



Toelichting waterhuishouding

Zusters Franciscanessen van Dongen
(aan de Hoge Ham in Dongen)

projectnummer 0407836.00
definitief revisie 00
26 april 2016

Toelichting waterhuishouding

Zusters Franciscanessen van Dongen (aan de Hoge Ham in Dongen)

projectnummer 0407836.00
definitief revisie 00
26 april 2016

Auteurs

E. Zwier

Opdrachtgever

CroonenBuro5
Postbus 40
4900 AA Oosterhout Nb

datum vrijgave
26-4-2016

beschrijving revisie 00
definitief

goedkeuring
A.J.C. van Beek

vrijgave
W.A. Matla



Inhoudsopgave

Blz.

1	Inleiding	1
1.1	Aanleiding	1
1.2	Doel van het project	1
1.3	Leeswijzer	1
2	Huidige situatie	2
2.1	Algemeen	2
2.2	Maaiveldhoogte	2
2.3	Bodem	3
2.3.1	Geohydrologische bodemopbouw op basis van REGIS II (TNO)	3
2.3.2	Lokale bodemopbouw	4
2.4	Grondwater	5
2.5	Oppervlaktewater	5
2.6	Riolering	6
2.7	Beheer	6
3	Beleid	7
3.1	Algemeen	7
3.2	Europees beleid	7
3.3	Rijksbeleid	7
3.4	Provinciaal beleid	7
3.5	Regionaal beleid	8
3.6	De Watertoets	8
4	Randvoorwaarden en uitgangspunten	10
4.1	Waterschap Brabantse Delta	10
4.2	Gemeente Dongen	10
5	Voorgenomen ontwikkeling	12
5.1	Ontwikkeling	12
5.2	Waterkwaliteit	12
5.3	Vuilwaterafvoer	13
5.4	Bergingseisen plangebied	13
5.5	Voorzieningen hemelwater	13
5.5.1	Berging onder parkeerplaatsen	14
5.5.2	(Vertraagde) afvoer naar oppervlaktewater	15
5.6	Conclusie	15
6	Voorstel waterparagraaf	17

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

Het Kloostercomplex aan de Hoge Ham in Dongen, in eigendom van de Congregatie Zusters Franciscanessen van Dongen en de Provincie Noord-Brabant, biedt huisvesting aan de zusters en aan Stichting Maria-Oord (aanbieder van zorg, verpleging en welzijn). De Zusters Franciscanessen hebben een gebiedsvisie opgesteld waarin het toekomstperspectief van het Moederhuis en de directe omgeving wordt geschetst. In de directe nabijheid van het Moederhuis en de kapel van de Zusters Franciscanessen van Dongen is een woongebouw geprojecteerd bestaande uit 40 eenheden. Deze planontwikkeling op het Kloostercomplex (en gelegen aan de Bolkensteeg) betreft de eerste uitwerking van de gebiedsontwikkeling. Onderliggend waterhuishoudkundig onderzoek is uitgevoerd omdat de hoeveelheid verhard oppervlak in het plangebied toeneemt door de beoogde nieuwbouw. Daarnaast wordt een bestaande vijver in het plangebied gedempt.

1.2 Doel van het project

Voor de realisatie van nieuwbouw dient het bestemmingsplan gewijzigd te worden. Conform het Besluit Ruimtelijke ordening (Bro) dient een waterparagraaf in de toelichting bij het bestemmingsplan opgenomen te worden. Deze waterparagraaf is in dit document opgenomen.

1.3 Leeswijzer

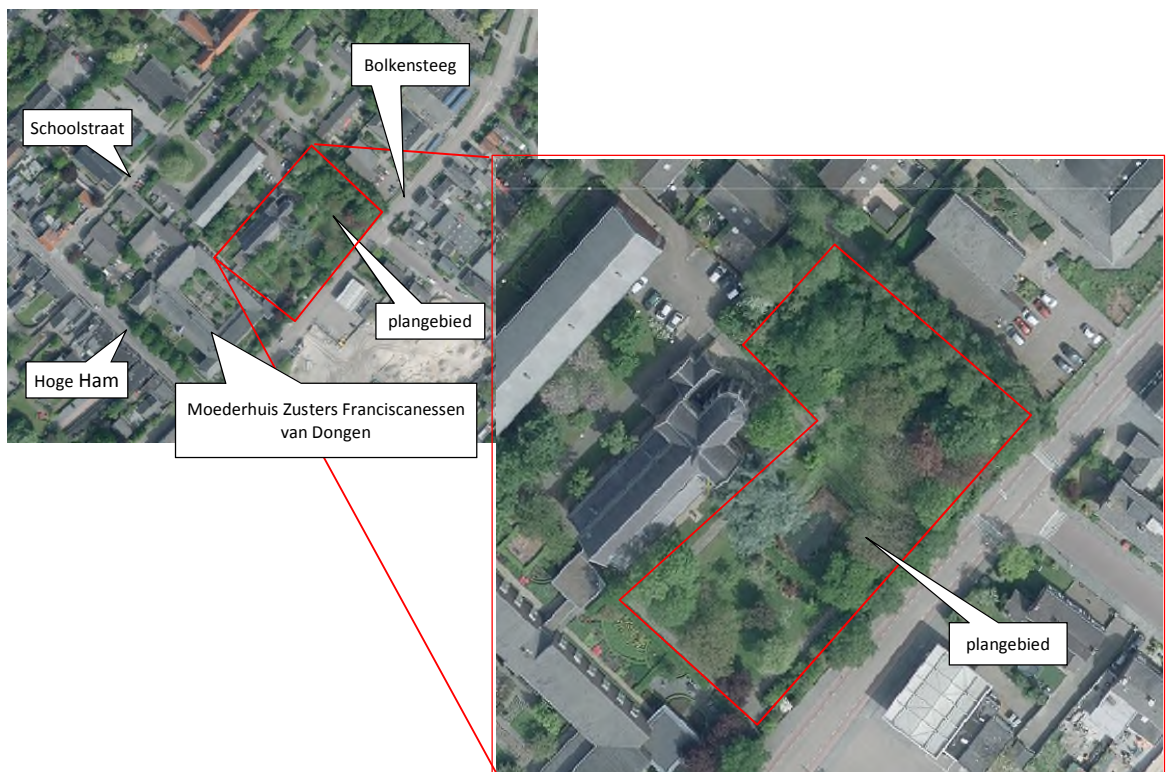
In hoofdstuk 2 wordt de huidige situatie van het plangebied beschreven. In dit hoofdstuk worden onder andere de bodemopbouw, grondwater en de bestaande waterhuishouding in het plangebied behandeld. In hoofdstuk 3 wordt het relevante waterbeleid beschreven. Vervolgens worden in hoofdstuk 4 de randvoorwaarden, uitgangspunten en wensen voor het toekomstige watersysteem beschreven. In hoofdstuk 5 wordt vervolgens aan de hand van de randvoorwaarden en uitgangspunten de opzet van het toekomstige watersysteem beschreven en getoetst. Als laatste geeft hoofdstuk 6 een voorstel voor de waterparagraaf.

2 Huidige situatie

2.1 Algemeen

Het plangebied betreft het terrein van de Zusters Franciscanessen van Dongen aan de Hoge Ham 25 te Dongen. De nieuwbouw is ten noordoosten van het hoofdgebouw gepland. Het plangebied wordt begrensd door de bestaande bebouwing van de Congregatie aan de zuid- en westzijde, de Bolkensteeg aan de oostzijde en de zijkant van bebouwing aan de Bolkensteeg met bijbehorende parkeerplaats (figuur 2-1). Binnen het plangebied zijn momenteel een vijver, bomen en struiken gelegen.

