



WATERPARAGRAAF

Gemeente Bergen (L)

Abstractie

XXX

Gemeente Bergen

XXX

Versie XXX

Inhoud

1 Beleidsaspecten.....	2
1.1 Waterschap beleid: Waterschap Limburg.....	2
1.2 Gemeentelijk beleid: gemeente Bergen	3
2 Huidige situatie.....	6
2.1 Bestaande situatie bebouwing en verhard oppervlak	6
2.2 Ligging van beschermingszones, reserveringsgebieden.	6
2.3 Huidige verwerking hemelwater.....	9
2.4 Huidige verwerking afvalwater en waterkwaliteit	9
2.5 Aanwezig oppervlaktewater	9
2.5 Grondwaterstanden en maaiveldhoogte	9
2.5.1 Grondwaterstand	9
2.5.2 Maaiveldhoogte	12
3 Toekomstige situatie en waterbergingsopgave	13
3.1 Beschrijving plan	13
3.2 Ontwerp nieuw watersysteem.....	14
3.2.1 Hemelwater	14
3.2.1 Afvalwater	15
3.3 Grondwater	16
3.4 Waterkwaliteit & beheer	16
4 Conclusie	17

1 Beleidsaspecten

Deze paragraaf vormt de toelichting hoe het waterbeleid en geldende normen zijn vertaald naar de waterhuishoudkundige inrichting in de bestemming.

Het klimaat verandert. We verwachten meer hevige en meer langdurige neerslag in de toekomst. Daarom is de kern van het waterbeleid van de 21^e eeuw: 'ruimte maken voor water'. Naast de kans op meer wateroverlast neemt ook de kans op langdurige periodes van droogte toe.

1.1 Waterschap beleid: Waterschap Limburg

In het waterbeheerplan (WBP) en Keur van het Waterschap Limburg staan de regels van het Waterschap Limburg.

Waterbeheerprogramma (WBP)

Met het waterbeheerprogramma (WBP) geeft Waterschap Limburg richting aan het waterbeheer in de periode 2022 - 2027:

- *Programma Waterveiligheid*: bescherming tegen overstromingen vanuit de Maas. Het afgekoppelde regenwater zorgt voor minder vervuilde riooloverstorten. Het verbetert de doorstroming en daarmee de kwaliteit van stadswateren. Doordat een groot deel van het water lokaal infiltreert in groenstroken en tuinen, wordt voorkomen dat oppervlakkig afstromend regenwater onderweg vervuild raakt en zo het ontvangende oppervlaktewater belast.
- *Klimaatadaptatie*: balans tussen water afvoeren én water vasthouden. Zo zorgt bijvoorbeeld verdamping in de stad voor minder hittestress. Daarmee zijn de sponswerking van de gebouwde omgeving en de kwaliteit van het oppervlaktewater vergroot. Ook op dit gebied moet samengewerkt worden om werk met werk te kunnen maken (efficiency), om instrumenten van derden te benutten teneinde onze eigen opgave te realiseren (zoals omgevingsplannen) en voor de inpassing in de omgeving.
- *Waterkwaliteit en ecologie*: het water binnen de gemeente moet schoon zijn en wateren zijn natuurlijk ingericht.
We maken een stevig begin met de (bron)aanpak van de problemen met medicijnresten en opkomende stoffen (zoals PFAS en microplastics) in het oppervlaktewater.
- *Zuiveren en waterketen*: zuiveren rioolwater en grondstoffen terugwinnen en gebruiken.

Voor het plangebied is vooral klimaatadaptatie van belang. Om de klimaatverandering een stap voor te blijven, is nu het moment om de plannen gereed te hebben en te starten met de uitvoering. Daarom is klimaat adaptief denken en handelen de basis van al het werk van het Waterschap en dat verwacht zij ook van haar partners. De speerpunten zijn:

- Samen klimaat adaptief inrichten van stad en land;
- Aanpakken grootste wateroverlastknelpunten;
- Risico gestuurd peilbeheer en onderhoud;
- Elke druppel vasthouden en pas afvoeren als het moet.

Bij nieuwbouw is het afkoppelen van regenwater inmiddels vanzelfsprekend. De voorkeursvolgorde bij afkoppelen is vasthouden - bergen - afvoeren, waarbij infiltreren in de bodem voorgaat op lozen op oppervlaktewater. Ook opvangen en gebruiken voor huis en tuin is een duurzame oplossing. In klei- en lössgronden en in sterk hellend gebied vraagt infiltreren een grotere inspanning. In kleine tuinen is dan vaak te weinig ruimte. Gezamenlijke centrale infiltratievoorzieningen in de wijk kunnen dan een oplossing bieden. Vanzelfsprekend geldt bij afkoppelen en infiltreren dat dit geen overlast elders mag veroorzaken. Ook belangrijk is de kwaliteit van het afgekoppelde regenwater. Alleen met het doorlopen van de trits schoon houden - scheiden - zuiveren is lozen op de bodem of op watergangen acceptabel.

Keur 2019

Per 1 april 2019 is er een nieuwe keur in werking getreden. In de keur staan regels over wat er wel en niet mag in en rondom het water in Limburg. Voor de meest voorkomende vergunningplichtige activiteiten zijn er beleidsregels. In deze beleidsregels staat met welke criteria een vergunningsaanvraag wordt beoordeeld.

Volgens artikel 1.12 Uitvoeringsregels van het Keur van het Waterschap blijkt dat het waterschap het bevoegd gezag is vanaf 10 hectare. Het totale oppervlak van het plangebied is 1595 m². Daarom is niet het Waterschap, maar de gemeente bevoegd gezag.

