

Waterparagraaf uitbreiding De Ark, Emmen

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

De gemeente Emmen is voornemens om woonwagencentrum de Ark in Emmen uit te breiden met 44 standplaatsen. De uitbreiding vindt op meerdere locaties plaats, waaronder het voormalige trainingsveld van voetbalclub WKE en aan de Van Eckweg.

Omdat deze ontwikkeling ook impact heeft op het (afval)waterbeheer, is deze notitie opgesteld. Doel hiervan is om duidelijkheid te verschaffen in de omgang met hemelwater en afvalwater. Hierin is gekeken naar het aanbod, de wijze van transport en berging binnen het plangebied en de wijze van afvoer uit het plangebied.

De ontwikkeling vraagt om extra aandacht, omdat deze in een grondwaterbeschermingsgebied ligt. Daarom is bij de totstandkoming van deze notitie uitvoerig overleg geweest met onder meer de provincie Drenthe en drinkwaterbedrijf WMD.

1.2 Plangebied

Het plangebied bestaat uit drie delen. In onderstaande figuur is dit plangebied weergegeven, inclusief de nummering van de deellocaties.



Figuur 1.1: Locaties van de ontwikkeling

2 Afvalwater

Afvalwaterbeheer is een cruciaal aspect van elk nieuw project, vooral wanneer het gaat om de duurzaamheid en milieuvriendelijkheid van de ontwikkeling. Bij de planning van een nieuw project is het essentieel om een effectief systeem voor afvalwaterbeheer op te zetten. Dit omvat het verzamelen, behandelen en hergebruiken van afvalwater om de impact op het milieu te minimaliseren.

In het kader van afvalwaterbeheer is het aantal inwonerequivalenten (i.e.) een belangrijke maatstaf. Dit getal geeft een indicatie van de belasting die een project op het afvalwatersysteem heeft, door het aantal mensen dat gebruikmaakt van de voorzieningen te vertalen naar een standaardwaarde van afvalwaterproductie.

2.1 Afvalwaterproductie

Bij nieuwe ontwikkelingen zamelt de gemeente Emmen het afvalwater apart van het hemelwater in. De ontwikkeling omvat 44 nieuwe kavels. Voor het bepalen van de afvalproductie wordt met de volgende kentallen gerekend (Stichting RIONED)

- 2,5 inwoners per woning;
- 0,012 m³/uur afvalwaterproductie per persoon;
- de dwa-productie per etmaal bedraagt de hoeveelheid gedurende 10 uur.

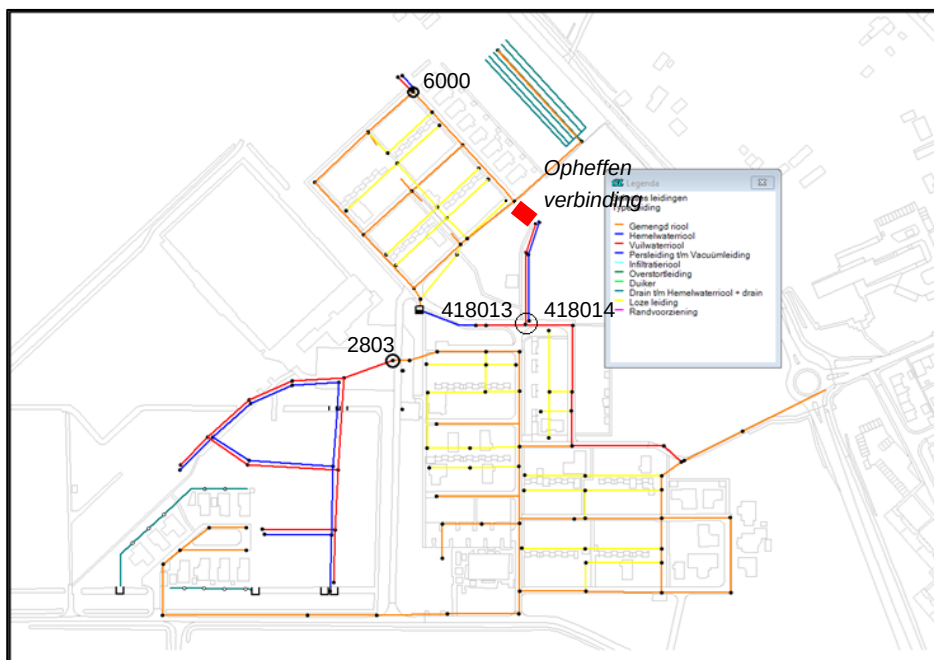
Dit resulteert in een totale afvalwaterproductie van 1,32 m³/uur en een dagproductie van 13,2 m³ per dag.

