

# Weerstand Roermond

**Waterparagraaf  
Reel BV**

5 oktober 2023 - Internal

## Contactpersonen

**J. K.**  
Specialist Stedelijk Water en  
Klimaatadaptatie

Arcadis Nederland B.V.  
Postbus 137  
8000 AC Zwolle  
Nederland

---

**B. A.**  
Adviseur Water en  
Klimaatadaptatie

Arcadis Nederland B.V.  
Postbus 137  
8000 AC Zwolle  
Nederland

---

# Inhoudsopgave

<b>1</b>	<b>Inleiding</b>	<b>5</b>
1.1	Situatie	5
1.2	Leeswijzer	5
<b>2</b>	<b>Gebiedsinventarisatie</b>	<b>6</b>
2.1	Hoogte van het gebied	6
2.2	Bodemopbouw	7
2.2.1	Ondergrond	7
2.2.2	Ondiepe bodem	8
2.2.3	Verontreinigingen	8
2.3	Grondwater	9
2.3.1	Kwel en inzijing	9
2.4	Oppervlaktewater	10
2.5	Ondergrondse infrastructuur	11
<b>3</b>	<b>Vigerend waterbeleid</b>	<b>13</b>
3.1	Kader Richtlijn Water (KRW)	13
3.2	Nationaal Bestuursakkoord Water (NBW)	13
3.3	Nationaal Waterplan 2016 – 2021	13
3.4	Waterwet	13
3.5	Keur Waterschap Limburg 2019	14
3.6	Gemeentelijk Rioleringsplan Roermond 2017 – 2021	14
3.7	Technische inrichtingseisen voor de aanleg van de openbare ruimte Roermond (TIR)	15
3.8	Uitvoeringsprogramma Duurzaamheid 2020 – 2024	15
<b>4</b>	<b>Wateradvies</b>	<b>16</b>
4.1	Algemeen	16
4.1.1	Gefaseerde transformatie	16
4.1.2	Verharding	18
4.2	Ontwatering	19

4.3	Afwatering	19
4.4	Wateropgave	19
4.4.1	Uitgangspunt wateropgave	19
4.4.2	Benodigde berging	19
4.4.3	Inpassing wateropgave	20
4.4.3.1	Bodemverontreinigingen	22
4.4.3.2	Klimaatadaptie en ambitie afkoppelen	23
4.5	Afvalwater	25
<b>5</b>	<b>Watertoetsproces</b>	<b>26</b>
	<b>Colofon</b>	<b>30</b>

# 1 Inleiding

Reel B.V. is voornemens om het voormalig Philipsterrein in Roermond te transformeren tot een levendig stadsdeel met woningbouw en mixed-used programma. Om de invloed van de transformatie van het terrein op de waterhuishouding inzichtelijk te maken wordt de wateropgave bepaald die opgenomen wordt in het stedenbouwkundig structuurontwerp.

Het bepalen van de wateropgave is onderdeel van de watertoets. Voor de watertoets is de waterparagraaf (deze rapportage) opgesteld. Voor de wateropgave vergelijken we het vigerend waterbeleid en de huidige waterhuishouding met het planvoornemen. Benodigde aanpassingen van het ontwerp en aandachtspunten vanuit het bevoegd gezag (waterschap Limburg) en vanuit de ruimtelijke ordening (gemeente Roermond) zijn opgenomen in het wateradvies.

## 1.1 Situatie

Het plangebied bevindt zich tussen de Doctor Philipslaan en de Bredeweg in Roermond op het voormalig Philips- en Yageoterrein, en heeft een oppervlakte van circa 7,8 ha. Het terrein heeft volgens het bestemmingsplan Vrijveld Lommerveld een bestemming als bedrijventerrein en is bebouwd met fabrieks- en bedrijfspanden. Circa 90 % van het huidige bestemmingsvlak is potentieel bouwvlak.



Figuur 1 Locatie van het plangebied

## 1.2 Leeswijzer

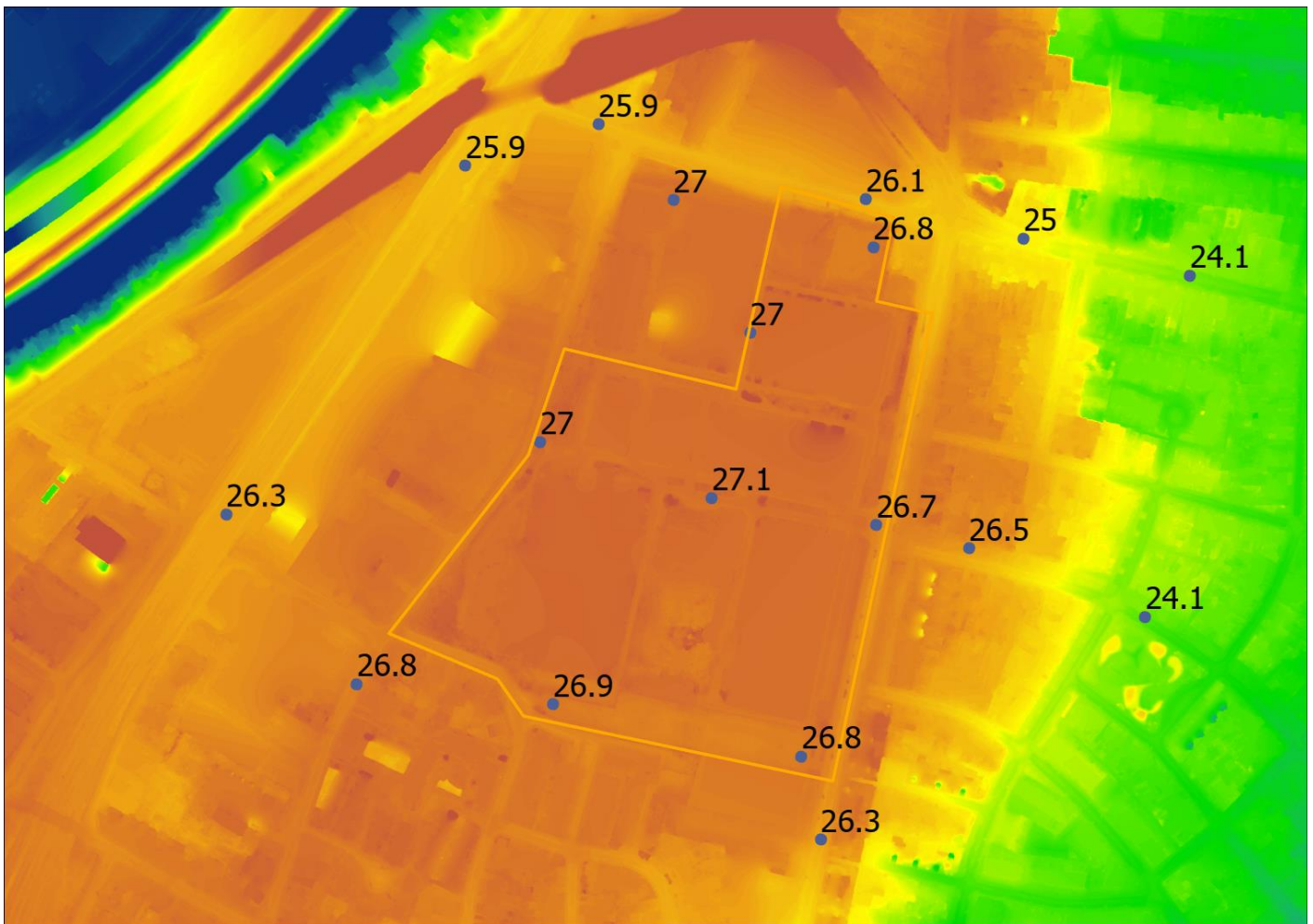
In hoofdstuk 2 is de geohydrologische gebiedsinventarisatie beschreven, gevolgd door het vigerend waterbeleid in hoofdstuk 3. Vervolgens is op basis van de gebiedsinventarisatie en het waterbeleid een wateradvies gegeven aan de waterhuishoudkundige opgave binnen deze transformatie in hoofdstuk 4.

## 2 Gebiedsinventarisatie

### 2.1 Hoogte van het gebied

Het plangebied ligt op een verhoogde rug ten opzichte van de naastgelegen omgeving. Het maaiveld varieert tussen circa NAP +26,8 m en NAP +27,1 m. De directe omgeving in het noorden en zuiden ligt op een vergelijkbare hoogte. Ten noorden van het plangebied, bij de Maasnielderweg, ligt het maaiveld rond NAP + 26,1 m. Ten oosten van het plangebied neemt de hoogte van het maaiveld t.o.v. NAP af naar circa NAP + 24 m.

In Figuur 2 is de hoogteligging in en rondom het plangebied afgebeeld uit de Algemene Hoogtekaart van Nederland (AHN), inclusief enkele indicaties van de lokale hoogte.



