

Waterparagraaf

Betref Ontwikkeling Repelakker III, te Zeeland

Ons kenmerk LAD014

Datum 28-09-2023

Behandeld door [REDACTED]

Inleiding

Het voornemen bestaat om over te gaan tot het opstellen van een bestemmingsplan verbrede reikwijdte voor de uitbreidingswijk Repelakker fase III aansluitend aan de kern Zeeland in de gemeente Maashorst. Dit in vervolg op Repelakker fase I en Repelakker fase II. Op basis van het vigerende bestemmingsplan 'Buitengebied' geldt voor het plangebied aan agrarische bestemming, waarbinnen de beoogde woningbouw met bijbehorende voorzieningen niet is toegestaan. Evenmin is in het vigerende bestemmingsplan een afwijkings- of wijzigingsbevoegdheid opgenomen waarmee de ontwikkeling mogelijk kan worden gemaakt. Dit betekent dat in het kader van de beoogde ontwikkeling een nieuwe ruimtelijke procedure dient te worden doorlopen. Hierbij dient ook gekeken te worden hoe met water wordt omgegaan.

In deze notitie wordt beschreven op welke wijze rekening gehouden wordt met de waterhuishoudkundige aspecten en met de wensen en voorwaarden van de waterbeheerders. Hiervoor zijn de relevante uitgangspunten zoals het beleid, de omgeving, de bodemopbouw en de grondwaterstanden beschreven. Vervolgens worden de beoogde waterhuishoudkundige voorzieningen getoetst aan het beleid van de Gemeente en het Waterschap ten aanzien van het afkoppelen van hemelwater, mogelijke (grond)wateroverlast en mogelijke overige kansen ten aanzien van het watersysteem.

Beleid

Nationaal Water Programma 2022 - 2027

Nederland is een waterland. Wateropgaven in Nederland worden door klimaatverandering, bodemdaling, milieuverontreiniging, biodiversiteitsverlies en ruimedruk steeds groter en complexer. Om ons land ook voor de komende generaties veilig, aantrekkelijk en leefbaar te houden, is het Nationaal Water Programma 2022-2027 ontwikkeld dat in het voorjaar van 2022 is vastgesteld. Dit is de opvolger van Het Nationaal Waterplan (NWP), het Rijksplan voor het waterbeleid voor de periode 2016-2021.

In het Nationaal Water Programma 2022-2027 worden de hoofdlijnen van het nationale waterbeleid en het beheer van de rijkswateren en rijkswaarwegen beschreven aan de hand van drie hoofdambities voor het waterbeleid:

- Een veilige en klimaatbestendige delta
- Een concurrerende, duurzame en circulaire delta
- Een schone en gezonde delta met hoogwaardige natuur

Belangrijke onderdelen van het Nationaal Water Programma 2022-2027 zijn de stroomgebied beheerplannen, het overstromingsrisicobeheerplan en het Programma Noordzee, die als wettelijke bijlagen zijn opgenomen.

Waterbeheerplan 2022-2027 waterschap Aa en Maas

In het waterbeheerplan (WBP) staan de doelstellingen van waterschap Aa en Maas voor de periode 2022-2027. Het waterschap beschrijft wat ze (vaak samen met anderen) gaat doen om die doelen te halen en hoe ze inspeelt op veranderende omstandigheden, zoals het klimaat en stoffen in het oppervlaktewater. Hierdoor weten de inwoners van haar werkgebied en de partners wat ze van het waterschap kunnen verwachten. In het actuele waterbeheerplan krijgen de volgende programma's aandacht:

- Programma Waterveiligheid: Oost Brabant beschermen tegen overstromingen;
- Programma Klimaatbestendig en gezond watersysteem: Goede waterkwaliteit en -kwantiteit voor mens en natuur en Gezond en natuurlijk water;
- Programma Schoon water: Goede zuiveringsresultaten voor gezond water in sloten en beken.

Hydrologische uitgangspunten

In de Keur zijn hydrologische uitgangspunten opgenomen. Bij een toename en afkoppelen van het verhard oppervlak geldt het uitgangspunt dat plannen zoveel mogelijk hydrologisch neutraal worden uitgevoerd. Het doel van dit uitgangspunt is om te voorkomen dat hemelwater als gevolg van uitbreiding of afkoppelen van het verhard oppervlak versneld op het watersysteem wordt geloosd.

Voor hemelwater dat op verharde oppervlakten valt staan de waterschappen onderstaande voorkeursvolgorde toe, waarbij optie 1 het meest wenselijk en optie 5 het minst wenselijk is:

1. Hergebruik;
2. Vasthouden/infiltreren;
3. Bergen en afvoeren;
4. Afvoeren naar oppervlaktewater (direct of indirect);
5. Afvoeren naar de riolering.

Het waterschap vraagt aan initiatiefnemers deze voorkeursvolgorde te doorlopen en te beargumenteren voor welke optie wordt gekozen 'Vasthouden' betekent infiltratie in de bodem. Als hergebruik en (volledige) infiltratie niet mogelijk zijn, is afvoer naar een oppervlaktewater/riolering mogelijk. In dit geval kan een compenserende berging noodzakelijk zijn.

Indien het verhard oppervlak toeneemt met meer dan 1 ha, zoals bij deze ontwikkeling, kan de compenserende berging als volgt berekend worden:

*Benodigde compensatie (in m³) = Toename verhard oppervlak (in m²) * 0,06 (in m) * gevoeligheidsfactor*
Hierbij dient een gevoeligheidsfactor van 1, ½ of ¼ toepast te worden afhankelijk van de locatie van het projectgebied. Volgens de Keurkaart bedraagt de gevoeligheidsfactor ter plaatse van het projectgebied 1.

Binnen 5 droge dagen dient de volledige capaciteit van de hemelwaterberging weer volledig beschikbaar te zijn.

Wijstgronden

De Peelrandbreuk met het unieke wijstverschijnsel ligt in het waterbeheergebied. Het waterschap ondersteunt de vorming van het UNESCO Global Geopark Peelhorst en Maasvallei.

Verder benoemt het WBP dat het watersysteem zo ingericht wordt dat het beter is voorbereid op weersextremen. Het waterschap zorgt hiervoor middels het optimaliseren het watersysteem en het peilbeheer. Daarnaast wordt ingezet op extra waterconservering en aanvulling van het grondwater.

Bijvoorbeeld via maatregelen in de kleinere waterlopen en haarvaten, de aanpak van laagtes op de Peelhorst, de inzet op wijstherstel, het aanleggen en herstellen van infiltratiegebieden op de hoge zandgronden, het stimuleren van bodemverbetering, en het afkoppelen en infiltreren van regenwater in bebouwd gebied. Dit doet het waterschap samen met onder andere gemeenten en inwoners.

Programma Omgevingswet Water & Riolering, 2022-2024, Gemeente Maashorst

Gemeente Maashorst benoemt in het Programma Omgevingswet Water & Riolering (POW&R, 2022 – 2024) dat op het gebied van hemelwater hydrologisch neutraal gebouwd dient te worden. Net zoals het waterschap hanteert de gemeente de rekenregel dat er 60 mm berging dient te worden aangelegd per m² toename van verhard oppervlak. Verder zijn een aantal belangrijke hydrologische uitgangspunten als volgt:

- De onderkant van de voorziening dient boven de gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG) te liggen;
- De infiltratiecapaciteit van de bodem dient voldoende te zijn om de voorziening tijdig te legen, om zo beschikbaar te zijn voor nieuwe berging;
- De voorziening dient blijvend te functioneren, met name de infiltratiecapaciteit. Daarom dient de bergingsvoorziening reinigbaar en inspecteerbaar zijn.

Daarnaast zijn in het POW&R streefwaarden voor ontwateringsnormen omschreven.

Tabel 1 Geadviseerde minimale ontwateringsdiepte bij nieuwbouw

functie	Minimaal benodigde ontwatering (m t.o.v. maatgevend hoogste grondwaterstand)
Woningen met kruipruimte *	0,7 m
Tuinen/groenvoorzieningen *	0,5 m
Hoofdwegen **	1 m
Secundaire wegen en woonstraten **	0,7 m

* t.o.v. onderkant vloer

** t.o.v. de kruin van de weg

Wijstgronden

Met het oog op het behoud van de karakteristieke waarden van de wijstgronden/kwelwater is de relatie tussen afkoppelen en de oppervlaktewaterkwaliteit en waterkwantiteit een aandachtspunt. Afkoppelen (in combinatie met capaciteitsvergroting) zal echter nodig zijn om wateropgaven op te lossen en kernen klimaatveerkrachtig te maken. Dit vraagt afstemming en samenwerking met waterschap Aa & Maas.