1.2 Gemeentelijk beleid: gemeente Bergen

Door de gevolgen van klimaatveranderingen wordt de gemeente Bergen kwetsbaarder voor verdroging, extreme hitte en extreme neerslag. In 2020 is het GRP Bergen (L) 2020-2025 vastgesteld waarin staat dat in de gemeente Bergen een natuurlijk en klimaatbestendig watersysteem willen creëren. Regenwater vasthouden en een impuls zijn belangrijke uitgangspunten hierbij. Dit beleid is ook verankerd in de gemeentelijke verordening '[Verordening Fysieke leefomgeving gemeente Bergen \(L\) 2022](#)'. Om wateroverlast door extreme neerslag te voorkomen en verdroging tegen te gaan is het van belang dat zowel op particulier terrein als in openbaar gebied voldoende waterberging wordt gerealiseerd. In de verordening zijn hiervoor concrete regels opgenomen.

Daarnaast heeft de gemeente Bergen het Gemeentelijk Rioleringsplan Bergen (L). De wettelijke basis van het Gemeentelijk Rioleringsplan (GRP) is vastgelegd in drie wetten.

De taken en verplichtingen die de gemeente op het gebied van riolering heeft, zijn vastgelegd in de Wet milieubeheer (Wm artikel 10.33). Een van de verplichtingen uit de Wet milieubeheer betreft het opstellen van een gemeentelijk rioleringsplan (GRP). In het GRP moet inzichtelijk zijn gemaakt welke voorzieningen op het gebied van riolering in beheer zijn, welke effecten deze voorzieningen op het milieu hebben en welke kosten met het beheer en onderhoud hiervan gemoeid zijn, rekening houdend met toekomstige vervanging en/of verbetering. In de Wet milieubeheer is ook de zorgplicht voor het inzamelen en transporteren van afvalwater vastgelegd. De Waterwet is sinds 2009 in werking getreden en beschrijft het brede pakket aan zorgtaken van de gemeente. Vanuit de Waterwet heeft de gemeente een zorgplicht voor afvalwater, hemelwater en grondwater.

Verordening Fysieke leefomgeving gemeente Bergen (L) 2022:

In artikel 3.8 van de verordening wordt bepaald dat in nieuwbouw geen aansluiting op het openbaar riool gerealiseerd mag worden, tenzij er een hemelwatervoorziening is. Deze hemelwatervoorziening moet 60 liter per m² kunnen bergen. Uitgangspunt is dat als er een bui valt van 60 mm (is 60 liter per m²) dit geen afstroming veroorzaakt naar belendende percelen (inclusief de openbare ruimte). Al het hemelwater wordt vastgehouden op het eigen perceel.

Gemeentelijk Rioleringsplan Bergen (L)

Ambitie en doelen

In het nieuwe GRP wordt het beleid van de afgelopen jaren gecontinueerd. De doelstellingen voor de komende planperiode zijn:

1. Zorgen voor inzameling van het binnen gemeentelijk gebied geproduceerd afvalwater.
2. Zorgen voor doelmatige inzameling en verwerking van afvloeiend hemelwater (voor zover niet verzorgd door particulieren).

3. Beperken van structureel nadelige gevolgen van de grondwaterstand voor de aan de grond gegeven bestemming in het openbaar gemeentelijk gebied.

4. Zorgen voor het transport van het ingezamelde water naar een geschikt lozingspunt; hierbij:

- Ongewenste emissies naar oppervlaktewater, bodem, grondwater voorkomen
- Zo min mogelijk overlast voor de omgeving veroorzaken (in de breedste zin van het woord).

5. Doelmatig beheer en een goed gebruik van de riolering.

6. Zorgen voor het klimaat adaptief maken van de riolering in samenhang met de inrichting van de openbare ruimte.

Afvoercapaciteit:

Om gezondheidsrisico's van rioolwater te beperken en wateroverlast te voorkomen, dient de gemengde riolering over voldoende afvoercapaciteit te beschikken om een regenbui te kunnen verwerken. Het rioolstelsel moet dan ook hydraulisch op orde te zijn, wat betekent dat:

- De riolering als systeem (theoretisch) voldoet aan de hydraulische norm (bui 09 Leidraad Riolering, een bui die eens per 5 jaar voorkomt)

De gemeente Bergen blijft inzetten op het afkoppelen van verhard oppervlak van de riolering, daarnaast blijft zij ook particulieren stimuleren om af te koppelen. Met afkoppelen wordt het hemelwater van de gemengde riolering afgehaald en het systeem gescheiden in een schoon- en vuilwatersysteem. Het totaal aangesloten hemelwater op de gemengde riolering wordt hiermee verkleind en daarmee de kans op het intreden van vuilwater in gebouwen en het overstorten van vuilwater op het oppervlaktewater. Door afkoppelen neemt dan ook de kans op gezondheidsrisico's voor mens en natuur af. Daarnaast biedt (grootschalig) afkoppelen een economisch voordeel voor de waterschappen door een kleiner aanbod van afvalwater (minder investering) en aanvoer van een constanter debiet en kwaliteit van afvalwater (zuiveringsrendement gaat omhoog). Tevens wordt de betrokkenheid van inwoners en het gevoel van verantwoordelijkheid ten aanzien van klimaatadaptatie hiermee vergroot.

Bijkomend economisch voordeel voor de gemeente zijn minder transport kosten (lager energieverbruik gemalen). Het intensief afkoppelen zorgt voor meer berging in het stelsel en dit creëert meer ruimte voor de zwaardere buien in de toekomst.

