



# Watertoets Kurenpolder

Definitief

datum 8 december 2023

projectnummer 232703



# Rapport

**Aveco de Bondt BV**

Holten - Amstelveen - Breda - Eindhoven - Nieuwegein

Postbus 64, 7450 AB Holten

T +31 548 85 33 33

[info@avecodebondt.nl](mailto:info@avecodebondt.nl)

[avecodebondt.nl](http://avecodebondt.nl)

---

## Watertoets Kurenpolder

**project** Waterparagraaf Kurenpolder Altena  
**projectnummer** 232703  
**projectleider** Tjeerd Kluskens

**datum** 8 december 2023  
**referentie** 232703\_AdB\_RAP\_0001\_v1.0

**opdrachtgever** De Kurenpolder B.V.  
**postadres** Kurenpolderweg 29  
4273 LA Hank  
**contactpersoon** John van den Berg

**status** Definitief  
**versie** 1.0  
**auteur** Berna Bekdemir

**paraaf**  
**gecontroleerd** Tjeerd Kluskens



## Inhoudsopgave

<b>1</b>	<b>Inleiding</b>	<b>4</b>
1.1	Doel	4
1.2	Betrouwbaarheid en bruikbaarheid gegevens	4
1.3	Plangebied	5
1.4	Beoogde ontwikkeling	5
<b>2</b>	<b>Beleidskader</b>	<b>7</b>
2.1	Generiek beleid	7
2.2	Waterbeleid voor de 21e eeuw	7
2.3	Waterwet	7
2.4	Nationaal Waterprogramma 2022 - 2027	7
2.5	Watertoets	7
2.6	Provincie Noord-Brabant	8
2.7	Waterschap Rivierenland	8
2.8	Gemeente Altena	9
2.9	Samenvatting beleid wateropgave	10
<b>3</b>	<b>Gebiedseigenschappen</b>	<b>11</b>
3.1	Hoogteligging	11
3.2	Bodemopbouw	11
3.3	Bodemkwaliteit	12
<b>4</b>	<b>Bestaand watersysteem</b>	<b>13</b>
4.1	Waterveiligheid	13
4.2	Oppervlaktewater	13
4.3	Waterberging	14
4.4	Peilgebieden	15
4.5	Grondwater	16
4.6	Afvoer hemel- en afvalwater	17
4.7	Waterkwaliteit en ecologie	17
<b>5</b>	<b>Toekomstig watersysteem</b>	<b>18</b>
5.1	Waterveiligheid	18
5.2	Verhard oppervlak	18
5.3	Compensatie waterberging	19
5.4	Waterbergingsmogelijkheden	19
5.5	Afvoer hemel- en vuilwater	20
5.6	Ontwerphoogten	20
5.7	Omgevingskwaliteit	20
5.8	Beheer en onderhoud	20
5.9	Vergunningen	21
<b>6</b>	<b>Conclusie en aanbevelingen</b>	<b>22</b>



## Bijlagen

- Bijlage 1 Situatie meting watergang
- Bijlage 2 Bakkenmodel huidige situatie
- Bijlage 3 Bakkenmodel beoogde situatie



# 1 Inleiding

Voor de uitbreiding van het recreatiepark de Kurenpolder van circa 500 recreatiechalets (en mogelijk een hotel), gelegen in de gemeente Altena wordt in opdracht van De Kurenpolder B.V. een ruimtelijke onderbouwing opgesteld ten behoeve van een bestemmingsplanwijziging. Onderdeel van dit bestemmingsplan is de waterparagraaf die tot stand komt door het doorlopen van het watertoetsproces. Op basis van deze watertoets wordt de waterparagraaf opgesteld. In de waterparagraaf is vastgelegd hoe binnen het project met de waterhuishoudkundige aspecten (waterveiligheid, oppervlaktewater, hemelwater, grondwater, waterkwaliteit en afvalwater) dient te worden omgegaan. Hiervoor zijn de water gerelateerde beleidskaders in beeld gebracht en de plan specifieke uitgangspunten waarop het ontwerp wordt gebaseerd zijn afgestemd met de gemeente en het waterschap. Het gaat hierbij om alle wateren (rijkswateren, regionale wateren, gemeentelijke en particuliere wateren en grondwater).

## 1.1 Doel

Het doel van deze rapportage is om inzichtelijk te maken of de waterhuishoudkundige situatie gaat veranderen naar aanleiding van de ontwikkeling en welke maatregelen genomen kunnen worden om een eventuele verslechtering van de waterhuishoudkundige situatie te voorkomen en bij voorkeur de waterhuishouding te verbeteren.

## 1.2 Betrouwbaarheid en bruikbaarheid gegevens

De beschikbare informatie die door de opdrachtgever is aangeleverd gelden als uitgangspunt voor deze watertoets en bestaat uit het "milieuhygiënisch verkennend bodemonderzoek", het bestemmingsplan 'recreatiepark Kurenpolder', 'inmeting duiker' en het 'Zwemwaterprofiel'. Om een goed ontwerp te kunnen maken zijn tevens bepaalde gegevens over de omgeving benodigd. In dit onderzoek zijn data voor verschillende toepassingen gebruikt, maar voor enkele onderwerpen zijn (in een volgende fase) aanvullende en betrouwbaardere data vereist. Tabel 1-1 geeft de bronnummers met de brongegevens aan, waar in de tekst naar verwezen wordt. Tevens staat per onderdeel aangegeven in hoeverre data bruikbaar zijn en waar in volgende fasen aanvullende data vereist zijn.

Tabel 1-1: Geschiktheid van gegevens per onderdeel met een toelichting als aanvullende data vereist zijn voor een volgende fase.

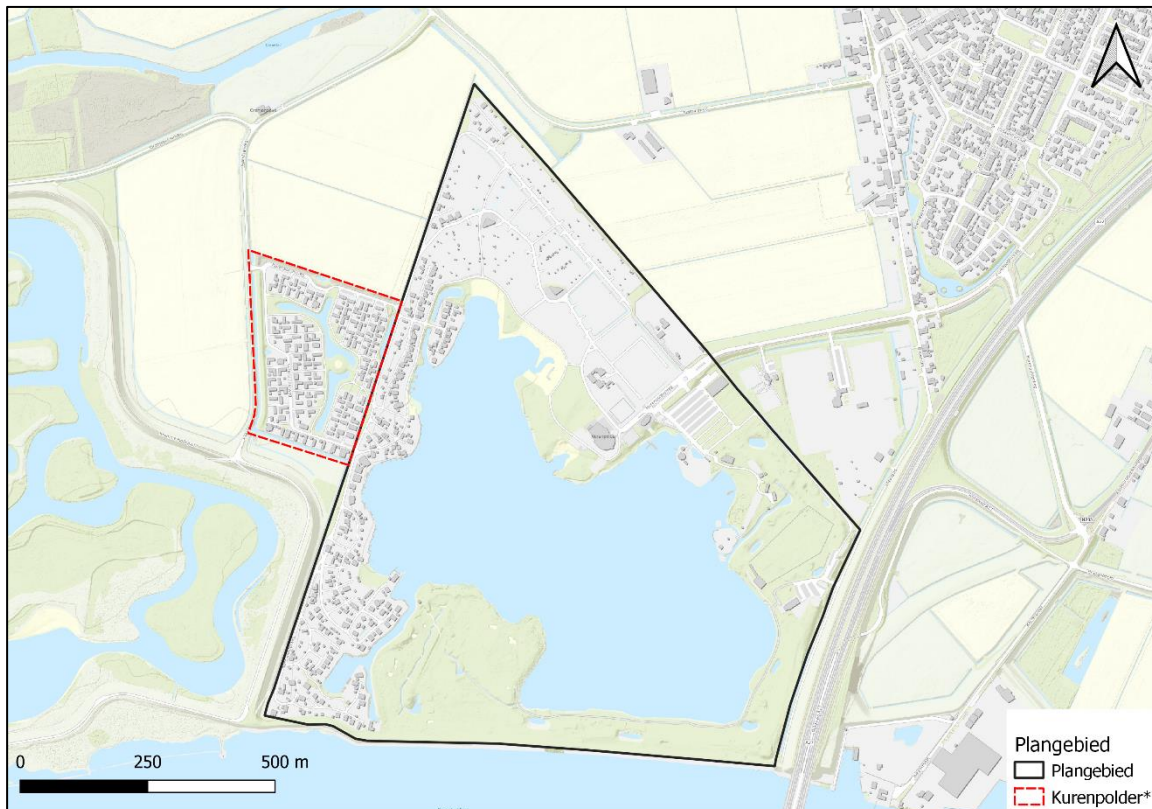
Bronnr.	Onderdeel	Huidige bron	Geslacht t/m fase	Toelichting aanvullende data
1	Provinciale data	Atlasleefomgeving.nl/kaarten	VO	
2	Hoogteligging	AHN4 (0,5 m resolutie)	DO	
3	Diepe ondergrond en peilbuislocaties	Milieuhygiënisch verkennend bodemonderzoek, 01-05-2023 en DINOloket (GeoTOP 1.4)	VO	<i>Grondwaterstandmetingen vereist t.b.v. bepaling GHG.</i>
4	Bodemopbouw	Milieuhygiënisch verkennend bodemonderzoek, 01-05-2023 en DINOloket (GeoTOP 1.4)	VO	<i>Geeft indicatief beeld, maar niet voor het volledige plangebied</i>
5	Oppervlaktewater Waterkeringen	Legger oppervlaktewater Legger waterkeringen Waterschap Rivierenland	DO	
6	Regionale grondwater	Grondwatertools	VO	
9	Verharding	Schetsontwerp en de BGT	VO	<i>Verhardingstoename berekenen o.b.v. het SO-ontwerp t.b.v. watercompensatie.</i>
10	Overstromingsrisico	Risicokaart.nl	VO	
11	Bestemmingsplan	Bestemmingsplan recreatiepark Kurenpolder	VO	



12	Waterveiligheid	Zwemwaterprofiel, 21-02-2022 (Waterschap Rivierenland)	VO	
13	Isohypsens	Noord-Brabant (Provincie)	SO	Provinciaal dekkend bestand van ISO lijnen van grondwaterstijghoogte in een watervoerend pakket.

