
RAPPORTAGE

Weging van het waterbelang

14 april 2025

RHO ADVISEURS



RHO ADVISEURS

DATUM	14 april 2025
KENMERK	Weging van het waterbelang
PROJECT	Helianthus Park
PROJECTLEIDER	ing. R. van den berg
OPDRACHTGEVER	Somnium Real Estate B.V.
PROJECTNUMMER	20231370
STATUS	V3.0



INLEIDING

Ruimtelijke ontwikkelingen kunnen van grote invloed zijn op de waterhuishouding in een gebied. Ze kunnen gevolgen hebben voor de waterkwantiteit, de waterkwaliteit en de waterveiligheid. Een gemeente moet daarom in de ruimtelijk ontwikkeling rekening houden 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.

Meer informatie is te vinden op:

- [Water | Informatiepunt Leefomgeving \(iplo.nl\)](https://www.iplo.nl/informatiepunt-leefomgeving/water)
- [Water en ruimte | Informatiepunt Leefomgeving \(iplo.nl\)](https://www.iplo.nl/informatiepunt-leefomgeving/water-en-ruimte)
- [Omgevingsplan water en ruimte algemeen | Informatiepunt Leefomgeving \(iplo.nl\)](https://www.iplo.nl/informatiepunt-leefomgeving/omgevingsplan)

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 instructieregels uit de waterschapsverordening en de provinciale omgevingsverordening. De waterbeheerder voor deze locatie is Brabantse Delta. 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 en 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 voor deze situatie 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 waterbeheerders 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);
- Geeft in hoofdstuk 6 een conclusie en aanbevelingen.

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
1.2.1 Huidige situatie	6
1.2.2 Beoogde ontwikkeling	6
2. Waterbeleid en regelgeving	8
2.1 Rijksoverheid	8
2.2 Provincie Noord-Brabant	8
2.3 Waterschap Brabantse Delta	9
2.4 Gemeente Rucphen	11
3. Omgevingsaspecten	12
3.1 Hoogteligging	12
3.2 Bodemopbouw	12
3.3 Waterdoorlatendheid	13
3.4 Hydrogeologie	13
3.5 Grondwater	14
3.6 Oppervlaktewater	15
3.7 Klimaat-effect	16
3.8 Ontwatering	17
3.9 Riolering	18
4. Verhard oppervlak en bergingsopgave	19
4.1 Verhard oppervlak	19
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 Oppervlaktewater	20
5.2.3 Compensatie	20
5.2.4 Lediging	21
5.2.5 Calamiteit	22

5.2.6	Kwaliteit	22
5.3	Waterschapsverordening	22
5.4	Afvalwater	22
6.	Conclusie en aanbevelingen	23
6.1	Conclusie	23
6.2	Aanbevelingen	23

LIJST VAN TABELLEN

Tabel 3.1	Hydrogeologie	13
Tabel 3.2	Gegevens gebruikte grondwaterpeilputten	14
Tabel 3.3	Normen voor ontwateringsdiepte	18
Tabel 4.1	Gegevens verhard oppervlak	19

BIJLAGEN

1. Topografische ligging
2. Situatieschets boringen, gaten en peilbuizen, Wematech
3. Profielbeschrijvingen grondboringen en gaten, Wematech
4. Gegevens infiltratieonderzoek, Wemtech
5. Voorontwerp situatie verkaveling (verschaald)

1. PLAATS EN KENMERKEN VAN HET PROJECT

1.1 Plaats van het project

Het plangebied (62.075 m²) ligt aan de zuidwestzijde van de kern van Sprundel en ligt ingeklemd tussen de Vorenseindseweg in het zuiden en de Rucphensebaan in het noorden. Het plangebied is kadastraal bekend gemeente Rucphen, sectie U, nummers 221 (ged.), 230, 231, 232 (ged.), 1022 en 1860. De coördinaten van een centraal punt zijn X = 99.790, Y = 394.000.

In figuur 1.1 is de begrenzing van het plangebied weergegeven. De topografische ligging is opgenomen in bijlage 1.



Figuur 1.1 Plangebied rood omkaderd (bron: luchtfoto PDOK)

1.2 Kenmerken van het project

1.2.1 Huidige situatie

Het plangebied heeft een agrarische functie bestaande uit akkergronden en weilanden. Het plangebied is voor zover bekend altijd onbebouwd en onverhard geweest.

1.2.2 Beoogde ontwikkeling

Het planvoornemen voorziet in de realisatie van maximaal 167 woningen in combinatie met de realisatie de ontsluiting en openbare ruimte (groen en water). In figuur 1.2 is een verbeelding van het planvoornemen weergegeven.



Figuur 1.2 Planvoornemen (bron: Cier Architecten, 19 maart 2025)

2. WATERBELEID EN REGELGEVING

2.1 Rijksoverheid

Nationaal Water Programma 2022 - 2027

De minister van Infrastructuur en Milieu en de staatssecretaris van Economische Zaken hebben in 2022 het Nationaal Waterprogramma (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 Rijkswaarwegen. 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.

2.2 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.

Interim Omgevingsverordening

De Interim Omgevingsverordening vervangt onder meer de Verordening ruimte, Verordening water en Provinciale milieuverordening. In de Interim 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.

Verordening water Noord-Brabant

In de Provinciale verordening water Noord-Brabant heeft de provincie normen opgenomen voor regionale waterkeringen, wateroverlast, de beoordeling van de waterveiligheid, afspraken over het beheer van wateren, waterwegen en waterkeringen, peilbesluiten en planvorming.

Provinciale milieuverordening Noord-Brabant (PMV)

In de Provinciale milieuverordening Noord-Brabant 2010 (PMV) zijn milieuregels opgenomen die het drinkwater moeten beschermen. Het grondwater rond de Brabantse drinkwaterwinningen wordt beschermd met speciale zones, waarbinnen bepaalde activiteiten beperkt of niet zijn toegestaan zonder vergunning.