Figuur 2 Hoogtekaart in projectgebied met daarin een aantal hoogtes aangegeven in m NAP (bron: AHN4)

## 2.2 Bodemopbouw

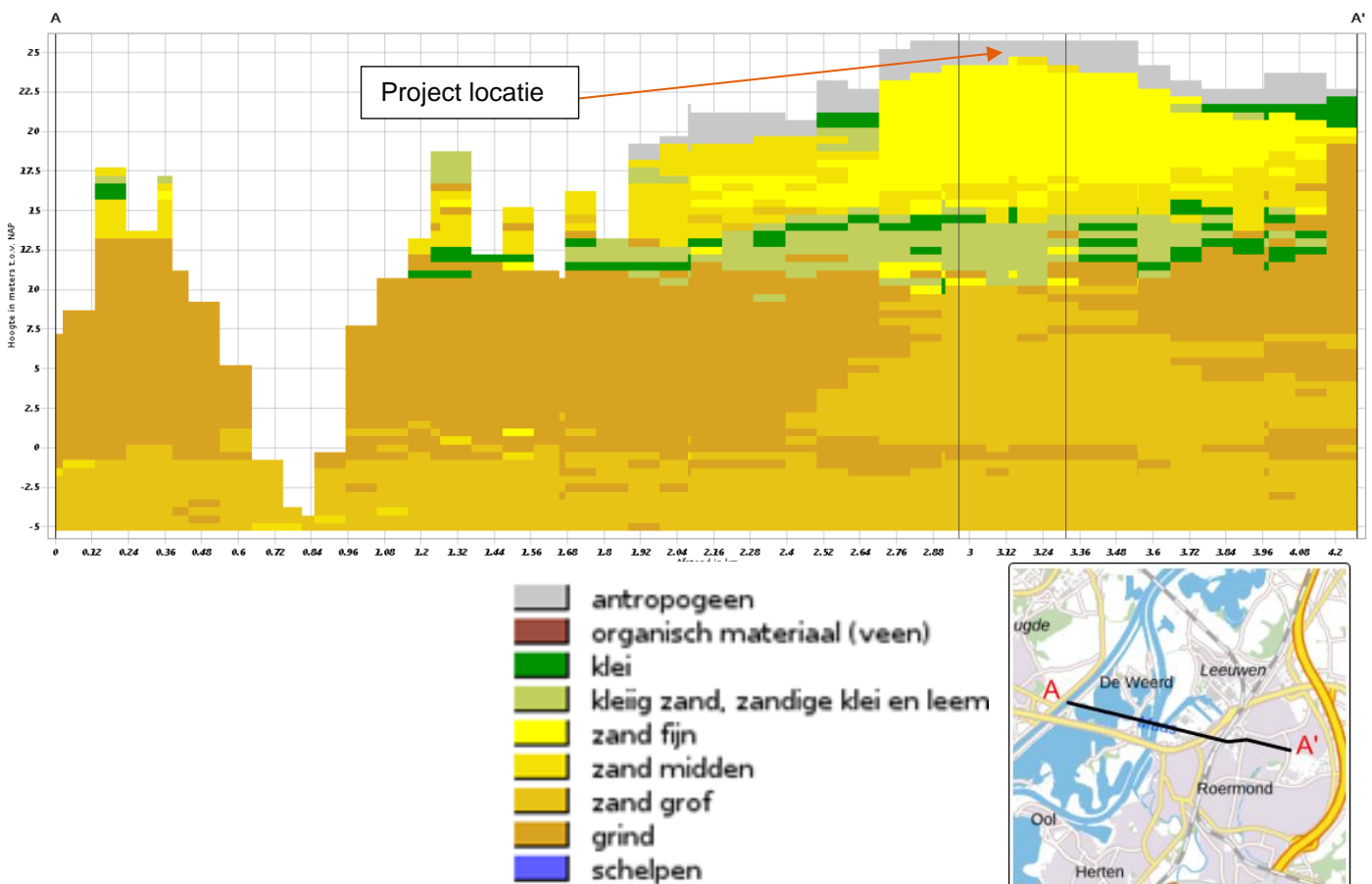
De bodem speelt een belangrijke rol bij het analyseren van de infiltratiecapaciteit van het plangebied. Om inzicht hierin te krijgen is gebruik gemaakt van beschikbare bodemgegevens uit Dinoloket<sup>1</sup> en uitgevoerd bodemonderzoek in het plangebied.

De ondergrond van het plangebied is goed doorlatend tot op een diepte van ca. 12 m, waar een laag van kleilig zand en klei voorkomt. Daaronder komen zeer goed doorlatende en diepe lagen met grof zand en grind voor.

### 2.2.1 Ondergrond

Het GeoTOP v1.4.1 ondergrondmodel van Dinoloket levert inzicht in de bodemopbouw tot 50 m onder maaiveld. Een uitsnede hiervan voor het plangebied is te zien in Figuur 3.

De bovenlaag van circa 12 meter dik bestaat voornamelijk uit (fijn) zand met een relatief goede doorlatendheid. Hieronder bevindt zich een minder goed doorlatende laag van zandige klei, kleilig zand en leem van circa 7,5 meter dik. Daaronder ligt een goed doorlatende laag met grof zand.



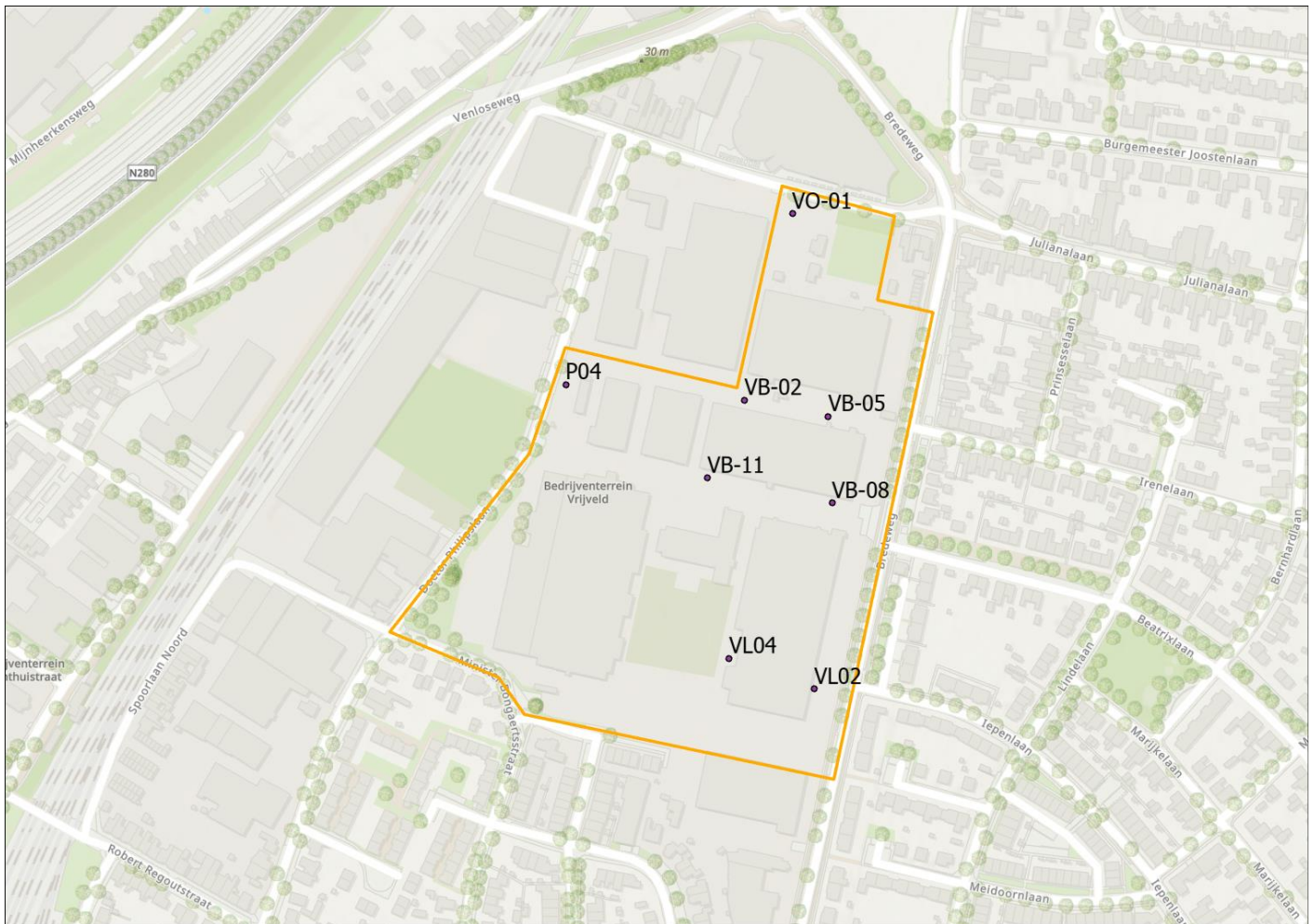
Figuur 3 Bodemopbouw bij het plangebied en de omgeving. (bron: GeoTOP, Dinoloket)

<sup>1</sup> <https://www.dinoloket.nl>



## 2.2.2 Ondiepe bodem

Veldonderzoek bevestigt het beeld dat de bovenlaag van ten minste 9,5 m dik bestaat uit matig fijn tot matig grof zand. Hiervoor is bodemonderzoek uitgevoerd op 14 oktober 2021, 23 t/m 25 november 2021 en 1 december 2021. Bij dit onderzoek zijn boringen geplaatst met een maximale diepte van 9,5 m-mv. De boorlocaties zijn afgebeeld in Figuur 4 en de boorprofielen zijn terug te vinden in Bijlage A.



Figuur 4 Locaties van de gebruikte grondboringen met boorprofielen voor de bodemopbouw.

De infiltratiecapaciteit van matig fijn zand varieert in het algemeen tussen de 1 en 5 m/dag. Dit is echter een indicatie en dient nader onderzocht te worden bij locaties waar bergingsvoorzieningen worden gerealiseerd.

## 2.2.3 Verontreinigingen

Binnen het plangebied zijn locaties bekend waar de bodem verontreinigd is. Tijdens het bodemonderzoek is ook gekeken naar verontreiniging van de grond. In Bijlage B zijn de resultaten hiervan weergegeven, met een risicobeoordeling van de verontreinigingen voor wonen en leven in Bijlage C. In het plangebied komen locaties voor waar de bodem sterk verontreinigd is, met name rondom gebouw B (gebouw ten noorden van boring VB-11 en VB-08), in het westen van het plangebied en in het centrale park. Voor het grote deel van het plangebied geldt dat de PCB verontreinigingen in de bovenste laag zitten, variërend in diepte van 0,3 tot 1,0 m. Bij het realiseren van bergingsmaatregelen dient met deze verontreinigingen rekening gehouden te worden. De verontreinigingen mogen bij de infiltratie van een grote hoeveelheid water niet gemobiliseerd worden.