### 1.3 Plangebied

Het plangebied betreft een vakantiepark en heeft een oppervlakte van circa 220 ha, zwarte lijn in figuur 1-1. In het noorden van het plangebied zijn circa 300 opstelplaatsen voor stacaravans gelegen. In het oosten en zuiden van het plangebied is een golfbaan aanwezig. In het zuidwesten van het plangebied staan circa 150 recreatiechalets en in het westen van het plangebied staan circa 100 recreatiechalets. In het midden van het projectgebied is het waterlichaam het Kurenmeer gelegen. Ten zuiden van het plangebied stroomt de Bergsche Maas.



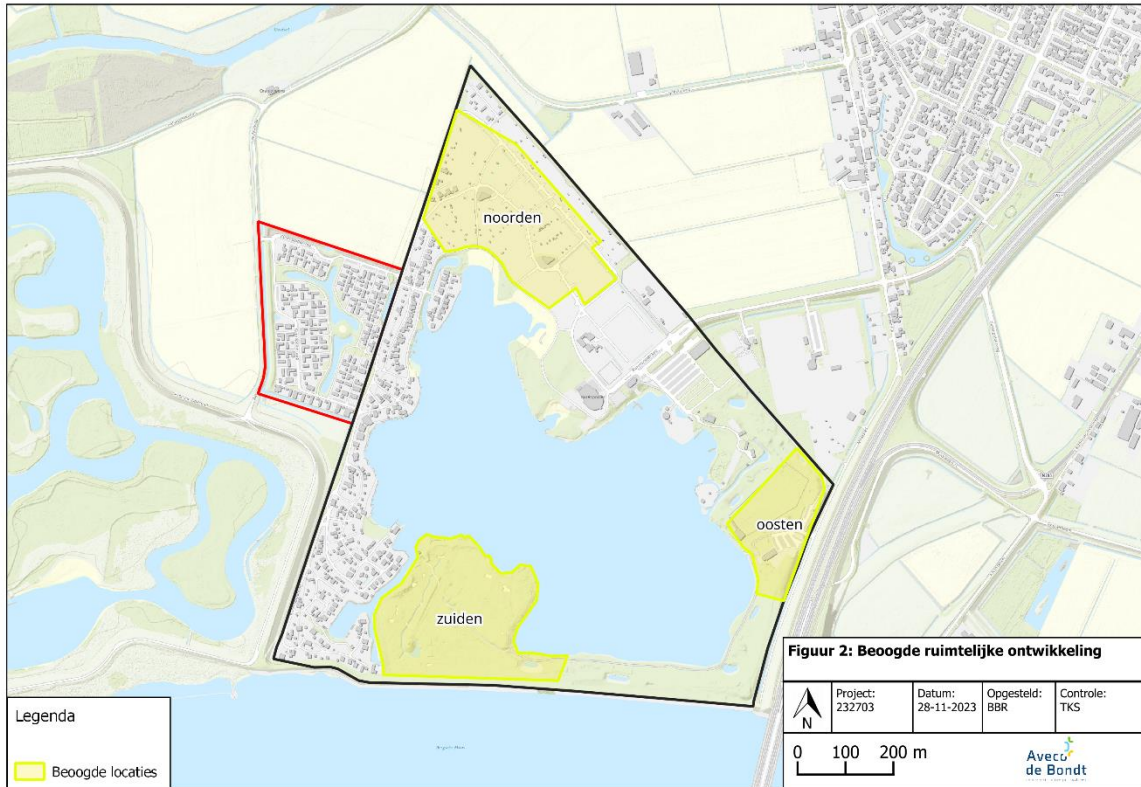
Figuur 1-1: Ligging van het plangebied.

\* In het westen van het plangebied is reeds een uitbreiding van het vakantiepark geweest, rode lijn. Dit gebied is geen onderdeel van de bestemmingsplanwijziging en wordt daarom ook niet verder beschouwd in deze watertoets.

### 1.4 Beoogde ontwikkeling

Bij de herinrichting van het gebied worden 500 vakantiechalets gerealiseerd. Dit is verdeeld over twee gebieden in het plangebied, het noorden en het zuiden. In het noorden van het plangebied maakt het bestemmingsplan ruimte om 350 nieuwe vakantiechalets te realiseren en in het zuiden 150. In het oosten van het plangebied maakt het bestemmingsplan het mogelijk om een hotel te realiseren. De exacte locatie zal in de toekomst nader worden bepaald. In Figuur 1-2 is de verbeelding weergegeven van de beoogde ruimtelijke ontwikkeling.





Figuur 1-2: Verbeelding van de beoogde ruimtelijke ontwikkeling.



## 2 Beleidskader

In dit hoofdstuk is het beleid van de betrokken instanties voor de waterhuishoudkundige aspecten kort uiteengezet. Het hieronder beschreven beleid geeft het kader waarin de toekomstige situatie moet worden ingepast.

### 2.1 Generiek beleid

Op rijksniveau en Europees niveau zijn meerdere plannen en wetten gemaakt met betrekking tot water. De belangrijkste zijn het Waterbeleid voor de 21e eeuw, de Waterwet en het Nationaal Waterplan.

### 2.2 Waterbeleid voor de 21e eeuw

In het Waterbeleid voor de 21e eeuw worden twee principes (drietrapsstrategieën) voor duurzaam waterbeheer geïntroduceerd:

- Voorkeursstrits vasthouden, bergen, afvoeren: Deze strategie houdt in dat overtollig water zoveel mogelijk bovenstrooms wordt vastgehouden in de bodem en in het oppervlaktewater. Indien vasthouden niet mogelijk is wordt het water tijdelijk geborgen in bergingsgebieden. Pas als vasthouden en bergen niet voldoende opleveren wordt het water afgevoerd.
- Voorkeursstrits schoonhouden, scheiden en zuiveren: Bij deze strategie gaat het erom dat het water zoveel mogelijk schoon wordt gehouden. Indien dit niet mogelijk is worden schoon en vuil water zoveel mogelijk gescheiden. Is ook dit niet mogelijk, dan dient het vuile water gezuiverd te worden.

### 2.3 Waterwet

Centraal in de Waterwet staat een integraal waterbeheer op basis van de 'watersysteembenadering'. Deze benadering gaat uit van het geheel van relaties binnen watersystemen. Door middel van één watervergunning regelt de wet het beheer van oppervlaktewater en grondwater en de juridische implementatie van Europese richtlijnen, waaronder de Kaderrichtlijn Water.

### 2.4 Nationaal Waterprogramma 2022 - 2027

Op basis van de Waterwet wordt elke zes jaar een Nationaal Waterplan vastgesteld. Het Nationaal Waterplan is het Rijksplan voor het waterbeleid in Nederland. Op 22 december 2015 is het Nationaal Waterplan 2016-2021 vastgesteld. Het Nationaal Waterplan geeft de hoofdlijnen, principes en richting van het nationale waterbeleid in de planperiode 2016-2021, met een vooruitblik richting 2050. Het Nationaal Waterplan 2016-2021 wordt opgevolgd door het Nationaal Water Programma 2022-2027. Hierin wordt het Nationaal Waterplan en het Beheer- en ontwikkelplan integraal opgepakt, zodat het Rijk zich voor kan bereiden op de komst van de Omgevingswet.

### 2.5 Watertoets

In het kader van de Wet ruimtelijke ordening (Wro) en Besluit ruimtelijke ordening dient het watertoetsproces doorlopen te worden. De 'watertoets' is een instrument dat waterhuishoudkundige belangen expliciet en op evenwichtige wijze laat meewegen bij het opstellen van ruimtelijke plannen en besluiten. Het is niet een toets achteraf, maar een proces dat de gemeente en waterbeheerder met elkaar in gesprek brengt in een zo vroeg mogelijk stadium. De inzet daarbij is om in elk afzonderlijk plan met maatwerk het reeds bestaande waterhuishoudkundige en ruimtelijke beleid goed toe te passen en uit te voeren.

De initiatiefnemer had al geruime tijd contact met het waterschap over de ontwikkeling, maar vanaf 01-11-2023 is Aveco de Bondt hiervoor aangehaakt en is het watertoetsproces voortgezet.



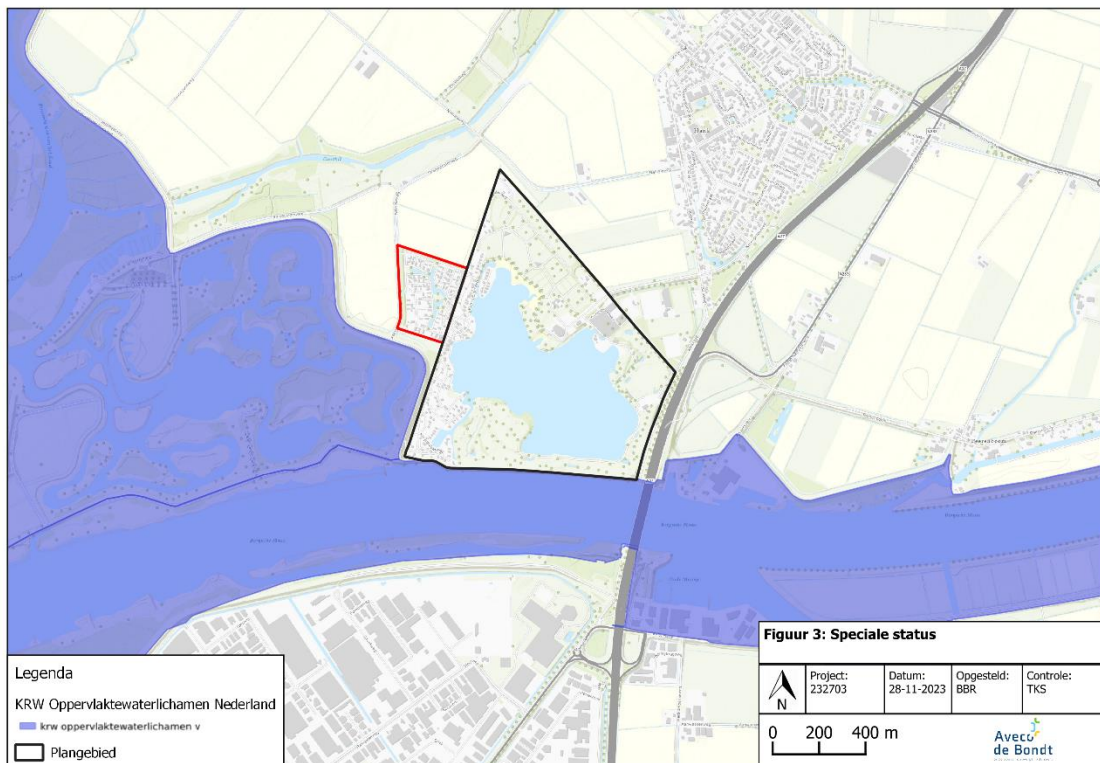


## 2.6 Provincie Noord-Brabant

Op grond van de verplichting in de Waterwet om een regionaal waterplan op te stellen heeft de provincie Noord-Brabant de Omgevingsverordening NBr-va01 opgesteld. Het Regionaal Water en Bodem Programma (RWP) 2022-2027 is van kracht. In Figuur 2-1 zijn gebieden met een speciale status weergegeven.