2.3 Waterschap Brabantse Delta

Waterschap Brabantse Delta 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 vergunningetraject terecht en wordt er samen met initiatiefnemer en de gemeente bekeken hoe er compensatie kan plaatsvinden.

2.4 Gemeente Rucphen

Het (hemel)waterbeleid van de gemeente Rucphen is vastgelegd in het verbreed gemeentelijk rioleringsplan (vGRP). Gemeente Rucphen maakt daarnaast onderdeel uit van waterkring 'De baronie en het Samenwerkingsverband Water West-Brabant' (SWWB).

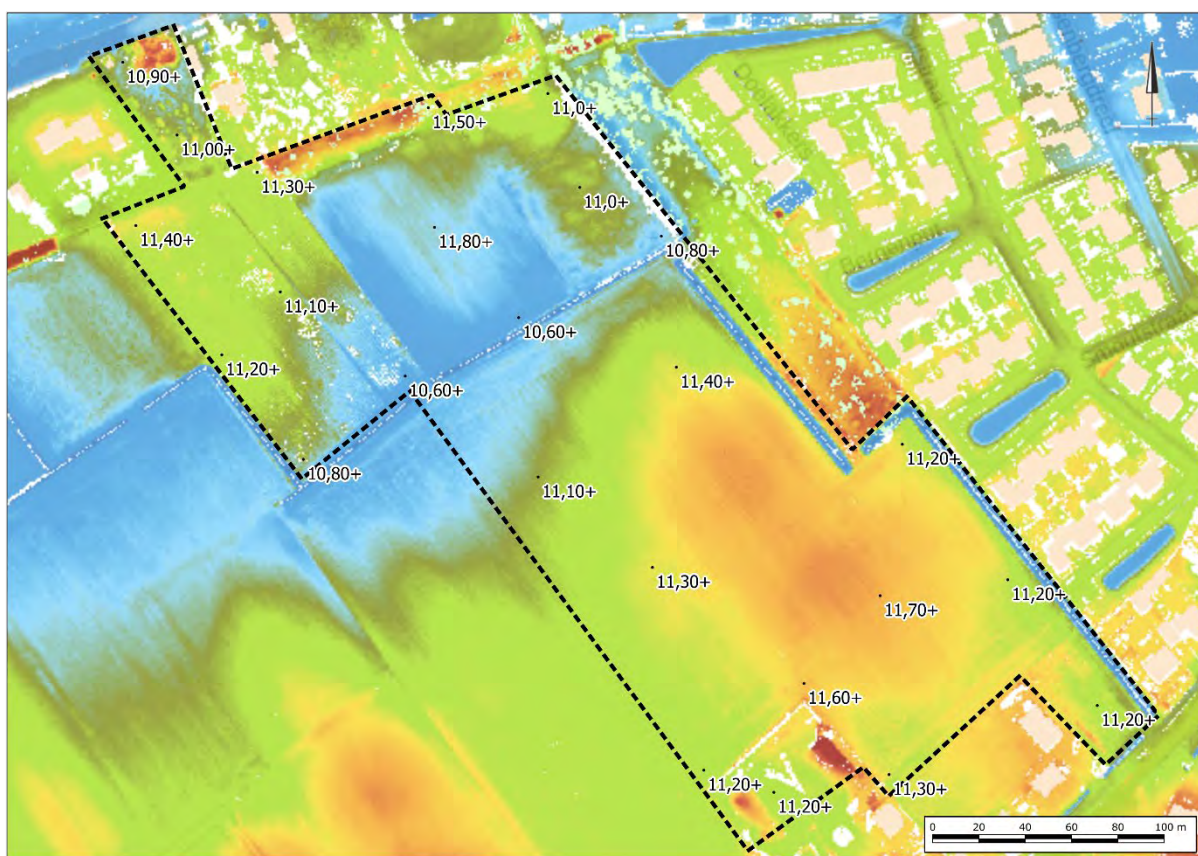
De gemeente Rucphen streeft naar een verbeterde duurzaamheid en een vermindering van de wateroverlast door water-neutraal te bouwen. Bij nieuwbouwplannen dient het hemelwater gescheiden ingezameld te worden en mag niet meer worden aangesloten op het riool. Bij nieuwe ontwikkelingen wordt de volgende voorkeursvolgorde aangehouden: infiltreren waar het kan, bufferen waar mogelijk en als het niet anders kan, dan pas afvoeren. Bij nieuwe ontwikkelingen houdt gemeente Rucphen de hydraulische randvoorwaarden aan van waterschap Brabantse Delta.

3. OMGEVINGSASPECTEN

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 riole-ring.

3.1 Hoogteligging

Volgens het Actueel Hoogtebestand van Nederland¹ (AHN), wordt het maaiveld gekenmerkt door lokale hoogteverschillen. Het maaiveld is gemiddeld gelegen tussen de 11,00 m +NAP en de 11,80 m +NAP. De lager gelegen terreindelen zijn te vinden rondom het aanwezige oppervlaktewater aan de noordzijde van het plangebied. In het zuiden van het plangebied is het maaiveld hoger gelegen. De Vorenseindseweg ligt op een hoogte van 11,20 m +NAP. De Rucphensebaan ligt op een hoogte van 10,60 m +NAP. In figuur 3.1 is een uitsnede van het AHN weergegeven.



Figuur 3.1 Uitsnede Actueel Hoogtebestand van Nederland (Bron: AHN_4)

3.2 Bodemopbouw

De originele bodem bestaat, volgens de bodemkaart van Nederland, uit een laarpodzolgrond (cHn23), die volgens de Stichting voor Bodemkartering voornamelijk is opgebouwd uit lemig fijn zand.