2.2 DWA-riolering

Het DWA-stelsel wordt op drie locaties onder vrijverval aangesloten op de bestaande riolering. De kavels die ten westen (6 kavels) van de Van Eckweg liggen sluiten aan op het bestaande gemengd rioolstelsel (t.h.v. put 6000). De vier kavels ten oosten van de Van Eckweg zijn reeds gerealiseerd en sluiten eveneens aan op de gemengde riolering in de Van Eckweg (put 6003).

Laatstgenoemde situatie is niet ideaal, omdat dit aansluitpunt in een lager deel van het gebied ligt. Daardoor is de kans op wateroverlast een stuk groter. Idealiter wordt deze aansluiting opgeheven en wordt de riolering aangesloten op de zuidelijk gelegen gemengde riolering van de Meester Bakkerweg (op leiding 418013-418014). Nadeel is wel dat de reeds aangelegde riolering onder tegenschot ligt (en dus voor extra vervuiling in het riool zorgt). Een tussenoplossing is om enkel de HWA-riolering aan te sluiten op de Meester Bakkerweg. Daarmee wordt enkel het huishoudelijk afvalwater naar de Van Eckweg afgevoerd. Het hemelwater, en daarmee de extra belasting op het stelsel, voert dan af richting de Meester Bakkerweg.

Het DWA-stelsel van de 34 kavels ten westen van de Van der Meulenweg sluit ter hoogte van put 2803 aan op de huidige gemengd rioolstelsel.



Figuur 2.1: Aansluitpunten DWA-riolering

2.3 Afvoer per aansluitpunt

De nieuwe DWA-riolering voert uiteindelijk af naar het bestaande gemengd rioolstelsel van De Ark, dat op haar beurt onder vrijerval afvoert naar de wijk Emmermeer (met als uiteindelijke bestemming RWZI Emmen). In de volgende tabel is de DWA-aanbod per aansluitpunt weergegeven.

Tabel 2.1 Overzicht DWA-aanbod

Locatie	Aantal kavels	Aantal i.e.	DWA-productie per uur [m³]	DWA-productie per dag (10u) [m³]	Lozing op putnummer
1	6	15	0,18	1,8	6000
2	4	10	0,12	1,2	Leiding 418013-418014
3	34	85	1,02	10,2	2803
Totaal	44	110	1,32	13,2	

3 Regenwater

Bij de ontwikkeling wordt het hemelwater ingezameld via een hemelwater rioolstelsel. De afvoer van het hemelwater verschilt per deellocatie.

De locaties aan de Van Eckweg worden gescheiden gerioleerd, maar beide stelsels sluiten aan op het bestaande gemengd rioolstelsel. Dit, vanwege afwezigheid van een HWA-stelsel in de bestaande omgeving. Wanneer het bestaande gemengde stelsel ooit vervangen wordt door een gescheiden stelsel zijn de kavels hier op voorbereid.

Het HWA-stelsel op de derde locatie (34 kavels) voert af naar de nabij gelegen bergingslocatie. De HWA-riolering sluit aan op de slokop-punten in de berging, of rechtstreeks op het HWA-gemaal. Het HWA-gemaal voert het water gedoseerd af naar het Oranjekanaal.

Opgemerkt wordt dat dit systeem ligt in een grondwaterbeschermingsgebied. In overleg met de provincie Drenthe en de WMD is er besloten om het hemelwater niet in de bodem te infiltreren om risico's op vervuiling van het grondwater te voorkomen. In de uitvoering wordt hier extra aandacht aan besteed door zorg te dragen voor een waterdichte laag onder de bodem van de bergingslocatie(s). Denk hierbij aan een verdiept aangelegde waterkerende folie, waarmee infiltratie in de ondergrond wordt vermeden.

3.1 Afvoerend oppervlak en bergingsopgave

Het totale verhard oppervlak binnen het plangebied bedraagt 23.500 m². Dit is het oppervlak van de kavels op alle drie de locaties en de bijbehorende straten binnen het plangebied. Deze verharding is van groot belang voor het berekenen van de belasting op het HWA-stelsel.