### Plan specifiek

- Het plangebied bevindt zich niet in een boringsvrije zone;
- Het plangebied bevindt zich niet in een grondwaterbeschermingsgebied of waterwingebied;
- Het plangebied ligt buiten een waterbergingsgebied;
- Het plangebied ligt buiten het Natuurnetwerk Nederland (NNN);
- Het plangebied ligt nabij KRW oppervlaktewateren;
- Het plangebied is gelegen in een 'overstroombaar gebied';
- De risiconorm wateroverlast is 1/2000 jaar. Dit betekent dat eens in de 2000 jaar wateroverlast toelaatbaar is.



Figuur 2-1: Gebieden met een speciale status nabij het plangebied [1].

## 2.7 Waterschap Rivierenland

Het waterbeheer in het plangebied is in handen van Waterschap Rivierenland. Het waterschap heeft haar beleid vastgelegd in het Waterbeheerprogramma (2022-2027). Als het gaat over normen en criteria, dan zijn de Keur en de Legger van het waterschap belangrijke uitgangspunten voor de waterhuishouding. In de Keur staan onder andere gebodsbepalingen en verbodsbepalingen en regels voor functies en activiteiten langs watergangen en waterkeringen.



### Plan specifiek

- Het waterschap geeft aan dat de toename aan verhard oppervlak tot 5 ha in stedelijk of landelijk gebied dat leidt tot versnelde afvoer van hemelwater dient te worden gecompenseerd met 436 m<sup>3</sup> waterberging per hectare verharding in open water of 664 m<sup>3</sup> waterberging per hectare verharding voor compensatie in een technische voorziening (bv. In wadi's of kratten). Bij een toename van minder dan 500 m<sup>2</sup> verhard oppervlak kan een eenmalige vrijstelling worden aangevraagd. Voor een toename in verharding bij plangebieden in stedelijk en/of landelijk gebied groter dan 5 ha is ook extra waterberging benodigd. Dit moet echter middels een maatwerkberekening in overleg met het waterschap worden afgestemd;
- Bij hemelwaterlozing van een verhard oppervlak groter dan 500 m<sup>2</sup>, respectievelijk 1.500 m<sup>2</sup>, moeten voorzieningen getroffen worden om de landelijke afvoer te realiseren door middel van:
  - Het creëren van extra waterberging op het eigen terrein door middel van het graven of vergroten van een oppervlaktewaterlichaam, en/of
  - Het creëren van extra retentie in het oppervlaktewaterlichaam waarop wordt geloosd door vergroten van het profiel van de oppervlaktewaterlichaam, en/of
  - Het graven van nieuw oppervlaktewaterlichaam binnen hetzelfde peilgebied en aangesloten op bestaande A- of B-wateren, en/of
  - Het creëren van extra berging door het aanleggen van wadi's.
- Compensatie voor verhard oppervlak kan zowel plaatsvinden in een nieuw oppervlaktewaterlichaam als in een bestaand oppervlaktewaterlichaam. Bij de aanvraag dient aangegeven te worden op welke manier en waar de compensatie gemaakt wordt. Het waterschap toetst vervolgens of dat voldoende is. Soms heeft het waterschap om locatiespecifieke redenen een voorkeur voor compensatie in een nieuw dan wel bestaand oppervlaktewaterlichaam. Als er compensatie plaatsvindt in een bestaand oppervlaktewaterlichaam, dan gaat de voorkeur uit naar compensatie in B-wateren boven compensatie in A-wateren. Dit onder andere op basis van het veroorzakersbeginsel. Daarbij is compensatie in A-wateren minder gewenst vanwege optredende problemen in de sfeer van eigendom en onderhoud.
- Als aangetoond kan worden dat compensatie in een B- of A-water redelijkerwijs niet mogelijk is, kan het waterschap ook compensatie in bestaande of nieuwe C-wateren toelaten.
- De bestaande bergingscapaciteit moet worden gewaarborgd. Afname van berging dient volledig in hetzelfde of een benedenstrooms gelegen peilgebied gecompenseerd te worden.
- De maximale afvoer van water uit het plangebied mag niet meer zijn dan 1,5 l/s/ha (landelijke afvoernorm). Er moet voldoende berging zijn bij extremere omstandigheden. Hierbij wordt er gerekend met twee ontwerpbuien:
  - De t=10+10% neerslag; Daarbij mag het peil niet meer dan 20 cm stijgen in de deelgebieden in door het waterschap aangewezen gebieden. In de overige gebieden bedraagt de maximale peilstijging 30 cm. Vuistregel hierbij is 436 m<sup>3</sup> berging per ha verhard oppervlak;
  - De t=10+10%-neerslag. Hierbij is een peilstijging toegestaan tot laagste putdekselhoogte op wijkniveau. Vuistregel hierbij is 664 m<sup>3</sup> berging per ha verhard oppervlak.

## 2.8 Gemeente Altena

In de planperiode 2007-2011 werden de 'Wet gemeentelijke watertaken' en de Waterwet van kracht. Met deze wetten zijn de gemeentelijke watertaken verbreed en hebben gemeenten de zorgtaak gekregen voor het:

- Inzamelen en verwerken van hemelwater dat redelijkerwijs niet op particulier terrein kan worden verwerkt (Waterwet, artikel 3.5);
- Treffen van doelmatige maatregelen tegen structurele grondwateroverlast en verwerking van ingezameld grondwater (Waterwet, artikel 3.6).
- Doelmatig verzamelen en transporteren van stedelijk afvalwater (Wet milieubeheer, artikel 10.33);

De beleidsmatige invulling van deze (verbrede) gemeentelijke watertaken wordt vastgelegd in het wettelijke verplichte gemeentelijke rioleringsplan (Wet milieubeheer, artikel 4.22). Anticiperend op de nieuwe omgevingswet heeft de gemeente Altena een 'Beleidsvisie Riolering en Water' opgesteld. Dit is ter vervanging



van het traditionele en wettelijke planinstrument Gemeentelijk Rioleringsplan (GRP). Dit vult de basis voor het nog op te stellen rioleringsprogramma.

In de Beleidsvisie Riolering en Water geeft de gemeente de volgende zaken aan die van toepassing zijn:

- De Wet milieubeheer geeft de voorkeur aan, daar waar het redelijkerwijs mogelijk is, afvalwater bij de bron te zuiveren en het gezuiverde water in het milieu terug te brengen. De wettelijke voorkeusvolgorde is voorkomen, zelf verwerken, afvoeren, lozen;
- De gemeente hoeft afvalwater niet op te vangen op de riolering. Afstromend hemelwater wordt direct of indirect afgevoerd naar open water zonder zuiverende voorziening, tenzij de gemeente verwacht of dat uit de waterkwaliteit blijkt dat maatregelen noodzakelijk zijn;
- Voor huishoudelijk afvalwater betreft lozingen van huishoudens heeft de gemeente een verbrede zorgplicht (ontzorging). Deze vullen zij als volgt in: afhankelijk van de afstand van de perceelgrens tot de gemeentelijke riolering is de aansluiting op de riolering (mits redelijk) wettelijk verplicht. Deze grens ligt op 40 meter ten opzichte van de perceelsgrens bij nieuwbouw;
- Aansluiting op gemeentelijke riolering of alternatieve gemeentelijke voorziening geschiedt altijd door of in opdracht van de gemeente en is bij nieuwe aansluiting/aanleg volledig voor rekening van de lozer;
- Om te anticiperen op de klimaatverandering wordt voortaan bij zowel nieuwbouw als vervanging/verbetering, het rioolstelsel zodanig gedimensioneerd dat bij de normbui 09, op de langere termijn, geen 'hinder' optreedt. Onder 'hinder' wordt kortdurend water-op-straat van geringe omvang verstaan;
- De normbui 09 (Leidraad riolering) vertaald in 29,4 mm in één uur;
- Voor het klimaatbestendig maken richt de gemeente zich met name op de inrichting van openbaar gebied bij nieuwbouw, vervanging, herinrichting of andere werkzaamheden. Mogelijke maatregelen zijn het realiseren van oppervlakkige afvoer, waterberging in groen of onder wegen. Hierbij hanteert de gemeente de trits 'vasthouden – bergen – vertraagd afvoeren' uit het Nationaal Bestuursakkoord Water.

## 2.9 Samenvatting beleid wateropgave

Voor dit plangebied is het waterschap bevoegd gezag, omdat hemelwater vanuit een particulier perceel rechtstreeks wordt afgevoerd naar het oppervlaktewater en niet eerst op het gemeentelijk riool. Om deze reden is het beleid van het waterschap leidend voor deze bestemmingsplanwijziging en is een maatwerkoplossing benodigd in overleg met het waterschap.

