
WATERTOETS

Blaarthemseweg 83 Veldhoven

24-11-2025

RHO ADVISEURS



RHO ADVISEURS

DATUM 24-11-2025
KENMERK Watertoets

PROJECT Blaarthemseweg 83 Veldhoven
PROJECTLEIDER ing. R. van den berg

OPDRACHTGEVER C.V. Exploitatie Blaart
PROJECTNUMMER 20241515



INLEIDING

Ruimtelijke ontwikkelingen kunnen van grote invloed zijn op de waterhuishouding en gevolgen hebben voor de waterkwantiteit, de waterkwaliteit en de waterveiligheid. Bij nieuwbouw of nieuwe ruimtelijk ontwikkeling moet daarom rekening worden gehouden met de gevolgen voor het beheer van watersystemen.

Sinds de inwerkingtreding van de Omgevingswet heeft het begrip ‘weging van het waterbelang’ de watertoets vervangen. Het doel blijft hetzelfde, namelijk het rekening houden met de gevolgen voor het beheer van watersystemen. Dit volgt uit artikel 5.37 van het Bkl. Deze instructieregel is van overeenkomstige toepassing op een omgevingsvergunning voor een BOPA via artikel 8.0b Bkl.

Bij de vaststelling van het omgevingsplan moet de gemeente rekening houden met de weging van het waterbelang. Een ruimtelijke ontwikkeling of nieuwbouwplan moet ook worden getoetst aan de (instructie-)regels uit de waterschapsverordening en de provinciale omgevingsverordening. De waterbeheerder voor deze locatie is waterschap de Dommel. De gemeente of initiatiefnemer is echter verantwoordelijk voor het opstellen van de uitwerking, mogelijke effecten en de te nemen maatregelen om aan te tonen dat wordt voldaan aan de normen. Er gelden geen exacte regels voor hoe de gemeente de waterbeheerder hierbij betreft. De gemeente is vrij om hieraan zelf invulling te geven. De gemeente kan strengere normen opnemen in het omgevingsplan. Dit is altijd maatwerk en gebiedsafhankelijk.

Om de waterhuishoudkundige consequenties van het plan of omgevingsactiviteit in beeld te brengen en de waterbelangen te waarborgen c.q. te wegen is navolgende rapportage ‘watertoets’ opgesteld. Deze rapportage vormt de basis voor het vastleggen van het wateraspect en het weging van het waterbelang zoals dat in de omgevingswet is opgenomen. In onderhavige rapportage zijn de waterhuishoudkundige randvoorwaarden, uitgangspunten en ontwerpgrondslagen voor het plan gegeven.

Hiermee is gegarandeerd dat het waterbelang is meegewogen en dat de specifieke eisen van de gemeente en waterbeheerder op een goede wijze in het ontwerp worden verwerkt. Aan de hand van de beschreven randvoorwaarden, uitgangspunten en ontwerpgrondslagen, kan op eenduidige wijze, later het waterhuishoudingsplan of rioleringsplan worden opgesteld.

LEESWIJZER

Deze rapportage:

- beschrijft in hoofdstuk 1 de plaats en omvang van het project;
- gaat in hoofdstuk 2 in op het relevante waterbeleid en regelgeving;
- geeft in hoofdstuk 3 een omschrijving van de huidige ruimtelijke kenmerken (omgevingsaspecten);
- geeft in hoofdstuk 4 een beschrijving van de verhardingssituatie en watercompensatieopgave;
- gaat in hoofdstuk 5 in op de toekomstige waterhuishouding (compensatie, kwaliteit, afvalwater).

INHOUD

Inleiding	3
1. Plaats en kenmerken van het project	6
1.1 Plaats van het project	6
1.2 Kenmerken van het project	6
2. Waterbeleid en regelgeving	8
2.1 Provincie Noord-Brabant	8
2.2 Waterschap De Dommel	9
2.3 Gemeente Veldhoven	10
3. Omgevingsaspecten	13
3.1 Hoogteligging	13
3.2 Bodemopbouw	13
3.3 Waterdoorlatendheid	14
3.4 Hydrogeologie	14
3.5 Grondwater	14
3.6 Oppervlaktewater	15
3.7 Veiligheid (waterkering)	16
3.8 Ontwatering	16
3.9 Riolering	17
4. Verhard oppervlak en bergingsopgave	18
4.1 Verhard oppervlak	18
4.2 Waterbergingsopgave	19
5. Waterhuishouding	20
5.1 Randvoorwaarden en uitgangspunten	20
5.2 Hemelwater	20
5.2.1 Algemeen	20
5.2.2 Compensatie	20
5.2.3 Lediging	22
5.2.4 Calamiteit	22
5.2.5 Kwaliteit	22
5.3 Afvalwater	22
6. Conclusie	22



LIJST VAN TABELLEN

Tabel 3.1 Hydrogeologie	14
Tabel 3.2 Ontwateringsdiepte	17
Tabel 4.1 Gegevens verhard oppervlak	18

1. PLAATS EN KENMERKEN VAN HET PROJECT

1.1 Plaats van het project

Het plangebied (6.560 m²) ligt aan de Blaarthemseweg 83, te Veldhoven en is kadastraal bekend Veldhoven, sectie K, nummers 2877 en 2878. De coördinaten van een centraal punt zijn X = 157.615, Y = 381.830. In figuur 1.1 is de begrenzing van het plangebied weergegeven.



Figuur 1.1 Plangebied geel omkaderd (bron: luchtfoto PDOK)

1.2 Kenmerken van het project

Het plangebied is bebouwd met een schoolpand van de democratische school DOE04. Rondom het schoolgebouw zijn klinker- en tegelverhardingen aanwezig. Het overige deel van het plangebied bestaat uit gras en groene borders. Het planvoornemen voorziet in de sloop- en nieuwbouw van een school en het toevoegen van appartementen en woonzorg(funcities). Het is de bedoeling dat in de toekomst het deel van de school met kleine aanpassingen getransformeerd kán worden naar zorgfuncties/appartementen. In figuur 1.2 is een verbeelding van het planvoornemen weergegeven.



2. WATERBELEID EN REGELGEVING

Nationaal Water Programma 2022 - 2027

De minister van Infrastructuur en Milieu en de staatssecretaris van Economische Zaken hebben in 2022 het Nationaal Water programma (NWP) 2022 – 2027 vastgesteld. Het Nationaal Waterprogramma 2022-2027 is de opvolger van het Nationaal Waterplan 2016-2021 en vervangt dit plan én de partiële herzieningen hiervan. Het NWP beschrijft de hoofdlijnen en ambities van het nationale waterbeleid en het beheer van de Rijkswateren en Rijkswaargewegen. Voor het waterbeleid is het NWP een uitwerking van de Nationale Omgevingsvisie (NOVI).

Klimaatverandering, milieuverontreiniging en ruimtedruk vormen de komende jaren grote uitdagingen. Ook moet infrastructuur zoals bruggen en sluizen in stand worden gehouden en waar nodig vervangen of gerenoveerd. De wateropgaven staan niet op zichzelf; een integrale aanpak met andere opgaven in de fysieke leefomgeving zoals de energietransitie, woningbouw en de landbouw is noodzakelijk. Het NWP beschrijft hoe we hiermee omgaan en hoe we zorgen dat water een leidend principe is in de ruimtelijke inrichting van Nederland.