Op basis van een op locatie uitgevoerd verkennend bodemonderzoek² kan aan de hand van de uitgevoerde grondboringen een globale beschrijving van de bodemopbouw worden gegeven. Op basis van zintuiglijke waarnemingen blijkt de

¹ www.ahn.nl

² Gecombineerd (water) bodemonderzoek, asbestonderzoek en infiltratieonderzoek "Vorenseindseweg ong." Sprundel d.d. 28 mei 2024, rapportnummer 50240146-VBB

bovengrond tot 0,5 m -mv voornamelijk te bestaan uit matig humeus, zwak siltig, matig fijn zand. De ondergrond bestaat tot 1,5 m -mv uit zwak tot matig siltig, zeer fijn zand. Vanaf 1,5 m -mv wordt tot de onderzochte diepte op 4,0 m -mv sterk zandige leem en sterk siltig matig fijn zand aangetroffen. In bijlage 2 is de situatieschets met boringen, gaten en peilbuizen van veldonderzoek weergegeven. Bijlage 3 bevat de Profielbeschrijvingen van de grondboringen en gaten.

3.3 Waterdoorlatendheid

Door Wematech is op locatie een infiltratieonderzoek uitgevoerd. Het veldwerk is uitgevoerd in februari 2024. Op 12 en 15 februari 2024 zijn de grondboringen verricht, zijn grondmonsters genomen en zijn de doorlatendheidsproeven met de constant head permeameter uitgevoerd. Aan de hand van in het veld uitgevoerde infiltratieproeven in de onverzadigde zone (diepte 0,8/0,9 m -mv) zijn nabij de toekomstige wadi k-waarden bepaald tussen de 0,23 en 0,92 m/dag. De waterdoorlatendheid van de onverzadigde zone op de locatie is gemiddeld genomen getypeerd matig tot vrij goed. Op basis van de meetresultaten wordt geadviseerd om ter plaatse van de toekomstige wadi een rekenwaarde te hanteren van 0,3 m/dag. Als rekenwaarde geldt het gemiddelde van de vier uitgevoerde metingen (I01 t/m I04) vermenigvuldigd met een veiligheidsfactor van 0,5³.

Bij het zuidelijk deel van het plangebied is een k-waarde bepaald tussen 0,12 en 0,64 m/dag. Deze k-waarden zijn op twee locaties bepaald op een diepte van 0,5 m -mv. Een diepere meting was niet mogelijk omdat het grondwater ten tijde van het onderzoek hoog stond. Hierdoor kon op twee overige locatie geen waterdoorlatendheid worden bepaald. De waterdoorlatendheid van de onverzadigde zone op de locatie is gemiddeld genomen matig. Een meting kan op basis van de gemeten k-waarde getypeerd worden als vrij goed, maar gezien het zeer beperkt aantal metingen is een matige doorlatendheid aangehouden. Op basis van de meetresultaten in het zuidelijke deel van het plangebied wordt geadviseerd om ter plaatse van de metingen in het zuidelijke deel van de planlocatie een rekenwaarde te hanteren van 0,2 m/dag. Als rekenwaarde geldt het gemiddelde van de twee uitgevoerde metingen (I07 t/m I08) vermenigvuldigd met een veiligheidsfactor van 0,5³. In bijlage 4 zijn de gegevens van het infiltratieonderzoek opgenomen.

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
0-2	Boxtel	DKL	zand
2-4,5	Stramproy	SDL	klei
4,5-5,5	Stramproy/Peize en Waalre	WVL	zand
5,5-11	Waalre	SDL	klei
11-42	Waalre	SDL	klei
42-45,5	Waalre	SDL	klei
45,5-85	Waalre	SDL	klei
DKL = deklaag WVL = watervoerende laag SDL = slecht doorlatende laag			

³ Getal (factor tussen 0 en 1) die met de rekenwaarde wordt vermenigvuldigd, zodat de voorziening een grotere veiligheidsmarge heeft (Rioned, Module C2510 ‘Doorlatendheidsonderzoek voor infiltratie en drainage’). Met het inachtneming van een veiligheidsfactor wordt rekening gehouden met de geleverde onderzoeksinspanning (puntmetingen) en verschillende (tijdsafhankelijke)factoren en veldomstandigheden waardoor de infiltratiecapaciteit in de tijd kan wijzigen.

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).

De gemeente Rucphen heeft een eigen grondwatermeetnet in beheer waarin op meerdere locaties in de omgeving van het plangebied de grondwaterstand wordt gemonitord. Het grondwater van het eerste watervoerend pakket stroomt volgens de geraadpleegde bronnen in noordelijke richting. In tabel 3.2 zijn de gegevens van de gebruikte grondwaterpeilputten opgenomen. Een grondwaterpeilput is niet afkomstig uit het meetnet van de gemeente en is afkomstig uit het BROloket. In figuur 3.2 is de situering van de grondwaterpeilputten weergegeven.'

Tabel 3.2 Gegevens gebruikte grondwaterpeilputten

Grondwaterpeilput	Windrichting t.o.v. plangebied	Afstand t.o.v. plangebied (m)	Meetperiode	GLG (m +NAP)	GHG (m +NAP)
GMW49F001552	ZW	610	14-01-2015/12-10-2020	8,70	10,70
8508	NW	580	01-01-2022/12-09-2024	8,50	10,00
RUCP001	NO	220	01-01-2022/12-09-2024	7,500	9,50



Figuur 3.2 Situering gebruikte grondwaterpeilputten

Op basis van de gegevens van deze grondwaterpeilputten alsmede de grondwaterstromingsrichting is voor het plangebied ingeschat dat de Gemiddelde Hoogste Grondwaterstand (GHG) is gelegen tussen de 10,50 m +NAP (zuiden) tot 10,00 m +NAP (noorden). Hiermee zou de GHG zich nabij de lager gelegen delen binnen het plangebied op 0,6 tot 0,8 m -mv bevinden. Nabij de hoger gelegen delen kan de GHG worden verwacht rond de 0,8 en de 1,2 m -mv.

