

Hof van Poortugaal

Waterhuishoudkundig plan
Fagus PME



waterfeit
ADVISEURS

Inhoudsopgave

1.	Inleiding.....	3
1.1	Ligging plangebied.....	3
1.2	Leeswijzer.....	3
2.	Uitgangspunten.....	4
2.1	Brondocumenten en referenties.....	4
2.2	Beleid waterschap Hollandse Delta.....	4
2.3	Uitgangspunten gemeente Albrandswaard	7
3.	Bestaande situatie.....	9
3.1	Watersysteem	9
3.2	Peilstijgingen	10
3.3	Waterkeringen	11
3.4	Bodemopbouw en maaiveld	11
3.5	Oppervlaktes	12
3.6	Riolering.....	14
4.	Toekomstige situatie.....	16
4.1	Watersysteem	16
4.2	Maaiveldhoogte en grondwaterstanden	16
4.3	Oppervlaktes toekomstige situatie	16
4.4	Wateropgave.....	18
4.5	Aanvullende wensen klimaatadaptatie	19
4.5.1	Hevige neerslag	19
4.5.2	Langdurige droogte.....	20
4.6	Afwatering.....	20
4.7	Afvalwater.....	20
4.8	Waterkeringen	21
4.9	Waterkwaliteit.....	22
4.10	Onderhoud	22
5.	Resume.....	23

BIJLAGEN

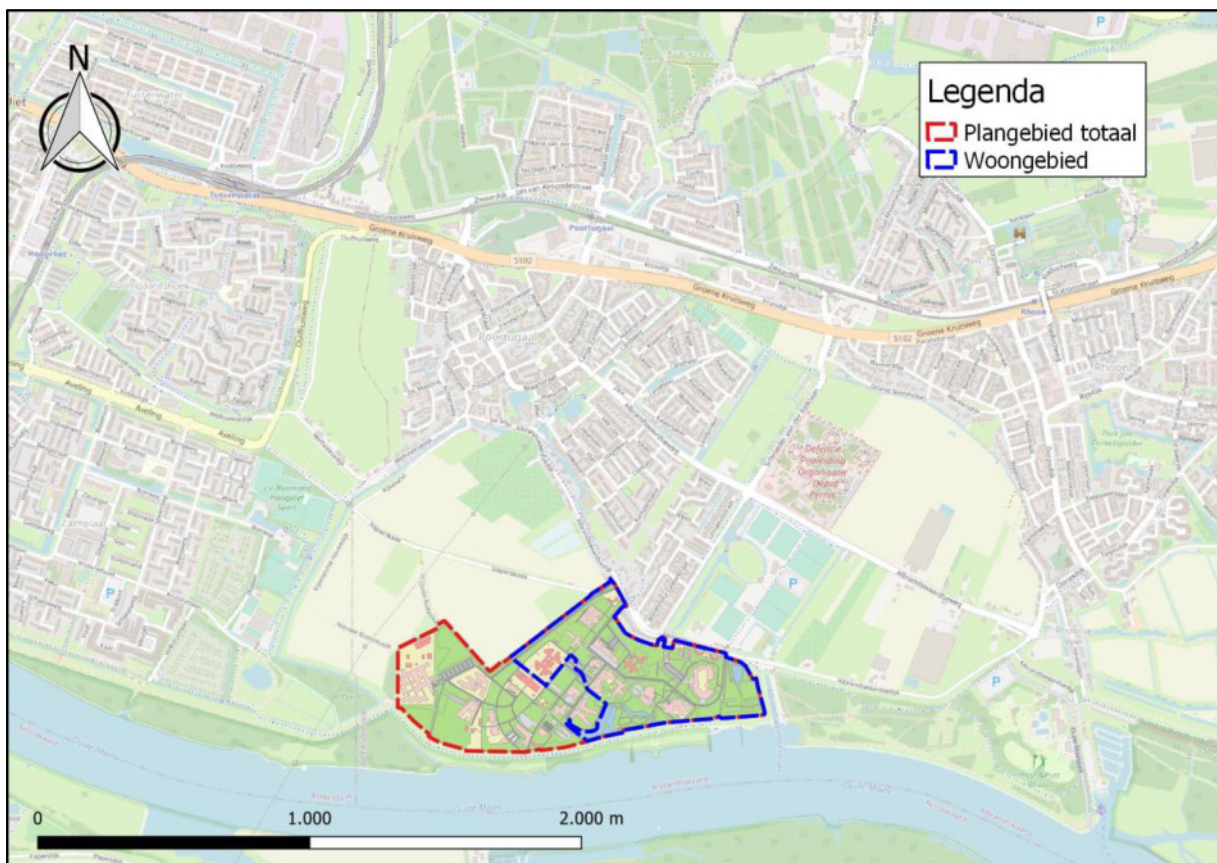
- Bijlage 1. Oppervlakken huidige situatie
- Bijlage 2. Oppervlakken toekomstige situatie

1. Inleiding

In de kern Poortugaal wordt in de gemeente Albrandswaard de Antes locatie ontwikkeld door Parnassia Groep. STAATBV en Fagus treden op als adviseurs van Parnassia Groep. De huidige zorglocatie houdt deels deze functie, maar het oostelijk deel wordt ontwikkeld tot een woongebied met maximaal 525 woningen en appartementen. Hiervoor is een waterhuishoudkundig opgesteld als onderbouwing van de waterparagraaf en voor verdere planuitwerking.

1.1 Ligging plangebied

Het plangebied ligt ten zuiden van de kern Poortugaal. Het plangebied is circa 470 hectare groot. Aan de zuidzijde grenst het gebied aan de Oude Maas. De projectlocatie is weergegeven in afbeelding 1-1. Het totale plangebied omvat het toekomstig woongebied in het oosten en het zorggebied in het westen.



Afbeelding 1-1: Ligging plangebied

1.2 Leeswijzer

In deze rapportage wordt de waterhuishouding van het plangebied in relatie met de omgeving nader toegelicht. In hoofdstuk 2 zijn de uitgangspunten opgenomen. In hoofdstuk 3 wordt de huidige situatie beschreven, en vervolgens de toekomstige situatie in hoofdstuk 4. Tenslotte is in hoofdstuk 5 een resume opgenomen.

2. Uitgangspunten

2.1 Brondocumenten en referenties

Bij het opstellen van deze rapportage zijn de volgende brondocumenten gebruikt:

- Keur, waterschap Hollandse Delta, 19 december 2018;
- Algemene regels voor het watersysteem en de wegen 2014, waterschap Hollandse Delta, definitief;
- Nota toetsingskaders en beleidsregels voor het watersysteem 2014, waterschap Hollandse Delta, definitief;
- Beleidsregel bouwen op en nabij de primaire en voorliggende waterkeringen, waterschap Hollandse Delta, 12 mei 2009;
- Convenant Klimaatadaptief Bouwen Zuid-Holland, diverse partijen, 2018.

2.2 Beleid waterschap Hollandse Delta

Het beleid van het waterschap Hollandse Delta is per thema en programma opgenomen in diverse beleidsdocumenten en beleidsregels. De belangrijkste thema's zijn:

Veiligheid en Waterkering

Bij een primaire waterkering is een bouwwerk buiten de beschermingszone niet vergunningplichtig. Binnen de beschermingszone kan daar waar het bestemmingsplan be- of verbouwing in of nabij de waterkering toestaat een vergunning worden verleend onder de volgende voorwaarden:

Ruimtelijke inpassing:

- Bouwwerken mogen (inclusief de onderste funderingsbalk) het profiel van vrije ruimte niet doorsnijden.
- Indien het fysiek aanwezige profiel groter is dan het profiel van vrije ruimte dan moet het bouwwerk worden aangebracht boven het fysiek aanwezige maaiveld, met uitzondering van de fundering. Deze onderste funderingsbalk mag worden aangebracht met de gebruikelijke diepte van maximaal 1,00 m onder het fysiek aanwezige maaiveld.
- Het bouwwerk mag niet in de kruin of het (toekomstige) talud van het waterstaatswerk worden aangebracht. Daarnaast moet het bouwwerk op minimaal 5,00 m uit de (teen)lijn van het (toekomstig) binnen- en/of buitentalud worden aangebracht.

Constructie en uitvoering:

- Het creëren en realiseren van holle ruimtes, als gevolg van de constructie (bijvoorbeeld kruipruimtes) en de uitvoering (bijvoorbeeld materiaal en methode van aanbrengen van funderingspalen) is niet toegestaan.
- Indien er zettingen van de waterkering, als gevolg van de werkzaamheden, worden verwacht danwel ontstaan moeten hiervoor passende maatregelen worden genomen.

Het realiseren van woningbouw in het profiel van vrije ruimte kan bij voldoende onderbouwde motivatie (maatschappelijk, economisch, waterschapbelangen) worden afgewogen indien er geen achteruitgang is in de waterveiligheid.

Toename verharding compenseren

Waterschap Hollandse Delta bereidt een wijziging op het beleid voor. In dit waterhuishoudkundig plan wordt hier alvast rekening mee gehouden. In overleg met het waterschap zijn de volgende uitgangspunten bepaald.

Voor de toename van verhard oppervlak geldt een compensatieplicht van 14% van de toename van verharding. In het nog vigerende beleid is dit 10%.

Voor de compensatie geldt de volgende voorkeursvolgorde:

1. Compensatie in open water of daarmee in open verbinding staande droogvallende delen;
2. Compensatie in waterberging bovengronds (bijvoorbeeld een wadi);
3. Compensatie in een ondersteunend waterstaatkundig werk (ondergronds).

Optie 2 en 3 worden alleen toegestaan indien optie 1 niet mogelijk is vanwege ruimtelijke beperken of als er in het gebied problemen zijn met de inlaat van zoet water of er risico's bestaan op verzilting. Bij plannen waarbij het verhard oppervlak met meer dan 5 ha toeneemt, moet minimaal 80% gecompenseerd worden binnen optie 1.

Bij optie 1 worden droogvallende delen berekend aan de hand van de peilstijging die in de huidige situatie eens in de 10 jaar optreedt.

Bij optie 2 en 3 wordt de benodigde berging berekend met de peilstijging die in de huidige situatie eens in de 100 jaar optreedt. Optie 3 moet daarnaast visueel inspecteerbaar zijn. De maximale afvoer uit voorzieningen die behoren tot optie 2 en 3 is 2 liter per seconde per hectare.