Uitgangspunten geohydrologie

Beschikbare gegevens

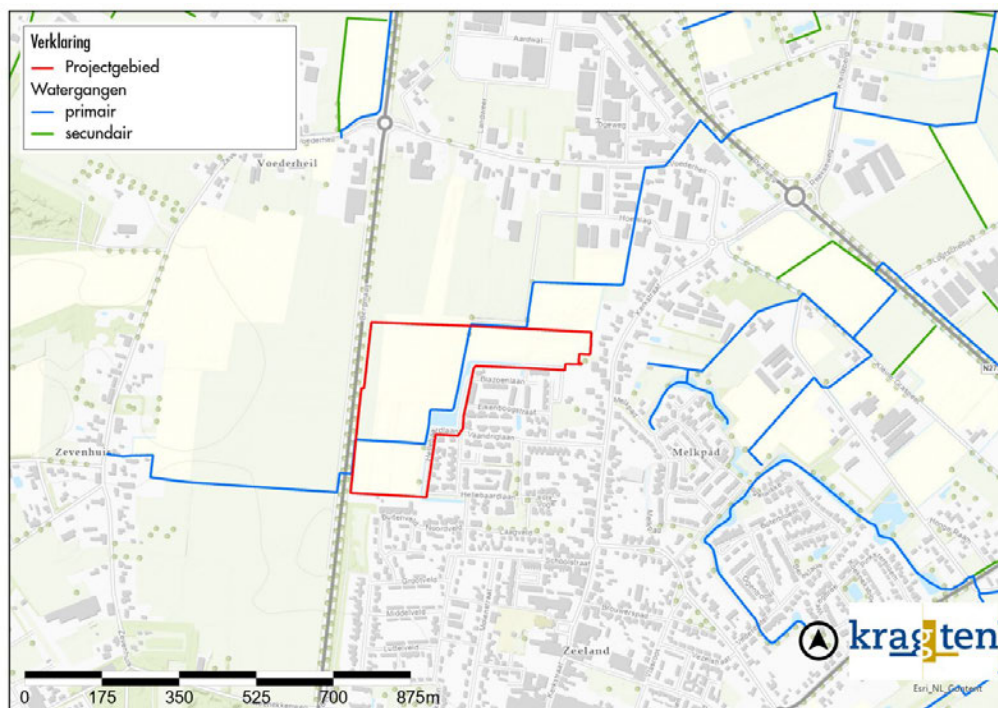
Voor het opstellen van deze watertoets zijn de volgende gegevensbronnen beschikbaar:

- Dinoloket, www.dinoloket.nl, TNO (geraadpleegd maart 2023)
- Bodemkaart van Nederland, www.bodemdata.nl (geraadpleegd maart 2023)
- Actueel Hoogtebestand Nederland, www.ahn.nl (geraadpleegd maart 2023)
- Grondwaterkaart van Nederland, TNO, (geraadpleegd maart 2023)
- Legger Waterschap Aa en Maas, <https://www.aenmaas.nl/onswerk/regels/legger/> (geraadpleegd maart 2023)
- Keur Waterschap Aa en Maas, <https://www.aenmaas.nl/onswerk/regels/keur/> (geraadpleegd maart 2023)
- Masterplan Repelakker III, 12-07-2022
- Geohydrologische veldkartering breuklijnen ontwikkellocatie Repelakker in Zeeland, Landslide milieu-adviesbureau, 15-12-2021
- Sleuvenonderzoek breuken Repelakker III te Zeeland, Landslide milieu-adviesbureau, 3-8-2022
- Waterparagraaf Repelakker te Zeeland, Grondmij, 19 oktober 2009
- Ontwerp, CHW Bestemmingsplan Repelakker III, 5-12-2022

Omgeving en oppervlaktewater

De ligging van het plangebied is weergegeven in Figuur 1. Het projectgebied ligt ten noordwesten van het centrum van Zeeland, in het buitengebied.

Met behulp van de leggerkaart van Waterschap Aa en Maas is nagegaan of er zich in de omgeving van de projectgebied oppervlaktewateren bevinden. Deze zijn ook weergegeven in Figuur 1. Op de afbeelding is te zien dat dwars door het projectgebied een primaire watergang loopt. Verder liggen ten noorden en ten oosten van het projectgebied primaire watergangen. De watergang die dwars door het projectgebied loopt kan gebruikt worden voor de eventuele afwikkeling van hemelwater vanuit het projectgebied.



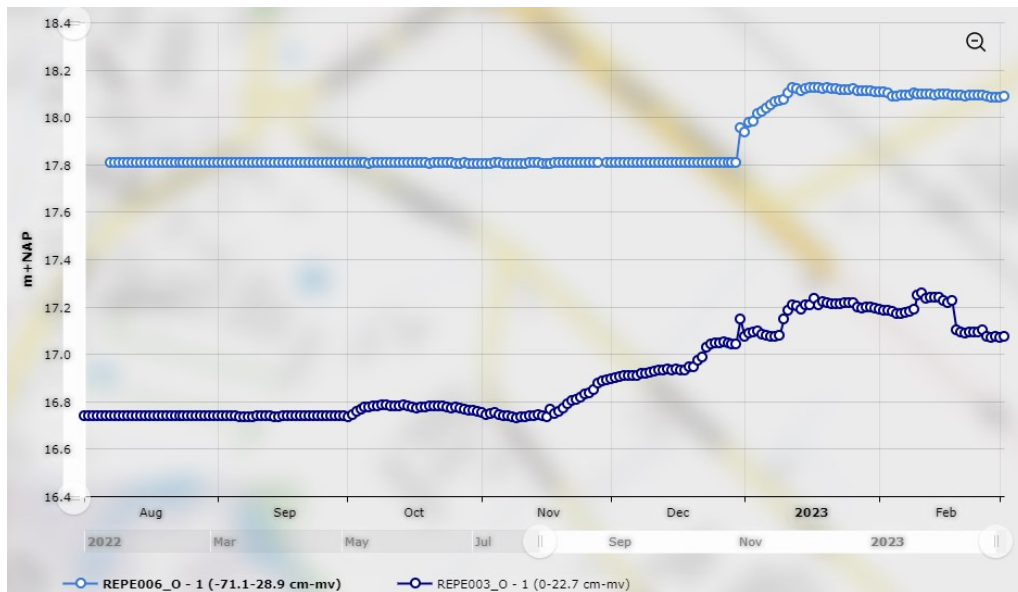
Figuur 1 Begrenzing planlocatie en leggerkaart

Binnen het projectgebied zijn in juli 2022 meerdere peilbuizen geplaatst om inzicht in de lokale grondwaterstand te verkrijgen. Figuur 2 toont de locaties van deze peilbuizen. Peilbuizen met de aanduiding ‘_G’ geven aan dat het om grondwatermonitoring gaat en peilbuizen met de aanduiding ‘_O’ dat het om oppervlaktewater gaat. Peilbuis REPE006 ligt in de watergang net ten zuiden van de primaire watergang en peilbuis REPE003 ligt in de primaire watergang net ten noorden van het projectgebied.

Uit de grafiek in Figuur 3 komt naar voren dat de waterstand bij REPE006 ongeveer op de NAP +17,8 m ligt in augustus en dit stijgt naar NAP +18,1 vanaf januari. De waterstand bij REPE003 ligt ongeveer op de NAP +16,7 m in augustus en dit stijgt naar NAP +17,2 vanaf januari.



Figuur 2 Locaties peilbuizen Repelaker



Figuur 3 Oppervlaktewaterstanden peilbuizen Repelakker

Maaiveldniveau

Met behulp van het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN4) is het maaiveldniveau van het terrein in beeld gebracht, zie Figuur 4. Het maaiveldniveau ligt in het noordwesten op circa NAP +19,5 m en loopt dan af richting het zuiden en oosten. Hier liggen momenteel bolle akkers waardoor het maaiveld sterk afwisselende hoogtes heeft, variërend van NAP +19,0 m tot NAP +18,5 m. Het maaiveld in het noordoosten ligt lager tot circa NAP +17,9 m.