De nieuwbouw vindt plaats in de gemeente Dongen. De oppervlakte van het gehele plangebied beslaat circa 0,33 hectare. Nabij het plangebied zijn geen watergangen aanwezig. De waterbeheerders van het gebied zijn het waterschap Brabantse Delta en de gemeente Dongen.



Figuur 2-1 Ligging plangebied.

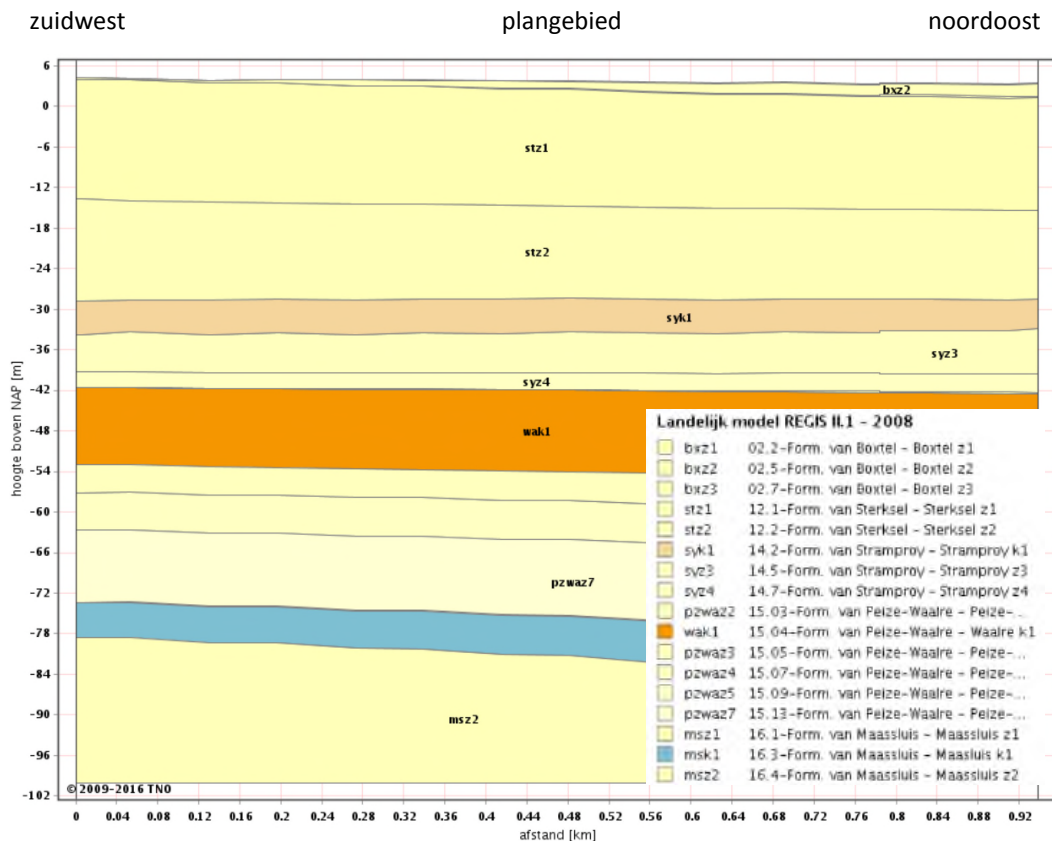
2.2 Maaiveldhoogte

De maaiveldhoogte in het plangebied ligt tussen circa NAP +4,0 m en NAP +4,1 m (www.ahn.nl).

2.3 Bodem

2.3.1 Geohydrologische bodemopbouw op basis van REGIS II (TNO)

De diepere bodemopbouw is in figuur 2-2 weergegeven als hydrogeologisch profiel volgens REGIS II.1. In dit profiel worden de lagen aangeduid als de stratigrafische eenheid waartoe zij behoren en de aard van de afzettingen waaruit zij bestaan.



Figuur 2-2 hydrogeologische doorsnede over de locatie (REGIS II.1; TNO_NITG).

Volgens voorgaande figuur bestaat de ondergrond ter plaatse van het tracé tot circa NAP +2,0 m uit zandlagen van de Formatie van Bortel. Onder deze deklaag wordt tot circa NAP -29,0 m zandlagen van de Formatie van Sterksel aangetroffen. Onder de Formatie van Sterksel is een scheidende kleilaag behorende tot de Formatie van Stramproy aangetroffen tot circa NAP -34,0 m. Onder deze scheidende laag is tot circa NAP -41,0 m een doorlatende laag van de Formatie van Stramproy aanwezig. Hieronder is een dikke scheidende kleilaag (circa 11 m) van de Formatie van Peize-Waalre. De kleilaag is te vinden tot circa NAP -53,0 m. De hieronder gelegen watervoerende pakketten en scheidende lagen zijn voor dit onderzoek niet van belang.

Voor de verschillende zandige formaties worden in REGIS (horizontale) doorlatendheden vermeld, in onderstaand overzicht zijn de voor dit onderzoek relevante doorlatendheden weergegeven.

Tabel 2-1 Doorlatendheden volgens REGIS.

Formatie	Diepte		k-waarde
	(m -mv.)	(m NAP)	(m/dag)
Boxtel 2	0,0 tot -2,0	+4,0 tot +2,0	25 tot 50
Sterksel 1	-2,0 tot -18,0	+2,0 tot -14,0	30 tot 40
Sterksel 2	-18,0 tot -33,0	-14,0 tot -29,0	30 tot 40
Stramproy 3	-40,0 tot -43,0	-34,0 tot -39,0	12,5 tot 15
Stramproy 4	-43,0 tot -45,0	-39,0 tot -41,0	10 tot 20

2.3.2 Lokale bodemopbouw

Bodemkaart van Nederland

Op de bodemkaart van Nederland is het voorkomende bodemtype in het plangebied niet beschreven omdat deze binnen het stedelijk gebied van Dongen ligt. In het gebied ten noorden en oosten van het plangebied is het voorkomende bodemtype voornamelijk hoge zwarte enkeerdgronden (zE221) bestaande uit leemarm en zwak lemig fijn zand.

DINOloket

Binnen het DINOloket liggen binnen een straal van 200 m van de werklocatie meerdere diepe boringen. De boringen geven inzicht in de bodemopbouw tot NAP -132,0 m.

Uit de boringen blijkt dat de eerste 18,0 m (NAP -14,0 m) uit zand bestaat. Onder deze zandlaag is tot een diepte van NAP -50,0 m een afwisseling tussen zand en leem aanwezig. Vervolgens is tot NAP -65,5 m matig tot zeer fijn zand te vinden. Hieronder is weer een afwisseling tussen zand en leem aanwezig tot circa NAP -90,5. Vanaf deze diepte tot circa NAP -128,0 m is matig grof tot zeer grof zand aangetroffen. In een enkele boring (B44G0107) zijn van NAP -93,6 m tot NAP -99,8 m schelpen aangetroffen.

Op basis van de boringen in DINOloket is het bodemprofiel als volgt geschematiseerd:

Tabel 2-2 Bodemprofiel op basis van boringen DINOloket.

Diepte (m-mv)	Diepte (m NAP)	Grondsoort
0,0 tot -18,0	+4,0 tot -14,0	Zand, matig fijn tot matig grof
-18,0 tot -54,0	-14,0 tot -50,0	Zand met leemlaagjes
-54,0 tot -69,5	-50,0 tot -65,5	Zand, matig tot zeer fijn
-69,5 tot -94,5	-65,5 tot -90,5	Zand met leemlaagjes
-94,5 tot -132,0	-90,5 tot -128,0	Zand, matig grof tot zeer grof

Conclusie

De bodem bestaat tot circa NAP -14,0 uit matig fijn tot matig grof zand. Tot een diepte van circa NAP -50,0 is een afwisseling van zand met leemlaagjes te vinden. Er is geen slecht doorlatende laag aanwezig.