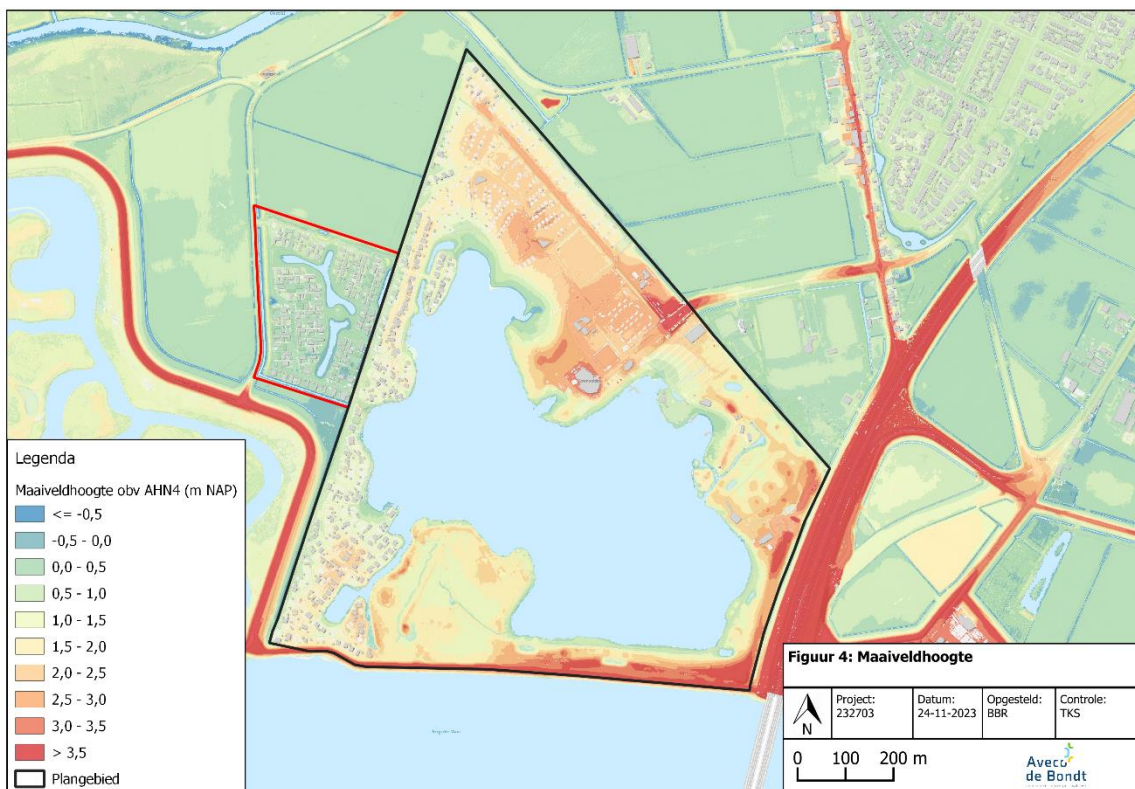


### 3 Gebiedseigenschappen

In dit hoofdstuk staat de hoogteligging en de bodemopbouw beschreven. Gebiedseigenschappen m.b.t. water staan in hoofdstuk 4 beschreven.

#### 3.1 Hoogteligging

De hoogteligging van het plangebied ligt tussen circa NAP +0,7 m en NAP +1,5 m (zie Figuur 3-1). Parallel aan de oostzijde van het plangebied ligt de A27 op circa NAP +7 m tot NAP +10 m. De overige omgeving ligt relatief laag ten opzichte van het plangebied.



Figuur 3-1: Hoogteligging van het plangebied en t.o.v. de directe omgeving [2].

#### 3.2 Bodemopbouw

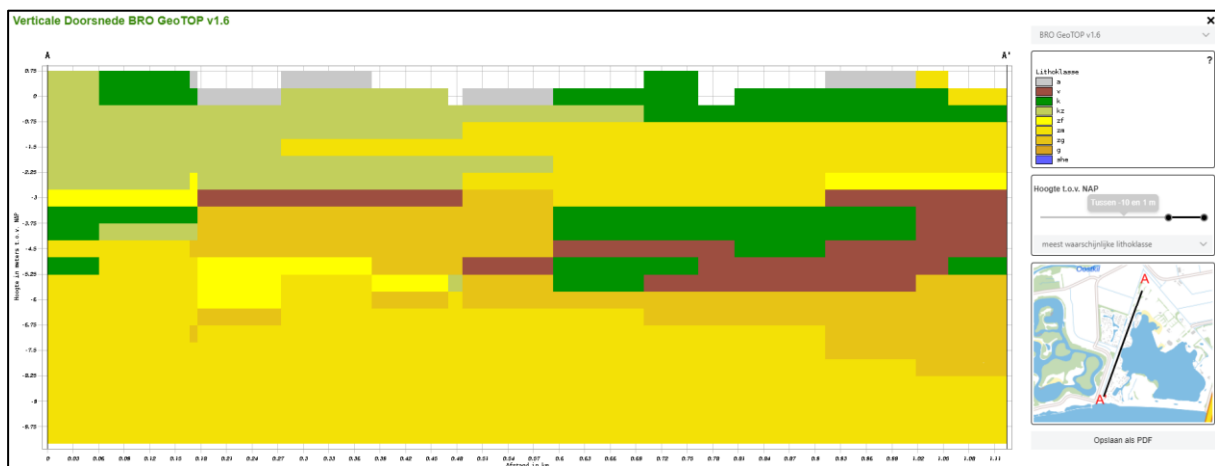
Binnen het plangebied, ter plaatse van de huidige golfbaan, is op 01-05-2023 een milieu hygiënisch verkennend bodemonderzoek verricht door Spectrum HSE Technology BV [4], waarvan een samenvatting van de boorprofielen staat weergegeven in Tabel 3-1. Hieruit blijkt dat de slecht doorlatende toplaag met een dikte van 1,5 m, tot NAP -0,8 m onder maaiveld bestaat uit klei, met daaronder een laag fijn zand tot NAP -1,8 m. Daaronder bevindt zich een slecht doorlatende kleilaag met een dikte van 0,25 m. Onder deze kleilaag bevindt zich een 1,5 m dikke veenlaag tot NAP -3,55 m. Onder deze laag bevindt zich een waarschijnlijk goed doorlatende ondergrond bestaande uit fijn tot grof zand.



Tabel 3-1: Beschrijving lokale bodemopbouw o.b.v. het milieuhygiënisch verkennend bodemonderzoek.

Laag	Grondsoort	Dikte (m)	Onderkant laag ( m NAP)
1	Klei	1,5	-0,8
2	Fijn zand	1	-1,8
3	Klei	0,25	-2,05
4	Veen	1,5	-3,55
5	Fijn tot grof zand	10,75	-14,3

Bovenstaande bodembeschrijving is afkomstig van het uitgevoerde hygiënisch verkennend bodemonderzoek. Om een beter beeld te krijgen over de bodemopbouw aan de andere zijde van het plangebied is Dinoloket geraadpleegd. In Figuur 3-2 is de meest waarschijnlijke lithoklasse weergegeven. De gekozen doorsnede is te zien op de kaart rechtsonder in het figuur. Hieruit blijkt er een toplaag klei/zandklei aanwezig te zijn met een dikte van ca. 1,25 m. Gevolgd door een waterdoorlatende zandlaag van circa 1,25 m. Daaronder is een gemengde en waterremmende veen-/kleilaag aanwezig van ca. 2,25 m dik, gevolgd door een dikke zandlaag. De infiltratiecapaciteit van de ondiepe bodem is naar verwachting zeer beperkt. Het actief infiltreren van hemelwater binnen het plangebied wordt niet als kansrijk geacht.



Figuur 3-2: Meest waarschijnlijke lithoklasse [3].

### 3.3 Bodemkwaliteit

Uit het milieuhygiënisch verkennend bodemonderzoek is gebleken dat lokaal in het grondwater geen verhoogde concentraties aan kobalt, nikkel, barium en naftaleen aanwezig zijn. De aangetoonde concentraties overschrijden de streefwaarden niet. Ook is tijdens het plaatsen van de boringen en het uitvoeren van de locatie inspectie geen asbestverdacht materiaal in of op de bodem aangetroffen. Over het gedeelte van het plangebied waar geen onderzoek heeft plaatsgevonden zijn geen bodemkwaliteitsgegevens bekend.





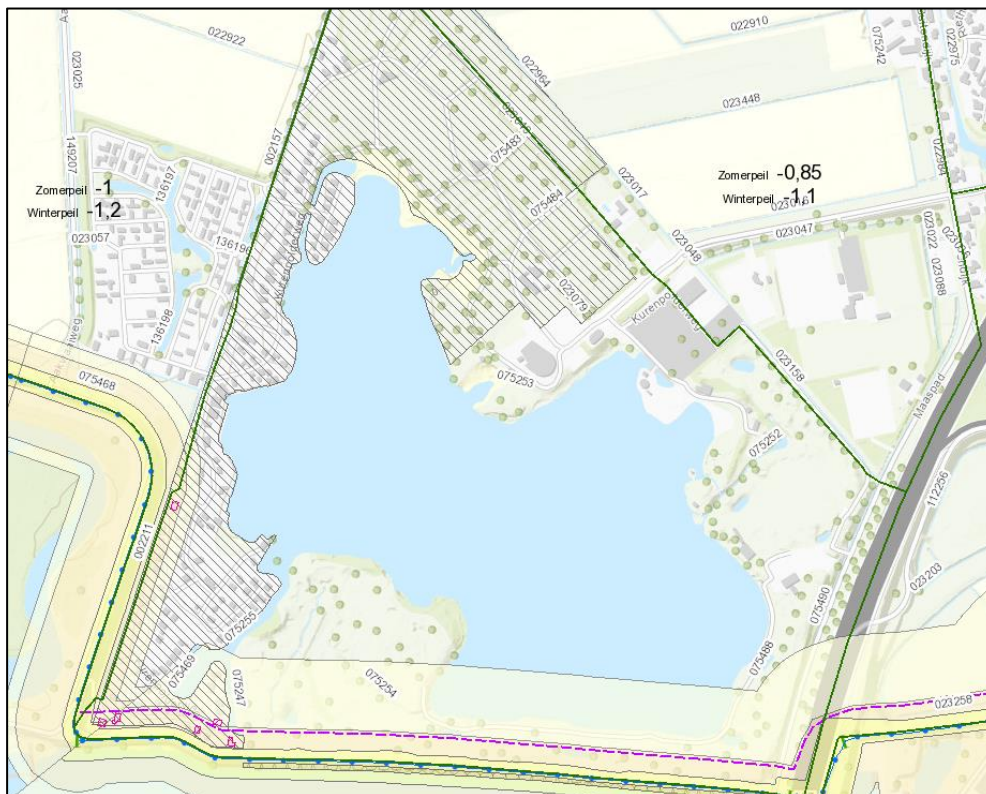
## 4 Bestaand watersysteem

In dit hoofdstuk is het bestaande watersysteem beschreven, met betrekking tot waterveiligheid, oppervlaktewater, waterberging, afvoer, grondwater, waterkwaliteit en ecologie.

