HB Adviesbureau
adviseurs en ingenieurs



Documenten ten behoeve van VO inrichtingsplan:

- Waterhuishoudingsplan
- Rioleringsplan
- Drainageplan
- Waterstructuurplan

Jan van Gentstraat, Badhoevedorp

In opdracht van

Naam:	Bot Bouw
Postadres:	K. P. C. de Bazelweg 2
Postcode + plaats:	1703 DJ Heerhugowaard
Contactpersoon:	[redacted]

Projectnummer:	**24HB0599**
Datum:	17-10-2024
Opgesteld door:	[redacted]
Gecontroleerd door:	
Versie	1.0

HB Adviesbureau

Bezoekadres:	Comeniusstraat 7, 1817 MS Alkmaar
	Krijn Taconiskade 412, 1087 HW Amsterdam
Telefoonnummer:	088-4720600
E-mail:	info@hbadvies.nl
Internet:	www.hbadvies.nl

Op alle offertes, werkzaamheden van en overeenkomsten met HB Adviesbureau zijn de DNR 2011 voorwaarden van toepassing, gedeponeerd ter griffie van de Rechtbank te Amsterdam op 3 juli 2013 onder nummer 56/2013. De voorwaarden staan vermeld op onze website www.hbadvies.nl.

Inhoudsopgave

1. .. Inleiding **1**

1.1 Gebruikte gegevens 1

2. .. Gebiedskenmerken **2**

3. .. Waterhuishoudkundig plan **8**

3.1 Uitgangspunten 8

3.2 Hemelwaterhuishouding 8

3.3 Drainage plan 16

3.4 Rioolplan (DWA) 18

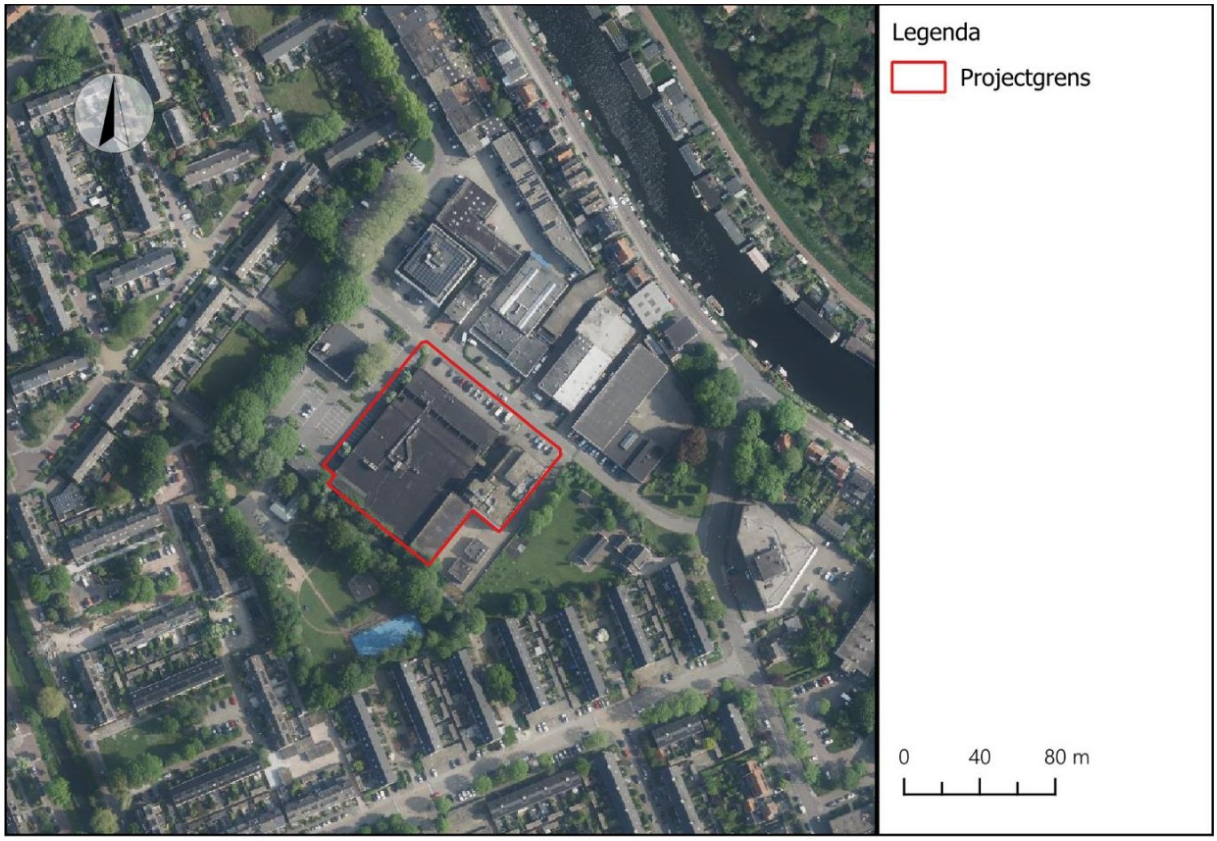
4. .. Conclusie en advies **20**

Bijlages

I. Situatietekening met riool- en drainageplan 22

1. Inleiding

Er vindt nieuwbouwontwikkeling plaats aan de Jan van Gentstraat 119a t/m 123 te Badhoevedorp. Afbeelding 1 toont de locatie op de luchtfoto. Op de locatie zijn momenteel bedrijfspanden gevestigd. Bot Bouw heeft HB Adviesbureau gevraagd een waterhuishoudkundig plan te maken, inclusief rioolplan, drainageplan en waterstructuurplan dat ter onderbouwing van de omgevingsvergunning gebruikt kan worden. Het VO inrichtingsplan is opgenomen in bijlage I.



Afbeelding 1. Projectgebied [Luchtfoto PDOK].

1.1 Gebruikte gegevens

De volgende gegevens/bronnen zijn gebruikt:

[1] Waterschapsverordening de Rijnlandse Keur, geldend van 31-05-2024 t/m heden
[2] Klimaatadaptatiebeleid gemeente Haarlemmermeer
[3] Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN 4);
[4] Verkennend bodemonderzoek, Kwinfra B.V. , 23-09-2021
[5] Legger oppervlaktewater, Rijnland, geraadpleegd 03-10-2024
[6] Dinoloket, ondergrondgegevens, grondwater, geraadpleegd 03-10-2024
[7] GWSW, Haarlemmermeer, geraadpleegd 04-10-2024;

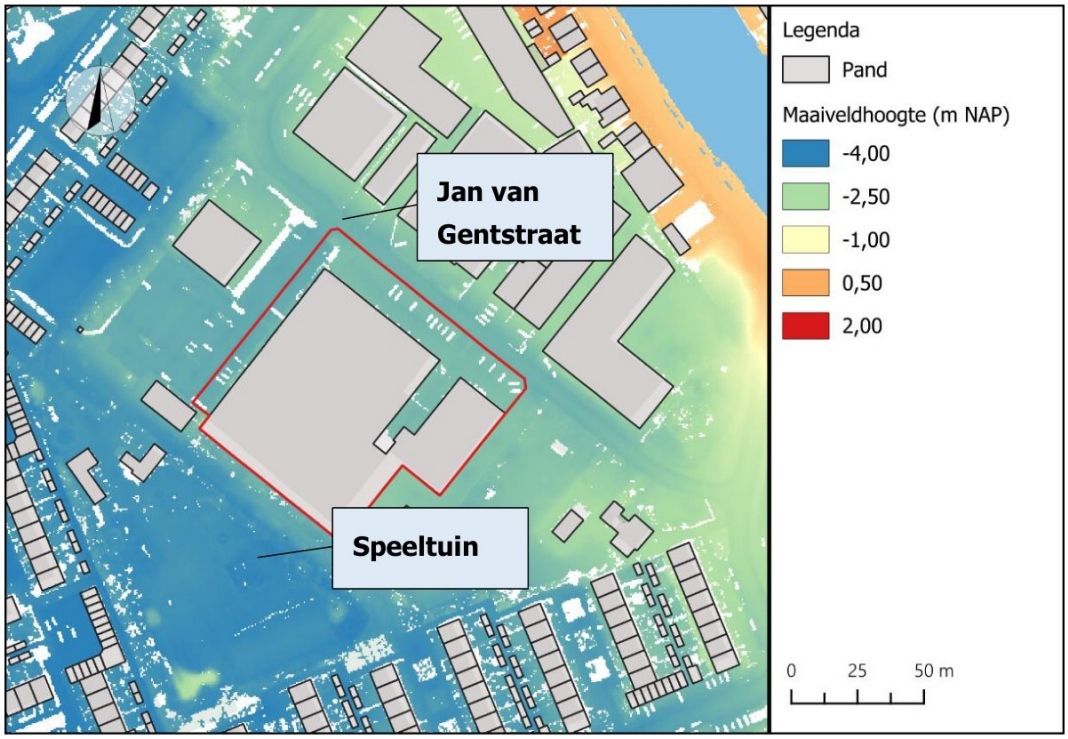
In de tekst vermelde cijfers tussen [] verwijzen naar bovenstaande gegevens.

2. Gebiedskenmerken

In dit hoofdstuk wordt ingegaan op de gebiedskenmerken in het projectgebied. Dit betreffen de randvoorwaarden voor de toekomstige waterhuishouding.

2.1.1 Maaiveldniveau

Afbeelding 2 toont de maaiveldhoogte ten opzichte van m NAP [3]. Het plangebied is gelegen aan de rand van de gemeente Haarlemmermeer en dit is terug te zien in de maaiveldhoogte die oploopt richting de ringvaart (ten noordoosten plangebied). De minimale maaiveldhoogte binnen het plangebied is circa NAP -3,30 m. De rijbaan van de Jan van Gentstraat ligt op circa NAP -3,15 m. Het maaiveld van het plangebied ligt relatief hoog ten opzichte van de omgeving. De speeltuin ten zuidwesten van het plangebied heeft een maaiveldhoogte van circa NAP -3,70 m en ligt daarmee circa een halve meter lager ten opzichte van het plangebied [3].