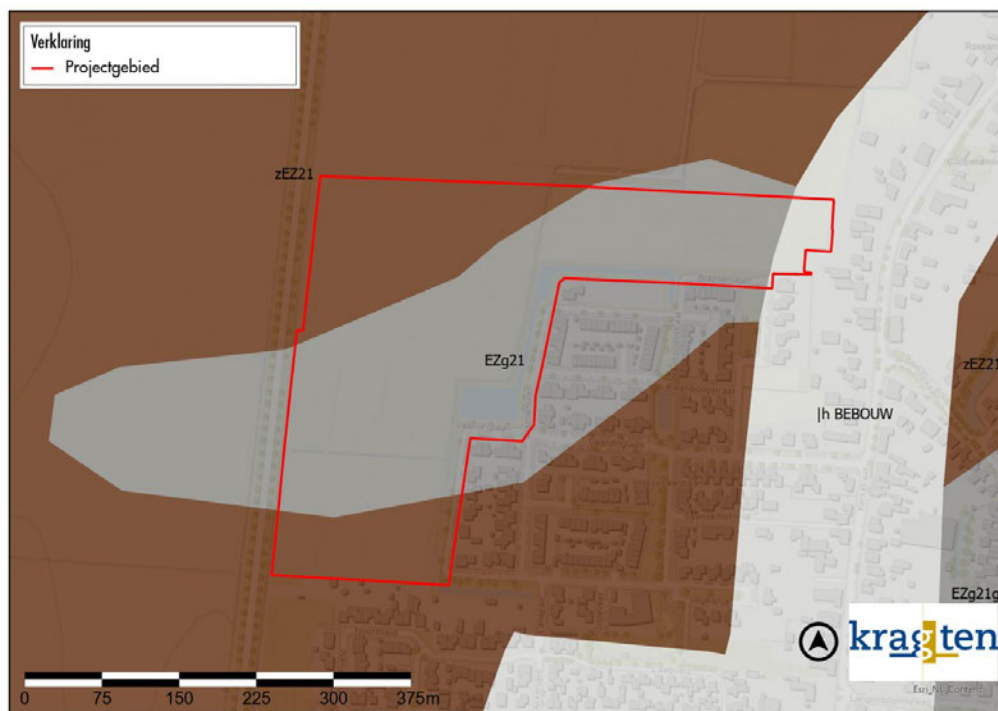


Figuur 4 Maaiveldniveau

Bodemopbouw

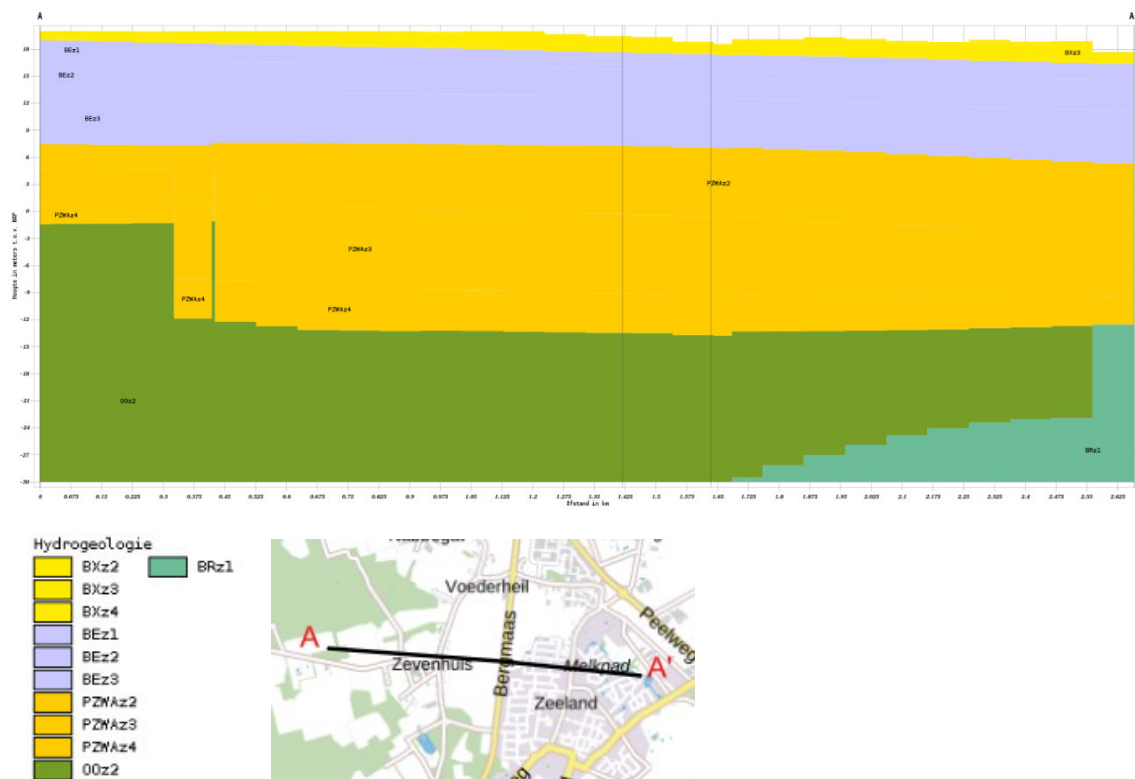
Met behulp van de Bodematlas is het bodemtype van de ondiepe bodem in beeld gebracht. Het zuiden en het noordwesten van het projectgebied heeft de bodemcode "zEZ21" (zie Figuur 5). Dit zijn hoge zwarte enkeerdgronden bestaande uit leemarm of zwak lemig fijn zand. Het midden en oosten van het projectgebied heeft de bodemcode "EZg21" (zie Figuur 5). Dit zijn lage enkeerdgronden die ook bestaan uit leemarm of zwak lemig fijn zand. Deze bodemtypes staan bekend om hun matige tot goede waterdoorlatendheid (circa 0,1 – 10 m/d). Aangezien de lokale bodem in hoge mate geroerd is, kan niet met zekerheid vastgesteld worden of deze gronden daadwerkelijk aanwezig zijn in het projectgebied.

Boorprofielen uit DINoloket laten zien dat in de omgeving in het verleden inderdaad matig fijn tot matig grof zand dat zwak siltig is in de bovenlagen is aangetroffen (bijlage 1). Grondboringen op de projectlocatie kunnen uitsluitsel geven over de werkelijke waterdoorlatendheid van de bodem.



Figuur 5 Bodemkaart

Met behulp van Dinoloket is de bodemopbouw van de projectomgeving in beeld gebracht. Het geohydrologische model REGIS II v.2.2 biedt inzicht in de verschillende lagen in de ondergrond. Een doorsnede is opgenomen in Figuur 6. De bovenste circa 1,5 m bestaat uit een zandlaag van de Formatie van Boxtel. Hierna volgt een zandlaag van de Formatie van Beegden van circa 11 m dik en een zandlaag van de Formatie van Peize en de Formatie van Waalre van circa 20 m dik. Hieronder ligt een zandlaag van de Formatie van Oosterhout die meer dan 17 m doorloopt.



Figuur 6 Geohydrologische doorsnede met de globale locatie van het projectgebied tussen de grijze verticale lijnen.