Hemelwater (artikel 3.5 Waterwet):

- De verantwoordelijkheid voor de afvoer van hemelwater ligt in beginsel bij de burger. De burger draagt in eerste instantie zelf zorg voor het verwerken van hemelwater op het eigen perceel. Dit kan door hergebruik, infiltreren in de bodem, bergen in bijvoorbeeld een vijver of afvoeren naar oppervlaktewater. Waar dit redelijkerwijs niet mogelijk is, moet de gemeente de zorgplicht op een doelmatige manier overnemen.

Nieuwbouw (zowel uitbreiding als inbreiding)

Voor nieuwbouw (en herbouw) geldt dat het afvalwater en hemelwater gescheiden moet worden ingezameld. Hemelwater dient voor zover mogelijk op het eigen terrein verwerkt te worden.

De gemeente hanteert de volgende beleidsregels voor zowel particulieren / bedrijven als voor het openbaar gebied. Deze ontwerpnormen zijn conform afspraken uit het samenwerkingsverband Noord en Midden Limburg:

- Bij nieuwbouw dient het regen- en afvalwater altijd gescheiden aangeboden te worden, conform bouwbesluit 2012;

- Bij ruimtelijke ontwikkelingen van meer dan 2.000 m² verhard oppervlak, dient altijd overleg te worden gepleegd met gemeente, waterbeheerders en initiatiefnemer via de watertoets;
- In nieuwbouwwijken is afkoppelen verplicht. Bij bouwplannen met een verhard oppervlak van meer dan 2.000 m² worden door de gemeente een programma van eisen, randvoorwaarden en ontwerpgrondslagen voor de waterhuishouding vastgesteld;
- Bij inbreidingslocaties dient in eerste instantie het hemelwater op eigen terrein geïnfiltreerd te worden. De voorziening dient over voldoende berging te beschikken, waarbij een overloop op maaiveld richting straat of naar oppervlaktewater is toegestaan, mits geen verslechtering ten opzichte van de huidige situatie ontstaat;
- Bij alle nieuwbouw of uitbreidingsplannen moet een risicoanalyse opgesteld worden waarbij wordt aangegeven wat de risico's zijn bij een extreme bui gelijk aan 84 mm;
- Bij alle bouwplannen dienen de bouwpeilen op 0,3 m boven wegniveau te zijn zodat water niet vanuit de straat de woning kan bereiken.
- In gebieden waar een druk- of persriool aanwezig is (vooral buiten de bebouwde kom) bedoeld voor de inzameling van alleen afvalwater, is het niet toegestaan om hemelwater op de riolering aan te sluiten. De pompcapaciteit en de afmetingen van de druk- en persleidingen zijn niet berekend op de afvoer van hemelwater. Perceeleigenaren moeten het hemelwater op eigen terrein verwerken.

Klimaat:

De gemeente Bergen richt zich op:

- Het bovenstrooms treffen van maatregelen om benedenstrooms overlast en/of hinder te voorkomen van afstromend water. Afstromend water kan hierbij zowel hemelwater als vuilwater zijn.
- Het afkoppelen en vasthouden van hemelwater op locaties waar het niet tot overlast of schade leidt.
- Groenvoorzieningen inzetten als bergingsvoorziening voor afstromend hemelwater, door de groenvoorziening lager te plaatsen dan de weg en banden eventueel de verlagen. Een aandachtspunt hierbij is de relatie met strooiroutes en de hogere beheer en onderhoudsfrequentie.
- Toepassen van waterpasseerbare verharding bij parkeervoorzieningen.
- Het zo veel mogelijk vervangen van niet-functionele verharding door groen (waar doelmatig)
- Waar doelmatig speeltuinen inzetten voor waterberging, aandachtspunt hierbij is de kwaliteit van het water (geen afvalwater af laten stromen naar speeltuinen) en het water mag slechts gedurende een korte periode aanwezig zijn.

De opgave van het waterschap is om te voldoen aan een beschermingsnorm van 1x per 100 jaar voor bebouwde kernen voor wat betreft inundaties uit het regionale oppervlaktewatersysteem (Nationaal Bestuursakkoord Water). Afhankelijk van een maatschappelijke kosten-baten afweging kan een lagere bescherming worden geboden. De provincie stelt het beschermingsniveau vast.

Bestemmingsplanfase

Als een bestemmingsplan wordt gewijzigd, dient er een Watertoets uitgevoerd te worden. Bij elk nieuw bestemmingsplan wordt de grondwatersituatie meegenomen in de waterparagraaf. De benodigde maatregelen om grondwaterproblemen te voorkomen worden daarbij vastgelegd in regels voor diverse bestemmingen. De gemeente staat geen bebouwing toe op locaties waar dit vanuit het watersysteem tot schade leidt of beperkingen geeft aan het natuurlijke watersysteem. Het gaat daarbij niet alleen om regels ten aanzien van zetting en drooglegging, maar ook ten aanzien van drainagesystemen en ontwateringsdiepte. Het streven van de gemeente is om bij nieuwbouw 'grondwaterneutraal' te bouwen. Dit houdt in dat het grondwaterpeil niet beïnvloed mag worden.

Beheer rioleringsgegevens bij nieuw aanleg

De revisiegegevens van nieuw aangelegde riolering zullen uiterlijk twee weken na de oplevering van een nieuwbouwproject worden verwerkt. Hiermee voldoet de gemeente aan de regels van WION. De beheergegevens zijn actueel.

2 Huidige situatie

2.1 Bestaande situatie bebouwing en verhard oppervlak

De huidige bodem betreft een doornenhaag op onverharde zwarte grond. Dakoppervlakte is niet aanwezig. Enkel een puinbaan verharde strook is aanwezig aan de zuidzijde van het project gebied. Dit puin oppervlakte is ca 180m2 en heeft geen voorziening tbv afvoer regenwater.