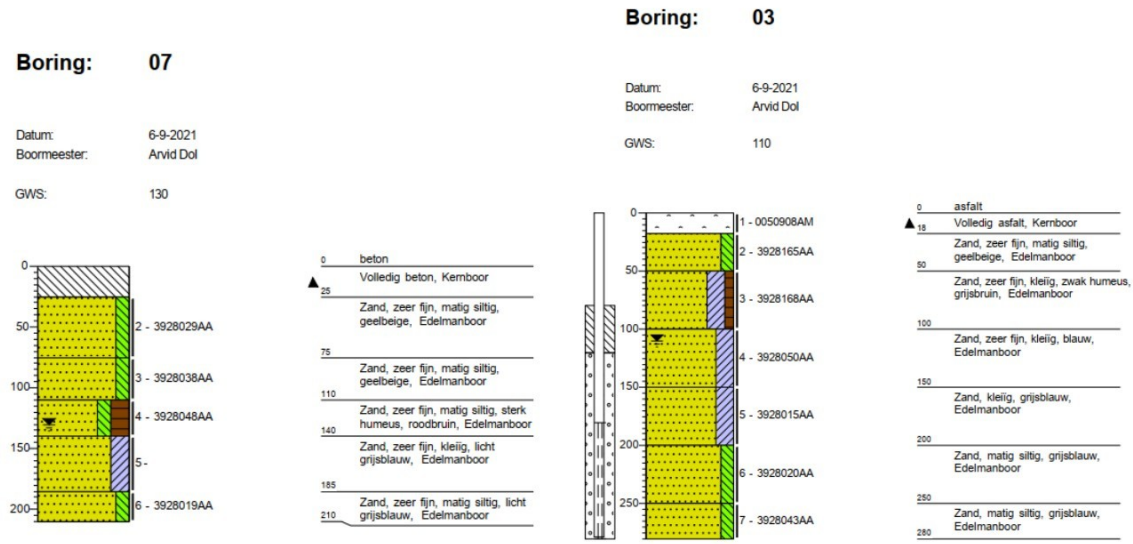
Afbeelding 2. Maaiveldhoogte AHN4 [3].

2.1.2 Bodemopbouw

In september 2021 is binnen het projectgebied een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd [4]. In totaal zijn 16 boringen gezet. Deze zijn doorgezet tot minimaal 1,00 m onder maaiveld. Er zijn vier boringen doorgezet tot een diepte van minimaal 2,00 m. Uit de boorprofielen komt naar voren dat de bodem hoofdzakelijk is opgebouwd uit zand met afwisselend een veenlaag:

- Tot een diepte van 0,65 m-mv bestaat de bodem uit zand;
- Van 0,65 tot 1,85 m-mv bestaat de bodem uit zand en afwisselend een veenlaag;
- Van 1,85 tot 2,80 m-mv (maximale boordiepte) bestaat de bodem uit zand.

Op basis van het verkennend bodemonderzoek wordt geconcludeerd dat het plangebied zettingsgevoelige lagen bevat (veen). Deze veenlagen zijn hoofdzakelijk aangetroffen aan de noordoostzijde van het plangebied langs de Jan van Gentstraat.
Door de grotendeels zandige bodemopbouw ter plaatse van het toekomstige parkeerterrein, zijn er kansen om hemelwater te infiltreren.

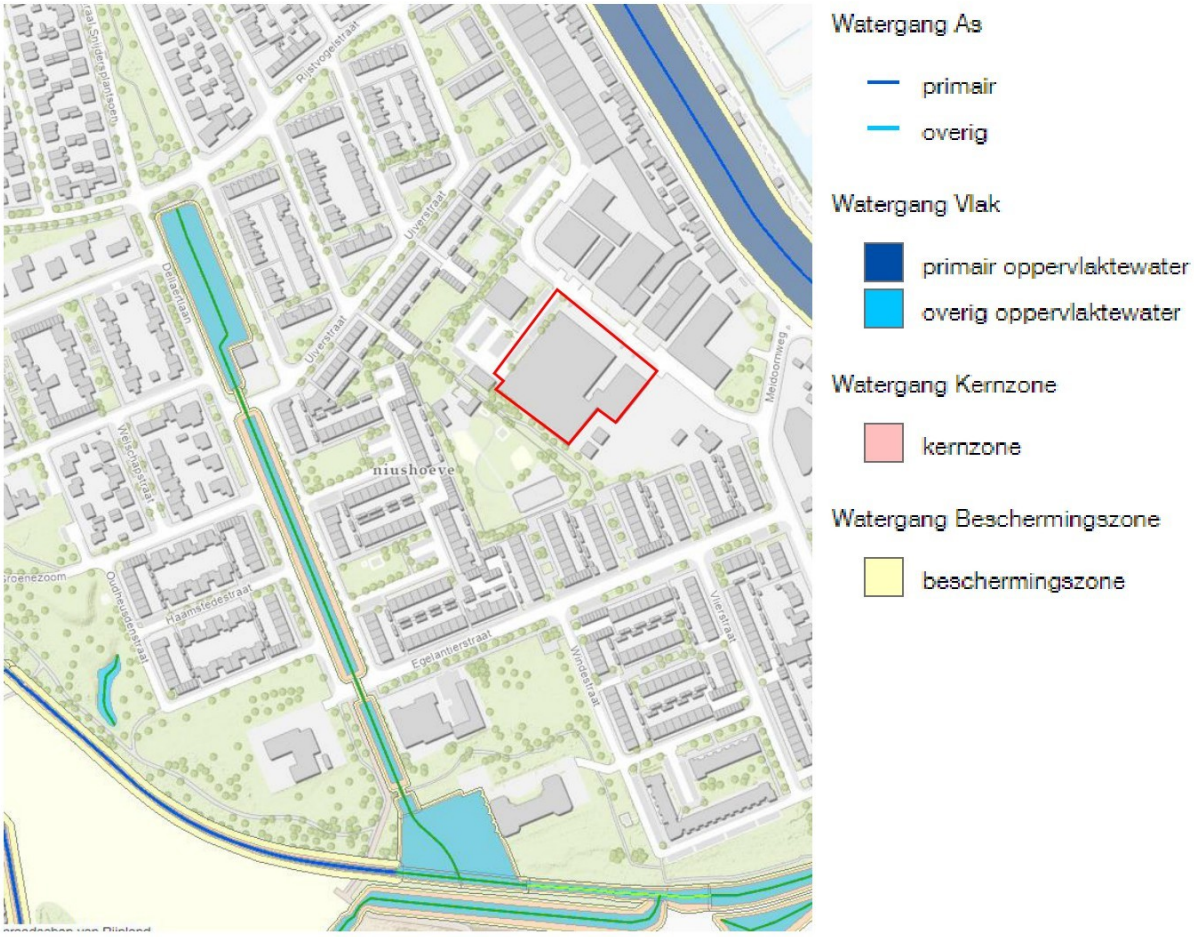


Afbeelding 3. Boorprofielen ter plaatse toekomstig parkeerterrein [4].

2.1.3 Waterstructuur

Afbeelding 4 geeft het watersysteem in de omgeving van het plangebied weer. Binnen en grenzend aan het plangebied is geen oppervlaktewater aanwezig. Ten noordoosten van het plangebied ligt de Rijnland boezem met een zomerpeil van NAP -0,61 m en winterpeil van NAP -0,64 m. Ten westen van het plangebied ligt oppervlaktewater met een vast peil van NAP -5,37 m (peilvak 32.2) [5].
Dit resulteert in een drooglegging[1] van circa 2,25 m in het plangebied.

[1] Drooglegging: het verschil tussen het maaiveld en het waterpeil in meters



Afbeelding 4. Rijnland legger oppervlaktewater vigerend [5]

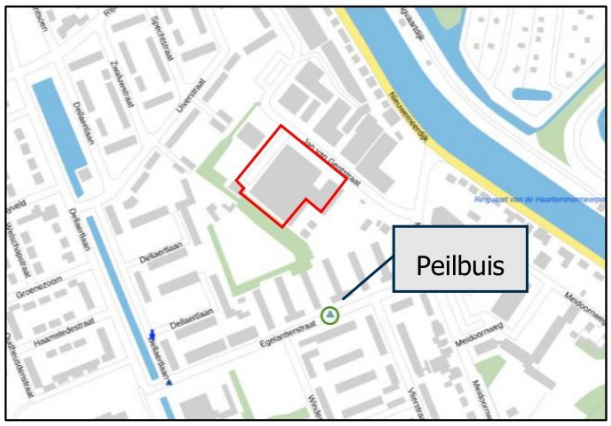
2.1.4 Grondwaterstanden

Om een betrouwbaar inzicht in de grondwaterstanden ter plaatse van de projectlocatie te verkrijgen worden peilbuizen geplaatst in de periode tussen akkoord op het VO en de uitwerking naar DO. Waarbij de uitgangspunten uit de LIOR worden aangehouden.

