

Notitie / Memo

HaskoningDHV Nederland B.V.
Water & Maritime

Aan: Gemeente Oldebroek, Ontwikkelingsmaatschappij H2O
Van: Danny Heuvelink & Evert de Lange
Datum: 14 december 2022
Kopie: Waterschap Vallei en Veluwe
Ons kenmerk: WATBE9304N002F0.3
Classificatie: Projectgerelateerd

Onderwerp: Waterhuishouding van Werven

1 Aanleiding

Locatie van Werven (Middeldijk 16) wordt herontwikkeld. Huidig zit hier een afvalbrengrstation en een composteerinstallatie. Deze activiteiten worden beëindigd op deze locatie. Als compensatie voor de ontmanteling van de locatie Middeldijk is afgesproken dat de vrijgekomen locatie aan de Middeldijk een bredere bedrijfsbestemming krijgt evenals het weiland dat daarachter is gesitueerd. In totaal gaat het daarbij om 7 hectare. Ook de 2 percelen aan de duurzaamheidsstraat worden in dit plan verbonden aan het perceel aan de Middeldijk, waarbij er een perceel ontstaat van ca. 9 ha.

Voor deze ontwikkeling wordt een bestemmingsplan opgesteld. Gezien ook de consequenties van de ontwikkeling op de waterhuishouding van het plangebied wordt in dit document de waterhuishouding van de ontwikkeling besproken. Dit document dient als bijlage van het bestemmingsplan en een samenvatting wordt gegeven in de waterparagraaf.

In Hoofdstuk 2 wordt kort de huidige situatie toegelicht met betrekking tot de inrichting en het watersysteem. In hoofdstuk 3 wordt het relevante beleid genoemd. Vervolgens wordt in hoofdstuk 4 de toekomstige waterhuishouding besproken.