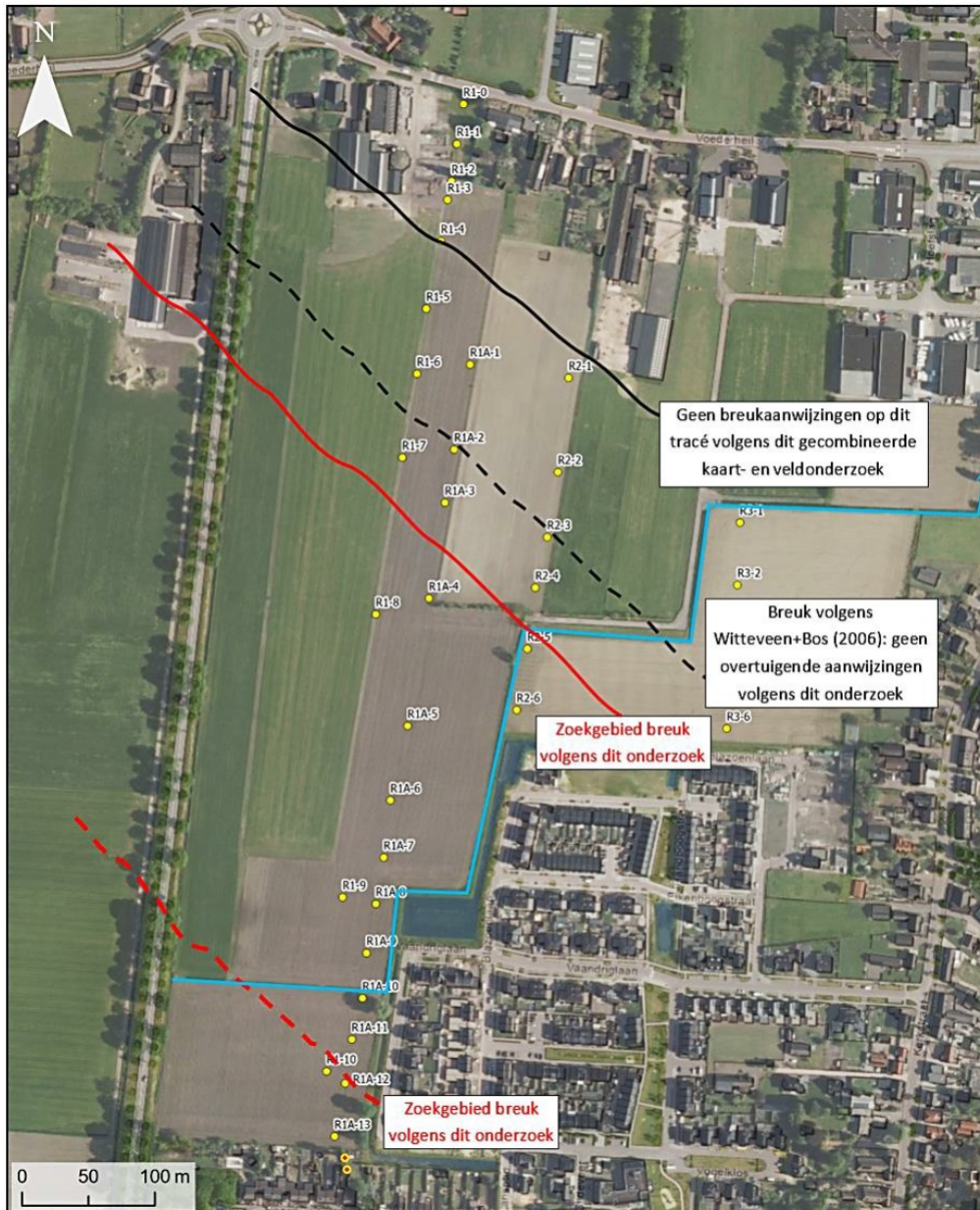
Breuklijnen en wijstgronden

Het projectgebied ligt in een gebied dat bekend staat om zijn wijstgronden. Wijst is een verschijnsel dat neerkomt op een bijzondere vorm van ijzerrijk kwel onder invloed van een breuklijn. Op het breukvlak wordt de doorstroming van grondwater namelijk bemoeilijkt door ondoorlatende lagen die geen water doorlaten, waardoor het ter plekke opstijgt en als kwel aan de oppervlakte verschijnt. Hierdoor zijn de hoge gronden dus nat en blijven de lager gelegen gronden droog. In dit projectgebied is vooral in het zuiden veel kwel (wijstwater) aanwezig.

Binnen het projectgebied is onderzoek gedaan naar de aanwezigheid van breuklijnen. De aanwezigheid van één of meerdere breuken is namelijk op basis van (historische) breukkaarten, de meest recente breukkaart van de provincie Noord-Brabant en de digitale database van de Nederlandse ondergrond (DINOloket, TNO Nederland) te verwachten binnen het projectgebied. Zie bijvoorbeeld de breuklijn net ten westen van het projectgebied in de geohydrologische doorsnede (Figuur 6). Om bij de ontwikkeling van de locatie zo veel als mogelijk te kunnen anticiperen op de eventuele aanwezigheid van één of meerdere breuken heeft Landslide milieu-adviesbureau een gecombineerd kaart- en veldonderzoek uitgevoerd (Geohydrologische veldkartering breuklijnen ontwikkellocatie Repelakker in Zeeland, Landslide milieu-adviesbureau, 15-12-2021) en vervolgens ook een aanvullend sleuvenonderzoek (Sleuvenonderzoek breuken Repelakker III te Zeeland, Landslide milieu-adviesbureau, 3-8-2022)

De gegraven sleuven hebben tot 1 à 2 m onder maaiveld geen aanwijzingen opgeleverd, dat binnen plangebied Repelakker III één of meerdere breuklijnen (zie Figuur 7) aanwezig zijn en tot in het maaiveld reiken.

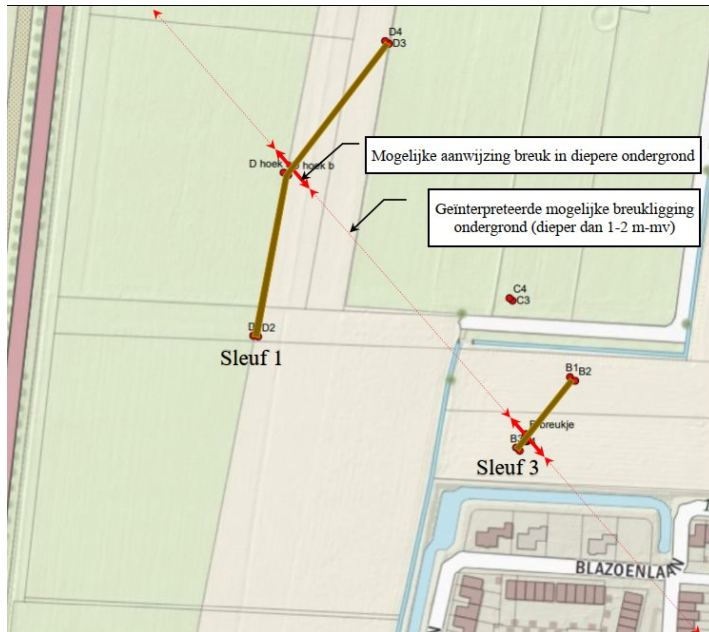
Wel werd na het dieper uitgraven van de sleuven bij 2 sleuven waarnemingen aangetroffen die verband kunnen houden met een diepere breukligging, waarvan de mogelijke situering indicatief is weergegeven in Figuur 8.



Figuur 7 Potentiële breuklijnen in het projectgebied (Geohydrologische veldkartering breuklijnen ontwikkellocatie Repelakker in Zeeland, Landslide milieu-adviesbureau, 15-12-2021)

Conclusie

Voor wat betreft het inrichtingsontwerp lijkt, op basis van het sleuvenonderzoek, geen "breuk-belemmering" om een breukzone en de directe omgeving daarvan vrij van bebouwing te houden. Indien een breuk aanwezig zou zijn, reikt die namelijk niet tot in of nabij het maaiveld. Wanneer de aanwijzingen in sleuf 1 en sleuf 3 inderdaad indicatoren zijn voor een diepere breukligging, dan kan overwogen worden om het tracé van de stippellijn in Figuur 8 vrij te houden van bebouwing en bijvoorbeeld in te richten als groenstrook en/of waterpartij.

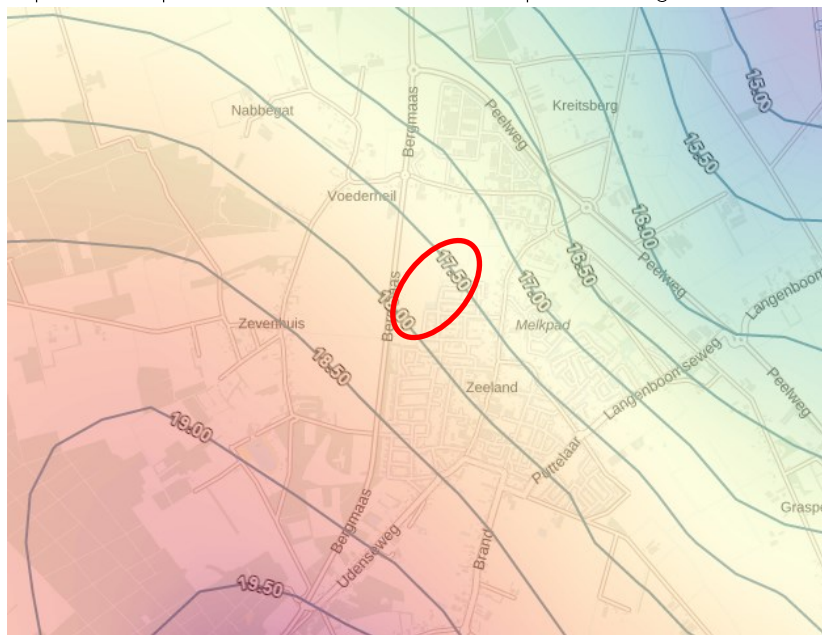


Figuur 8 Mogelijke situering breuk in de diepere ondergrond. In de bovengrond (1 tot 2 m onder maaiveld) werden geen aanwijzingen voor één of meerdere breuken gevonden. (Sleuvenonderzoek breuken Repelakker III te Zeeland, Landslide milieu-adviesbureau, 3-8-2022)

Grondwaterstanden

Regionale grondwaterstroming en gemiddelde grondwaterstand

Met behulp van het Landelijk Hydrologisch Model is de gemiddelde stijghoogte van het grondwater over de periode 1 april 2011 t/m 31 maart 2018 bepaald (zie Figuur 9).



Figuur 9 Gemiddelde stijghoogte over de periode 1 april 2011 t/m 31 maart 2018 (Landelijk Hydrologisch Model)

De grondwaterisohypsen laten zien dat het grondwater in noordoostelijke richting stroomt en dat de gemiddelde grondwaterstand bij het projectgebied tussen de NAP +18,1 m in het zuiden en NAP +17,3 m in het noorden ligt.