Deltaprogramma Ruimtelijke Adaptie

De relevante beleidsontwikkelingen op het gebied van water worden bij het Rijk opgenomen in het Deltaprogramma. Hierin is voor verschillende thema's beschreven wat het beleid is en hoe het Rijk dat in overleg met overige partners wil gaan bereiken. Het Deltaprogramma bestaat uit verschillende onderwerpen op het gebied van water. Voor ruimtelijke ontwikkelingen is het Deltaprogramma Ruimtelijke adaptie het meest relevant, omdat hierin de consequenties van de klimaatontwikkelingen voor Nederland zijn opgenomen, evenals de maatregelen die we moeten nemen om 'klimaat adaptief' te worden. Een deel van deze maatregelen zal ruimtelijke impact hebben.

Met klimaat adaptief wordt bedoeld: het klimaat veerkrachtig en robuust inrichten van Nederland, gegeven de klimaatontwikkelingen die op ons afkomen. Op basis van de internationale en nationale klimaatmodellen is de verwachting dat het weer in Nederland extremer gaat worden. Dat betekent: meer hevige regenbuien (veel neerslag in korte tijd) en langere periodes met droogte en hitte. Dit heeft consequenties voor de leefbaarheid in steden en dorpen en voor bijna alle (economische) sectoren in Nederland. Met het nemen van klimaat robuuste maatregelen wordt ingespeeld op deze veranderingen waarmee we steden en dorpen leefbaar houden en (economische) schade door wateroverlast, droogte en hitte beperken.

2.1 Provincie Noord-Brabant

Regionaal Water en Bodem Programma

Het Regionaal Water en Bodem Programma 2022-2027 (RWP) is de opvolger van het Provinciaal Milieu en Waterplan. Het is onderdeel van het planstelsel voor de wateropgaven in Nederland, samen met het Nationaal Water Programma en de waterbeheerprogramma's van de waterschappen. Het RWP is op 22 december 2021 in werking getreden.

Het doel van het RWP is een klimaat adaptief Brabant met veilig, schoon en voldoende water en een vitale bodem. Met de ambitie dat Brabant in 2050 een klimaatbestendig en veerkrachtig water- en bodemsysteem heeft, dat bestand is tegen extremen. Het RWP kent vijf beleidsopgaven met bijbehorende doelen:

- **Voldoende water:** Niet te weinig diep en ondiep grondwater en oppervlaktewater met optimale zoetwaterbeschikbaarheid en waterverdeling in geval van extreme droogte, en niet te veel oppervlaktewater om ernstige regionale wateroverlast zo veel mogelijk te voorkomen.
- **Schoon water:** Schoon grond- en oppervlaktewater voor onze volksgezondheid en natuur, conform de normen van de KRW; voorkomen van verontreiniging en het beschermen van diepe grondwatervoorraden.
- **Veilig water:** Veiligheid tegen hoogwater in het hoofdwatersysteem en het regionaal watersysteem.

- Vitale bodem: Vergroten van de vitaliteit, sponswerking, resistentie tegen ziekten en natuurlijk productievermogen van de bodem voor duurzame landbouw en biodiversiteit.
- Klimaatadaptatie: Aanpassen aan klimaatverandering in alle domeinen van het provinciale waterbeleid.

Omgevingsverordening

De Omgevingsverordening vervangt onder meer de Verordening ruimte, Verordening water en Provinciale milieuverordening. In de Omgevingsverordening staan regels omtrent waterwingebieden en grondwaterbeschermingsgebieden en zijn gebieden aangewezen als reserveringsgebied voor waterberging.

Deze gebieden worden ingezet om wateroverlast uit regionale watersystemen (beken, waterlopen) tegen te gaan. Voorts zijn normen opgenomen voor regionale waterkeringen, wateroverlast, de beoordeling van de waterveiligheid, afspraken over het beheer van wateren, waterwegen en waterkeringen, peilbesluiten en planvorming. Ook zijn milieuregels opgenomen die het drinkwater moeten beschermen. Het grondwater rond de Brabantse drinkwaterwinningen worden beschermd met speciale zones, waarbinnen bepaalde activiteiten beperkt of niet zijn toegestaan zonder vergunning.

2.2 Waterschap De Dommel

Waterschap De Dommel is verantwoordelijk voor het waterbeheer in de gemeente op basis van de volgende wettelijke kerntaken: het zuiveringsbeheer, watersysteembeheer, beheer van dijken en beheer van vaarwegen. Het watersysteembeheer -waaronder grondwater- heeft daarbij twee doelen: zowel de zorg voor gezond water als de zorg voor voldoende water van voldoende kwaliteit.

Waterbeheerprogramma 2022-2027 (WBP5)

Het beleid en de daarmee samenhangende doelen van het waterschap zijn opgenomen in het waterbeheerprogramma 2022-2027 (WBP5) 'Water als basis voor een toekomstbestendige leefomgeving'. In het Waterbeheerprogramma staat hoe het waterschap haar taken in die periode uitvoert. Het waterschap bepaalt hiermee de koers voor de komende zes jaar.

Met het Waterbeheerprogramma 2022-2027 start Waterschap De Dommel/Brabantse Delta/Aa en Maas met de 'watertransitie'; op weg naar een toekomstbestendige waterhuishouding. Uiterlijk dient in 2050 de waterhuishouding in het hele beheergebied toekomstbestendig te zijn. Dit betekent een waterhuishouding die in een goede waterkwaliteit voorziet. En een waterhuishouding die robuust, wendbaar en in balans is met de omgeving. Zowel in het bebouwde als het landelijke gebied en van de beekdalen tot en met de hoge zandruggen. Het grond- en oppervlaktewatersysteem kan de grotere weersextremen opvangen door maximaal gebruik te maken van de dempende sponswerking van de bodem/ondergrond en de natuurlijke hoogteverschillen voor het vasthouden van water. Het waterschap hanteert daarbij drie principes die inhoudelijke sturing geven aan de watertransitie:

- Elke druppel vasthouden en infiltreren waar deze valt;
- Functies passen zich aan het bodem- en watersysteem aan;
- Wat schoon is moet schoon blijven.

Hydrologisch neutraal ontwikkelen (HNO)

Bouw of uitbreiding van woningen, bedrijven of wegen veroorzaken vaak een groei in het verharderen van dak en erf. Regenwater dat op stenen of wegen valt, stroomt meestal snel via een riool of een sloot weg. Hoe meer (tuinen van) steen, hoe meer regenwater weg stroomt. Bij hevige buien kan hierdoor wateroverlast ontstaan. Bijvoorbeeld water vanuit het riool op straat, omdat deze het regenwater niet aan kan. Of overstroming van een sloot of beek. Dat geeft dan weer risico's voor de gezondheid en kan zorgen voor bijvoorbeeld schade in- en rondom huizen. Maar ook in droge perioden zorgt al dat afvoeren voor problemen. Het regenwater krijgt niet meer de tijd om weg te zakken in de bodem en het grondwater aan te vullen. In droge zomers hebben landbouw en natuur dan water te weinig.