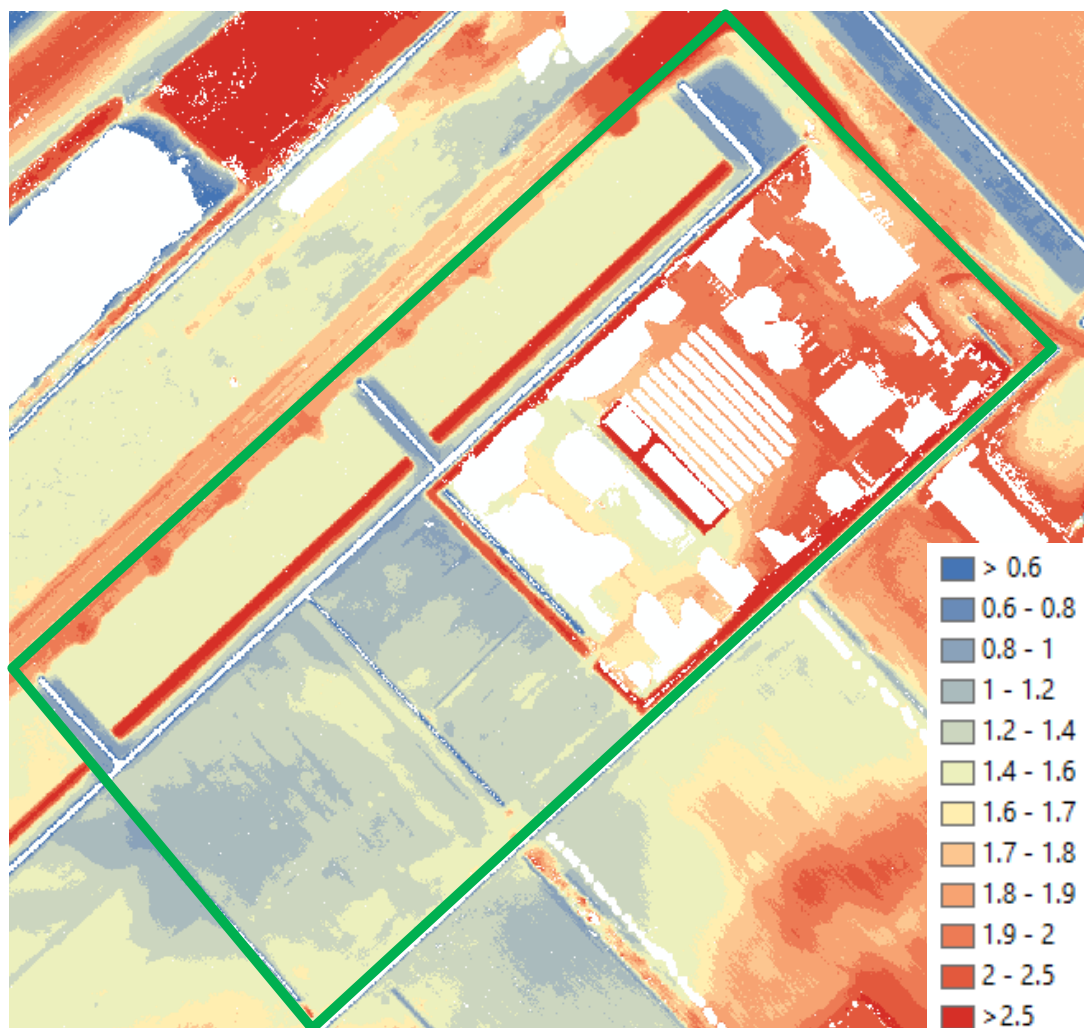
2 Huidige situatie

2.1 Ligging, luchtfoto en hoogtekaart

In Figuur 2-1 is in het linkerpaneel de luchtfoto te zien, met in rood de omlijning van het plangebied. Hierop is te zien dat een deel van het plangebied huidig wordt gebruikt als bedrijfslocatie. De andere percelen zijn huidig grasland. In het rechterpaneel van Figuur 2-1 is het huidige bestemmingsplan weergegeven. De 2 percelen aan de Duurzaamheidsstraat zijn al bestemd voor bedrijvigheid als onderdeel van plan H2O. In Figuur 2-2 is de hoogtekaart weergegeven. Hierop is te zien dat de 2 percelen langs de duurzaamheidsstraat een hoogte hebben van 1,55 mNAP. Het perceel ten zuidwesten van Werven ligt lager, met een gemiddelde hoogte van 1,3 mNAP. Het terrein van Werven zelf heeft een sterke variatie in maaiveldhoogte, met in het oosten een gemiddelde hoogte van 2 mNAP en in het westen een gemiddelde hoogte van 1.6 mNAP.



Figuur 2-1 Links: luchtfoto, rechts: bestaande inrichting op basis van bestemmingsplan



Figuur 2-2 Hoogtekaart plangebied (AHN3).

2.4 Afvalwater

Het bedrijventerrein H2O is gerioleerd met een Verbeterd Gescheiden Stelsel (VGS). Een VGS bestaat uit 2 buizenstelsel; één voor regenwater (RWA) en één voor vuilwater (DWA). In Figuur 2-4 is de DWA-riolering te zien in de duurzaamheidsstraat.



Figuur 2-4 DWA-riolering duurzaamheidsstraat, inclusief uitleggers.

3 Beleid

3.1 Hemelwater

De eisen van het waterschap over de compensatie van extra verhard oppervlak zijn als volgt, afkomstig uit uitgangspuntennotitie waterschap Vallei en Veluwe;

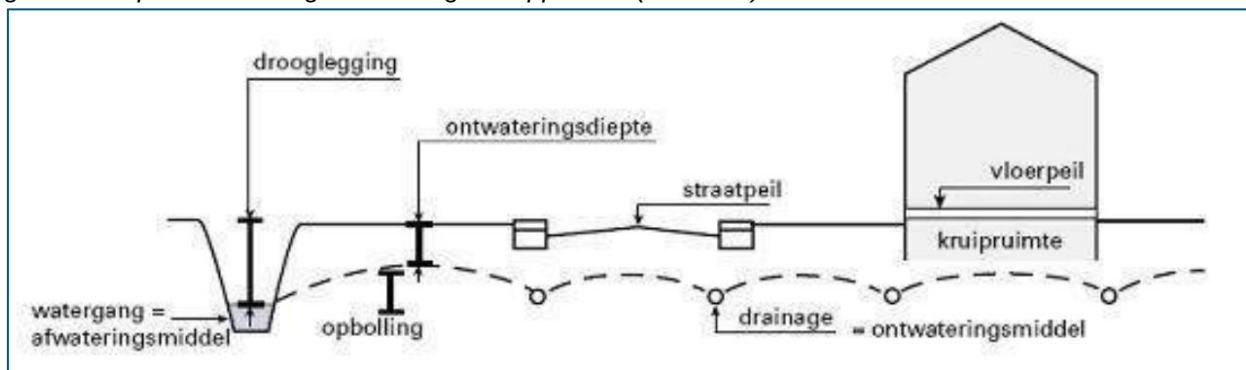
Voor nieuwe ontwikkelingen waarbij verhard oppervlak toeneemt gelden de huidige beleidsregels van Waterschap Vallei en Veluwe. Deze regels gaan ervan uit dat een bui met een herhalingstijd van 100 jaar (87 mm/24 uur) verwerkt moet kunnen worden. Rekening houdend met het water wat tijdens de bui afgevoerd mag worden (2x landelijke afvoernorm van 1,5 l/s/ha = 3 l/s/ha) blijft er een restopgave over van 60 mm.