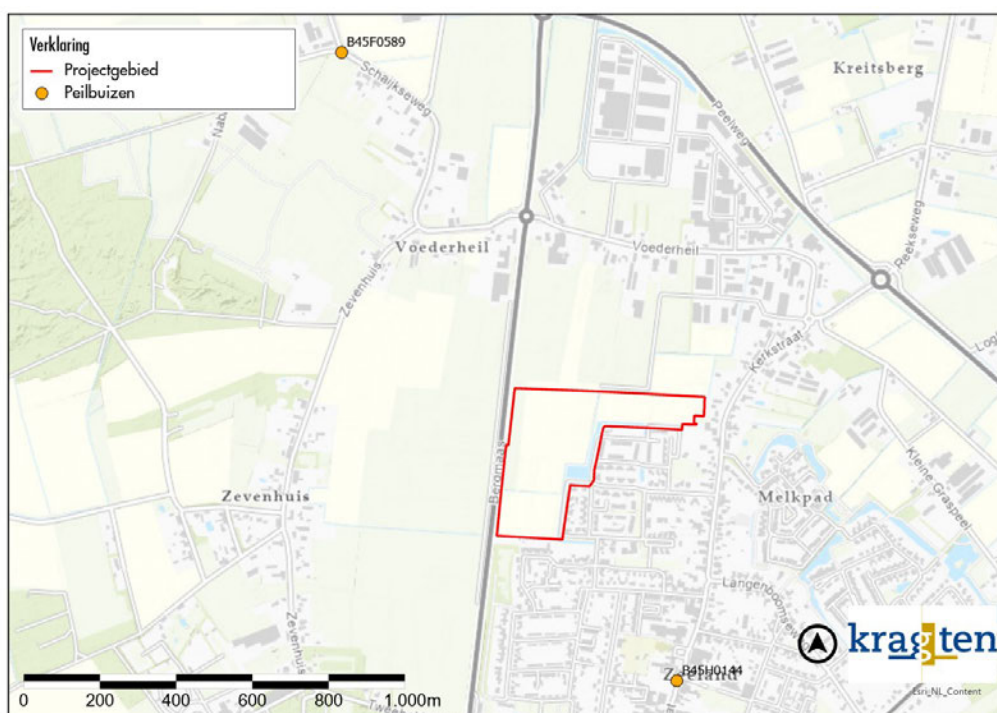
Dinoloket peilbuizen

In de TNO/BRO-database Dinoloket zijn ook meetgegevens van grondwaterstanden opgenomen. Hierbij kwam naar voren dat er twee peilbuizen in de omgeving van het projectgebied aanwezig zijn, welke over een langere tijd in het freatische deel van de ondergrond gemeten is. Deze liggen op circa 1,2 km ten noorden en 600 m ten zuidoosten van het projectgebied. De locaties van deze peilbuizen zijn weergegeven in Figuur 10. De gemeten grondwaterstanden zijn opgenomen in Figuur 11. De filters van de peilbuizen zijn als volgt:

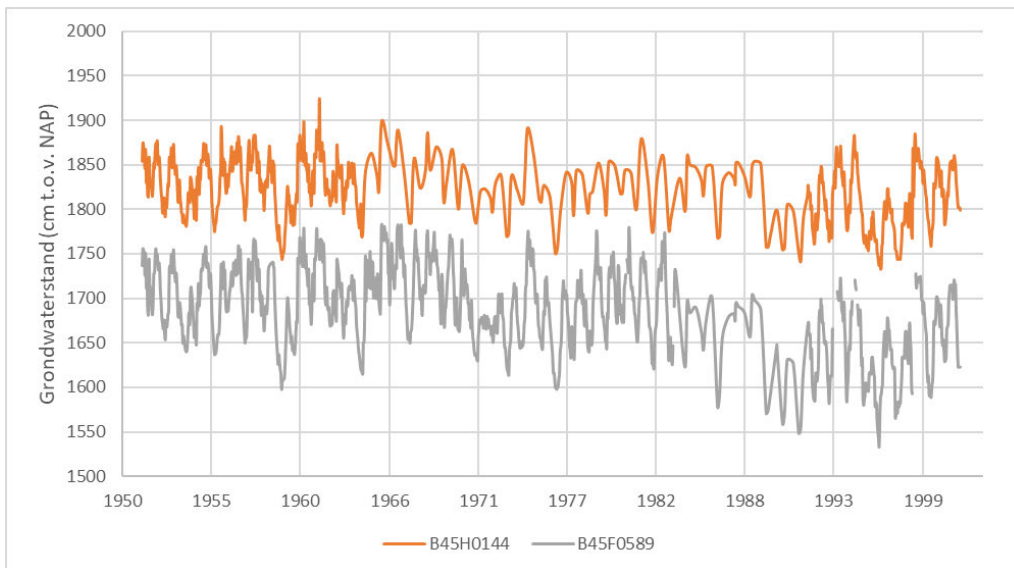
- B45F0589 NAP +4,39 tot NAP +3,29 Formatie Peize en Waalre
- B45H0144 NAP -0,01 tot NAP -1,03 Formatie Peize en Waalre

Uit de grafiek in Figuur 11 komt naar voren dat de grondwaterstand van de peilbuizen ongeveer tussen de NAP +15,5 m en NAP +19,0 m ligt. De range van de gemiddelde grondwaterstand (Figuur 9) komt overeen met deze gemeten waarden. De GHG van de peilbuizen is als volgt:

- B45F0589 NAP +17,2 m
- B45H0144 NAP + 18,4 m



Figuur 10 Peilbuizen in de omgeving



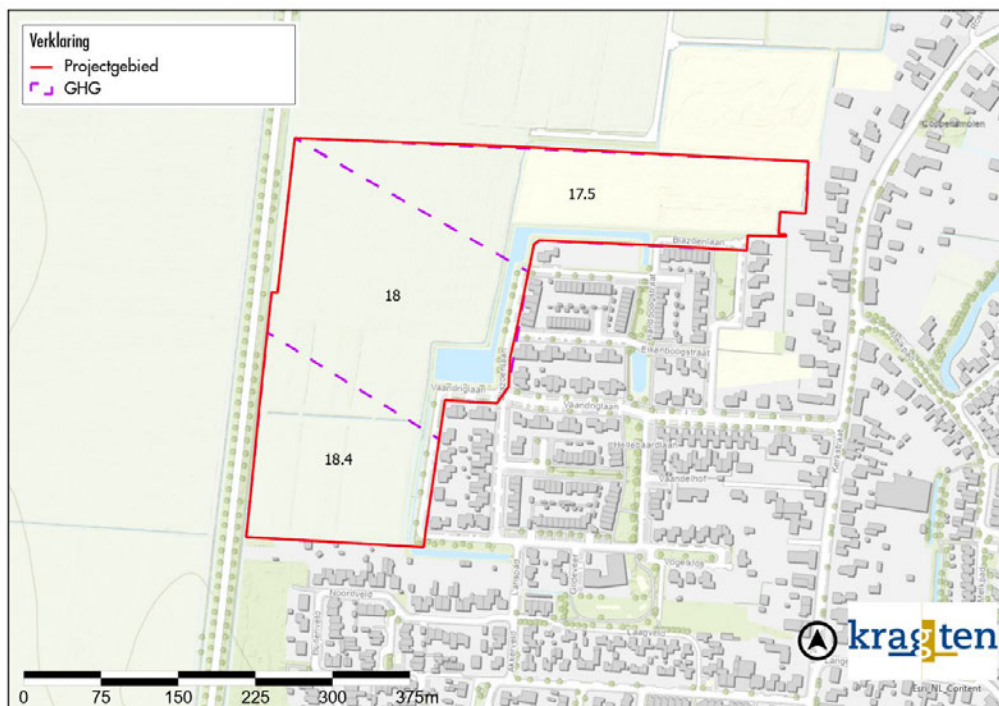
Figuur 11 Grondwaterstanden Dinoloket peilbuizen

GHG projectgebied

Peilbuis B45H0144 ligt op dezelfde isohypsen lijn als het zuidwesten van het projectgebied (NAP + 18,0 m). Hierom wordt ingeschat dat de GHG van het zuidwesten van het projectgebied ook overeenkomt met de GHG van deze peilbuis. Peilbuis B45F0589 ligt dicht tegen de isohypsen lijn van NAP + 17,0 m als het noordoosten van het projectgebied (in Figuur 9). Hierom wordt ingeschat dat de GHG van het projectgebied circa 0,3 m hoger is dan de GHG van deze peilbuis.

De GHG van het projectgebied is hierdoor als volgt:

Zuidwesten	NAP + 18,4 m	circa 0,1 m – 1,1 m onder maaiveld
Noordoosten	NAP + 17,5 m	circa 0,4 m – 2,0 m onder maaiveld



Figuur 12 GHG in het projectgebied

Grondwatermonitoring binnen het projectgebied

Binnen het projectgebied zijn in juli 2022 meerdere peilbuizen geplaatst om inzicht in de lokale grondwaterstand te verkrijgen. Figuur 13 toont de locaties van deze peilbuizen. Peilbuizen met de aanduiding ‘_G’ geven aan dat het om grondwatermonitoring gaat en peilbuizen met de aanduiding ‘_O’ dat het om oppervlaktewater gaat. Peilbuizen REPE002 en REPE004 liggen in het noordoostelijke deel van dit projectgebied en peilbuizen REPE005 en REPE007 liggen in het zuidwestelijke deel van dit projectgebied.