Het waterschap hanteert bij nieuwe ontwikkelingen het principe van hydrologisch neutraal ontwikkelen (HNO), waarbij gestreefd wordt naar het behoud of herstel van de 'natuurlijke' waterhuishoudkundige situatie. Voorkomen moet worden

dat regenwater snel verdwijnt in het riool of in de sloot. Het waterschap gebruikt daarvoor de voorkeursvolgorde voor (schoon) regenwater:

1. Opnieuw gebruiken;
2. Vasthouden / in laten trekken in de grond;
3. Water bergen;
4. Afvoeren naar sloten of rivieren;
5. Afvoeren naar een riool.

Waterschapsverordening

De waterschapsverordening, voorheen de keur, is een verzameling regels die het waterschap gebruikt om dammen, dijken, sloten, beken, rivieren, gemalen en stuwen te beschermen. Bij werkzaamheden in, met of rondom het water is wet- en regelgeving uit de waterschapsverordening van toepassing.

In de waterschapsverordening van het waterschap is opgenomen dat het is in beginsel verboden is om zonder vergunning neerslag door toename van het verhard oppervlak of door afkoppelen van de bestaande oppervlakte, tot afvoer naar een oppervlaktewaterlichaam te laten komen (Artikel 2.2, vijfde lid: 'Het is verboden zonder omgevingsvergunning water te lozen in of te onttrekken aan een oppervlaktewaterlichaam'). De technische eisen en uitgangspunten voor het ontwerp van watersystemen zijn opgenomen in de beleidsregel 'Hydrologische uitgangspunten bij de regels Waterschapsverordening voor afvoeren van hemelwater, Brabantse waterschappen'. Het verbod uit artikel 2.2 van de waterschapsverordening is van toepassing tenzij:

- Het afkoppelen van het bestaand verhard oppervlak maximaal 10.000 m² is, of;
- de toename van het verhard oppervlak maximaal 500 m² is, of;
- de toename van het verhard oppervlak bestaat uit een groen dak.
- De toename van het verhard oppervlak tussen 500 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.

Benodigde retentiecapaciteit (in m³) = toename verhard oppervlak (in m²) x gevoeligheidsfactor x 0,06.

Daarbij dient de voorziening te voldoen aan de volgende voorschriften:

- De bodem van de voorziening dient boven de gemiddelde hoogste grondwaterstand (GHG) te liggen;
- Afvoer mag niet meer bedragen dan 2/l/s/ha;
- 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;
- Daarnaast moet er altijd een overloopconstructie zijn, om uitspoeling naar de sloot te voorkomen.

Bij ontwikkelingen waarbij de toename van het verhard oppervlak 500 m² of groter is, wordt vanuit het waterschap compenserende maatregelen geëist. Wanneer er sprake is van een plan met een toename van verhard oppervlak groter dan 10.000 m² komt men in het vergunningentraject terecht en wordt er samen met initiatiefnemer en de gemeente bekeken hoe er compensatie kan plaatsvinden.

2.3 Gemeente Veldhoven

VGRP en Integraal beheer kader openbare ruimte gemeente Veldhoven De visie en strategie van de gemeente Veldhoven is vastgelegd in het huidige VGRP en daarnaast is een integraal beheerkader openbare ruimte opgesteld. Het Integraal beheerkader openbare ruimte beschrijft de ambities voor het beheer van de openbare ruimte voor de gemeente Veldhoven. Deze ambities zijn vertaald naar de assets en vastgelegd op de assetsheets (beheerplannen). Het doel hiervan is om eenduidig de kaders voor het beheer van de openbare ruimte vast te leggen op basis van het huidige beleid.

Volgens de wetgeving heeft de gemeente Veldhoven drie zorgplichten op het gebied van stedelijk waterbeheer:

- zorgplicht stedelijk afvalwater;
- zorgplicht hemelwater;
- zorgplicht grondwater.

Dit komt er op neer dat de gemeente vanuit het oogpunt van volksgezondheid en veiligheid zorg draagt voor een deugdelijke inzameling, berging, transport en/of lokale zuivering van stedelijk afvalwater, afvloeiend hemelwater en grondwater. De kans op overlast dient hierbij te worden beperkt tot maatschappelijk aanvaardbare normen. Op het gebied van hemelwater zijn de onderstaande beleidsdoelen en ambitie beschreven:

- Vasthouden aan de hemelwatertrits 'vasthouden, bergen, afvoeren'. Met de lokale voorkeursvolgorde: infiltreren waar mogelijk, bovengronds bufferen op locaties met voldoende ruimte en als het niet anders kan, dan pas afvoeren;
- Perceeleigenaren dragen een steentje bij door op eigen terrein doelmatig voorzieningen te treffen voor buffering en/of opslag van hemelwater;
- Actief doorzetten op bovengrondse maatregelen ten behoeve van de verwerking van hemelwater in de openbare ruimte. Bovengrondse maatregelen komen als doelmatiger alternatief dan ondergrondse maatregelen naar voren. Daarnaast zijn bovengrondse maatregelen zichtbaar voor onder andere de bewoners, wat resulteert tot meer bewustwording van de inwoners in Veldhoven;
- Bij herontwikkelingen waar mogelijk inzetten op gescheiden riolering. Onderscheidt in afvoer van stedelijk afvalwater en voor de afvoer van hemelwater.

Hydrologisch neutraal bouwen

Het waterschap streeft naar een robuust watersysteem. Voor ontwikkelingen die dit negatief kunnen beïnvloeden, wordt daarom uitgegaan van de trits "vasthouden-bergen-afvoeren". Dat wil zeggen dat water zoveel mogelijk in een gebied wordt vastgehouden door infiltratie en waar dit niet mogelijk is water tijdelijk wordt geborgen (retentie). Door water lokaal te infiltreren of te bergen in een voorziening wordt het versneld afvoeren van overtollig hemelwater naar het bestaande oppervlaktewatersysteem zoveel mogelijk voorkomen. Bij zeer grote neerslaghoeveelheden zal de genoemde voorziening het aangeboden water echter onvoldoende kunnen verwerken. Een noodoverloop constructie kan er dan voor zorgen dat het overtollige water gecontroleerd naar een plek wordt afgevoerd waar het geen overlast kan veroorzaken.