De toename van verhard oppervlak zorgt tevens voor versnelde afvoer van hemelwater en beïnvloedt de waterbalans van het omliggende watersysteem. Om negatieve gevolgen hiervan te compenseren, heeft het waterschap een bergingseis van 80 mm bepaald. Deze bergingseis is gebaseerd op Stowa neerslagstatistiek, waarbij een 48-uurs bui van 111mm als basis is gehanteerd.

Tabel 3.1: Overzicht van hoeveelheden en benodigde berging (bron: Waterschap Vechtstromen)

Neerslagstatistiek	Nieuwe statistiek (Stowa rapport 2015 – 10a)
Klimaatscenario	Huidig klimaat +10%
Afvoer (l/s/ha) T=1	0,8
Afvoer (l/s/ha) T=100	1,6
Maatgevende buiduur (uur)	48
Totale neerslaghoeveelheid (mm)	111
Afvoer via oppervlaktewater (mm)	28
Berging dak/straat/etc (mm)	3
Benodigde berging (mm)	80

In onderstaande tabel is het verhard oppervlak per deellocatie en de wijze van afvoer weergegeven. Daarnaast is het volume tijdens 80 mm neerslag weergegeven.

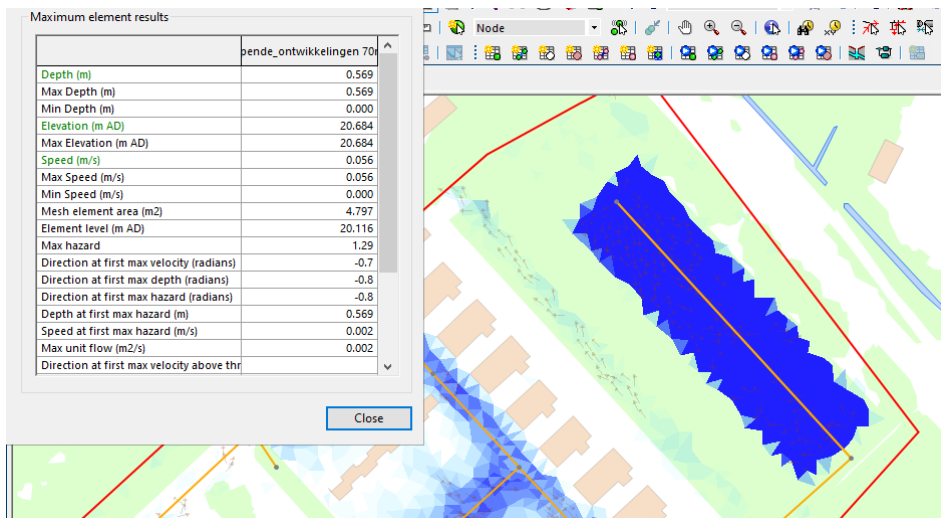
Tabel 3.2 Overzicht afvoerend oppervlak en benodigde berging

Locatie	Verhard oppervlak	Aantal kavels	Afvoer/berging	Volume bij 80mm neerslag
1	2.400	6	Naar gemengd stelsel	192
2	1.800	4	Naar gemengd stelsel	144
3	19.300	34	Naar bergingslocatie	1.544
Totaal	23.500	44		1.880

3.2 Beschikbare berging

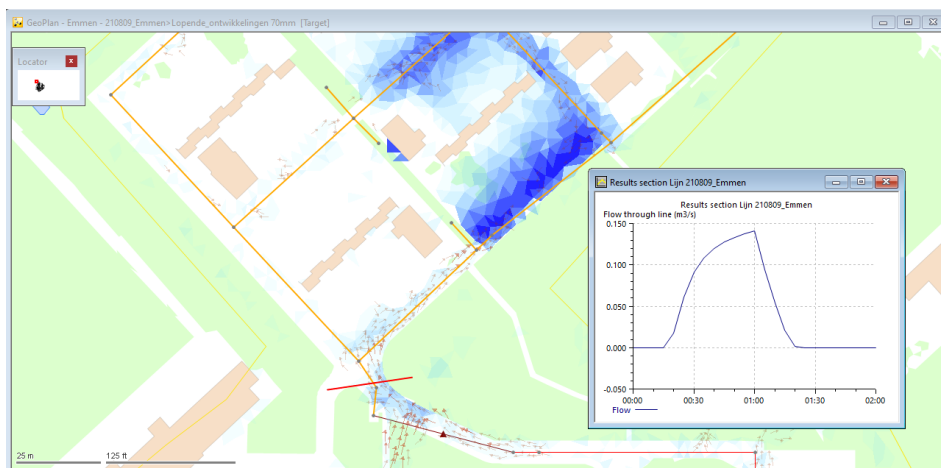
Om te voldoen aan de bergingseis van 80 mm, is het van belang dat dit wordt ingepast in het stedenbouwkundig ontwerp van het plangebied. Voor locatie 1 en 2 wordt echter uitgegaan van de bestaande bergingslocatie aan de Odoorneweg. Deze berging heeft een oppervlak van ca. 2.000 m².