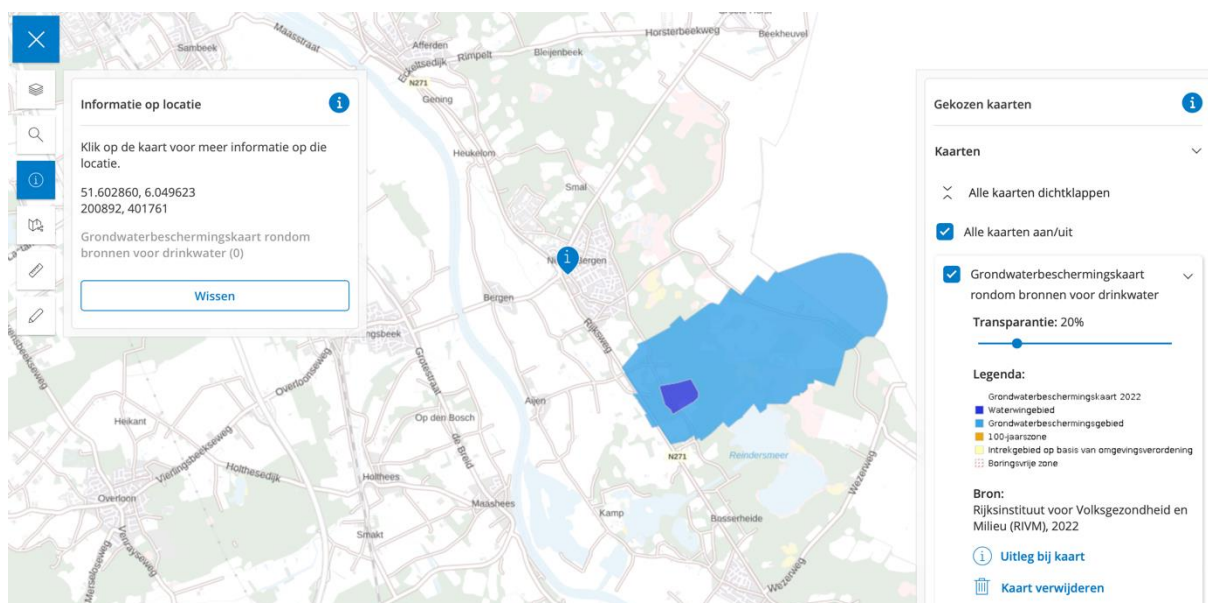


Uitsnede verbeelding actuele situatie met globale begrenzing plangebied (rode omkadering)

2.2 Ligging van beschermingszones, reserveringsgebieden.

Waterwingebied beschermingszone:

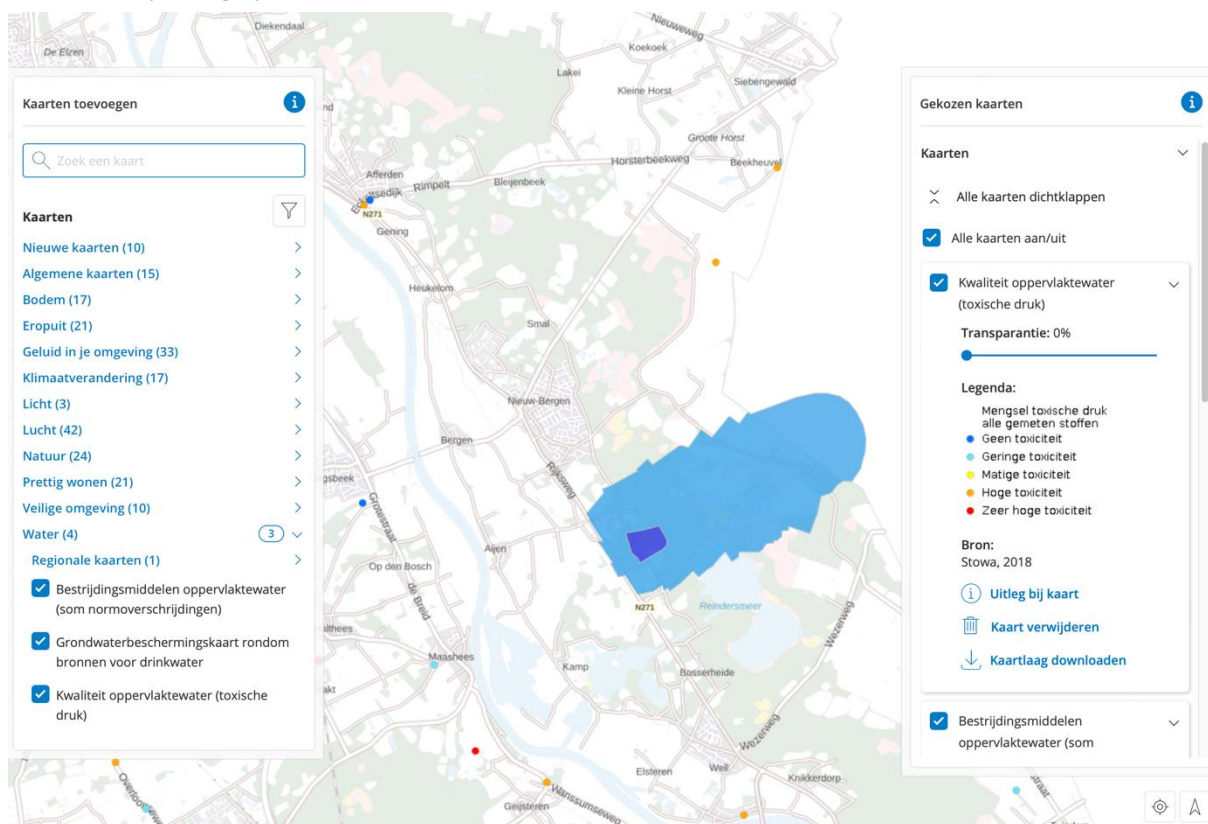
Niet van toepassing op de locatie zie onderstaande verbeelding. Waterwingebied in de directe omgeving is Reindersmeer.