### 4.1 Waterveiligheid

Het plangebied ligt niet buitendijks, maar is wel gelegen aan een primaire waterkering (zie Figuur 4-1) [5]. De beschermingszone van de waterkering bevindt zich binnen het plangebied. Binnen deze zone wordt geen nieuwbouw gerealiseerd. Ook binnen de aangegeven bouwrens wordt geen nieuwbouw gerealiseerd.

Het plangebied ligt in een gebied dat een middelgrote kans (overschrijdingskans van eens in de 2000 jaar) heeft op overstromen met een waterdiepte van ca. 4 m [10].

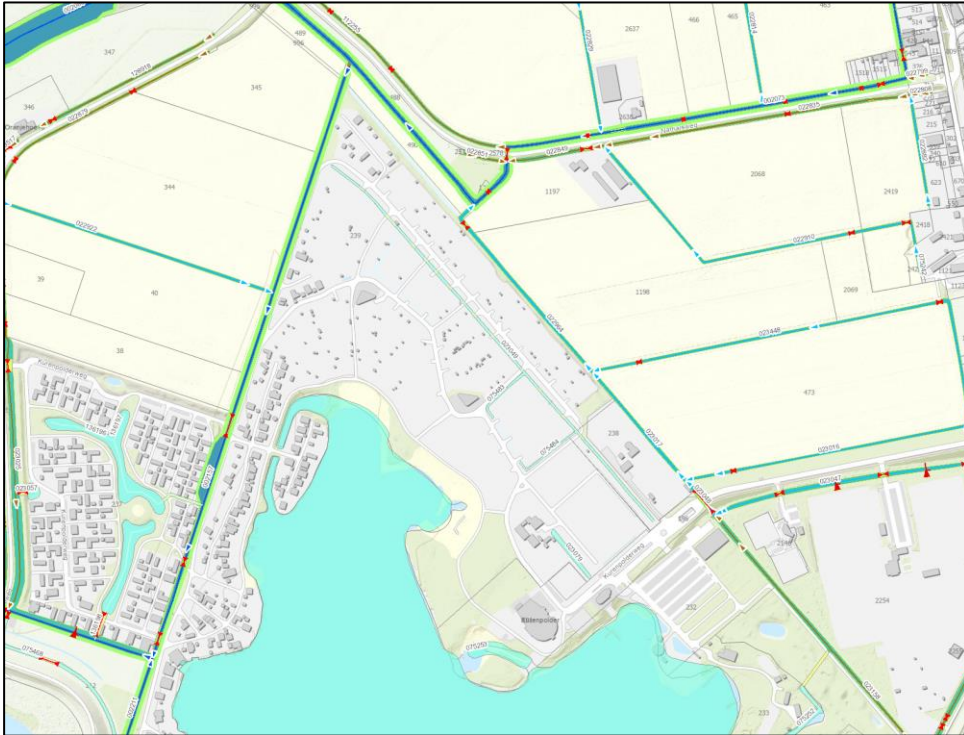


Figuur 4-1: Legger van de waterkeringen nabij het plangebied. Paarse stippellijn betreft de bouwrens.

### 4.2 Oppervlaktewater

In Figuur 4-2 is de legger van het waterschap met de primaire en secundaire watergangen weergegeven [5]. Langs de grens van het plangebied liggen zowel in als rondom het plangebied meerdere a-watergangen. Ten westen van het plangebied bevinden zich twee primaire watergangen, echter behoren deze tot een ander peilgebied dan het peilgebied van het plangebied. Deze watergangen hebben leggercode 002157 en 002211. Ook het Kurenmeer is een oppervlaktewaterlichaam, maar deze heeft de status C-wateren.





Figuur 4-2: Legger van het watersysteem van het noorden van plangebied.



Figuur 4-3: Legger van het watersysteem van het zuiden van plangebied.

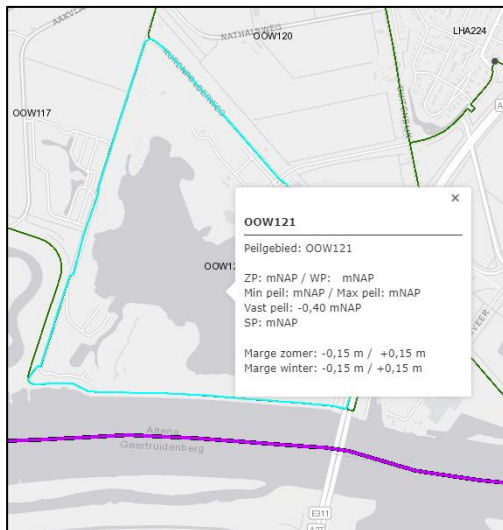
### 4.3 Waterberging

Er zijn geen vijvers, wadi's of andere waterbergingen in of nabij het plangebied aanwezig. Hemelwater wordt geborgen in het waterlichaam de Kurenpolder of geloosd op het gemengde rioolstelsel.



#### 4.4 Peilgebieden

Het plangebied ligt volledig in peilgebied OOW121 met een vast peil van NAP -0,40 m. Het peilgebied heeft conform de legger een marge van -0,15 m/+0,15 m, zie Figuur 4-. Bij een minimale maaiveldhoogte van NAP +0,7 m bedraagt het verschil tussen het maaiveld en het streefpeil (drooglegging) hierdoor circa 1,1 m.



Figuur 4-4: Peilgebied met streefpeilen in het plangebied (blauwe lijn).

Hemelwater uit het plangebied dat afkomstig is van het verhard en het onverhard oppervlak stroomt direct of indirect af naar het Kurenmeer. Het oppervlaktewaterlichaam van het Kurenmeer wordt op peil gehouden door een duiker met leggercode K817556, zie Figuur 4-5. De afvoerende duiker betreft een pvc  $\varnothing$ 315 mm leiding en voert het water van het Kurenmeer af naar buiten het plangebied naar een ander peilgebied. De afvoerleiding heeft (aan de zijde van het plangebied) een b.o.b. van NAP - 0.43m en aan de zijde van de watergang (ander peilgebied) een b.o.b. van NAP - 0.66 m.

Na een periode van droogte zakt het oppervlaktewaterpeil van het Kurenmeer tot aan het niveau van de hoogste b.o.b. van de duiker, namelijk naar NAP - 0.43m. Wanneer het nog langer droog blijft, zakt het oppervlaktewaterpeil verder uit en is er geen afvoer meer naar het andere peilgebied. In een natte periode stijgt het oppervlaktewaterpeil boven de hoogste b.o.b. van NAP - 0.43m en gaat de duiker afvoeren naar buiten het plangebied. Vanwege de geringe diameter is de afvoercapaciteit beperkt en kan het oppervlaktewaterpeil verder stijgen, zie bijlage 1 situatie meting watergang.



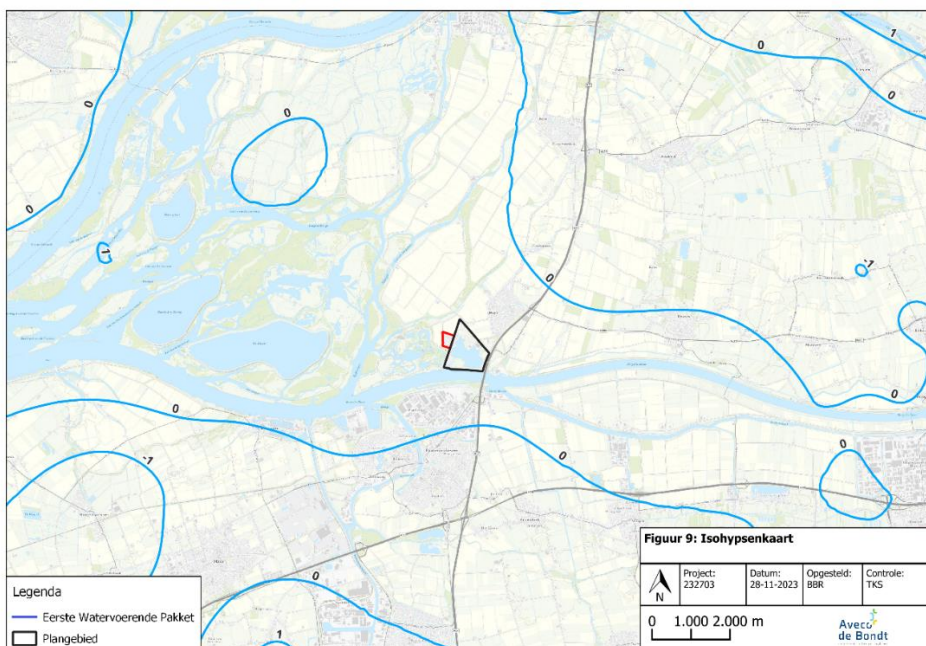
Figuur 4-5: Ligging afvoerende duiker, leggercode K817556 [5].