2.4 Grondwater

DINOloket

De grondwaterstanden zijn in de directe omgeving van de werklocatie opgevraagd vanaf het DINOloket. Er bevindt zich rondom de werklocatie (binnen een straal van 500m) vijf representatieve peilbuizen. In onderstaande tabel zijn de gegevens opgenomen.

Tabel 2-3 Grondwaterstanden DINOloket

peilbuis	meetreeks	maaienveld	filterstelling			GHG	GLG
		(m NAP)	(m -mv.)	(m NAP)		(m NAP)	(m NAP)
B44G0064	1972 tot 2011	4,35	12,63 tot 32,63	-8,28 tot -28,28		3,00	1,80
B44G0504	1977 tot 2011	3,56	2,50 tot 3,00	1,06 tot 0,56		2,60	1,80
B44G0439	1981 tot 2011	4,27	2,35 tot 2,85	1,92 tot 1,42		3,1	2,3
B44G0421	1971 tot 2011	3,01	1,48 tot 1,98	1,53 tot 1,03		2,5	1,7
B44G0422	1972 tot 1989	3,27	1,58 tot 2,08	1,69 tot 1,19		2,5	1,5

REGIS I

De isohypsenkaart van Noord-Brabant van 28 april 1995 geeft ter plaatse van de werklocatie een stijghoogte weer in het eerste watervoerend pakket van NAP +2,5 m. Gezien de tijd van het jaar komt deze stijghoogte mogelijk overeen met de gemiddeld hoogste stijghoogte. Omdat aangenomen is dat ter plaatse van de werklocatie geen slecht doorlatende laag aanwezig is geldt deze gemiddeld hoogste stijghoogte ook als gemiddeld hoogste grondwaterstand.

Bodemkaart van Nederland

Op de Bodemkaart van Nederland is de voorkomende grondwatertrap in het plangebied niet beschreven omdat deze binnen het stedelijk gebied van Dongen ligt. In het gebied ten noorden en oosten van het plangebied is de voorkomende grondwatertrap voornamelijk VI, met een gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG) van 0,4 tot 0,8 m beneden maaiveld (NAP +3,2 m tot NAP +3,6 m) en een gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG) van >1,2 m beneden maaiveld (<NAP +2,8 m). De bodemkaart van Nederland is mogelijk gedateerd en dient daarom alleen ter indicatie voor de huidige grondwaterstand.

Conclusie

Informatie over de grondwaterstanden op de Bodemkaart van Nederland kan gedateerd zijn. De gemeten grondwaterstanden, zoals beschikbaar in DINOloket, zijn betrouwbaarder en recenter. Op basis van de gegevens uit DINOloket is van de volgende grondwaterstanden uitgegaan:

- GHG: NAP +2,8 m (1,2 m-mv)
- GLG : NAP +1,8 m (2,2 m-mv)

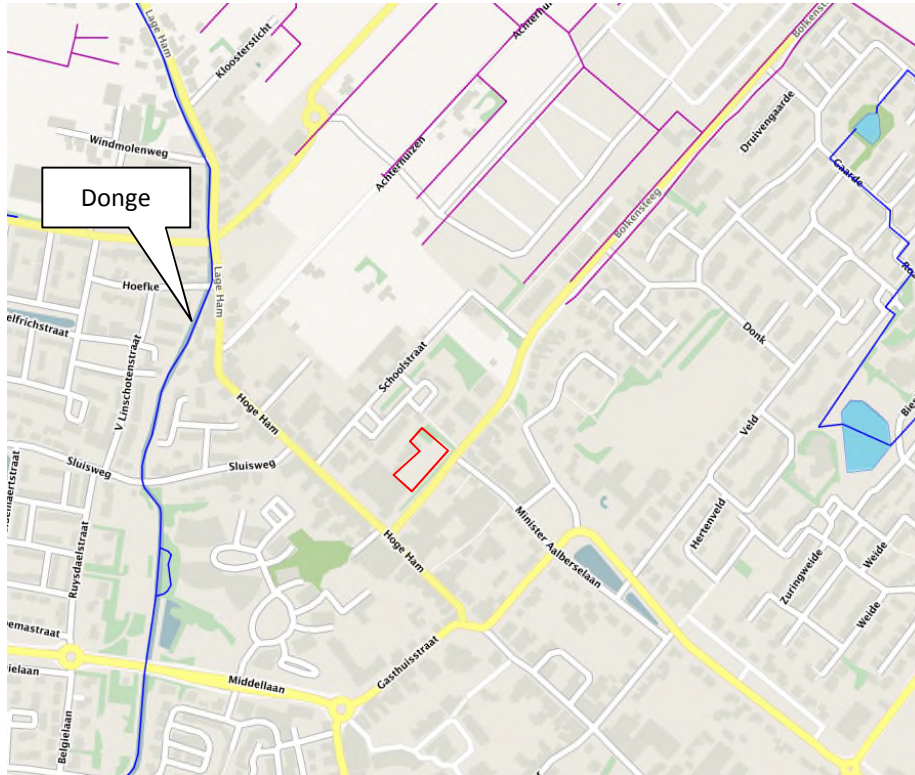
Uitgaande van een maaiveldhoogte van NAP +4,0 m in het plangebied en een hoogste grondwaterstand van circa NAP +2,8 m betekent dit een ontwateringsdiepte bij de GHG van circa 1,2 m. Door deze ontwateringsdiepte en de bodemopbouw (zand) heeft de bodem een goede doorlatendheid.

2.5 Oppervlaktewater

In figuur 2-3 is een overzicht van de watergangen nabij het plangebied weergegeven. In het plangebied zelf is alleen de vijver aanwezig. Circa 600 m ten westen van het plangebied is de

rivier de Donge gelegen. Circa 200 m naar het noordoosten zijn enkele sloten aanwezig. Het plangebied ligt in een vrij-afwaterend gebied en hier geldt dan ook geen peilbesluit.

Het plangebied is niet gelegen in een beschermd gebied en ligt niet binnen de kern- of beschermingszone van een waterkering.



Figuur 2-3 Oppervlaktewaterlichamen nabij het plangebied (blauw: A-watergangen, paars: B-watergangen). Het plangebied is met een rood kader aangeduid (bron: Legger Waterschap Brabantse Delta).

2.6 Riolering

Onderstaande gegevens over de riolering zijn verkregen van de gemeente Dongen. Zowel aan de Bolkensteeg en aan de Schoolstraat is een gescheiden stelsel met infiltratieleiding aanwezig. Aan de Hoge Ham is een gemengd stelsel aanwezig dat bij overmatige neerslag problemen heeft. Het bestaande complex van de Zusters Franciscanessen van Dongen, aan de Hoge Ham, heeft twee aansluitingen op het gemeentelijk rioolstelsel waarvan één op de riolering aan de Hoge Ham en één op de riolering aan de Schoolstraat (gescheiden stelsel). In het verleden waren er problemen bij hevige neerslag. Daarom is destijds een vijver aangelegd die het dakwater opvangt van het hoofdgebouw. De vijver maakt dus onderdeel uit van de hemelwaterafvoer van het gebouw.

2.7 Beheer

Waterschap Brabantse Delta is waterbeheerder in en rondom het plangebied. De gemeente Dongen is de beheerder van het gemeentelijk rioolsysteem.