Noordoostelijk deel van dit projectgebied

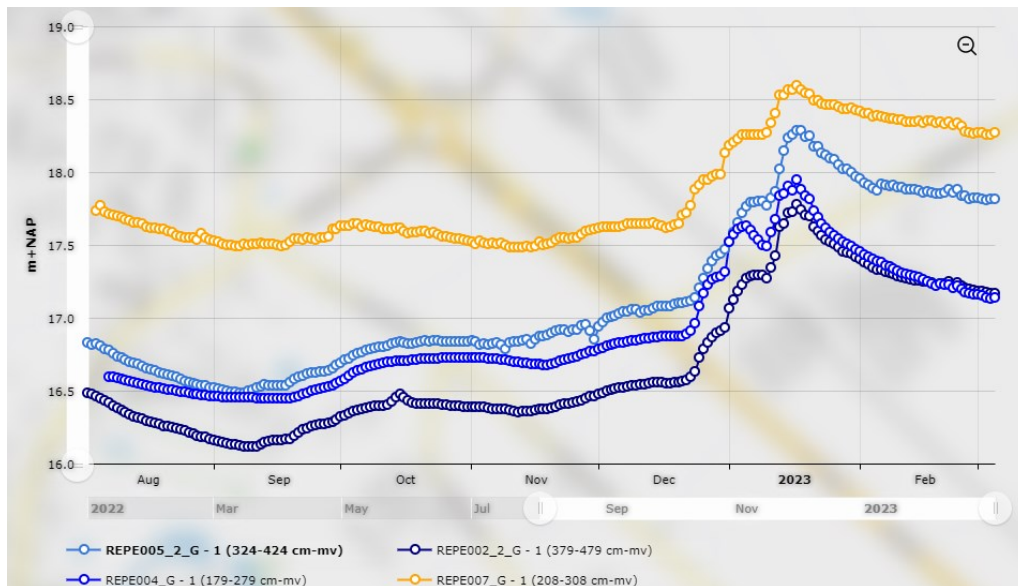
Uit de grafiek in Figuur 14 komt naar voren dat de grondwaterstand van peilbuizen REPE002 en REPE004 ongeveer tussen de NAP +16,1 m (in september) en NAP +17,9 m (in januari) ligt. De GHG voor dit gedeelte van het projectgebied was aan de hand van Dinoloket peilbuizen vastgesteld op NAP +17,5 m. Dit ligt in de range van de gemonitorde peilbuizen en hierom wordt de vastgestelde GHG niet aangepast.

Zuidwestelijk deel van dit projectgebied

Uit de grafiek in Figuur 14 komt naar voren dat de grondwaterstand van peilbuizen REPE005 en REPE007 ongeveer tussen de NAP +16,5 m (in september) en NAP +18,5 m (in januari) ligt. De GHG voor dit gedeelte van het projectgebied was aan de hand van Dinoloket peilbuizen vastgesteld op NAP +18,4 m. Dit ligt in de range van de gemonitorde peilbuizen en hierom wordt de vastgestelde GHG niet aangepast.



Figuur 13 Locaties peilbuizen Repelakker



Figuur 14 Grondwaterstanden peilbuizen Repelakker

Ontwatering

Voor secundaire wegen geldt een ontwateringsnorm van 0,7 meter. Dit betekent dat het wegpeil 0,7 meter boven de gemiddelde hoogste grondwaterstand (GHG) dient te liggen. Voor woningen met een kruipruimte geldt een norm van 0,7 meter. Dit is ten opzichte van het vloerpeil.

Afgaand op de bepaalde ontwerpgrondwaterstand en de ontwateringsnormen betekent dat het gehele plangebied opgehoogd dient te worden. Bij het ophogen en egaliseren van het maaiveld is de aansluiting op de bestaande omgeving een aandachtspunt.

Uitgangspunten regenwatersysteem en berging

Onderstaand zijn uitgangspunten opgesteld, met punten waarmee rekening gehouden dient te worden tijdens het verder uitwerken van het stedenbouwkundig plan.

Verharding

In de huidige situatie is het projectgebied volledig onverhard is. Aan de hand van het ontwerp (d.d. 21-02-2023) is het toekomstig verhard oppervlak van de ontwikkeling vastgesteld (Figuur 15).



Figuur 15 Toekomstig verhard oppervlak met conceptverkaveling

@opdrachtgever: dit figuur wordt vervangen door verkaveling voor OWBP wanneer gereed

In het ontwerp is het openbaar groen en de ruimte voor water al aangegeven. De uitgeefbare kavels hebben een verhard oppervlak van circa 31.310 m². In verband met uitbouwen, schuurtjes, veranda's en terrassen is het uitgangspunt gehanteerd dat 80% van het oppervlak uiteindelijk verhard is. Verder is het terrein verhard met onder andere parkeerplaatsen en wegen. Verder wordt de bestaande rijbaan (ten oosten van de A-watgang) niet meegenomen in de huidige bergingsopgave. Uitgangspunt is dat deze verharding al is meegenomen bij de bergingsopgave van Repelakker I en II. Dit leidt tot 42.751 m² netto nieuw verhard oppervlak (zie Tabel 2).

Tabel 2 Beoogde verharde oppervlaktes

Type oppervlak	Bruto oppervlak [m ²]	Afvoerend deel [%]	Netto oppervlak [m ²]
Kavels	31.310	80%	25.048
Binnenterrein	5446	100%	5.446
rijbaan + trottoir (8m) nieuw	3.200	100%	3.200
rijbaan + trottoir (6m) nieuw	5.264	100%	5.264
rijbaan + trottoir (8m) bestaand	3.384	0%	0
parkeren openbaar	1843	100%	1.843

trottoir (2m)	950	100%	950
halfverharding pad (2m)	2.000	50%	1.000
water	11.900	0%	0
openbaar groen	41.236	0%	0
Totale oppervlak	106.533		42.751

Waterbergingsopgave

Ontwikkeling Repelakker III

Door de ontwikkeling is een toename van verhard oppervlak van circa 42.751 m². Volgens Waterschap Aa en Maas dient de benodigde compensatie voor het verhard oppervlak als volgt berekend te worden: benodigde compensatie (in m³) = Toename verhard oppervlak (in m²) * 0,06 (in m). Hierom dient er circa (42.751 * 0,06 =) 2.565 m³ water geborgen te worden naar aanleiding van de toename van verharding van de ontwikkeling Repelakker III binnen het plangebied.

Bestaande waterberging Repelakker I en II

In één samengevoegd watersysteem wordt de huidige primaire watergang uitgebreid met de bestaande watervoorzieningen aan de rand van Repelakker I en II en met de benodigde berging van dit project. Hierom is het relevant om inzicht te hebben in het hemelwatersysteem van deze wijk. Dit is beschreven in de waterparagraaf Repelakker te Zeeland die door Grontmij op 19 oktober 2009 opgeleverd is.

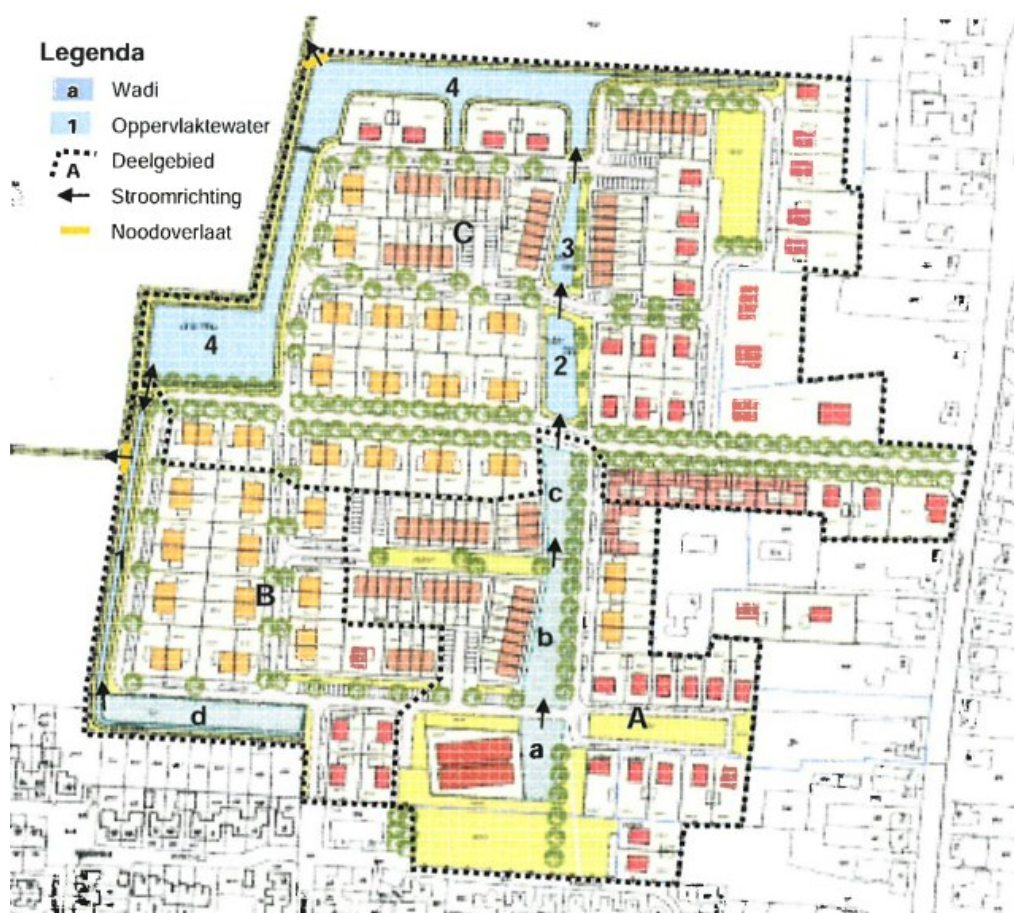
Hierin staat beschreven dat vanwege de matige tot slechte doorlatendheid van het bovenste deel van de bodem en de ondiepe GHG het plangebied gebied matig tot niet geschikt is voor infiltratie. Dit betekent dat binnen het gebied alleen mogelijkheden bestaan voor het bufferen en vertraagd afvoeren van hemelwater.