In het Beleids- en beheerplan Water en Riolering (gemeenten Hattem, Oldebroek, Elburg, Nunspeet in samenwerking met waterschap Vallei en Veluwe) is voor wat betreft (her)ontwikkelingen aangegeven; voor wat betreft waterberging bij nieuwbouw wordt aangesloten bij het beleid van Waterschap Vallei en Veluwe. Concreet betekent dat het realiseren van een waterberging met een inhoud van 60 mm voor elke vierkante meter verharde oppervlak.

3.2 Grondwater

In het Beleids- en beheerplan Water en Riolering (gemeenten Hattem, Oldebroek, Elburg, Nunspeet in samenwerking met waterschap Vallei en Veluwe) zijn voor wat betreft ontwateringsdiepte en bouwpeil bij (her)ontwikkeling het volgende opgenomen:

Grondwater is altijd een aandachtspunt bij stedelijke uitbreiding of (her)ontwikkeling. Voorkomen is beter dan genezen. Daarom schrijven we een minimale ontwateringsdiepte voor. Dat moet ervoor zorgen dat grondwateroverlast voorkomen wordt. De ontwateringsdiepte is het verschil tussen de hoogte van het grondwaterpeil en de hoogte van het grondoppervlak (maaiveld).



Gangbare normen voor de ontwateringsdiepte en drooglegging

- Ontwateringsdiepte:
 - Woningen met kruipruimte 0,70 m – maaiveld
 - Woningen zonder kruipruimte 0,50 m – maaiveld
 - Tuinen en openbare groenvoorzieningen 0,50 m – maaiveld
 - Primaire wegen 0,90 - 1,00 m
 - Secundaire wegen + woonstraten 0,70 m
- Drooglegging:
 - Drooglegging bij normaal waterpeil: 1,00 – 1,20 m

Bij de inrichting van nieuw stedelijk gebied sluiten we in principe aan bij de huidige grond- en oppervlaktewaterpeilen. Daarnaast mogen er als gevolg van de inrichting van het betreffende gebied geen negatieve effecten op de omgeving ontstaan (verdroging of vernatting).

3.3 Afvalwater

In het Beleids- en beheerplan Water en Riolering (gemeenten Hattem, Oldebroek, Elburg, Nunspeet in samenwerking met waterschap Vallei en Veluwe) zijn voor wat betreft afvalwater de volgende doelen opgenomen:

- *Doelmatig rioolbeheer: naar gedifferentieerd en risicogestuurd beheer (minder intensief waar het kan) en integraal werken als uitgangspunt.*
- *Optimalisatie afvalwatersysteem: verminderen van de afvoer van schoon (hemel)water naar de rioolwaterzuivering, verminderen van overstorten en meten en monitoren.*
- *Slim omgaan met afvalwater: nieuwe ontwikkelingen voor terugwinnen energie en grondstoffen blijven volgen en de toepassing realistisch benaderen.*

