



BURO HOOGSTRAAT



Waterhuishoudkundig plan

Havezate Zwolle

Projectcode: P04703

Versie: Definitief 1

Datum: 28-06-2024

Colofon	
Titel:	Waterhuishoudkundig plan Havezate Zwolle
Projectcode	P04703
Versie:	Definitief 1
Datum:	28-06-2024
Auteur:	M. Damminga
Gecontroleerd door:	F. Harbers
Opdrachtgever:	Nijhuis Bouw b.v. (namens Delta Wonen)
Opdrachtnemer:	Buro Hoogstraat bv Kerkplein 5 8121 BM Olst
Telefoon:	0570 563083
Email:	algemeen@burohoogstraat.nl
Website:	https://burohoogstraat.nl/
Contactpersoon:	M. Damminga
Telefoon:	0570 563083
Email:	Manassa.damminga@burohoogstraat.nl
Akkoord voor vrijgave	
Datum:	28-06-2024
Naam:	F. Harbers
	Paraaf:

Inhoudsopgave

1	Inleiding	4
1.1	Aanleiding en doel	4
1.2	Leeswijzer	4
2	Algemene gegevens	5
2.1	Gegevens plangebied	5
2.2	Regionale bodemopbouw en geohydrologie	7
2.3	Bodemopbouw en doorlatendheid	8
2.4	Oppervlaktewater	8
2.5	Grondwater	9
2.6	Overstromingsrisico	11
2.7	Stresstest	12
2.8	Bestaande riolering	12
2.9	Bodemverontreiniging	12
3	Randvoorwaarden en uitgangspunten	13
3.1	Digitale watertoets	13
3.2	Ontwateringsdieptes	13
3.3	Beleid gemeente	14
3.4	Beleid waterschap	15
3.5	Technische uitgangspunten met betrekking tot hemelwaterafvoer	15
3.6	Technische uitgangspunten met betrekking tot vuilwaterafvoer	16
3.7	Waterkwaliteit	16
4	Hemelwaterafvoer	17
4.1	Afstromend verhard oppervlak	17
4.2	Oplossingen voor de berging	18
4.3	20 mm berging	19
4.4	60 en 80 mm berging	19
4.5	Principe van hemelwatersysteem	20
4.6	Extreme neerslagsituatie	20
4.7	Klimaatbestendigheid (nieuwe situatie)	21
5	Ontwerp vuilwaterafvoer	22
6	Conclusie en aanbevelingen	23
7	Verwijzingen	24

Bijlagen

Bijlage 1	Grafieken grondwaterstanden
Bijlage 2	Locatie boringen en boorstaten
Bijlage 3	Principeschets riolering
Bijlage 4	Digitale watertoets – aanvraag formulier
Bijlage 5	Watertoets – Normale procedure (WDOD)
Bijlage 6	Stedenbouwkundig ontwerp
Bijlage 7	Begrippenlijst

1 Inleiding

1.1 Aanleiding en doel

In opdracht van Nijhuis Bouw b.v. (namens Delta Wonen) is door Buro Hoogstraat bv een waterhuishoudkundig plan opgesteld. De aanleiding voor het opstellen van dit waterhuishoudkundig plan is de geplande ontwikkeling Havezate Zwolle. Delta wonen is voornemens om aan de Gombertstraat in Zwolle een aantal panden te slopen en hier nieuwe gebouwen te plaatsen om een nieuw wooncomplex te realiseren. Daarnaast wordt hierbij het buitenterrein heringericht. Deze ontwikkeling is bekend onder de naam: Havezate Zwolle.

De geplande ontwikkeling mag geen negatieve gevolgen hebben op de waterhuishoudkundige situatie (zowel kwalitatief als kwantitatief) in en om het plangebied. In verband hiermee moet een waterhuishoudkundig plan worden opgesteld waarin de waterhuishoudkundige aspecten (veiligheid, wateroverlast, waterkwaliteit, verzilting en verdroging) en alle wateren (Rijkswateren, regionale wateren, gemeentelijke en particuliere wateren en grondwater) worden beschouwd. In het waterhuishoudkundig plan wordt onderbouwd wat het effect van de voorgenomen ontwikkeling op voornoemde aspecten en wateren is, voor zover relevant. Indien negatieve effecten worden verwacht, wordt aangegeven welke maatregelen kunnen worden getroffen om de negatieve effecten te beperken/voorkomen.

Op basis van het waterhuishoudkundig plan kan een waterparagraaf worden opgesteld die in het omgevingsplan kan worden opgenomen.

1.2 Leeswijzer

In dit waterhuishoudkundig plan wordt ingegaan op de volgende onderdelen:

- Hoofdstuk 2 algemene gegevens;
- Hoofdstuk 3 randvoorwaarden en uitgangspunten;
- Hoofdstuk 4 hemelwaterafvoer;
- Hoofdstuk 5 ontwerp vuilwaterafvoer;
- Hoofdstuk 6 conclusie en aanbevelingen;
- Hoofdstuk 7 verwijzingen.

2 Algemene gegevens

Dit waterhuishoudkundig plan is gebaseerd op de ervaring van Buro Hoogstraat met vergelijkbare projecten en op de geraadpleegde bronnen welke zijn opgesomd aan het eind van het rapport (verwijzingen). In bijlage 7 is een begrippenlijst toegevoegd met veel gebruikte begrippen en extra informatie die relevant zijn voor het waterhuishoudkundig plan.

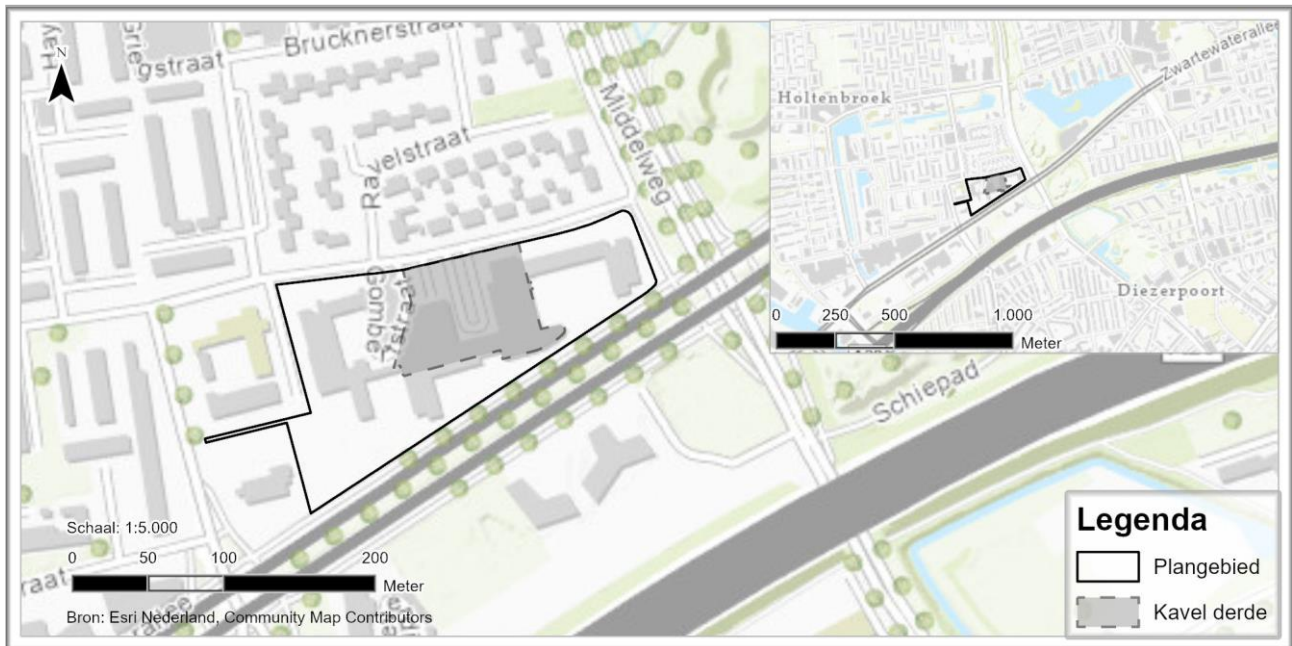
2.1 Gegevens plangebied

In afbeelding 1 is het stedenbouwkundig ontwerp van de ontwikkeling weergegeven. De totale ontwikkeling kan onderverdeeld worden in een gedeelte daken, terreinverharding en groen. De gebouwen 1a, 1b en 2 inclusief het terrein aan de noordzijde van deze gebouwen, staan op een perceel van een derde partij. Deze gebouwen en verharding blijft gelijk aan de bestaande situatie worden daarom niet meegenomen in dit waterhuishoudkundig plan.

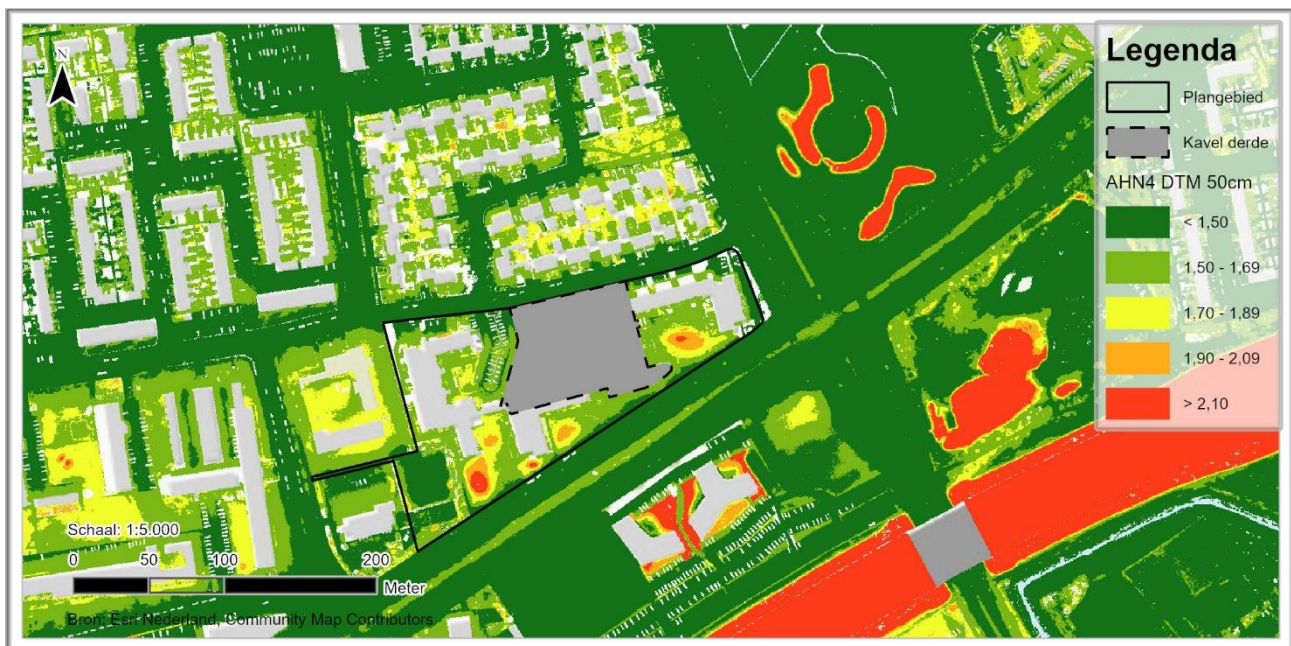


Afbeelding 1 Stedenbouwkundigontwerp (SACON, 2024)

Het plangebied ligt aan de Gombertstraat in Zwolle zie afbeelding 2. Het plangebied heeft een oppervlakte van circa 17.949 m². Binnen het plangebied variëren de maaiveldhoogtes tussen circa +1,20 m NAP voor de omliggende wegen tot circa +1,40 / +1,70 m NAP binnen het plangebied, zie afbeelding 3 (AHN4, 2024).



Afbeelding 2 Regionale ligging plangebied



Afbeelding 3 Bestaande hoogtes in plangebied (AHN4, 2024)

2.2 Regionale bodemopbouw en geohydrologie

In tabel 1 is een geohydrologisch profiel weergegeven van de bovenste 20 m binnen het plangebied.

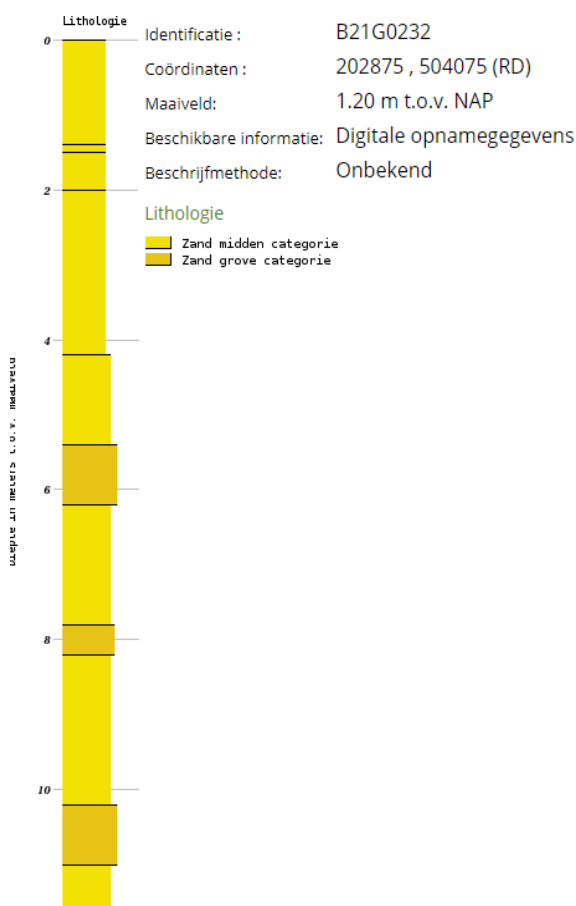
Tabel 1 Geohydrologisch profiel van het plangebied (TNO, 2024)

Diepte (m-mv)	Hydrogeologische eenheid	Lithologie	K-waarde ¹⁾ (m/dag)	c-waarde ²⁾ (dagen)
0 – 1	Holocene afzettingen	afwisseling van zandige klei, midden en fijn zand, klei en veen en een weinig grof zand	g.w.	g.w.
1 – 6	Formatie van Bortel 2 ^e t/m 4 ^e zandige eenheid	midden en fijn zand, met weinig zandige klei en grof zand en een spoor klei, veen en grind	$5 \leq kh < 10$	g.w.
6 – 20	Formatie van Kreftenheye 2 ^e t/m 5 ^e zandige eenheid	midden en fijn zand, met weinig zandige klei en grof zand en een spoor klei, veen en grind	$50 \leq kh < 100$	g.w.
20 – 48	Gestuwde afzettingen	Afwisseling van grof en midden zand, met weinig klei, zandige klei, fijn zand en grind en een spoor veen	g.w.	g.w.