Voor verharding in tuinen wordt uitgegaan van:

- tuinen van rijtjeswoningen en twee onder 1 kap zijn 50% verhard;
- tuinen van vrijstaande woningen zijn 25% verhard.

Demping van wateren

- Dempingen van oppervlaktewaterlichamen moeten volledig worden gecompenseerd door het aanbrengen van een gelijkwaardige vervangende voorziening (compensatieplicht);
- De voorkeursvolgorde ten aanzien van het aanbrengen van een gelijkwaardige vervangende voorziening betreft: nieuw te graven oppervlaktewater in de directe nabijheid van de demping, nieuw te graven oppervlaktewater binnen hetzelfde peilgebied, nieuw te graven oppervlaktewater in het benedenstrooms gelegen peilgebied of een eventueel alternatief;
- De compensatie dient gelijktijdig of voorafgaand aan de demping te worden gerealiseerd;
- Als gevolg van de demping mogen geen nieuwe doodlopende of afgesloten oppervlaktewaterlichamen ontstaan.

Minimale afmetingen te graven en te verbreden wateren

Constructie en uitvoering primaire watergangen:

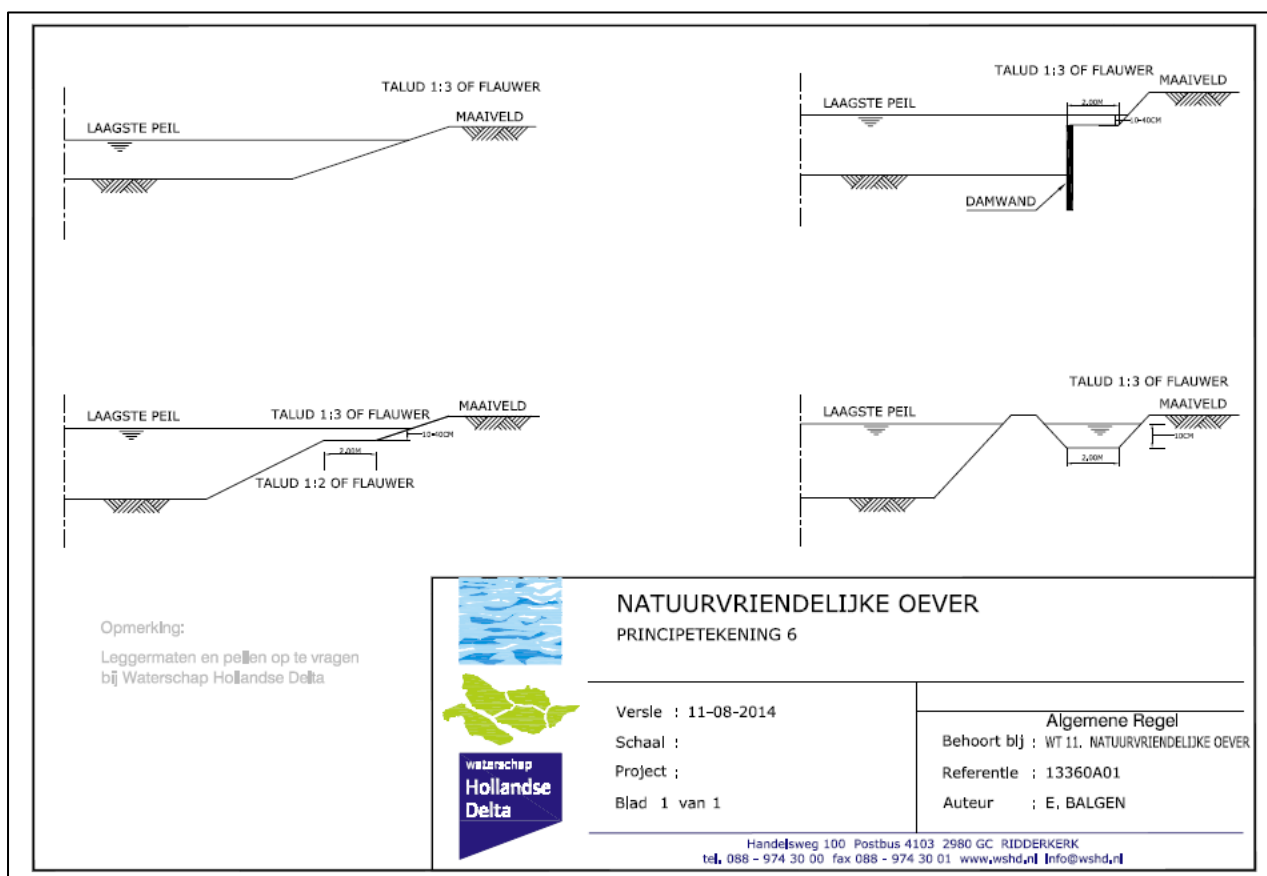
- Een nieuw te graven oppervlaktewaterlichaam moet minimaal aan de volgende afmetingen voldoen:
 - Primaire watergang: bodembreedte 1,00 m, taluds 1:2, waterdiepte (t.a.v. laagst vigerende peil) 1,00 m;
 - Secundaire watergang: bodembreedte 0,50 m, taluds 2:3, waterdiepte (ten aanzien van laagst vigerende peil) 0,50 m (bij < 4,00 m waterbreedte) of 1,00 m (bij > 4,00 m waterbreedte);

- Als gevolg van de (ver)graving mogen geen doodlopende of afgesloten oppervlaktewaterlichamen ontstaan;
- Verbredingen in bestaande oppervlaktewaterlichamen moeten plaatsvinden met een minimale breedte van 0,20 m.

Natuurvriendelijke oevers

Bij afwezigheid van een plas-dras oever, het gehele talud aanleggen met een helling van minimaal 1:3. Indien een plas-drasoever wordt aangelegd, de volgende maatvoering hanteren:

- de plas-drasoever is minimaal 2,00 m breed;
- de diepte van de plas- drasoever is 10 tot 40 cm onder het laagst vigerend peil;
- het talud onder de plas-drasoever is 1:2 of flauwer of afgewerkt met een beschoeiing;
- het talud boven de plas-drasoever is 1:3 of flauwer.



Afbeelding 2-1: Principetekening natuurvriendelijke oever

Duikers

Beleidsregels:

- Het verval over de duiker mag maximaal 0,004 m (4 mm) bedragen. Bij duikerverbindingen langer dan 20,00 m geldt een toeslag;
- De diameter van de duiker moet minimaal zijn:
 - Primaire watergang: 1,00 m;
 - Secundaire watergang: 0,50 m;
- Hoeveelheid lucht ten opzichte van het hoogst vigerende waterpeil:
 - Primaire watergang: aangebracht en gehouden met 0,25 m lucht;

- Secundaire watergang: aangebracht met 1/3^e lucht ten opzichte van het hoogst vigerende peil (tot een maximum van 0,25 m).

Onderhoud van (primaire) watergangen in (toekomstig) beheer en eigendom van het Waterschap

Het waterschap gaat in de basis uit van onderhoud van oppervlaktewaterlichamen met rijdend materieel vanaf de oever en de berging van maaisel en baggerspecie op deze oevers (niet zijnde talud). Voor het waterschap is dit de meest efficiënte en doelmatige wijze van onderhoud. Dit betekent dat voorgenomen werken voldoende geschikt (bijvoorbeeld sterkte en standvastigheid) moeten zijn om het rijden door onderhoudsmaterieel op de oeverstrook mogelijk te maken. Verder moet er te allen tijde toegang mogelijk zijn voor materieel naar en langs percelen voor het onderhoud (maaieren, baggeren en herstelwerkzaamheden). Tenslotte moet ten behoeve van de waarborging van de mogelijkheid voor ontvangst van maaisel en bagger op de oevers en de mogelijkheid van inspectie door het waterschap voldoende ruimte beschikbaar blijven. Het bovenstaande betekent dat er voor oppervlaktewaterlichamen stroken moeten worden vrijgehouden van obstakels/bouwwerken zodat onderhoud door het waterschap uitgevoerd kan worden, maar ook voldaan kan worden aan de mogelijkheid tot inspectie en de ontvangstplicht van bagger en maaisel op de oever.

Bij een nieuw te graven oppervlaktewaterlichaam moet aan weerszijden een obstakelvrije onderhoudsstrook van tenminste 5,00 m aanwezig zijn. Bij vergravingen van bestaande oppervlaktewaterlichamen moet aan weerszijden een strook aanwezig zijn of gerealiseerd worden conform de afmetingen, zoals opgenomen en bepaald in de legger.

In de beschermingszone van een aangrenzend oppervlaktewaterlichaam een dam met duiker plaatsen met een bovenbreedte van minimaal 5,00 m indien het nieuw te graven oppervlaktewaterlichaam wordt aangesloten op een oppervlaktewaterlichaam in onderhoud bij het waterschap.

Grondwater

Als negatieve effecten van een ingreep in de bodem of het grondwater te verwachten zijn, dienen deze effecten voorkomen te worden. Wanneer het voorkomen van negatieve effecten redelijkerwijs niet mogelijk is, moeten mitigerende maatregelen worden genomen. Wanneer het voorkomen van negatieve effecten en het nemen van mitigerende maatregelen redelijkerwijs niet mogelijk is, moeten compenserende maatregelen worden genomen.

2.3 Uitgangspunten gemeente Albrandswaard

Waterneutraal ontwikkelen

De provincie Zuid-Holland heeft met meerdere partijen een convenant klimaatadaptief bouwen opgesteld met een programma van eisen (PvE). De gemeente Albrandswaard heeft de wens zoveel mogelijk naar dit PvE te handelen, maar heeft het convenant niet ondertekend. In dit convenant is voor het thema wateroverlast het streven opgenomen om op privaat terrein of in daarvoor bestemde extra voorzieningen in het plangebied een groot deel van de neerslag van een extreme bui op te vangen (range 40-70 mm). Daarnaast is in het convenant opgenomen dat bij extreem hevige neerslag (70 mm in 1 uur) geen schade optreedt aan bebouwing en infrastructuur. In overleg met de gemeente is afgesproken dat naast de bergingseisen van het waterschap geen aanvullende berging noodzakelijk is, mits voldaan wordt aan het criterium geen schade bij extreme neerslag.