Uitgangspunten hemelwaterafvoer bij herontwikkeling en nieuwbouw

Bij herontwikkeling en nieuwbouw binnen de gemeente Veldhoven wordt uitgegaan van het HNO-principe (Hydrologisch Neutraal Ontwikkelen): het hemelwater wordt ter plaatse de bodem in geleid via hemelwater verwerkende voorzieningen zoals infiltratiekolken, bermen, wadi's en vijverpartijen. Bij nieuw te ontwikkelen bedrijventerreinen wordt de perceel eigenaar gestimuleerd om het hemelwater op eigen terrein te verwerken. Waar mogelijk worden voorzieningen gecombineerd met benodigde maatregelen in omringende wijken. Indien de lokale omstandigheden de verwerking van hemelwater in de bodem niet toelaten, wordt het afgevoerd naar het dichtstbijzijnde oppervlaktewater, conform de richtlijnen van het hydrologisch neutraal ontwikkelen. Wanneer wordt aangesloten op het gemeentelijke rioolstelsel van de gemeente Veldhoven zijn de volgende regels van toepassing:

- Vuilwater en schoon hemelwater worden separaat aangeboden op de perceelgrens;
- De gemeente hanteert voor de toename van het verhard oppervlak van 250 m² tot 500 m² een compensatie van 42 mm/m² berging binnen het te ontwikkelen plangebied. Boven de 500 m² gelden de regels van de Keur van Waterschap de Dommel;
- Voorkeur voor een bovengrondse berging;
- Leegloop van de bergingsvoorziening (infiltratie, geknepen afvoer e.d.) dient per locatie te worden aangegeven. Bij infiltratie dient te worden aangetoond dat infiltratie mogelijk is;
- Wanneer wordt afgevoerd naar het gemengde stelsel dient een terugslag te worden toegepast zodat vuilwater niet de voorziening in kan stromen;
- Bij het indienen van de omgevingsvergunning dient een gedetailleerd ontwerp te worden ingediend van de bergingsvoorziening en de leegloopconstructie.



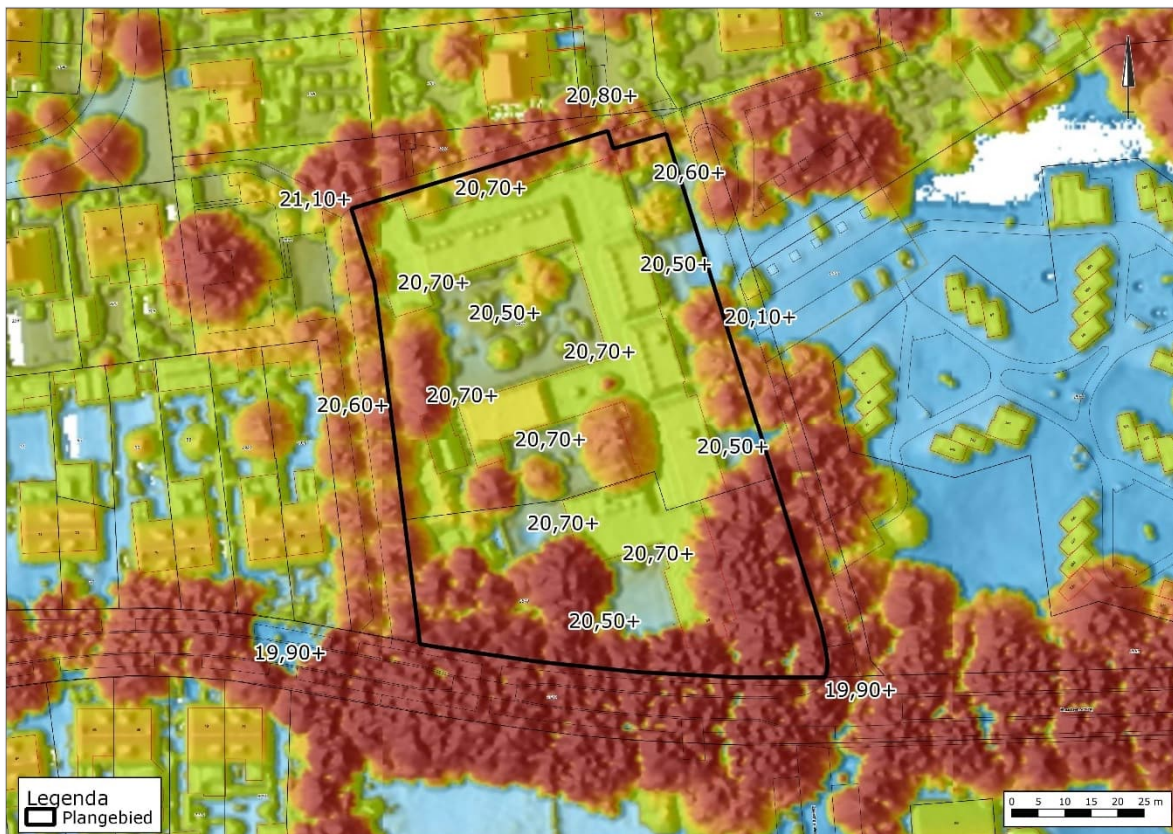
SOK

Gemeente Veldhoven, gemeente Eindhoven, ASML, provincie Noord-Brabant en waterschap De Dommel hebben een samenwerkingsovereenkomst gesloten met als doel maatregelen te nemen om te voorkomen dat het terrein van ASML bij heftige regenbuiten niet onder water komt te staan. Als onderdeel van deze overeenkomst hebben partijen afgesproken dat 'het debiet van de Gender' niet mag toenemen. Gemeente Veldhoven, gemeente Eindhoven en waterschap De Dommel werken deze afspraak op dit moment op gebiedsniveau verder uit. Op projectniveau wordt hieraan voldaan als hydrologisch positief wordt ontwikkeld.

In dit hoofdstuk wordt de regionale geohydrologische situatie van het plangebied beschreven. Hierbij wordt ingegaan op aspecten als bodemopbouw, grondwater, waterbeheer (peilbeheer en aan- en afvoer van water), waterveiligheid en riolering.

3.1 Hoogteligging

Volgens het Actueel Hoogtebestand van Nederland¹ (AHN), bevindt het maaiveld zich gemiddeld op een hoogte van 20,50 tot 20,70 m +NAP. In figuur 3.1 is een uitsnede van het AHN weergegeven.



Figuur 3.1 Uitsnede Actueel Hooptebestand van Nederland (Bron: AHN 5)

3.2 Bodemopbouw

De originele bodem bestaat, volgens de bodemkaart van Nederland, uit een hoge zwarte enkeerdgrond (zEZ23), die volgens de Stichting voor Bodemkartering voornamelijk is opgebouwd uit lemig fijn zand. Vanwege de binnen stedelijke ligging zal de bovengrond hoofdwaaarschijnlijk bestaan uit geroerde antropogene afzettingen.

Op locatie zijn twee bodemonderzoeken uitgevoerd. In 2018 is door Tritium² een bodemonderzoek uitgevoerd op het zuidelijke deel van het plangebied. In 2024 is door Geonius³ de gehele planlocatie onderzocht.

Op basis van de uitgevoerde onderzoek in 2024 blijkt de bodem tot 1,2 à 1,6 m -mv globaal te bestaan uit zeer tot matig fijn, matig siltig zand. De aanwezige matig fijne zandlaag is lokaal bovendien wisselend zwak humeus.

¹ www.ahn.nl

² Verkennend bodemonderzoek Blaarthemseweg 83 te Veldhoven, 1807/039/BD-01, versie 1 (17 oktober 2018)

³ Verkennend bodemonderzoek Blaarthemseweg 83 in Veldhoven, MA240437.R01.V1.0 (9 september 2024)

Vanaf gemiddeld 1,5 m -mv is tot de onderzochte diepte van minimaal 4,5 m -mv sterk zandig leem aanwezig. Op basis van het uitgevoerde onderzoek in 2024 wordt de aanwezige sterk zandige leemlaag ook dieper aangetroffen. De bodem tot de aanwezige leemlaag wordt daarbij wel als leemhoudend omschreven. Ook worden zintuiglijk leembrokken waargenomen.