Watervoerend pakket
Scheidende laag

- 1) K-waarde = horizontale waterdoorlatendheid;
2) c-waarde = hydrologische weerstand;
3) g.w. = geen waarde vermeld;

In afbeelding 4 is boorstaat van boring B21G0232 van het Dinoloket weergegeven. Deze boring is op circa 100 meter ten zuiden van het plangebied uitgevoerd. In de boorstaat van deze boring is te zien dat de bodem overwegend bestaat uit matig grof- tot grof zand.



Afbeelding 4 Boorstaat B21G0232 (TNO, 2024))

2.3 Bodemopbouw en doorlatendheid

Op 17 november 2023 is binnen het plangebied een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd. Tijdens dit onderzoek zijn 46 boringen uitgevoerd tot dieptes variërend van 0,50 tot 3,80 m-mv (Dumea Milieu, 2023). De boorstaten geven weer dat de bodem binnen het plangebied tot in ieder geval 3,80 m-mv voornamelijk uit zand bestaat. In een beperkt aantal boringen wordt van 0,50 tot 3,20 m-mv kleiig materiaal waargenomen. De boorstaten zijn weergegeven in bijlage 2.

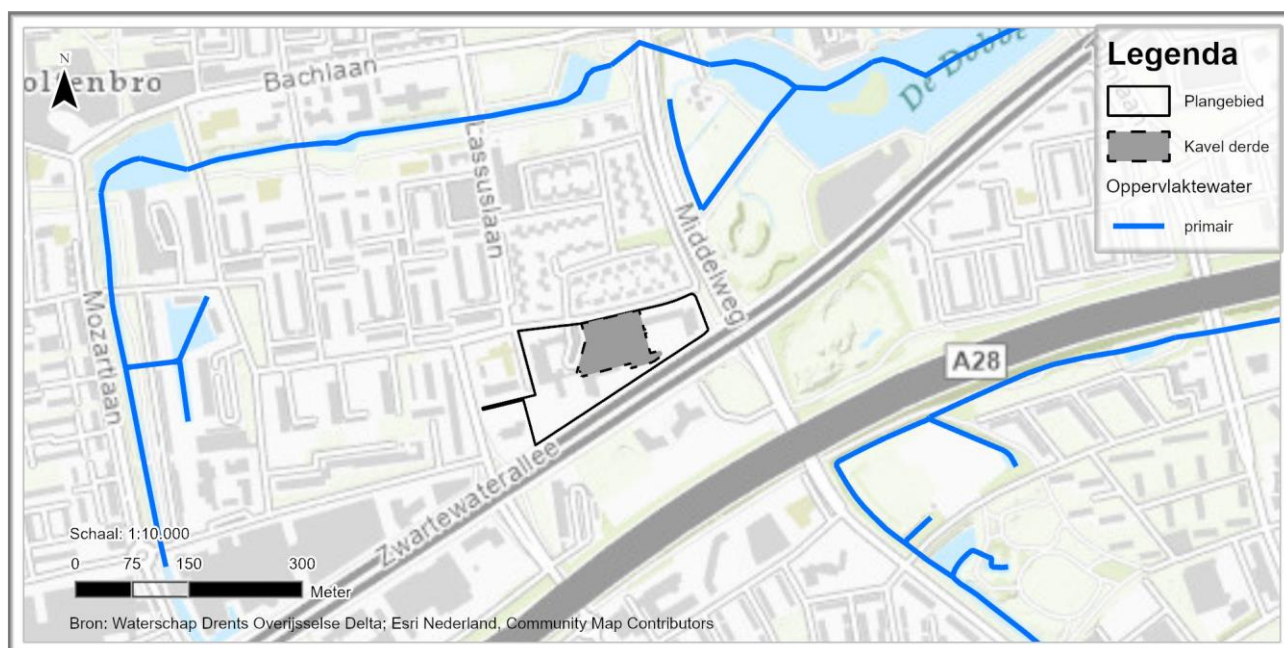
Infiltratieonderzoek

Er is in het verkennend bodemonderzoek geen onderzoek naar de doorlatendheid van de bodem uitgevoerd. Op basis van de boorstaten is de verwachting dat de bodem wel doorlatend is. Dit maakt infiltratie binnen het plangebied mogelijk, mits ter plaatse van infiltratievoorzieningen eventueel aanwezige waterremmende lagen worden verwijderd. Geadviseerd wordt om bij de verdere uitwerking alsnog een infiltratieonderzoek uit te voeren.

2.4 Oppervlaktewater

Het plangebied ligt in het beheergebied van waterschap Drents Overijsselse Delta (WDOD). In afbeelding 5 zijn de op de legger van het waterschap geregistreerde watergangen weergegeven. Het plan ligt in het deelstroomgebied Westerveldse Aa. Voor het plan is het van belang of er rond het plangebied oppervlaktewaterlichamen, ook wel watergangen genoemd, en/of een bergingsgebied aanwezig zijn. Bij watergangen wordt onderscheidt gemaakt in A- en B-oppervlaktewaterlichamen. Binnen het plangebied liggen geen A- en B-oppervlaktewaterlichamen die WDOD beheert. Het plan ligt niet in een bergingsgebied van het waterschap, zie afbeelding 5. Op circa 300m ten noordoosten van het plangebied ligt de Dobbe, een A watergang (vijver) van het waterschap. Op circa 970m ten westen van het plangebied ligt het Zwarte Water. Op basis van informatie verkregen van het waterschap staan deze twee wateren in hydrologisch contact met elkaar en kan in het Zwarte Water flinke peilstijging ontstaan maar kunnen beide wateren ook ver uitzakken in de zomer in de huidige situatie. Ten behoeve van de waterkwaliteit wordt de Dobbe uitgediept en wordt hier het peil opgezet (naar verwachting enkele cm). Dit zal er mede voorzorgen dat het waterpeil in de zomer niet zo ver zal uitzakken als in de huidige situatie. Deze veranderingen in het watersysteem kunnen ook effect hebben op de grondwaterstanden ter hoogte van het plangebied.

Het peilgebied bevat één peilvak en heeft (op dit moment) een maximum streefpeil van -0,30 m NAP. Dit peil is de instelhoogte bij een peilscheidend kunstwerk. Lokaal kunnen er verschillen optreden in het peil, afhankelijk van de afstand tot de instelhoogte.



Afbeelding 5 Legger van waterschap WDOD

2.5 Grondwater

Op 17 november 2023 is binnen het plangebied een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd. Tijdens dit onderzoek zijn 46 boringen uitgevoerd tot dieptes variërend van 0,50 tot 3,80 m-mv (Dumea Milieu, 2023). Hierbij zijn 5 boringen afgewerkt als peilbuis, waarbij de gemiddelde grondwaterstand is gemeten op ca. 1,90 m-mv. Uitgaande van bestaande maaiveldhoogtes tussen de +1,40 m NAP en +1,70 m NAP heeft de grondwaterstand tijdens het bodemonderzoek een hoogte tussen de -0,50 m NAP en -0,20 m NAP.

Op het Dinoloket (TNO, 2024) staat een monitoringspeilbuis circa 200 m ten westen van het plangebied waarin de grondwaterstanden periodiek zijn gemeten. Het filter staat in het pakket van het freatisch grondwater en de bodemopbouw is waarschijnlijk vergelijkbaar als in het plangebied.

De locatie van deze peilbuis is weergegeven in bijlage 1 en in tabel 2 zijn nadere gegevens van deze monitoringspeilbuis weergegeven.

Tabel 2 Gegevens van monitoringspeilbuis in omgeving van het plangebied (TNO, 2024)

Peilbuis	Filterstelling (m NAP)	Hoogte maaiveld (m NAP)	Gemeten periode	Aantal metingen	Afstand tot plangebied (m)
GMW 000000062899	-0,65 / -1,65	+1,31	29-06-2021 / 18-04-2024	Dagelijks ieder uur	200

Op elke plaats fluctueert de freatische grondwaterstand in een jaar als gevolg van seizoensinvloeden (neerslag en verdamping). In het algemeen ligt de freatische grondwaterstand in het voorjaar (maart/april) op het hoogste niveau en in de nazomer (september) op het laagste niveau. Uit gemeten grondwaterstanden in een monitoringspeilbuis die niet binnen het plangebied staat, kan een indicatie over de gemiddeld laagste (GLG) en gemiddeld hoogste (GHG) grondwaterstand in het plangebied worden verkregen. De mate waarin de in de peilbuizen gemeten grondwaterstanden als representatief voor het plangebied kunnen worden beschouwd is afhankelijk van de volgende aspecten:

- de afstand van de peilbuis tot het plangebied (hoe groter de afstand des te minder representatief);
- de diepte van het filter van de peilbuis (hoe dieper, des te minder representatief);
- de bodemopbouw ter plaatse van de peilbuis en in het plangebied (hoe groter de verschillen, des te minder representatief);
- de ouderdom en lengte van de meetreeks waarover meetgegevens beschikbaar zijn (hoe ouder en hoe korter de meetreeks des te minder representatief) en het aantal metingen van de meetreeks (hoe minder metingen des te minder representatief);
- de maaiveldhoogte ter plaatse van de peilbuis in vergelijking met de maaiveldhoogte van het plangebied (hoe groter het verschil in maaiveldhoogte des te minder representatief);
- de aanwezigheid, omvang en diepte van oppervlaktewater tussen de peilbuis en het plangebied (hoe groter en dieper het oppervlaktewater des te minder representatief);
- overige omstandigheden tussen de peilbuis en het plangebied die invloed hebben op de grondwaterstand.

Op basis van de hiervoor genoemde punten is beoordeeld in welke mate de, in de beschouwde peilbuis, gemeten grondwaterstand representatief is voor het plangebied. In tabel 3 is het resultaat van deze beoordeling weergegeven.

Op basis van tabel 3 worden de gemeten grondwaterstanden in peilbuis GMW000000062899 representatief geacht om een indicatie van de GHG en GLG in het plangebied af te leiden. In bijlage 1 zijn de in deze peilbuis gemeten grondwaterstanden grafisch weergegeven.

Voor het afleiden van een representatieve GHG op basis van een meetreeks dient deze tenminste 8 jaar bemeten te zijn, minder dan 5 jaar oud en tenminste 24 keer per jaar te zijn bemeten. Daarnaast dient het filter van de peilbuis in het freatisch grondwater te staan, en dienden de bodemopbouw, hoogte van het maaiveld redelijk overeen te komen. Aan hoe minder criteria de monitoringspeilbuis voldoet, hoe groter de onzekerheid van de afgeleide GHG.

Er wordt sinds 2021 geregeld bemeten en de laatste metingen zijn in april 2024 uitgevoerd. Bij voorkeur wordt gebruik gemaakt van een meetreeks van circa 8 jaar voor het bepalen van de GHG in een plangebied. Echter zijn er geen andere representatieve peilbuizen in de omgeving van het plangebied. Op basis van de gemeten grondwaterstanden (zie bijlage 1) wordt de GHG geschat op circa +0,30 m NAP. Doordat de meetreeks waarop deze GHG is gebaseerd zo kort is, wordt een onzekerheidsmarge verwacht van circa $\pm 0,20$ m.

Tabel 3 Beoordeling representativiteit van de in monitoringspeilbuis gemeten grondwaterstanden

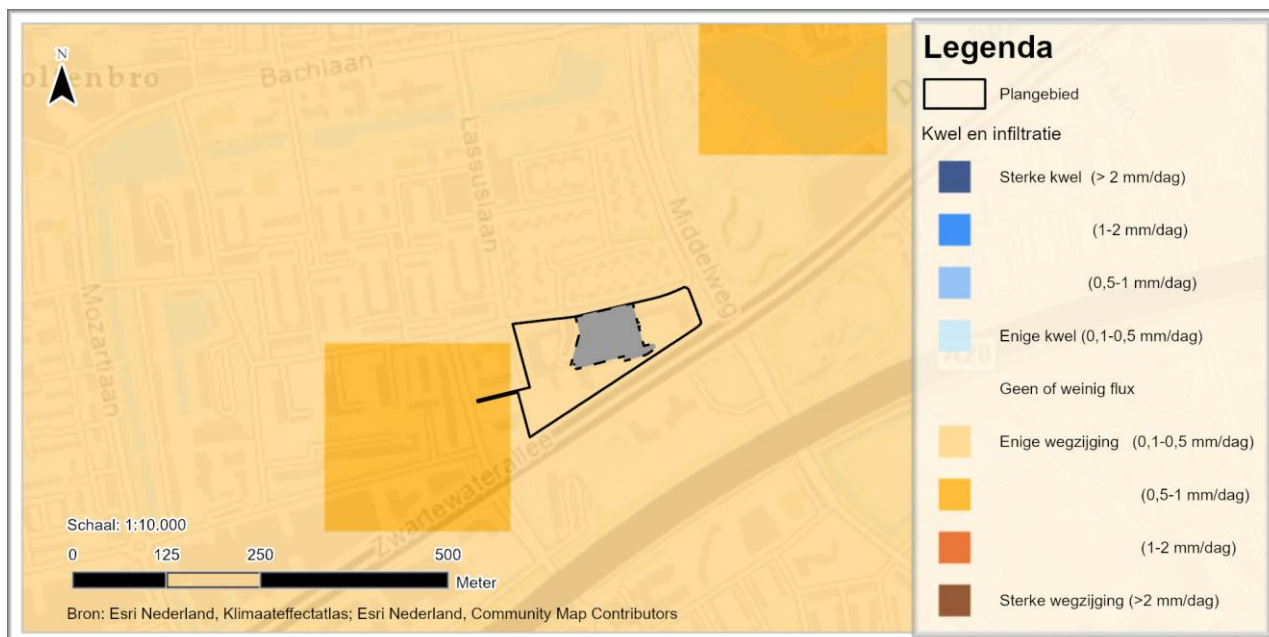
Criterium ¹⁾	Peilbuisnummer GMW000000062899
a) Afstand tot plangebied	0
b) Diepte filter i.r.t. bodemopbouw	0
c) Meetreeks : ouderdom (≤ 2 jaar)	+
: lengte (≥ 8 jaar)	0
: aantal metingen per jaar (≥ 24 per jaar)	+
d) Hoogte maaiveld	+
e) Oppervlaktewater	+
f) Overige factoren	nvt
TOTAAL ²⁾	++ ++

1) Zie tabel 13 in bijlage 7 voor kwantificering van de parameters

2) Som van alle ++ en --; bijvoorbeeld 3 keer +, 2 keer 0 en 1 keer - levert een totaal op van ++.

