklocaties gelden de Beleidsregels afvoer door toename en afkoppelen van verhard oppervlak uit de Keur evenals de bijbehorende uitgangspunten.

De reden dat deze categorie plannen onder de Beleidsregel valt, is dat het effect van grotere plannen op het afwateringsstelsel en de grondwaterstand groot kan zijn en op een juiste wijze in het gebied moet worden ingepast. Daarbij kan nadrukkelijk ook worden gekeken naar andere doelstellingen of opgaven in het gebied. Door maatwerkoplossingen (bijvoorbeeld infiltratievoorzieningen, hergebruik, gezamenlijke compensatie voorzieningen) of specifieke gebiedskenmerken (zoals infiltratiecapaciteit, nauwkeuriger bepalen van de grondwaterstanden), kan de omvang van de compensatie worden beperkt. Bij maatwerkoplossingen dient de uitwerking en het effect te worden aangetoond met waterhuishoudkundig onderzoek. Het waterhuishoudkundig onderzoek gaat ook in op de wijze waarop invulling wordt gegeven aan de compensatieplicht. Afhankelijk van de situatie kan gekozen worden voor een geïsoleerde voorziening en/of voor oplossingen in het bestaande watersysteem. In dit geval is derhalve een waterhuishoudkundig plan nodig. De inhoud van het

plan, de inpassing in het waterhuishoudkundige systeem en de toe te passen methoden dienen in overleg met het waterschap te worden vastgesteld.

Voor de afvoer van hemelwater geldt het uitgangspunt 'hydrologisch neutraal ontwikkelen'. Dit houdt in dat het hemelwater dat op daken en verhardingen valt, niet versneld mag worden afgevoerd naar oppervlaktewater. Voor behandeling van dit water geldt dat het hemelwater ter plekke van het plangebied verwerkt dient te worden. Hierbij wordt de waterkwantiteitsvolgorde van het waterschap gehanteerd, waarbij optie 1 het meest wenselijk en optie 2 het minst wenselijk is:

1. vasthouden;
2. bergen.

4.1 Afvoer hemelwater

Conform het beleid van het waterschap dient de uitbreiding van het verhard oppervlak hydrologisch neutraal te zijn. Het waterschap hanteert voor de benodigde compensatie de volgende rekenregel:

Toename verhard oppervlak (in m²) x gevoeligheidsfactor x 0,06 (in m) = benodigde compensatie (in m³)

De kaart 'Gevoeligheid piekafvoeren' van waterschap de Brabantse Delta weergeeft voor het plangebied een gevoeligheidsfactor van '1'. Op basis van deze rekenregel en de toename van het verhard oppervlak met 14.935 m² bedraagt de bergingseis 896 m³.

De gemeente, de ontwikkelaar en de ontwerpde partijen hebben tijdens een conference call op 25 maart 2020 gesproken over de voorkeuren, randvoorwaarden en technische mogelijkheden wat betreft de realisatie van de waterberging. Op basis van de herijking van de bergingsopgave, het ontstane inzicht in de grondwaterstanden en de voorkeuren van betrokken partijen is hieronder de invulling van de bergingsopgave uitgewerkt.

1. Waterberging op particulier terrein

Voor de particuliere verhardingen (daken, inritten, tuinen) is de voorkeur uitgesproken voor berging en infiltratie door middel van infiltratiekratten. De infiltratiekratten kunnen ruim boven de grondwaterstand worden aangelegd. Door middel van een overloop kan overtollig water bij volledige vulling van de infiltratiekratten afstromen naar de openbare ruimte.

Per perceel is bepaald of er mogelijkheden zijn voor de realisatie van infiltratiekratten en om hoeveel m³ berging het per perceel gaat. Er dient voldoende ruim te zijn voor de infiltratiekratten rekening houdend met de afstand tussen de gevel en de kratten. Voor de bepaling van het ruimtebeslag is rekening gehouden met een krattensysteem met een hoogte van 80 cm en een dekking boven de kratten van minimaal 60 cm.

De berging per perceel is berekend aan de hand van het oppervlak van daken en tuinen en de uitgangspunten voor het verhard oppervlak per woning type. Om te voorkomen dat overberging ontstaat per woning is de hoeveelheid berging per woning naar beneden afgerond.