3 **Beleid**

3.1 **Algemeen**

De beleidsdoelen zijn opgenomen in het Nationale waterplan 2016-2021, het Provinciaal Milieu- en Waterplan 2016-2021 van de provincie Noord-Brabant en het waterbeheerplan 2016-2021 van waterschap Brabantse Delta. De waterplannen op deze drie niveaus zijn gelijktijdig opgesteld en sluiten inhoudelijk op elkaar aan.

De basisprincipes van bovengenoemd beleid zijn: meer ruimte voor water en het voorkomen van afwenteling van de waterproblematiek in ruimte of tijd. Dit is uitgewerkt in de twee drietrapsstrategieën voor: waterkwantiteit (vasthouden, bergen, afvoeren) en waterkwaliteit (schoonhouden, schoon en vuil scheiden, zuiveren).

3.2 **Europees beleid**

Door de Europese Kaderrichtlijn Water (KRW) heeft Nederland een resultaatsverplichting voor het bereiken van de gewenste waterkwaliteit en ecologie van grond- en oppervlaktewatersystemen. Voor grote wateren of watersystemen, de zogenaamde KRW-waterlichamen, zijn hiertoe doelen opgesteld. De (bindende) maatregelen om de doelen te bereiken zijn vastgelegd in de stroomgebiedbeheerplannen. Voor de overige wateren geldt minimaal het stand-still principe. Waterbeheerders mogen hiervoor zelf aanvullende doelen opstellen.

3.3 **Rijksbeleid**

In 2015 is het Nationaal Waterplan vastgesteld. Het plan geeft op hoofdlijnen aan welk beleid het Rijk in de periode 2016-2021 voert om te komen tot een duurzaam waterbeheer. Het Nationaal Waterplan richt zich op bescherming tegen overstromingen, voldoende en schoon water en diverse vormen van gebruik van water. Belangrijke punten uit het nationaal waterplan zijn:

- Eerst vasthouden, dan bergen en dan pas afvoeren;
- Hemelwater zo veel mogelijk afkoppelen, mits schoon (anders eerst zuiveren);
- Uitbreiding van verhard oppervlak zo veel mogelijk compenseren met hectares oppervlaktewater.

Met deze punten zal rekening gehouden worden bij de uitvoering van de plannen.

3.4 **Provinciaal beleid**

Het Provinciaal Milieu- en Waterplan 2016-2021 (PMWP) zet de nieuwe koers uit voor de provinciale inzet met betrekking tot water, bodem, lucht en de overige milieuaspecten. Het PMWP gaat voor:

- voldoende water voor mens, plant en dier;
- schone en gezonde leefomgeving (bodem, water en lucht);
- bescherming van Brabant tegen overstromingen en externe risico's;
- verduurzaming van onze grondstoffen-, energie- en voedselvoorziening

3.5 Regionaal beleid

Gemeente Dongen

De gemeente Dongen heeft het Verbreed Gemeentelijk Rioleringsplan Dongen 2016-2020 vastgesteld. Het plan geeft invulling aan de drie zorgplichten op het gebied van stedelijk waterbeheer, welke de gemeente Dongen wettelijk heeft:

- Zorgplicht voor inzameling en transport van stedelijk afvalwater (Wet milieubeheer);
- Zorgplicht voor afvloeiend hemelwater (Waterwet);
- Zorgplicht voorkomen structureel nadelige gevolgen van grondwater (Waterwet).

Waterschap Brabantse Delta

Het waterschap Brabantse Delta is verantwoordelijk voor het waterbeheer in de gemeente. Het waterschap heeft de grondslag van haar beleid opgenomen in het waterbeheerplan 2016-2021. De langetermijnstrategie uit het voorgaande beheerplan wordt voortgezet voor de verschillende thema's, zoals waterkwaliteitsverbetering, vermindering van de kans op wateroverlast en verdrogingsbestrijding. Zo vaart het waterschap een toekomstbestendige koers. Daarnaast geven diverse ontwikkelingen aanleiding tot nieuwe accenten, waaronder het Deltaprogramma.

Nieuwe accenten in dit plan zijn:

- de versterking van de primaire en regionale keringen (de dijken langs de Rijkswateren en langs de regionale rivieren);
- inzet op waterbewustwording van watergebruikers: het waterschap wil investeren in het vergroten van inzicht in eigen handelingsperspectief;
- helder zijn over de beperkingen en mogelijkheden die er vanuit het watersysteem zijn voor de gebruiksfuncties;
- een meer integrale, gebiedsgerichte uitvoeringsstrategie (combineren van optimaliseren peilbeheer en inrichtingsmaatregelen);
- dynamisch waterbeheer: flexibel beheer op basis van actuele informatie over de situatie in het gebied en de regionale verschillen daarin.

Daarnaast heeft het waterschap waar nodig toegespitst beleid en beleidsregels op de verschillende thema's/speerpunten uit het waterbeheersplan en heeft het waterschap een eigen verordening; De Keur en de legger. De Keur Waterschap Brabantse Delta 2015 (vanaf 1 maart 2015) bevat gebods- en verbodsbepalingen 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.

3.6 De Watertoets

Het watertoetsproces is een belangrijk instrument om het waterbelang in ruimtelijke plannen en besluiten te waarborgen. Het gaat daarbij om alle waterhuishoudkundige aspecten, waaronder veiligheid, wateroverlast, watertekort, waterkwaliteit en verdroging, en om alle wateren: rijkswateren, regionale wateren en grondwater. Het is niet een toets achteraf, maar een proces

dat de initiatiefnemer van een ruimtelijk plan en de waterbeheerder in een zo vroeg mogelijk stadium met elkaar in gesprek brengt.

4 Randvoorwaarden en uitgangspunten

In het kader van de voorgenomen ontwikkeling zijn de aandachtspunten, uitgangspunten en mogelijkheden met betrekking tot het toekomstig watersysteem in beeld gebracht:

4.1 Waterschap Brabantse Delta

In de hydrologische uitgangspunten bij de Keurregels voor het afvoeren van hemelwater staat het volgende met betrekking tot de compensatieplicht:

- Het waterschap eist geen compensatie voor plannen waarbij de toename van verhard oppervlak minder dan 2.000 m² is omdat deze oppervlakten hydrologisch gezien tot dermate kleine afvoeren leiden dat deze geen probleem vormen voor de afvoercapaciteit van het afwateringstelsel.
- Vrijstelling wordt verleend voor het verbreden of geheel of gedeeltelijk dempen van c-wateren voor zover niet is gelegen in peilbesluitgebieden.

4.2 Gemeente Dongen

In een mail (17 december 2015) aan Hester van Griensven van CroonenBuro5 heeft Leon Langenberg namens de gemeente Dongen de “Waterbergingsplan Mariaoord te Dongen” aangeleverd. De randvoorwaarden en uitgangspunten die hierin beschreven staan zijn hieronder samengevat. Het waterschap heeft deze randvoorwaarden en uitgangspunten goedgekeurd.