Kwel

Op de kwelkaart van de klimaateffectatlas (Geodan, 2024) in afbeelding 6 is aangegeven dat het plangebied in een infiltratiegebied ligt. In de praktijk blijkt dat de Dobbe en het Zwarte water met elkaar in hydrologisch contact staan, gezien de bodem opbouw van zand in het plangebied en de omgeving kan gesteld worden dat het grondwater ter hoogte van het plangebied ook in hydrologisch contact staat met de Dobbe en Zwarte Water. Het waterschap heeft aangegeven dat de kwel en wegzijging (infiltratie) heel groot is in dit gebied door het waterpeil in het Zwarte Water. Zoals is beschreven in §2.4 wordt het peil in de Dobbe mogelijk iets opgezet en er wordt een inlaat gerealiseerd zodat het peil van de Dobbe minder uitzakt dan in de huidige situatie. Dit gaat ook effect hebben op het grondwater. Het waterschap heeft aangegeven dat de peilopzet hooguit enkele centimeters is de verwachting is daarom dat het grondwater ook slechts met enkele centimeters zal stijgen.



Afbeelding 6 Kwel en infiltratiekaart (Geodan, 2024)

In het plangebied is geen peilbuis geplaatst, echter is op 22-11-2022 een bodemonderzoek uitgevoerd. Wanneer de maaiveldhoogtes, met de geplaatste boringen en de desbetreffende gemeten grondwaterstanden in de monitoringspeilbuis en de grondwaterstanden in de boringen worden vergeleken valt het op dat de grondwaterstand in het plangebied op dezelfde datum eerder lager dan hoger is dan de standen in de monitoringspeilbuis (zie bijlage 1). De maaiveldhoogtes zijn ingeschat op basis van de inmeting die is uitgevoerd. Het verschil tussen de gemeten waarde in de monitoringspeilbuis en de aangetroffen grondwaterstand in de boring is tussen de +0,15 en -0,10m. Op basis van deze gegevens kan aangenomen worden dat de monitoringspeilbuis een representatieve grondwaterstand weergeeft voor het plangebied.

Conclusie grondwater

Op basis van bovenstaande analyse is een conclusie getrokken ten aanzien van de huidige GHG in het plangebied, de onzekerheidsmarge en mogelijk toekomstige gemiddelde hoogste en laagste grondwaterstanden. Op basis van de onzekerheidsmarge, toekomstige lichte peilstijging in de dobbe en kans op nattere jaren wordt de GHG in het plangebied aangenomen op +0,50m NAP zoals is weergegeven in tabel 4.

Tabel 4 Voor het plangebied aangenomen GLG en GHG

	Peilbuis GMW000000062899	In plangebied (m NAP)
Hoogte bestaand maaiveld (m NAP)	+1,31	+1,40 / +1,70
GHG (m NAP)	+0,30	GHG +0,50
GLG (m NAP)	-0,35	GLG -0,55

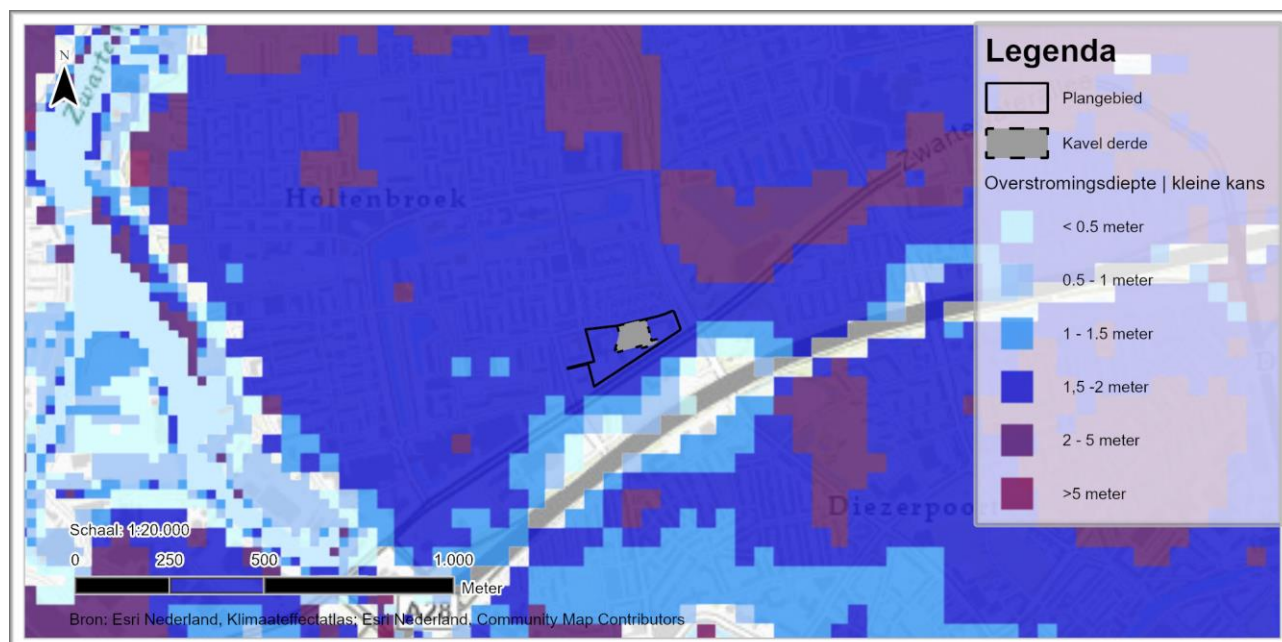
Grondwaterbeschermingsgebied

Het plangebied ligt niet in een grondwaterbeschermingsgebied.

2.6 Overstromingsrisico

Op de klimaateffectatlas (Geodan, 2024) zijn kaarten weergegeven waarop de overstromingskansen van gebieden zijn aangeduid. Dit betreffen overstromingen die kunnen ontstaan vanuit een rivier of zee. Toch kunnen de maatregelen die overlast van extreme neerslag tegen gaan ook helpen tegen ondiepe overstromingen vanuit rivier, zee en ander oppervlaktewater. Hierbij zijn de overstromingskansen verdeeld in vier categorieën met verschillende herhalingsstijden:

- Grote kans : de kans dat een gebied 1 keer in de 10 jaar overstroomt;
- Middelgrote kans : de kans dat een gebied 1 keer per 100 jaar overstroomt;
- Kleine kans : de kans dat een gebied 1 keer per 1.000 jaar overstroomt;
- Bijzonder kleine kans : de kans dat een gebied 1 keer per 10.000 jaar overstroomt.

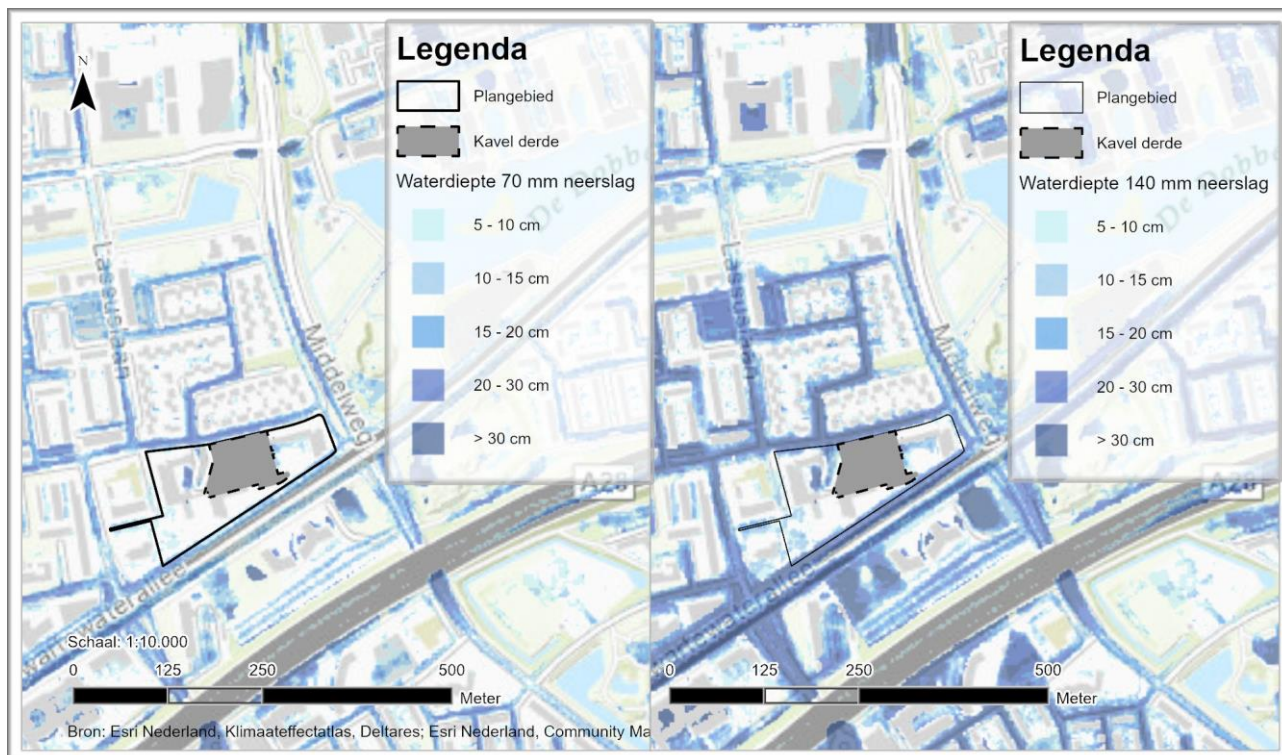


Afbeelding 7 Overstromingsrisico op basis van de gegevens van de klimaateffectatlas (Geodan, 2024)

Op de klimaateffectatlas is aangegeven dat voor het plangebied sprake is van een kleine overstromingskans (zie afbeelding 7), met een maximale waterdiepte van 1,5 – 2,0 meter. Een kleine overstromingskans betekent een overstromingskans van 1 keer in de 1.000 jaar. Omdat in het plan moet worden aangesloten op de hoogtes van bestaande gebouwen en infrastructuur zullen de toekomstige peilen gelijk zijn aan de huidige peilen, waarbij de gebouwen ca. 0,20-0,30 m boven aanliggende wegen komen te liggen. Voor het plangebied blijft hiermee de overstromingskans/ overstromingsdiepte onveranderd.

2.7 Stresstest

Op de klimaateffectatlas zijn naast kaarten met gegevens over overstromingskansen, ook kaarten beschikbaar met een indicatie van de kans op wateroverlast door hevige neerslagsituaties met daarbij aangegeven wat de verwachte optredende waterdiepte is. Hierbij is gekeken naar een bui van 70 mm in 2 uur en een bui van 140 mm in 2 uur. In afbeelding 8 zijn deze kaarten voor het plangebied weergegeven. Hierin is te zien dat tijdens hevige neerslagsituaties in het plangebied kans is op wateroverlast met name op de lager gelegen omliggende wegen Gombertstraat, Middelweg en Zwartewaterallee. Hierbij is een kans op wateroverlast bij 70 mm/2uur waarbij een waterdiepte van maximaal 30 cm kan worden verwacht. Bij de bui van 140 mm/2uur kan heel lokaal een waterdiepte van meer dan 30 cm worden verwacht.



Afbeelding 8 Kans op wateroverlast door hevige neerslag op basis van de gegevens van de klimaateffectatlas (Geodan, 2024)

2.8 Bestaande riolering

In de wegen rondom het plangebied ligt een gemengd rioolstelsel. In de huidige situatie zijn de gebouwen aangesloten op het riool in de Gombertstraat. Ten aanzien van het huishoudelijk afvalwater heeft de gemeente aangegeven dat al het afvalwater moet worden aangesloten op het gemeentelijk gemengd riool in de Gombertstraat. Aansluiten op het gemeentelijk riool langs de Zwartewaterallee is niet toegestaan, aangezien dit riool in de toekomst wordt omgebouwd naar een regenwaterriool.

In de Gombertstraat ligt een gemengd rioolstelsel. Ter hoogte van de ontwikkeling verloopt de diameter van oost naar west van $\varnothing 400$ naar $\varnothing 800$ mm. De b.o.b. van dit riool verloopt hierbij van -0,36m NAP naar -1,13m NAP.

2.9 Bodemverontreiniging

Op 17 november 2023 is binnen het plangebied een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd. Tijdens dit onderzoek zijn 46 boringen uitgevoerd tot dieptes variërend van 0,50 tot 3,80 m-mv (Dumea Milieu, 2023). Op basis van de analyse resultaten kan gesteld worden dat er geen sprake is van een bodemverontreiniging.

3 Randvoorwaarden en uitgangspunten

3.1 Digitale watertoets

Voor de geplande ontwikkeling is een check van de digitale watertoets op de website www.dewatertoets.nl uitgevoerd op 26 februari 2024. Deze is opgenomen in bijlage 4. Op basis hiervan wordt geconcludeerd dat belangen van het waterschap worden geraakt en dat daarom de normale procedure moet worden gevolgd, zie bijlage 4. Het waterschap heeft op basis van de digitale watertoets een uitgangspunten notitie opgesteld welke is opgenomen in bijlage 5. Het waterschap heeft hierin aangegeven dat de volgende waterbelangen geborgd moeten worden:

Waterveiligheid

Beschermen van inwoners tegen overstromingen van binnendijkse gebieden. Waarborgen van het veiligheidsniveau van waterkeringen en beperken van gevolgen van overstromingen door een water robuuste inrichting. Beschrijven op welke manier rekening wordt gehouden met het overstromingsrisico en hoe het plan water robuust wordt ingericht, rekening houdend met de mogelijke gevolgen van hoogwater (zie paragraaf 2.6).