Tijdens neerslag lopen de wadi's en oppervlaktewateren vol met hemelwater. Voor het geval de wadi's en/of oppervlaktewateren de aanvoer van hemelwater niet kunnen verwerken worden deze voorzien van een overloop richting een nabijgelegen wadi of oppervlaktewater. De stroomrichting van deze overlopen staat in Figuur 16 weergegeven.

Het oppervlaktewater kan tijdens extreme neerslaggebeurtenissen via een noodoverlaat overstromen naar de westelijk gelegen leggerwatergang. De overlaten en de noodoverlaat kunnen met behulp van een stuw gerealiseerd worden. Hierbij komt het maximaal peil in de wadi's en oppervlaktewateren overeen met de bovenkant van de stuw. Bij het oppervlaktewater dienen de stuwen als V-stuw uitgevoerd te worden. Dit omdat de oppervlaktewateren niet met behulp van infiltratie leeglopen.

In deelgebied C liggen drie oppervlaktewateren (2,3 en 4) met een totaal oppervlak van 9.680 m² (inclusief taluds). In dit oppervlaktewater is 2.850 m³ beschikbaar om water te bergen.

In de waterberging van het samengevoegde watersysteem hoeft alleen de berging van gebied 4 meegenomen te worden. Echter, in de waterparagraaf die door Grontmij opgeleverd is, is geen onderscheid gemaakt tussen het systeem van oppervlakte water 2, 3 of 4. Het daadwerkelijke volume dat in het nieuwe samengevoegde watersysteem meegenomen dient te worden zal dus iets kleiner zijn dan de 2.850 m³ die voor de watersystemen 2,3 en 4 samen geldt. Voor nu wordt dit volume wel aangehouden. Bij het bepalen van deze berging zijn destijds de volgende uitgangspunten gehanteerd; 1,5 m diepte, taluds van 1:5, normaal waterpeil van 0,8 m onder maaiveld en maximaal waterpeil van 0,3 m onder maaiveld.



Figuur 16 Hemelwatersysteem Repelakker

Totale waterbergingsopgave

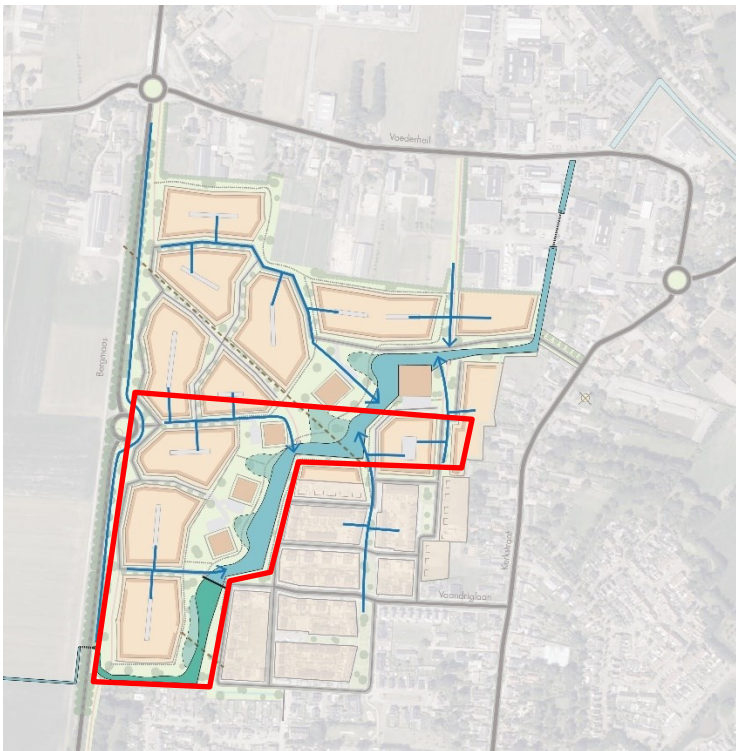
In totaal dient er binnen het plangebied circa 2.565 m³ water geborgen te worden naar aanleiding van de toename van verharding van de ontwikkeling Repelakker III en 2.850 m³ water geborgen te worden uit de bestaande waterberging van Repelakker I en II. In totaal is dit 5.415 m³.

Invulling waterberging: voorstel vanuit het Masterplan

In het masterplan (Masterplan Repelakker III, 12-07-2022) is aangegeven dat de centrale parkzone gebruikt kan worden voor hemelwaterberging. Aanleiding hiervoor is de natuurlijke laagte en ligging van de A-watgang. Deze A-watgang is van belang voor de afwatering van het gehele watersysteem van het waterschap in de omgeving. Er moet dan ook sprake blijven van een doorstroombaan voor het water door Repelakker (zuid naar noord). Deze functie wordt functioneel gekoppeld aan een bergingsfunctie voor de hele wijk.

De A-watergang en de bestaande watervoorzieningen aan de rand van Repelakker I en II worden samengevoegd in één systeem. De centrale parkzone heeft daarmee een belangrijke waterbergende functie.

Vanuit de omliggende straten wordt het hemelwater afgevoerd naar de centrale waterberging in het park. Dit watersysteem is schematisch weergegeven op Figuur 17. Bij veel regenval is er ruimte voor het water om 'buiten de oevers' te treden in de zogenoemde klimaattrappen. Bij normale omstandigheden dient sprake te zijn van een bepaald waterniveau, zodat ook bepaalde esthetische en natuurlijke waarden ontstaan. Naast een bergende functie biedt de waterberging ook kansen voor natuurontwikkeling en speelvoorzieningen. In samenspraak met het waterschap wordt in het vervolgtraject gekeken hoe deze ambities vormgegeven kunnen worden.



Figuur 17 Principe opzet watersysteem, Masterplan 12-07-2022, met huidig plangebied in het rode kader [opdrachtgever: dit figuur wordt vervangen door figuur met nieuwe plangebied wanneer verkaveling voor OWBP gereed]

Uitwerking berging samengevoegd watersysteem

Binnen het huidige plangebied dient 5.415 m³ water geborgen te worden.

Aandachtspunten samengevoegd watersysteem

Het creëren van één samengevoegd watersysteem dient in nauwe samenwerking met het waterschap en de gemeente te gebeuren. In een overlegmoment heeft het waterschap aangegeven dat de berging een onderdeel van de A-watergang mag zijn, maar uiteindelijk moet wel duidelijk zijn wat onderdeel is van de A-watergang (en dus de Keur) en wat onderdeel is van de waterberging. Hierin kan gewerkt worden met verschillende trappen (in de breedte richting; bijvoorbeeld eerst ruimte voor overstroomgedeelte, dan berging, dan het doorstroomprofiel, en dan aan de andere kant ruimte voor beheer en onderhoud), of met één of meerdere drempels/(V-)stuwen (in de lengte richting) om het vasthouden van water te waarborgen.

Ook kan gedacht worden aan een soort trap systeem met wadi's vanuit de wijk naar de A-watergang. Een voordeel hiervan is dat er meer infiltratiemogelijkheden in de bodem zijn en dat een firstflush naar de bodem toegaat in plaats van naar de A-watergang (waarborgen kwaliteit A-watergang). Verder kan het doorstroombroefiel aan één kant onderhouden worden (5 m vrije ruimte) in plaats van aan beide kanten; dit dient uiteraard dan wel vastgelegd te worden. In het beheersgebied van het waterschap is dit vaker gedaan, bijvoorbeeld in Reek in Rosmalen (zie Figuur 18). Zulke voorbeelden zullen gebruikt worden bij de verdere uitwerking van dit plan.