3.4 Beheer en onderhoud watergangen

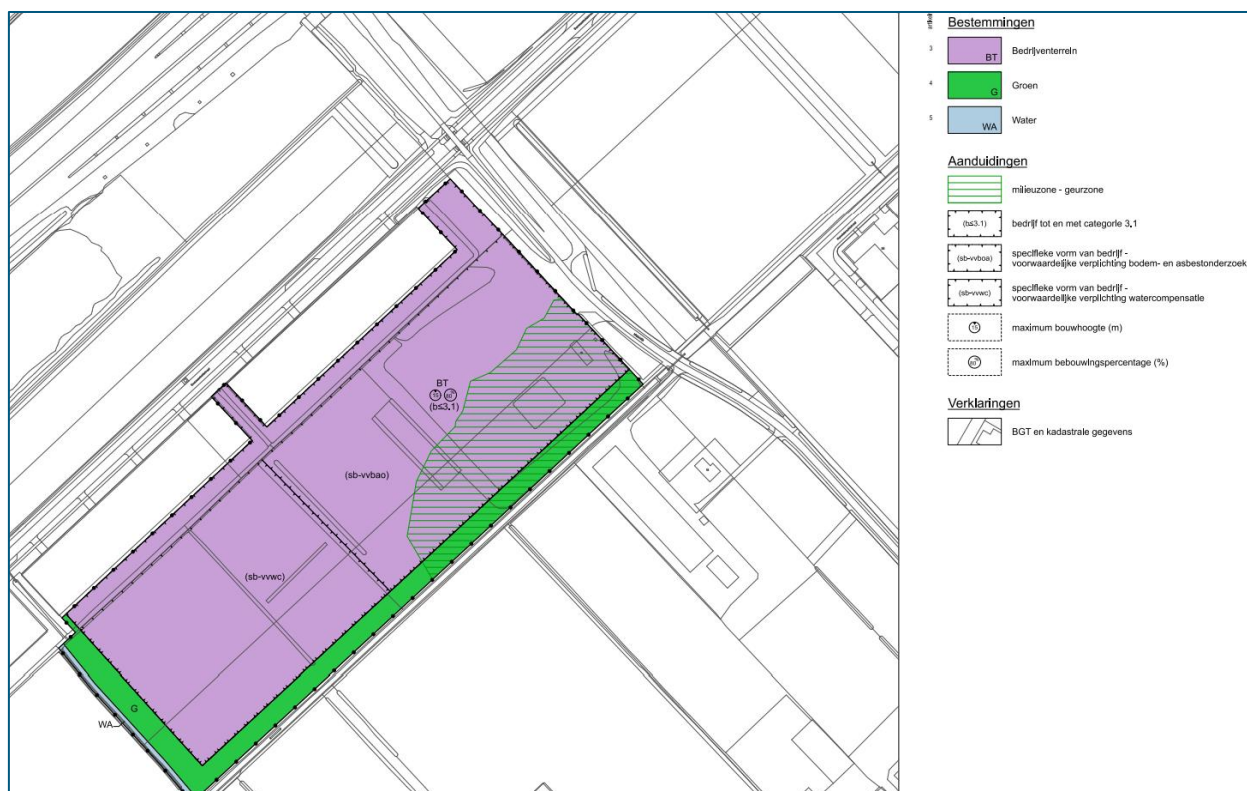
Het waterschap onderhoudt de A-watergangen. Om deze goed te kunnen onderhouden zijn de volgende regels van toepassing (afkomstig uit: Uitgangspuntennotitie Beleidskader bij stedelijke uitbreiding, 2017);

- *Bij een watergang met een breedte van insteek tot insteek van minder dan 6 meter, kan volstaan worden met een eenzijdig onderhoudspad met een breedte van minimaal 5 meter¹*
- *Bij een watergang met een breedte van insteek tot insteek tussen de 6 en 12 meter, kan volstaan worden met aan beide zijden een onderhoudspad met een breedte van minimaal 5 meter*
- *Bij een watergang die van insteek tot insteek breder is dan 12 meter, zal de watergang varend moeten worden onderhouden. In dat geval zal er op een aantal locaties inlaatplaatsen moeten worden gerealiseerd*

¹ Waterschap heeft na opstellen inrichtingsplan aangegeven om ook bij watergangen kleiner dan 6 meter van insteek tot insteek alsnog de voorkeur te hebben voor 2-zijdig een onderhoudspad van 5 meter.

4 Toekomstige waterhuishouding

Van Werven zal haar activiteiten in het plangebied beëindigen. Het terrein zal vervolgens worden ontmanteld. Dit perceelsgedeelte zal een generieke bedrijfsbestemming krijgen net als het weiland aan de zuidoostzijde. Het perceel ten zuiden van de duurzaamheidsstraat heeft reeds een generieke bedrijfsbestemming. In Figuur 4-1 is de bestemming te zien voor de toekomstige situatie, welke qua waterhuishouding nog dient te worden aangepast.



Figuur 4-1 opzet bestemming toekomstige situatie, december 2022

4.1 Omgaan met hemelwater

Op het bedrijventerrein H2O is een 3-leiding stelsel aangelegd waarbij dakwater apart naar oppervlaktewater wordt afgevoerd en terrein- en wegwater op het Verbeterd Gescheiden Stelsel (VGS). Op basis van voortschrijdend inzicht heeft een volledig Gescheiden Stelsel (GS) nu de voorkeur, wat betekent dat voor dit deelgebied hemelwater van zowel dak, terrein als wegen aangesloten wordt op het oppervlaktewater.

4.2 Bepaling wateropgave

Om de wateropgave te bepalen worden de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- Voor uitgeefbaar terrein gaan we uit van een verhardingspercentage van 90%.
- Het huidige perceel van Werven heeft een verhardingspercentage van 40%.
- Alleen de toename aan verharding hoeft gecompenseerd te worden.
- Het perceel ten zuidoosten van de duurzaamheidsstraat is in het bestemmingsplan uit 2007 al aangemerkt als uitgeefbaar terrein. De watercompensatie voor de toename aan verharding op dit perceel is al beschikbaar in het gerealiseerde watersysteem van bedrijventerrein H2O.
 - o Dit perceel wordt dus niet meegenomen in de nieuwe berekening voor het bepalen van de wateropgave.
- Voor watergangen die gedempt worden moet hetzelfde wateroppervlak worden teruggeplaatst in hetzelfde peilvak.