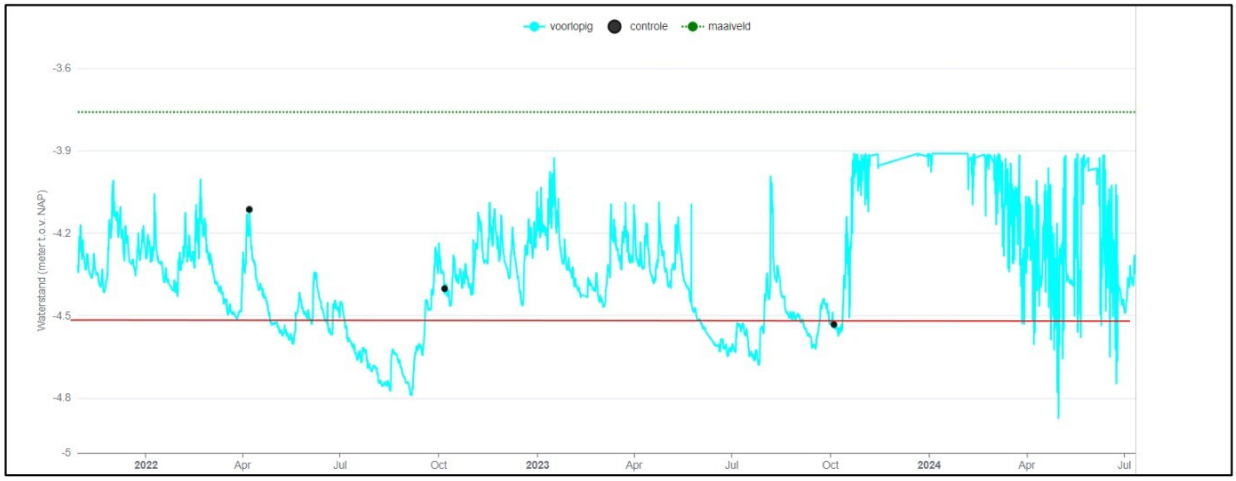
Tijdens het bodemonderzoek in september 2021 is de grondwaterstand op circa 1,10 m-mv gemeten. In de Egelantierstraat is een peilbuis van het gemeentelijk grondwatermeetnet aanwezig. Deze ligt circa 100 meter ten zuiden van het plangebied, zie Afbeelding 5. De monitoring van de grondwaterstanden op deze locatie is gestart in november 2021, zie Afbeelding 6. Uit deze grondwatermonitoring blijkt dat de grondwaterstand in droge periodes uitzakt tot circa NAP -4,80 m (zomer 2022). In natte periodes stijgt de grondwaterstand tot circa NAP -3,90 m. De rode lijn in de grafiek geeft een ontwateringsdiepte[2] van 0,70 m onder maaiveld weer. Deze wordt gedurende het jaar structureel overschreden met uitzondering van de zomerperiode. Vanaf oktober 2023 tonen de grondwaterstanden een sterke stijging en blijven structureel hoog tot en met de lente van 2024. Dit betrof een zeer natte periode. De grondwaterstanden bereiken de bovenkant peilbuis op circa NAP -3,90 m. Dit verklaart de afvlakking in de grafiek en duidt op een kwel situatie.

[2] Ontwateringsdiepte: het verschil tussen het maaiveld en de grondwaterstand in meters

Het maaiveld ter plaatse van het plangebied ligt minimaal 0,50 m hoger dan de locatie van de peilbuis. Naar verwachting varieert de ontwateringsdiepte in het plangebied tussen circa 1,50 m-mv in droge periodes en circa 0,60 m-mv in natte periodes. Ervan uitgaande dat in de bestaande situatie geen drainage aanwezig is in het plangebied.
De hoge grondwaterstanden vormen een beperking voor het infiltreren van hemelwater. Drainage is vereist om een robuuste grondwaterhuishouding te garanderen bij infiltratie.



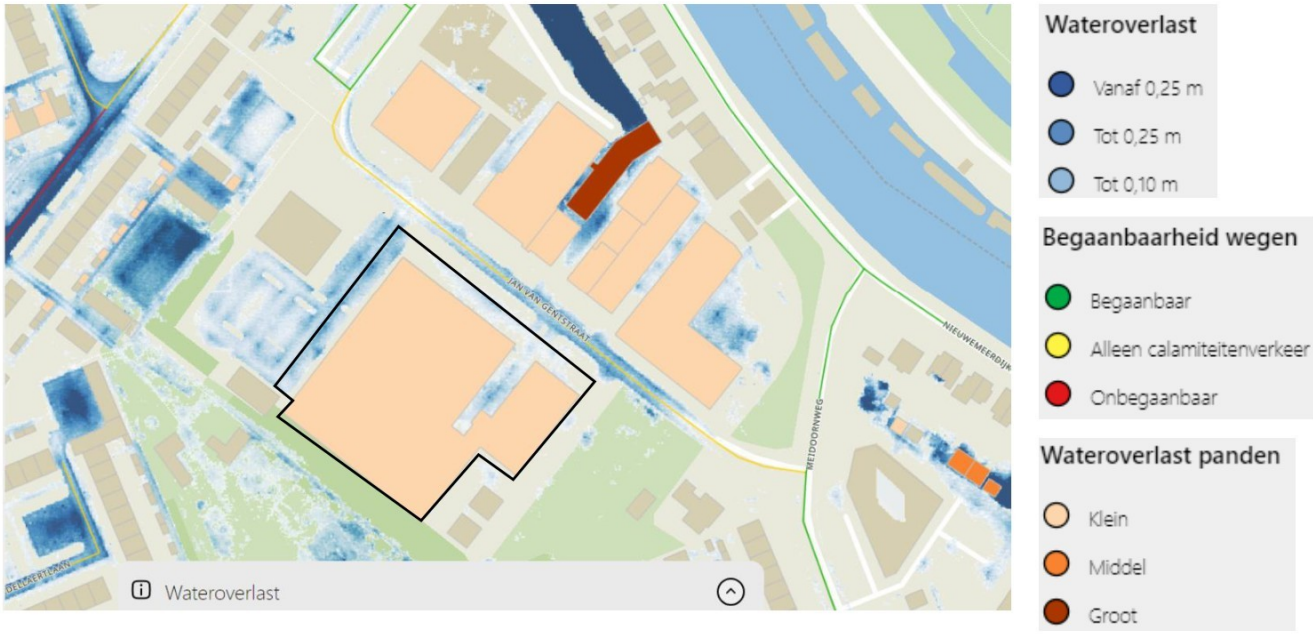
Afbeelding 5. Locatie peilbuis [Dinoloket]



Afbeelding 6. Grondwaterstanden ten opzichte van NAP [Dinoloket]. De rode lijn weergeeft een ontwateringsdiepte van 0,70 m onder maaiveld.

2.1.5 Stresstest wateroverlast

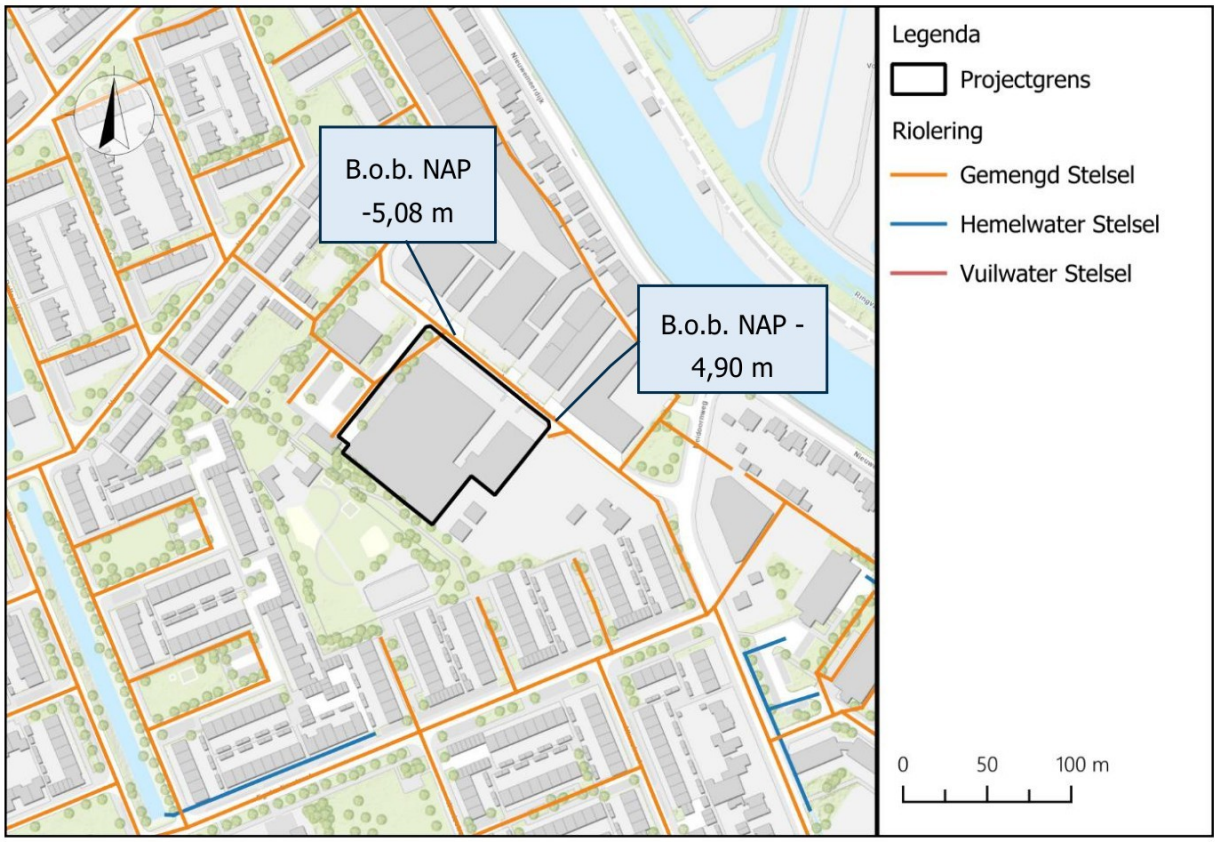
Afbeelding 7 toont de optredende waterdiepte bij een bui van 120 mm in 2 uur. In de bestaande situatie is er een klein risico op wateroverlast bij het bedrijfsverzamelgebouw. Op de Jan van Gentstraat is een waterdiepte berekend, waardoor deze alleen toegankelijk is voor calamiteitenverkeer. Gezien het maaiveldverloop in de bestaande situatie, draagt afstromend hemelwater uit het plangebied bij aan deze hoeveelheid water op straat.