- Alle nieuwbouw- en herstructureringsprojecten worden in principe waterneutraal uitgevoerd, waarbij getracht wordt te voorkomen dat er negatieve effecten op grond- en oppervlaktewater optreden.
- De gehele ontwikkeling dient een bui van T=100 te kunnen vangen. Bij de nieuwbouw komt dit overeen met een retentie van 78 mm hemelwater, van toepassing op het gehele perceel.
- Verhard oppervlak wordt in principe niet aangesloten op de riolering. Het hemelwater wordt bij voorkeur bovengronds geborgen en vervolgens geïnfiltreerd.
- Het hemelwater dat niet aan deze criteria voldoet, zal worden ingezameld en afgevoerd naar de RWZI.
- Daarnaast is voor de retentiebehoefte de voorkeursvolgorde; infiltreren, retentie binnen het plangebied, retentie buiten het plangebied of berging in bestaand watersysteem. De voorkeursvolgorde voor omgang met hemelwater en ander afvalwater aan de bron is als volgt:
 - a) het ontstaan van afvalwater wordt voorkomen of beperkt;
 - b) verontreiniging van hemelwater wordt voorkomen of beperkt;
 - c) afvalwaterstromen worden gescheiden gehouden, tenzij het niet-gescheiden houden geen nadelige gevolgen heeft voor een doelmatig beheer van afvalwater;
 - d) huishoudelijk afvalwater en daarmee vergelijkbaar afvalwater wordt ingezameld en naar een rioolwaterzuiveringsinstallatie getransporteerd;
 - e) ander afvalwater dan bedoeld onder d. (in de praktijk dus vooral hemelwater) wordt hergebruikt (zo nodig na zuivering aan de bron);
 - f) ander afvalwater dan bedoeld onder d. wordt lokaal in het milieu teruggebracht (zo nodig na zuivering aan de bron);
 - g) ander afvalwater dan bedoeld onder d. wordt als stedelijk afvalwater ingezameld en naar een rwzi getransporteerd.

In het kader van de watertoets is op 8 maart 2016 (telefonisch) contact opgenomen met dhr. Van Rijn van de gemeente Dongen.

- Alle nieuwbouwprojecten worden in principe waterneutraal uitgevoerd;
- Vanwege problemen met de hemelwaterafvoer van het hoofdgebouw van de Zusters Franciscanessen van Dongen heeft de gemeente de voorkeur om de waterberging van de huidige vijver elders te compenseren;
- De benodigde waterberging, bij de aanleg van extra verhard oppervlak als gevolg van de nieuwbouw, komt overeen met 78 mm hemelwater;
- Aan de Schoolstraat is men voornemens parkeerplekken te realiseren. De gemeente heeft aangegeven dat waterberging onder de halfverharding van de parkeerplekken gerealiseerd mag worden;
- Indien onder de parkeerplekken niet voldoende waterberging gerealiseerd kan worden, staat de gemeente open voor het zoeken naar een alternatieve oplossing.

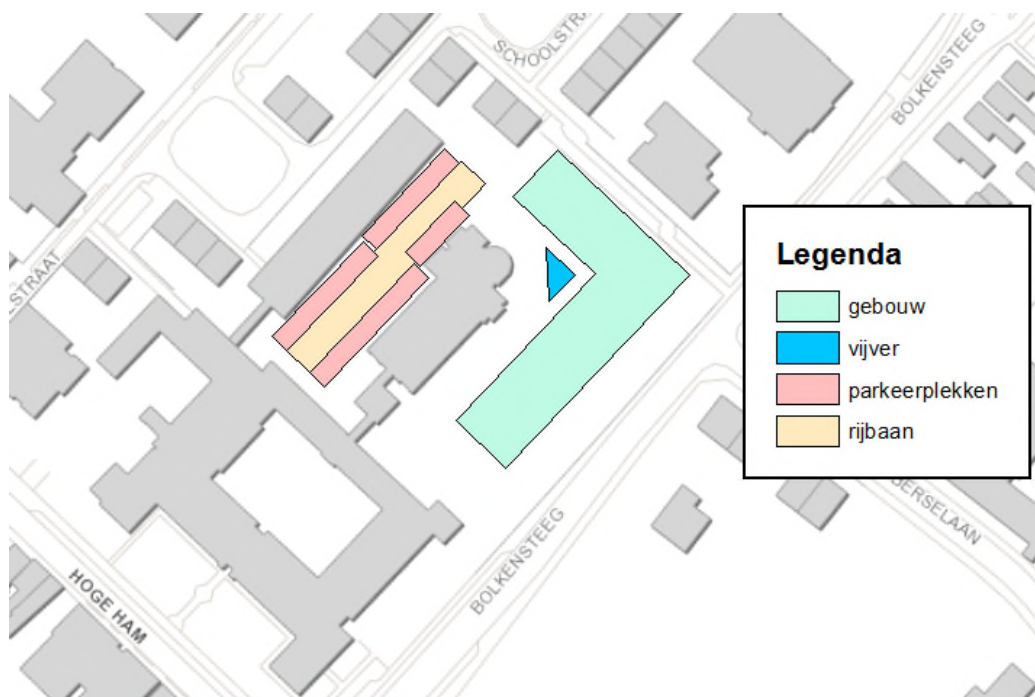
Op 6 april 2016 is overleg geweest met onder andere de opdrachtgever en de gemeente Dongen. Tijdens het overleg is vastgesteld dat een nieuwe vijver aangelegd wordt om het regenwater van het hoofdgebouw van de Zusters Franciscanessen van Dongen op te vangen. De extra verharding wordt gecompenseerd door waterberging onder de nieuwe parkeerplekken door middel van infiltratiekragen.

5 Voorgenomen ontwikkeling

5.1 Ontwikkeling

Op het terrein van de Zusters Franciscanessen van Dongen wordt een nieuw woon-zorg complex gebouwd. de nieuwbouw neemt de hoeveelheid verhard oppervlak in het plangebied toe. Op de huidige locatie van de geplande nieuwbouw is in de huidige situatie een vijver aanwezig. Deze vijver wordt voor de bouw van het complex gedempt. In de tuin van de nieuwbouw zal een nieuwe vijver aangelegd worden. In figuur 5-1 zijn de voorgenomen ontwikkelingen weergegeven.

In de toekomstige situatie zal het complex circa 1.600 m² beslaan. Nabij de nieuwbouw zal tevens parkeergelegenheid gerealiseerd worden. Deze parkeerplaats wordt alleen in deze watertoets meegenomen omdat hier de mogelijkheid bestaat voor waterberging. Op de locatie van de geplande parkeerplaats is in de huidige situatie deels verharding en deels onverhard oppervlak (gras, struiken, bomen) aanwezig. De parkeerplekken worden met halfverharding aangelegd. Er is hier geen significante toename van de oppervlakte verharding. De parkeervakken zullen circa 600 m² beslaan.



Figuur 5-1 Voorgenomen ontwikkeling Zusters Franciscanessen van Dongen.

5.2 Waterkwaliteit

Het hemelwater dat terechtkomt op de bebouwing wordt beschouwd als schoon wanneer geen uitlopende bouwmaterialen (zoals lood, koper, zink en zacht PVC) gebruikt worden. Dit water kan worden afgevoerd naar voorzieningen in het plangebied waar het water wordt geborgen of geïnfiltreerd.

5.3 Vuilwaterafvoer

De vuilwaterafvoer van de bebouwing in het plangebied is en wordt aangesloten op het gemeentelijk rioleringsstelsel aanwezig in de wegen rondom het plangebied.