Uitsnede verbeelding waterwingebied. Bron: (atlasleefomgeving.nl)

Grondwaterbeschermingsbebid beschermingszone:

Niet van toepassing op de locatie



Uitsnede verbeelding watergebied. Bron: (atlasleefomgeving.nl)

Bovenstaande verbeelding laat diverse vervuilingen zien in het kader van bestrijdingsmiddelen oppervlakte water, grondwaterbescherming en kwaliteit oppervlaktewater. De planlocatie is niet verbonden met een van deze beschermingsgebieden.

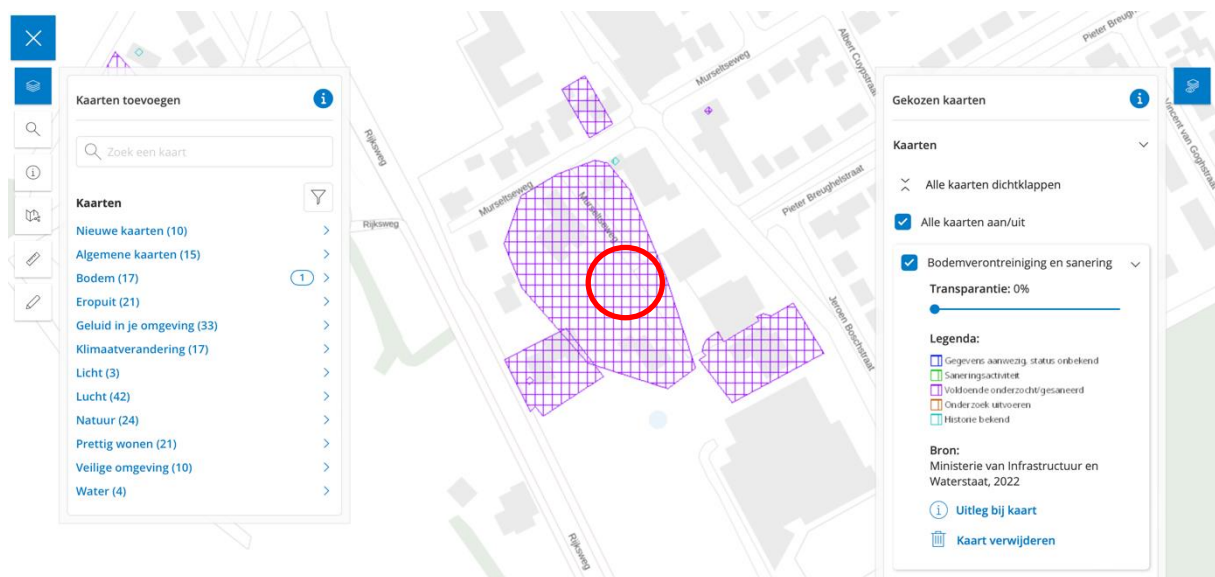
Boringsvrije zone beschermingsgebied:

Niet van toepassing op de locatie



Uitsnede verbeelding Ruimtelijke plannen. (bron: www.ruimtelijkeplannen.nl)

Het plangebied bevat Archeologie waarde 5 als beschermingszone. Dit is reeds verwerkt in de toelichting.



Uitsnede verbeelding grondkwaliteit (bron: www.atlasleefomgeving.nl)

Het bodemonderzoek heeft een juist woonklimaat onderzocht bij de bestaande bodemkwaliteit. Bovenstaande afbeelding via atlasleefomgeving geeft dit ook weer.

2.3 Huidige verwerking hemelwater

Het huidige hemelwater kan infiltreren via de onverharde grond op locatie.

2.4 Huidige verwerking afvalwater en waterkwaliteit

Aangezien de bestaande situatie niet bebouwd of verhard is, is er geen afvalwater.



Afbeelding bestaande toestand. Situatie, nov. 2023.

2.5 Aanwezig oppervlaktewater

Oppervlakte water is niet aanwezig op de locatie. Zie hiervoor de verbeelding in 2.4 en 2.1. Daarbij is er ook geen oppervlakte water aangetroffen bij het bodemonderzoek.