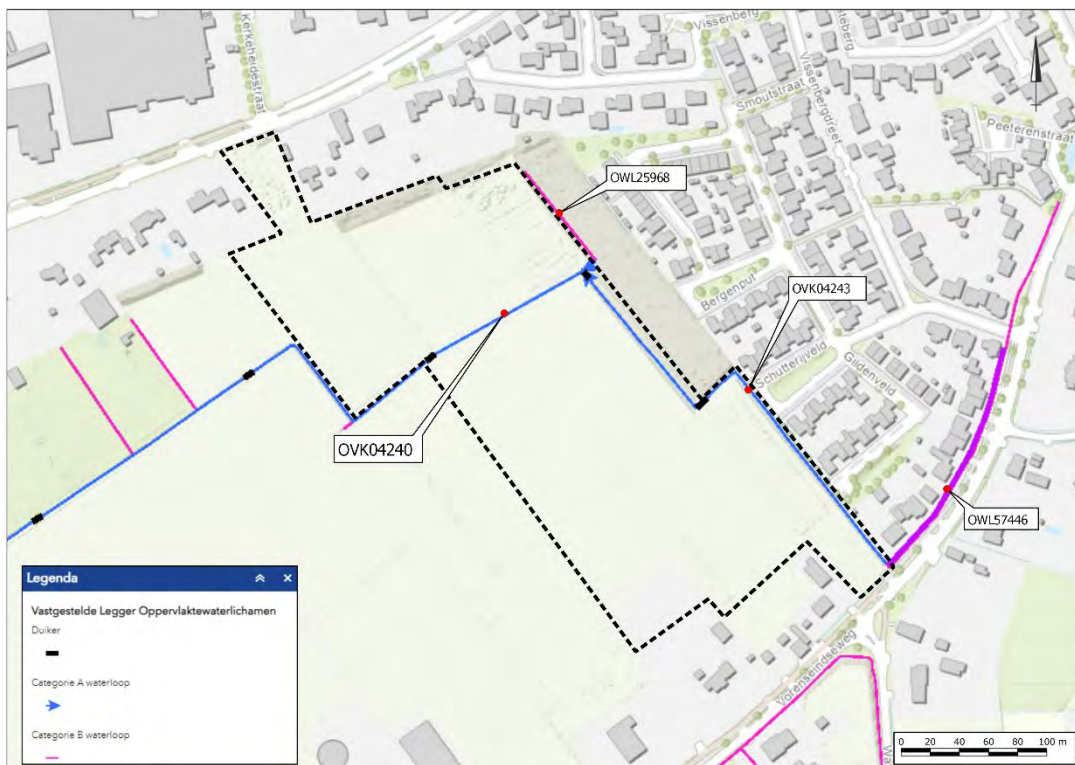
Medio februari 2024 is ten behoeve van het uitgevoerde veldonderzoek⁴ in zeven peilbuizen een grondwaterstand gemeten tussen de 0,79 m -mv en de 1,83 m -mv. Twee peilbuizen uit het onderzoek van Wematech worden ingezet als monitoringspeilbuis voor het (tijdelijk) meten van de grondwaterstand binnen het plangebied. Op basis van de meetgegevens van de peilbuizen wordt de GHG en GLG nog nader vastgesteld.

Het plangebied ligt niet in een grondwaterbeschermings-, grondwaterwin-, attentiegebied of boringsvrijzone.

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 de leggerkaart van waterschap Brabantse Delta zijn de in de directe omgeving van het plangebied gelegen oppervlaktewateren weergegeven. Dwars door het plangebied is een A waterloop gelegen (code: OVK04240). Hemelwater afkomstig van de Vorenseindseweg wordt via B-waterloop OWL57446 en A-waterloop OVK04243 en A-waterloop OVK04240 in westelijke richting afgevoerd. Ook water afkomstig van B-waterloop OWL25968 wordt via deze A-waterloop afgevoerd. De stuw nabij de Spundelseweg/Rucphensebaan heeft een minimale kruinhoogte van 9,66 m +NAP. In figuur 3.3 is een uitsnede van de leggerkaart weergegeven.



Figuur 3.3 Uitsnede legger oppervlaktewater (bron: waterschap Brabantse Delta)

⁴ Gecombineerd (water) bodemonderzoek, asbestonderzoek en infiltratieonderzoek "Vorenseindseweg ong." Sprundel d.d. 28 mei 2024, rapportnummer 50240146-VBB

3.7 Klimaateffect

Algemeen

Korte, hevige buien zullen naar verwachting steeds vaker voorkomen. Dit klimaateffect kan een grote impact hebben. In dat kader zijn gestandaardiseerde stresstesten voor wateroverlast gemaakt, waaronder de Klimaatportaal Baronie⁵.

Met behulp van de kaarten uit de Klimaatportaal Baronie kan inzicht worden verkregen in de kwetsbaarheid van de omgeving ten gevolge van extreme regenval. De kaarten laten de gevolgen zien van computersimulaties in 3Di. De kaarten maken inzichtelijk waar wateroverlastlocaties kunnen ontstaan na extreme buien van 70 mm in 1 uur. De kans dat deze relatief zeldzame bui valt neemt toe door klimaatverandering en is statistisch gezien een in de 100 jaar. Het is mogelijk dat de gepresenteerde wateroverlast niet altijd in de praktijk (in die mate) herkend wordt. Aan de resultaten kunnen geen rechten worden ontleend, maar geven wel een goede indicatie van de te verwachten overlastlocaties bij hevige neerslag.