5.4 Bergingseisen plangebied

De huidige vijver wordt gedempt zodat hier gebouwd kan worden. Om een indruk te krijgen van de afmetingen en het functioneren van de vijver is op 11 maart 2016 een veldbezoek gedaan door E. Zwier van Antea Group. Tijdens dit bezoek zijn de lengte, breedte en diepte van de vijver indicatief bepaald:

- Lengte: circa 13 m aan maaiveld
- Breedte: circa 8 m aan maaiveld
- Diepte: circa 1,5 m tot bodem
- Waterdiepte: circa 30 cm
- Hellingen: circa 1:1
- Maximale watervolume: circa 90 m³
- Watervolume in vijver tijdens veldbezoek: circa 18 m³

Tijdens het veldbezoek zijn geen in- en uitstroompunten van en naar de vijver waargenomen. De waargenomen waterdiepte (circa 1,2 m-mv) van de vijver ligt op de gemiddeld hoogste (1,2 m-mv) grondwaterstand. Waarschijnlijk wordt het waterpeil van de vijver bepaald door de actuele grondwaterstand. In de zomer zal de vijver droog staan. Het totale volume van de vijver, 90 m³, is dan beschikbaar voor waterberging. Naar verwachting komt berging van hemelwater in de vijver alleen voor na langdurige of korte maar hevige regenbuien waarbij het hemelwater over het maaiveld naar de vijver toestroomt en vervolgens in de vijverbodem infiltreert.

Door de nieuwbouw neemt het verhard oppervlak in het plangebied toe met circa 1.600 m². De toename van het verhard oppervlak dient gecompenseerd te worden. Het waterschap eist geen compensatie voor plannen waarbij de toename van verhard oppervlak minder dan 2.000 m² is omdat deze oppervlakten hydrologisch gezien tot dermate kleine afvoeren leiden dat deze geen probleem vormen voor de afvoercapaciteit van het afwateringsstelsel. Echter, op deze locatie ontbreekt de mogelijkheid om hemelwater af te voeren naar oppervlaktewater. Vanwege het ontbreken van oppervlaktewater hanteert de gemeente de eis dat voor nieuwbouw 78 mm hemelwater geborgen dient te worden, wat overeenkomt met circa 125 m³.

Conclusie

De vereiste compensatie als gevolg van de toename van verhard oppervlak bedraagt circa 125 m³. De vijver is destijds aangelegd om piekbuien op te vangen. De gemeente geeft er de voorkeur aan wanneer dit bergingsvolume, ca. 90 m³, bij demping van de vijver wordt gecompenseerd.

Als gevolg van de demping van de vijver en de aanleg van extra verhard oppervlak dient in totaal circa 215 m³ berging gerealiseerd te worden.

5.5 Voorzieningen hemelwater

De gemeente Dongen heeft aangegeven dat de voorziene parkeerplekken benut kunnen worden voor de realisatie van waterberging. Indien deze oplossing niet toereikend is, staat de gemeente open voor alternatieve oplossingen.

Het voornemen is om het hemelwater wat van de nieuwbouw afkomt te bergen onder de parkeerplekken en de berging van de huidige vijver te realiseren in de nieuwe vijver. De geplande toepassingen voor infiltratie en het bergen van hemelwater in het plangebied zijn hieronder beschreven.

5.5.1 Berging onder parkeerplaatsen

Aan de Schoolstraat is men voornemens parkeerplekken te realiseren. Deze parkeerplekken worden met halfverharding aangelegd waardoor het regenwater kan infiltreren. De parkeerplekken nemen een oppervlakte van circa 600 m² in beslag.

Waterpasserende verharding (parkeerplaatsen)

Een mogelijke optie voor het bergen en vertraagd afvoeren van hemelwater in het plangebied is het toepassen van bijvoorbeeld waterpasserende verharding met berging onder de verharding. Per m² waterpasserende verharding kan afhankelijk van de fundatiedikte tot circa 140 mm water (0,14 m³ per m²) in de fundering worden geborgen.

Onder de voorgenomen parkeerplaats is dus een mogelijke berging van 84 m³ onder de parkeervakken. Hiermee wordt voldaan aan een deel van de compensatieplicht voor de toename verharding (125 m³). Voor de overige compensatie (41 m³) moet deels naar een alternatieve oplossing gezocht worden.

Infiltratiekratten (parkeerplaatsen)

Een ondergrondse berging kan worden gerealiseerd met bijvoorbeeld kratten. Door gebruik te maken van kunststof kratten (0,6 m * 1,2 m * 0,6 m) met een percentage holle ruimte van 95% wordt extra bergingscapaciteit gecreëerd. De kratten worden omhuld door geotextiel. Het water wordt vertraagd afgevoerd. De infiltratie vanuit deze kratten vindt grotendeels plaats door het wandoppervlak, de bodem kan dichtslibben. Een krat kan worden toegepast onder een weg of parkeerplaats mits er voldoende gronddekking is. De kratten kunnen ook worden aangelegd in een groenstrook. De berging van de kratten bedraagt circa 0,41 m³/stuk.

De minimale gronddekking is 0,6 m en de kratten zelf zijn 0,6 m diep waardoor een drooglegging van 1,2 m benodigd is. Dit wordt juist gehaald. Bij een iets hogere GHG zijn de kratten deels al gevuld met grondwater en zijn deze dus minder effectief. Gezien de beschikbare ruimte (600 m²) en de benodigde ruimte bij een GHG van 1,2 m-mv. (220 m²) is aanpassing mogelijk. Voor de benodigde waterberging van 125 m³ (voor de nieuwbouw) zijn circa 304 infiltratiekratten benodigd.

Hemelwaterbuffer (parkeerplaatsen)

Een mogelijkheid voor het bergen en infiltreren van het hemelwater in het plangebied is het toepassen van hemelwaterbuffers (bijvoorbeeld watershell van Waterblock B.V.). Kunststof koepelvormige cassettes vormen de basis van het Watershell systeem voor het maken van ondergrondse wateropslagkelders en voor het afkoppelen van hemelwater van het riool voor hergebruik of infiltratie in de bodem om verdroging tegen te gaan. De koepelvormige kunststof cassettes fungeren als verloren bekisting waarop beton wordt gestort. Het systeem watershell creëert een dubbele bodem waarin water geborgen kan worden.

De bergende hoogte kan variëren tussen 0,08 m en 1,96 m. Het systeem watershell is in veel situaties toepasbaar. Het heeft de eigenschappen van een kelder en kan ook zo aangelegd worden. De berging bedraagt 0,068 tot 1,837 m³/m². Aandachtspunt hierbij is dat voorziening

boven de GHG (maximaal 1,2 m-mv) moet liggen om berging en infiltratie mogelijk te maken. Tijdens piekbuien wordt het hemelwater in de buffer opgevangen waar het deels kan infiltreren in de bodem en deels via een overstortvoorziening afgevoerd kan worden naar openbaar gebied (riolering) waar de gemeente het hemelwater verwerkt.

Een bergende hoogte van ca. 1,0 m is mogelijk, daarboven is nog ruimte voor afwerking voor de parkeerplaats beschikbaar. Bij een iets hogere GHG zal de bergende ruimte iets kleiner zijn, omdat er dan al deels grondwater in de holle ruimte staat. Voor de benodigde waterberging van 125 m³ is een ruimte van 125 m² benodigd. Gezien de beschikbare ruimte (600 m²) en de benodigde ruimte bij een GHG van 1,2 m-mv. (125 m²) is aanpassing mogelijk.

Bergen en infiltreren via IT-leiding

Wanneer voorgaande mogelijke toepassingen niet voldoen, kan gedacht worden aan het aanvullend toepassen van een infiltratieleiding waarop de hemelwaterafvoer wordt aangesloten. Via de infiltratieleiding infiltreert het hemelwater vervolgens in de bodem. Aandachtspunt hierbij is dat de infiltratievoorziening (IT-leiding) boven de GHG (maximaal 1,2 m-mv) moet liggen om infiltratie mogelijk te maken en dat voldoende dekking (circa 1,20 m) boven de buis gerealiseerd kan worden. Hieruit blijkt dat onvoldoende dekking gerealiseerd kan worden om infiltratie mogelijk te maken. Bij toepassing van deze methode moet de infiltratieriolering worden voorzien van een noodoverloop op de hemelwaterriolering of oppervlaktewater zodat in extreme situaties de voorziening kan overlopen naar de hemelwaterriolering of oppervlaktewater. Deze nooduitlaat mag niet in directe verbinding staan met de vuilwaterstromen. Afhankelijk van de lengte en de keuze van diameter van de infiltratieriolering kan circa 0,13 m³ tot 0,20 m³ hemelwater per strekkende meter rioolbuis geborgen worden.