Overbelasting watersysteem

Bij kortstondige buien van geringe of enige intensiteit mag hemelwater dat niet lokaal kan worden verwerkt, afgevoerd worden, zonder dat dit leidt tot wateroverlast benedenstrooms van het plangebied. Bij extreme kortstondige buien, verblijft water voor korte tijd op het maaiveld, zonder dat dit tot overlast leidt. De ontwikkeling houdt rekening met de randvoorwaarden die zowel WDOD als de gemeente stelt aan het voorkomen van wateroverlast.

Waterkwaliteit

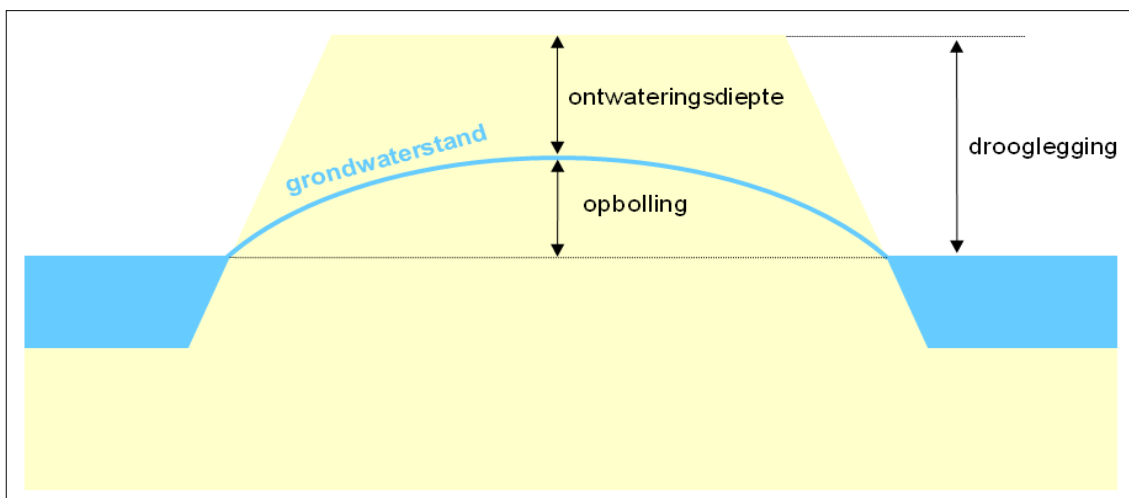
Het watersysteem en de waterketen wordt zo ontworpen dat het geen risico's voor de volksgezondheid veroorzaakt en zorgt dat het voldoende schoon is voor mensen, planten en dieren.

Riolering

Het waterschap heeft als doel de waterkwaliteit te beschermen door onder andere een doelmatige werking van de rioolwaterzuivering na te streven en de vuillast vanuit riolering naar oppervlaktewater te beperken. Hiervoor is een goede afstemming over aanvoer naar de rioolwaterzuivering en een juiste werking van de riolering noodzakelijk.

3.2 Ontwateringsdieptes

De gemeente heeft eisen gesteld aan de minimale ontwateringsdieptes voor bebouwing, wegen en openbaar-groen/ tuinen. Deze ontwateringsdieptes worden gehanteerd om te voorkomen dat in de toekomst nadelige gevolgen gaan optreden als gevolg van (te) hoge grondwaterstanden. In afbeelding 9 is schematisch weergegeven wat de ontwateringsdiepte inhoudt.



Afbeelding 9 Schematisch overzicht ontwateringsdiepte

In het algemeen dient bij ruimtelijke ontwikkelingen rekening gehouden te worden met een peilstijging van 10-20 cm in grondwaterstand als gevolg van toekomstige ontwikkelingen, waaronder de verandering van het klimaat.

Op basis van een GHG van +0,50m NAP is in tabel 5 een overzicht weergegeven van de minimale hoogtes van het maaiveld en de vloerpeilen. Daarmee is in deze ontwikkeling rekening gehouden met een toekomstige peilstijging. Een GHG is een gemiddelde van hoogste grondwaterstanden. in de winter van 2023 en voorjaar van 2024 was een extreem nat jaar met zeer hoge grondwaterstanden. Dit is ook te zien in de grafiek van de grondwaterstanden, de kans op natte jaren is groter. Een GHG is een gemiddeld hoogste grondwaterstand en niet de hoogst gemeten grondwaterstanden. Door te vergelijken met het extreme natte jaar van 2023/2024 is een toekomstige GHG van +0,50m NAP een toekomstbestendige grondwaterstand.

Tabel 5 Minimale ontwerphoogtes in plangebied op basis van de GHG +0,50 m NAP en maaiveldhoogte

gebruiksvorm	ontwateringsdiepte	
	eis gemeente (m boven GHG)	plangebied (+ m NAP)
bebouwing met kruipruimte ¹⁾	1,00	+1,50
bebouwing zonder kruipruimten ¹⁾	0,60	+1,10
tuinen en openbare groenvoorzieningen	0,50	+1,00
primaire wegen	0,70	+1,20

1) Vloerpeil van de woningen 0,20 tot 0,30 m boven het omringend maaiveld en minimaal 0,20 m boven de as van wegen.

Op basis van een GHG van circa +0,50 m NAP en een maaiveldhoogte tussen de +1,40 m NAP en +1,70 m NAP is er een ontwateringsdiepte tussen de 0,90 en 1,20 m. De ontwateringsdieptes voor wegen zijn 0,70 m en voor gebouwen met kruipruimtes is dit 1,00 m. Om aan de ontwateringsdiepte voor gebouwen te voldoen dient een minimaal vloerpeil van +1,50 m NAP gehanteerd te worden, of kan ervoor gekozen worden om kruipruimte loos te gaan bouwen. Dan dient het vloerpeil +1,10 m NAP te zijn. In de huidige situatie hebben de gebouwen een vloerpeil van ca. +1,70 m NAP. Aangezien de nieuwe gebouwen moeten aansluiten op de bestaande gebouwen, zullen de nieuwe gebouwen ook vloerpeil van ca. +1,70 m NAP krijgen.

Hiermee voldoen de bestaande hoogtes voor de wegen en voor de gebouwen aan de eisen ten aanzien van de ontwateringsdiepte.

3.3 Beleid gemeente

Bij gebiedsontwikkelingen in de gemeente Zwolle worden door de gemeente eisen gesteld aan de wijze waarop hemelwater dat in het plangebied valt, moet worden verwerkt aan de hand van het toegenomen verhard oppervlak. Door de gemeente Zwolle zijn voor deze ontwikkeling de volgende toetsingscriteria opgegeven:

- 60 mm berging binnen het plangebied waarvan;
 - 20 mm in een infiltratievoorziening
 - 40 mm mag tijdelijk elders in het plangebied geborgen worden (dak, verlaagd groen, parkeerplaats)
- 60 mm berging dient na 2 dagen weer volledig beschikbaar te zijn voor de volgende bui
- Het hemelwater van extreme buien (T=100, 70mm in 1 uur) moet geborgen en geïnfiltreerd worden in de bodem binnen het plangebied, zonder dat daarbij schade of wateroverlast in het gebied optreedt. Dit hemelwater mag ook niet afstromen naar naastliggende percelen of openbaar gebied. Binnen het plangebied kan hemelwater bijvoorbeeld tijdelijk geborgen worden in waterpartijen, speelplekken, laag liggende groenstroken, parkeerplaatsen etc.

3.4 Beleid waterschap

Door het waterschap Drents Overijsselse Delta (hierna WDOD) is tevens een bergingsopgave vastgesteld. Dit is een bui die eens per 100 jaar wordt overschreden. Er wordt rekening gehouden met een bui van 111 mm in 48 uur. De toegestane afvoer in deze neerslagsituatie is 1,6 L/s/ha. Er mag bij deze bui geen water in gebouwen komen en belangrijke ontsluitingswegen blijven vrij van water. In tabel 6 wordt aangetoond door STOWA statistieken dat op basis van deze uitgangspunten een bui van 111 mm in 48 uur leidt tot een bergingsopgave van 80 mm.

Tabel 6 Overzicht van hoeveelheden en benodigde berging

Neerslagstatistiek	Statistiek volgens Stowa rapport 2015-10
Klimaatscenario	Huidig klimaat +10%
Afvoer (L/s/ha) T=1	0,8
Afvoer (L/s/ha) T=100 (maatgevend)	1,6
Maatgevende buiduur (uur)	48
Totale neerslaghoeveelheid (mm)	111 (100,9*1,1)
Afvoer via oppervlaktewater (mm)	28
Berging dak/straat/etc (mm)	3
Benodigde berging (mm)	80

3.5 Technische uitgangspunten met betrekking tot hemelwaterafvoer

Daarnaast hanteert de gemeente een algemeen Programma van Eisen voor de uitwerking van voorzieningen. De belangrijkste aanvullende eisen hieruit zijn:

- afkoppelen van verharde oppervlakken op een infiltratievoorziening binnen de perceelsgrens mag alleen van oppervlakken waarvan relatief schoon water wordt verwacht (dak, terras, parkeerplaats etc.);
- een infiltratievoorziening moet worden voorzien van een zand- en bladvang;
- om de infiltratievoorzieningen goed te laten functioneren dienen deze in verbinding te staan met de vaste zandlaag. Eventuele storende bodemlagen moeten doorbroken of weggegraven worden;
- de zandvang moet minimaal 0,4 m lager zijn dan de aansluiting op de infiltratievoorziening en een minimale capaciteit hebben van 20 liter;
- onderzijde infiltratievoorziening tenminste op GHG;
- infiltratievoorziening moet voorzien zijn van een ontluuchtingsconstructie;
- drainzand rondom infiltratievoorzieningen dient te voldoen aan eisen van Standaard RAW bepalingen 2020 en dient minimaal 30 cm dik te zijn en in verbinding te staan met vaste zandgrond;
- eventueel waterremmende lagen tussen een infiltratievoorziening en de vaste zandlaag dienen te worden afgegraven en aangevuld door zand.

Riolering die na aanleg door de gemeente Zwolle in beheer en onderhoud wordt overgenomen, moet in openbaar terrein worden gelegd op een dusdanige wijze dat het riool te allen tijde vrij toegankelijk is. Het hemelwaterriool dat in het plangebied aangelegd wordt en wordt overgedragen aan de gemeente Zwolle, dient te voldoen aan onderstaande eisen:

- diameter van infiltratieriolen: minimaal $\varnothing$ 300 mm en maximaal $\varnothing$ 500 mm;
- minimale afmetingen inspectieputten: vierkant 800 mm of $\varnothing$ 900 mm;
- inspectieputten h.o.h. maximaal 80 m¹, inspectieput van beton en voorzien van putrand met deksel en voorzien van minimaal 20 cm zandvang;
- ondergrondse infiltratievoorzieningen dienen inspecteerbaar te zijn middels rijdende camera.

3.6 Technische uitgangspunten met betrekking tot vuilwaterafvoer

Riolering die na aanleg door de gemeente Zwolle in beheer en onderhoud wordt overgenomen, moet in openbaar terrein worden gelegd op een dusdanige wijze dat het riool te allen tijde vrij toegankelijk is. Het vuilwaterriool dat in het plangebied aangelegd wordt en wordt overgedragen aan de gemeente Zwolle, dient te voldoen aan onderstaande eisen:

- VWA-riool (pvc) kleur bruin (RAL 8023);
- minimale afmeting inspectieputten: vierkant 800 mm of $\varnothing$ 900 mm en voorzien van stroomprofiel;
- putten dieper dan 2,0 meter: $\varnothing$ 1200 mm of vierkant 1000 mm;
- maximale afstand tussen inspectieputten: h.o.h. 80 m¹;
- minimale gronddekking hoofdriool: 1,30 m;
- minimale gronddekking huisaansluitingen: 0,60 m;
- verhang/ afschot: 1:250 in hoofdriool;
- onderliggende kruisende leidingen dienen 0,20 m dek te hebben;
- minimale diameter: $\varnothing$ 250 mm.

3.7 Waterkwaliteit

Bij de ontwikkeling dient rekening gehouden te worden met de kwaliteit van het hemelwater dat wordt geïnfiltreerd in de bodem en/of overstort op openbaar terrein/ oppervlaktewater. Bij gebruik van gecertificeerde bouwmaterialen mag hemelwater in de bodem of op oppervlaktewater geloosd worden. Uitloogbare materialen (zoals bijvoorbeeld koper, lood of zink) die een verontreiniging van het kunnen veroorzaken dienen zoveel als mogelijk beperkt te worden.

4 Hemelwaterafvoer

4.1 Afstromend verhard oppervlak

Aan de hand van de eisen die zijn gesteld voor het plangebied is in tabel 7 weergegeven hoeveel m³ berging in het plangebied gerealiseerd dient te worden aan de hand van de verharde oppervlaktes conform afbeelding 10. Daarbij zijn de oppervlaktes per gebouw onderverdeeld in dakoppervlak, groen, rijbanen en parkeervakken.

Tabel 7 Overzicht te realiseren berging in plangebied

Onderdeel	Verhard oppervlak (m ²)	Te realiseren berging (m ³) voor de verwerking van ...		
		20 mm (in infiltratievoorziening)	60 mm (berging in plangebied)	80 mm (berging in plangebied)
Dakoppervlak (totaal)	5.147	103	309	412
- Gebouw 3A	700	14	42	56
- Gebouw 3B	600	12	36	48
- Gebouw 4	1120	22	67	90
- Gebouw 5	1650	33	99	132
- Gebouw 6	260	5	16	21
- Gebouw 7	817	16	49	65
Terrein verharding nieuw (totaal)	3.741	75	224	299
- wegen gebouw 3A	140	3	8	11
- parkeren 3A	60	1	4	5
- wegen gebouw 3B	270	5	16	22
- parkeren 3B	115	2	7	9
- wegen gebouw 4	0	0	0	0
- parkeren 4	0	0	0	0
- wegen gebouw 5	825	17	50	66
- parkeren 5	526	11	32	42
- wegen gebouw 6	200	4	12	16
- parkeren 6	200	4	12	16
- wegen gebouw 7	855	17	51	68
- parkeren 7	550	11	33	44
Totaal verhard oppervlak	8.888	178	533	711
Groen (totaal)	9.061			
- Gebouw 3A	1.361			
- Gebouw 3B	1.276			
- Gebouw 4	2.451			
- Gebouw 5	459			
- Gebouw 6	1115			
- Gebouw 7	2.399			
Totaal verhard + onverhard	17.949	178	533	711



Afbeelding 10 Verdeling van verharde oppervlaktes op basis van stedenbouwkundig ontwerp (SACON, 2024)

4.2 Oplossingen voor de berging

Binnen het plangebied zijn verschillende mogelijkheden om de waterberging te realiseren. Zo kan in het zuiden van het plangebied in het groen hemelwaterberging bovengronds gerealiseerd worden door middel van wadi's. Een andere bovengrondse berging zou zijn om hemelwater te bergen op daken middels retentiedaken. Binnen het plan is gekeken naar de mogelijkheden voor waterberging op het dak. Binnen de ontwikkeling zijn niet alle daken hiervoor geschikt. Op de daken die hier wel voor geschikt zijn is maar zeer beperkte ruimte aanwezig voor waterberging, vanwege het feit dat op de daken de technische installaties voor de gebouwen worden gerealiseerd. Gezien deze beperkte mogelijkheden voor waterberging op het dak en de financiële kosten die hier aan verbonden zijn wordt dit als een minder gunstige waterbergingsoptie gezien. Het zorgt onder andere voor een versnipperd watersysteem in het plan, wat het plan mogelijk minder robuust maakt en nadelig is voor beheer en onderhoud doordat veel verschillende voorzieningen onderhouden moeten worden (volledige plangebied blijft in beheer bij Deltawonen).