3.3 Waterdoorlatendheid

De waterdoorlatendheid of k-waarde van de voorkomende bodemlagen is vooralsnog nog niet onderzocht. Op basis van de aangetroffen bodemopbouw en zintuiglijk beschreven textuur worden de lokale infiltratiemogelijkheden als gevolg van de aanwezigheid van leem in de ondergrond als zeer beperkt verwacht.

3.4 Hydrogeologie

Om inzicht te krijgen in de gelaagdheid van goed doorlatende en slecht doorlatende lagen (hydrogeologische eenheden) van de (diepe) bodem is gebruik gemaakt van het REGIS II v2.2 en GeoTOP v1.6 model van uit het BROloket. Beide modellen geven op een schematische wijze inzicht in de hydrogeologische opbouw en doorlatendheid van de ondergrond op een regionale schaal. In tabel 3.1 is de hydrogeologische opbouw van de ondergrond op schematische wijze weergegeven.

Tabel 3.1 Hydrogeologie

Diepte	Formatie	Typering	Bodem
0-0,5	Antropogeen	DKL	zand midden
0,5-1,0	Boxtel, laagpakketten van Wierden en Kootwijk	DKL	zand fijn
1,0-1,5	Boxtel	DKL	zand fijn, lokaal kleiig
1,5-3,0	Boxtel, Laagpakket van Liempde	SDL	leem, zwak tot sterk zandig
3,0-21,0	Boxtel	WVL	zand, zeer fijn tot zeer grof, lokaal kleiig of grindig
21,0-23,50	Boxtel, Laagpakket van Best	SDL	leem, zwak tot sterk zandig
23,50-29,50	Boxtel	WVL	zand, zeer fijn tot zeer grof, lokaal kleiig of grindig
29,50-86,0	Sterksel	WVL	zand, matig fijn tot uiterst grof, lokaal grindig
86,0-94,0	Stramproy	SDL	zandige klei, klei en midden zand
DKL = deklaag WVL = watervoerende laag SDL = slecht doorlatende laag			

3.5 Grondwater

Veranderingen in de grondwaterstand (stijghoogte) worden voornamelijk veroorzaakt door neerslag en verdamping, maar ook door ingrepen in de waterhuishouding. De stijghoogte kan daardoor van dag tot dag verschillen. Voor beleid, vergunningen en ontwateringsdieptes is het belangrijk om te weten wat de actuele karakteristieken zijn, zoals de GHG en de GLG (Gemiddeld Hoogste Grondwaterstand en Gemiddelde Laagste Grondwaterstand).

In de directe nabijheid van het plangebied is geen bruikbare grondwaterdata beschikbaar. Voor de bepaling van de locatie specifieke grondwaterkarakteristieken is gebruik gemaakt van historische grondwaterdata van grondwatermeetpunten uit de omgeving. De historische meetreeksen van de gebruikte grondwatermeetpunten zijn daarbij geïnterpoleerd naar het plangebied. Voor het inzicht verkrijgen in de lokale en regionale grondwaterfluctuatie en -stroming is gebruik gemaakt van de beschikbare gegevens uit het BROloket⁴, Grondwatertools⁵ en het grondwatermeetnet van de gemeente Eindhoven.

Op 23-08-2024 is tijdens de veldwerkzaamheden van het bodemonderzoek zoals uitgevoerd door Geonius het grondwater aangetroffen op een diepte van 3,2 m -mv.

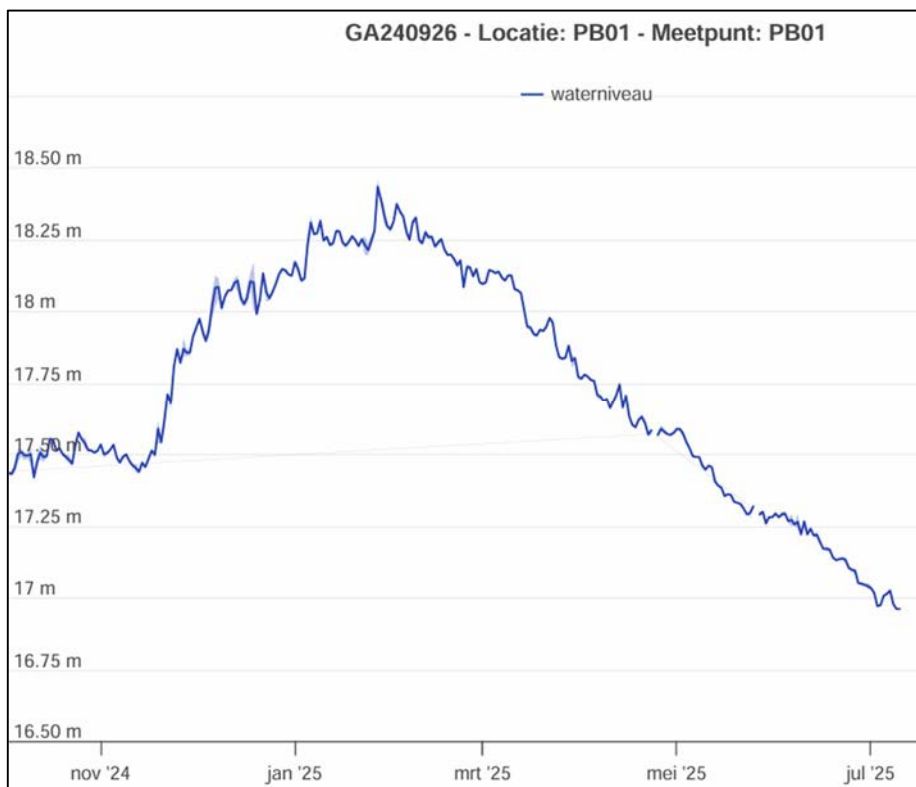
⁴ www.broloket.nl

⁵ www.grondwatertools.nl

Na uitvoering van de onderzoeken door Geonius is op locatie een peilbuis geplaatst waarin tussen oktober 2024 en juli 2025 de grondwaterstand is gemeten. De grondwaterstandsmetingen zijn weergegeven in figuur 3.2. Gedurende de meetperiode bedroeg de hoogst gemeten grondwaterstand ca. 18,40 m +NAP (2,20 m -mv).

Het grondwater van het eerste watervoerend pakket stroomt volgens de geraadpleegde bronnen in oostelijke tot licht noordoostelijke richting. Het plangebied ligt niet in een grondwaterbeschermings-, grondwaterwin-, attentiegebied of boringsvrijzone.

Op basis van de beschikbare grondwaterdata alsmede de grondwaterstromingsrichting is voor het plangebied ingeschat dat de Gemiddelde Hoogste Grondwaterstand (GHG) is gelegen op 18,50 m +NAP. Hiermee zou de GHG zich op 2,00 tot 2,20 m -mv bevinden.