Stroming en waterdiepte

Om de stroming over maaiveld te modelleren is een 2D terreinmodel gebruikt vanuit het gefilterde en geïnterpoleerde AHN3. De BOFEK bodemkaart en de landgebruikskaart. Voor panden (bron: BAG) is in het hoogtemodel een vloerpeil van 0,15 m +mv aangenomen. Met deze aanname zijn drempels in woningen niet meegenomen.

Begaanbaarheid wegen

Bij hevige regenval kan het water op straat zo hoog komen dat wegen onbegaanbaar worden. In de Klimaatportaal zijn wegen geïnclassificeerd als 'begaanbaar' (groen) als er een maximale waterdiepte is van 10 cm. Bij waterdieptes tussen de 10 en 25 cm zijn de wegen geïnclassificeerd als 'begaanbaar voor calamiteiten verkeer' (geel). Wegen met waterdieptes van 25 cm en meer zijn 'onbegaanbaar' (rood).

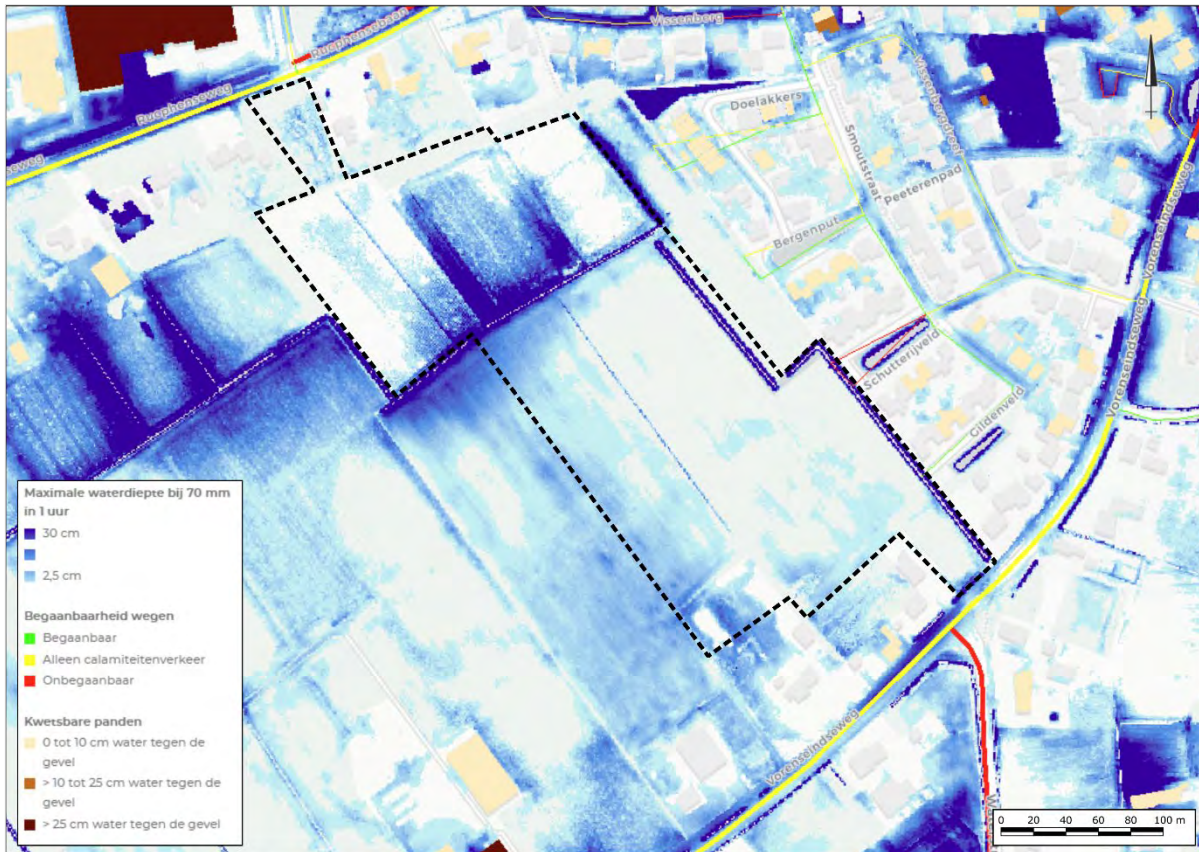
Risico op water in panden

Bij hevige neerslag kan de waterdiepte bij een pand zo hoog worden dat het water naar binnen stroomt en schade veroorzaakt. Voor schade in panden is de volgende klasseïndeling aangehouden:

- Laag risico: 0-10 cm waterdiepte tegen de gevel;
- Middelgroot risico: 10-25 cm waterdiepte tegen de gevel;
- Hoog risico: meer dan 25 cm waterdiepte tegen de gevel;

De kaart in figuur 3.4 laat voor het plangebied het resultaat van de klimaatportaal zien voor een extreme bui van 70 millimeter in 1 uur. De portaal laat zien dat met name de lager gelegen delen in het noorden van het plangebied rondom watergang OVK04240 gevoelig kunnen zijn voor wateroverlast. Hier dient bij het ontwerp rekening mee gehouden te worden.