In de huidige situatie stijgt het waterpeil in deze berging tijdens een T=100 bui tot 57 cm (zie onderstaande figuur). Dat komt overeen met een berging van ca. 1.140 m³.



Figuur 3.1: Maximale waterdiepte in berging Odoorneweg (57 cm)

Opgemerkt wordt dat een deel van het water afkomstig is van het zuidelijke deel van De Ark (Van der Meulenweg). Dit water stroomt over maaiveld richting de lager gelegen Van Eckweg. Uit de berekeningen blijkt dat dit in totaal 332 m³ bedraagt (zie onderstaande figuur).



Figuur 3.2: Debiet dat via de 'result line' (rode lijn) van zuid naar noord stroomt (totaal: 332 m³)

De beoogde uitbreiding van locatie 1 en 2 leveren een benodigde berging van 336 m³. Er wordt geen toename van stroming over maaiveld vanuit het zuiden verwacht. Gerekend met de waterdiepte van 57 cm, betekent dit een uitbreiding van minimaal $(336 / 0.57)$ 589 m² voor de bestaande waterbergingslocatie aan de Odoorneweg.

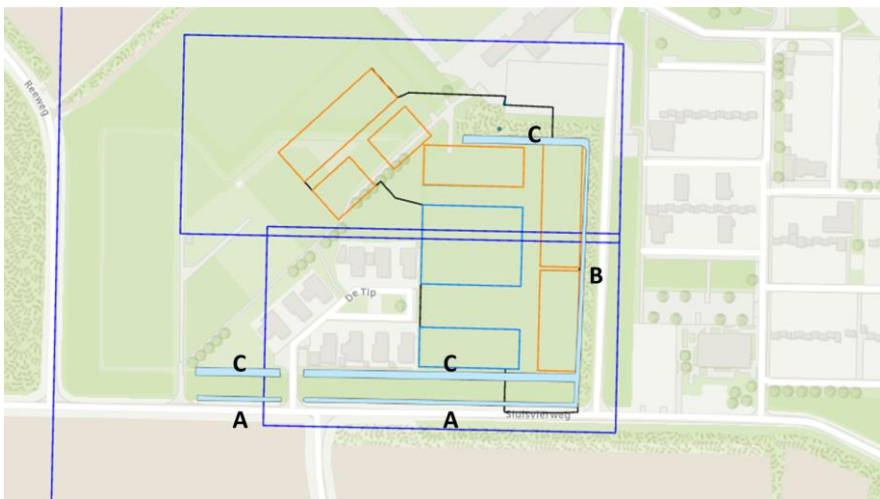
Uit grove metingen blijkt dat in totaal circa 4.000 m² beschikbaar is voor deze bergingslocatie (zie onderstaande figuur). Opgemerkt wordt dat deze ruimte nu is ingevuld met stroken bosschages. Wanneer de berging wordt uitgebreid, zullen deze stroken versmald moeten worden om de benodigde ruimte te kunnen benutten.



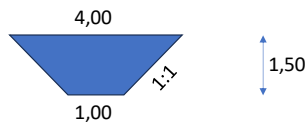
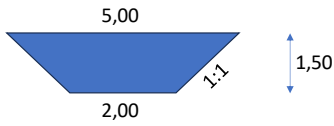
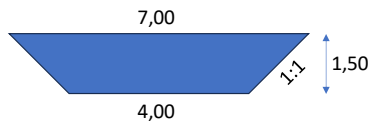
Figuur 3.3: Grove inschatting van beschikbare ruimte van de waterbergingslocatie

Voor locatie 3 wordt in de berging voorzien door middel van de naastgelegen watergang/greppel. Het hemelwater wordt ingezameld en afgevoerd naar deze locatie, waar het tijdelijk geborgen wordt. Een ledigingsgemaal verpompt het water vervolgens naar het Oranjekanaal.