2.5 Grondwaterstanden en maaiveldhoogte

2.5.1 Grondwaterstand

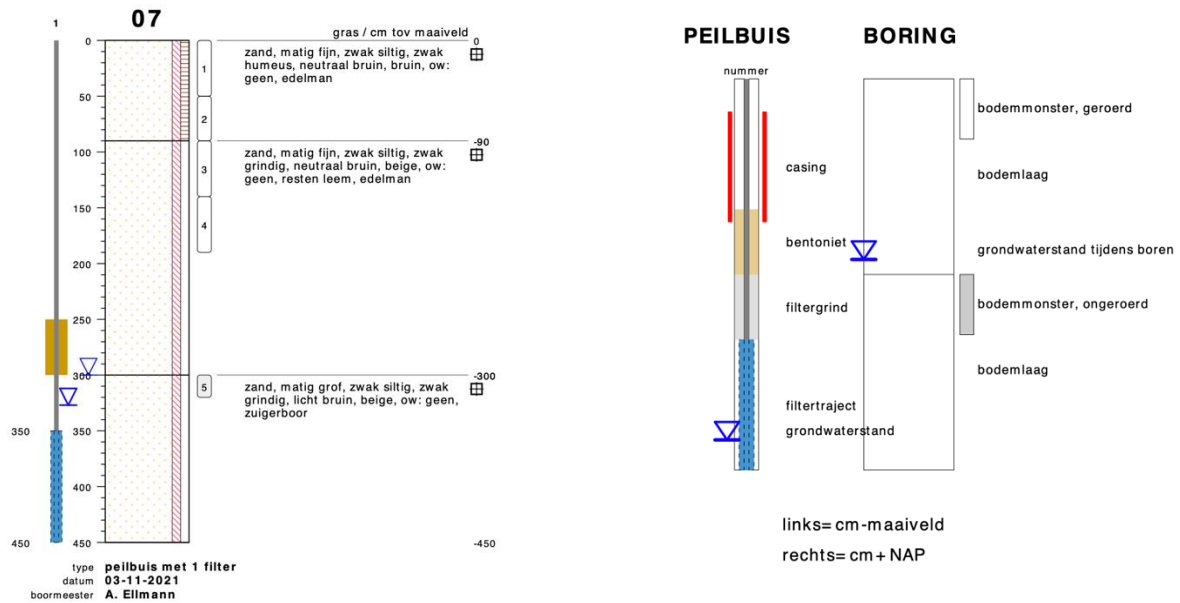
Het bodemonderzoek is uitgevoerd op locatie. Tijdens dit onderzoek is de grondwaterstand op bepaalde stukken onderzocht.

De diepte vanaf maaiveld varieert tussen 3,2 en 3,7m.



Uitsnede verbeelding Bodeomonderzoek Montferland.

Door de stand van het grondwater is het goed mogelijk om het hemelwater straks op een juiste manier te infiltreren.



Uitsnede verbeelding uit bodemonderzoek. Af te lezen grondwaterstand bij boring #7 incl. legenda.(rechts)

Uit het bodemonderzoek komt ook naar voren dat oppompen grondwater af te raden is maar alle vervuilingen binnen de gestelde normen blijft. Hierdoor is infiltratie ook mogelijk.

Voor de geplaatste peilbuis geldt dat het onderste gedeelte van de peilbuis (het peilfilter) is geperforeerd. Boven het filter is een laag zwelklei aangebracht, zodat er géén verontreinigingen van bovenaf in de peilbuis kunnen migreren. De filterstelling is bepaald op basis van de grondwaterstand en/of storende laag, zoals deze tijdens de veldwerkzaamheden is ingeschat. In de onderstaande tabel staan de meetresultaten van het grondwater weergegeven:

Peilbuis	Filterstelling (m -mv)	Grondwaterstand (m -mv)	Zuurgraad (pH)	Geleidbaarheid EGV ($\mu\text{S}/\text{cm}$)	Troebelheid (NTU)
06	3,70 - 4,70	3,35	5,40	570	4
07	3,50 - 4,50	3,27	5,80	480	1

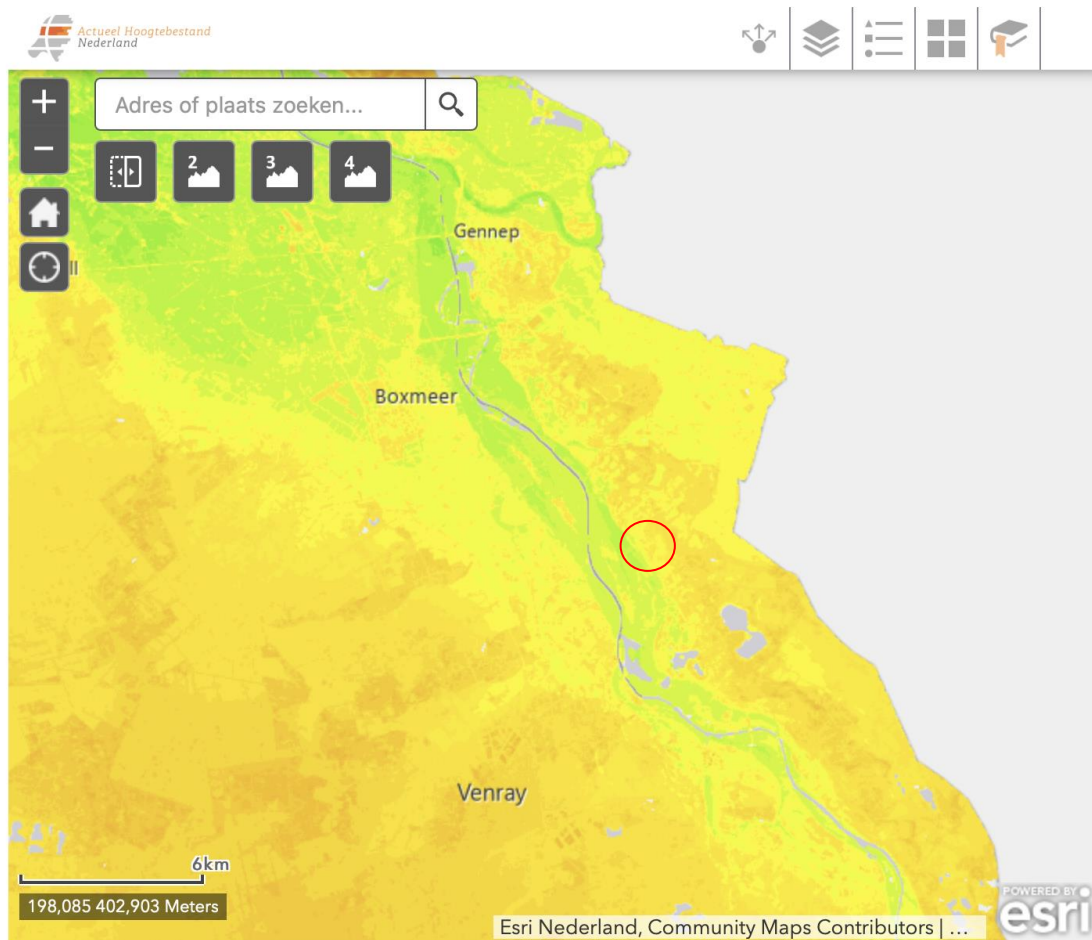
Toelichting:

Geen van de gemeten waarden wijkt duidelijk af van de waarde, welke gezien de natuurlijke omstandigheden verwacht kan worden.