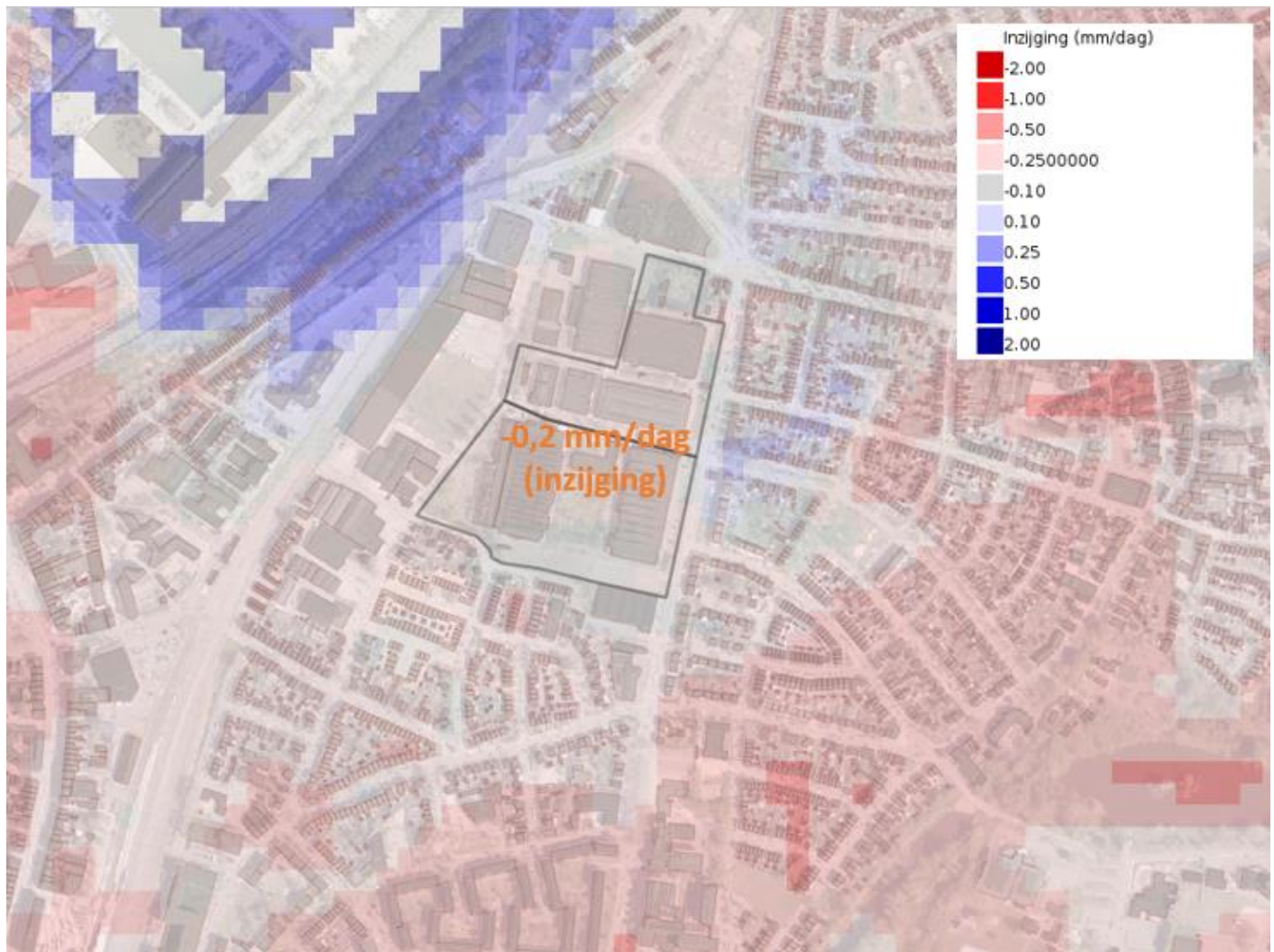


## 2.3 Grondwater

Door de hoge ligging ten opzichte van de omgeving en de goede doorlatendheid is het waarschijnlijk dat het grondwater diep ligt. In de omgeving van het plangebied zijn geen (openbare) peilbuizen aanwezig om de grondwaterstand uit te lezen. Hierdoor kan geen gemiddelde hoogste en gemiddelde laagste grondwaterstand worden bepaald. In het bodemonderzoek zijn grondwaterstanden gemeten. Deze metingen geven een grondwaterstand weer van 8 m-mv, bij een maaiveldhoogte van circa NAP +27 m, wat neerkomt op een grondwaterstand van circa NAP +19 m. Deze metingen zijn uitgevoerd aan het begin van de winter, namelijk in november 2021. De gemiddelde hoogste grondwaterstand kan daardoor hoger uitvallen. Het grondwater zit diep genoeg dat het de infiltratiecapaciteit van de bodem niet belemmert.

### 2.3.1 Kwel en inzijing

Het grondwatermodel Ibrahim geeft aan dat in het gebied een gemiddelde infiltratie van 0,25 mm/dag voorkomt. Buiten het plangebied, in de omgeving van het spoor is het maaiveld veel lager en komt kwel voor. De klimaateffectatlas heeft een grofmazige verwachting voor de trends in de verdeling van kwel en infiltratie. In het WH-klimaatscenario van het KNMI zal er tot 2050 de wegzijging in het plangebied iets toenemen.

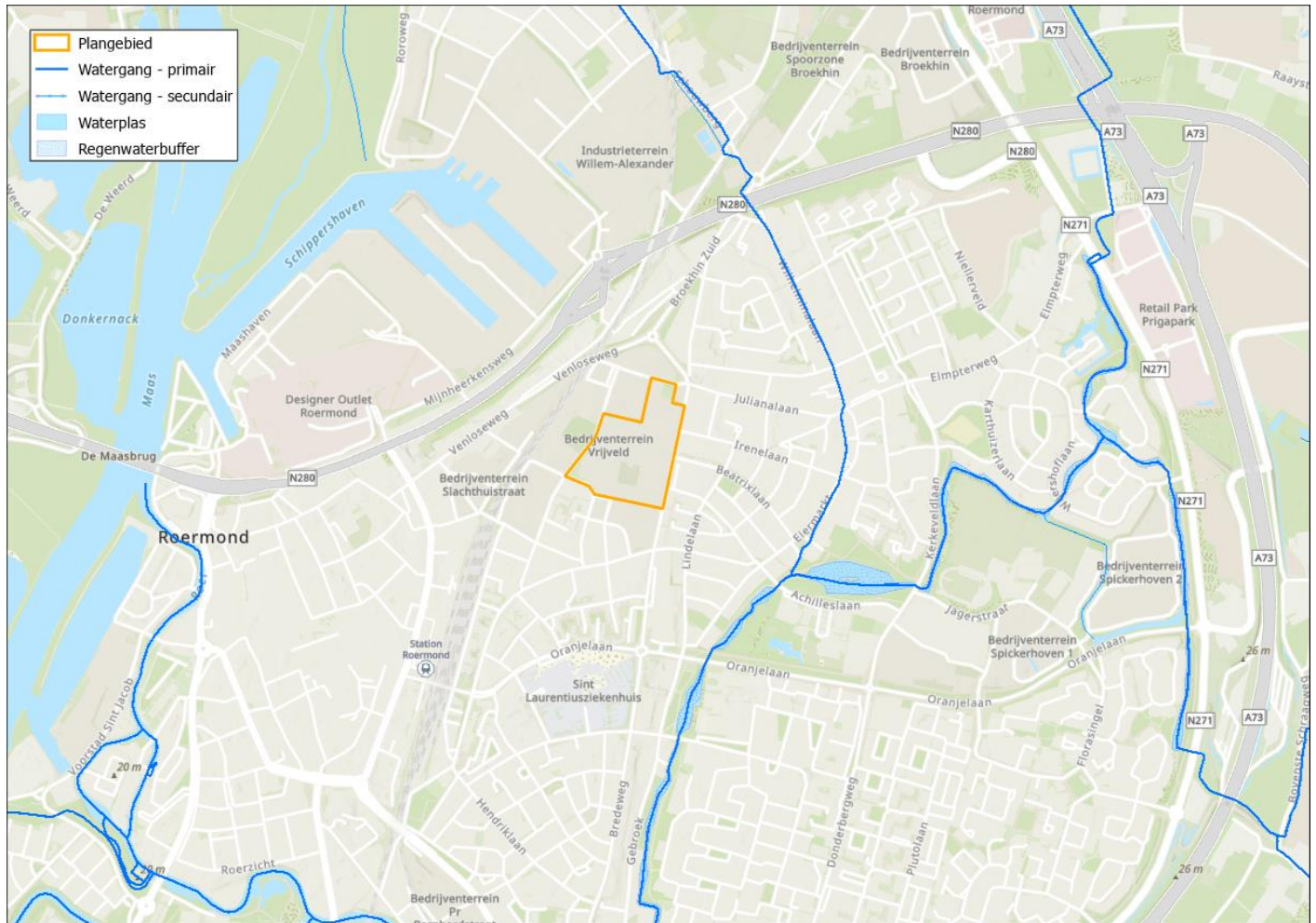


Figuur 5 Kwel en infiltratie in het plangebied (bron: Grondwatermodel IBRHAYM Gemiddelde kwel/infiltratie (1996-2011) (v2.0, <https://modeldata-nhi-data.deltares.nl/geoserver/ows>)).

## 2.4 Oppervlaktewater

Het plangebied ligt tussen de Maas, die een waterpeil van ca. NAP +17 m heeft en de Maasnielderbeek, die een gestuwd waterpeil heeft van ca. NAP +21 m. De geschatte grondwaterstand van ca. NAP +19 m ligt hier precies tussen.

Het watersysteem in de omgeving van het plangebied is weergegeven in Figuur 6. In het plangebied is geen oppervlaktewater aanwezig. Ten oosten van het plangebied, op een afstand van circa 500 meter ligt de Maasnielderbeek. Deze watergang heeft een streefpeil van NAP +20,98 m.



Figuur 6 Watersysteem in de omgeving van het plangebied

De waterstanden van de Maas ten westen van het voormalig Philipsterrein liggen gemiddeld rond de NAP +16,9 m. Zoals aangegeven in de figuur hieronder, kan de waterstand oplopen tot boven NAP +20,2 m bij extreem hoogwater. Bij laagwater kan het waterpeil zakken tot onder de NAP +16,7 m.

Het plangebied bevindt zich op een hoogte van minimaal NAP +26 m. Inundatie vanuit de Maas vormt hierdoor geen risico.