#### 4.5 Grondwater

Grondwaterstroming wordt bepaald door de ondergrond, neerslagoverschot en menselijke ingrepen in het landschap. Deze factoren zijn nauw met elkaar verbonden. Om het grondwaterregime in het plangebied te begrijpen is inzicht in de regionale stroming belangrijk.

##### Regionaal

Rondom de projectlocatie is nagenoeg geen grondwaterstroming in het freatisch grondwater aanwezig, (zie Figuur 4-6). Dit komt omdat het grondwater rondom het plangebied in grote mate wordt beïnvloed door (peilen van) omliggende watergangen, neerslag en verdamping [6].



Figuur 4-6: Isohypskaart van de regio, waaruit globaal de grondwaterstroming is af te leiden [13].



## Lokaal

Rondom de projectlocatie zijn geen peilbuizen beschikbaar die grondwaterstanden meten. Naar verwachting zullen de grondwaterstanden in het plangebied niet veel afwijken van het oppervlaktewaterpeil. Ondanks de bodemopbouw zal er naar verwachting relatief weinig opbolling plaatsvinden aangezien de omgeving en de watergangen rondom het plangebied lager liggen en de afstanden hiernaar beperkt zijn.

### 4.6 Afvoer hemel- en afvalwater

In de bestaande situatie is binnen het plangebied een vuilwaterriool aanwezig. Dit riool zorgt voor de afvoer van vuilwater afkomstig van de recreatie-eenheden en horecagelegenheden. Het afvalwater wordt ingezameld en tijdelijk geborgen op eigen terrein voordat het via een gemaal naar het waterschap wordt verpompt.

In het plangebied is momenteel geen separaat hemelwaterriool aanwezig. Hemelwater wordt zoveel mogelijk over maaiveld afgevoerd naar het Kurenmeer.

### 4.7 Waterkwaliteit en ecologie

Ten zuiden van het plangebied ligt de Bergsche Maas, dit is een KRW-water. In en nabij het plangebied zijn geen oppervlaktewaterbeschermingszones en grondwaterbeschermingsgebieden aanwezig. Tevens liggen er geen groene ontwikkelzones in het gebied. Ten westen van het plangebied bevindt zich de Biesbosch. Dit is een Natura 2000-gebied, als onderdeel van het Natuurnetwerk Brabant en is tevens een stiltegebied.

## Blauwalg

Voor de Kurenpolder is reeds onderzoek uitgevoerd naar potentieel toxische blauwalg. Hierbij is naar voren gekomen dat de Kurenpolder gevoelig is voor de vorming van blauwalg, omdat in het verleden ook meerdere malen blauwalg is aangetroffen. Uit dit onderzoek zijn meerdere maatregelen voorgesteld [12]:

- Regelmatig onderhouden van het strand en de oevers en het verwijderen van etensresten, zwerfvuil en dode dieren;
- Zwemlocatie fysiek afschermen van de rest van de plan om de windwerking tegen te gaan;
- Voorlichting over het gebruik van visvoer;
- Overleg met de beheerder van de golfbaan over het terugbrengen van de bemesting;
- De aanleg van een bufferzone tussen de golfbaan en de plas kan worden overwogen;
- Waterplanten introduceren om diversiteit te vergroten;
- Baggeren om de nutriëntrijke bovenlaag te verwijderen of zandlaag aanbrengen in de plas om nalevering van nutriënten (o.a. fosfaat) tegen te gaan;
- Actief visbeheer om het visbestand terug te brengen.

## Zwemwaterkwaliteit

Waterschap Rivierenland is waterbeheerder van de zwemwaterlocatie De Kurenpolder en is verantwoordelijk voor het zwemwaterprofiel. De zwemwaterkwaliteit bij De Kurenpolder is als uitstekend beoordeeld voor de bacteriologische zwemwaterkwaliteit. Bij de controles zijn de concentraties *E. coli* en *Intestinale enterococci* gemeten. Ook eventuele bijzonderheden zoals schuimvorming, stand, afval, dode vissen of vogels in het water zijn onderzocht. Op grond van de Zwemwaterrichtlijn zijn geen maatregelen nodig ter verbetering van de zwemwaterkwaliteit [12].





## 5 Toekomstig watersysteem

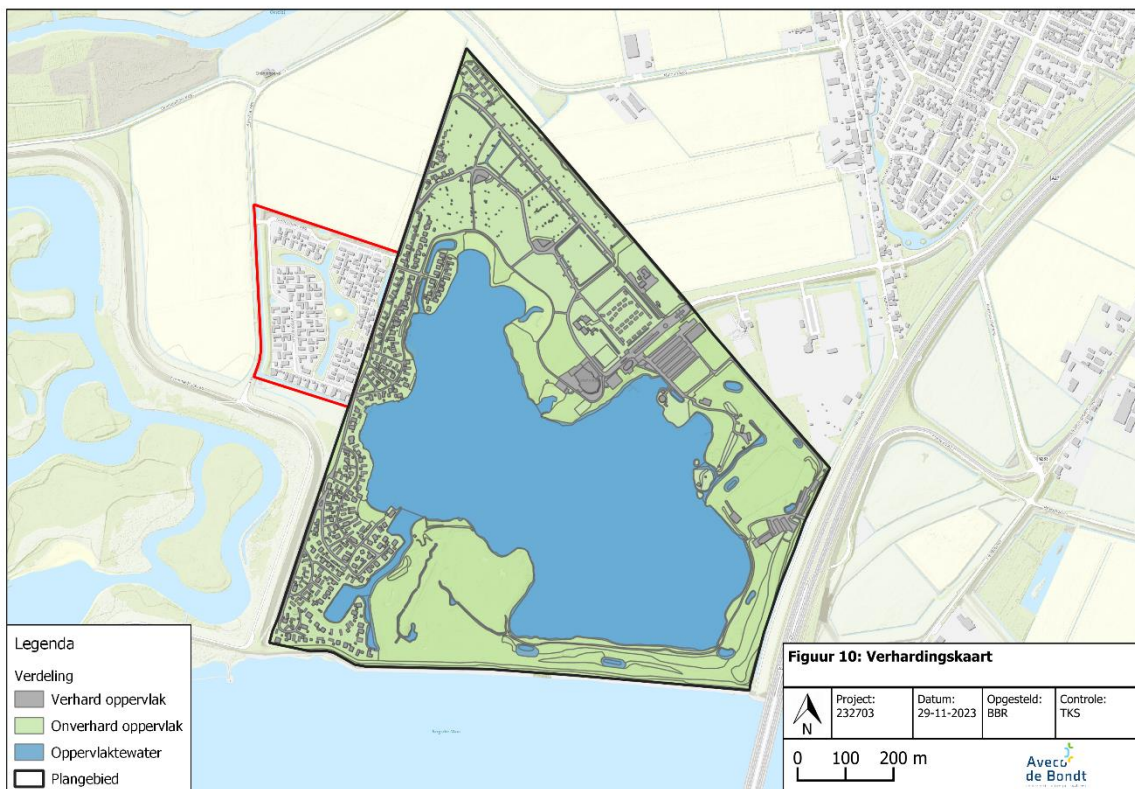
In dit hoofdstuk is een voorstel uitgewerkt voor het toekomstige watersysteem, waarin de effecten van de beoogde ontwikkeling op de waterhuishouding inzichtelijk zijn gemaakt.

### 5.1 Waterveiligheid

Er is geen opgave met betrekking tot waterveiligheid. Het plangebied bevindt zich in een 'overstroombaar gebied'. Dit betekent dat bij de inrichting van het gebied moet worden nagedacht over maatregelen die kunnen worden getroffen, waarbij eventuele risico's en nadelige effecten van een overstroming kunnen worden beperkt.

### 5.2 Verhard oppervlak

Uit de BGT is de huidige situatie met betrekking tot de verhardingskaart geanalyseerd, zie figuur 6-1. Hiermee is het verschil in verhard oppervlak, onverhard oppervlak en oppervlaktewater afgeleid [9]. Hieruit blijkt dat het plangebied in totaal een oppervlakte heeft van ca. 90 ha. Dit is opgedeeld in: verhard oppervlak, onverhard oppervlak en oppervlaktewater. Deze waarden zijn gepresenteerd in tabel 5-1.



Figuur 6-1 Verhardingskaart huidige situatie de Kurenpolder.

Als uitgangspunt voor de toekomstige situatie is aangenomen dat er een toename van het verhard oppervlak plaatsvindt van 55.000 m<sup>2</sup>. Dit is opgedeeld in twee categorieën: de vakantiechalets en het hotel. Betreft de vakantiechalets is aangenomen dat een verhardingstoename plaatsvindt van ca. 100 m<sup>2</sup> per wooneenheid, dit is inclusief nieuwe openbare verharding. Dit geeft een toename in verhard oppervlak van 50.000 m<sup>2</sup>. De verhardingstoename behorend bij het nieuwe hotel wordt ingeschat op 5.000 m<sup>2</sup>.

Het totale oppervlak van het plangebied blijft gelijk. De oppervlakteverdeling in de toekomstige situatie is terug te vinden in tabel 5-1.



Tabel 5-1: Verschil in oppervlak tussen huidige en toekomstige situatie.

Omschrijving	Huidig* [m <sup>2</sup> ]	Toekomstig [m <sup>2</sup> ]	Verschil [m <sup>2</sup> ]
Verhard oppervlak**	178.987	233.987	+55.000
Onverhard oppervlak	343.158	288.158	-55.000
Oppervlaktewater	377.983	377.983	0
<b>Totaal</b>	<b>900.128</b>	<b>900.128</b>	<b>0</b>

\*Inschatting op basis van de BGT.

\*\*De BGT laat het onderdeel 'Particulier erf' zien als 100% verhard. Dit is niet helemaal correct. In het noorden van het plangebied staan de stacaravans op onverhard oppervlak (gras) en in het zuiden van het plangebied rondom de bestaande vakantiechalets zijn ook groenvoorzieningen aanwezig op particuliere erven. Daarom is aangenomen dat 50% van de bestaande particulier erven verhard is.