Uitsnede verbeelding uit bodemonderzoek. Stand grondwater duidelijk afleesbaar op 3,35/3,27m diepte vanaf maaiveld.

2.5.2 Maaiveldhoogte

Het maaiveld bevindt zich volgens het Actueel Hoogtebestand Nederland op een hoogte van circa 13,5 m +NAP. De gemiddelde stand van het freatisch grondwater bedraagt $\pm 11,0$ m +NAP, waardoor het grondwater zich op $\pm 2,5$ -3,5 m -mv zou bevinden. Uit de grondwaterkaarten van TNO blijkt dat de regionale grondwaterstromingsrichting westelijk is gericht. De lokale grondwaterstromingsrichting kan plaatselijk worden beïnvloed door sloten, beken, rivieren, rioleringen, onttrekkingen e.d.



Alternatief: <https://ahn.arcgisonline.nl/ahnviewer/>

Uitsnede verbeelding AHN (actuele hoogtestand Nederland). Bron: www.ahn.nl

Regio Nieuw Bergen ligt ca 12-17m boven NAP.

De grondwaterstand kan veranderen door eventuele kwel onder de winterdijk (N271) door

De te ontwikkelen maaiveld hoogte zal ongeveer gelijk liggen aan de huidige hoogte maaiveld.

Door zo min mogelijk overlast te verzorgen aan de omgeving is dit een vereiste.

3 Toekomstige situatie en waterbergingsopgave

3.1 Beschrijving plan

Toelichting op de beschrijving van het plan en toelichten nieuwe oppervlaktes.

- Toekomstige uitbreiding totale verharding: 1190 m²
- Uitbreiding verhard dakoppervlak (vlak): 15 m²
- Uitbreiding verhard dakoppervlak (schuin): 671 m²
- Totale verharding wegen (onderverdelen in: wegen, voetpaden, parkeerplaatsen)
- Uitbreiding verharding huidig trottoir t.p.v. uitbreiding : 263 m²
- Uitbreiding verharding tuin: 240 m²

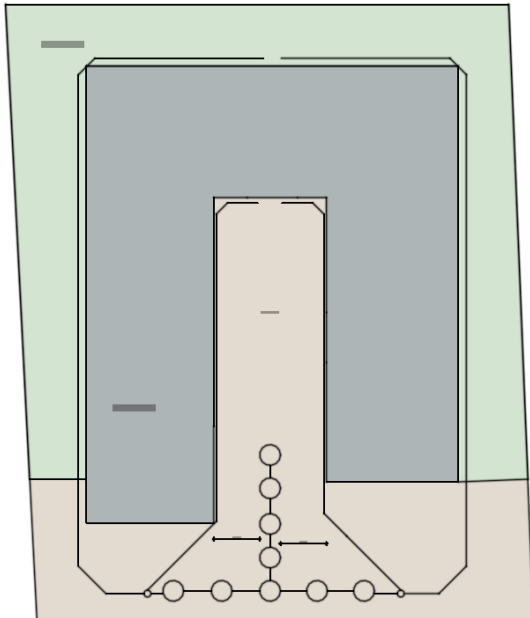
De grootte van het totale plangebied bedraagt 1595 m².

Al het hemelwater is afgekoppeld van de gescheiden riolering. Door bezinkputten geplaatst in de zandbodem kan hemelwater infiltreren. Door middel van een zandvangput zal het te bezinken hemelwater schoon blijven. Onderhoud kan gepleegd worden doordat de putten bereikbaar zijn vanaf maaiveld.

3.2 Ontwerp nieuw watersysteem

3.2.1 Hemelwater

Toelichting hoe in de ontwikkeling het hemelwater is geregeld.



Infiltratie:
dakopp. $665\text{m}^2 \times 60\text{mm} = 39,95\text{m}^3$
parkeerplaats: grastegels = 0m^3
Infiltratie tuinen:
infiltratie in eigen tuin. = 0

Totaal opvang: 40m^3 .

Infiltratie ringen $\varnothing 1,5\text{m}$ diepte $2,5\text{m} = 4,4\text{m}^3/\text{unit}$.
Benodigd 9 st. tbv infiltratie mogelijkheid.

Uitsnede verbeelding plangebied met hellend dakvlak.

Via twee ringleidingen zal al het hemelwater opgevangen worden in twee zandvangputten. Vanuit daar stroomt het water door naar de eerste van de 9 infiltratie tanks met een inhoud van ca $4,4\text{m}^3$. Iedere infiltratie unit heeft een overloop naar de volgende unit zodat de totale capaciteit uitkomt op 40m^3 . Door de zandbodem kan het hemelwater vlot infiltreren in de grond.