Riolering

Uitgangspunten ontwerp riolering:

- Aanleggen van een gescheiden stelsel voor de nieuwbouw;
- Vuilwater afvoeren naar het bestaande gemaal, eventueel met een tussengemaal in verband met de waterleiding die het gebied doorkruist en/of de diepte;
- Hemelwater afvoeren naar oppervlaktewater;
- Hemelwater toetsen op bui09 geen water op straat;
- Minimale diameter vuilwater en hemelwater 250 mm;
- Hemelwater kleur grijs, vuilwater bruin, PVC SN8;
- Minimale dekking 1,20 m;
- Maximale diepteligging 2,50 m;
- Minimale afstand kruisende leidingen 0,20 m;
- Geen zinkers in vuilwaterriolering.

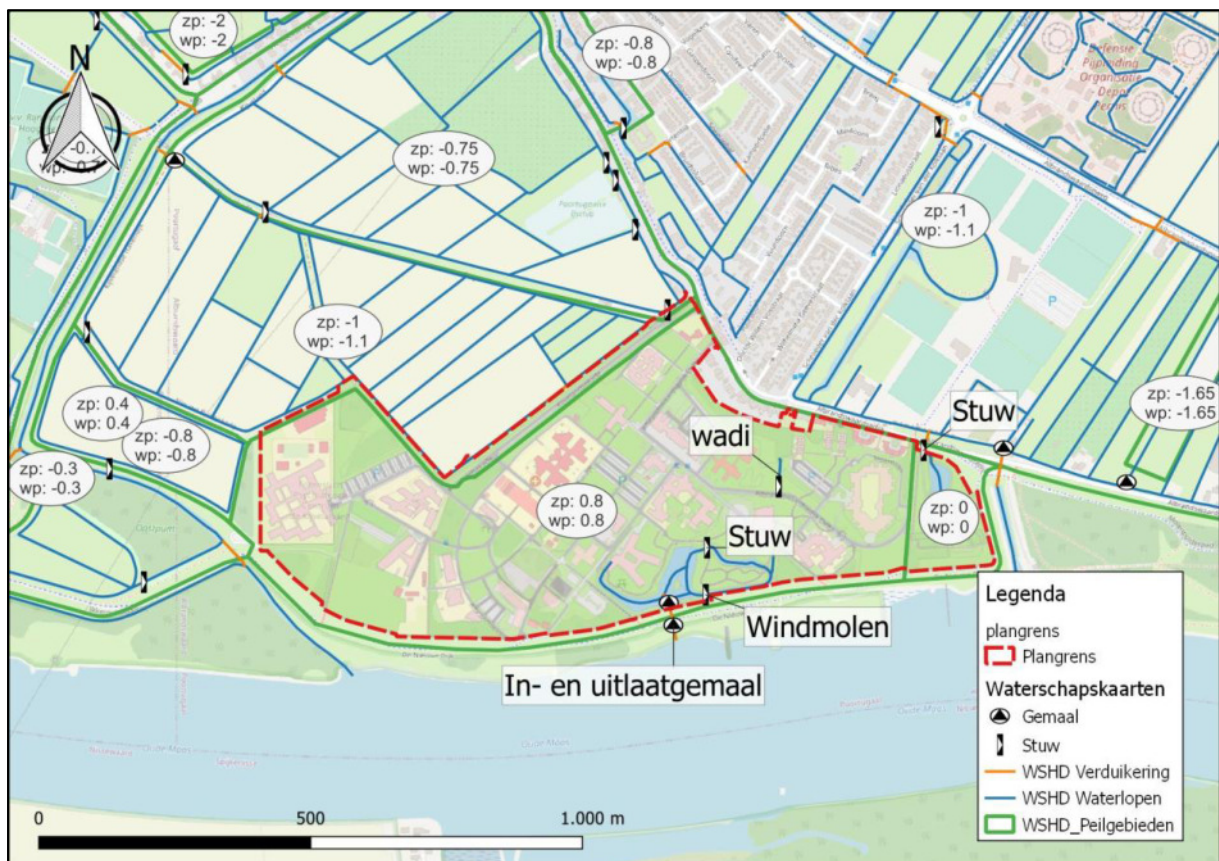
3. Bestaande situatie

3.1 Watersysteem

Het watersysteem is weergegeven in afbeelding 3-1.

Het plangebied omvat twee peilgebieden. Het grootste deel van het plangebied, peilgebied Y05.001, heeft een vast peil van 0,80 m+NAP. In het uiterste oosten van het plangebied is een klein afzonderlijk peilgebied, Y06.002, aanwezig met een peil van 0,0 NAP.

In het plangebied is alleen oppervlaktewater aanwezig met de status “overig water”. Dit bestaat voornamelijk uit twee vijvers, in beide peilgebieden één. In het grootste peilgebied is daarnaast nog een soort wadi/zaksloot aanwezig, die met een gemaaltje afvoert naar de vijver in hetzelfde peilgebied. Op de legger van het waterschap heeft deze ook de status “overig water”. In het grootste peilgebied liggen in het westelijk deel volgens de BGT ook nog een paar sloten, die niet zijn opgenomen op de legger.

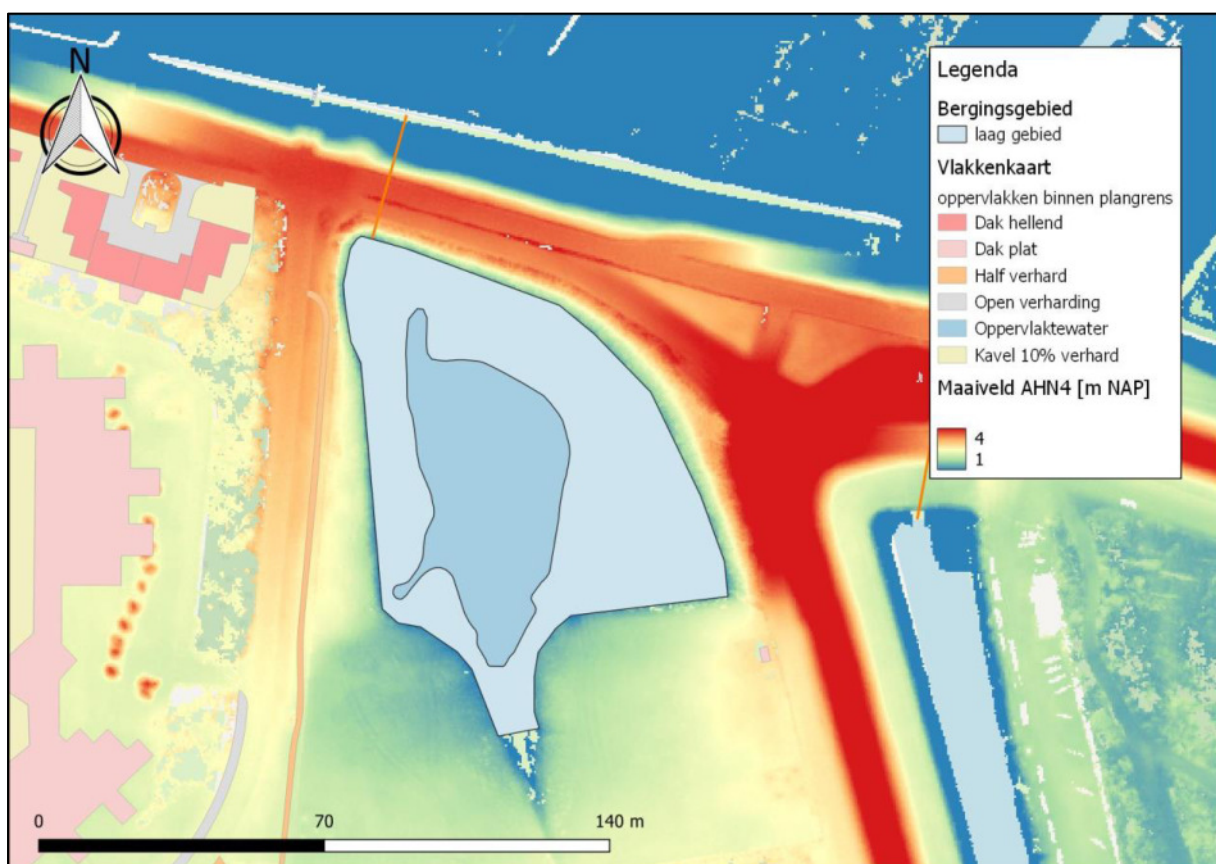


Afbeelding 3-1: Peilgebieden

Het grote peilgebied voert via een gemaal af naar de Oude Maas. Het staat niet in verbinding met omliggende peilgebieden. Het is ook mogelijk om water in te laten uit de Oude Maas, dit is volgens opgave van het waterschap pas één keer gebeurd. Inlaten is alleen binnen bepaalde tijdvensters mogelijk op basis van het getijde, als het inlaatwater zoet is. De waterkwaliteit in de vijver is goed volgens opgave van het waterschap. Bij de vijver zijn een windmolen en een stuw aanwezig om het water door te spoelen.

In het grotere peilgebied is een soort wadi aanwezig, die door middel van een pompje leeggepompt wordt naar de grote vijver.

Het kleine lagere peilgebied voert via een schotbalkstuw en duiker onder de Albrandswaardsedijk af naar het grote peilgebied aan de noordzijde met een zomerpeil van 1,00 m-NAP. Bij een peilstijging van meer dan 2 cm in deze vijver wordt het water via de schotbalkstuw snel afgevoerd richting het lagere polderpeilgebied. In het lagere polderpeilgebied is sprake van een wateropgave in verband met wateroverlast, het is dus wenselijk om het water langer vast te houden in de kleine vijver binnen het plangebied. De directe omgeving van deze vijver is erg laag. In afbeelding 3-2 is het lage gebied om de vijver aangegeven, dit heeft een gemiddelde maaiveldhoogte van 0,35 m+NAP. Indien het water beter vast wordt gehouden bij de stuw, kan dit gebied ingezet worden als overloopgebied. Dit gebied heeft een oppervlak van 4.500 m², om de vijver van 2.100 m².