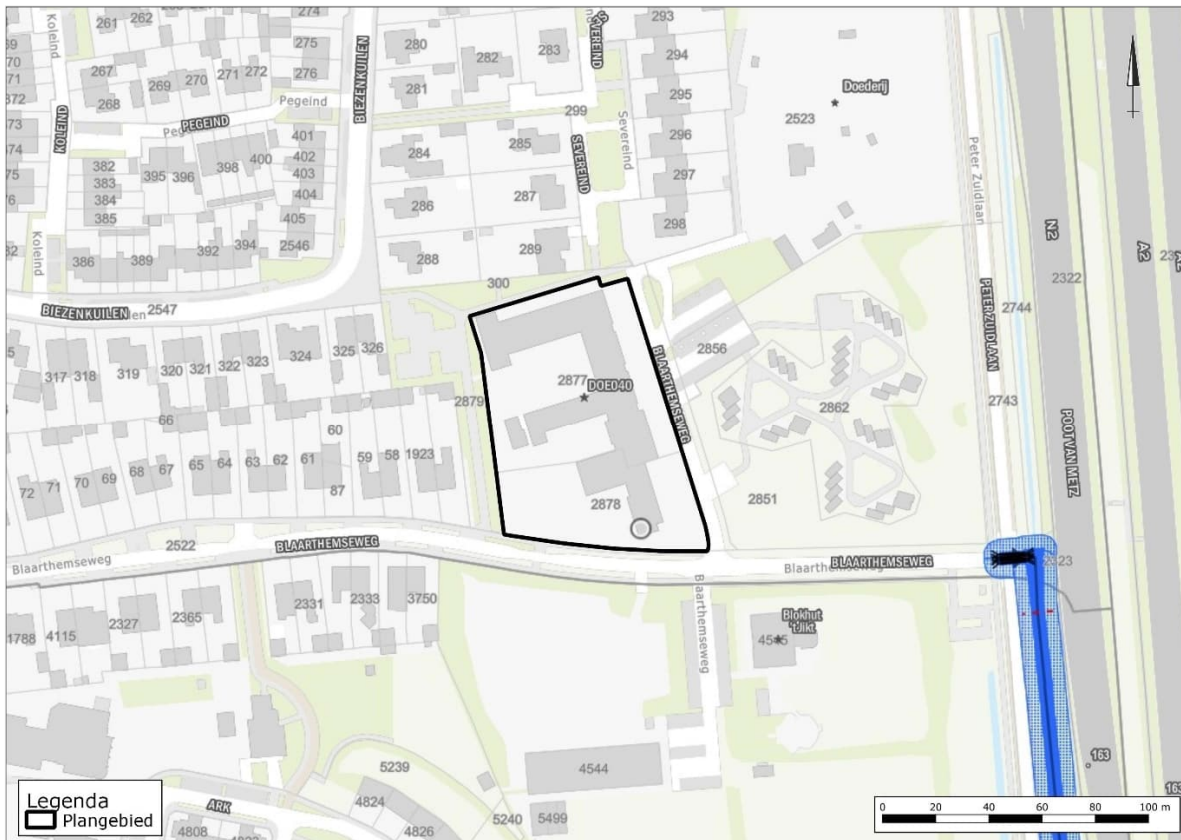


Figuur 3.2 grondwaterstandsmetingen peilbuis locatie (bron: Geonius)

3.6 Oppervlaktewater

Voor het waterschap is de legger, samen met de waterschapsverordening, het instrument om te zorgen voor veilige dijken, droge voeten, voldoende en schoon water. De legger bestaat uit een set van kaarten. Daarop staat welke rivieren, beken, vennen en regenwaterbuffers, lijnvormige elementen, waterkeringen en kunstwerken (stuwen, sluisdeuren en kademuuren) het waterschap in beheer heeft en waar ze liggen. De legger bevat ook een register waarin staat wie waar en waarvoor het onderhoud moet doen. Tot slot bevat de legger zones (zoneringen) voor toekomstige ontwikkelingen en bescherming van het watersysteem.

Op basis van de legger Waterstaatswerken van waterschap De Dommel is in de directe omgeving van het plangebied geen oppervlaktewater gelegen. Het dichtstbij gelegen oppervlaktewater is gelegen ten oosten van het plangebied op een afstand van 110 m ter hoogte van de kruising Blaarthemseweg-Peter Zuidlaan. In figuur 3.3 is een uitsnede van de leggerkaart weergegeven.



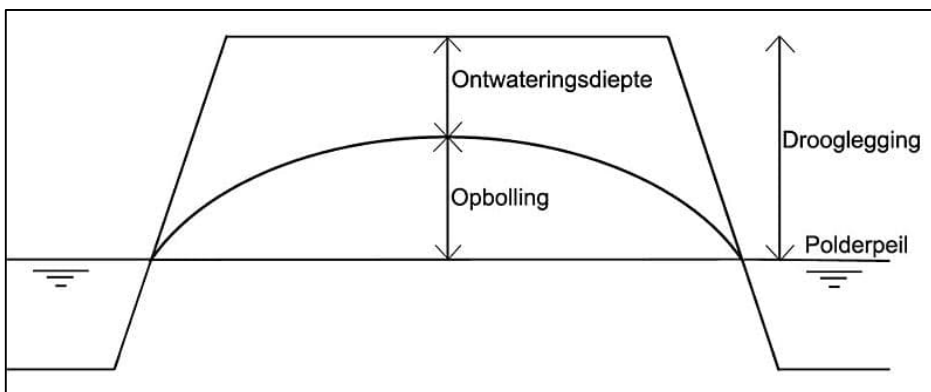
Figuur 3.3 Uitsnede legger Waterstaatwerken (bron: waterschap De Dommel)

3.7 Veiligheid (waterkering)

Het plangebied ligt niet in een kern- of beschermingszone van een waterkering.

3.8 Ontwatering

Om grondwateroverlast te voorkomen dient bij het ontwerp rekening gehouden te worden met minimale ontwateringsdiepten. Uitgangspunt hierbij is dat bij de inrichting van (nieuw) stedelijk gebied in principe wordt aangesloten bij de huidige grond- en oppervlaktewaterpeilen, en dat er ten gevolge van de inrichting van het betreffende gebied geen negatieve effecten op de omgeving ontstaan (verdroging of vernatting). Met andere woorden, hydrologisch neutraal ontwerpen.



Figuur 3.4 Ontwatering en drooglegging

De ontwateringsdiepte is het verschil in hoogte tussen het maaiveld en de maximaal optredende grondwaterstand. Gangbare normen voor de ontwateringsdiepte zijn opgenomen in tabel 3.2.

Tabel 3.2 Ontwateringsdiepte

Ontwatering	Norm
Woningen met kruipruimte	0,7 m -vloerpeil
Woningen zonder kruipruimte	0,3 m -vloerpeil
Tuinen en openbare groenvoorzieningen	0,5 m -mv
Primaire wegen	1,0 m -wegas
Secundaire wegen en woonstraten	0,7 m -wegas

Het huidige maaiveld is gemiddeld gelegen op een hoogte van 20,50 tot 20,70 m +NAP. De GHG is ingeschat op 18,50 m +NAP. De ontwatering is ten aanzien van huidige maaiveldniveau voldoende.