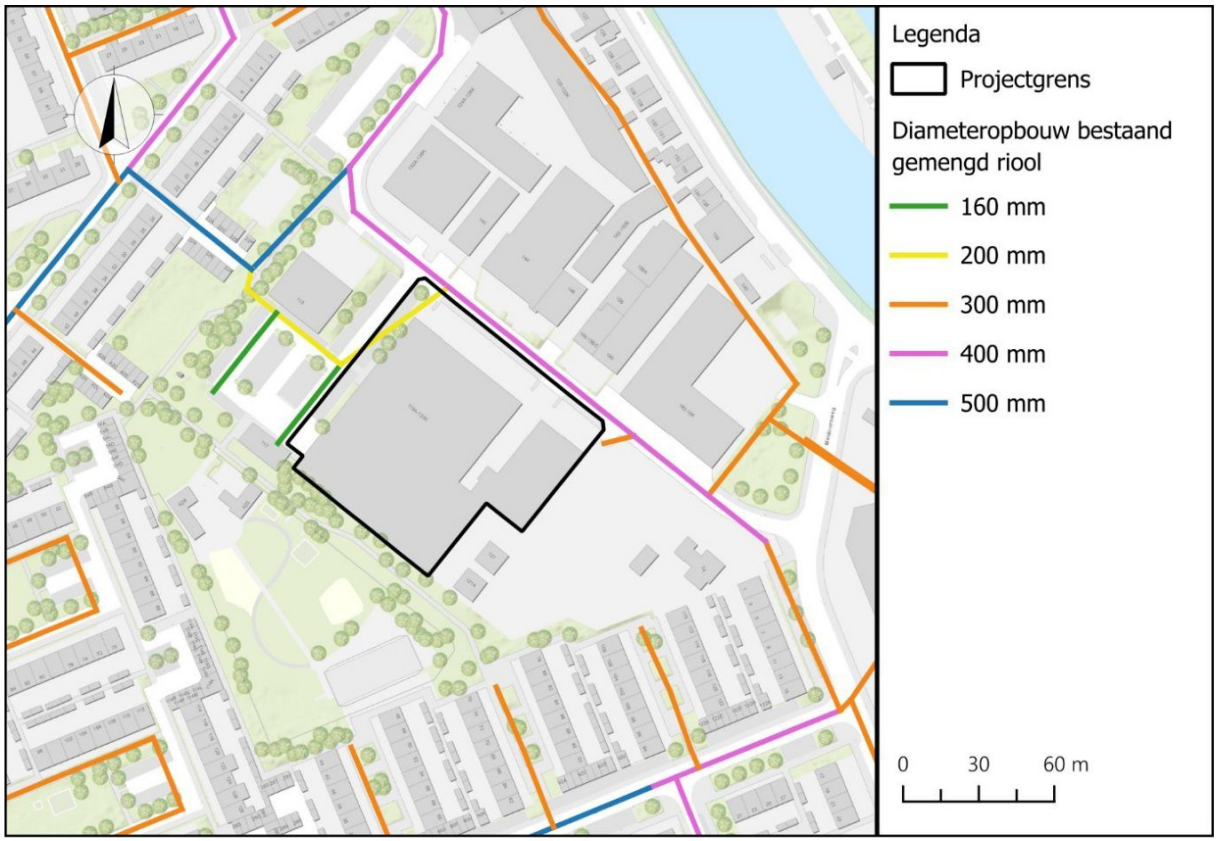
Afbeelding 7 Wateroverlast 120 mm in 2 uur.

2.1.6 Bestaande riolering

Afbeelding 8 en Afbeelding 9 toont het rioolstelsel in de omgeving van het plangebied. In de omgeving van het plangebied ligt een gemengd stelsel. Het stelsel onder de Jan van Gentstraat heeft ter plaatse van het plangebied een diameter van ø400 mm. De bestaande leiding die gedeeltelijk binnen het plangebied gelegen is, heeft een diameter van ø200 mm. De binnen-onderkant-buis (b.o.b.) van het gemengd riool in de Jan van Gentstraat varieert tussen NAP -4,90 m en NAP -5,08 m.



Afbeelding 8. Bestaand rioolstelsel [7].



Afbeelding 9. Bestaande rioolstelsel met diameters [7].

3. Waterhuishoudkundig plan

In onderstaande paragraaf zijn de uitgangspunten voor de waterhuishouding opgenomen. Deze uitgangspunten komen zowel van het hoogheemraadschap als de gemeente (ontwatering en klimaatadapatiebeleid).

3.1 Uitgangspunten

3.1.1 Waterschap

Het toegenomen verhard oppervlak dient te worden gecompenseerd door het realiseren van nieuw wateroppervlak in de omgeving. Daarbij dienen de voorwaarden te worden gevolgd uit de 'Waterschapsverordening' van het Hoogheemraadschap van Rijnland [1].

3.1.2 Gemeentelijk Klimaatadaptatiebeleid

Uit het gemeentelijk klimaatadaptatiebeleid blijkt het volgende [2]:

Droogtegevoeligheid verminderen

- Een nulmeting van het grondwater met bemalingsadvies voor toekomstige inrichting
- Een waterneutrale ontwikkeling die niet leidt tot extra aan- en afvoer van water

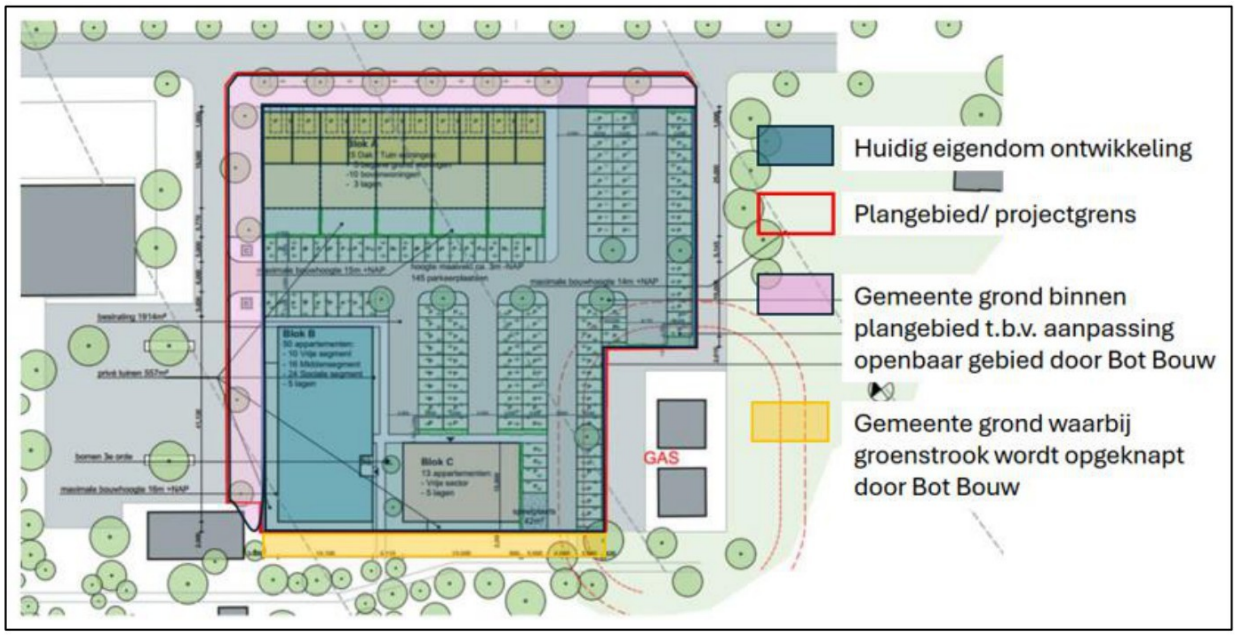
Een water robuuste leefomgeving

- Binnen kernen en ontwikkelgebieden 15% van maatgevende bui in het riool afvoeren, 85% vasthouden waar het valt. Maatgevende bui is 70 mm in 1 uur.
- Er is zoveel mogelijk natuurlijke en oppervlakkige afwatering aanwezig
- De volgende vitale en kwetsbare functies moeten water robuust zijn:
  - Op hoofdinfrastructuur mag maximaal 20 cm water komen te staan, zodat kernen toegankelijk blijven voor hulpdiensten en calamiteitenverkeer.
  - Een bui van 60 mm per uur mag geen schade veroorzaken aan gebouwen en infrastructuur.

3.2 Hemelwaterhuishouding

3.2.1 Wijziging oppervlakte verharding

De onderstaande berekening (Tabel 1) laat zien dat in het voorlopige ontwerp minder verharding aanwezig is ten opzichte van de bestaande situatie. In de huidige situatie is het plangebied (6.770 m²) volledig verhard. In de nieuwe situatie worden groenvoorzieningen toegevoegd (circa 400 m²). Daarnaast worden de parkeervakken uitgevoerd als waterpasserend. Aangezien er geen verhardingstoename plaats vindt ten opzichte van de bestaande situatie, zijn er op dit vlak geen aanvullende waterbergingseisen vanuit het waterschap van toepassing.



Afbeelding 10. Nieuw situatie.

Tabel 1. Verharding bestaande en nieuwe situatie projectgebied

Verharding	Bestaande situatie [in m²]	Nieuwe situatie [in m²]	Toename/afname verharding
Bebouwing	5.636	2.225	
Verharding	1.134		
Wegdeel		1.606	
Parkeren (Open, 30% groen)		1.625	
Trottoir		410	
Groen		400	**- 400**
Privé/openbare verblijfsruimte		500	
	6.770	**6.770**	

3.2.2 Vasthouden, Bergen, Afvoeren

Uit de bestaande en toekomstige hoeveelheid verharding blijkt dat er geen opgave ligt om eventuele toegenomen verharding te compenseren door het realiseren van waterberging. Daarentegen dient het plangebied te voldoen aan het klimaatadaptatie beleid van de gemeente Haarlemmermeer [2]. Op het gebied van waterrobuustheid geldt de eis dat minimaal 85% van het hemelwater vastgehouden dient te worden binnen het plangebied en maximaal 15% mag worden afgevoerd bij een maatgevende bui van 70 mm in 1 uur.