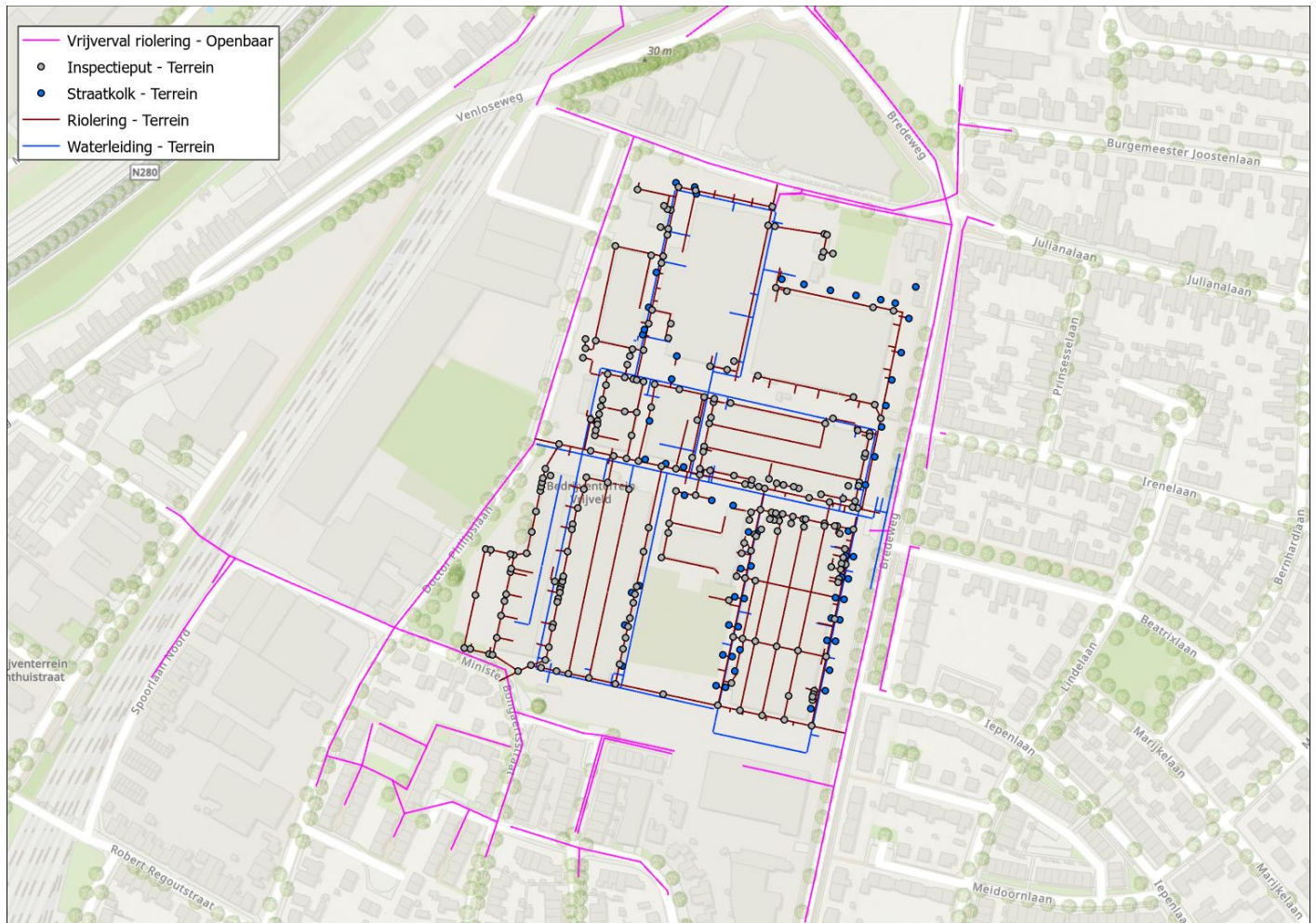




Figuur 7 Rivier waterstanden in de Maas (bron: <https://waterinfo.rws.nl/>)

## 2.5 Ondergrondse infrastructuur

Rondom het plangebied is riolering aanwezig, zie Figuur 8, welke onder vrij verval afvoert. Specifieke informatie over de riolering, zoals het type riolering en de diameter, ontbreekt. Het uitgangspunt is dat de riolering in de huidige situatie voldoende capaciteit heeft voor de aangesloten verharding.



Figuur 8 Riolering in en rondom het plangebied (bron: KLIC-melding)

## **3 Vigerend waterbeleid**

### **3.1 Kader Richtlijn Water (KRW)**

De Europese Kaderrichtlijn Water (KRW) is in 2000 ingevoerd en heeft als doelstelling het bereiken van een goede ecologische en chemische toestand voor alle oppervlaktewaterlichamen en het beschermen en herstellen van alle grondwaterlichamen (verbinding infiltratie- en kwelgebieden). Door de inrichting van watergangen af te stemmen op de ecologie kan de ecologische toestand verbeterd worden. De KRW heeft het streven om emissies naar oppervlakte- en grondwater terug te dringen. Daarnaast zal de onttrekking van grondwater in evenwicht worden gebracht met de aanvulling van het grondwater.

### **3.2 Nationaal Bestuursakkoord Water (NBW)**

Op basis van het rapport van de Commissie Waterbeheer 21ste eeuw en het kabinetsstandpunt 'Anders omgaan met water' hebben het Rijk, de provincies, de Vereniging van Nederlandse Gemeenten en de Unie van Waterschappen het Nationaal Bestuursakkoord Water (NBW) ondertekend. Het NBW is doorgevoerd in de provinciale en regionale beleidsplannen. Relevante aspecten uit het NBW zijn:

- Toepassen van de watertoets als procesinstrument op alle waterhuishoudkundig relevante ruimtelijke plannen en besluiten. Het doel van de watertoets is waarborgen dat waterhuishoudkundige doelen expliciet en op evenwichtige wijze in beschouwing worden genomen.
- Toepassen van de trits schoonhouden – zuiveren – schoon maken, met als eerste insteek het voorkomen van vermenging van schoon hemelwater van dakvlakken en afvalwater en het gebruik van bijvoorbeeld een bodempassage voor hemelwater van druk bereden straatvlakken.
- Wateropgave (de benodigde bergingscapaciteit voor het opvangen van pieken in neerslag) bepalen aan de hand van de NBW normen regionale wateroverlast. Voor stedelijk gebied geldt een norm van  $T=100$  (neerslaggebeurtenis die statistisch berekend eens in de 100 jaar voorkomt).

### **3.3 Nationaal Waterplan 2016 – 2021**

Het Nationaal Waterplan is vastgesteld op basis van de Waterwet en de Wet Ruimtelijke ordening (WRO). Het Nationaal Waterplan 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, beschikbaarheid van voldoende en schoon water en de diverse vormen van gebruik van water. Belangrijke ambities hierin zijn het klimaatbestendig en water robuust inrichten van de ruimte. Het geeft maatregelen die in de periode 2016 - 2021 genomen moeten worden om Nederland ook voor toekomstige generaties veilig en leefbaar te houden en de kansen die water biedt te benutten. Nederland voldoet met dit plan aan de Europese eisen beschreven in de KRW, de Richtlijn Overstromingsrisico's (ROR) en de Kaderrichtlijn Mariene Strategie (KMS), het plan geldt als structuurvisie voor de ruimtelijke aspecten.

### **3.4 Waterwet**

De Waterwet is op 22 december 2009 in werking getreden. Deze Waterwet bestaat uit een achttal wetten die zijn samengevoegd tot één wet. De Waterwet stelt integraal waterbeheer op basis van de 'watersysteembenadering' centraal. De verantwoordelijkheden in het oppervlaktewater- en grondwaterbeheer van Rijk, provincie, waterschappen en gemeenten zijn in de Waterwet helderder vastgelegd. De voornaamste veranderingen zijn de invoering van de watervergunning en een verbeterde doorwerking van water in andere beleidsterreinen, met name het ruimtelijke domein.

Op grond van o.m. de Waterwet is voor gemeenten, naast het inzamelen en transporteren van vrijkomend stedelijk afvalwater een formele taak weggelegd voor het afvoeren van overtollig regenwater. In zoverre het inzamelen en transporteren van relatief schoon regenwater buiten de afvalwaterstroom doelmatig kan worden uitgevoerd, vindt deze gescheiden van de afvoer van het stedelijk afvalwater plaats. Het 'gebiedseigen water' wordt op plaatsen waarvoor mogelijkheden aanwezig zijn, vastgehouden en geborgen in aanwezig stedelijk water en/of retentiestroken. Het bergen en vasthouden van regenwater op locatie mag niet leiden tot (water)overlast voor de woonomgeving. Tot slot heeft de gemeente een watertaak waterhuishoudkundige maatregelen te treffen om structureel nadelige gevolgen van de grondwaterstand voor de aan de grond gegeven bestemming(en) zoveel mogelijk te voorkomen of te beperken. In de Keur van het waterschap Limburg, onderdeel uitmakend van de Waterwet, is aangegeven wat wel en niet mag bij waterkeringen en wateren (de zogenaamde waterstaatswerken).



### 3.5 Keur Waterschap Limburg 2019

De keur van het waterschap is herzien en op 1 april 2019 in werking getreden. De actuele keur bevat een aanscherping van de regels voor het lozen van regenwater bij de realisatie van verharde terreinen en gebouwen. Vanwege de klimaatverandering en het voorkomen van wateroverlast is het nodig om bij nieuwe ontwikkelingen fors meer buffercapaciteit te vragen. De nieuwe norm houdt in dat 100 mm/24 uur per m<sup>2</sup> verhard oppervlak gebufferd dient te worden voor Noord- en Midden-Limburg. Voor Zuid-Limburg geldt in afwijking hiervan dat 80 mm per 2 uur per m<sup>2</sup> verhard oppervlak gebufferd dient te worden binnen het plangebied. Roermond ligt in Midden-Limburg: de norm van 100 mm per etmaal is van toepassing. Bij dimensioneren mag rekening worden gehouden met de leegloop en infiltratie gedurende 24 uur. Er dient voldoende opvangcapaciteit te zijn en een duurzame leegloop moet worden gerealiseerd. De overige toetsingspunten voor ruimtelijke plannen zijn als volgt:

- Doorgaans zijn lagergelegen gebiedsdelen het meest geschikt. Nagaan of plangebied nodig is voor wateropgave van omliggende gebieden; zorgen dat geen logische waterstructuren worden geblokkeerd. Circa 10% van het plangebied reserveren voor water.
- Rekening houden met hoogteverschillen in plangebied en omgeving. Voorkomen van wateroverlast en erosie door afstromend water vanuit de omgeving naar het plangebied en andersom.
- Uitvoeren van bodem- en infiltratieonderzoek en bepalen grondwaterstand. Input voor ontwerpen van het hemelwatersysteem. Denk ook aan bodemverontreinigingen.
- Toepassen voorkeursvolgorde voor de waterkwaliteit. Schoonhouden, scheiden, zuiveren.
- Toepassen voorkeursvolgorde voor de waterkwantiteit. Hergebruik water, vasthouden in de bodem (infiltratie), tijdelijk bergen, afvoeren naar oppervlaktewater, afvoeren naar gemengd of DWA-riool.
- Toepassen voorkeurstabel afkoppelen. Verantwoorde systeemkeuze conform voorkeurstabel; maatwerk per situatie. Bij voorkeur toepassen van bovengrondse waterhuishoudkundige voorzieningen. Bij diepte-infiltratie gelden zeer strenge randvoorwaarden; liever geen diepte-infiltratie toepassen.
- Beheer en onderhoud regelen. Denk aan bereikbaarheid, controlemogelijkheid, verantwoordelijkheid.