Met de bovengenoemde uitgangspunten wordt de compensatieopgave vastgesteld voor zowel het dempen van de watergangen als de toename aan verhard oppervlak. In Figuur 4-2 zijn de aanpassingen die relevant zijn voor de bepaling van de wateropgave weergegeven.



Figuur 4-2 Overzicht te dempen watergangen (in rood en genummerd). In paars het huidige terrein van Werven en in oranje en rood de uitbreiding van het uitgeefbaar terrein. De pijlen geven de huidige afvoerrichting weer.

4.2.1 Te dempen watergangen

In Figuur 4-2 zijn in rood de watergangen weergegeven die gedempt worden. In Tabel 4-1 is de berekening te zien van het totale wateroppervlak wat gedempt gaat worden.

Tabel 4-1 Overzicht te dempen watergangen

Nummer watergang	Omschrijving Watergangen	Lengte	Breedte op waterlijn*	Wateroppervlak
1	Watergang langs wal	420	3.2	1344
2	Dwarswatergangen	120	2.6	312
3	Sloot langs van Werven	100	1.6	160
4	Sloot midden op kavel	130	1.1	143
	Totaal te compenseren wateroppervlak:			1960

*De breedte op de waterlijn is vastgesteld aan de hand van de luchtfoto en Cyclomedia

Uitgaande van een peilstijging in oppervlaktewater van 0,65 m bedraagt de bergingscompensatie in volume 1274 m³ (1960 x 0,65).

Daarnaast ligt langs de dwarswatergangen een oppervlak van ca. 2500 m² verlaagd op een niveau van ca. 0,85 mNAP. Uitgaande van een peilstijging in oppervlaktewater tot 1,1 mNAP kan hier een volume van 625 m³ (2500 x 0,25) geborgen worden.

De totale compensatie voor het dempen van watergangen bedraagt dus 1900 m³.

4.2.2 Toename verharding

In Tabel 4-2 is een overzicht gegeven van de berekening van de toename aan verharding door de gewijzigde bestemmingen van het gebied. In figuur 4-3 zijn de oppervlakken van het bestemmingsplan weer gegeven. Het nieuwe bestemmingsplan Middeldijk 16 gaat uit van een groenzone langs de zuidoost en zuidwest zijde van het plangebied waarin ook het grootste deel van de watercompensatie plaat vindt.

Het beleid van het waterschap schrijft voor dat de compensatie voor het verharde oppervlak 60 mm moet zijn. Met een toename aan verhard oppervlak van 4,8 hectare komt hiermee de benodigde compensatie uit op 2880 m³.

Tabel 4-2 overzicht huidige en toekomstige verharding

	Oppervlak (ha)	Ha uitgeefbaar huidig	Ha uitgeefbaar toekomstig	% verharding huidig*	% verharding toekomstig	Extra verharding (ha)
Huidig perceel van Werven	3.8	3.8	3.8	40	90	1.9
Nieuwe bedrijfsbestemming	3.2	0	3.2	0	90	2.9
Percelen zuiden van duurzaamheidsstraat	1.6	1.6	1.6	90	90	0
som	8.6	5.4	8.6			4.8

*huidig moet hier worden gezien als met welk percentage verharding rekening mee is gehouden in het ontwerp van het huidige watersysteem.



Figuur 4-3 Oppervlakken bestemmingsplan

4.2.3 Benodigde compensatie

Uit bovenstaande berekeningen blijkt dat de benodigde watercompensatie als volgt is:

Dempen watergangen:	1900 m ³
Toename verharding:	2880 m ³
Totaal benodigd:	4780 m³

In de volgende paragraaf wordt toegelicht hoe de watercompensatie wordt gerealiseerd.

4.3 Realiseren watercompensatie

In deze paragraaf wordt beschreven hoe de waterbergingsopgave wordt ingevuld. Zoals aangegeven gaat het nieuwe bestemmingsplan Middeldijk 16 uit van een groenzone langs de zuidoost en zuidwest zijde van het plangebied waarin ook het grootste deel van de watercompensatie plaat vindt. De watercompensatie in de groenzone wordt toegelicht in paragraaf 4.3.1 waarna in 4.3.2 aangegeven wordt hoe de restopgave ingevuld zou kunnen worden.

4.3.1 Watercompensatie in groenzone

In de figuren 4-4, 4-5 en 4-6 is de beoogde inrichting van de groenzone weergegeven. Aan de zuidwestzijde (profiel B) wordt de bestaande watergang verbreed tot een bovenbreedte van 6 meter (dit is de maximale breedte die door het waterschap vanaf één zijde onderhouden kan worden. Het bestaande profiel aan de zuidoostzijde (profiel A) is al zo breed.