Afbeelding 3-2: Laag gelegen gebied om vijver

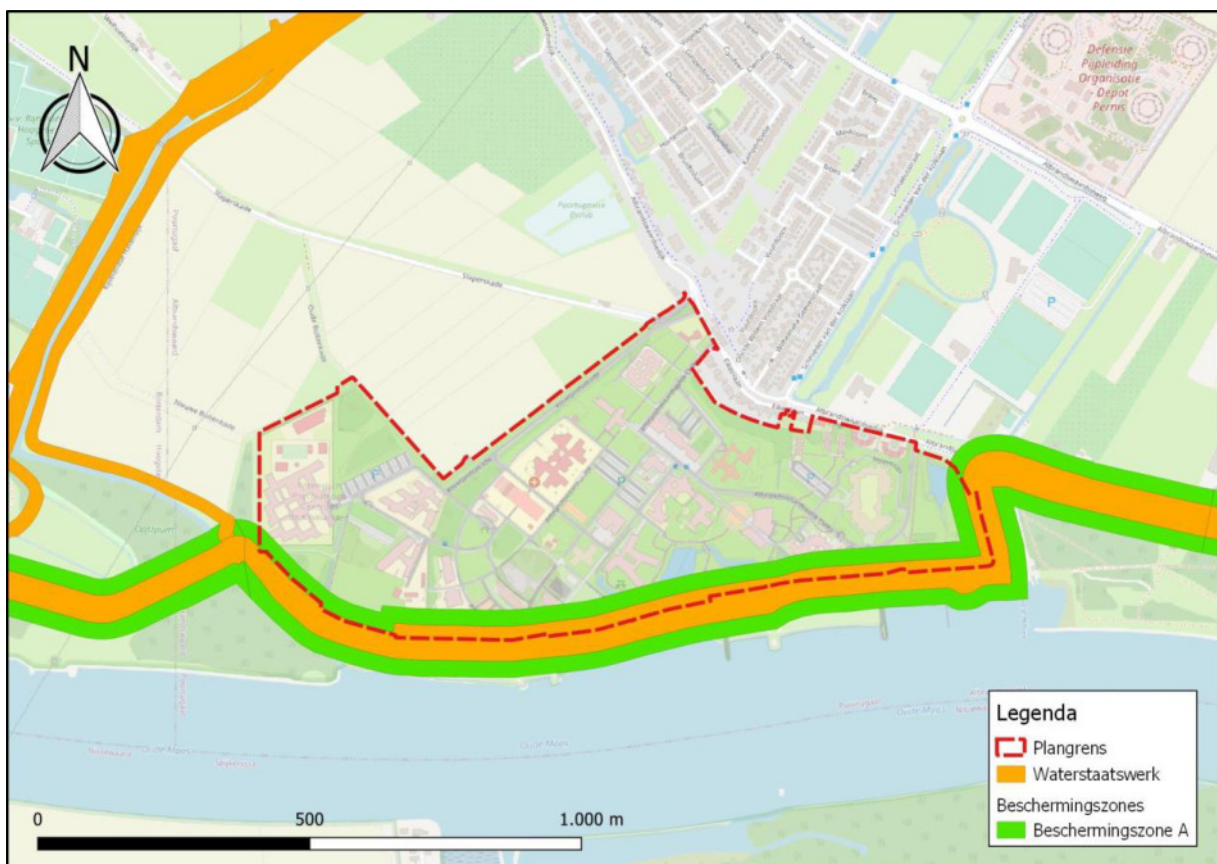
3.2 Peilstijgingen

Volgens opgave van het waterschap kan het waterpeil in het grote peilgebied eens in de 10 jaar 1,20 meter stijgen. Op basis van de maaiveldhoogtes volgens AHN4 zal het water hierbij niet oppervlakkig overlopen naar het lagere kleine peilgebied. In het lagere kleine peilgebied zal weinig peilstijging optreden, omdat de vijver bij 2 cm peilstijging al versneld afvoert over de schotbalkstuw en er weinig hemelwater op de vijver afvoert.

3.3 Waterkeringen

De zuidzijde van het plangebied wordt begrensd door de primaire waterkering Maasdijk langs de Oude Maas, welke onderdeel uitmaakt van dijkkring 17. De beschermingszone overlapt een deel van het plangebied, zie afbeelding 3-3. In deze zonering gelden beperkingen voor uit te voeren werkzaamheden en te realiseren bebouwing, zie paragraaf 3-2.

De dijktafelhoogte (minimale kruinhoogte) van de waterkering bedraagt 4,20 m+NAP volgens opgave van het waterschap. De waterkering is in de huidige situatie circa 0,5 tot 0,8 m hoger. De huidige hoogte dient wel in stand te worden gehouden vanuit het standstill-beginsel. Bij het bepalen van het profiel van vrije ruimte mag wel gerekend worden met de dijktafelhoogte van 4,20 m+NAP.



Afbeelding 3-3: Waterkeringen rondom plangebied

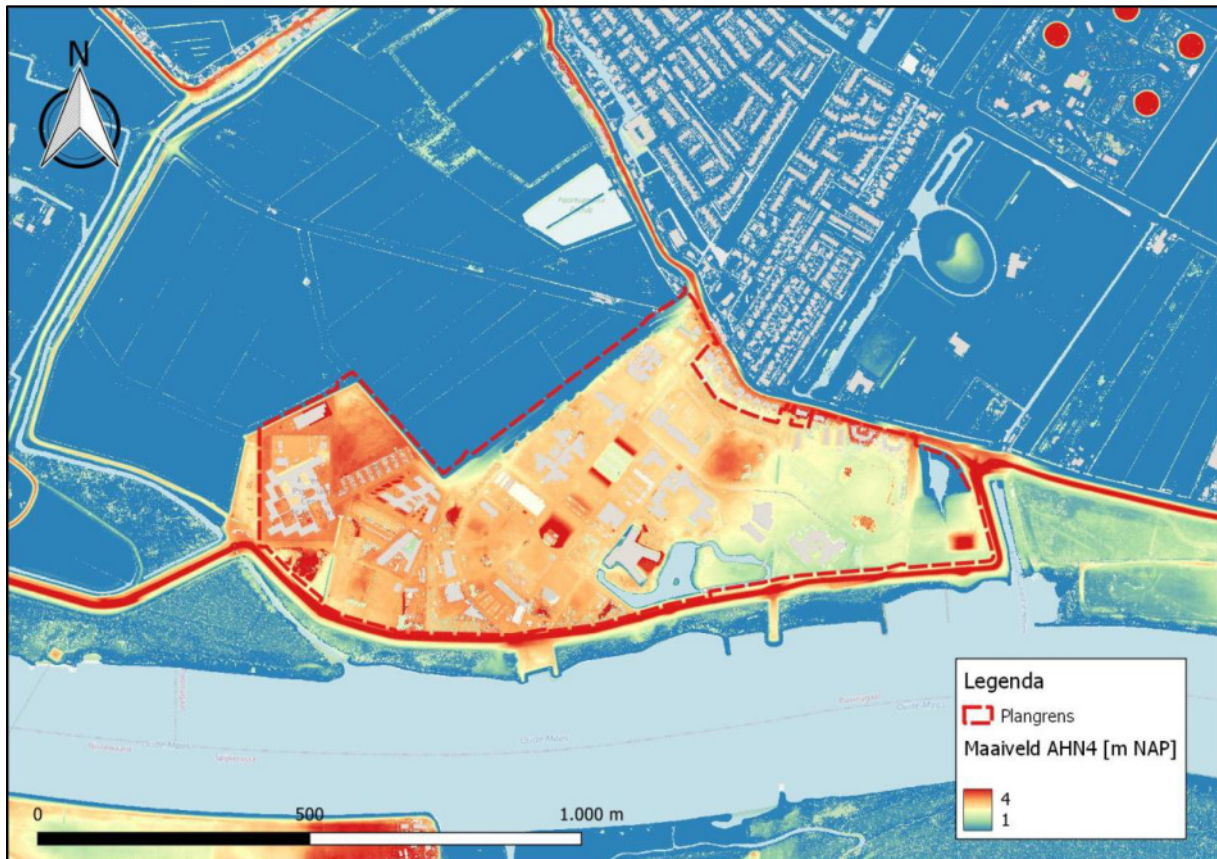
3.4 Bodemopbouw en maaiveld

Een indicatie van de maaiveldhoogte is weergegeven in afbeelding 3-4. Het plangebied ligt veel hoger dan de omliggende gebieden. In het verleden, meer dan 100 jaar geleden, is het gebied opgehoogd met havenslib. Dit bestaat voornamelijk uit klei, waardoor de infiltratiemogelijkheden beperkt zijn.

Grote delen van het gebied hebben een hoogte van meer dan 3,0 m+NAP en hebben dus een drooglegging van meer dan 2,0 m ten opzichte van het waterpeil van 0,80 m+NAP. Opvallend is wel dat een paar jaar geleden pal naast de vijver een nieuw gebouw is geplaatst met een maaiveldhoogte om het gebouw van ca 1,20 m+NAP. Het gebouw wordt wel gescheiden van de vijver door een grond dam van circa 2,20 m+NAP. Bij een grote peilstijging ontstaat bij dit gebouw wel een risico op wateroverlast. Dit is een aandachtspunt voor het rioolontwerp.

In het oosten van het grootste peilgebied neemt de maaiveldhoogte af naar circa 2,0 m+NAP. De drooglegging ten opzichte van het waterpeil is daarbij nog altijd 1,20 m. In het kleinere peilgebied aan de oostzijde is de maaiveldhoogte circa 2,0 m+NAP. Rondom de vijver neemt dit wel fors af naar circa 0,35 m+NAP.

De waterkering aan de zuidzijde heeft een hoogte van circa 5,0 m+NAP. De polders aan de noordzijde hebben maaiveldhoogtes rond NAP.



Afbeelding 3-4: Maaiveldniveau

Volgens de BRO GeotTOP v1.5 in het DINOlaket bestaat de bovenste paar meter van de bodem vooral uit klei met daaronder een afwisseling van een paar meter klei- en veenlagen (zie bijlage X). Vanaf circa 9 m-NAP gaat de grondslag over in kleiig zand en op circa 18 m-NAP in grof zand. De boorprofielen in het gebied in het DINOlaket bevestigen dit beeld.