5.5.2 (Vertraagde) afvoer naar oppervlaktewater

Vanuit het plangebied wordt (schoon) hemelwater vertraagd afgevoerd op een oppervlaktewaterlichaam van waterschap Brabantse Delta. In en in de nabijheid van het plangebied is na het dempen van de vijver geen oppervlaktewater aanwezig.

Daarom wordt nieuw oppervlaktewater gegraven in de vorm van een nieuwe vijver in de tuin rondom de nieuwbouw. De nieuwe vijver krijgt een oppervlakte van circa 58 m² en wordt circa 1,5 m diep. In de nieuwe vijver kan circa 90 m³ water geborgen worden, wat overeenkomt met de benodigde berging van circa 90 m³ door demping van de huidige vijver. Het moederhuis op het terrein van de Zusters Franciscanessen van Dongen zal in de nieuwe situatie op de nieuwe vijver afwateren. De vijver moet worden voorzien van een noodoverloop op de hemelwaterriolering of oppervlaktewater zodat in extreme situaties de voorziening kan overlopen naar de hemelwaterriolering of oppervlaktewater. Deze nooduitlaat mag niet in directe verbinding staan met de vuilwaterstromen.

5.6 Conclusie

Als gevolg van de demping van de vijver (90 m³) en de aanleg van extra verhard oppervlak (125 m³) dient in totaal circa 215 m³ berging gerealiseerd te worden. Het moederhuis op het terrein van de Zusters Franciscanessen van Dongen wordt op een nieuw te graven vijver aangesloten welke een waterberging heeft van circa 90 m³. In de huidige situatie is het moederhuis tevens op een vijver aangesloten.

Aan de Schoolstraat is men voornemens parkeerplekken te realiseren. Deze parkeerplekken worden met halfverharding aangelegd waardoor het regenwater kan infiltreren.

De parkeerplekken nemen een oppervlakte van circa 600 m² in beslag. De compensatie van het extra verhard oppervlak wordt gerealiseerd in waterberging onder deze parkeerplekken.

Bij het toepassen van berging en infiltratie via een infiltratievoorziening (IT-leiding) moet deze boven de GHG (maximaal 1,2 m-mv) liggen om infiltratie mogelijk te maken en zodat voldoende dekking (circa 1,20 m) boven de buis gerealiseerd kan worden. Deze optie valt af omdat onvoldoende dekking gerealiseerd kan worden om infiltratie mogelijk te maken.

Bij waterpasserende verharding met berging onder de verharding kan in totaal circa 84 m³ hemelwater geborgen worden onder de parkeerplekken. Hiermee wordt niet voldaan aan de compensatieplicht voor de toename verharding (125 m³). Aangeraden wordt daarom om ondergrondse waterberging te realiseren door middel van kratten of hemelwaterbuffers, waar voldoende ruimte voor beschikbaar is.

Bij het toepassen van hemelwaterbuffers dient de voorziening boven de GHG (1,2 m -mv) te liggen om infiltratie mogelijk te maken. Voor de benodigde waterberging van 125 m³ is ongeveer 125 m² benodigd. De opdrachtgever heeft echter aangegeven gebruik te willen maken van infiltratiekratten onder de parkeerplekken. Voor de benodigde waterberging van 125 m³ zijn circa 304 infiltratiekratten benodigd. Dit komt overeen met een oppervlakte van circa 220 m².

Bij de realisatie van waterberging en afvoer naar het hemelwaterstelsel is het van belang om de gemeente Dongen vroegtijdig te betrekken bij de plannen.

6 Voorstel waterparagraaf

De knelpunten en aandachtspunten ten aanzien van de waterhuishouding zijn geïnventariseerd. In de rapportage “Toelichting waterhuishouding Stichting Maria-oord aan de Bolkensteeg te Dongen” (Antea Group, april 2016) zijn de huidige en toekomstige situatie, het beleid en de randvoorwaarden beschreven. Hieronder zijn beknopt de belangrijkste aspecten beschreven.

Randvoorwaarden

In het kader van de watertoets zijn de aandachtspunten, uitgangspunten en mogelijkheden m et betrekking tot het toekomstig watersysteem voor het plan in beeld gebracht:

- Alle nieuwbouwprojecten worden in principe waterneutraal uitgevoerd;
- Vanwege problemen met de hemelwaterafvoer van het hoofdgebouw van de Zusters Franciscanessen van Dongen heeft de gemeente de voorkeur om de waterberging van de huidige vijver elders te compenseren;
- De benodigde waterberging, bij de aanleg van extra verhard oppervlak als gevolg van de nieuwbouw, komt overeen met 78 mm hemelwater;
- Aan de Schoolstraat is de Zusters Franciscanessen van Dongen voornemens parkeerplekken te realiseren. De gemeente heeft aangegeven dat waterberging onder de halfverharding van de parkeerplekken gerealiseerd mag worden;
- Indien onder de parkeerplekken niet voldoende waterberging gerealiseerd kan worden, staat de gemeente open voor het zoeken naar een alternatieve oplossing.

Huidige situatie

Het plangebied betreft het terrein van de Zusters Franciscanessen van Dongen aan de Hoge Ham 25 te Dongen. De nieuwbouw is ten noordoosten van het hoofdgebouw gepland. Het plangebied wordt begrensd door de bestaande bebouwing van de Congregatie aan de zuid- en westzijde, de Bolkensteeg aan de oostzijde en de zijkant van bebouwing aan de Bolkensteeg met bijbehorende parkeerplaats. Binnen het plangebied zijn momenteel een vijver, bomen en struiken gelegen. De maaiveldhoogte in het plangebied ligt tussen circa NAP +4,0 m en NAP +4,1.

De nieuwbouw vindt plaats in de gemeente Dongen. De oppervlakte van het gehele plangebied beslaat circa 0,33 hectare. Nabij het plangebied zijn geen watergangen aanwezig. Bevoegd gezag voor het gebied zijn het waterschap Brabantse Delta en de gemeente Dongen.

Zowel aan de Bolkensteeg en aan de Schoolstraat is een gescheiden stelsel met infiltratieleiding aanwezig. Aan de Hoge Ham is een gemengd stelsel aanwezig dat bij overmatige neerslag problemen heeft. In het verleden waren er bij de huidige bebouwing problemen bij hevige neerslag. Daarom is destijds een vijver aangelegd die het dakwater opvangt van het hoofdgebouw. De vijver maakt dus onderdeel uit van de hemelwaterafvoer van het gebouw.

Voorgenomen ontwikkeling

Bij de ontwikkeling is sprake van toename van het verhard oppervlak. Bij nieuwbouw eisen de gemeente en het waterschap dat het project waterneutraal wordt uitgevoerd. De eis is dat minimaal 78 mm van het verharde oppervlak hergebruikt, geïnfiltreerd of gebufferd wordt op eigen terrein of ter plaatse van de te realiseren parkeerplaats aan de Schoolstraat. De gemeente geeft er de voorkeur aan dat ook de waterberging als gevolg van het dempen van de vijver (90 m³) wordt gecompenseerd.