Afvoer bestaande situatie

Tabel 2 toont de opgave voor het bergen van hemelwater in het plangebied. In de huidige situatie is het plangebied volledig verhard. Het plangebied grenst niet aan oppervlaktewater en er ligt geen gescheiden rioolstelsel waardoor het hemelwater in de bestaande situatie wordt afgevoerd via de gemengde riolering. Bij een bui van 70 mm in 1 uur resulteert dit in een afvoer van 474 m³ op het gemengd riool in de huidige situatie.

Opgave nieuwe situatie

In de nieuwe situatie neemt de hoeveelheid verharding in het plangebied af. Er worden groenvoorzieningen aangelegd (circa 400 m²). De parkeervakken worden uitgevoerd als groen parkeren (waterdoorlatend). Door het verminderen van verharding wordt ingezet op behoud van infiltratie en een zo natuurlijk mogelijke manier van afwatering. Voor het bepalen van de wateropgave is gerekend met een worst-case-scenario waarbij al het oppervlak afstroomt. Dit betekent dat er 474 m³ hemelwater afstroomt binnen het projectgebied. Van deze hoeveelheid dient 85% te worden vastgehouden in het plangebied. Dit resulteert in 403 m³ hemelwater. De resterende 15% mag worden afgevoerd op het rioolstelsel van de gemeente, namelijk 71 m³.

Tabel 2. Opgave te bergen water in de nieuwe situatie t.o.v. de bestaande situatie bij maatgevende bui (70 mm in 1 uur).

	Verharding [m²]	**Afstromend hemelwater [m³]**	**Bergingsopgave [m³]** (eis 85% nieuwe situatie)	**Afvoeren [m³]** (maximaal 15% nieuwe situatie)
Bestaande situatie	6.770	474	**0**	**474 m³**
Nieuwe situatie (worst case)	6.770	474	**403 m³**	**71 m³**

3.2.3 Waterbergende fundering

De hoeveelheid berging in de waterbergende weg is berekend op basis van een verzadigde fundering met een dikte van maximaal 0,50 m met een percentage holle ruimte in het gewassen menggranulaat van circa 30%. Door het toepassen van menggranulaat wordt gekozen voor circulaire toepassing.

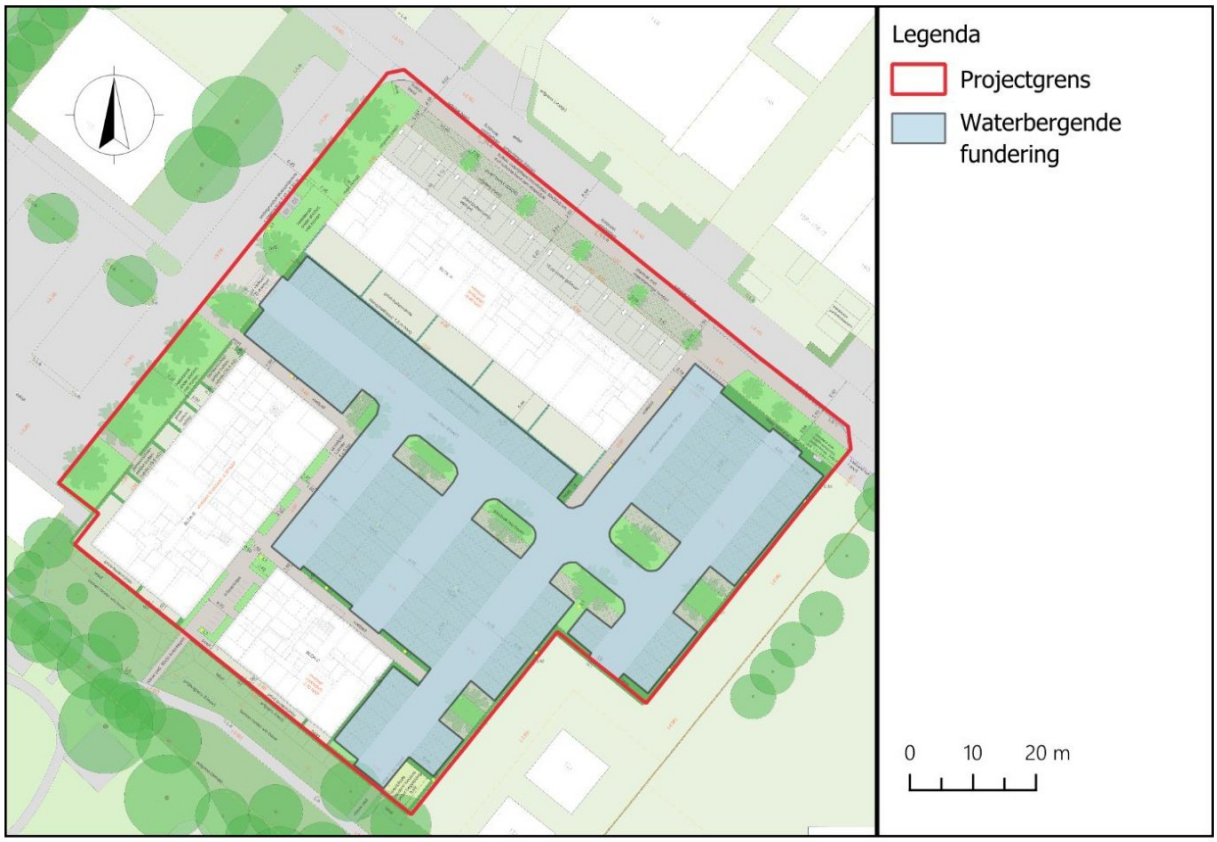
Het afstromende hemelwater vanaf de parkeervakken, trottoirs en de rijbanen wordt via kolken op het parkeerterrein in de waterbergende wegfundering gebracht. Het water vanaf de appartementengebouwen wordt ondergronds aangesloten op de kolken van de waterbergende weg. Via deze kolken wordt het hemelwater in de waterbergende fundering gebracht.
Vanuit de waterbergende fundering infiltreert het water in de ondergrond. Door in te zetten op infiltratie wordt uitzakking van de grondwaterstand in droge periodes zoveel als mogelijk beperkt.

Voor het plangebied is een opgave om **403** m³ hemelwater vast te houden. Het toepassen van een waterbergende wegfundering van circa 0,50 m en 30% holle ruimte onder alle rijwegen en het overgrote deel van de parkeervakken (groeiruimte bomen) op het parkeerterrein levert een statische berging op van circa **450** m³, zie Tabel 3. Met deze berging kan 95% van een bui van 70 mm worden opgevangen. Naast berging in het pakket, infiltreert hemelwater tijdens de bui in het wegcunet. Afbeelding 11 toont de locatie van de aan te brengen waterbergende fundering.

De waterbergende fundering wordt toegepast onder de gehele rijbaan en onder de parkeervakken waar mogelijk in relatie tot de bomen. Om voldoende groeiruimte voor de toekomstige bomen te waarborgen worden de parkeervakken grenzend aan de boomvakken niet met een menggranulaat fundering uitgevoerd.

Tabel 3. Berging waterbergende weg.

Type	Oppervlaktes [m²]	Berging [m³] [Fundering dikte 0,50 m, 30% holle ruimte]
Rijbaan	1.550	233
Parkeren	1.450 (rekening houdend met groeiruimte bomen)	217
Totaal	**3.000**	**450**



Afbeelding 11. Locatie waterbergende fundering.

Noodkolken en berging op maaiveld

De waterbergende weg is gedimensioneerd op een berging van 85% van 70 mm. Tijdens zeer extreme neerslag vult de waterbergende fundering zich volledig en kan het hemelwater tijdelijk op het maaiveld te komen staan. Noodkolken direct aangesloten op de DT-riolering (boven maaiveld niveau) voorkomen dat hemelwater op maaiveldniveau tot overlast leidt. De randen van deze noodkolken bevinden zich gemiddeld circa 0,05 m boven het maaiveld van de rijbaan.