In onderstaande figuur zijn de watergangen weergegeven. Deze watergangen hebben elk een eigen breedte/profiel met bijbehorend bergingscapaciteit.



Figuur 3.4: Overzicht watergangen met toegepast profiel

Profiel A		Berging tot insteek talud: 3,75m ³ / m
Profiel B		Berging tot insteek talud: 5,25m ³ / m
Profiel C		Berging tot insteek talud: 8,25m ³ / m

Figuur 3.5: Profielen, zoals toegepast in figuur 3.1

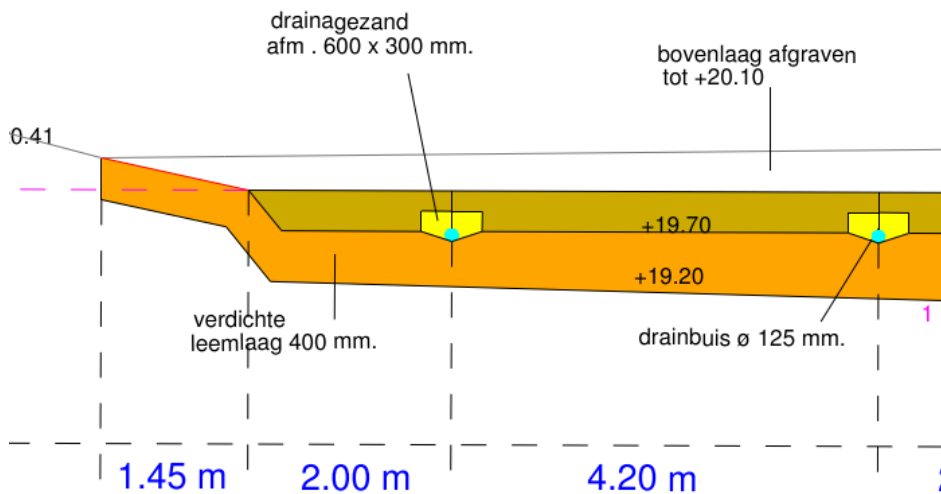
De totale inhoud over alle watergangen bedraagt 6.210 m³. Hiermee wordt ruimschoots voldaan aan de gestelde bergingseis van 80 mm (1.880 m³ over 2,35 ha). Dit biedt ruimte aan de verdere detaillering van de watergangen. Onderstaand enkele nuanceringen:

- Vanwege het licht hellende gebied, zullen de watergangen niet 'waterpas' liggen. Sommige watergangen zullen niet tot insteek talud gevuld raken (zonder benedenstrooms te inunderen)
- Het bergingsoverschot biedt ruimte om het beoogde talud van 1:1 flauwer uit te voeren. Dit kan wenselijk zijn voor de inpassing in de omgeving.
- De watergangen kunnen eventueel minder diep worden uitgevoerd.
- Het overschot biedt mogelijkheden voor eventuele toekomstige ontwikkelingen (vervolgfase uitbreiding of grootschalig afkoppelen van het bestaande gebied van De Ark)

3.3 Voorkomen infiltratie vanuit bergingslocaties

Wanneer water in de bergingslocaties wordt geborgen, is het van groot belang dat dit water niet infiltreert naar de ondergrond. Daarom wordt voor alle bergingslocaties (incl de uitbreiding van de bestaande bergingslocatie aan de Odoornweg) een ondergrondse leemlaag aangebracht. Deze leemlaag heeft een dikte van 400 mm en zorgt voor een natuurlijke afdichtende laag. Bij realisatie is het van belang dat deze leemlaag voldoende wordt afgedicht, zodat de doorlatendheid zoveel mogelijk wordt gereduceerd. De leemlaag kan vervolgens worden afgedekt met schrale grond.