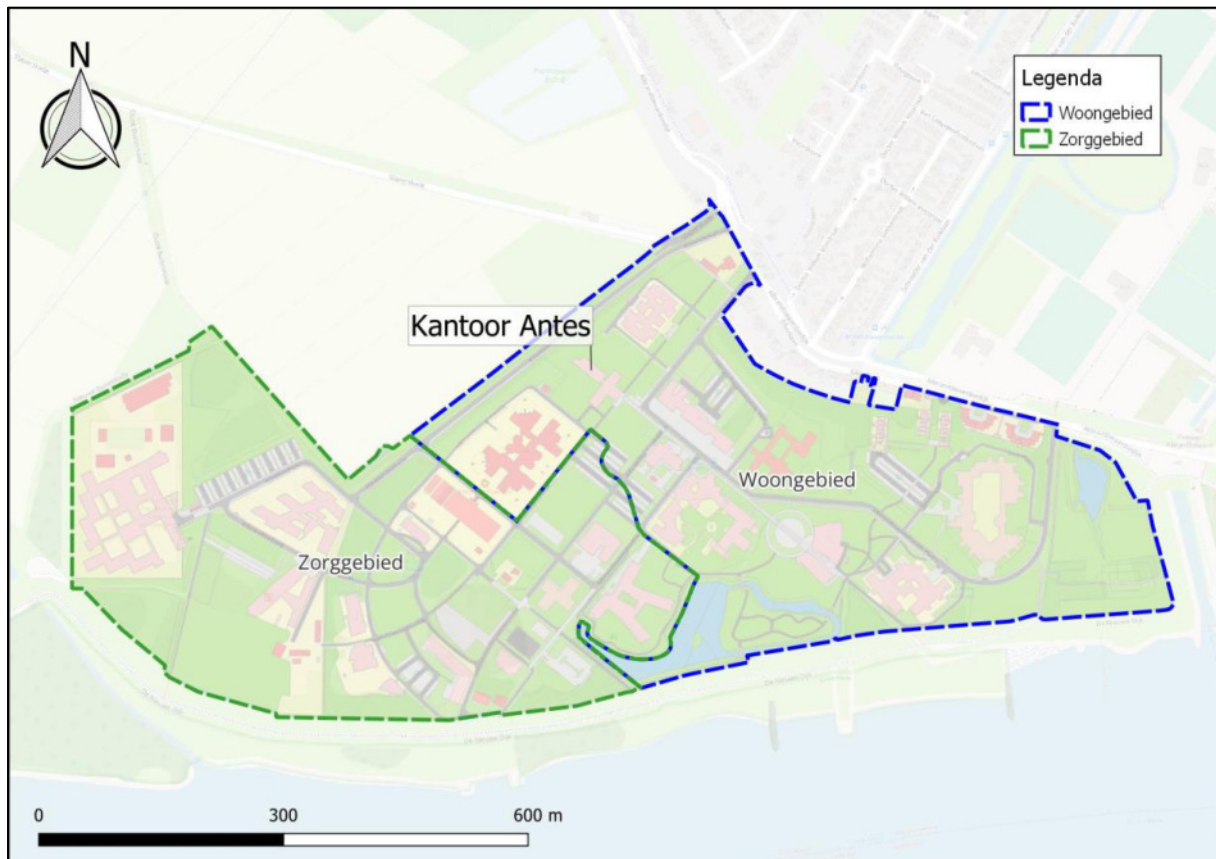
In het DINOlaket zijn geen grondwatergegevens opgenomen van het plangebied. Er staan geen peilbuizen en er geldt geen grondwatertrap.

3.5 Oppervlaktes

Het plangebied heeft een omvang van 47,4 hectare. Het verhard oppervlak binnen de plangrens is bepaald op basis van de BGT aangevuld met luchtfoto's. De vernieuwing van de totale locatie is een aantal jaar geleden al gestart met de sloop en nieuwbouw van een aantal klinieken. Op braakliggende locaties waar recent gebouwen gesloopt zijn, is het reeds gesloopte pand opgenomen in afbeelding 3-6 en bijlage 1.

De kavels/tuinen rondom de bestaande panden zijn groen met enige verharding en zijn daarom maar voor 20% als verhard gerekend. In tabel 3-1 zijn de bestaande oppervlaktes weergegeven. 32% van het gebied is verhard oppervlak. Nagenoeg alle verharding bevindt zich binnen het grootste peilgebied.

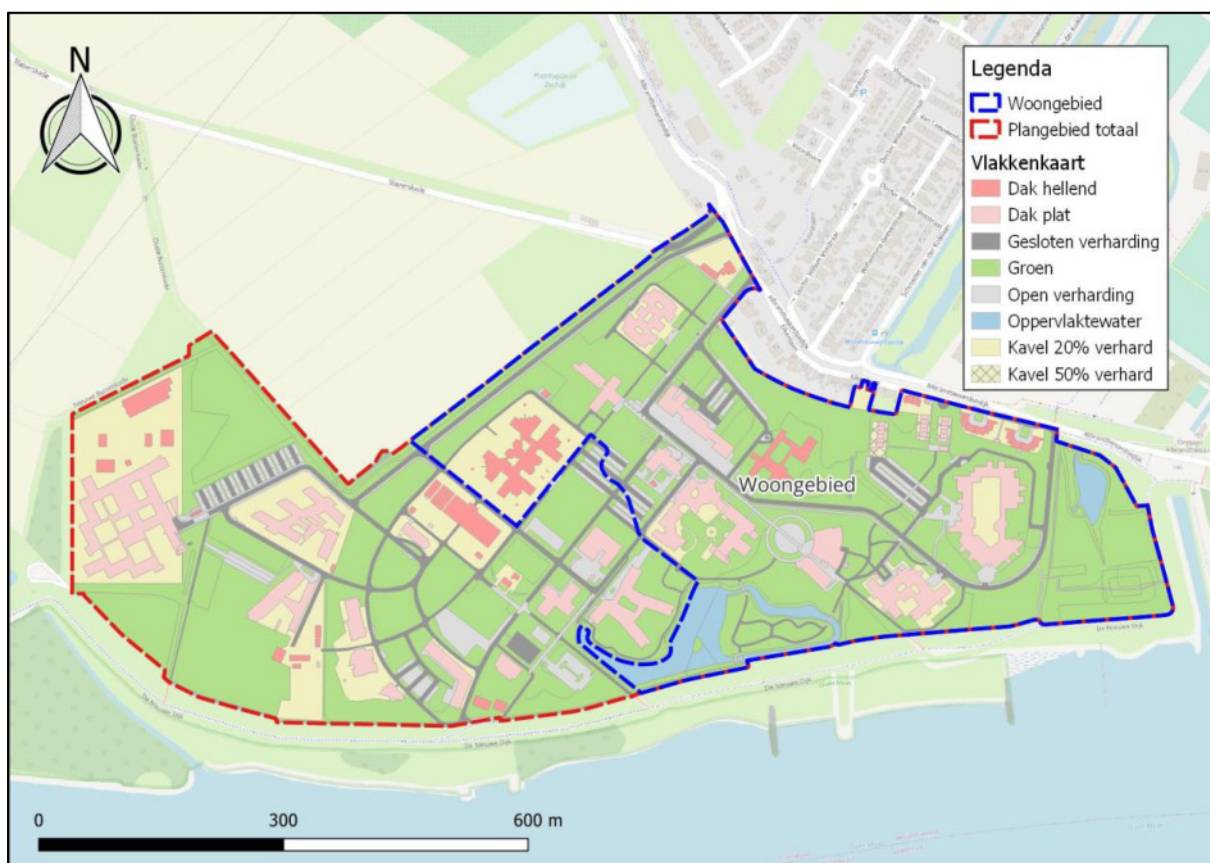
Binnen het totale plangebied is het toekomstig woongebied in het oosten als afzonderlijk gebied onderscheiden. Het westelijk deel van het plangebied blijft zorggebied. Het kantoor van Antes ligt binnen de belijning van het woongebied, maar behoort tot het zorggebied, zie afbeelding 3-5. Het oppervlak is wel meegerekend binnen het woongebied.



Afbeelding 3-5. Begrenzing toekomstig zorg- en woongebied

Tabel 3-1: Oppervlaktes huidige situatie

Type oppervlak	Verhard [%]	Plangebied totaal		waarvan Woongebied	
		Oppervlak [ha]	Verhard [ha]	Oppervlak [ha]	Verhard [ha]
Daken	100	6,16	6,16	3,07	3,07
Verharding	100	7,80	7,80	4,19	4,19
Kavels 20% verhard	20	6,84	1,37	2,33	0,47
Kavels 25% verhard	25	0	0	0	0
Kavels 50% verhard	50	0,10	0,05	0,10	0,05
Water	0	1,27	0	1,22	0
Onverhard/groen	0	25,24	0	13,33	0
Totaal		47,41	15,38	24,24	7,78



Afbeelding 3-6: Oppervlakken huidige situatie

Voor het waterhuishoudingsplan is het van belang dat het plangebied verdeeld is over twee peilgebieden. Per peilgebied is het verhard oppervlak en het wateroppervlak aangegeven in tabel 3-2. Daarbij is ook weer het woongebied onderscheiden, dat verdeeld is over de twee peilgebieden. Het zorggebied bevindt zich volledig in het grote peilgebied. De bestaande wadi (zie afbeelding 3-1) is conform de BGT meegerekend in het wateroppervlak met een oppervlak van 87 m².

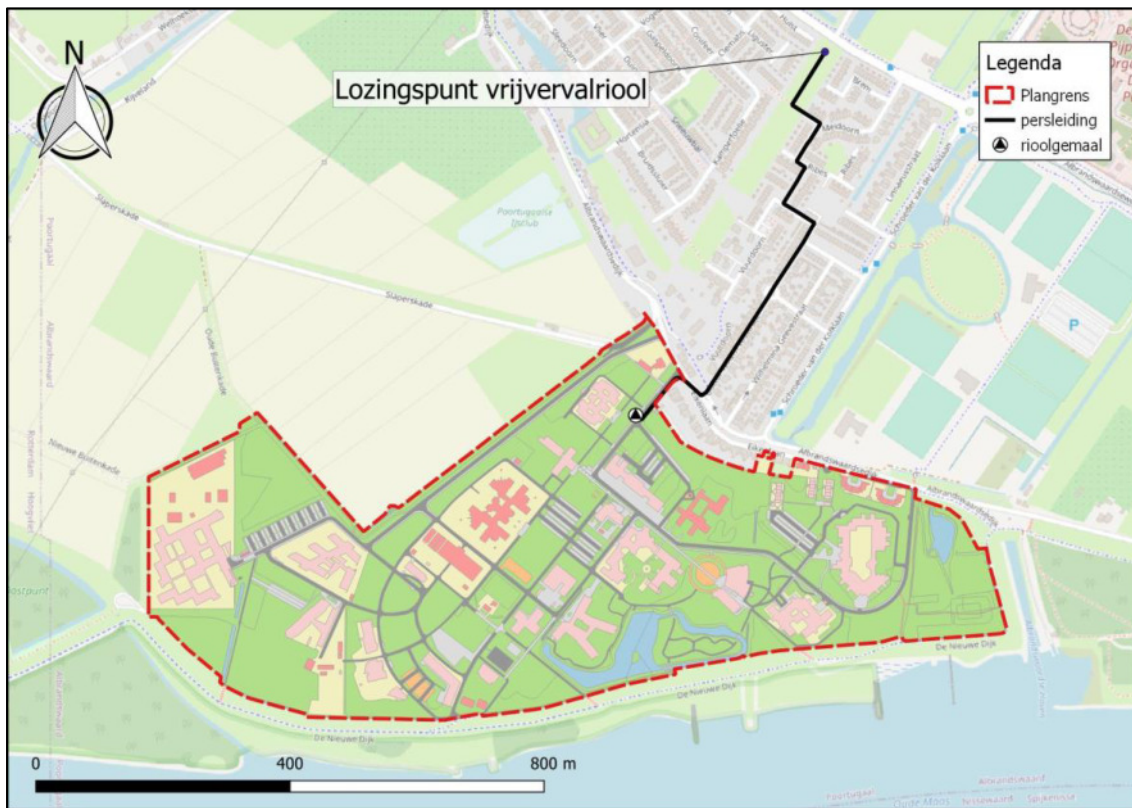
Tabel 3-2: Oppervlaktes huidige situatie