Uitgangspunten waterbergende weg

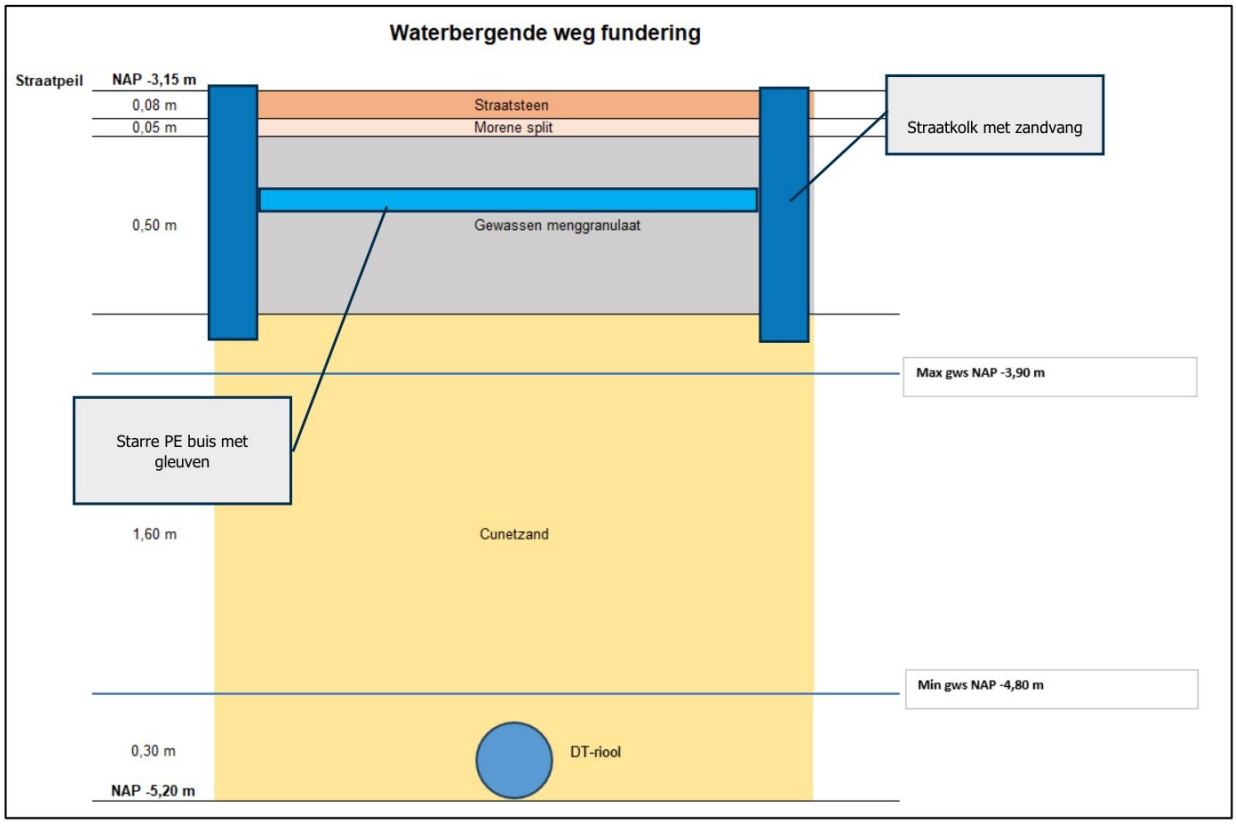
Voor de toepassing van de waterbergende weg worden de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- Aanvoer van water via kolken met voldoende zandvang;
- Toepassen ongebonden steenslag (menggranulaat 4/31,5) in wegfundering;
- Toepassen noodvoorziening op DT-riool;
- Bufferpakket afsluiten aan weerszijden om instroom te voorkomen. Met doeken of waterdichte fundering (0/31,5);
- Een kolk per 120 m², elk aan minimaal 2,0 m infiltratiebuis;
- Afstemmen beheer en onderhoud.

Waterbergende fundering

Afbeelding 12 toont een principe doorsnede van de waterbergende wegfundering. Onder de straatstenen wordt een laag morene split toegepast. Hieronder wordt gewassen menggranulaat toegepast. In het menggranulaatpakket wordt een starre PE buis met gleuven aangelegd die de

straatkolken met elkaar verbinden. Via de starre buis wordt het water in het waterbergende pakket gebracht en infiltreert in de bodem.
Voor extra inzicht in de grondwaterhuishouding in het plangebied worden peilbuizen geplaatst nadat het VO akkoord is bevonden. Aan de hand van deze grondwaterreeksen kan het ontwerp geoptimaliseerd worden.



Afbeelding 12. Locatie specifieke indicatieve dwarsdoorsnede waterbergende weg [HB Adviesbureau].

Afbeelding 13 toont de aanleg van de starre PE buis met gleuven tussen de straatkolken.



Afbeelding 13. Voorbeeld waterbergende fundering. Vulling van het waterbergende pakket vindt plaats vanuit de tussen de kolken verbonden starre PE buis met gleuven.

Beheer en onderhoud

De waterbergende weg met granulaat-fundering vraagt om een normale frequentie van standaard onderhoud: vegen en preventief kolken legen. Bij verminderde infiltratie volstaat incidenteel de drainbuis onder hoge druk doorspuiten, waardoor uitwendige obstructies doorgankelijk worden gemaakt. Het schoon houden van de weg draagt bij aan het langdurig behoud van de infiltrerende functie.

Uit onderzoek (twee full-scale tests) blijkt dat de waterbergende fundering met gerecycled granulaat ook na 3½ jaar optimaal functioneert en hierbij geen teruglopende infiltratiecapaciteit is gemeten. Op een locatie in Bergen NH zijn bij een wegfundering van vergelijkbare samenstelling, circa 8 jaar na aanleg nog geen tekenen van spoorvorming gemeten. Zowel ten aanzien van waterhuishoudkundige als verkeerstechnische eigenschappen stellen we vast dat de waterbergende fundering een robuust alternatief is voor de gebruikelijke wegconstructies.

3.2.4 Straatpeil

De rijbaan in de nieuwe situatie komt op een peil van NAP -3,15 m te liggen. De verkeersdrempel in de inrit richting de Jan van Gentstraat heeft een hoogte van NAP -3,00 m. Door deze drempel wordt voorkomen dat hemelwater bij extreme neerslag afstroomt richting de Jan van Gentstraat. Om dezelfde reden wordt geadviseerd de drempel aan de noordoostzijde van het plangebied ook op NAP -3,00 m

aan te leggen. Het terrein wordt ten opzichte van de bestaande situatie circa 0,15 m opgehoogd. Geadviseerd wordt dit met voldoende doorlatend zand uit te voeren.
In de bestaande situatie vindt afstroming van hemelwater plaats van het plangebied naar de Jan van Gentstraat (zie subparagraaf 2.1.5). In de toekomstige situatie wordt door de aanleg van een drempel bij de inrit naar de Jan van Gentstraat voorkomen dat water via het maaiveld afstroomt naar de rijweg van de Jan van Gentstraat.

3.2.5 Vloerpeil

De toekomstige appartementengebouwen hebben een vloerpeil van minimaal NAP -2,90 m. Ten opzichte van het straatpeil betekent dat het vloerpeil 0,25 m hoger ligt. Daarmee wordt voldaan aan de eis dat het vloerpeil minimaal 20 cm hoger ligt ten opzichte van de as van de weg om wateroverlast in de panden te voorkomen.
In de bestaande situatie is er een klein risico op water tegen het pand (zie subparagraaf 2.1.5). Door het hogere vloerpeil van de toekomstige bebouwing vergeleken met de bestaande bebouwing zal dit risico afnemen.

3.2.6 Toekomstige gemeentegrond

Drie stroken ten zuiden, westen en noorden van het plangebied worden gemeentelijke openbare ruimte (zie Bijlage I). De bestaande groenstrook ten zuiden van het plangebied wordt opgeknapt en blijft behouden. De waterhuishoudkundige situatie zal hier niet veranderen.
De stroken ten westen en noorden van het plangebied worden ten opzichte van de bestaande situatie (volledig verhard) zoveel mogelijk vergroend op de inritten na. Er worden groenstroken aangelegd met bomen en de parkeervakken ten noorden worden waterpasserend met een groene invulling uitgevoerd. Door de vergroening stroomt in de nieuwe situatie van de openbare ruimte aanzienlijk minder hemelwater af.

3.2.7 Hitte

Zoals in subparagraaf 3.2.6. vermeld, wordt de toekomstige gemeentegrond vergroend en het bestaande groen aan de zuidzijde van het plangebied behouden. De ruimte op de daken is gereserveerd voor duurzame installaties. Voor de beleving van de bewoners worden verkoelende en groene maatregelen op maaiveldniveau gerealiseerd.
Binnen het plan worden bomen geplant en de parkeervakken uitgevoerd als waterpasserend met een groene invulling. Om de bomen tot volledige ontwikkeling te laten komen en daarmee natuurlijke schaduw te creëren wordt ingezet op voldoende groeiruimte.

3.3 Drainage plan

Te hoge grondwaterstanden in natte perioden (winter periode) en overtollig hemelwater (extreme piekbuien gedurende de zomer) wordt afgevoerd met een drainage-transportriool (DT-riool). Het DT-riool zorgt ervoor dat de waterbergende wegfundering tijdig kan worden geledigd en dat te hoge grondwaterstanden op particulier terrein worden voorkomen. De ligging van het stelsel in opgenomen in Bijlage I. Door het aanbrengen van een DT-riool wordt voorkomen dat er in het plangebied structureel te hoge grondwaterstanden ontstaan.

3.3.1 Uitgangspunten

De onderstaande uitgangspunten voor het DWA-stelsel zijn opgenomen uit de LIOR van de Haarlemmermeer, versie 2024. Het DO wordt conform de LIOR uitgewerkt.