Om instroming van hemelwater vanuit de omgeving te voorkomen wordt geadviseerd om de toekomstige bouwpeilen minimaal 20 tot 30 cm hoger aan te leggen dan het naastgelegen maaiveldniveau of wegpeil.

3.9 Riolering

In de rondom het plangebied gelegen wegen is een gemengd vrijverval rioolstelsel.

4. VERHARD OPPERVLAKE EN BERGINGSOPGAVE

4.1 Verhard oppervlak

In de bestaande situatie is ongeveer 3.691 m² aan verhard oppervlak aanwezig bestaande uit 2.224 m² bebouwing, 1.341 m² terreinverhardingen (gesloten) en 126 m² (grastegels). In figuur 4.1 is een overzicht weergegeven van het verhard oppervlak in de bestaande situatie.



Figuur 4.1 Tekening 'verhard oppervlak en hemelwater-bestaand' (bron: VO Blaarthemseweg 83 Veldhoven)

Ten aanzien van het toekomstig verhard oppervlak wordt vooralsnog uitgegaan van een oppervlak van 4.662 m². De oppervlakten zijn afkomstig van het Architectonisch ontwerp. Bij de berekening van het toekomstig verhard oppervlak is er vanuit gegaan dat de verharde terrassen, toegangspaden naar en bij appartementen vrij afwateren naar omliggend groen. In tabel 4.1 staan de oppervlakten van de toekomstige bebouwing(en) en verhardingen weergegeven. Ten opzichte van de huidige situatie zal ten aanzien van de ontwikkeling het verhard oppervlak toenemen met 971 m².

Tabel 4.1 Gegevens verhard oppervlak

Type verharding	Toekomstig (m ²)
Dak woongebouw	1.966
Binnengebied	837
Dak school/woongebouw	957
Dak Friends appartementen	193
Bestrating	709
Totaal	4.662
* 50 % van totaal oppervlak	



4.2 Waterbergingsopgave

Verhard oppervlak zorgt voor versnelde afvoer van hemelwater. De aanleg van nieuwe verharding dient gecompenseerd te worden in de vorm van waterberging. Om hieraan te voldoen, hanteert de gemeente Veldhoven een compensatienorm van 60 mm ten opzichte van het verharde oppervlak. Op basis van het toekomstig verhard oppervlak bedraagt de waterbergingsopgave voor het plangebied in totaal 280 m³ (4.662 m² x 60 mm).

Door op projectniveau ten opzichte van het toekomstige verhard oppervlak uit te gaan van een compensatienorm van 60 mm wordt voldaan aan het principe hydrologisch positief ontwikkelen. Dit is overeenkomstig met de samenwerkingsovereenkomst die is gesloten tussen de gemeente Veldhoven, de gemeente Eindhoven, ASML, provincie Noord-Brabant en het waterschap De Dommel. Hiermee wordt een bijdrage geleverd aan het voorkomen dat hemelwater versneld wordt afgevoerd naar de Gender en debiet toeneemt. Het risico dat het terrein van ASML bij heftige regenbuiten onder water komt te staan wordt hiermee verder verlaagd.

5. WATERHUISHOUDING

5.1 Randvoorwaarden en uitgangspunten

Ten aanzien van het plan en de omgang met hemelwater zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- Hydrologisch positief ontwikkelen;
- Toepassen voorkeursvolgorde waterkwantiteit (vasthouden, bergen en afvoeren);
- Toepassen voorkeursvolgorde waterkwaliteit (schoonhouden, scheiden, zuiveren);
- Verhard oppervlak 4.662 m².
- Toename verhard oppervlak 971 m².
- Wateropgave 280 m³;
- De maximale ledigingsduur van het systeem bij voorkeur gelijk of kleiner dan 72 uur;
- Aanlegdiepte bergingsvoorzieningen boven de GHG;
- GHG 18,50 m +NAP;
- Calamiteit in beschouwing nemen (mag niet tot overlast leiden);
- Geen gebruik van uitlopende (bouw)materialen.

5.2 Hemelwater

5.2.1 Algemeen

Water wordt bij de verdere planuitwerking expliciet en op evenwichtige wijze in beschouwing genomen en op een duurzame wijze verwerkt. In de toekomstige situatie wordt het schone hemelwater (zogenaamde hemelwaterafvoer; HWA) gescheiden van het vuilwater (zogenaamde droogweerafvoer; DWA) ingezameld en verwerkt.

Om inzicht te geven in de mogelijkheden om de waterbergingsopgave-/compensatieopgave, binnen het plangebied te bergen zijn navolgend indicatief enkele mogelijke alternatieven uitgewerkt. De definitieve systeemkeuze, positionering en technische uitwerking van het systeem wordt bij een latere uitwerkingsfase nader uitgewerkt en gedimensioneerd met aangegeven maatvoering en dwarsdoorsnede(s) met hoogtematen t.o.v. NAP. De diverse onderdelen van het hemel-, afvalwatersysteem worden vervolgens (civieltechnisch) uitgewerkt en getoetst. Daarnaast wordt de wijze van beheer en onderhoud en onderhoudsplichtige overlegd. Uitgangspunt voor de verwerking van hemelwater is dat het plangebied in twee delen wordt gesplitst (noord en zuid).

5.2.2 Compensatie

Zuidelijk plandeel

Het zuidelijke deel van het plangebied omvat het woongebouw met een traditioneel dakoppervlak van 1.966 m² een binnengebied van 837 m². De waterbergingsopgave voor dit deel van het plangebied bedraagt 168 m³ (2.803 m² x 60 mm). Binnen het binnengebied dat fungeert als verblijfsdak ligt naast vergroening en de verblijfsfunctie de nadruk op waterberging. In het binnengebied wordt een retentiedak aangelegd met de opbouw van een groen dak of daktuin gecombineerd met bestrating.

In dit systeem wordt water geborgen in waterretentieboxen (WRB). De waterretentiebox wordt gebruikt als wateropslag- en drainage-element. Afhankelijk van de vereisten kan het WRB-element worden gebruikt als een permanent waterreservoir en/of als een tijdelijk retentiegebied om afvloeiing te vertragen. Boven op deze retentielaag komt vervolgens een systeemopbouw voor het aanbrengen van beplantingen of bestratingen.

Er is gekozen voor de toepassing van het retentiedak systeem van Optigrün. Dit systeem biedt de mogelijkheid tot toepassing van waterretentieboxen met een effectieve en regelbare waterberging van 71 l/m² (WRB 85) en 152 l/m² (WRB 170). Bij toepassing van de WRB 85 kan in het binnengebied ca. 59 m³ geborgen worden (71 l x 837 m²). Wanneer wordt gekozen voor toepassing van de WRB 170 kan ca. 127 m³ geborgen worden (152 l x 837 m²).