Type oppervlak	Peilgebied Y06.002 [ha]	Peilgebied Y05.002 [ha]	Plangebied totaal [ha]
Verharding	0,10	15,28	15,38
Woongebied	0,10	7,68	7,78
Zorggebied		7,60	7,60
Water	0,21	1,06	1,27
Woongebied	0,21	1,01	1,22
Zorggebied		0,05	0,05

3.6 Riolering

Het riool in het projectgebied voert af naar een rioolgemaal in beheer van Antes. Naar dit rioolgemaal voert ook de riolering af van de woningen Albrandswardsedijk 76 tot en met 118, die net buiten de plangrens liggen. De verzamelleiding van de riolering van deze woningen ligt in particuliere grond en is toe aan verbetering, omdat deze niet meer goed afwatert. Op het rioolgemaal wordt ook een deel van het hemelwater afgevoerd. Het rioolgemaal voert door middel

van een persleiding af naar de vrijvervalriolering van de gemeente, zie afbeelding 3-7. De persleiding is 837 meter lang met enkele haakse bochten en heeft een uitwendige diameter van 110 mm.



Afbeelding 3-7: Bestaand gemaal en persleiding

4. Toekomstige situatie

4.1 Watersysteem

Het watersysteem wijzigt in principe niet. De bestaande waterpeilen, peilgebiedsgrenzen en afvoeren worden gehandhaafd. Wel wordt het wateroppervlak uitgebreid. Het parkeerterrein met bijbehorende wadi verdwijnt.



Afbeelding 4-1: Watersysteem toekomstige situatie

4.2 Maaiveldhoogte en grondwaterstanden

De toekomstige maaiveldhoogten moeten nog uitgewerkt worden. De drooglegging is in de huidige situatie al ruim, ophoging zal dus niet of nauwelijks aan de orde zijn. Doordat het watersysteem niet wijzigt, zullen de grondwaterstanden in de basis ook niet wijzigen.

4.3 Oppervlaktes toekomstige situatie

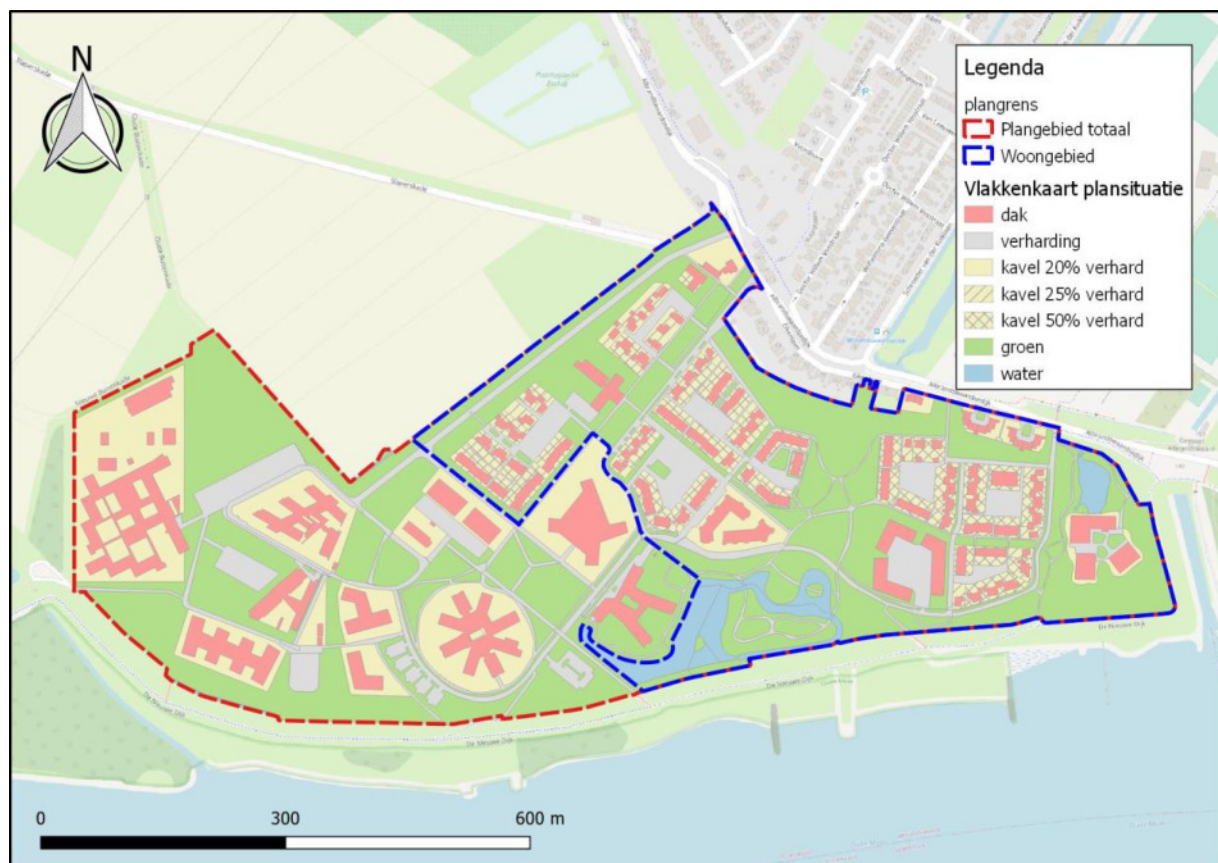
In tabel 4-1 en afbeelding 4-2 zijn de oppervlaktes in de toekomstige situatie weergegeven. Als toekomstige situatie is de voorkeursvariant uit het schetsontwerp stedenbouwkundig plan gebruikt. Dit plan heeft geen formele status, maar geeft een goede indruk van de toekomstige hoeveelheid bebouwing en verharding. In bijlage 2 is de kaart met de toekomstige oppervlakken weergegeven. Het verhard oppervlak is 38% van het plangebied.

Tabel 4-1. Oppervlaktes toekomstige situatie

Type oppervlak	Verhard [%]	Plangebied totaal		waarvan Woongebied	
		Oppervlak [ha]	Verhard [ha]	Oppervlak [ha]	Verhard [ha]
Daken	100	6,80	6,80	3,01	3,01
Verharding	100	8,29	8,29	4,79	4,79
Kavels 20% verhard	20	7,10	1,42	0,90	0,18
Kavels 25% verhard	25	0,58	0,14	0,58	0,14
Kavels 50% verhard	50	2,78	1,39	2,78	1,39
Water	0	1,51	0	1,46	0
Onverhard/groen	0	20,35	0	10,73	0
Totaal		47,41	18,04	24,24	9,51

Ten opzichte van de huidige situatie neemt de verharding met 2,66 ha toe van 15,38 ha naar 18,04 ha. Het wateroppervlak neemt met 0,24 ha toe van 1,27 naar 1,51 ha.

In de brede groenzone ten noorden van de grote vijver is weinig ruimte voor extra wateroppervlak of wadi's vanwege de ligging van een hoofdwaterleiding.



Afbeelding 4-2: Oppervlakten toekomstige situatie

Voor het waterhuishoudingsplan is het van belang dat het plangebied verdeeld is over twee peilgebieden. Per peilgebied is het verhard oppervlak en het wateroppervlak aangegeven in tabel 4-2. Daarbij is ook weer het woongebied onderscheiden, dat verdeeld is over de twee peilgebieden. Het onverharde oppervlak is niet benoemd in tabel 4-2.

Tabel 4-2: Oppervlaktes toekomstige situatie per peilgebied

Type oppervlak	Peilgebied Y06.002 [ha]	Peilgebied Y05.002 [ha]	Plangebied totaal [ha]
Verharding	0,53	17,51	18,04
Woongebied	0,53	8,98	9,51
Zorggebied		8,53	8,53
Water	0,21	1,31	1,51
Woongebied	0,21	1,25	1,46
Zorggebied		0,05	0,05

4.4 Wateropgave

De toename van het verhard oppervlak per peilgebied moet in principe binnen hetzelfde peilgebied gecompenseerd worden volgens het in paragraaf 2.2 beschreven beleid van het waterschap. In tabel 4-3 is de toename van het verhard oppervlak per peilgebied benoemd en is aangegeven of met de huidige plankaart voldaan wordt aan de wateropgave.

Tabel 4-3: Wateropgave per peilgebied

Type oppervlak	Peilgebied Y06.002 [ha]	Peilgebied Y05.002 [ha]	Plangebied totaal [ha]
Toename verharding	0,43	2,23	2,66
Woongebied	0,43	1,30	1,73
Zorggebied		0,93	0,93
Wateropgave 14%	0,06	0,31	0,37
Woongebied	0,06	0,18	0,24
Zorggebied		0,13	0,13
Toename water	0	0,24	0,24
Woongebied	0	0,24	0,24
Zorggebied		0	0
Wateroverschot	-0,06	-0,07	-0,13
Woongebied	-0,06	0,06	0
Zorggebied		-0,13	-0,13

In principe is de toename van het wateroppervlak binnen het woongebied voldoende om de toename van het verhard oppervlak binnen het woongebied te compenseren. In het kleine peilgebied wordt met het huidige ontwerp echter nog niet voldaan, omdat daar het verhard oppervlak wel toeneemt, maar het wateroppervlak niet. In het grote peilgebied wordt hierdoor binnen het woongebied in principe meer water aangelegd dan benodigd. Dit overschot kan echter ingezet worden voor de toename aan verharding binnen het zorggebied. Om die toename ook te compenseren, resteert nog een kleine opgave.