### 5.3 Compensatie waterberging

In overleg met het waterschap is onderzocht of de compensatie voor de waterberging mogelijk is in het oppervlaktewaterlichaam van het Kurenmeer in de vorm van peilstijging. Compenseren in het Kurenmeer heeft de voorkeur, gezien dit hetzelfde peilgebied betreft en daarmee niet wordt afgewenteld op een lager gelegen en ander peilgebied. De impact van de toename van het verhard oppervlak op de peilstijging van het Kurenmeer is onderzocht. De peilstijging bij een fictieve neerslagsituatie is berekend voor de zowel de huidige situatie als de beoogde plansituatie, uitgaand van de oppervlakteverdeling zoals aangegeven in tabel 5-1.

#### Rekenvoorbeeld peilstijging

Allereerst is een bakkenmodel gemaakt van de huidige situatie, zie Bijlage 2. Vervolgens is een bakkenmodel opgebouwd van de beoogde situatie, zie bijlage 3. De volgende uitgangspunten zijn hierbij meegenomen:

- Het betreft een statische berekening met een neerslaghoeveelheid van 100 mm;
- De verhardingswaardes voor verhard oppervlak, onverhard oppervlak en oppervlaktewater zoals weergegeven in tabel 5-1;
- Een berging van 5 mm op verhard oppervlak;
- Een berging van 20 mm op onverhard oppervlak;
- Afvoer door duiker wordt verwaarloosd.

In de huidige situatie bedraagt de peilstijging op basis van bovenstaande uitgangspunten 21,76 cm. In de plansituatie, na toename van het verhard oppervlak, bedraagt de peilstijging 21,98 cm. Uit dit rekenvoorbeeld blijkt dat de toename van verhard oppervlak zorgt voor een extra peilstijging in het Kurenmeer van 2,2 mm bij een neerslaggebeurtenis waarbij 100 mm valt. Dit geringe effect op de peilstijging wordt veroorzaakt door de grote omvang van het oppervlaktewaterlichaam.

Gezien de geringe extra peilstijging en de voorkeursvolgorde van het waterschap om compensatie indien mogelijk in eigen peilgebied te laten plaatsvinden, wordt geadviseerd om de compensatie van de toename van verhard oppervlak in de vorm van extra peilstijging in het oppervlaktewater van de Kurenpolder te laten plaatsvinden. De afvoerende duiker dient hierbij te worden gehandhaafd om versnelde afvoer naar het lager gelegen peilgebied te voorkomen.

### 5.4 Waterbergingsmogelijkheden

De mogelijkheden om water tijdelijk te bergen in het plangebied zijn beperkt. Omdat de bodem niet geschikt lijkt voor het infiltreren van hemelwater, wordt hemelwater rechtstreeks afgevoerd naar het oppervlaktewater. In het oppervlaktewater, de zwemplas, wordt het water tijdelijk geborgen in de vorm van een peilstijging.





## 5.5 Afvoer hemel- en vuilwater

### Hemelwaterafvoer

In de toekomstige situatie wordt hemelwater, net als in de huidige situatie, zoveel mogelijk boven maaiveld afgevoerd naar het oppervlaktewaterlichaam Het Kurenmeer. Er wordt geen nieuw hemelwaterriool aangelegd.

### Vuilwaterafvoer

Indien nodig wordt voor het inzamelen en afvoeren van het afvalwater van de nieuwe recreatie-eenheden plaatselijk een nieuw vuilwaterriool aangelegd. Het nieuwe vuilwaterriool wordt aangesloten op het bestaande vuilwaterriool dat reeds in het plangebied aanwezig is. Volgens de ontwikkelaar is het huidige vuilwaterriool ontworpen op 1128 recreatie-eenheden (overeenkomstig met het maximaal aantal recreatie-eenheden in het huidige bestemmingsplan). In de huidige situatie zijn er 572 recreatie-eenheden aangesloten op het vuilwaterriool (444 standplaatsen en 128 standplaatsen met chalets) [11]. Het maximum aantal recreatie-eenheden blijft na de beoogde ontwikkeling gelijk. Dit betekent dat er nog ruimte in het riool is voor 556 recreatie-eenheden. De realisatie van de beoogde 500 nieuwe recreatie-eenheden valt hierbinnen. Indien het hotel in de toekomst wordt gerealiseerd, gaat dat ten koste van het bestaande clubgebouw van de golfbaan. Wanneer het hotel wordt gerealiseerd moet worden onderzocht in hoeverre het huidige vuilwaterriool voldoet. Indien nodig, worden op eigen terrein extra (bergende) maatregelen genomen.

## 5.6 Ontwerphoogten

Op basis van de beschikbare gegevens is het mogelijk om voldoende drooglegging en ontwateringsdiepte te behalen in het plangebied. Het is hierbij belangrijk dat een voldoende hoog bouwpeil gehanteerd wordt. Grondwaterstandsmetingen binnen het plangebied ontbreken, waardoor het grondwaterregime binnen het plangebied kan afwijken van de beschikbare gegevens. Om met meer zekerheid te kunnen bepalen welke minimale bouwpeilen in het plangebied gehanteerd moeten worden (zonder toepassing van drainage), is aanvullende informatie over het grondwaterstandsregime nodig. Aveco de Bondt adviseert om peilbuizen te plaatsen en hier minimaal 1 jaar grondwaterstandsmetingen te verrichten om de grondwaterstandsfluctuatie binnen het plangebied beter in beeld te krijgen en op basis hiervan nieuwe bouwpeilhoogten te adviseren.

Om de kans op waterschade bij water-op-sstraat te verminderen wordt geadviseerd om het vloerpeil minimaal 20 cm boven de as van het aanliggende straatpeil aan te leggen.

## 5.7 Omgevingskwaliteit

Water kan van directe invloed zijn op de omgevingskwaliteit. In deze paragraaf wordt de invloed van het waterbeheer op een aantal watergevoelige aspecten kwalitatief beschouwd.

### Waterkwaliteit en ecologie

In het ontwerp van het plan dient met een aantal zaken rekening te worden gehouden om de waterkwaliteit en ecologie niet negatief te beïnvloeden en waar dit mogelijk is te verbeteren.

- Wanneer regenwater oppervlakkig wordt afgevoerd, dient te worden voorkomen dat mogelijke vervuiling afkomstig van verharde oppervlakken in het oppervlaktewater kan komen;
- Voor de nieuwbouw is een zorgvuldige materiaalkeuze van belang. Uitlogende (bouw)materialen (o.a. zink of koper) mogen niet worden toegepast als het dakwater direct op het oppervlaktewater wordt aangesloten.

## 5.8 Beheer en onderhoud

Bij het inrichten van de waterberging in het Kurenmeer is het van belang om tevens over het beheer en onderhoud na te denken. Dit is van belang om ook in de toekomst te garanderen dat het watersysteem naar



behoren blijft functioneren, dat er geen waterproblemen ontstaan en dat onderhoud eenvoudig en tegen beheersbare kosten kan plaatsvinden. Als gevolg van de planontwikkeling wijzigt de situatie voor het beheer en onderhoud niet.

Het is van belang dat de huidige afvoerende duiker moet worden gehandhaafd, ter voorkoming van het extra belasten van het benedenstroomse peilgebied ten noorden van het plangebied.

Omdat het water, afkomstig van de extra verharding, tijdelijk (in de vorm van peilstijging) wordt geborgen in het Kurenmeer, verandert de status van het oppervlaktewaterlichaam niet. Daardoor is geen extra beheer of onderhoud van het waterlichaam nodig. De verantwoordelijkheid voor het beheer en onderhoud van het vuilwaterriool en hemelwaterriool op particulier terrein ligt bij de perceeleigenaar.

## 5.9 Vergunningen

Omdat voor de compensatie van de toename van het verhard oppervlak wordt afgeweken van de in de algemene regels gestelde criteria en voorwaarden en in overleg met het waterschap een maatwerk oplossing is aangedragen, dient rekening te worden gehouden met het moeten aanvragen van een watervergunning. Geadviseerd wordt om dit traject tijdig op te starten. Nadere afstemming met het waterschap is hiervoor benodigd. Het is hierbij van belang dat de huidige afvoerende duiker moet worden gehandhaafd, ter voorkoming van het extra belasten van het benedenstroomse peilgebied ten noorden van het plangebied.



## 6 Conclusie en aanbevelingen

Deze watertoets omvat de beoogde ontwikkeling van meerdere ruimtelijke aanpassingen in het plangebied de Kurenpolder. Deze ontwikkeling heeft geen negatieve effecten voor het watersysteem, waarvoor maatregelen genomen moeten worden. Hieronder volgt een opsomming van de belangrijkste conclusies en aandachtspunten:

- Als uitgangspunt voor de beoogde ruimtelijke ontwikkeling wordt aangenomen dat er een toename van verhard oppervlak plaatsvindt van 55.000 m<sup>2</sup>, bestaande uit 500 vakantiechalets (ca. 100 m<sup>2</sup> per wooneenheid inclusief openbare verharding) en uit een hotel met een totaal verhard oppervlak van ca. 5.000 m<sup>2</sup>;
- Het Kurenmeer heeft een vast peil van NAP – 0,40 m. Het oppervlaktewaterlichaam wordt aangevuld met hemelwater en afstromend hemelwater dat afkomstig is van het verhard en onverhard oppervlak. Het oppervlaktewater wordt op peil gehouden met een afvoerende duiker. De afvoerende duiker betreft een pvc ø315 mm leiding en voert het water van het Kurenmeer af naar buiten het plangebied naar een ander peilgebied;
- In overleg met het waterschap is de mogelijkheid onderzocht om de compensatie voor de waterberging mogelijk te maken in het oppervlaktewaterlichaam van het Kurenmeer. Hierbij is de extra peilstijging berekend bij een fictieve bui van 100 mm als gevolg van de toename van het verhard oppervlak. In dit rekenvoorbeeld blijkt dat de toename van verhard oppervlak zorgt voor een extra peilstijging in het Kurenmeer van 2,2 mm. Dit geringe effect op de peilstijging wordt veroorzaakt door de grote omvang van het oppervlaktewaterlichaam;
- Gezien de geringe extra peilstijging en de voorkeursvolgorde van het waterschap om compensatie indien mogelijk in eigen peilgebied te laten plaatsvinden, wordt geadviseerd om de compensatie van de toename van verhard oppervlak in de vorm van extra peilstijging in het oppervlaktewater van de Kurenpolder te laten plaatsvinden. De afvoerende duiker dient hierbij te worden gehandhaafd om versnelde afvoer naar het lager gelegen peilgebied te voorkomen;
- Geadviseerd wordt om peilbuizen te plaatsen en hier minimaal 1 jaar grondwaterstandsmetingen te verrichten om de grondwaterstandsfluctuatie binnen het plangebied beter in beeld te krijgen en op basis hiervan nieuwe bouwpeilhoogten te adviseren;
- Omdat voor de compensatie van de toename van het verhard oppervlak wordt afgeweken van de in de algemene regels gestelde criteria en voorwaarden en in overleg met het waterschap een maatwerk oplossing is aangedragen, dient rekening te worden gehouden met het moeten aanvragen van een watervergunning.