In totaal is het mogelijk om 390 m³ waterberging te realiseren door middel van infiltratiekragen op particulier terrein. Deze hoeveelheid berging komt overeen met 26 mm over de totale hoeveelheid verhard oppervlak in het toekomstige plangebied.

De bergingsopgave voor particuliere percelen is verdeeld in 4 categorieën:

- percelen met 0 m³ berging: er is geen oppervlak beschikbaar voor waterberging (3 percelen);
- percelen met 5 m³ berging: dit zijn de percelen met kleine tuinen (14 percelen);
- percelen met 10 m³ berging: dit zijn de percelen met kleine tuinen (11 percelen);
- percelen met 15 m³ berging: dit zijn de percelen met kleine tuinen (14 percelen);

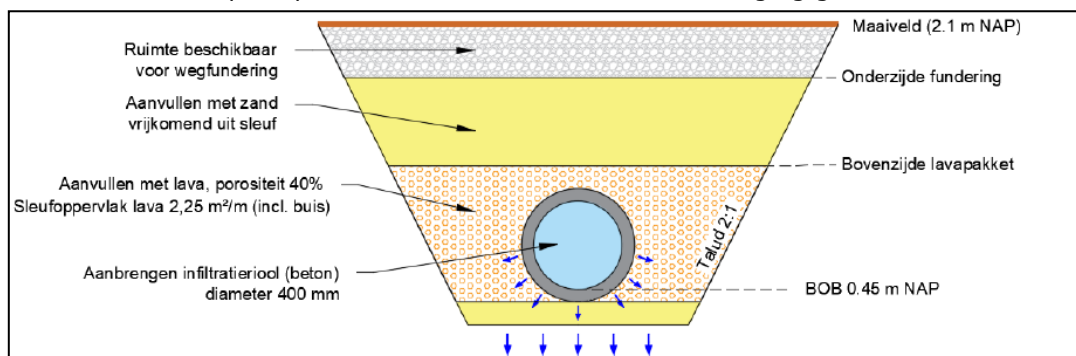
De restopgave voor waterberging dat in het openbaar gebied ingepast dient te worden bedraagt op basis van het bovenstaande 506 m³ (896 m³ minus 390 m³).

2. Restopgave waterberging voor openbaar gebied

Voorkeursvariant

Op basis van de grondwatergegevens is voorlopig geconcludeerd dat de GHG van het plangebied 0.45 m NAP bedraagt. Voorlopig uitgangspunt voor de toekomstige weghoogte in het plangebied is dat deze op een hoogte van 2.10 m NAP komt te liggen.

Op basis van bovenstaande gegevens is het mogelijk een infiltratierool aan te leggen boven de GHG. Door rondom het infiltratierool drainzand aan te brengen ontstaat extra waterberging. In onderstaande principeschets is deze vorm van waterberging gevisualiseerd.



Figuur 6: Principeschets infiltratietool en berging.

Op basis van het schetsontwerp riolering bedraagt de lengte van het infiltratierool in de toekomstige situatie 522 meter. In verband met de direct beschikbare berging en de infiltratiecapaciteit heeft het de voorkeur om infiltratierool aan te leggen met een binnendiameter van 400 mm in combinatie met een sleuf van drainzand met een oppervlakte van 2,25 m².

In onderstaande tabellen is de hoeveelheid berging die op deze manier ontstaat berekend. In de infiltratiebuizen en het lavapakket rondom de buizen ontstaat in totaal 510 m³ waterberging. Deze hoeveelheid berging komt overeen met 34 mm over de totale hoeveelheid verhard oppervlak in het toekomstige plangebied.