### 3.6 Gemeentelijk Rioleringsplan Roermond 2017 – 2021

Het gemeentelijk beleid dat betrekking heeft op deze waterparagraaf is vastgelegd in het GRP van 2017-2021. Dit GRP wordt verlengd en volgens de planning wordt er eind 2022 een nieuw GRP vastgesteld. Met name de informatie voor de watertoets uit bijlage 6 is van toepassing. Uit het GRP hebben de volgende punten betrekking op de ontwikkellocatie:

- Bij nieuwbouw is het verplicht om hemelwater en vuil water gescheiden te houden. Hiervoor is een berging van 50 mm ten opzichte van het verharde oppervlak vereist. Deze berging dient binnen 1 uur geborgen te kunnen worden en binnen 24 uur weer beschikbaar te zijn.
- Ten behoeve van het eigen risico dienen de gevolgen van een bui T=100 (84 mm in 48 uur) doorgerekend te worden. Indien het niet aantoonbaar is dat bij deze bui geen schade of overlast optreedt, dan bedraagt de bergingsopgave 84 mm.
- De gemeente heeft de ambitie om honderd procent van het verharde oppervlak af te koppelen en het schone hemelwater te infiltreren in de bodem, dit geldt ook voor nieuwbouw. De volgende stap is het bergen van water. Pas wanneer vasthouden en bergen niet meer mogelijk is, kan gekozen worden voor afvoeren. Hiertoe dient 15% van het totale plangebied gereserveerd te worden voor waterberging, de zogenaamde “blauwe ruimte”.
- De voorziening moet afgestemd zijn op de kenmerken van de ondergrond. Als er goed kan worden geïnfiltreerd, heeft een infiltratievoorziening de voorkeur. Een bovengrondse infiltratievoorziening heeft de voorkeur boven een ondergrondse in verband met onderhoud en beheersbaarheid van de voorziening. Als de infiltratiecapaciteit van de bodem slecht is of de gemiddelde hoogste grondwaterstand zich dicht bij het maaiveld bevindt, wordt aanbevolen om een opvang van het hemelwater te realiseren die langzaam leegloopt naar het oppervlaktewater.
- Hiervoor is het noodzakelijk om een goede indruk te krijgen van de ondergrond. Boringen met een minimale diepte van 3,50 meter beneden maaiveld en een onderzoek naar de k-waarde (mate van water-doorlatendheid) van de grond zijn hierbij onontbeerlijk. De boring tot minimaal 3,50 meter geeft meteen een beeld van de gemiddelde hoogste waterstand (GHG) ter plaatse.
- Voordat bouwpeilen bepaald worden, dient het totale bouwplan in beeld te zijn voor wat betreft N.A.P.-hoogtes. Dit betreft de DO fase. Met behulp van deze DO fase dient ter bepaling van het bouwpeil met het volgende rekening gehouden te worden; vanaf de erfgrans tot aan de hoofdingang van het bouwwerk dient een oplopend afschot van 2,5% aangebracht te worden, teneinde te voorkomen dat water naar het bouwwerk kan toestromen.
- Van de DO fase dient vervolgens een interactieve en integrale ruimtelijke analyse van het watergedrag gemaakt te worden, een zogenaamde “waterscan”. Dit om in kaart te brengen wat in het bouwplan gebeurt als er een T=100 bui

valt. Met de waterscan kunnen heel nauwkeurig de waterstromingen over het oppervlak in beeld worden gebracht en komen de kwetsbare delen van het bouwplan in beeld.

- De particulier is in eerste instantie zelf verantwoordelijk voor de afvoer van hemelwater dat op zijn perceel valt, infiltreren is de eerste optie. Het hemelwater van het perceel mag geen overlast voor de omgeving veroorzaken.

### **3.7 Technische inrichtingseisen voor de aanleg van de openbare ruimte Roermond (TIR)**

De gemeente Roermond heeft de TIR geschreven om te beschrijven aan welke technische eisen de openbare ruimte moet voldoen. Dit rapport verschaft duidelijkheid over de door de gemeente Roermond verlangde inrichtings- en kwaliteitseisen ten aanzien van de toepassing van constructies en materialen voor verschillende werkzaamheden.

In dit rapport staat beschreven dat verhard oppervlak dat niet eigendom is van de gemeente Roermond niet mag worden aangesloten op de riolering en op eigen perceel verwerkt dient te worden. Hierbij wordt de voorkeurstrategie opvangen-bergen-infiltreren-afvoeren gehanteerd. Als opvangen en bergen niet mogelijk is, dient een gescheiden riolsysteem te worden aangelegd met retentie en vertraagde afvoer. Als dit ook niet mogelijk is, dan kan de gemeente een vergoeding vragen om een gelijke hoeveelheid verhard oppervlak af te kunnen koppelen bij een ander project.

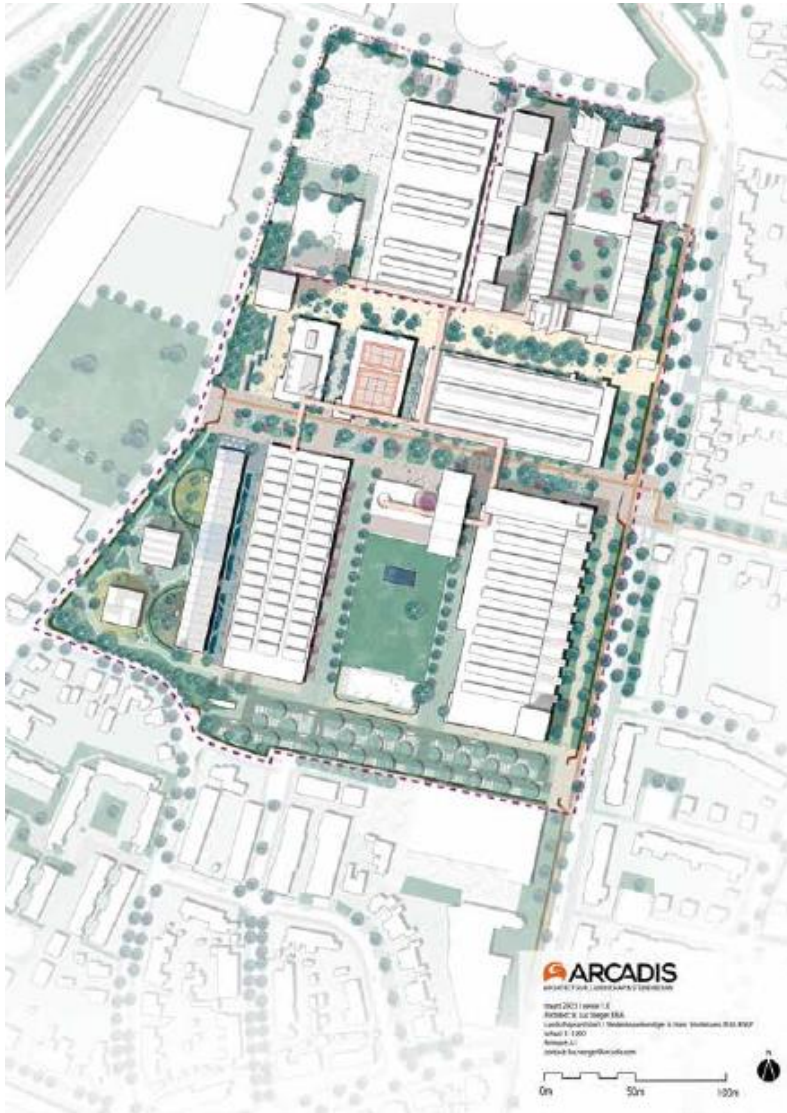
### **3.8 Uitvoeringsprogramma Duurzaamheid 2020 – 2024**

In 2017 is de Duurzaamheidsvisie Roermond vastgesteld. Een visie die gezamenlijk met inwoners en organisaties in de stad tot stand is gekomen. In deze visie is de ambitie voor de gemeentelijke organisatie om in 2030 klimaatneutraal te zijn en voor heel Roermond om in 2050 klimaatneutraal te zijn. De gemeente Roermond heeft als ambitie om in 2050 klimaatbestendig en waterrobuust te zijn. Het klimaatbestendig en waterrobuust inrichten van de stad is hierdoor een vanzelfsprekend onderdeel van ruimtelijke ontwikkelingen.

In het kader van klimaatadaptatie en duurzaamheid zijn er grote kansen in dit gebied. Door afkoppeling van hemelwater naar het gemengde riool scheelt dit de rioolwaterzuiveringsinstallatie energie, wat resulteert in CO<sub>2</sub>-reductie. Daarnaast heeft het gemengde riool in de openbare ruimte onvoldoende capaciteit om piekbuien af te voeren. Water op straat is in de huidige situatie een risico. Het voormalig Philipsterrein ligt op een ondergrond van zand en kan dus goed water infiltreren, indien er geen bodemverontreinigingen aanwezig zijn. Als het gehele terrein zijn eigen hemelwater op eigen terrein vasthoudt, draagt dit significant bij aan het verminderen van wateroverlast in de directe omgeving en op eigen terrein.

## 4 Wateradvies

In dit hoofdstuk beschrijven we de kansen en knelpunten voor de verschillende waterthema's. Deze dienen als input voor het stedenbouwkundig ontwerpproces met als einddoel het verkrijgen van een klimaatbestendig, waterbewust en onderhoudsvriendelijke ontwikkeling. Het ontwerp van de transformatie is hieronder weergegeven (Figuur 9).