Naast bovengrondse berging zijn er verschillende opties voor ondergrondse berging. Hierbij kan gedacht worden aan: infiltratiekratten, watertafels, waterbergende fundatie en/of een IT-riool. Afhankelijk van de nieuwe hoogtes binnen het plan zijn de infiltratievoorzieningen wel of niet toepasbaar. In tabel 8 is gekeken met welke hoogte de infiltratievoorzieningen aangelegd kunnen worden. Gezien het huidige vloerpeil van +1,70m NAP is voor deze voorzieningen uitgegaan van een nieuw maaiveld varieert tussen +1,30 en +1,50m NAP.

Tabel 8 mogelijkheden voor ondergrondse infiltratievoorzieningen

Infiltratievoorziening	Dekking benodigd in (m)	Mogelijke hoogte Infiltratievoorzienig +1,50m NAP (m)	Mogelijke hoogte Infiltratievoorzienig +1,30m NAP (m)
Infiltratiekratten	0,80	0,20 (geen reële optie)	0,00
Watertafels	0,30	0,70	0,50
Waterbergende fundatie	0,15-0,30	0,70	0,50
IT-riool	0,80	0,20 (geen reële optie)	0,00

In tabel 8 is te zien dat niet alle systemen mogelijk zijn. Daarbij is in een IT-riool niet voldoende berging te behalen en zou dit in combinatie toegepast kunnen worden met andere infiltratievoorzieningen. Hiermee zouden verschillende infiltratievoorzieningen gekoppeld kunnen worden, waardoor het systeem robuuster wordt.

4.3 20 mm berging

Hieronder wordt gekeken hoeveel ruimte iedere infiltratievoorziening in beslag neemt om aan de bergingseis te voldoen. Op basis van het stedenbouwkundig ontwerp (SACON, 2024) en rekening houdend met bestaande en nieuwe hoogtes is ruimte voor 394m² wadi (insteek) met een bodemoppervlak van 176m² verdeeld over 3 wadi's. Uitgaande van een talud van 1:3 kan in een wadi van 30cm 71,6m³ water worden geborgen. Aan de hand van het ontwerp is geschat dat een IT-riool aangelegd kan worden met een lengte van circa 300 m. Op basis van de maaiveldhoogtes, minimale dekking op de buis en de GHG is ruimte voor maximaal een ø200mm IT-riool. Mogelijk dat zelfs op een aantal plekken het IT-riool helemaal niet boven de GHG uit komt. Ten behoeve van beheer en onderhoud en naar verwachting afvoercapaciteit wordt een grotere diameter geadviseerd. In de berekening is daarom geen IT-riool ten behoeve van berging meegenomen.

Om 20 mm te kunnen bergen binnen het plan dient op basis van een totaal verhard oppervlak van daken en verharding à 8.888 m², 178 m³ berging gerealiseerd te worden. Met 71,6m³ berging in wadi's en geen berging in een IT-riool wordt aan deze eis nog geen invulling gegeven, aangezien er dan slechts 8,1 mm berging wordt gerealiseerd.

Aanvullend op het aanleggen van wadi's kan onder de verharding waterbergende fundatie worden toegepast. Om geen verschillende fundaties naast elkaar te hebben binnen het plangebied, wordt voorgesteld om alle wegen en parkeerplaatsen aan te brengen op waterbergende fundatie. Uitgaande van een oppervlak van 3.400 m², met een dikte van 0,25 en een holle ruimte van 48%, kan hierin 408 m³ water worden geborgen. Dit levert op het totale verharde oppervlak 46 mm extra berging op, waarmee in totaal ruimschoots aan de 20 mm eis wordt voldaan.

4.4 60 en 80 mm berging

Naast 20 mm berging dient ook 60 en 80 mm berging gerealiseerd te worden binnen het plan, waarbij het hemelwater niet op straat mag staan. Hieronder wordt beschreven hoe 80 mm berging in het plan opgelost kan worden zonder dat dit tot afstroming komt of zorgt voor wateroverlast. Wanneer kan worden voldaan aan 80 mm wordt automatisch ook voldaan aan 60 mm berging, alsmede aan de bui T=100 (70 mm/uur).

Uitgaande dat door middel van bovenstaande al 54 mm berging in voorzieningen gerealiseerd is, wordt hier beschreven hoe 80 mm berging kan worden vastgehouden binnen het plan. Deze berging kan gerealiseerd worden in watertafels en verlaagde groenvakken. Daarnaast kan er met wadi's worden gerekend met een volledige vulling. Hier wordt uitgegaan van een maximale waterdiepte van 50 cm. Uitgaande van een insteek van 394 m² en bodemoppervlak van 176 m² oppervlak kan in de wadi circa 71 m³ extra worden geborgen, zoals in tabel 9 komt dit neer op circa 8 mm. Met het uitgangspunt dat in het groen over een oppervlak van 641 m² circa 5cm water geborgen kan worden is ruimte voor 32,1 m³ berging (3,6 mm).

Tenslotte kunnen er in het plan nog watertafels gerealiseerd worden. Uitgaande van een watertafel van 14x18m met een waterdiepte van 0,60 m met een holle ruimte van 95%, kan aanvullend 143,6 m³ water worden geborgen. Hierbij is het van belang dat het maaiveld ter hoogte van de kelder niet lager is dan +1,50m NAP.

Tabel 9 Berging binnen het plan

Infiltratievoorziening	Berging (m ³)	Berging (mm)
Wadi (waterdiepte 30 cm)	71,6	8,1
Wadi (waterdiepte 50 cm)	71,0	8,0
Waterbergende fundatie (250 mm)	408,0	45,9
Water in het groen (5 cm)	32,1	3,6
Watertafels (14x18x0,55m)	143,6	16,2
Totaal	720,7	81,1

Zoals in tabel 9 is weergegeven kan ruim 80 mm berging in het plan gerealiseerd worden zonder dat water op straat wordt gerealiseerd. Dit betekent dat voldaan kan worden aan de eis van de gemeente en waterschap. In bijlage 3 is een principe uitwerking van bovenstaande voorzieningen opgenomen.

4.5 Principe van hemelwatersysteem

Bovenstaand is de bergingsberekening gemaakt waarmee wordt aangetoond dat het hemelwater binnen het plan geborgen kan worden. Het grootste deel van de berging wordt gerealiseerd in een waterbergend pakket. De terreinverharding voert het hemelwater af richting kolken, deze kolken zijn rechtstreeks op de drains onder het waterbergende pakket aangesloten. Hierdoor zal het waterbergende pakket zich vullen. De drains worden aangesloten op inspectieputten die in verbinding staan met het IT-riool. De daken wateren af op het IT-riool. Het IT-riool loopt over het gehele terrein en is de verbinding tussen de waterkelders, waterbergende fundatie en wadi's. Het hemelwater zal zich gelijkmatig over de verschillende infiltratievoorzieningen vullen tot een maximale waterstand van +1,30m NAP waarna het vervolgens via het maaiveld zal overstorten richting de Zwarte waterallee. Het IT-riool ligt gedeeltelijk in het grondwater, het waterschap geeft de voorkeur aan een IT-riool 20cm boven de GHG. In dit plan is dit door de benodigde dekking op het riool niet mogelijk. Er kan voor worden gekozen om een dichte buis toe te passen. Echter door een IT-riool aan te brengen zal tijdens een groot deel van het jaar de berging en infiltratiecapaciteit van het riool gebruikt worden. Deze wordt voor de bergingsberekening echter niet meegenomen doordat het riool (gedeeltelijk) onder de GHG ligt.

In tabel 10 zijn de verschillende hoogtes van de voorzieningen weergegeven. Hierin is te zien dat de waterkelder en de wadi zich als eerst zullen vullen (+0,62 en +0,75 m NAP onderkant voorziening) vervolgens kan de waterbergende fundatie zich vullen wanneer 17cm water in de wadi staat en 30cm water in de kelder dan zal de waterbergende fundatie zich ook in het systeem gelijkmatig vullen tot de overstorthoogte.

Tabel 10 m NAP hoogtes van voorzieningen

	Bovenkant voorziening minimale hoogte (m NAP)	Onderkant voorziening minimale hoogte (m NAP)
Wadi	+1,25	+0,75
Waterbergende fundatie	+1,17	+0,92
Waterkelder	+1,22	+0,62
Water in groen	+1,30	+1,25

4.6 Infiltratie en lediging van de voorzieningen

Voor het plangebied is geen doorlatendheidsonderzoek uitgevoerd waardoor de doorlatendheid van de bodem onbekend is. Voor de berekening om aan te tonen of aan de lediging wordt voldaan zijn daarom een aantal aannames gedaan. In het plangebied bestaat de bodem uit zand. Fijn zand heeft een K-waarde variërend tussen 1 en 10m/dag. Op basis van het bodemonderzoek kan geconcludeerd worden dat de bodem uit matig fijn zand bestaat in de bovenste 3,5 meter. Daarom is voor de ondergrondse infiltratievoorzieningen uitgegaan van een K-waarde van 1m/dag. Voor wadi's schrijft Rioned voor om met een K-waarde van 0,5m/dag te rekenen in verband met de K-waarde van het gras. In tabel 11 is per voorziening weergegeven hoeveel hemelwater infiltreert. Het IT-riool is hierin ook weergegeven om te laten zien wat het voordeel is wanneer het IT-riool er ligt ten behoeve van de infiltratie. Op basis van een totale infiltratiecapaciteit (inclusief IT-riool) 156m³/uur en een totale bergingscapaciteit van 720m³ is de ledigingstijd gemiddeld genomen circa 5uur. Dit komt met name door de waterbergende fundatie die door het grote bodemoppervlak een hoge infiltratiecapaciteit heeft.

Geadviseerd wordt om een doorlatendheidsonderzoek uit te voeren ter hoogte van de infiltratievoorzieningen op de diepte waarop de voorzieningen worden aangebracht. Om aan te kunnen tonen dat aan de ledigingseisen wordt voldaan. Mogelijk dat een optimalisatie benodigd is voor de waterkelder. Een meer rechthoekige vorm verhoogd de infiltratiecapaciteit (hoe recht hoekiger, hoe groter het wandoppervlak hoe hoger de infiltratiecapaciteit).

Op basis van bovenstaande aannames en huidige gegevens kan het plan voldoen aan de ledigingstijd van 48uur voor de eisen van het waterschap en de gemeente. Desondanks dient door middel van een doorlatendheidsonderzoek aangetoond te worden dat dit ook in het plangebied wordt behaald.

Tabel 11 Berging en infiltratiecapaciteit

	Dimensionering infiltratievoorziening	K-waarde (m/dag)	Infiltratiecapaciteit (m³/uur)
Waterkelder	14m x 18m x 0,6m	1	0,96
Waterbergende fundatie	3.400m² x 0,25m	1	141,7
Wadi 1	bodemoppervlak 66m² 0,5m diep	0,5	1,7
Wadi 2	bodemoppervlak 54m² 0,5m diep	0,5	1,4
Wadi 3	bodemoppervlak 56m² 0,5m diep	0,5	1,7
IT-riool	490m, ø300mm	1	8,7
Totaal	720,2m³ berging		156,0

4.7 Extreme neerslagsituatie

Omdat de gebouwen in zowel de oude als de nieuwe situatie hoger liggen dan de omliggende straten Gombertstraat, Middelweg en Zwarte waterallee, zal in het geval dat meer neerslag valt dan berging in het plangebied aanwezig is, het water vanuit het plangebied afstromen naar deze straten. Aan de zuidzijde zal vanaf het water in het groen hemelwater overstorten bovengronds richting de Zwarte waterallee. Ter hoogte van de Gombertstraat zal mogelijk ook water bovengronds tot afstroming komen. Echter zal naar verwachting het merendeel overstorten richting de Zwarte waterallee.

In de toekomst wordt in de Zwarte waterallee een hemelwaterriool aangelegd. Het is nog niet bekend wanneer dit exact gaat gebeuren. Het waterschap heeft aangegeven dat de wens is dat tegen deze tijd de overstort van het hemelwater richting de Zwarte waterallee wordt gerealiseerd in plaats van richting de Gombertstraat. Hier is in het plan rekening mee gehouden en kan in de verdere uitwerking van het hoogteplan en de rioolberekening (afvoer capaciteit) mogelijk nog extra rekening mee worden gehouden.

4.8 Klimaatbestendigheid (nieuwe situatie)

In het plangebied wordt hemelwater zoveel mogelijk geïnfiltreerd in de bodem door de verschillende infiltratievoorziening(en). Hierdoor wordt het effect van de toename aan verharding, waardoor versnelde afvoer van hemelwater plaatsvindt, zoveel mogelijk voorkomen. Hiermee wordt de Rioolwaterzuivering (RWZI) ontlast.

Door het infiltreren van hemelwater wordt het grondwater aangevuld, waarmee wordt bijgedragen aan het tegen gaan van verdroging. Door het infiltreren van hemelwater en het tegengaan van de versnelde afvoer van hemelwater door verharding wordt voorkomen dat het watersysteem overbelast raakt. Waardoor de kans op wateroverlast wordt verminderd. Verder wordt binnen het plan geen gebruik gemaakt van uitlogende materialen om vervuiling van grond-/oppervlaktewater zoveel mogelijk tegen te gaan.