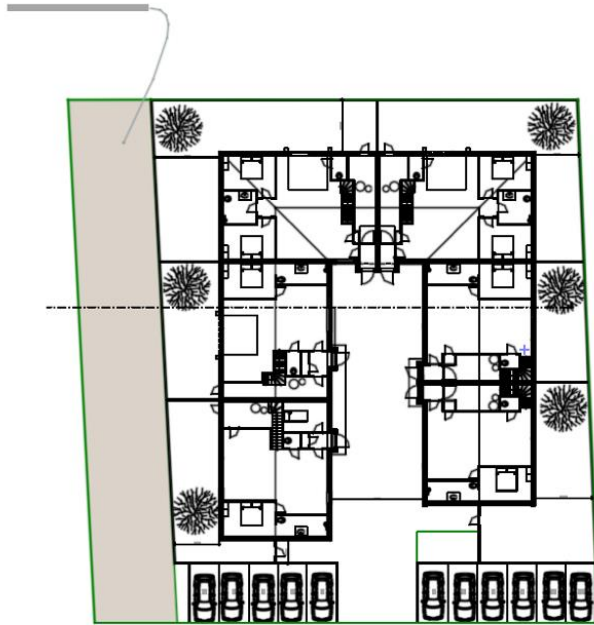
Door de infiltratie putten ca $2,5\text{m}$ diep te maken zitten ze vlak boven de grondwaterstand en in de infiltratie laag. Hierdoor zal de infiltratie optimaal gedijen.

Infiltratie:
dakopp. $665\text{m}^2 \times 60\text{mm} = 39,95\text{m}^3$

De parkeerplaats wordt voorzien van infiltrerende afwerking in de vorm van grastegels. Hierdoor wordt de infiltratie hoeveelheid zoveel mogelijk beperkt er kan er lokaal geïnfiltreerd worden.

De tuinen worden niet voor 50% ook geïnfiltreerd

Na verkoop ligt de verplichting bij de eigenaar om eigen infiltratie voorziening te treffen voor verhard en overdekt oppervlak. Dit dient in eigen tuin te geschieden.



Uitsnede verbeelding nieuwe situatie incl. parkeerplaatsen (11st)

3.2.1 Afvalwater

Het plangebied bestaat uit 6 huishoudens waarvan de woningen levensloopbestendig zijn. Hierbij kan uitgegaan worden van 2,1 persoon per huishouden met 150liter per dag rioleringsbehoefte. In totaal is dat 1,9m³ per dag.

Per huishouden zijn er maximaal 2 toiletten aanwezig en 1,5 badkamer. Gezien de afmetingen van de woningen zullen de woningen geen eensgezinswoningen behuizen waardoor de druk op het riool flink beperkt wordt.

De aansluiting van het riool bevindt zich in de Murseltseweg. Vanaf hier zal een aftakking het plangebied betreden met een inspectie put.

Vanaf de hoofdleiding zal iedere woning middels een ø125mm leiding aangesloten worden op de hoofdleiding van ø140mm welke als enkele aansluiting op het gemeentelijk riool aangesloten zal worden. Iedere woning krijgt voordat deze op de hoofdleiding aangesloten zal worden een terugslagklep.

Lozingstoestellen per woning Basisafvoer

- toilet 2
- fontein 0.50
- toilet 2
- fontein 0.50
- douche 1
- wastafel 0.50
- wasmachine 0.75
- vaatwasser 0.75
- gootsteen 0.75

Som van basisafvoer = 8.75 samengestelde afvoer $Q = 0.50 \cdot \sqrt{8.75} = 1.48 \text{ l/s}$
(grootste basisafvoer = 2 dus maatgevend)
diameter minimaal $\varnothing 110$ volgens tabel 3.5 H handboek DYKA

Totaal samengestelde afvoer = $6 \times 1.48 = 8.88 \text{ l/s}$ $f=1.00$ (geen overschrijding aantal bochten) afschot minimaal 1:200 (5 mm/m) Conclusie: diameter minimaal $\varnothing 160$ (max. 9.27 l/s) volgens tabel C handboek Dyka

Opmerking: hoe groter het afschot, hoe kleiner de diameter. Hier uitgaande van minimaal afschot.

3.3 Grondwater

Grondwater infiltratie zal na bufferen geschieden. Hierdoor zal de infiltratie over lange tijd plaatsvinden. De 8 infiltratie tanks hebben allen een inhoud van 3,5m³. Hierdoor bevat de totale buffering 28m³. Deze 28m³ zal geleidelijk geïnfiltreerd worden na buien. Gezien de infiltratie berekening Doordat het grondwater een dusdanige diepte heeft van ca 3,5m zijn we in staat om de ringen 0,5m te verhogen waardoor we ca 7m³ extra berging van hemelwater kunnen bergen voor infiltratie. Hierdoor zal de belasting op de grond nog verder afnemen.

3.4 Waterkwaliteit & beheer

Door de lage grondwaterstand ten opzichte van het maaiveld is een goede infiltratie van het verharde oppervlak mogelijk. Door een extra berging capaciteit te realiseren van 7m³ wordt de infiltratie verder verbeterd.

Voor de infiltratie units zullen twee zandvangputten al het blad en zand scheiden waardoor de infiltratie units niet vervuild raken en/of verstopt raken.

Daarnaast is het belangrijk om de putten individueel te kunnen inspecteren vanaf maaiveld door middel van een mangat. Hierdoor kunnen de putten in de toekomst ook onderhouden worden.

De zandvangput zal jaarlijks geleegd moeten worden.

4 Conclusie

Conclusie

Infiltratie van hemelwater zal geschieden via infiltratie ringen met een totale capaciteit van 40m³.

Deze zijn aangesloten op elkaar door middel van een overloop en voor infiltratie is een zandvangput aangesloten.

De tuinen worden niet geïnfiltreerd op het infiltratie systeem maar dienen zelfstandig geïnfiltreerd te worden op eigen grond.

Iedere woning dient aangesloten te worden via een dienstleiding van 125mm voor vuilwater afvoer.

De gezamenlijke aansluiting geschiedt via 140mm.

Door de lage grondwaterstand en goede zandgrond, is de infiltratie mogelijkheid groot. Dit komt ten goede van het gehele project en omgeving.