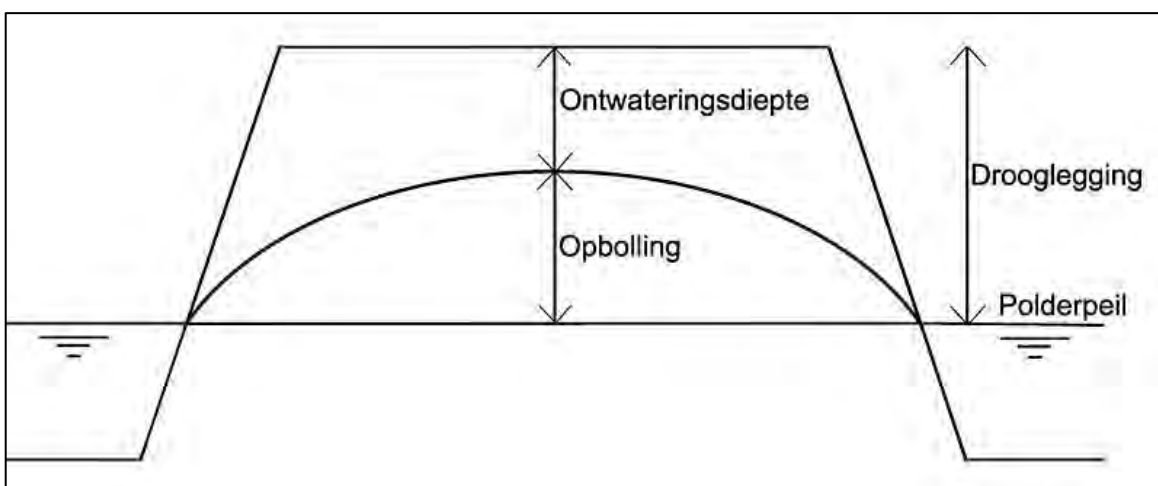
⁵ <https://www.klimaatportaalbaronie.nl/gemeente/rucphen/sprundel/>



Figuur 3.4 Klimaatportaal, bui 70 mm in 1 uur (bron: Klimaatportaal Baronie)

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 3.5 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 3.3.

Tabel 3.3 Normen voor 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

Op basis van de huidige maaiveldhoogten en GHG zal de ontwatering niet overal voldoende zijn. Lokaal zullen delen van het plangebied opgehoogd moeten worden om aan de ontwateringsnormen te kunnen voldoen. Om instroming van hemelwater vanuit de omgeving te voorkomen wordt geadviseerd om de toekomstige bouwpeilen minimaal 20 cm hoger aan te leggen dan het naastgelegen wegpeil. Door het uitvoeren van een terreininmeting en het nader vaststellen van de GHG op locatie zal bij het verdere planproces nog nader bepaald worden waar ophoging noodzakelijk is en hoeveel ophoging minimaal nodig is.

3.9 Riolering

Het plangebied wordt in de zuidzijde ontsloten via de Vorensendseweg. Aan de noordzijde is een ontsluiting aanwezig met de Rucphensebaan. In de Rucphensebaan is deels een gemengd rioolstelsel gelegen. Ter hoogte van de ontsluiting van het plangebied met de Rucphensebaan en de Kerkheidsestraat is in het fietspad aan de overzijde van de Rucphensebaan een gescheiden rioolstelsel gelegen. Het hemelwaterriool heeft een diameter van 300 mm en een BOB op 8,85 m +NAP. Het vuilwaterriool heeft een diameter van 500 mm en een BOB op 8,08 m +NAP. In de Vorensendseweg is een vuilwaterriool gelegen met een diameter van 160 mm. De hoogte van de BOB is niet bekend.

4. VERHARD OPPERVLAKE EN BERGINGSOPGAVE

4.1 Verhard oppervlak

Het plangebied heeft een agrarische functie bestaande uit akkergronden en weilanden. Het plangebied is voor zover bekend altijd onbebouwd en onverhard geweest.

Ten aanzien van het toekomstig verhard oppervlak wordt voornamelijk uitgegaan van een oppervlak van 31.485 m² (met inbegrip van bijgebouwen, erf verharding en/of bestrating). De oppervlakten zijn bij benadering en bepaald aan de hand van het voorontwerp situatie verkaveling zoals opgenomen in bijlage 5. De tekening in bijlage 5 is verschaald naar A3-formaat. In het kader van de watertoets is 50 % van het netto perceeloppervlak (perceeloppervlak - bebouwing) beschouwd als aanname voor het toekomstig verhard oppervlak van bijgebouwen en tuin/erfverharding. In tabel 4.1 staan de oppervlakten van toekomstige bebouwing(en) en verhardingen weergegeven.

Tabel 4.1 Gegevens verhard oppervlak

Type verharding	Oppervlak totaal (m ²)	Verhardingspercentage (%)	Oppervlak verhard (m ²)
Bebouwing	9.765	100	9.765
Erfverharding*	17.220	50	8.610
Infrastructuur	6.470	100	6.470
Parkeren	2.825	100	2.825
Voetpad	3.815	100	3.815
Totaal	40.665		31.485
* Netto perceeloppervlak (perceeloppervlak – bebouwing)			

4.2 Waterbergingsopgave

De toename van verhard oppervlak zorgt voor versnelde afvoer van hemelwater. De toename van verharding dient gecompenseerd te worden in de vorm van waterberging. Om hieraan te voldoen, hanteert het waterschap en de gemeente een compensatienorm van 60 mm ten opzichte van het verharde oppervlak.

Op basis van de toekomstig verhard oppervlak bedraagt de waterbergingsopgave voor het plangebied in totaal 1.889 m³ (31.485 m² x 60 mm / 1.000).

5. WATERHUISHOUDING

5.1 Randvoorwaarden en uitgangspunten

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

- Toepassen voorkeursvolgorde waterkwantiteit (vasthouden, bergen en afvoeren);
- Toepassen voorkeursvolgorde waterkwaliteit (schoonhouden, scheiden, zuiveren);
- Niet afwentelen op anderen in ruimte en tijd;
- Verhard oppervlak 31.770 m².
- Wateropgave 1.906 m³;
- De maximale ledigingsduur van het systeem bij voorkeur gelijk of kleiner dan 48 uur;
- Rekenwaarde infiltratiecapaciteit 0,3 m/dag;
- Aanlegdiepte bergingsvoorzieningen boven de GHG;
- GHG 10,50 m +NAP in het zuiden tot 10,0 m +NAP in het noorden;
- Elke demping moet voor 100% gecompenseerd worden;
- Calamiteit in beschouwing nemen (mag niet tot overlast leiden);
- Geen gebruik van uitlogende (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.