Figuur 9 Structuurontwerp voor het voormalig Philipsterrein

### 4.1 Algemeen

#### 4.1.1 Gefaseerde transformatie

De transformatie wordt in twee fases uitgevoerd. Het zuidelijk deel (fase 1) bestaat uit de transformatie van bestaande bebouwing en voor een klein deel uit nieuwbouw met een bedrijfsbestemming naar gemengde bestemmingen o.a. met woningbouw, maatschappelijke functies en creatieve bedrijvigheid. Fase 2 bestaat voor het merendeel uit nieuwbouw, waarbij er ook de diepte in wordt gegaan voor parkeervoorzieningen. De ontwikkeling biedt ruimte aan 400 wooneenheden. In het huidige bestemmingsplan is 70.000 m<sup>2</sup> BVO mogelijk. Na de transformatie blijft 62.200 m<sup>2</sup> BVO aan gemengde bestemmingen over op een verkleind bouwvlak.

De oppervlakken in de transformatie zijn afgebeeld in Figuur 10. Een gedeelte van de verharding in het plangebied wordt behouden en getransformeerd naar bedrijven en woningen. Een overzicht welke oppervlakten hieronder vallen is gegeven in Figuur 11.

### Definitie transformatie

*In het kader van duurzaamheid wordt een gedeelte van de huidige infrastructuur en verharding behouden. Gebouwen en bestrating blijven bestaan en krijgen een nieuwe functie. Er worden geen structurele aanpassingen gemaakt aan daken en bestrating, waardoor er geen sprake is van 'verbouw'. Deze verharde oppervlakken blijven hierdoor bestaande verharding en worden gedefinieerd als 'transformatie'. De transformatie oppervlakken maken geen deel uit van de oppervlakte voor de bergingsopgave. Indien een verdieping wordt gecreëerd boven op een bestaand gebouw, dan telt het oppervlak van dit nieuwe deel mee als nieuwbouw en daarmee niet meer onder 'transformatie'.*



Figuur 10 Indeling en verharding van het structuurontwerp





Figuur 11 Onderscheid in nieuwbouw/verbouw en transformatie van verharding

## 4.1.2 Verharding

In de toekomstige situatie neemt de totale verharding af, omdat er een deel van de bestaande terreinverharding omgezet wordt naar groen.

De totale verharde oppervlakte van het te realiseren structuurontwerp is ongeveer 6,15 ha (4,55 ha verhard in de transformatie en 1,60 ha verhard in nieuwbouw & verbouw) over het hele projectgebied van 7,85 ha (zie Tabel 1). De verharding bestaat uit bestrating, dakoppervlak en ondiep groen waar weinig infiltratie mogelijk is (zie Figuur 10). Een deel van de verharding zal worden gerealiseerd als half verharding, in de vorm van infiltrerende parkeerterreinen. Een deel wordt als 'groen' bestemd. De verharde oppervlakte is onderverdeeld in bestaande verharding welke wordt behouden in de transformatie, en nieuwbouw/verbouw.

Tabel 1 Oppervlaktes per type in de huidige situatie en in het ontwerp, waarbij het ontwerp is opgedeeld in 'transformatie' en 'nieuwbouw & verbouw'

Verharding	Bestaand (ha)	Transformatie (ha)	Nieuwbouw & verbouw (ha)
Daken	3,31	2,23	0,87
Terrein	3,01	2,32	0,56
Infiltrerend groen	1,51	1,65	-
Niet infiltrerend groen (ondiepe bodemlaag)	-	-	0,17
Water	0,02	0,05	-
<b>Totaal verhard</b>	<b>6,32</b>	<b>4,55</b>	<b>1,60</b>
<b>Totaal oppervlak</b>	<b>7,85</b>	<b>6,25</b>	<b>1,60</b>



## 4.2 Ontwatering

Op basis van de bodemprofielen uit het uitgevoerde veldwerk is de grondwaterstand geschat op NAP +19 m. Aangezien dit een momentopname was, moet gerekend worden dat bij extreem hoog water in de Maas de grondwaterstand kan stijgen tot NAP +21 m. Het maaiveld van het plangebied ligt gemiddeld op NAP +27 m. De vereiste ontwateringsdiepte van woonstraten is 70 cm. Met meer dan 6 m drooglegging voldoet het plan ruim aan deze eis.

De bovenlaag van de bodem bestaat uit een zandlaag van minstens 9,5 m dik. In combinatie met een lage grondwaterstand zal water snel en onbelemmerd kunnen infiltreren.

## 4.3 Afwatering

Hemelwater wordt binnen het plangebied opgevangen en geborgen. Er worden voorzieningen opgenomen om het hemelwater te laten infiltreren zodat het water niet via het vuilwaterriool afgevoerd hoeft te worden. Het gemengde rioolsysteem wordt hierdoor ontlast. Groene daken en groen in de openbare ruimte dienen als buffer voor het opvangen van hemelwater. Daar waar de verharding wordt vervangen en/of opnieuw wordt aangelegd, zal het water via molgoten in het straatprofiel worden afgevoerd naar bergingslocaties, bijvoorbeeld op het maaiveld of ondergrondse bergingsvoorzieningen.

## 4.4 Wateropgave

### 4.4.1 Uitgangspunt wateropgave

De transformatie van het voormalig Philipsterrein zorgt voor een afname van ca. 0,17 ha (6,32 – 6,15) aan verharding. In overleg met de gemeente Roermond is besloten dat de leidende bergingseis voor het plangebied 50 mm bedraagt. Deze bergingseis geldt over de verharde oppervlakten die vallen onder nieuwbouw en verbouw. De verharde oppervlakten welke behouden worden (e.g. gebouwen en terreinverharding) dienen niet meegenomen te worden in de bergingsopgave. Aan de hand van het beleid van de gemeente Roermond mag het plangebied bij een bui van T=100 (84 mm) geen overlast of schade ervaren of veroorzaken in de omgeving. Door de hoge ligging van het plangebied ten opzichte van de omgeving stroomt water snel af naar de omliggende wegen. In het huidige ontwerp voor het plangebied zijn de hoogtes van het maaiveld en de (nieuwe) gebouwen nog niet inzichtelijk. Hierdoor is het niet mogelijk een integrale modelstudie uit te voeren en is het niet aantoonbaar of er wateroverlast zal optreden bij een T=100 bui.

**Dit betekent dat de bergingsopgave in dit stadium 84 mm over de nieuwe verharding bedraagt.**

Indien er in een later ontwerp aangetoond kan worden dat er bij een bui van 84 mm geen wateroverlast optreedt, kan de bergingsopgave van 50 mm gehanteerd worden.

### 4.4.2 Benodigde berging

Bij de transformatie moet het hemelwater gebufferd worden en zoveel mogelijk infiltreren. De totale hoeveelheid verharding in het plangebied bedraagt 6,15 ha, waarvan 1,43 ha (0,87 + 0,56) nieuwbouw/verbouw, en 0,17 ha ondiep groen waar water gelimiteerd kan infiltreren. **Om te voldoen aan de bergingseis van 84 mm is in totaal 1.344 m<sup>3</sup> berging benodigd** (zie Tabel 2), waarbij het noodzakelijk is dat het verhard oppervlak hierop kan afwateren. Deze opgave is bepaald in de bestemmingsplanfase op basis van de indicatieve plannen die nu bekend zijn. De definitieve opgave wordt bepaald op basis van de uiteindelijke bouwplannen civieltechnisch en bouwkundig en moet voldoen aan de norm zoals gesteld in het GRP. De bergingseis geldt daarin uitdrukkelijk voor de uiteindelijke nieuwbouw/verharding die overlappend is met bestaande bouw/verharding (sloop en herbouw of nieuwbouw op reeds bestaande verharding).

Tabel 2 Berekening van de bergingsopgave voor de locatie Weerstand, Roermond, volgens het beleid van de gemeente Roermond. In het ontwerp is uitgangspunt voor de dimensionering van de voorziening een opgave van 84 mm.

Verharding	Oppervlakte (ha)	Bergingsopgave (m <sup>3</sup> ) bij 84 mm bergingseis (uitgangspunt)	Bergingsopgave (m <sup>3</sup> ) bij 50 mm bergingseis
<b>Daken</b>			
Transformatie	2,23		
Nieuwbouw & verbouw	0,87	731	435
<b>Terrein</b>			
Transformatie	2,32		
Nieuwbouw & verbouw	0,56	470	280
<b>Groen</b>			
Niet infiltrerend groen (nieuwbouw & verbouw)	0,17	143	85
Infiltrerend groen (transformatie)	1,66		-
<b>Totaal verhard – transformatie</b>	<b>4,55</b>		
<b>Totaal verhard – nieuwbouw &amp; verbouw</b>	<b>1,60</b>	<b>1.344</b>	<b>800</b>
<b>Totaal verhard</b>	<b>6,15</b>		

In het geval dat er meer verhard oppervlak wordt vervangen, dan valt dit oppervlak onder nieuwbouw en wordt het meegenomen in de bergingsopgave. Bij het definitieve ontwerp en de uitvoering dient dit gecontroleerd te worden.

### 4.4.3 Inpassing wateropgave

Om aan de bergingsopgave van 1.344 m<sup>3</sup> te voldoen wordt er berging gecreëerd in het plangebied. Dit kan bovengronds, op daken en op maaiveld, en ondergronds, in bijvoorbeeld infiltratiekragen of onder een parkeerverdieping. Om aan de bergingseis te voldoen zijn een aantal waterbergingslocaties beoogd, welke zijn weergegeven in Figuur 12, met daarbij de benodigde volumes in Tabel 3. In deze figuur is aangegeven waar de berging gerealiseerd kan worden, welke oppervlakten hierop kunnen aansluiten en wat de dimensies hiervan moeten zijn om aan de bergingseis te voldoen. Bij de keuze van de locatie van infiltratievoorzieningen is rekening gehouden met het voorkomen van verontreinigde bodems. De voorkeur gaat uit naar het combineren van een bergingsvoorziening met mogelijke saneringen, bijvoorbeeld bij bergingslocatie 1 (Figuur 12).

De bodem bestaat voor een groot deel uit zand. In combinatie met een lage grondwaterstand kan water gemakkelijk infiltreren in de bodem en zal een berging waar infiltratie mogelijk is tijdig weer beschikbaar zijn.