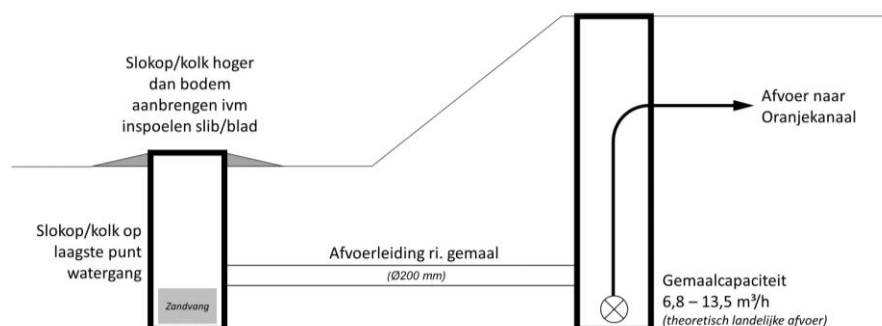
Ter illustratie is de opbouw van de huidige waterbergingslocatie aan de Odoornweg hieronder weergegeven, waarbij hetzelfde principe wordt gehanteerd.



Figuur 3.6: Detail huidige bergingsvoorziening Odoorneweg (bron: gemeente Emmen)

3.4 Landelijke afvoer

De afvoer naar het Oranjekanaal is gelimiteerd tot 0,8 l/(s·ha) voor reguliere neerslagsituaties (T=1) en 1,6 l/(s·ha) voor extreme neerslagsituaties (T=100). Voor een totaal oppervlak van 2,35 ha komt dit neer op een afvoer van respectievelijk 6,8 m³/h en 13,5 m³/h. Op dit debiet zal het gemaal ook moeten worden ingeregeld, zodat de landelijke afvoer hiermee geborgd is. In onderstaande figuur is een principeschets opgenomen van het ledigingsgemaal.



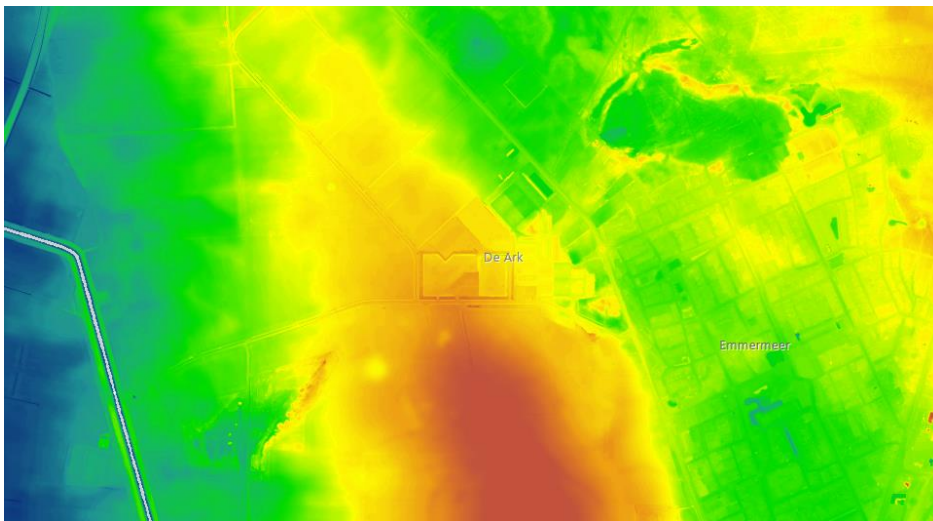
Figuur 3.7: Principeschets ledigingsgemaal bergingslocatie

Het te plaatsen gemaal zal worden voorzien van telemetrie. Storingen in het gemaal worden direct gesignaleerd en zullen dan ook meteen worden opgepakt.

3.5 Extreme neerslagomstandigheden

Klimaatverandering zorgt voor heviger buien, die veelal in korte tijd vallen. Het plangebied ligt op de flank van een es en is daarmee kwetsbaar voor afstromend regenwater, afkomstig van hoger gelegen gebied (zie onderstaande figuur).

Het plangebied ligt op haar beurt hoger dan de naastgelegen wijk Emmermeer. Opgemerkt wordt dat eventueel water op straat bovengronds tot afstroming komt en richting Emmermeer wordt afgevoerd. De beoogde berging van 80 mm is ge-ent op een extreme neerslagsituatie. Het is van belang dat deze bergingsopgave daadwerkelijk gerealiseerd wordt, om daarmee de extra belasting op Emmermeer te voorkomen.