Figuur 18 Opzet verbreding van de A-watergang in Reek, Rosmalen (bron: Legger Waterschap)

Hoe het waterschap en de gemeente een samengevoegd watersysteem in de praktijk voor zich zien, dient in elke fase van het plan besproken te worden.

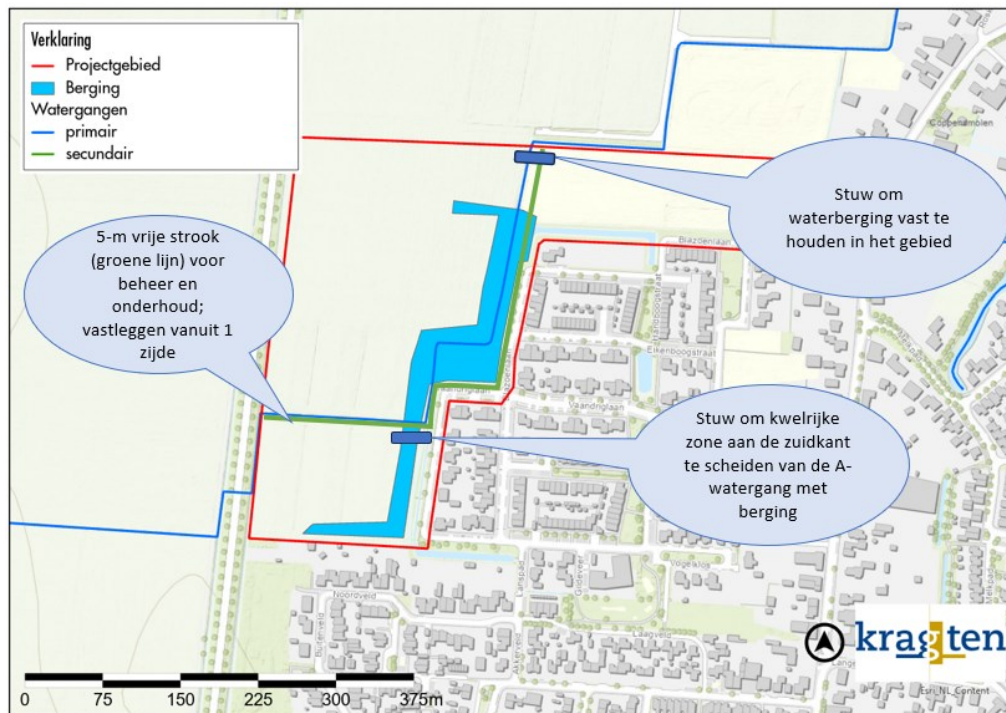
Vertraagde leegloop op oppervlakte water

De principe opzet uit het masterplan suggereert verder dat het hemelwater uit de wijk rechtstreeks op de watergang loost (Figuur 17). Het waterschap stelt de eis van een maximale leegloop van 2 l/s/ha op oppervlaktewater. Hierom dient het water uit de wijk eerst opgevangen te worden in bijvoorbeeld verschillende wadi's, waarna het met een vertraagde leegloop naar het oppervlakte water gaat.

In het ontwerp is wel voldoende ruimte in de groengebieden om deze bergingsvoorzieningen te realiseren. Wanneer een oppervlak van circa 11.900 m² met 0,5 m verlaagd wordt, (in veel delen net boven de GHG) en rekening houdend met taluds van 1:3, kan hier circa 5.934 m³ water geborgen worden. Wanneer de bergingsvoorzieningen veelal in zulke lage delen gerealiseerd wordt dat de GHG hoger dan 0,5 m onder maaiveld ligt, dient rekening gehouden te worden met een groter benodigd oppervlak van de waterberging omdat de waterberging boven de GHG dient te liggen. Dit gaat voornamelijk om de oostelijke delen rondom de primaire watergang die dwars door het gebied loopt en een deel aan de oostkant van het projectgebied waar de primaire watergang naar het noorden toe afbuigt. Het maaiveld is daar soms rond de NAP + 18,4 m, terwijl de GHG daar rond de NAP + 18,0 m is. Het terrein dient voor de woningen en wegen wel opgehoogd te worden om voldoende ontwateringsdiepte te realiseren. Het gedeelte dat gereserveerd is voor groen en waterberging kan wel lager blijven liggen.

Figuur 19 geeft een eerste indicatie van het ruimtebeslag van deze bovengrondse berging om aan te tonen dat er ruimte voor is. De bergingsvoorziening kan ook op een andere manier ontworpen worden, bijvoorbeeld in een aantal bergingsvoorzieningen in plaats van 1 grote bergingsvoorziening. Bij de verdere

uitwerking van het stedenbouwkundig plan en het ontwerp van het rioleringsstelsel (waaronder hemelwaterafvoer) wordt aangegeven hoe de bergingsvoorzieningen het meest effectief kunnen worden ingedeeld en hoe ze voldoende vertraging in afvoer hebben.



Figuur 19 Indicatie ruimtebeslag benodigde waterberging (slechts een indicatie, niet de uiteindelijke ligging)

Leegloop

Het is belangrijk dat de waterbergende voorzieningen na afloop van een regenbui weer voldoende snel beschikbaar zijn voor een volgende regenbui. De gemeente stelt geen eis over hoe snel dat een waterbergende voorziening weer volledig beschikbaar moet zijn, maar het waterschap stelt dat een waterbergende voorziening na 5 droge dagen weer volledig beschikbaar moet zijn.

Voor deze locatie geldt de volgende volgorde:

- Leegloop in de waterberging door infiltratie
- Van daaruit een maximale leegloop van 2 l/s/ha op de watergang.

Wanneer de voorzieningen in meer detail uitgewerkt zijn, kan het werkelijke wandoppervlak bepaald worden, en kan gerekend worden aan de leeglooptijden. Meer duidelijkheid over de leegloop kan verder worden verkregen aan de hand van infiltratieonderzoek binnen het plangebied. In combinatie met de k-waarde kan een inschatting worden gemaakt of voldoende snel kan worden geïnfiltreerd. Ook wordt in die fase de waterbergende watergang verder uitgewerkt met stuwen en leegloopconstructies.

Voor het geval de bergingsinhoud ter plaatse van de voorzieningen overbelast raakt (om welke reden dan ook) dient een overstortmogelijkheid (escape) te worden voorzien. Deze wordt voorzien richting de A-waterloop.

Conclusie

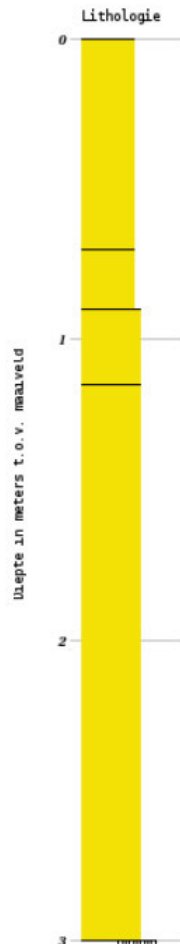
Uit het onderzoek naar de gevolgen van de ontwikkeling op de waterhuishouding blijkt dat in basis een waterbergingsvolume van 5.415 m^3 aan ruimte voor water dient te worden gerealiseerd. In het totale plangebied is genoeg ruimte om dit bergingsvolume te realiseren. De principe opzet het uit het masterplan gaat uit van een centrale parkzone met één samengevoegd watersysteem.

Hierin wordt dan de huidige primaire watergang uitgebreid met de bestaande watervoorzieningen aan de rand van Repelakker I en II (2.850 m^3) en met de benodigde berging van dit project (2.565 m^3). Het creëren van één samengevoegd watersysteem dient in nauwe samenwerking met het waterschap en de gemeente te gebeuren. Verder dient het hemelwater uit de wijk eerst opgevangen te worden in bijvoorbeeld verschillende wadi's, waarna het met een vertraagde leegloop naar het oppervlakte water gaat. Dit is momenteel nog niet in het ontwerp uitgewerkt, maar er is aangetoond dat hier wel voldoende ruimte voor is in de aangegeven groengebieden.

Met de beoogde watercompensatie kunnen negatieve gevolgen voor het waterhuishoudkundige systeem ter plaatse worden uitgesloten. Het aspect waterhuishouding vormt geen belemmering voor de geplande ontwikkeling.

In een volgende fase dient een waterhuishoudkundig plan opgesteld te worden met een meer gedetailleerde uitwerking van het hemelwater- en vuilwatersysteem.

Bijlage 1: Boorprofielen Dinoloket



Identificatie : B45H0501
Coördinaten : 174051 , 412396 (RD)
Maaiveld: 19.73 m t.o.v. NAP
Beschikbare informatie: Digitale opnamegegevens
Beschrijfmethode: GEF Standaard

Lithologie

■ Zand midden categorie