5.2.2 Oppervlaktewater

Als gevolg van de planontwikkeling wordt geen oppervlaktewater gedempt. De huidige afwateringsstructuur blijft in principe ongewijzigd. De ontwikkeling biedt kansen om de bestaande waterstructuur te verbeteren door waterlopen te vergroten wat capaciteit betreft en te versterken voor de biodiversiteit. Bij de planontwikkeling wordt rekening gehouden met een beschermingszone aan weerszijden van het oppervlaktewaterlichaam van 5 meter, gemeten uit de insteek. Het toekomstige onderhoud aan het oppervlaktewaterlichaam wordt daardoor niet belemmerd of onmogelijk gemaakt en er zal geen aantasting van het profiel van het oppervlaktewaterlichaam plaatsvinden.

Om de ontsluiting in het plan mogelijk te maken zal in A-waterloop OVK04240 een extra dam met duiker moeten worden aangelegd. Alle overige duikers blijven ongewijzigd maar worden indien nodig vergroot. Bij het plaatsen van een dam met duiker treedt er vernauwing op van het betreffende oppervlaktewaterlichaam, waardoor de doorstroming vermindert. Er wordt vanuit het waterschap dan ook terughoudend omgegaan met het toestaan van dammen met duiker. Om de afwatering van het gebied waarbinnen het oppervlaktewaterlichaam zich bevindt te garanderen, worden er voorwaarden gesteld aan de afmetingen van de duiker, en het aantal dammen met duikers per perceel. Voor de aanleg van de dam met duiker wordt bij het waterschap een vergunning aangevraagd.

5.2.3 Compensatie

Het plan voorziet in de mogelijkheid tot de aanleg van meerder bovengrondse buffers oftewel wadi's binnen de groene delen van het plan en de parkomgeving in het noordwesten. Bovengrondse voorzieningen zijn controleerbaar en beheersbaar en kunnen tevens een zuiverende werking hebben. Met de aanleg van meerdere wadi's kan het regenwater direct bij de bron worden opgevangen. Hemelwater zal, indien mogelijk, zichtbaar worden afgevoerd. Daar waar dit niet mogelijk blijkt zal afvoer verbuisd plaatsvinden. Door de wadi's onderling via een hemelwaterstelsel met elkaar te verbinden wordt een robuust hemelwatersysteem verkregen. Bij de aanleg van wadi's wordt geadviseerd om vooralsnog uit te gaan van een maximale diepte van 0,5 meter en een talud met een verhouding van minimaal 1:3. In figuur 5.1 zijn enkele delen binnen het plangebied aangegeven waar mogelijkheden liggen om hemelwater bovengronds te bergen.



Figuur 5.1 Zoekgebieden bovengrondse waterberging

Door het maaiveld rondom de het aanwezige oppervlaktewater geleidelijk te verlagen wordt extra ruimte vrij gemaakt om aanvullend water vanuit het oppervlaktewater te bergen (zie paragraaf 3.7).

In aanvulling op de aanleg van wadi's kan binnen het plangebied door toepassing van groendaken, groen parkeren (half verhard) of toepassing van waterbergingssystemen onder de wegen en parkeerplaatsen extra water worden geborgen. Hierbij kan dan bijvoorbeeld gedacht worden aan systemen als:

- Aquaparker;
- Bufferblock;
- Permeoblock;
- Aquaflow (of gerelateerde systemen);
- Rockflow;
- De Rain Shell.

Bij de verdere planvorming zal het hemelwatersysteem nader worden uitgewerkt in een waterhuishoudkundigplan.

5.2.4 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. Op basis van de bodemopbouw en textuur en resultaten van het uitgevoerde infiltratieonderzoek behoort infiltratie tot de mogelijkheden. Echter vanwege de geringe doorlatendheid en aanwezigheid van lokale stoorlagen in de ondergrond zullen de infiltratiemogelijkheden lokaal beperkt zijn. Hierdoor zal een hemelwatersysteem slechts zeer langzaam zal ledigen. Geadviseerd wordt om het gebufferde water vanuit de hemelwatervoorzieningen vertraagd af te



voeren op het oppervlaktewater. De vertraagde afvoer dient afgestemd te worden op de afvoernorm en mag niet meer bedragen dan 1,5 l/s/ha.

5.2.5 Calamiteit

Ten aanzien van het toekomstige verhard oppervlak wordt het toekomstige hemelwatersysteem dusdanig robuust dat een situatie waarbij 60 mm neerslag valt geborgen kan worden. Hemelwater zal daardoor niet versneld tot afstroming komen en versneld worden afgevoerd. Binnen het plan wordt voorzien in het benodigde ruimtebeslag om een versnelde afstroom en afvoer vanaf verhard oppervlak te voorkomen.

Daarnaast wordt rekening gehouden met de mogelijkheid dat water vanuit het oppervlaktewatersysteem en directe omgeving binnen het plangebied vrij kan inunderen. Als gevolg van de ontwikkeling zal dit, door het lokaal ophogen van terreindelen, in de toekomst nog maar deels mogelijk zijn. Hier zal bij het ontwerp rekening mee gehouden worden door lokaal te voorzien in natuurlijke laagten of door de aanleg van een robuuster hemelwatersysteem. In een dergelijke situatie mag geen afstroming van hemelwater richting gebouwen en/of aangrenzende particuliere percelen plaatsvinden. Dit zal bij de verdere planvorming ander worden besproken en worden uitgewerkt.