- Een nieuw HWA-stelsel (en DT-riool) dient te worden ontworpen volgens een maasstructuur
- Het bodemverhang in een RWA dient minimaal 1:500 tot 1:1000 te worden aangebracht
- De minimale diameter voor een hoofdleiding dient Ø 200 mm te zijn
- De dekking op een hoofdleiding dient minimaal 1,00 m te zijn. De dekking van de hoofdleiding ter plekke van de huis- en kolkaansluitingen dient minimaal 1,20 m te zijn. De dekking van de perceelaansluitleiding dient minimaal 70 cm te zijn.
- Perceeleigenaren die rechtstreeks grenzen aan oppervlaktewater dienen hun hemelwater direct op het oppervlaktewater te lozen
- De afstand tussen twee putten in een stelsel bedraagt maximaal 80 m
- De afvoercapaciteit van het rioleringssysteem dient voldoende te zijn om de kans op wateroverlast en schade te beperken tot maatschappelijk aanvaardbare normen.
- Bij een bui van 70 mm/h wordt de kans op schade aan gebouwen en
    - infrastructuur zo goed als mogelijk beperkt
- Op hoofd-/ gebiedsontsluitingswegen mag maximaal 20 cm water komen te staan
- De oppervlakkige regenwaterafvoer van daken en verharding dient in beginsel zoveel mogelijk op bermen en groenstroken te lozen en vertraagd af te voeren. Hierbij dient rekening te worden gehouden met grondslag en de breedte van bermen in verband met het waterbergende vermogen. De inrichting om voldoende water te kunnen opvangen dient afgestemd te zijn op de ontwerpcriteria van neerslagbuien uit SW-037
- In nieuw in te richten gebieden dient voldoende ontwateringsdiepte te worden gecreëerd voor de aan de grond gegeven bestemming. Hierbij mag voor gebieden met een stedelijke functie de grondwaterstand gemiddeld niet vaker dan eens in de 2 jaar en niet langer dan 5 dagen achtereen hoger zijn dan:
- 0,70 m onder de as van de weg;
- 0,50 m onder maaiveld bij groenstroken en tuinen.
    - Uitgangspunt hierbij is dat het vloerpeil minimaal 20 cm boven de as van de (toekomstige) weg ligt. Dit dient te worden aangetoond met een (geohydrologische) berekening of beschouwing in een waterhuishoudkundig plan (WHP). De grondwaterstand en maatregelen in het grond- en hemelwaterbeheer op openbaar terrein mag niet tot overlast leiden op aangrenzende particuliere percelen. Voorafgaand aan het definitief ontwerp dienen minimaal drie volledige jaren grondwatermonitoring uitgevoerd te worden. De beoordeling van de bruikbaarheid van de metingen komt uit het gemeentelijk meetnet in overleg met IB/B&O. Voor eventuele maatregelen zoals

afkoppelen van hemelwater dient een toetsing worden uitgevoerd met betrekking tot het effect op de grondwaterstand. Om de ontwatering van een gebied aan te tonen en om de effecten van de waterbergende maatregelen op de grondwaterstand inzichtelijk te maken, dient een grondwatereffectrapportage te worden opgesteld. Ook dient onderzocht te worden of er sprake is van ijzerhoudend grondwater. Indien dat het geval is, dient het ontwerp hierop te worden aangepast.

    - De overstortdrempelhoogte van een HWA/DT/DIT- leiding (of combinatie hiervan) is ook afhankelijk van de grondwatereffectrapportage. In de grondwatereffectrapportage dienen ook de waterpeilen van het hoogheemraadschap te zijn meegenomen (zomerpeil en winterpeil of instelpeilen van het verbeterd droogmakerij systeem (VDS)

- Het DT-riool (hoofd drainagestelsel) dient een starre drainagebuis met een diameter van minimaal 200 mm en maximaal 500 mm te omvatten.
- De afstand tussen twee putten in een DT-riool, DIT-riool en IT-riool dient maximaal 75 m te bedragen.
- Drainageleidingen dienen volledig onder de laagst voorkomende grondwaterstand aangelegd te worden om ijzerafzetting en wortelingroei te voorkomen. Het drainage instelniveau dient in een aparte put (instelput) middels een drempel in de put te worden geregeld. De taludbak bij het lozingspunt van het drainagestelsel kan daardoor deels boven de waterlijn worden aangebracht. Het maximale aanlegniveau dient minstens 1,2 m te zijn in verband met ruimte voor kabels & leidingen en grondwaterdekking. Ook dient het aanlegniveau in relatie tot het oppervlaktewaterniveau beoordeeld te worden indien er sprake is van een open verbinding.
- Het DT riool (hoofddrainage stelsel) dient bij kruisingen en knikpunten te worden voorzien van inspectieputten met minimale inwendige afmeting 600 x 600 mm en 100 mm zandvang. Bij kruisingen wordt altijd het DT-riool gezinkerd, niet het DWA. Dit waarborgd doorstroming in vuilwaterriool. Zinker van een DT-riool wordt als blinde leiding uitgevoerd.
- Inspectieputten in wegen dienen een minimale inwendige doorsnede van 800 x 800 mm te hebben.
- Inspectieputten met een hoogte groter dan 2.500 mm dienen een minimale inwendige doorsnede van 1.000 x 1.000 mm te hebben.

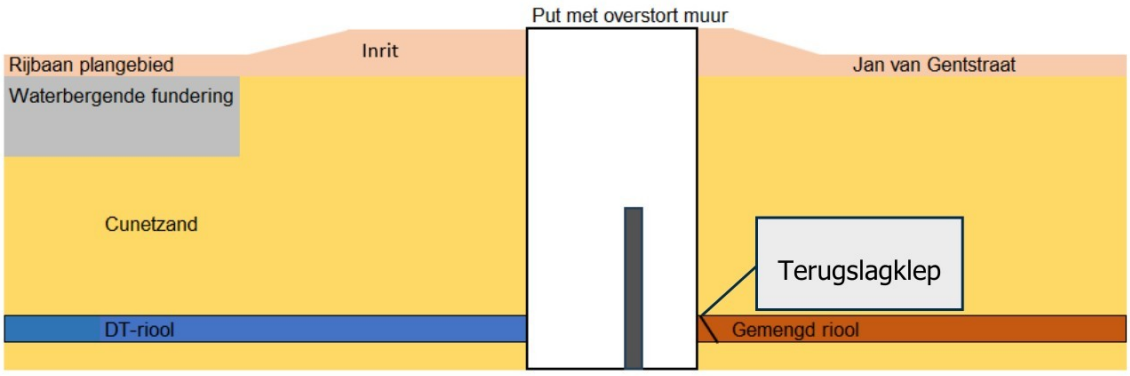
3.3.2 Aanlegniveau

Het DT-riool wordt onder de laagste grondwaterstand aangelegd om ijzerafzetting en wortel ingroei te voorkomen. Bij de geraadpleegde peilbuis is deze NAP -4,80 m. In het plangebied is deze onbekend. Ten opzichte van de B.o.b. (uitgaande van een diameter 250 mm) wordt de buis minimaal 30 cm onder de laagste grondwaterstand aangelegd. Daarmee wordt gegarandeerd dat de leiding voldoende onder de grondwaterstand ligt. Dit betekent dat de b.o.b. van het DT-riool op circa NAP -5,10 m komt te liggen.

3.3.3 Lozingspunten

Het plangebied grenst niet aan oppervlaktewater of een hemelwaterriool. De drainage kan hierdoor niet worden aangesloten op oppervlaktewater of een hemelwaterriool. Hierdoor wordt geadviseerd het DT-riool via een put met instelniveau [DO fase bepalen] aan te sluiten op de bestaande riolering, zie Afbeelding 14. Deze wordt gescheiden van het DWA-riool aangelegd zodat bij de aanleg van een toekomstig gescheiden stelsel aangesloten kan worden op het hemelwaterriool.

In de put is een overstortdrempel aanwezig. Er vindt een overstort plaats wanneer de grondwaterstand de gewenste ontwateringsdiepte overschrijdt. In de put in de oprit naar de de Jan van Gentstraat adviseren wij om een voorziening op te nemen zodat water uit de gemengde riolering niet het DT-riool kan instromen. Bijvoorbeeld met een terugslagklep. Hierdoor wordt er zoveel mogelijk voorkomen dat het gemengde afvalwater in het DT-stelsel kan treden.
Het instelniveau van de put wordt definitief bepaald in de DO fase. Deze wordt zo ingesteld dat de menggranulaat berging volledig wordt benut en dat daarnaast structureel te hoge grondwaterstanden worden voorkomen.



Afbeelding 14. Principe tekening put met overstortmuur.

3.3.4 Inspectieputten

Bij kruisingen, bochten en te lange strengen in het stelsel worden inspectieputten toegepast. Deze worden aangelegd conform de LIOR met een inimale inwendige doorsnede van 800 mm x 800 mm.

3.3.5 Kruising met riolering of andere leidingen

In de VO-ontwerp van het riool zijn drie kruisingen van het DT-riool en het DWA-riool opgenomen. Bij het kruisen wordt het DT-riool gezinkerd aangelegd zodat de doorstroming in het DWA-riool gewaarborgd blijft. Dit wordt verder uitgewerkt in de DO fase.

3.4 Rioolplan (DWA)

3.4.1 Uitgangspunten

De onderstaande uitgangspunten voor het DWA-stelsel zijn opgenomen uit de LIOR van de Haarlemmermeer, versie 2024. Het DO wordt conform de LIOR uitgewerkt.

- De onderstaande standaardkleuren voor kunststofbuizen (PVC en PP) dienen te worden toegepast:
  - grijs voor droogweerafvoer (DWA) en gemengde afvoer.
  - groen voor hemelwaterafvoer en drainage.
  Dit geldt voor het hoofdriool en aansluitleidingen. Hulpstukken zijn uitgesloten van deze standaardkleuren. Van afgekoppelde riolering dient de aansluiting in de kleur groen te zijn. Op de

erfgrens dient door de gemeente alleen groen en grijs te worden aangeboden t.b.v. (huis)aansluitingen.
- De afstand tussen twee putten in een stelsel bedraagt maximaal 80 m
- Bij het ontwerp van een nieuw DWA stelsel dient te worden gerekend met een dagelijkse afvalwaterproductie van 120 liter per inwoner per etmaal. De maximale lozing wordt gesteld op 12 liter per uur.
- Nieuwe DWA stelsel dient te worden ontwerpen volgens een boomstructuur
- Het bodemverhang in een DWA dient 1:300 te zijn voor de eerste 150 m en 1:500 voor het verdere traject naar het gemaal.
- De minimale diameter voor een hoofdleiding dient Ø 200 mm te zijn
- Het toepassen van een zinkerconstructies in een DWA of gemengd stelsel is niet toegestaan.
- De dekking op een hoofdleiding dient minimaal 1,00 m te zijn. De dekking van de hoofdleiding ter plekke van de huizen kolkaansluitingen dient minimaal 1,20 m te zijn. De dekking van de perceelaansluitleiding dient minimaal 70 cm te zijn.