Ten behoeve van de landschappelijke inpassing is in het bestemmingsplan een brede groenzone voorzien. Deze groenzone wordt verlaagd aangelegd, zodat deze bij extreme neerslag onderloopt en daarmee een waterbergende functie heeft. In de verlaagde groenzone die tenminste 0,4 meter boven het normale waterpeil ligt, ligt tevens het pad ten behoeve van het onderhoud van de watergang. Dit principe is elders op bedrijventerrein H2O ook toegepast. Er zijn plannen om het onderhoudspad deels te combineren met een wandelpad om op het bedrijventerrein een ommetje te kunnen maken. Het deel van de groenzone die niet voor onderhoud nodig is wordt aangeplant met soorten die tegen een hoge grondwaterstand kunnen.

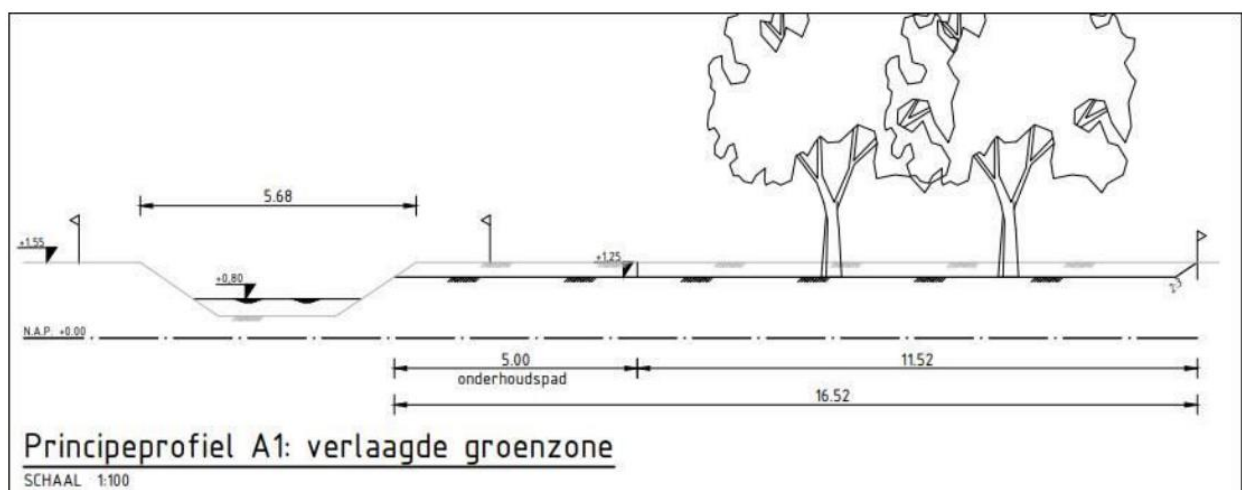
De watergang langs de zuidwestzijde (profiel B) is onderdeel van het watersysteem van H2O (zie figuur 2.3). Het normale waterpeil is 0,45 mNAP en bij extremen kan het waterpeil stijgen tot 1,1 mNAP.

De watergang langs de zuidoostzijde (profiel A) heeft een normaalpeil van 0,8 mNAP en staat dus niet in verbinding met de watergang langs de zuidwestzijde (profiel B). De verlaagde groenzone langs deze watergang (profiel A) wordt aangelegd op 1,25 mNAP en voor deze zone geldt:

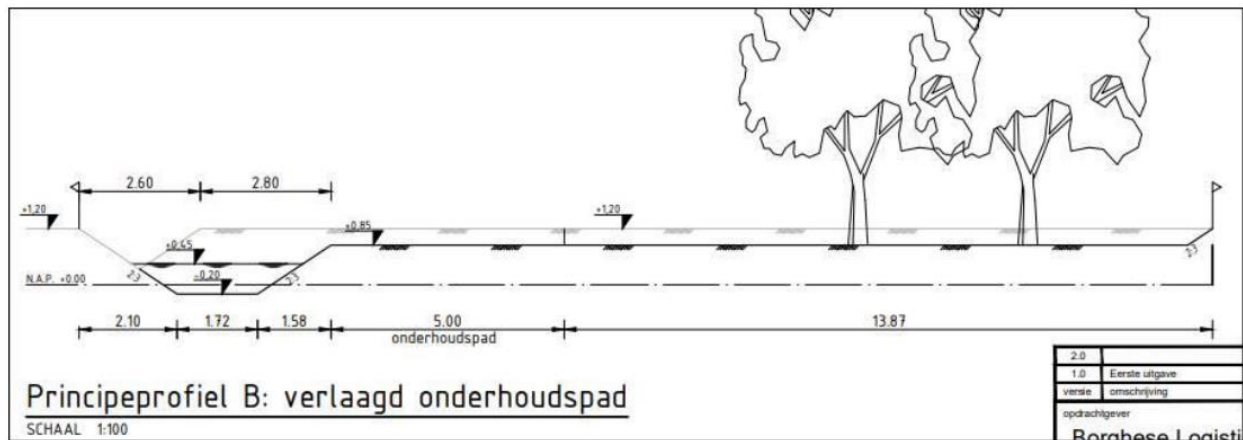
- Deze verlaagde groenzone wordt tijdens extreme situaties gevoed met water vanuit de watergang ten zuidoosten van het plangebied, welke de afvoer van het stedelijk water vanuit Wezep verzorgt;
- Vanwege de piekafvoer vanuit Wezep bij extreme neerslag, is het gunstig om langs deze watergang meer ruimte voor waterberging te realiseren. Dit komt de algehele waterhuishouding in het gebied ten goede. Ingeschat wordt dat in extreme situaties de waterstand stijgt tot +/- 1,45 mNAP. Hiermee is in extreme situaties 20 centimeter berging beschikbaar in de verlaagde groenzone.



Figuur 4-4 Bestemmingsplan met watercompensatie in groenbestemming langs randen



Figuur 4-5 Watercompensatie langs zuidoostgrens



Figuur 4-6 Watercompensatie langs zuidwestgrens

Uitgangspunt voor de berekening van de berging in de watergangen is dat de waterstand in profiel A stijgt van 0,8 mNAP naar 1,45 mNAP en in profiel B van 0,45 mNAP naar 1,1 mNAP. Hiermee is er 0,65 meter peilstijging beschikbaar tijdens extreme neerslag.

Tabel 4-3 bergingscompensatie in groenzones langs plangebied

Onderdeel	Verbreiding [m]	Peilstijging [m]	Lengte [m]	Berging [m ³]
Profiel A (zuidoost) slootdeel	0	0,65	475	0
Profiel A (zuidoost) droogvallend deel	16,5	0,20	475	1567,5
Profiel B (zuidwest) slootdeel	2,8	0,65	150	273,0
Profiel B (zuidwest) droogvallend deel	19,0	0,25	150	712,5
Totaal				2553
Bergingsopgave (zie paragraaf 4.2.3)				4780
Restopgave				2227

4.3.2 Invulling restopgave

De restopgave van 2227 m³ kan op verschillende manieren ingevuld worden. Het is aan de ontwikkelende partij om voor realisatie aan te tonen op welke wijze deze restopgave wordt ingevuld. In het bestemmingsplan wordt dit met een 'voorwaardelijke verplichting waterberging' geregeld. Na realisatie moeten de gekozen waterhuishoudkundige maatregelen in stand gehouden worden.

Deze paragraaf is bedoeld om aan te geven op welke wijze de restopgave ingevuld kan worden en welk ruimtebeslag daarbij hoort. Uiteraard is ook een combinatie van maatregelen mogelijk.

Tabel 4-4 opties invulling waterberging restopgave

Beschrijving	Verbeelding	Indicatie ruimtebeslag
Groene daken (waterberging op het dak). Tevens isolerende werking en draagt bij aan biodiversiteit.		Een toepassing met 60 mm (6 cm) waterberging is mogelijk. Heeft consequenties voor dakconstructie. Combinatie met zonnepanelen mogelijk. 3,7 hectare groen dak met tenminste 60 mm berging zorgt voor 2227 m ³ waterberging.
Waterpasserende verharding (waterberging in fundering onder verharding)		Voorbeeld: een 30 cm dikke funderingslaag met een porositeit van 25% zorgt voor 75 mm waterberging onder de bestrating. Met 3 hectare waterpasserende bestrating met daaronder 75 mm berging is de restopgave a 2227 m ³ ingevuld.
Wadi (waterberging in groenzone op terrein). Combineren met bomen tbv schaduw en biodiversiteit.		Voorbeeld: parallel aan Duurzaamheidsstraat een groenzone/wadi met een breedte van 14 meter over een lengte van 365 meter. Talud 1:3, diepte 0,5 meter. Ruimtebeslag: 0,511 hectare Waterberging: 2280 m ³
Waterbergingsvijver (waterberging in extra oppervlaktewater)		Voorbeeld: een vijver ergens op terrein: Talud 1:2, drooglegging 1,2 meter, peilstijging 0,65 meter. Wateroppervlak: 80 x 40 m is 0,32 hectare. Ruimtebeslag aan maaiveld: ca. 85 x 45 m is 0,38 hectare (excl. ruimte voor onderhoud). Waterberging: 2180 m ³
Herinrichting wadi ten oosten van Middeldijk tot vijver (watercompensatie buiten het plangebied)		De huidige wadi die hier ligt uitgraven tot vijver levert circa 1435 m ³ extra waterberging op (6,9 m ³ /m x 208 m). Deze vergroten met 1218 m ² levert 792 m ³ extra berging op (792/0,65 = 1218) wat totaal 2227 m ³ maakt.