Het geborgen water wordt vervolgens middels een opvangregelaar met gedefinieerde perforaties met een tijdvertraging afgevoerd. De dimensionering van de afvoer wordt afgestemd op basis van plaatselijke neerslag, bouwgegevens en/of officiële specificaties vanuit bevoegd gezag.

De bergingscapaciteit van beide systemen is niet groot genoeg om de volledige waterbergingsopgave binnen het zuidelijk plandeel te verwerken. Afhankelijk van de toegepaste waterretentiebox is bij een bui van 60 mm een tekort van respectievelijk 109 m³ of 41 m³. Overtollig regenwater zal vanuit het systeem overstorten naar de hemelwatervoorziening gelegen in het noordelijke deel van het plangebied.

Noordelijk plandeel

Het noordelijke deel van het plangebied omvat het school- woongebouw met een oppervlak van 957 m², de Friends appartementen van 193 m² en de aanwezige terreinverhardingen van 709 m². De waterbergingsopgave voor dit deel van het plangebied bedraagt 112 m³ (1.859 m² x 60 mm). In aanvulling hierop zal nog het tekort van het noordelijke plandeel opgevangen moeten worden. De totale waterbergingsopgave voor het noordelijke plandeel bedraagt daarmee 221 m³ (112 m³ + 109 m³) of 153 m³ (112 m³ + 41 m³).

Om te kunnen voorzien in voldoende waterberging, zal binnen dit deel van het plangebied een wadi en een ondergrondse hemelwatervoorziening worden gerealiseerd. De aanwezige terreinverhardingen zullen daarbij afwateren richting de wadi. Middels slokop in de wadi zal overtollig water afvoeren naar de ondergrondse hemelwatervoorziening. De afmeting en vorm van de wadi zal bij het verdere planuitwerking nader worden bepaald.

Afhankelijk van het type voorziening en de belastbaarheid hebben ondergrondse systemen een bepaalde gronddekking nodig. De GHG en de benodigde gronddekking zijn bepalend of een ondergrondse bergingsvoorziening zonder verlies van berging kan worden aangelegd. De ontwatering in het gebied is dusdanig groot dat zonder verlies van berging hemelwaterwater ondergronds kan worden geborgen.

Om inzicht te krijgen in het ruimtebeslag die bij een (potentiële) voorziening hoort, is een alternatief uitgewerkt waarbij het hemelwater wordt geborgen middels infiltratiekratten. Het gebruik van andere systemen, zoals het Rockflowsysteem en/of de Watertable, is mogelijk.

Bij de berekening is uitgegaan van de inhoud van de Q-Bic+ Infiltratie unit van Wavin. Er is gekozen voor de toepassing van de Q-Bic+ infiltratiekrat omdat deze inspecteerbaar en reinigbaar is. Het gebruik van andere systemen is uiteraard ook mogelijk. Het Q-Bic+ infiltratiekrat van Wavin heeft de volgende kengetallen:

- Holle Ruimte: 95 %
- Lengte: 1,2 m
- Breedte: 0,6 m
- Hoogte: 0,6 m
- Netto inhoud (incl. bodemplaat): 430 liter (0,43 m³)
- Aansluitingen: 160-500 mm buis
- Minimale gronddekking:
 - Groenzones (onbelast): 0,30 m
 - Lichte verkeersbelasting (1 ton wiellast): 0,30 m
 - Zware verkeersbelasting (10 ton wiellast): 0,80 m

Uitgaande van de grootste waterbergingsopgave zijn in totaal 514 kratten benodigd (221 m³ / 0,43 m³). Om te voorkomen dat de voorziening vanwege de aanwezige leemlaag na een bui niet leeg raakt worden de kratten niet gestapeld en in een laag aangebracht. Wanneer de kratten niet worden gestapeld, is een minimaal oppervlak benodigd van ca. 370 m² (1,2 m x 0,6 m x 514 st). Binnen de aanwezige verhardingen is voldoende ruimte beschikbaar om 514 kratten aan te leggen. De infiltratievoorziening moet daarbij op een afstand van minimaal 2 meter van fundering en gevels liggen.

5.2.3 Lediging

De ledigingscapaciteit of ledigingstijd wordt naast de doorlatendheid van de bodem mede bepaald door het infiltratieoppervlak van een voorziening. De ledigingstijd is de tijd die nodig is om een hemelwatervoorziening te ledigen wanneer het volledig gevuld is.

De waterdoorlatendheid of k-waarde van de voorkomende bodemlagen is vooralsnog nog niet onderzocht. Op basis van de aangetroffen bodemopbouw en zintuiglijk beschreven textuur worden de lokale infiltratiemogelijkheden als gevolg van de aanwezigheid van leem in de ondergrond als zeer beperkt verwacht.

Het systeem wordt uitgewerkt met een geknepen afvoer naar het riool. Dit om te voorkomen dat de berging niet snel genoeg weer beschikbaar is indien lediging door middel van infiltratie niet goed functioneert. De vertraagde afvoer wordt gereguleerd met een put op de erfgrans met een overstortmuur en een kleine opening die de vertraagde afvoer regelt. Deze overstortput komt op eigenterrein met een terugslagklep die voorkomt dat het gemengde rioolwater de voorziening kan instromen. De capaciteit van de geknepen afvoer dient daarbij te worden afgestemd en mag niet meer bedragen dan 2 l/s/ha. De put wordt met één aansluiting aangesloten op het hoofdriool.

5.2.4 Calamiteit

Binnen het plangebied zal een situatie waarbij in korte tijd 60 mm neerslag valt geborgen worden. In een situatie waarbij in een korte tijd meer regen valt kan overtollig water via een overstort put (paragraaf 5.2.3) overstorten richting de openbare ruimte. Hierdoor kan dan tijdelijk een water-op-sstraat situatie ontstaan. Afstroming van hemelwater richting gebouwen en/of aangrenzende particuliere percelen dient te worden voorkomen.

5.2.5 Kwaliteit

Uitgangspunt bij elke ruimtelijke ontwikkeling is, dat de kwaliteit van oppervlaktewater en grondwater ten opzichte van de huidige situatie niet mag verslechteren. Waar mogelijk wordt een verbetering nagestreefd. De waterkwaliteit wordt beïnvloed door het (veranderende) ruimtegebruik en het gebruik van bouwmaterialen. Om de water- en bodemkwaliteit niet negatief te beïnvloeden wordt geen gebruik gemaakt van uitlopende bouwmaterialen (koper, zink, lood). De emissies vanuit bouwmaterialen worden beperkt door gebruik te maken van producten die voorzien zijn van een keurmerk.

5.3 Afvalwater

Hemelwater en afvalwater wordt gescheiden ingezameld, verwerkt en aangeleverd. Als gevolg van de ontwikkeling zal het aanbod van vuilwater (mogelijk) wijzigen.

Het vuilwater (zogenaamde droogweerafvoer; DWA) zal in de toekomstige situatie worden aangesloten op het bestaande rioleringsstelsel in de omgeving. De mogelijkheden en wijze van aansluiting zal in overleg met de gemeente besproken moeten worden.

6. CONCLUSIE

Het aspect water en watersystemen vormt geen belemmering voor het plan. Er is sprake van een evenwichtige toedeling van functies.