## Bijlage 1 Situatie meting watergang

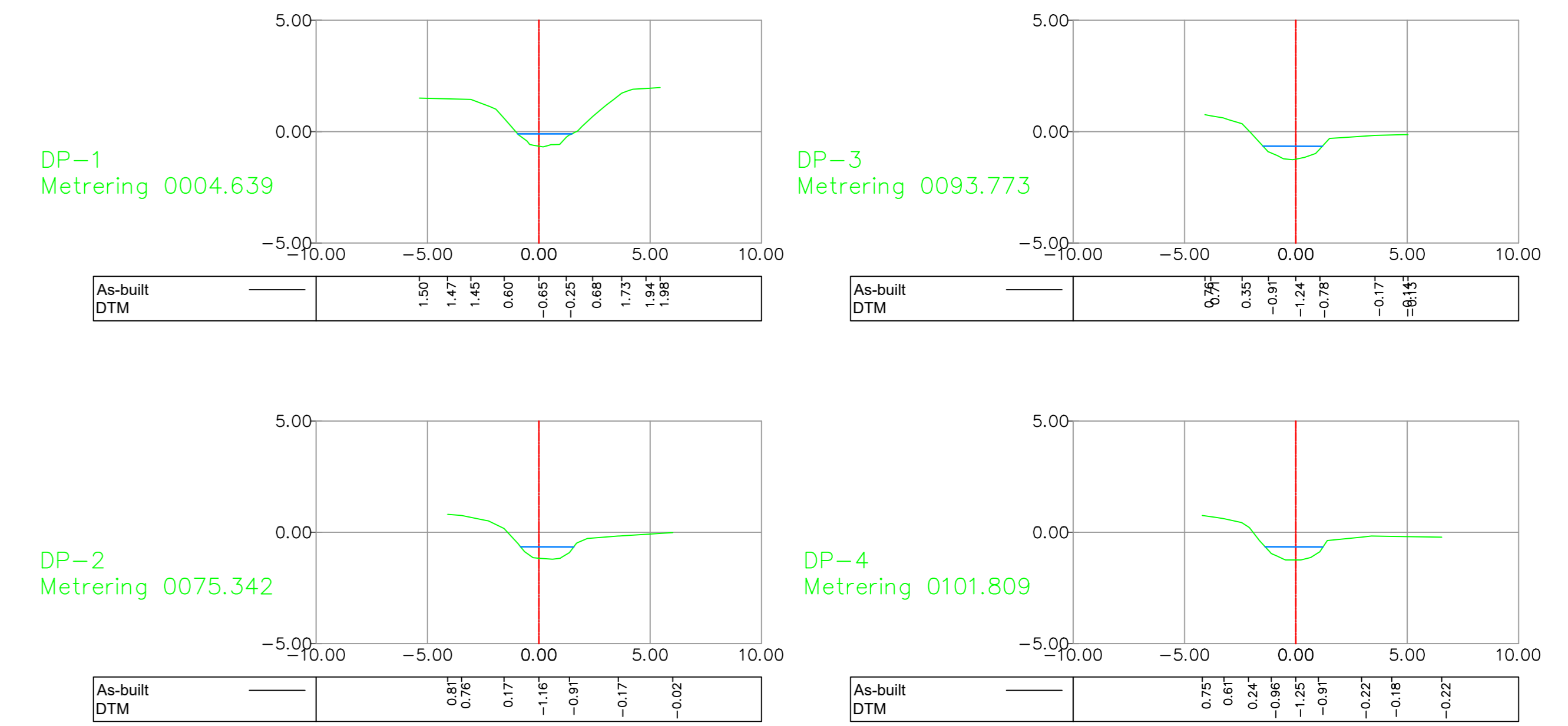
**datum** 8 december 2023

**referentie** 232703\_AdB\_RAP\_0001\_v1.0



Bovenaanzicht

1:200



**Opmerkingen**

- Peilmaten in meters t.o.v. N.A.P. tenzij anders vermeld
- Maten in meters, tenzij anders vermeld

nr.	omschrijving	datum	getekend	vrijgegeven



Dunweg 50  
Postbus 328  
NL-4500 AH Oostland  
Tel: +31 (0)162 - 47 47 47  
Fax: +31 (0)162 - 47 47 48  
www.mvogrp.nl

Project		Kurenpolder	
Onderdeel	Opdrachtgever	Opdrachtgever	Chris Gommers
situatie meting watergang		Projectnummer	
tekeningomschrijving		Titel	
getekend	paraf	versie	1
JBO		formaat	A0
gecontroleerd	paraf	documentsoort	Tekening
		schaal	1:200
vrijgegeven	paraf	datum	09-11-2023
		versie	
		datum afgifte	
		tekening nummer	



## Bijlage 2 Bakkenmodel huidige situatie

**datum** 8 december 2023

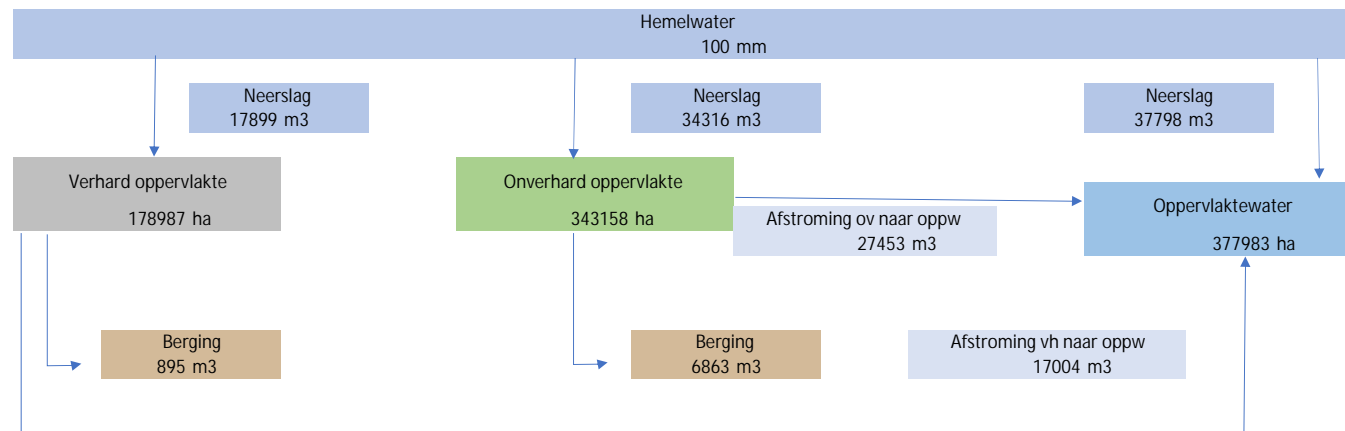
**referentie** 232703\_AdB\_RAP\_0001\_v1.0



Bakkenmodel Kurenpolder, Altena Huidige situatie

Invoer	
Bui	100 mm
Afstroomgebieden	
Verhard oppervlak	178987 m <sup>2</sup>
Onverhard oppervlak	343158 m <sup>2</sup>
Oppervlaktewater	377983 m <sup>2</sup>
Totaal	900128 m <sup>2</sup>
Berging	
Verhard oppervlak	5 mm
Onverhard oppervlak	20 mm

Uitvoer	
Neerslag	
Verhard oppervlak	17899 m <sup>3</sup>
Onverhard oppervlak	34316 m <sup>3</sup>
Oppervlaktewater	37798 m <sup>3</sup>
Berging	
Verhard oppervlak	895 m <sup>3</sup>
Onverhard oppervlak	6863 m <sup>3</sup>
Afstroming	
Verhard naar oppervlaktewater	17004 m <sup>3</sup>
Onverhard naar oppervlaktewater	27453 m <sup>3</sup>
Toename oppervlaktewater	
Totaal	82255 m <sup>3</sup>
Stijging	
Peilstijging	21,76 cm





## Bijlage 3 Bakkenmodel beoogde situatie

**datum** 8 december 2023

**referentie** 232703\_AdB\_RAP\_0001\_v1.0

Bakkenmodel Kurenpolder, Altena Beoogde situatie

Invoer	
Bui	100 mm
Afstroomgebieden	
Verhard oppervlak	233987 m <sup>2</sup>
Onverhard oppervlak	288158 m <sup>2</sup>
Oppervlaktewater	377983 m <sup>2</sup>
Totaal	900128 m <sup>2</sup>
Berging	
Verhard oppervlak	5 mm
Onverhard oppervlak	20 mm

Uitvoer	
Neerslag	
Verhard oppervlak	23399 m <sup>3</sup>
Onverhard oppervlak	28816 m <sup>3</sup>
Oppervlaktewater	37798 m <sup>3</sup>
Berging	
Verhard oppervlak	1170 m <sup>3</sup>
Onverhard oppervlak	5763 m <sup>3</sup>
Afstroming	
Verhard naar oppervlaktewater	22229 m <sup>3</sup>
Onverhard naar oppervlaktewater	23053 m <sup>3</sup>
Toename oppervlaktewater	
Totaal	83080 m <sup>3</sup>
Stijging	
Peilstijging	21,98 cm