Figuur 3.8: Hoogteligging omgeving plangebied (blauw = laag, oranje = hoog; bron: AHN4)

3.6 Aandachtspunten rondom waterkwaliteit

Het is van belang dat zo min mogelijke vervuilde stoffen terecht komen in het oppervlaktewatersysteem. Verontreiniging afkomstig van daken, dient primair te worden voorkomen door geen uitlopende materialen toe te laten.

Daarnaast is gedegen communicatie richting bewoners en eindgebruikers aanbevolen. Denk aan onder andere het wassen van auto's op straat en het belang van de watergangen/greppels rondom het plangebied.

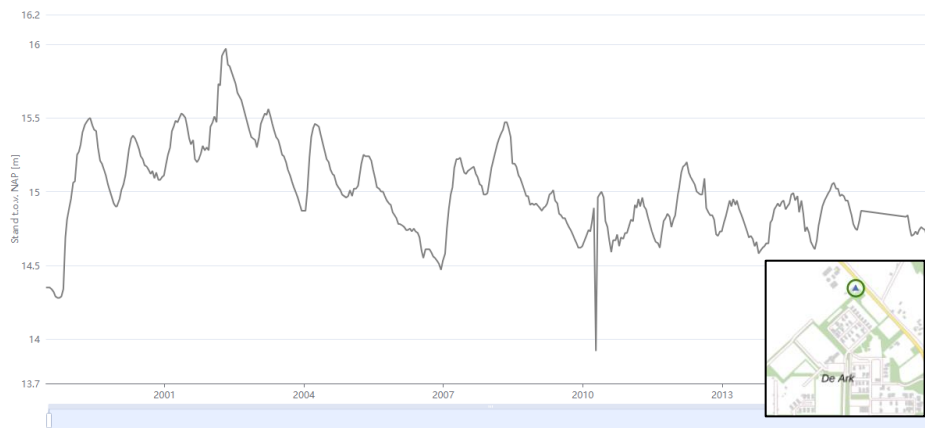
In geval van een calamiteit kan het regenwatergemaal worden uitgeschakeld, zodat de verontreiniging in de waterberging blijft. Vervolgens zal hierop geacteerd moeten worden, door de verontreiniging te isoleren en apart af te voeren.

4 Grondwater

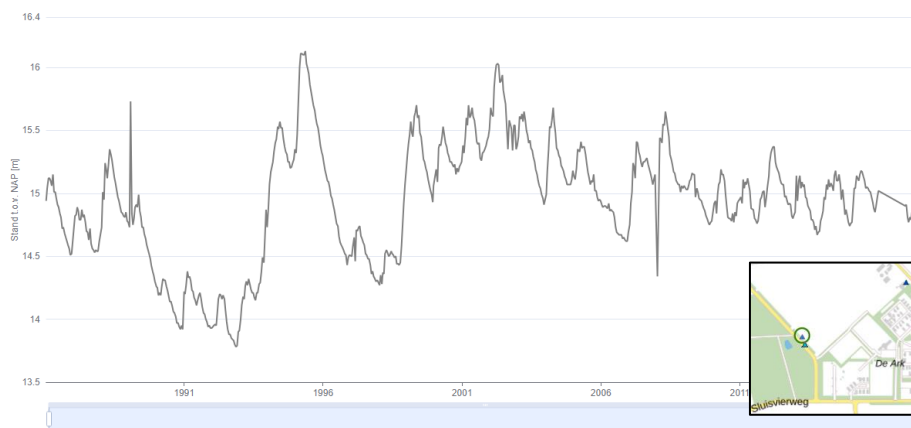
Het plangebied ligt op een hoog deel van de Hondsrug. De grondwaterstand ligt met circa NAP +15,00 m relatief laag (zie figuur 4.1 en 4.2). Echter, een slecht doorlatende keileemlaag zorgt ervoor dat hemelwater op de leemlaag komt te staan en moeizaam kan infiltreren naar het diepere grondwater. Hier dient rekening mee gehouden te worden bij het bepalen van vloerpeilen (minimaal 30 cm boven wegpeil).

05-12-2024

Projectnummer 51016396-001
Onderwerp WHP De Ark



Figuur 4.1: Gemeten grondwaterstand ten noorden van De Ark (bron: BRO-loket)



Figuur 4.2: Gemeten grondwaterstand ten westen van De Ark (bron: BRO-loket)