Conclusie is dat binnen het kleine peilgebied nog een opgave resteert van 0,06 ha wateroppervlak en binnen het grote peilgebied nog een opgave van 0,07 ha.

Voor de invulling van de resterende opgave in het grote peilgebied bestaan de volgende opties:

1. Realiseren van 0,07 ha extra open water aan de bestaande grote vijver;
2. Realiseren van een verlaagde droogvallende oever aan de grote vijver. Hierbij dient meer dan 0,07 ha oppervlak te worden gerealiseerd, omdat deze oever pas onderloopt bij enige peilstijging. Volgens opgave van het waterschap is de maatgevende peilstijging 1,20 m. Indien een droogvallende oever op 1,10 m+NAP, 0,30 m boven waterpeil, wordt gerealiseerd, bergt deze 0,90 m water bij 1,20 m peilstijging. Dit betekent dat deze dan voor 75% meetelt in de wateropgave. Het realiseren van een droogvallende oever van 0,095 ha volstaat dan;
3. Realiseren van wadi's met een vertraagde afvoer naar het open water. Een peilstijging van 1,20 m op 0,07 ha open water komt overeen met 840 m³ waterberging. Voor een wadi wordt over het algemeen uitgegaan van een maximale waterdiepte van 0,30 m en taluds van 1 op 3. Indien bijvoorbeeld wadi's met een bovenbreedte van 5 meter worden aangelegd is bijna 1.000 m lengte aan wadi's benodigd. Door de grote maatgevende peilstijging is de benodigde inhoud van de wadi's uit verhouding bij de nieuwe regels van het waterschap. De restant wateropgave van 0,07 ha komt op basis van het compensatiepercentage van 14% overeen met 0,5 ha verhard oppervlak. Een berging van 840 m³ over 0,50 ha verhard oppervlak betekent een inhoud van 168 mm. Dit is een bui die zwaarder is dan een T=10 of T=100 opgave. De helft van de benodigde inhoud zou realistischer zijn. Bij de door het waterschap gestelde maximale afvoer van 2 l/s.ha bedraagt de ledigingsduur bij 840 m³ bijna 10 dagen, wat voor een wadi onwenselijk is.

Voor het kleine peilgebied kan gesteld worden dat het verhard oppervlak van 0,53 ha beperkt is ten opzichte van het wateroppervlak van de kleine vijver van 0,21 ha. Bij een extreme bui van 90 mm treedt zonder afvoer een peilstijging op van 0,23 m. Dit is geen probleem. De peilstijging zal zelfs nog wat minder zijn door het laag gelegen groen om de vijver, zie afbeelding 3-2. Vergroten van de vijver heeft weinig nut, omdat het water direct afgevoerd wordt over de schotbalkstuw. Beter dan vergroten van de vijver is het om de vijver beter te benutten als waterberging door de stuw te verbeteren. Hiervoor kan bijvoorbeeld een V-stuw of een geautomatiseerde stuw aangebracht worden, waarmee de afvoer beperkt wordt tot 2 l/s.ha.

4.5 Aanvullende wensen klimaatadaptatie

De gemeente Albrandswaard heeft de wens zoveel mogelijk naar het PvE van het convenant klimaatadaptief bouwen van Zuid-Holland te handelen. Het PvE geeft voor de diverse onderdelen een bandbreedte aan, zie bijlage 4. In dit waterhuishoudkundig plan wordt ingegaan op de onderdelen hevige neerslag en langdurige droogte.

4.5.1 Hevige neerslag

Schade bij hevige neerslag

De hemelwaterriolering wordt ontworpen op geen water op straat bij bui09 van de Kennisbank Stedelijk Water van Stichting Rioned. Het PvE van het convenant klimaatadaptief bouwen geeft daarnaast als richtlijn "geen schade in het plangebied aan bebouwing, infrastructuur en vitale voorzieningen bij extreem hevige neerslag (70 mm/u)". In deze fase is dit nog niet te toetsen, omdat er nog geen maaiveldmodel van het gebied te maken is en er nog geen rioolplan is. Door in de DO-fase met voldoende verschil tussen bouwpeil en straatpeil te werken en te zorgen voor geen

belemmeringen in oppervlakkige afstroming richting watergangen en wadi's, is schade bij extreem hevige neerslag te voorkomen. In het rioolplan kan hierop getoetst worden met een maaiveldmodel.

4.5.2 Langdurige droogte

Volgens het convenant dient 50%, met als bandbreedte 20% tot 100%, van de jaarlijkse neerslag in het plangebied te worden geïnfiltreerd. Volgens tabel 4-1 is circa 59% van het plangebied onverhard, inclusief onverhard oppervlak op kavels. Neerslag die daar op valt, infiltreert in principe in de bodem. Daarnaast wordt mogelijk een deel van de neerslag opgevangen in wadi's, welke ook bijdragen aan infiltratie. Hiermee wordt ruimschoots voldaan aan de wens vanuit het convenant.

4.6 Afwatering

Hemelwater van bestaande te handhaven panden wordt zoveel mogelijk afgekoppeld van de riolering om het bestaande rioolgemaal te ontlasten en om ruimte te realiseren voor het aanbod van extra afvalwater.

Nieuw verhard oppervlak wordt niet afgevoerd naar het rioolgemaal, maar naar groen of oppervlaktewater. Bij de afvoer van het hemelwater worden de bestaande peilgrenzen geaccepteerd.

Eventuele wadi's worden vertraagd gelegegd. De bodemopbouw is niet erg geschikt voor infiltratie van hemelwater. Dit betekent dat een drainerende voorziening dient te worden aangelegd om de infiltratiecapaciteit te verbeteren.

Het gehele hemelwatersysteem wordt in een rioleringsplan uitgewerkt.

4.7 Afvalwater

Het afvalwater zal ingezameld worden door middel van een vuilwaterriool en vervolgens worden afgevoerd naar het bestaande rioolgemaal. Het afvalwateraanbod van 500 woningen zal naar verwachting meer zijn dan het afvalwateraanbod van de huidige zorgcomplexen. In tabel 4-4 is het afvalwateraanbod van 525woningen berekend. Dit moet nog vermeerderd worden met het afvalwateraanbod van het zorggebied.

Tabel 4-4. Afvalwateraanbod 525 woningen

Woningen	Inwoners [inw/won]	Afvoer [l/inw/dag]	Piekafvoer [l/inw/u]	Afvoer [m³/dag]	Piekafvoer [m³/u]
525	2,5	120	12	158	15,8

In tabel 4-5 is de capaciteit berekend van een vuilwaterriool met de vereiste minimale diameter van 250 mm bij een minimaal verhang van 1 op 500. Dit is ruim meer dan het afvalwateraanbod van 525 woningen en zal naar verwachting ook voldoende zijn om ook het afvalwateraanbod van het zorggebied te transporteren.

Tabel 4-5. Minimale capaciteit vuilwaterriool

Diameter uitwendig [mm]	Diameter inwendig [mm]	Vullingsgraad [%]	Bodemverhang [m/m]	Capaciteit [m ³ /u]
250	235	50	0,002	36

Geadviseerd wordt om minimaal 24 uur afvalwater te kunnen bergen in het vuilwaterriool bij pomputval. Indien deze berging niet behaald wordt bij een diameter van 250 mm, kunnen delen van het riool als 315 mm uitgevoerd worden.

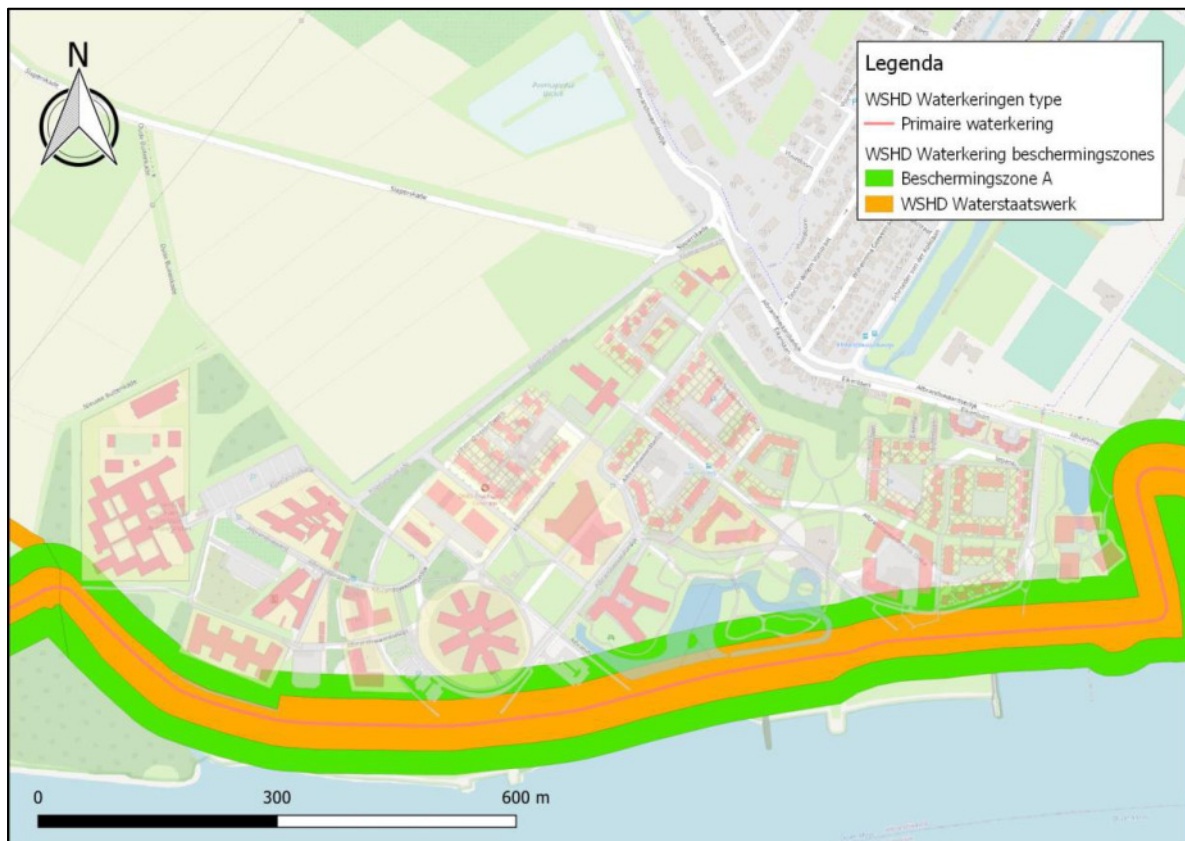
In het rioolplan dient getoetst te worden of het bestaande rioolgemaal en de persleiding het afvalwateraanbod in de plansituatie kunnen verwerken. De persleiding is eventueel te verbeteren door het aanbrengen van getrokken bochten in plaats van de huidige haakse bochten. De bedoeling is dat het rioolgemaal in beheer komt bij de gemeente.