5.2.6 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 uitlogende bouwmaterialen (koper, zink, lood). De emissies vanuit bouwmaterialen worden beperkt door gebruik te maken van producten die voorzien zijn van een keurmerk.

5.3 Waterschapsverordening

Voor alle handelingen aan of in de nabijheid van een watergang zoals: dempen, graven, bouwen, onttrekken, lozen etc. is in het kader van de waterschapsverordening een vergunning van het waterschap benodigd en zal in overleg aangevraagd moeten worden. Ten aanzien van het beoogde planvoornemen zullen zeer waarschijnlijk voor de onderstaande onderdelen een watervergunning worden aangevraagd of geldt tenminste een meldingsplicht:

- Toename verhard oppervlak;
- Lozen van hemelwater op het oppervlaktewater;
- Het plaatsen van kunstwerken (dam met duiker);
- Het verwijderen van kunstwerken;
- Tijdelijke grondwateronttrekkingen;
- Tijdelijke lozingen van bemalingswater.

5.4 Afvalwater

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

Voor de berekening van het toekomstige aanbod en eventuele toename hierin, is voor de berekening uitgegaan van een gemiddeld verbruik van 120 liter per dag geproduceerd per IE. Per woning wordt uitgegaan van een gemiddelde woningbezetting van 2,5 bewoners. Dit betekent dat er dus $2,5 \times 120 \text{ liter} = 300 \text{ liter}$ per dag per woning wordt geloosd. Conform het planontwerp zullen er in totaal 195 woningen worden gerealiseerd. Dit komt overeen met een aanbod c.q. toename van $47,7 \text{ m}^3/\text{dag}$. De berekening is gebaseerd op basis van aannames en betreft derhalve een indicatie van hoeveelheden.

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 via het riool in de Vorenseindseweg en de

Rucphensebaan zal in overleg met de gemeente nader besproken worden. Bij de verdere planvorming wordt het vuilwater systeem nader uitgewerkt in een waterhuishoudkundigplan.

6. CONCLUSIE EN AANBEVELINGEN

6.1 Conclusie

Het plangebied (62.075 m²) Helianthuspark dat is gelegen aan de zuidwestzijde van de kern van Sprundel, ingeklemd tussen de Vorenseindseweg in het zuiden en de Rucphensebaan in het noorden, heeft in de huidige situatie een agrarische functie bestaande uit akkergronden en weilanden en is altijd onbebouwd en onverhard geweest. Het planvoornemen voorziet in de realisatie van maximaal 167 woningen in combinatie met de realisatie de ontsluiting en openbare ruimte (groen en water) en voorziet in een toekomstig verhard oppervlak van 31.485 m².

Omdat de toename van verhard oppervlak zorgt voor versnelde afvoer van hemelwater dient deze toename van verharding gecompenseerd te worden in de vorm van waterberging. Op basis van het toekomstig verhard oppervlak bedraagt de waterbergings- of compensatieopgave voor het plangebied in totaal 1.889 m³. Buiten de compensatie voor het toekomstig verhard oppervlak zal ook rekening gehouden moeten worden met het bestaande oppervlaktewater dat rondom het plangebied is en zelfs door het plangebied loopt. Met name de lagergelegen delen in het plangebied zijn gevoelig voor wateroverlast vanuit het oppervlaktewatersysteem. Hier zal bij het ontwerp rekening mee gehouden moeten worden.

Vanwege de grote waterbergings- en compensatieopgave als ook eventuele overlast die vanuit het oppervlaktewatersysteem kan optreden, is het van belang om een goed beeld te verkrijgen in de (geo)hydrologische parameters (water en bodem sturend). Vooralsnog zijn er weinig concrete gegevens beschikbaar over het lokale grondwaterregime (fluctuatie, GHG en GLG), maaiveld hoogten en werking van het oppervlaktewatersysteem. Inzicht in dergelijke parameters zijn van belang om tot een goed ontwerp te komen. Daarnaast geeft inzicht in deze parameters belangrijke informatie voor:

- Bepalen bouw- en wegpeilen;
- Grondbalans;
- Bemalingswerkzaamheden (berekenen waterbezwaar);
- Dimensionering en ontwerp hemelwatersysteem (systeem keuze en afmetingen).

6.2 Aanbevelingen

Om meer inzicht te verkrijgen in de lokale (geo)hydrologische parameters wordt geadviseerd om in het voortraject van het ruimtelijkplan en de beoogde ontwikkeling alvast een grondwatermeetnet op te zetten en te starten met het meten en monitoren van de grondwaterstand. Daarnaast wordt aangeraden om het terrein in te meten (maaiveld en oppervlaktewatersysteem).

Door het meten van de grondwaterstand wordt inzicht verkregen in de lokale grondwaterfluctuatie waardoor vervolgens nauwkeuriger het grondwaterregime (GHG en GLG) in beeld kan worden gebracht. Op basis van het lokale grondwaterregime en de maaiveldhoogten kunnen vervolgens de weg- en bouwpeilen nader worden vastgesteld en kan mogelijk een (sluitende) grondbalans worden opgesteld. Inzicht in beide parameters kan ook gebruikt worden voor eventueel toekomstige bemalingswerkzaamheden: is bemaling noodzakelijk? Wanneer kunnen bemalingswerkzaamheden het beste uitgevoerd worden? Welke verlaging van het grondwater is nodig? En wat is dan het te verwachten waterbezwaar?

Met een grondwatermeetnet kan ook het effect op de omgeving tijdens de werkzaamheden in beeld worden gebracht. Door tijdig te starten met het meten en monitoren van de grondwaterstand wordt daarnaast ook een 0-situatie verkregen. Als laatste kan met deze informatie over het grondwater en de maaiveldhoogten het planontwerp beter worden afgestemd en kan het hemelwatersysteem beter worden ontworpen (dimensionering).