Waterkwaliteit

Het hemelwater dat terechtkomt op de bebouwing wordt beschouwd als schoon wanneer geen uitlogende bouwmaterialen (zoals lood, koper, zink en zacht PVC) gebruikt worden. Dit water kan worden afgevoerd naar voorzieningen in het plangebied waar het water wordt geborgen of geïnfiltreerd.

Vuilwater

De vuilwaterafvoer van de bebouwing in het plangebied is en wordt aangesloten op het gemeentelijk rioleringsstelsel aanwezig in de wegen rondom het plangebied.

Hemelwater

De vereiste compensatie als gevolg van de toename van verhard oppervlak bedraagt circa 125 m³. De vijver is destijds aangelegd om piekbuien op te vangen. De gemeente geeft er de voorkeur aan wanneer dit bergingsvolume, ca. 90 m³, bij demping van de vijver wordt gecompenseerd.

Als gevolg van de demping van de vijver en de aanleg van extra verhard oppervlak dient in totaal circa 215 m³ berging gerealiseerd te worden.

De verschillende mogelijke toepassingen voor infiltratie, waterberging en vertraagd afvoeren van hemelwater zijn in de rapportage "Toelichting waterhuishouding Stichting Maria-oord aan de Bolkensteeg te Dongen" (Antea Group, april 2016) beschreven.

De verschillende mogelijke toepassingen voor infiltratie en het bergen van hemelwater in het plangebied zijn hieronder kort beschreven.

- *Bergen en infiltreren via IT-riolering*
Er kan gedacht worden aan het toepassen van een infiltratieleiding waarop de hemelwaterafvoer kan worden aangesloten. Via de infiltratieleiding kan het hemelwater vervolgens infiltreren in de bodem. Aandachtspunt hierbij is dat de infiltratievoorziening (IT-leiding) boven de grondwaterstand moet liggen om infiltratie mogelijk te maken. De infiltratieriolering moet worden voorzien van een noodoverloop op het hemelwaterriool of oppervlaktewater zodat in extreme situaties de voorziening kan overlopen naar het gemengd stelsel of oppervlaktewater. Deze nooduitlaat mag niet in directe verbinding staan met de vuilwaterstromen. Deze optie valt af omdat onvoldoende dekking gerealiseerd kan worden om infiltratie mogelijk te maken.
- *Waterpasserende verharding*
Een mogelijkheid voor het gedeeltelijk bergen en vertraagd afvoeren/infiltreren van hemelwater in het plangebied is het toepassen van een waterpasserende verharding met een waterbergende fundering. Dit systeem kan worden toegepast onder de parkeerplekken aan de Schoolstraat. Aandachtspunt hierbij is dat de voorziening boven de grondwaterstand moet liggen om infiltratie mogelijk te maken. Bij waterpasserende verharding met berging onder de verharding kan in totaal circa 84 m³ hemelwater geborgen worden onder de parkeerplekken. Hiermee wordt niet voldaan aan de compensatieplicht voor de toename verharding (125 m³). Aangeraden wordt daarom om ondergrondse waterberging te realiseren door middel van kratten of hemelwaterbuffers, waar voldoende ruimte voor beschikbaar is.
- *Hemelwaterbuffer*
Een mogelijkheid voor het bergen en infiltreren van het hemelwater in het plangebied is het toepassen van hemelwaterbuffers (watershell van Waterblock B.V.). Kunststof koepelvormige cassettes vormen de basis van het Watershell systeem voor het maken van ondergrondse wateropslagkelders en voor het afkoppelen van hemelwater van het riool voor hergebruik of infiltratie in de bodem om verdroging tegen te gaan. Aandachtspunt

hierbij is dat voorziening boven de grondwaterstand moet liggen om infiltratie mogelijk te maken. Tijdens piekbuien wordt het hemelwater in de buffer opgevangen waar het deels kan infiltreren in de bodem en deels via een overstortvoorziening afgevoerd kan worden naar openbaar gebied (riolering) waar de gemeente het hemelwater verwerkt. Voor de benodigde waterberging van 125 m³ is ongeveer 125 m² benodigd. De opdrachtgever heeft echter aangegeven gebruik te willen maken van infiltratiekratten onder de parkeerplekken in plaats van een hemelwaterbuffer.

- *Bergen en infiltreren via infiltratiekratten*
Een ondergrondse berging kan worden gerealiseerd met bijvoorbeeld kratten. De infiltratie vanuit deze kratten vindt grotendeels plaats door het wandoppervlak, de bodem kan dichtslibben. Een krat kan worden toegepast onder een weg of parkeerplaats mits er voldoende gronddekking is (minimaal 60 cm). Ook kunnen de kratten worden aangelegd in een groenstrook. Voor de benodigde waterberging van 125 m³ zijn circa 304 infiltratiekratten benodigd. Dit komt overeen met een oppervlakte van circa 220 m². De beschikbare ruimte onder de parkeerplekken (600 m³) is ruim voldoende voor de benodigde berging.
- *(Vertraagde) afvoer naar oppervlaktewater*
Vanuit het plangebied wordt (schoon) hemelwater vertraagd afgevoerd op een oppervlaktewaterlichaam van waterschap Brabantse Delta. In en in de nabijheid van het plangebied is na het dempen van de vijver geen oppervlaktewater aanwezig. Daarom wordt nieuw oppervlaktewater gegraven in de vorm van een nieuwe vijver in de tuin rondom de nieuwbouw. In de nieuwe vijver kan circa 90 m³ water geborgen worden, wat overeenkomt met de benodigde berging van circa 90 m³ als gevolg van demping van de huidige vijver. Het moederhuis op het terrein van de Zusters Franciscanessen van Dongen zal in de nieuwe situatie op de nieuwe vijver afwateren. De vijver moet worden voorzien van een noodoverloop op de hemelwaterriolering of oppervlaktewater zodat in extreme situaties de voorziening kan overlopen naar de hemelwaterriolering of oppervlaktewater. Deze nooduitlaat mag niet in directe verbinding staan met de vuilwaterstromen.

De benodigde bergingsopgave zal in overleg met de gemeente worden gerealiseerd doormiddel van het toepassen van infiltratiekratten onder de parkeerplekken en het graven van een nieuwe vijver in de tuin van de nieuwbouw.

Over Antea Group

Van stad tot land, van water tot lucht; de adviseurs en ingenieurs van Antea Group dragen in Nederland sinds jaar en dag bij aan onze leefomgeving. We ontwerpen bruggen en wegen, realiseren woonwijken en waterwerken. Maar we zijn ook betrokken bij thema's zoals milieu, veiligheid, assetmanagement en energie. Onder de naam Oranjewoud groeiden we uit tot een allround en onafhankelijk partner voor bedrijfsleven en overheden. Als Antea Group zetten we deze expertise ook mondiaal in. Door hoogwaardige kennis te combineren met een pragmatische aanpak maken we oplossingen haalbaar én uitvoerbaar. Doelgericht, met oog voor duurzaamheid. Op deze manier anticiperen we op de vragen van vandaag en de oplossingen van de toekomst. Al meer dan 60 jaar.

Contactgegevens

Beneluxweg 125
4904 SJ OOSTERHOUT
Postbus 40
4900 AA OOSTERHOUT
T. (06) 22 91 72 23

www.anteagroup.nl

Copyright © 2016

Niets uit deze uitgave mag worden
verveelvoudigd en/of openbaar worden
gemaakt door middel van druk, fotokopie,
elektronisch of op welke wijze dan ook,
zonder schriftelijke toestemming van de
auteurs.