Het rioolsysteem wordt in het rioleringsplan uitgewerkt. Hierbij zal in samenwerking met alle belanghebbenden onderzocht worden hoe de riolering van de te handhaven particuliere woningen aan de Albrandswaardsedijk verbeterd kan worden.

4.8 Waterkeringen

De bestaande waterkeringen worden gehandhaafd. Er wordt niet gebouwd in de waterstaatswerkzone, maar wel in de beschermingszone, zie afbeelding 4-3. Hierbij moet voldaan worden aan de regels van het waterschap. De uitbreiding van het wateroppervlak van de grote vijver bevindt zich nagenoeg volledig buiten de beschermingszone.

Het waterschap heeft aangegeven dat de huidige waterkering ruim hoger is dan de onlangs vastgestelde dijktafelhoogte (minimale kruinhoogte). Vooralsnog is op deze locatie dus geen sprake van dijkverhoging en hoeft geen rekening hoeft te worden gehouden met een extra zone ten behoeve van een eventuele dijkverbetering.



Afbeelding 4-3: Waterkeringen en bebouwing toekomstige situatie

4.9 Waterkwaliteit

Het toekomstig watersysteem kent grotendeels geen doodlopende watergangen. Om het hemelwater zo schoon mogelijk te houden, dienen niet-uitlogende materialen gebruikt worden bij de bouw.

4.10 Onderhoud

Onderhoud van het watersysteem kan op dezelfde wijze uitgevoerd worden als in de huidige situatie.

5. Resume

In de kern Poortugaal wordt in de gemeente Albrandswaard de Antes locatie ontwikkeld door Parnassia Groep. De huidige zorglocatie blijft deels een zorglocatie, maar het oostelijk deel wordt ontwikkeld tot een woonwijk met maximaal 525 woningen en appartementen.

Het plangebied omvat twee peilgebieden. Het grootste deel van het plangebied, peilgebied Y05.001, heeft een vast peil van 0,80 m+NAP. In het uiterste oosten van het plangebied is een klein afzonderlijk peilgebied, Y06.002, aanwezig met een peil van 0,0 NAP. In het plangebied is alleen oppervlaktewater aanwezig met de status “overig water”. Dit bestaat voornamelijk uit twee vijvers, in beide peilgebieden één. Het grote peilgebied voert via een gemaal af naar de Oude Maas. Het staat niet in verbinding met omliggende peilgebieden. Het kleine lagere peilgebied voert via een schotbalkstuw en duiker onder de Albrandswaardsedijk af naar het grote peilgebied aan de noordzijde met een zomerpeil van 1,00 m-NAP. Het plangebied ligt beduidend hoger dan de omgeving. Het gebied is circa 100 jaar geleden opgehoogd met havenslib. De bodem is daardoor niet geschikt voor infiltratie. De zuidzijde van het plangebied wordt begrensd door de primaire waterkering Maasdijk langs de Oude Maas.

Het watersysteem wijzigt niet in de plansituatie, wel vervalt een kleine wadi. Ten gevolge van de ontwikkeling neemt het verhard oppervlak toe met 2,66 ha. Het wateroppervlak neemt op de plankaart toe met 0,24 ha. In principe is de toename van het wateroppervlak binnen het woongebied voldoende om de toename van het verhard oppervlak binnen het woongebied te compenseren. In het kleine peilgebied wordt met het huidige ontwerp echter nog niet voldaan, omdat daar het verhard oppervlak wel toeneemt, maar het wateroppervlak niet. In het grote peilgebied wordt hierdoor binnen het woongebied in principe meer water aangelegd dan benodigd. Dit overschot kan echter ingezet worden voor de toename aan verharding binnen het zorggebied. Om die toename ook te compenseren, resteert nog een kleine opgave.

De resterende opgave in het grote peilgebied kan worden ingevuld door de grote vijver nog uit te breiden met 0,07 ha wateroppervlak of bijvoorbeeld een droogvallende oever op 0,30 m boven waterpeil van 0,095 ha oppervlak. Om de opgave te compenseren met wadi's zijn er veel wadi's benodigd, bovendien heeft dit niet de voorkeur van het waterschap.

Het uitbreiden van de vijver in het kleine peilgebied met de resterende opgave van 0,06 ha is niet erg doelmatig als de stuw van de vijver niet wordt aangepast. Het opgevangen hemelwater stroomt dan alsnog direct af naar de lager gelegen polder, zonder de vijver te benutten. De kleine vijver is meer dan groot genoeg om het hemelwater van de extra verharding te bergen en vertraagd af te voeren. Het is beter om te investeren in een nieuwe stuw dan de vijver te vergroten.

Er wordt niet gebouwd in de waterkering, wel in de beschermingszone van de waterkering. Hierbij zal gebouwd worden conform de regels van het waterschap. De huidige waterkering is ruim hoger dan de vereiste minimale kruinhoogte, een dijkverhoging is daarom vooralsnog niet te verwachten voor deze locatie.

De gemeente Albrandswaard heeft de wens zoveel mogelijk naar het convenant klimaatadaptief bouwen van Zuid-Holland te handelen. Naast de bergingseisen van het waterschap is geen aanvullende berging noodzakelijk, mits voldaan wordt aan het criterium geen schade bij extreme neerslag. In het op stellen rioolplan zal dit samen met het hemelwaterriool uitgewerkt worden. Ten

aanzien van het thema verdroging wordt voldaan aan het criterium dat meer dan 50% van de neerslag in het gebied geïnfiltreerd moet worden, omdat circa 60% van het gebied onverhard blijft.

Het afvalwater zal ingezameld worden door middel van een vuilwaterriool en vervolgens afgevoerd worden naar het bestaande rioolgemaal. In het rioolplan dient nader onderzocht te worden of dit rioolgemaal en de persleiding het toekomstige afvalwateraanbod kunnen verwerken of dat aanpassingen benodigd zijn.

Colofon

Titel	Hof van Poortugaal, Waterhuishoudkundig plan
Projectcode	W23.062

Opdrachtgever	Fagus PME
---------------	-----------

Opgesteld door	Waterfeit Adviseurs
----------------	---------------------

W: www.waterfeit.nl

E: info@waterfeit.nl

Auteur(s)	ing. H.P.J. Scheepers	Datum
		10 oktober 2023

Controleur	ir. P.J.M. van Hoof	10 oktober 2023
------------	---------------------	-----------------

Definitief

Bijlage 1. Oppervlakken huidige situatie



Woongebied

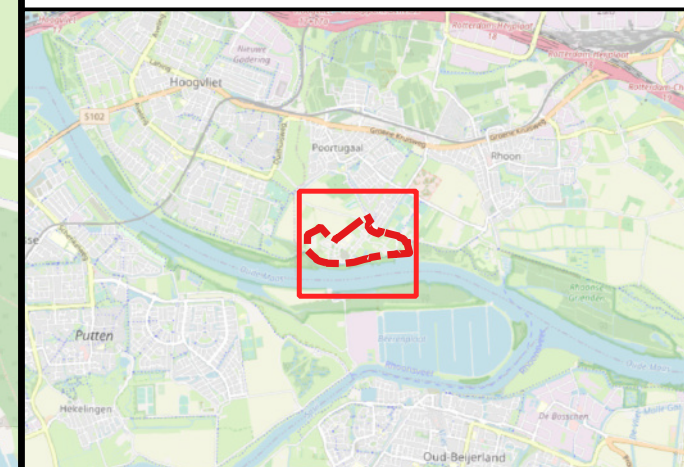
0 50 100 150 200 m

Legenda

-  Woongebied
-  Plangebied totaal

Vlakkenkaart

-  Dak hellend
-  Dak plat
-  Gesloten verharding
-  Groen
-  Open verharding
-  Oppervlaktewater
-  Kavel 20% verhard
-  Kavel 50% verhard



waterfeit
ADVISEURS

Waterhuishoudingsplan Antes locatie

Verhard oppervlak huidige situatie

Datum: 10 oktober 2023
Project: Waterhuishoudingsplan Antes locatie

Getekend: ing. H. P. J. Scheepers
Formaat: A3
Schaal: 1:5.000

Bijlage 2. Oppervlakken toekomstige situatie

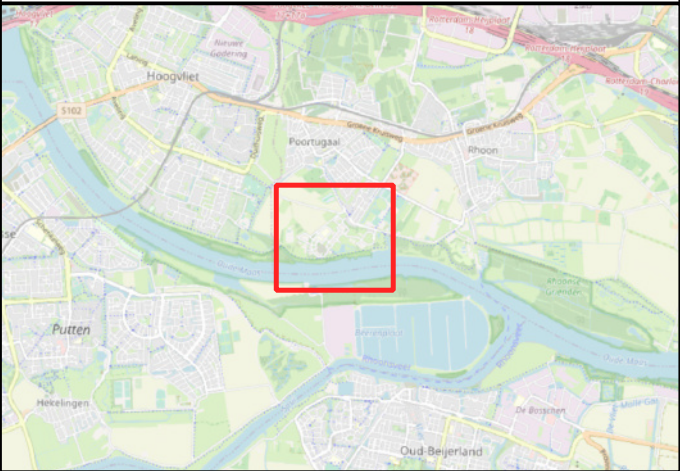


Legenda

- plangrens
Plangebied totaal
Woongebied

Vlakkenkaart plansituatie

- dak
verharding
kavel 20% verhard
kavel 25% verhard
kavel 50% verhard
groen
water





waterfeit
ADVISEURS

Waterhuishoudingsplan Antes locatie

Verhard oppervlak plansituatie

Datum:	10 oktober 2023
Project:	Waterhuishoudingsplan Antes locatie
Getekend:	ing. H. P. J. Scheepers
Formaat:	A3
Schaal:	1:5.000