Door het toepassen van bovengrondse voorzieningen zoals wadi's en het aanplanten van bomen, hagen en overig groen wordt naast waterberging bijgedragen aan positieve effecten op de biodiversiteit en het tegengaan van hittestress. Daarnaast wordt het hemelwater eerst gezuiverd door de bodem alvorens het in het grondwater terecht komt. Hierdoor wordt zoveel mogelijk vervuiling van de ondergrond voorkomen. Door de manier van hemelwater berging zoals hierboven beschreven, kan worden gesteld dat dit een klimaat adaptief en duurzaam plan is.

5 Ontwerp vuilwaterafvoer

Uitgangspunten

- Aantal woningen : 272;
- Gemiddeld aantal inwoners : 3 per woning;
- Inwonersequivalent : 816;
- VWA per inwoner : 120 liter per dag;
- Piekafvoer : 12 liter per uur per inwoner;
- Totaal afvoer : 97,9 m³ per dag
- Totaal piekafvoer : 9.792 liter per uur.

Aansluiting op bestaand riool

Ten aanzien van het huishoudelijk afvalwater heeft de gemeente aangegeven dat al het afvalwater moet worden aangesloten op het gemeentelijk gemengd riool in de Gombertstraat. Zowel gemeente als waterschap geven aan dat het stelsel voldoende capaciteit heeft.

In het plan worden 168 woningen gesloopt en 272 woningen gerealiseerd. Dit betekent een toename van circa 104 woningen ten opzichte van de bestaande situaties. De maximaal af te voeren hoeveelheid vuilwater bedraagt 816 inwoners x 12 l/u = 9.792 liter per uur ofwel 2,72 l/s. Een kunststofleiding met een diameter van ø250 mm en een verhang van 1:250 heeft een afvoercapaciteit van circa 22,7 l/s bij een half gevulde buis. Voor het vuilwaterriool volstaat een leidingdiameter van ø250 mm ruimschoots.

In de Gombertstraat ligt een gemengd rioolstelsel. Ter hoogte van de ontwikkeling verloopt de diameter van oost naar west van ø400 naar ø800 mm. De b.o.b. van dit riool verloopt hierbij van -0,36m NAP naar -1,13m NAP. Uitgaande van relatief korte aansluitleidingen is de verwachting dat het nieuw aan te leggen vuilwaterriool onder vrij verval kan worden aangesloten op het gemengde riool in de Gombertstraat.

6 Conclusie en aanbevelingen

Op basis van de uitwerking in dit waterhuishoudkundig plan kan gesteld worden dat de voorgenomen ontwikkeling Havezate Zwolle geen negatieve gevolgen heeft op de waterhuishoudkundige situatie (zowel kwalitatief als kwantitatief) in en om het plangebied.

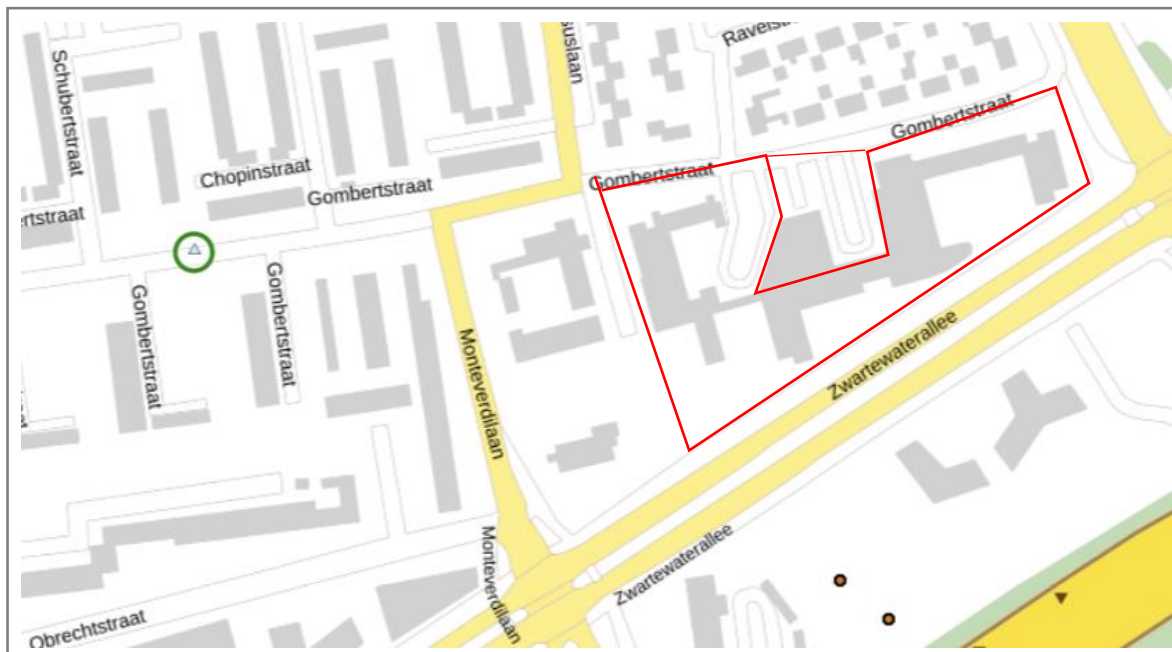
Geadviseerd wordt om in de volgende fase de in het waterhuishoudkundig plan beschreven voorzieningen nader te ontwerpen en te toetsen aan de overige eisen van gemeente en waterschap (denk hierbij aan ledigingstijd). Dit met name nadat een doorlatendheidsonderzoek is uitgevoerd. Mogelijk dat op basis van het hoogteplan nog een optimalisatieslag gemaakt kan worden wanneer gekeken wordt naar infiltratievoorzieningen ten opzichte van de grondwaterstand en de benodigde dekking. Denk hierbij aan het IT-riool of een andere hoogte waterkelder, maar ook bijvoorbeeld het water dat in het groen geborgen kan worden.

In het hoogteplan dient ook nader uitgewerkt te worden hoe het water na 80 mm exact tot afstroming komt. Waarbij de voorkeur uitgaat dat het hemelwater aan de zuidzijde tot afstroming komt. Gezien de bestaande hoogtes aan deze zijde van het plan moet dit in het hoogteplan te realiseren zijn.

7 Verwijzingen

- AHN4. (2024, april). *ahn4 viewer*. Opgehaald van AHN4: <https://www.ahn.nl/ahn-viewer>
- Dumea Milieu. (2023). *Verkennd Bodemonderzoek Gombertstraat 350*.
- Geodan. (2024, april). *Kwel en infiltratie*. Opgehaald van Klimaat-effectatlas: www.klimaat-effectatlas.nl
- Geodan. (2024, april). *Overstromingsrisicokaart*. Opgehaald van Klimaat-effectatlas: www.klimaat-effectatlas.nl
- Geodan. (2024, april). *Stresstest*. Opgehaald van Klimaat-effectatlas: www.klimaat-effectatlas.nl
- SACON. (2024). Havezate - kwartier Zwolle schetsplan bouwdelen 3 t/m 7. Zwolle, Overijssel, Nederland.
- TNO. (2024, april). *Dinoloket ondergrondmodellen*. Opgehaald van Dinoloket: <https://www.dinoloket.nl/ondergrondmodellen>
- TNO. (2024, april). *Ondergrondgegevens*. Opgehaald van DINoloket: <https://www.dinoloket.nl/>
- Werkgroep Herziening Cultuurtechnisch vademecum. (1988). *Cultuurtechnisch vademecum*. De Bilt: Cultuurtechnische vereniging.

Bijlage 1 Grafieken grondwaterstanden



Afbeelding 11 Locatie van monitoringspeilbuis (TNO, 2024)



Afbeelding 12 Grafische weergave gemeten grondwaterstand in monitoringspeilbuis GMW000000062899 (TNO, 2024)

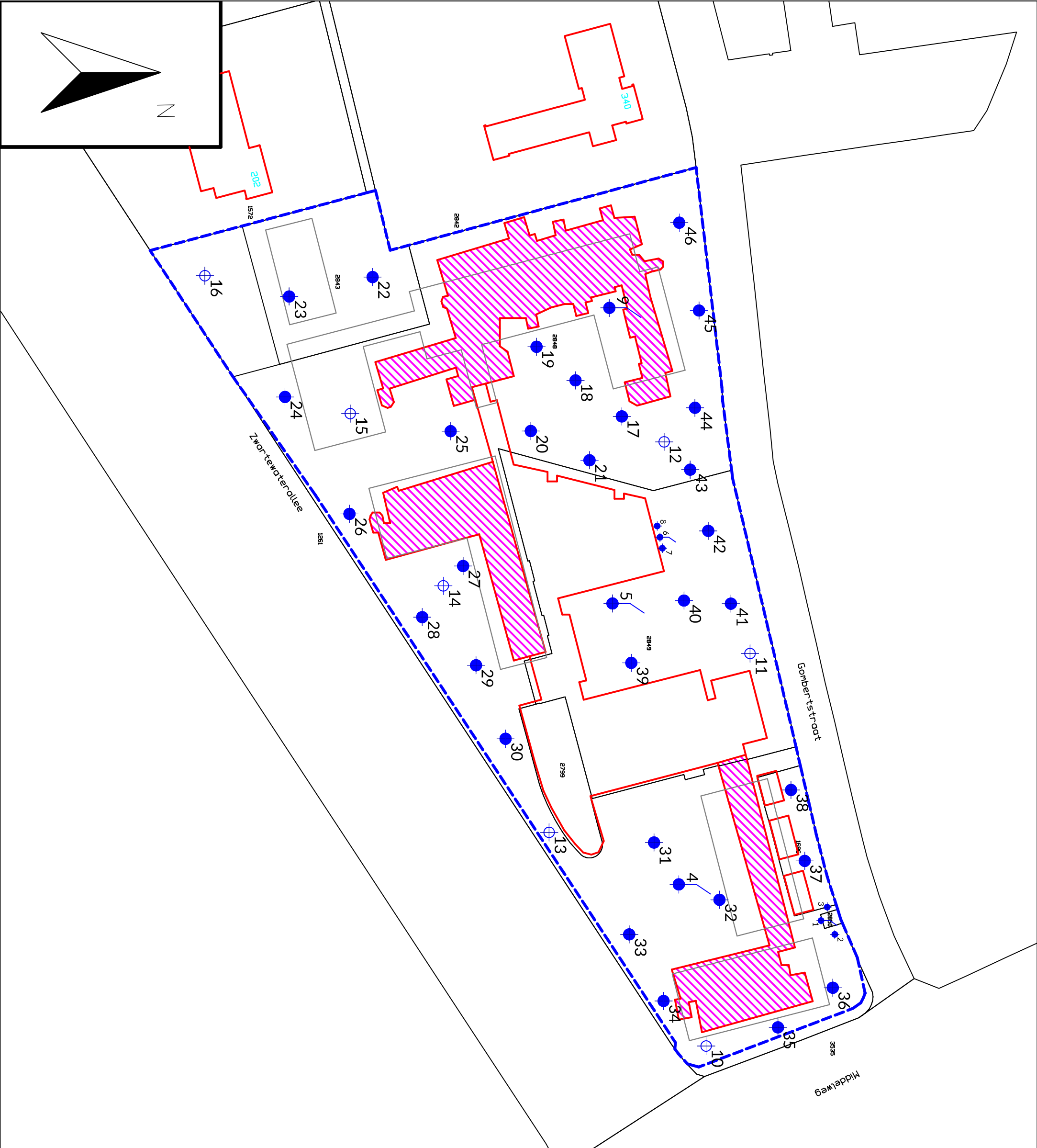


Afbeelding 13 Gemeten grondwaterstand op 22-11-2022 in monitoringspeilbuis GMW000000062899 (TNO, 2024)

Tabel 12 Inschatting grondwaterstand op basis van boringen en maaiveldhoogtes

Boring nummer	Maaiveld hoogte (m NAP)	Grondwaterstand (m-mv)	Grondwaterstand (m NAP)
1	+1,55	1,90	-0,35
4	+1,60	1,70	-0,10
5	+1,50	1,95	-0,45
6	+1,65	1,95	-0,30
9	+1,60	2,00	-0,40

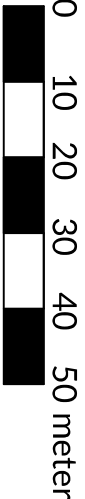
Bijlage 2 Locatie boringen en boorstaten



-  Peilbuis
-  Boring tot 0.5 m -mv
-  Boring tot 2.0 m -mv

- 5019 Perceelsnummers
-  Kadastrale grens
 -  Bestaande bebouwing
 -  Huisnummer
 -  Onderzoeklocatie
 -  Nieuw te bouwen
 -  Te slopen gebouwen

Project nr.: 2022-073
Datum: november 2022
Schaal: 1:1000
Kadastrale gemeente: Zwolle
Sectie: H
Perceel: 2848



Afdrukformaat: A3

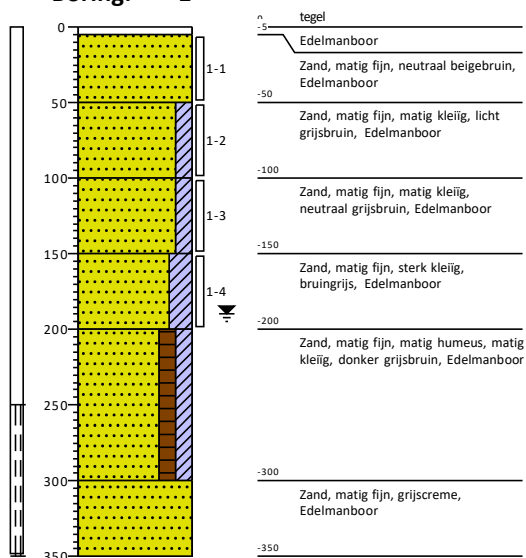
Dumea Milieu
Bornsestraat 24
7597 NE Saasveld
Tel: 0541-200100

www.dumea-milieu.nl
info@dumea-am.nl



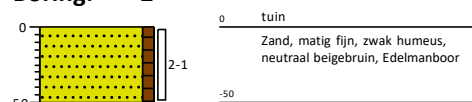
X: 202958,77
Y: 504310,18
Datum: 22-11-2022
GWS: 190

Boring: 1



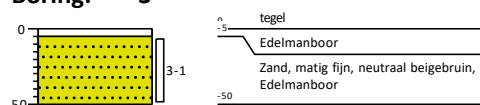
X: 202961,29
Y: 504309,82
Datum: 22-11-2022