Naast de voorgestelde bergingslocaties kan er worden gedacht aan andere maatregelen, zoals:

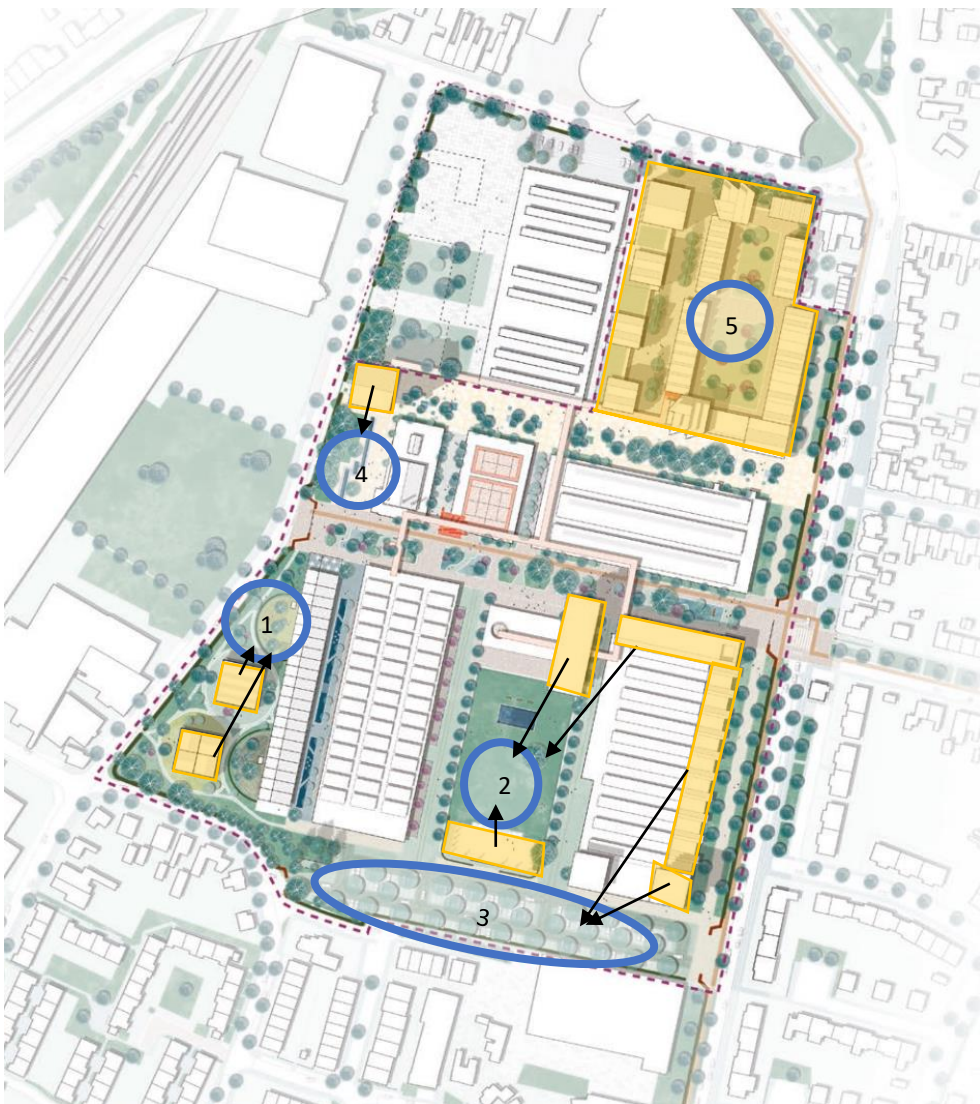
- Berging op platte daken in de vorm van sedum daken;
- Berging in het substraat van de ondiepe groene laag in het noordelijke nieuwbouw deel;
- Verlagen van groenstroken;
- Aanleggen van ondergrondse bergingen, zoals infiltratiekragen, rockflow of het benutten van kelders in de bestaande gebouwen B en C.

Conform de ambities geformuleerd in het stedenbouwkundig structuurontwerp zullen de bergingslocaties aansluiten op de thema's biodiversiteit en natuurinclusiviteit, bijvoorbeeld door biodiverse vegetatie in de wadi's te plaatsen en

groene daken te plaatsen. Deze groene daken creëren een buffer voor water, functioneren als isolatie en dragen bij aan de natuur in de omgeving.

Tabel 3 Beoogde bergingslocaties met benodigde volumes voor de aangesloten verharde oppervlakten

Bergingslocatie	Oppervlakte beschikbaar (m <sup>2</sup> )	Bergingsopgave bij 84 mm (m <sup>3</sup> )	Bergingsdiepte (m)	Oppervlakte benodigd (m <sup>2</sup> )
1 – Wadi	1.220	68	1,0	68
2 – Wadi	4.440	181	1,0	181
3 – Infiltratiekratten	6.240	92	0,5	184
4 – Wadi of waterpartij	1.560	34	0,5	68
5 – Ondergrondse laag onder parkeerverdieping	10.670	969	0,2	4.845
<b>Totale berging</b>		<b>1.344</b>		



Figuur 12 Voorstel van mogelijke waterbergingslocaties

De bergingen worden voorzien van een noodoverlaat, waardoor in het geval van extreme neerslag overtollig hemelwater naar de riolering afgevoerd kan worden.

#### **4.4.3.1 Bodemverontreinigingen**

Bij bergingsvoorzieningen met infiltratiemogelijkheid wordt rekening gehouden met mogelijke aanwezige bodemverontreinigingen. In de huidige situatie kan regenwater via het groen infiltreren. Regenwater dat direct op de groene oppervlakken valt infiltreert en heeft niet geleid tot de verspreiding van bodemverontreinigingen naar het grondwater. Het risico bestaat echter dat directe infiltratie van een grote hoeveelheid water in een bodem met verontreinigingen leidt tot de mobilisatie van deze verontreinigingen. De verspreiding van de bodemverontreinigingen dient voorkomen te worden, door infiltratievoorzieningen elders te plaatsen, de grond te saneren of door te bepalen dat de verontreinigingen niet zullen mobiliseren bij de hoeveelheid water die kan infiltreren.

Waar grondsanerungen worden uitgevoerd, zoals mogelijk locatie 1 (Figuur 12), ontstaat een uitstekende meekoppelkans door op deze locatie een bergingsvoorziening te realiseren. Bodemsanerungen voor wonen met tuin en andere bestemmingen is conform de risicobeoordeling (Bijlage C) strikt genomen niet noodzakelijk. Echter, waar grondverzet plaats zal vinden op verontreinigde grond is er sprake van sanering en ontstaat er een meekoppelkans. In Figuur 13 is een overzicht gegeven van groen oppervlakken waar Bijlage B en Bijlage C zijn vertaald naar implicaties tot infiltratie op groene oppervlakken. In deze kaart zijn de oppervlakken onderverdeeld in gebieden waar infiltratie mogelijk is, rekening houdend met verontreinigingen, en locaties waar infiltratie beperkt moet blijven in verband met sterke verontreinigingen. Rondom gebouw B is de bodem sterk verontreinigd, waardoor er geen extra water mag worden afgevoerd naar deze locatie. Bij het ten oosten gelegen groen van dit gebouw is infiltratie ook mogelijk, mits de grondwaterstroming niet de verontreinigingen bereikt en mobiliseert. Hier moet rekening mee worden gehouden. Deze kaart geeft enkel inzicht in infiltratiemogelijkheden voor nabijgelegen verhardingen, zoals de stoep of terreinverharding dat aan het groen ligt ten behoeve van het afkoppelen van deze verhardingen. De locaties voor het bergen en infiltreren van grote hoeveelheden water vergen, zoals eerder benoemd, mogelijk grondsanerungen op de beoogde bergingslocaties.

Aangezien de bodemverontreinigingen voornamelijk zijn aangetroffen in de bovenste anderhalve meter, is het een mogelijkheid om water te infiltreren via een aantal grindpalen bij de bergingsvoorzieningen. Deze grindpalen van een aantal meter lang worden in de grond geslagen, waarbij de bovenste anderhalve meter van de paal geen doorlatende wand heeft. Vanaf een diepte van anderhalve meter kan het water dan infiltreren, waardoor de verontreinigingen worden vermeden. Hierbij mag de grindpaal niet een klei- of veenlaag doorbreken en mag het niet infiltreren naar het diepe grondwater. De bergingsvoorzieningen kunnen dan via de grindpalen ledigen zonder verontreinigingen te mobiliseren. Echter moet ervoor gezorgd worden dat het water dat geborgen wordt in de bergingsvoorziening niet langs de paal kan infiltreren en zo alsnog de verontreinigingen kan mobiliseren. Door de complexiteit hiervan wordt deze maatregel niet als voorkeur aangeraden. De voorkeur gaat uit naar oppervlakkig bergen in combinatie bij locaties waar weinig of geen bodemverontreinigingen voorkomen, en waar nodig, saneringen plaatsvinden.





Figuur 13 Overzicht van **groen oppervlakken** in het plangebied en de risico's met bodemverontreinigingen.

#### 4.4.3.2 Klimaatadaptie en ambitie afkoppelen

Zowel de gemeente als de ontwikkelaar hebben de ambitie om het voormalig Philipsterrein klimaatadaptief te transformeren. De nieuwbouw en verharding die wordt gebouwd en verbouwd in het plangebied wordt volledig afgekoppeld en aangesloten op de berging in het plangebied. Doordat een groot deel van het hemelwater zal infiltreren wordt de riolering van de gemeente ontlast en wordt er minder schoon water naar de rioolwaterzuivering afgevoerd. Daarnaast draagt de infiltratie bij aan meer grondwateraanvulling en op deze manier vermindert het risico op verdroging in de omgeving. Naast dat de nieuwe verharding wordt afgekoppeld neemt ook het totaal aan verharding in het gehele projectgebied af.