3.4.2 Vuilwaterbelasting

Uitgaande van de LIOR wordt de hydraulische belasting van het vuilwaterriool gebaseerd op 2,5 inwoner per huishouden en een lozingsdebiet van 120 liter per inwoners per dag, verspreid over een tijdvak van gemiddeld tien uur. Op de locatie worden in totaal 78 woningen realiseert. Dit resulteert in een hydraulische belasting van 78 x 2,5 x 120L is 23.400 liter per dag. Uitgaande van een periode van 10 uur komt dit neer op 2.340 liter per uur.
Geadviseerd wordt de eisen met betrekking tot minimale diameter te vergroten naar rond 250 mm. Dit bevordert de mogelijkheid van rioolinspectie met een rijdende camera.

3.4.3 Aanlegniveau

Het gemengd stelsel in de Jan van Gentstraat heeft een B.o.b. van tussen de NAP -4,90 m en NAP -5,08 m. Het straatpeil wordt aangelegd op NAP -3,15 m. Het DWA-stelsel heeft een maximale lengte van circa 150 m (einde streng tot aansluitpunt Jan van Gentstraat). Met dit gegeven is er voldoende dekking beschikbaar om onder een verhang van 1:300 onder vrijverval te lozen op het gemengde stelsel in de Jan van Gentstraat. De b.o.b's en exacte ligging van het DWA stelsel wordt verder uitgewerkt in de DO fase.

3.4.4 Aansluitpunt

Het DWA stelsel wordt aangesloten op het gemengde stelsel van de Jan van Gentstraat.
Dit wordt technisch uitgewerkt in de DO fase.

3.4.5 Materiaalkeuze

De materiaalkeuze van de buizen gebeurt conform de LIOR. Het DWA stelsel wordt uitgevoerd in grijs PVC/PE.

3.4.6 Inspectieputten

Bij kruisingen, bochten en te lange strengen in het stelsel worden inspectieputten toegepast. Deze worden aangelegd conform de LIOR met een inimale inwendige doorsnede van 800 mm x 800 mm.

4. Conclusie en advies

Het voorliggend waterhuishoudkundig plan beschrijft de maatregelen en uitgangspunten voor de waterhuishouding van het projectgebied. De belangrijkste punten zijn:

Waterschapseisen
Het verharde oppervlak neemt af waardoor minder hemelwater tot afstroming komt. Er hoeft daardoor niet gecompenseerd te worden door het creëren van nieuw wateroppervlak volgens de waterschapsverordening van het Hoogheemraadschap van Rijnland.

Gemeentelijk klimaatadaptatiebeleid
Het klimaatadaptatiebeleid omvat maatregelen om droogtegevoeligheid te verminderen en een waterrobuuste leefomgeving te creëren. Belangrijke maatregelen zijn onder andere het afkoppelen van hemelwater van de gemengde riolering en het minimaal 85% van het hemelwater binnen het plangebied. De aan te leggen waterbergende fundering heeft een capaciteit van 450 m³. Daarmee wordt 95% van een bui van 70 mm vastgehouden in de waterbergende fundering. In de praktijk betekent dit dat alle kleinere buien worden vastgehouden in het gebied.
Door het planten van bomen in de openbare ruimte en het toepassen van waterpasserende verharding wordt de openbare ruimte vergroend. Dit zorgt voor een verkoelende werking op maaiveldniveau waar de bewoners kunnen verblijven.

Waterbergende fundering
Het klimaatadaptatiebeleid vereist dat 85% van het hemelwater wordt vastgehouden en maximaal 15% wordt afgevoerd. Hier wordt aan voldaan; er kan zelfs een iets grotere waterbergende fundering aangelegd worden dan vereist is: vereist is 403 m³ en er kan 450 m³ gecreëerd worden.
Er wordt een circulaire waterbergende wegfundering toegepast om hemelwater te bergen en te infiltreren, dat bijdraagt aan het aanvullen van de grondwaterstand in droge tijden en het ontlasten van het gemengd riool. De rijbaan en drempels worden zo aangelegd dat extreme neerslag niet richting de gebouwen stroomt en de vloerpeilen van de gebouwen liggen hoger dan de straat om wateroverlast te voorkomen. Deze maatregelen zorgen voor een duurzame en klimaatbestendige waterhuishouding in het plangebied. Ten opzichte van de bestaande situatie (100% directe lozing van hemelwater op bestaande gemengde riolering) wordt de waterhuishouding sterk verbeterd. De nieuwe situatie is er op voorbereid als de gemeente een nieuw gescheiden rioolsysteem in de Jan van Gentstraat en omgeving aanlegt.

Advies
Geadviseerd wordt om de waterbergende wegfundering verder uit te werken. Daarnaast is er meer inzicht in de grondwatersituatie nodig in het projectgebied, hiervoor worden na akkoord op het VO en bij de uitwerking naar DO peilbuizen geplaatst. Ook bij de aanleg van het DT-riool met overstortdrempel is het advies om de drempel instelbaar te realiseren. Hierop kan met de monitoring van de grondwaterstand indien nodig de drempelhoogte worden gewijzigd. Ook adviseren wij om een voorziening te treffen voor de aansluiting het DT-riool op het bestaande gemengd riool. Daarnaast zal

d e gehele plan uitwerking een positieve uitwerking hebben op klimaatadaptie, minder lozing, meer infiltratie en dus droogte tegen gaan en een verbetering van de gehele waterhuishouding.

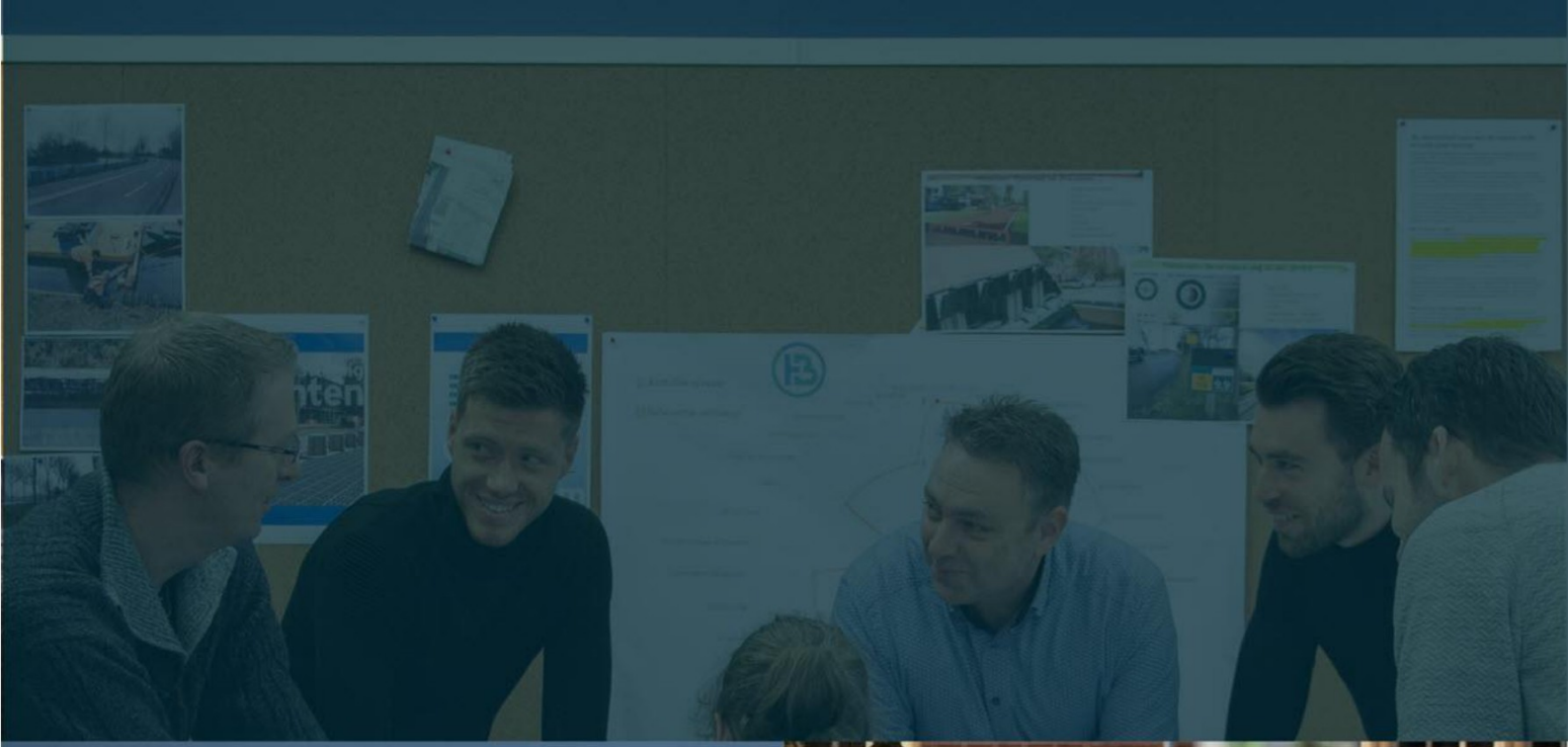


Bijlage I.

Situatietekening met riool- en drainageplan

-


Legenda
DT-riool (diameter minimaal 250 mm)
DWA-riool (diameter minimaal 250 mm)
Instelput DT-riool
Jan van Gentstraat
Jan van Gentstraat
BLOK A
BLOK B
BLOK C
marnix tavenier
mxt landschappen
N
project
Jan van Gentstraat
Badhoevedorp
schaal 1-200
formaat A0
datum 16-10-2024
ontwerp MXT
VO Inrichtingsplan buitenruimte





Vestiging Alkmaar
Comeniusstraat 7
1817 MS Alkmaar

Vestiging Amsterdam
Krijn Taconiskade 412
1087 HW Amsterdam

Telefoonnummer
088-4720600

E-mail
info@hbadvies.nl

Website
hbadvies.nl

NEN-EN-ISO 9001-2015
NCK.2019.272.ISO 9001.H162

Meer over ons →

HB Adviesbureau is onderdeel van GP Groot