Boring: 2



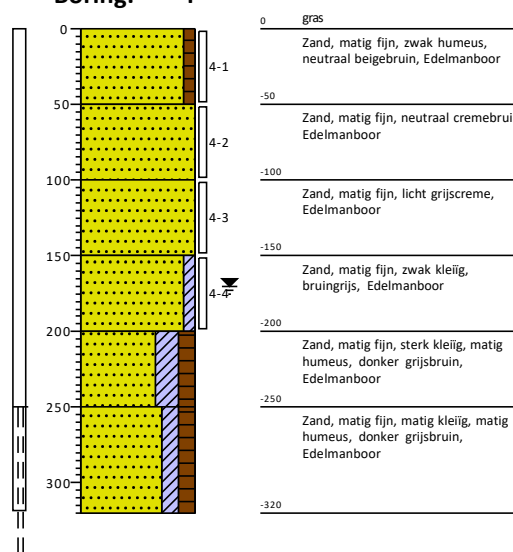
X: 202960,11
Y: 504312,14
Datum: 22-11-2022

Boring: 3



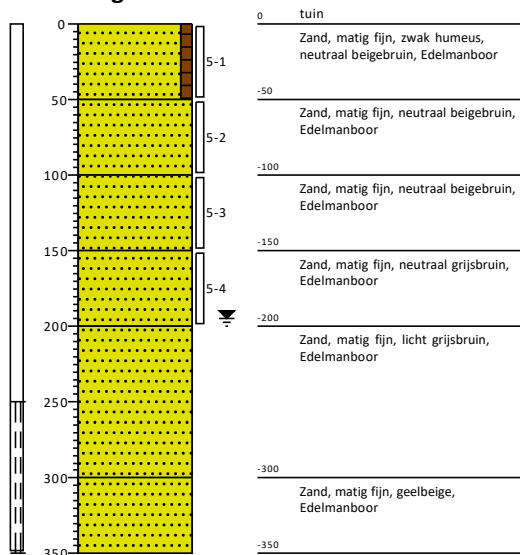
X: 202952,84
Y: 504267,41
Datum: 22-11-2022
GWS: 170

Boring: 4



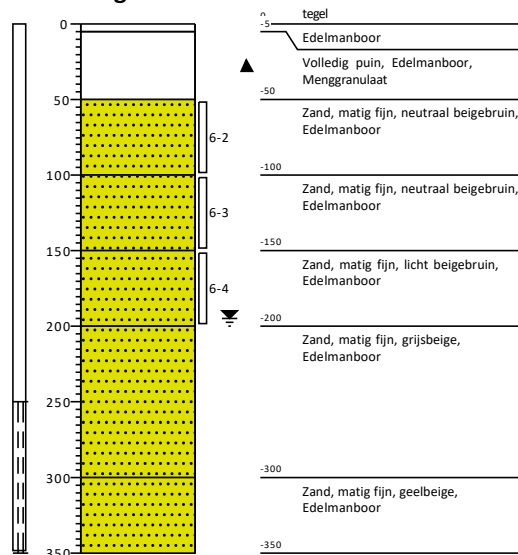
X: 202871,44
Y: 504254,30
Datum: 22-11-2022
GWS: 195

Boring: 5



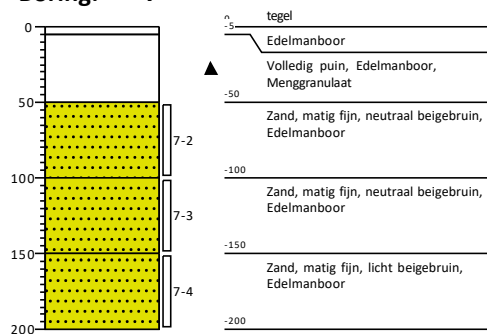
X: 202853,94
Y: 504269,52
Datum: 22-11-2022
GWS: 195

Boring: 6



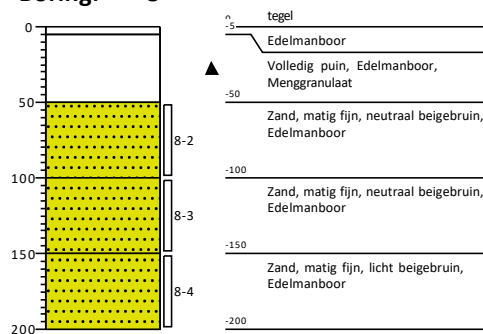
X: 202855,60
Y: 504270,05
Datum: 22-11-2022

Boring: 7



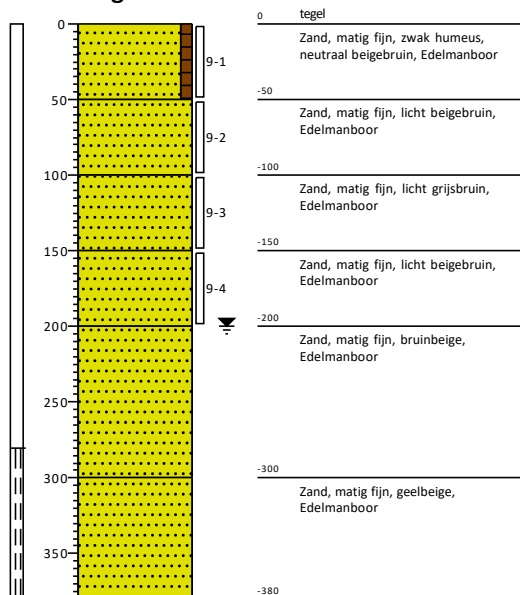
X: 202852,45
Y: 504269,00
Datum: 22-11-2022

Boring: 8



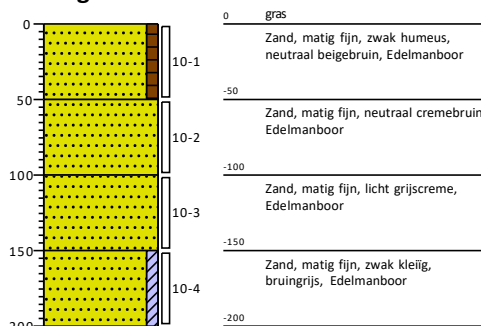
Datum: 22-11-2022
GWS: 200

Boring: 9



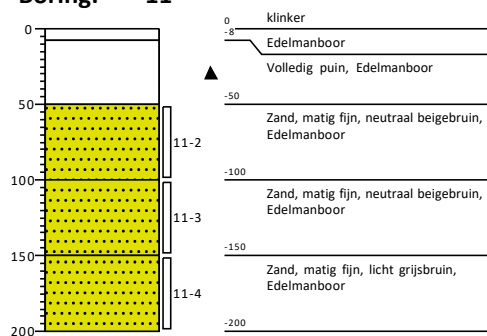
Datum: 22-11-2022

Boring: 10



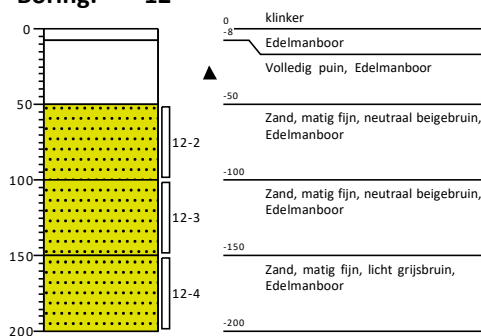
Datum: 22-11-2022

Boring: 11

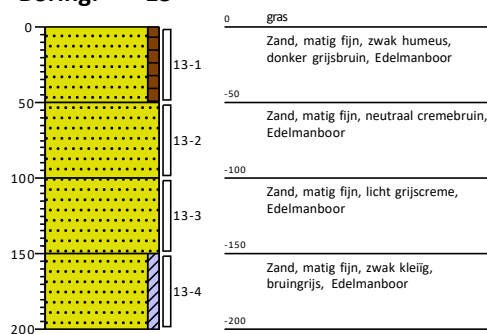


Datum: 22-11-2022

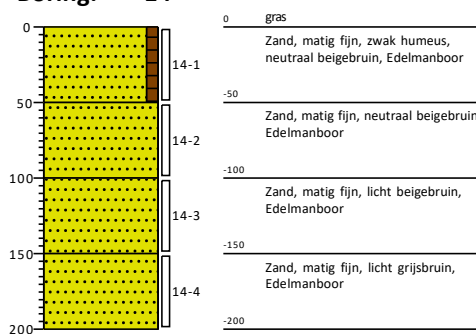
Boring: 12



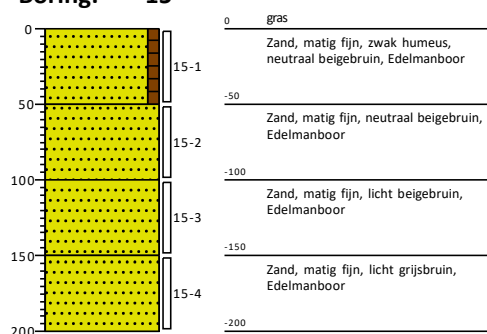
Datum: 22-11-2022

Boring: 13

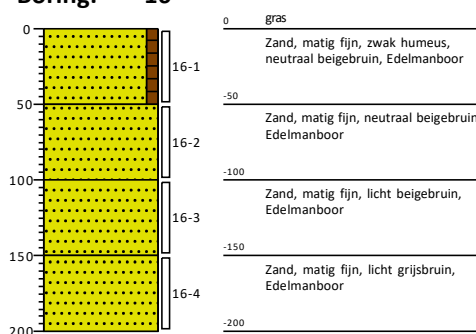
Datum: 22-11-2022

Boring: 14

Datum: 22-11-2022

Boring: 15

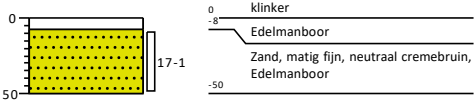
Datum: 22-11-2022

Boring: 16



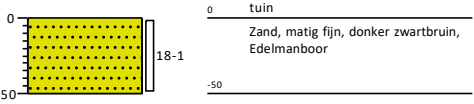
Datum: 22-11-2022

Boring: 17



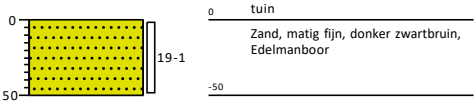
Datum: 22-11-2022

Boring: 18



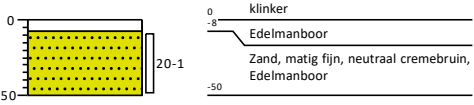
Datum: 22-11-2022

Boring: 19



Datum: 22-11-2022

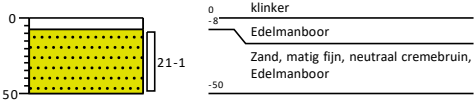
Boring: 20





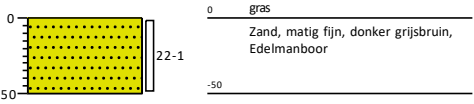
Datum: 22-11-2022

Boring: 21



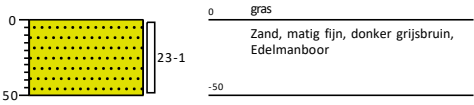
Datum: 22-11-2022

Boring: 22



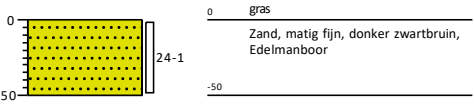
Datum: 22-11-2022

Boring: 23



Datum: 22-11-2022

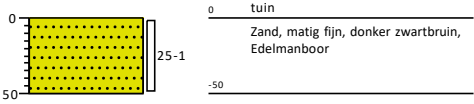
Boring: 24





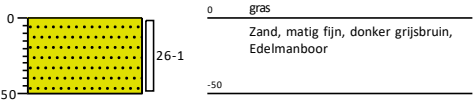
Datum: 22-11-2022

Boring: 25



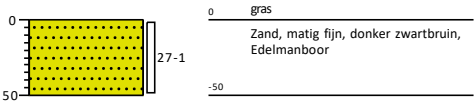
Datum: 22-11-2022

Boring: 26



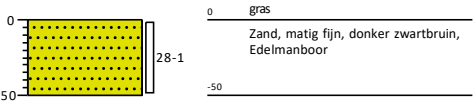
Datum: 22-11-2022

Boring: 27



Datum: 22-11-2022

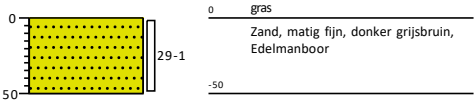
Boring: 28





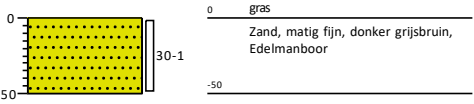
Datum: 22-11-2022

Boring: 29



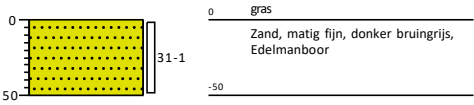
Datum: 22-11-2022

Boring: 30



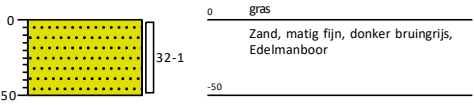
Datum: 22-11-2022

Boring: 31



Datum: 22-11-2022

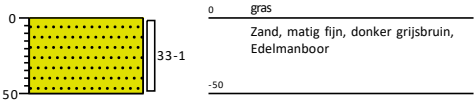
Boring: 32





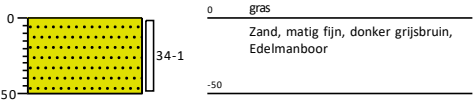
Datum: 22-11-2022

Boring: 33



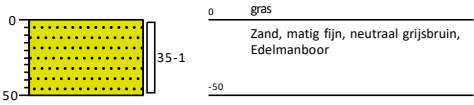
Datum: 22-11-2022

Boring: 34



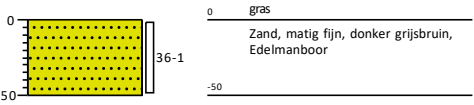
Datum: 22-11-2022

Boring: 35



Datum: 22-11-2022

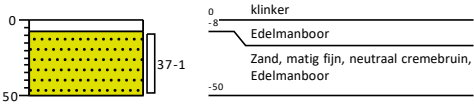
Boring: 36





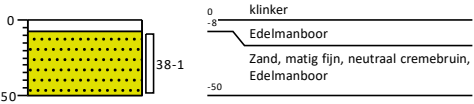
Datum: 22-11-2022

Boring: 37



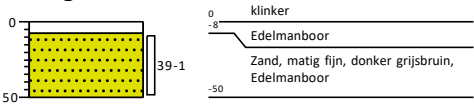
Datum: 22-11-2022

Boring: 38



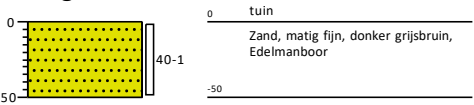
Datum: 22-11-2022

Boring: 39



Datum: 22-11-2022

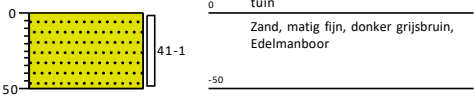
Boring: 40





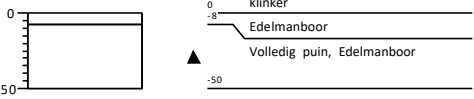
Datum: 22-11-2022

Boring: 41



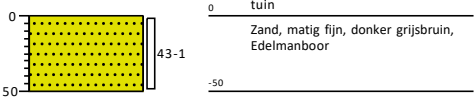
Datum: 22-11-2022

Boring: 42



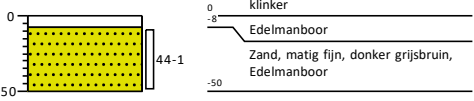
Datum: 22-11-2022

Boring: 43



Datum: 22-11-2022

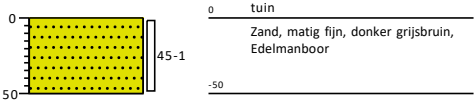
Boring: 44





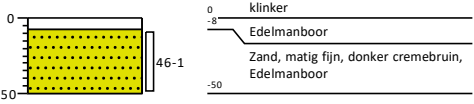
Datum: 22-11-2022

Boring: 45



Datum: 22-11-2022

Boring: 46



Legenda (conform NEN 5104)