Het stedenbouwkundig structuurontwerp is een plan op hoofdlijnen en geeft aan hoe het gebied wordt ingericht en hoe het eruit komt te zien. Hoe het gebied in detail wordt ingericht wordt in een latere fase gedetailleerd uitgewerkt. Wel is vanuit het stedenbouwkundig structuurontwerp geformuleerd zoveel mogelijk af te koppelen. In het kader van duurzaamheid wordt de bestaande bebouwing en verharding zoveel mogelijk behouden. Het afkoppelen van bestaande bebouwing en verharding is in de praktijk vaak lastig, zonder ingrijpende aanpassingen aan bijvoorbeeld kolken, afvoerleidingen en riolen, waarbij het openbreken van verharding benodigd is. Bij deze afweging heeft meegespeeld dat een deel van de terreinverharding (markante stelconplaten) als karakteristiek wordt gezien en er een voorkeur is om deze intact te houden. Daar waar de bestaande verharding wordt behouden en niet natuurlijk afwatert naar het groen, of daar waar de helling niet kan worden aangepast, is afkoppelen dus erg lastig. Voor gebouwen is het in verband met de complexe rioolstructuur onduidelijk of deze afgekoppeld kunnen worden, zonder deze rigoreus te verbouwen. Het uitgangspunt voor deze watertoets is desondanks dat de bestaande verharding volledig wordt afgekoppeld, tenzij het niet haalbaar en doelmatig blijkt in de verdere uitwerking. Een overzicht van de afkoppelbare verhardingen is weergegeven in Figuur 14. Hierin wordt 2,42 ha in het plan afgekoppeld. Voor de overige 3,73 ha is het uitgangspunt dat dit afgekoppeld wordt, tenzij dit niet haalbaar is vanwege bouwtechnische complexiteit of doordat het water niet afgevoerd kan worden naar een bergingsvoorziening of niet-verontreinigde grond.

De afgekoppelde bestaande verharding wordt aangesloten op de te realiseren bergingsvoorzieningen. In overleg met de gemeente Roermond is besloten dat het oppervlak van de afgekoppelde bestaande verharding niet deel is van de bergingsopgave. De bergingsopgave blijft dus enkel bepaald op basis van de nieuwbouw en verbouw. Om ervoor te zorgen dat er minder wateroverlast optreedt bij het extra afkoppelen van bestaande bebouwing worden de beoogde bergingsvoorzieningen zoveel mogelijk uitgebreid. Al het regenwater van afgekoppelde oppervlakken wordt afgevoerd



naar de bergingsvoorzieningen, waardoor bij relatief kleine buien deze gehele hoeveelheid water alsnog kan infiltreren. Enkel bij hevige buien met een lange herhalingsjijd zullen de bergingsvoorzieningen te vol raken en loopt het water over naar de openbare riolering buiten het plangebied.



*Figuur 14* Overzicht van mogelijkheden voor afkoppelen van **verharde oppervlakken** en waar ze mogelijk naar toe kunnen afwateren. *Bouwtechnisch refereert naar de complexe HWA- en rioolstructuur van gebouwen waardoor het in dit stadium onduidelijk is of deze afgekoppeld kunnen worden.*

### Afkoppeloctie: Gemengd riool als hemelwaterriool

Een optie die wordt gezien om bestaande verharding los te koppelen, is om de gemengde riolering in het plangebied om te vormen tot een hemelwaterriool. De haalbaarheid moet nader worden uitgewerkt in een vroegtijdig stadium van de realisatie. Het omvormen van het gemengde riool naar hemelwaterriool kan worden bereikt door alle aansluitingen van vuilwaterriolen op het gemengde riool te verwijderen. In de praktijk betekent dit dat er op meerdere locaties nieuwe vuilwaterriolen moeten worden aangelegd, waarop de vuilwaterafvoer van de gebouwen kan worden aangesloten. Hierdoor stroomt er geen vuilwater meer in het gemengde riool en dient het alleen nog als afvoer voor regenwater van daken en terreinverharding, zodat het fungeert als een hemelwaterriool. Dit hemelwaterriool moet vervolgens bij de randen van het plangebied worden afgesloten en extra uitlaten krijgen naar de beoogde bergingsvoorzieningen. Het hemelwater wordt via de riolering afgevoerd naar de bergingsvoorzieningen, waardoor alle bestaande verharding die momenteel op het gemengde riool in het plangebied afwatert, is afgekoppeld. De ligging van de huidige riolering is weergegeven in Figuur 8, waarbij de diameters van de leidingen niet bekend zijn. Echter is te zien dat de riolering aansluit op de gemengde riolering rondom het plangebied, waardoor de riolering de bergingsvoorzieningen kunnen bereiken via een aantal additionele korte afvoerleidingen. Deze optie vereist geen aanpassingen aan de bestaande verharding en gebouwen, en de bestaande riolering wordt hergebruikt, wat bijdraagt aan de genoemde duurzame ambities.

Bij deze optie is het belangrijk dat de huidige gemengde riolering niet is verzakt. Deze eis vormt een van de onderdelen die nader uitgewerkt moeten worden voor de realisatie en moet meegewogen worden bij de afweging van de variant voor het afkoppelen. Het water moet via de riolering naar de bergingsvoorzieningen kunnen stromen. Aangezien de riolering lager ligt dan de bergingsvoorzieningen, zal er permanent water in staan. Dit vormt geen probleem, aangezien het schoon water betreft. Bij een lekkage in de riolering zal water in de bodem infiltreren en zal de riolering droog komen te staan. Hierbij moet wel rekening worden gehouden met bodemverontreinigingen, maar omdat de riolering zich op een bepaalde diepte bevindt en bodemverontreiniging voornamelijk in de bovenste anderhalve meter voorkomt, is dit risico beperkt. Er kan ook worden gekozen om de laagstgelegen put infiltrerend te maken, zodat het water langzaam kan infiltreren. In dat geval kan de berging van de riolering worden meegenomen in de benodigde waterberging.

## **4.5 Afvalwater**

Het huishoudelijk afvalwater wordt onder vrij verval aangesloten op het bestaande gemeentelijk rioolstelsel in de nabijgelegen wegen, namelijk de Doctor Philipslaan, de Bredeweg en de Maasnielderweg. De diepteligging en afmetingen van de riolering in deze wegen is nog niet onderzocht. De toename in woningen zal bijdragen aan een toename in vuilwaterafvoer vanuit het plangebied en lozingen op het gemengde riool in de openbare ruimte. In de toekomstige situatie zal echter minder regenwater worden afgevoerd naar het gemeente riool, waardoor deze minder belast wordt. Aangezien de riolering is gedimensioneerd op hevige buien zal de toename in vuilwaterafvoer geen probleem zijn.

## 5 Watertoetsproces

Het doel van de watertoets is om te zorgen dat de belangen van het watersysteem gewaarborgd worden. Deze waterparagraaf wordt opgenomen in de bijlage van het bestemmingsplan van het voormalig Philipsterrein te Roermond.

In oktober 2022 en februari 2023 heeft afstemming tussen het Waterschap Limburg, de gemeente Roermond en Arcadis plaatsgevonden. In mei 2023 en augustus 2023 volgde daarop nog nadere afstemmingsoverleggen met de gemeente Roermond en Arcadis. Nadere afspraken over de aanpassing van het plan, over de toetsing van het plan en over de kenmerken van voorzieningen zijn als resultaat van deze afstemming verwerkt in de waterparagraaf. Door de momenten van afstemming en de verwerking van de afspraken hieronder op te sommen wordt aangetoond dat de ontwikkelaar rekening heeft gehouden met de wensen van bevoegd gezag.

De volgende thema's en onderwerpen zijn besproken in deze overleggen:

- Het plan dient rekening te houden met een bergingsopgave van 50 mm in 1 uur over de te realiseren verharding van nieuwbouw en verbouw. De gebouwen van de transformatie vallen niet in de bergingsopgave. Er dient aangetoond te worden dat bij een T=100 bui (84 mm) geen schade of overlast optreedt in en rondom het plangebied. Wanneer dit niet aangetoond kan worden geldt een bergingsopgave van 84 mm over de te realiseren nieuwbouw en verbouw.
- Er dient goed omgegaan te worden met aanwezige bodemverontreinigingen in het plangebied. Infiltratiemaatregelen mogen geen negatieve impact hebben op de bodem/het grondwater m.b.t de verontreinigingen.
- De gemeente en de ontwikkelaar hebben de ambitie om het voormalig Philipsterrein zo klimaatadaptief mogelijk te maken, zoals bijvoorbeeld het afkoppelen van zoveel mogelijk bestaande verharding. Door de complexiteit van de rioolstructuur van bestaande bebouwing is het lastig in dit stadium aan te geven welke afgekoppeld kunnen worden. Daarnaast wordt de bestaande terreinverharding zoveel mogelijk behouden. Om hierin toch duidelijkheid te kunnen geven, is afgesproken om een 'stoplichtenmodel' aan te houden, waarin wordt aangegeven dat alle nieuwe en bestaande verharding wordt afgekoppeld, tenzij deze bouwtechnisch niet haalbaar zijn, of niet worden vervangen.
- De regels van het bestemmingsplan dienen geborgd te worden door een voorwaardelijke verplichting op te nemen waarin staat dat onderzoek dient aan te tonen of verharde oppervlakken afgekoppeld kunnen worden en dat indien dit haalbaar blijkt, dat dit ook wordt uitgevoerd.

## Bijlage A Boorprofielen

## Bijlage B Bodemonderzoek – Verontreinigingen



Bijlage C Bodemonderzoek – Risicobeoordeling verontreinigingen

## Colofon

WEERSTAND ROERMOND  
WATERPARAGRAAF

KLANT  
Reel B.V.

AUTEUR  
J.K.

PROJECTNUMMER  
30068372

DATUM  
5 oktober 2023

STATUS  
Definitief

GECONTROLEERD DOOR

B.A.  
Hydroloog en adviseur waterbeheerwaterbeheer

## Over Arcadis

Arcadis is de leidende wereldwijd opererende ontwerp- en consultancyorganisatie op het gebied van de natuurlijke en gebouwde omgeving. Wij helpen onze klanten en de maatschappij met doeltreffende, duurzame en digitale oplossingen. Wij zijn met 36.000 mensen actief die in ruim zeventig landen meer dan €4,2 miljard aan omzet genereren. Wij helpen UN-Habitat met onze mensen, die kennis en expertise leveren om de moeilijke leefomstandigheden te verbeteren in gebieden die lijden onder de gevolgen van klimaatverandering.

[www.arcadis.com](http://www.arcadis.com)

### **Arcadis Nederland B.V.**

Postbus 137  
8000 AC Zwolle  
Nederland

T +31 (0)88 4261 261