4.4 Beheer en onderhoud

Voor wat betreft het beheer en onderhoud van watergangen moeten goede afspraken gemaakt worden. De watergangen lang de kavel hebben een bergende functie en krijgen in principe de status A-watergang. De afspraken met betrekking tot onderhoud die gelden op bedrijventerrein H2O zullen waarschijnlijk ook gelden voor dit gedeelte. Het waterschap is verantwoordelijk voor het onderhoud van het natte profiel. De gemeente onderhoudt de verlaagde zones langs de watergangen.

Uit de keur blijkt dat de huidige A-watergang langs de zuidoostzijde aan beide kanten een breedspoor onderhoudspad heeft van 5 meter. Deze dient in de toekomstige inrichting terug te komen. In figuur 4-5 en 4-6 zijn de onderhoudspaden ingetekend in de profielen. Deze liggen verlaagd in de zone die ingericht is als droogvallende waterberging. Dit principe wordt ook elders op bedrijventerrein H2O toegepast. De watergang langs de zuidwestzijde is van insteek tot insteek smaller dan 6 meter en heeft daarom 1-zijdig onderhoudspad. Zoals in paragraaf 3.4 aangegeven heeft het waterschap een wens om hier ook 2-zijdig te kunnen onderhouden. Dit dient bij de verdere uitwerking nog besproken te worden met de eigenaar van de naast gelegen grond.

De eigenaar van de kavel is verantwoordelijk voor het beheer en onderhoud van de waterbergende voorzieningen die aangelegd worden op de kavel, zie paragraaf 4.3.2.

4.5 Grondwater

Het oppervlaktewaterpeil verandert niet ten opzichte van de huidige inrichting van het plangebied. Met de aanpassing aan de watersysteeminrichting wordt de afstand van het midden van het plangebied naar de dichtstbijzijnde watergang wel vergroot. Het is echter niet de verwachting dat dit leidt tot significante grondwaterstijgingen, omdat door de ophoging van het landbouwperceel en de daarbij horende toename aan verharding er minder infiltratie plaats zal vinden ten opzichte van de huidige situatie.

Het perceel langs de duurzaamheidsstraat is destijds opgehoogd tot 1,55 mNAP. De duurzaamheidsstraat heeft een hoogte van 1,65 mNAP (oplopend richting de Middeldijk). Met het uitgangspunt zoals aangehouden in het bestemmingsplan van 2007 dat het bouwpeil minimaal 20 centimeter boven het wegpeil moet uitkomen, moet het terrein worden opgehoogd tot minimaal 1,85 mNAP.

Voor de twee percelen langs de duurzaamheidsstraat betekent dit dat deze 30 centimeter opgehoogd dienen te worden. Voor het voormalig landbouwperceel geldt een ophoging van 55 centimeter. Het terrein van Werven ligt gemiddeld op 1,85 mNAP, hier hoeft dus geen extra grond worden aangevoerd. In Tabel 4-5 is een inschatting gegeven van de benodigde ophoging.

Tabel 4-5 inschatting ophoging

perceel	Ophoging (m)	Oppervlakte (ha)
2 percelen langs duurzaamheidsstraat	0.3	2.2
Van Werven	0	3.8
landbouwperceel	0.55	3.2

4.6 Afvalwater

Met de nieuwe inrichting neemt het areaal uitgeefbaar terrein toe (van 5,5 ha. naar 8,5 ha.). Het is dan ook de verwachting dat de vuilwaterafvoer toeneemt. In het bestemmingsplan uit 2007 is gerekend met 0,5 m³/uur aan vuilwaterafvoer per ha. uitgeefbaar terrein. De toename aan vuilwaterafvoer is hiermee 1,5 m³/uur.

De afvoer van het afvalwater kan plaats vinden door aan te sluiten op de reeds aanwezige riolering en uitleggers aan de duurzaamheidsstraat.

In de ontwerpfase dient uitgezocht te worden of het huidige rioleringsgemaal van H₂O voldoende capaciteit heeft om het extra afvalwater te kunnen verwerken.