Tabel 2: Berging in infiltratieriool en lavapakket

Parameter	Hoef.	Eenheid
Inhoud IT - riool (552 m rond 400 mm)	66	m ³
Oppervlakte sleuf	2,25	m ²
Inhoud sleuf	2,25	m ³ /m1
Lengte sleuf	522	m
Inhoud sleuf	1175	m ³
Totale inhoud sleuf minus inhoud IT - riool	1109	m ³
Berging in lava (40% porositeit)	444	M³

De totale waterbergingsopgave van zowel de kratten op particuliere gronden alsmede het IT-riool in het openbaar gebied bedraagt daarmee 900 m³:

Tabel 3: Totaaloverzicht waterberging

Berging	Hoef. (m ³)	Hoef. (mm)
Infiltratiekratten	390	26
Infiltratieriool	66	4
Lavapakket	444	30
Totaal	900	60

Alternatief

Indien uit de aanvullende informatie over grondwaterstanden blijkt dat realisatie van waterberging volgens de voorkeursvariant niet haalbaar is, dan is het alternatief waterberging door middel van het aanbrengen van lava onder de parkeervakken van toepassing. De lava kan ruim boven de grondwaterstand worden aangelegd.

Binnen het plangebied is 1220 m² beschikbaar voor parkeren. Met een laagdikte van 1 meter, een porositeit van 40% en het benodigde verbindend leidingwerk is de restopgave (het deel dat niet in de tuinen wordt gerealiseerd) voor waterberging in de openbare ruimte van 506 m³ haalbaar.

Calamiteitenberging

Voor extreme situaties waarbij de aangelegde berging van 60 mm volledig is gevuld is voor deze ontwikkeling geen mogelijkheid tot het realiseren van een noodoverstort. Er is wel bewust ruimte gecreëerd voor tijdelijke oppervlakkige berging van hemelwater voor deze situaties. De groenzones en speelplaatsen in het plangebied worden verlaagd uitgevoerd, de wegen staan in de banden en de bouwpeilen van de woningen liggen ruim boven het wegniveau. De verlaagde groenzones worden verbonden met het infiltratieriool in de wijk. Via roosterputten kan water via het groen afstromen naar de riolering en andersom kan hemelwater bij volledige vulling van de ondergrondse berging uitstromen in de verlaagde groenzones. Op deze manier ontstaat ruimte in het openbaar gebied voor extreme situaties (>60 mm), ook wel calamiteitenberging genoemd.

Conclusie waterberging

Het is binnen het plangebied mogelijk 60 mm oftewel 896 m³ fysieke waterberging te realiseren. Een combinatie van infiltratiekratten op particulier terrein en infiltratieriool met een lavapakket heeft de voorkeur. Gedurende het ontwerptraject zullen mede op basis van de

aanvullende grondwatermetingen definitieve keuzes gemaakt worden. Onderbouwing van de keuzes op het gebied van waterberging en riolering komen aan de orde in het op te stellen waterhuishoudkundig plan voor de Leeuwerikstraat. In dit plan komt tevens infiltratie nader aan de orde. Tot nog toe is dit aspect niet meegenomen bij het uitwerken van de bergingsopgave. Infiltratie is van invloed op de ledigingstijd van de waterbergingen. Daarnaast zal gedurende een bui een gedeelte van de neerslag al infiltreren en mag het aspect infiltratie onderdeel uitmaken van de invulling van de waterbergingsopgave in het kader van het maatwerk volgens de Keur van waterschap Brabantse Delta.

4.2 Aandachtspunten

Extreme neerslag

Wateroverlast vanwege extreme buien wordt voorkomen door bij het bepalen van het bouwpeil van de nieuwe woningen te zorgen voor het hiervoor noodzakelijke hoogteverschil met de omliggende infrastructuur. Extreme neerslag zal derhalve dan niet meteen tot natte voeten leiden.

Materiaalgebruik

De afkoppeling van het hemelwater van het afvalwater maakt dat er in de bebouwing geen materialen gebruikt mogen worden die de grondwaterkwaliteit negatief kunnen beïnvloeden, zoals uitlogende materialen, bijvoorbeeld zink en lood.

In het afwateringssysteem van de daken moeten voorzieningen worden aangebracht om vaste bestanddelen als bladeren, zand, ander sediment en dergelijke achter te houden zodat het systeem niet verstopt raakt of dicht gaat slibben na verloop van tijd. Deze voorzieningen moeten goed bereikbaar blijven, om ze regelmatig te kunnen onderhouden en reinigen.

Het is niet toegestaan chemische bestrijdingsmiddelen toe te passen of agressieve reinigingsmiddelen te gebruiken op de af te koppelen verharde oppervlakken. Het is in beperkte mate toegestaan tijdens gladheid door bevriezing of sneeuwval zout als gladheidbestrijdingsmiddel op de bestrating en parkeerplaatsen e.d. toe te passen. Een alternatief kan bijvoorbeeld zand zijn.

Regelmatig onderhoud van de aanvoorzijde van de voorzieningen zal noodzakelijk zijn om te garanderen dat het systeem blijft functioneren. Ook dienen standleidingen op de juiste manier te worden toegepast zodat voldoende beluchting en ontluchting van de binnenriolering is gewaarborgd en mogelijk stankoverlast wordt voorkomen.

Het afvalwater wordt gescheiden van het hemelwater aangeboden aan de perceelgrens.

Waterhuishoudkundig plan

De inhoud van het plan, de inpassing in het waterhuishoudkundige systeem en de toe te passen methoden dienen in overleg met het waterschap te worden vastgesteld in een waterhuishoudkundig plan. Er dient verder conform de Beleidsregels afvoer door toename en afkoppelen van verhard oppervlak uit de Keur evenals de bijbehorende uitgangspunten berekend te worden hoe het planvoornemen de waterstanden, afvoeren en grondwaterstanden beïnvloeden.

Het waterschap adviseert hierbij over de toe te passen methode. In overleg met het waterschap kan van de eis om met berekeningen aan te tonen worden afgeweken.

5 Eindconclusie

Uit het vorenstaande blijkt dat voor onderhavig plangebied sprake is van een vergingseis van circa 896 m³. Aan deze bergingsopgave kan op verschillende manieren invulling worden gegeven.

Een belangrijk uitgangspunt is dat de zorgplicht begint bij de burger. Bij regenwater geldt dat lokale lozing van het regenwater in het milieu (al dan niet via een gemeentelijk regenwaterriool) de voorkeur geniet. De voorkeursvolgorde is: infiltreren (vasthouden) waar mogelijk, bufferen op locaties met voldoende beschikbare ruimte en als het niet anders kan, dan pas afvoeren.

De bodem van het plangebied is geschikt voor infiltratie. In de verschillende mogelijkheden om het hemelwater te laten infiltreren in de bodem liggen dan ook de meeste kansen. Hier wordt beoogd invulling aan te geven door op het particulier terrein gebruik te maken van infiltratiekragen. Voor het openbaar gebied geldt als voorkeursvariant het aanleggen van een infiltratieriool. Mocht de voorkeursvariant niet haalbaar zijn, dan is het alternatief waterberging door middel van aanbrengen van lava onder de parkeervakken van toepassing. De lava kan ruim boven de grondwaterstand worden aangelegd. Voorts is bewust ruimte gecreëerd voor tijdelijke berging van hemelwater aan de oppervlakte voor extreme situaties (calamiteitenberging).

Omdat de uitbreiding groter is dan 10.000 m², is er sprake van 'maatwerk'. Dit betekent dat men in het vergunningentraject terecht komt waarin samen met het waterschap bekeken wordt hoe er compensatie kan plaatsvinden. Naar aanleiding hiervan is er contact geweest met het waterschap en andere betrokken partijen, waarbij onder andere is afgesproken dat het waterschap één van de overlegpartners in de bestemmingsplanprocedure blijft en het beleid van de Keur wordt gevolgd. Het waterschap heeft aangegeven dat afvoer van het hemelwater geen optie is en dat het hemelwater ter plekke van het plangebied verwerkt dient te worden. Hiertoe is dan ook besloten.

Bij maatwerkoplossingen dient de uitwerking en het effect te worden aangetoond met waterhuishoudkundig onderzoek. Het waterhuishoudkundig onderzoek gaat ook in op de wijze waarop invulling wordt gegeven aan de compensatieplicht. Afhankelijk van de situatie kan gekozen worden voor een geïsoleerde voorziening en/of voor oplossingen in het bestaande watersysteem. In dit geval is derhalve een waterhuishoudkundig plan nodig. De inhoud van het plan, de inpassing in het waterhuishoudkundige systeem en de toe te passen methoden dienen in overleg met het waterschap te worden vastgesteld.