grind

	Grind, siltig
	Grind, zwak zandig
	Grind, matig zandig
	Grind, sterk zandig
	Grind, uiterst zandig

zand

	Zand, kleiig
	Zand, zwak siltig
	Zand, matig siltig
	Zand, sterk siltig
	Zand, uiterst siltig

veen

	Veen, mineraalarm
	Veen, zwak kleiig
	Veen, sterk kleiig
	Veen, zwak zandig
	Veen, sterk zandig

klei

	Klei, zwak siltig
	Klei, matig siltig
	Klei, sterk siltig
	Klei, uiterst siltig
	Klei, zwak zandig
	Klei, matig zandig
	Klei, sterk zandig

leem

	Leem, zwak zandig
	Leem, sterk zandig

overige toevoegingen

	zwak humeus
	matig humeus
	sterk humeus
	zwak grindig
	matig grindig
	sterk grindig

geur

	geen geur
	zwakke geur
	matige geur
	sterke geur
	uiterste geur

olie

	geen olie-water reactie
	zwakke olie-water reactie
	matige olie-water reactie
	sterke olie-water reactie
	uiterste olie-water reactie

p.i.d.-waarde

	>0
	>1
	>10
	>100
	>1000
	>10000

monsters

	geroerd monster
	ongeroerd monster
	volumering

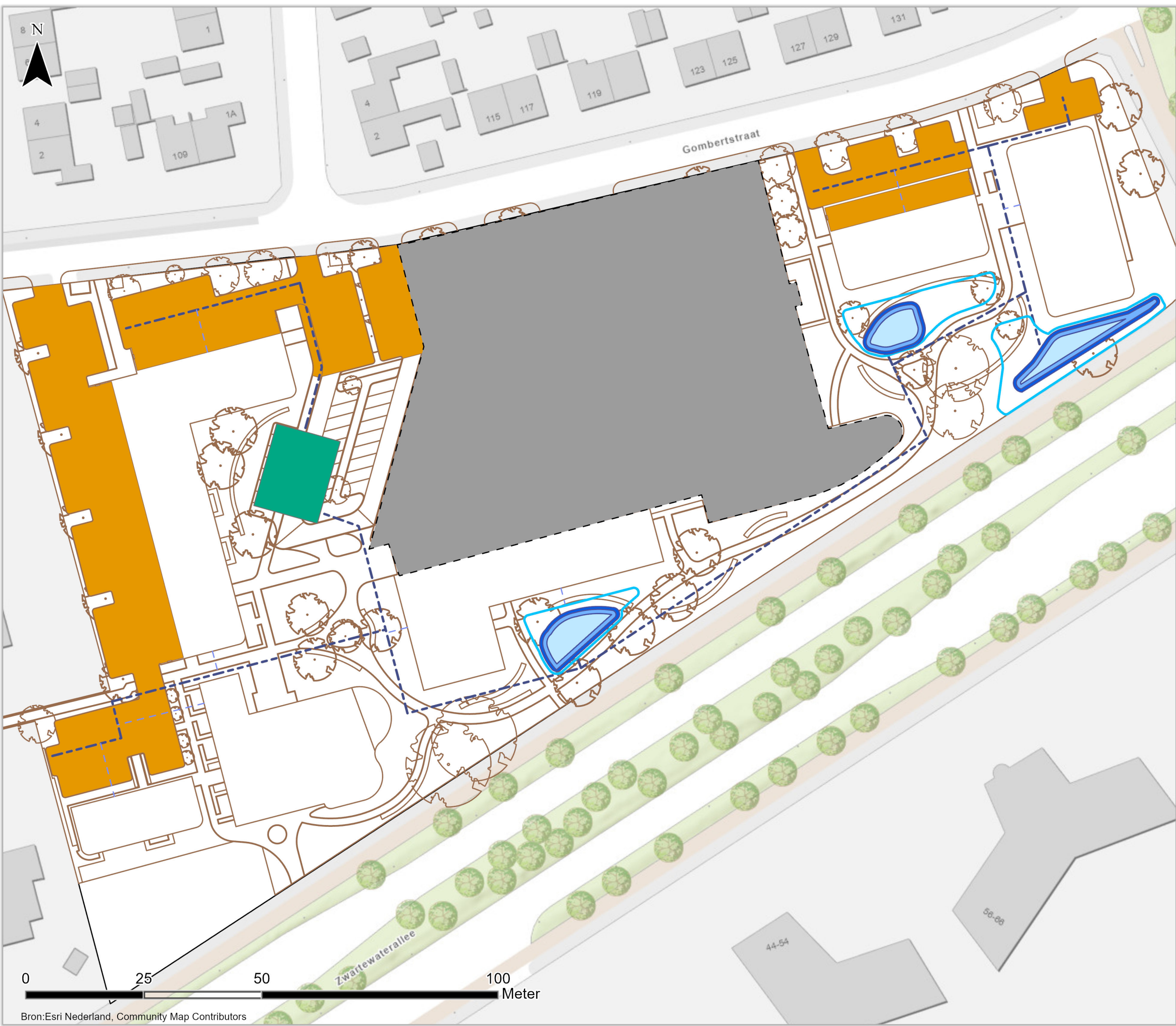
overig

	bijzonder bestanddeel
	Gemiddeld hoogste grondwaterstand
	grondwaterstand
	Gemiddeld laagste grondwaterstand

	slib
--	------

	water
--	-------

Bijlage 3 Principeschets riolering



Legenda

- Plangebied
- Kavel derde
- kelder
- water in groen
- Wadi 50cm diep
- Wadi 30cm diep
- Wadi bodem
- Hemelwaterriool
- Indicatie afwatering dakwater
- Waterbergende fundatie



Overzicht waterberging

Kenmerk: P04703
Datum: 27-6-2024
Schaal: 1:750
Coörd.: RD New
Formaat: A3
Steller: M. Damminga
Opdrachtgever: Nijhuis
Paraaf:

ONDERDEEL VAN
DAGNL
DE ADVIESGROEP NEDERLAND

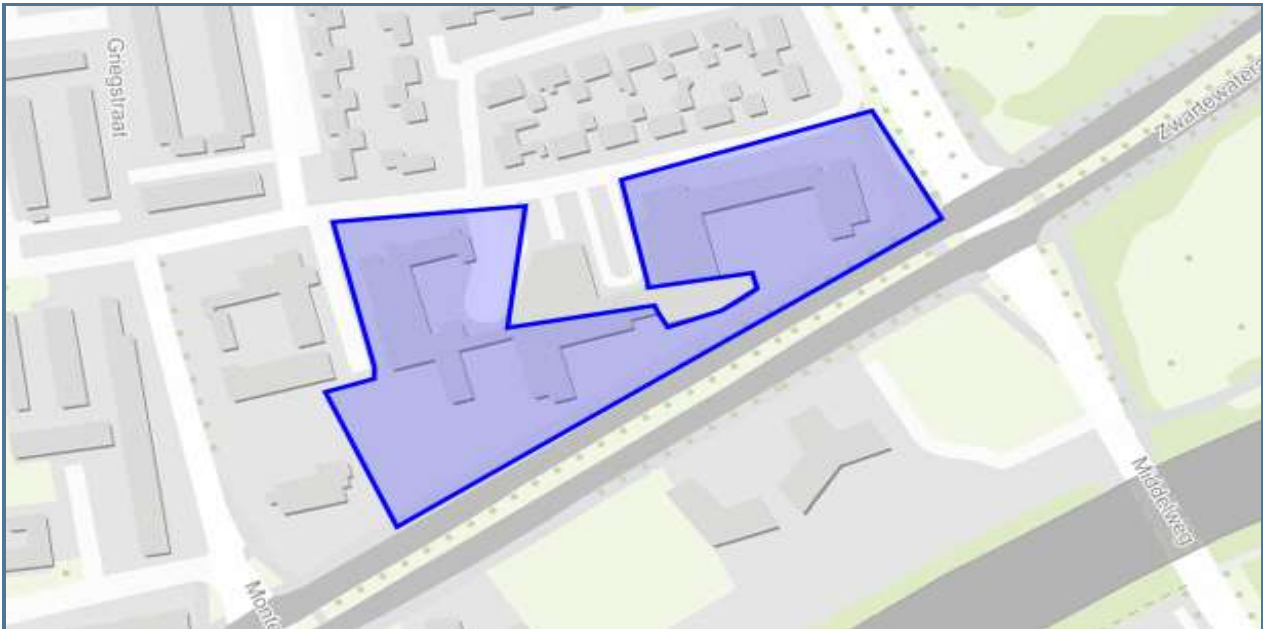
Bijlage 4 Digitale watertoets – aanvraag formulier

Normale procedure in Waterschap Drents Overijsselse Delta

Algemene informatie

Aanvraag gestart	26-02-2024 11:45
Aanvraag ingediend	26-02-2024 11:52
Aanvraagnummer	00022209
Bevoegd gezag	Waterschap Drents Overijsselse Delta
E-mailadres	manassa.damminga@burohoogstraat.nl
Naam aanvraag	Normale procedure

Op basis van onderstaande locatie



Aanvraagformulier

Vragen en antwoorden uit de aanvraag

Wat is uw naam?	Manassa Damminga
Wat is uw emailadres?	manassa.damminga@burohoogstraat.nl
Wat is uw telefoonnummer?	06 82356898
Doet u een aanvraag namens uzelf?	Nee
Namens wie vraagt u een watertoets aan?	Rinze Hartelman
Wat is het emailadres van de initiatiefnemer?	r.hartelman@nijhuis.nl
Wat is het telefoonnummer van de initiatiefnemer?	062283873
Is er contact geweest met de gemeente?	Ja
Geef hier de naam van de contactpersoon van de gemeente.	Francis Spikman
Wat is het emailadres van de contactpersoon?	F.Spikman@zwolle.nl
Wat is de naam van het plan?	Havezate
Geef een korte omschrijving van het plan.	Binnenstedelijke herontwikkeling
Wat is de totale hoeveelheid verharding (bebouwing, bestrating en parkeerplaatsen) in het plangebied in m2 na realisatie?	8888
Wat is het adres van het plan?	Gombertstraat 552 zwolle
Wilt u een bijlage toevoegen van het plan?	Ja
Voeg een bijlage toe.	bestandsnaam: 2023-11-21 Havezate Kwartier Zwolle inrichtingsplan.pdf
Wilt u nog een bijlage toevoegen?	Nee

Op basis van de check is onderstaande nodig

1. normale procedure

Voor uw plan moet u de normale procedure volgen.

Wat moet ik doen?

"WIJ VERZOEKEN U OM IN TE LOGGEN OM DE PROCEDURE AF TE RONDEN. HIERDOOR IS UW PLAN OOK AANGEMELD BIJ HET WATERSCHAP!"

Geachte heer / mevrouw,

U heeft een watertoets uitgevoerd op de website www.dewatertoets.nl. Op basis van deze digitale toets concluderen wij dat belangen van het waterschap worden geraakt. U volgt daarom de normale procedure. Binnen 4 weken na indiening neemt waterschap Drents Overijsselse Delta contact met u op en ontvangt u een uitgangspuntennotitie. Deze notitie ontvangt u op het door u opgegeven emailadres.

In de uitgangspuntennotitie vindt u meer informatie over de bestaande waterhuishouding en vindt u concrete uitgangspunten voor uw plan. Wij adviseren u deze uitgangspunten te verwerken in uw plan. Over het vervolg van het watertoetsproces vindt u in de uitgangspuntennotitie meer informatie.

Verklaring

Dit document is een automatisch gegenereerd bestand op basis van de door u ingevulde gegevens. U bent akkoord gegaan met de door u ingevulde gegevens en u heeft verklaard alles naar waarheid te hebben ingevuld.

2. Advies overstroombaar gebied

Uw plangebied is (deels) gelegen in een overstroombaar gebied.

Wat moet ik doen?

Het plan ligt in een overstroombaar gebied. Onder overstroombaar gebied verstaan we gebieden die normaal niet onder water staan, maar kunnen overstromen (tijdelijk onder water staan). Het gaat zowel om uiterwaarden die frequent onder water staan (buitendijks) als om beschermde gebieden achter de dijk (binnendijks). Beide vallen onder het toepassingsbereik van de Europese Richtlijn Overstromingsrisico's (ROR). De provincie Overijssel verplicht initiatiefnemers een overstromingsrisicoparagraaf op te stellen ten behoeve van het ruimtelijke plan.

In de overstromingsrisicoparagraaf moet worden aangegeven hoe rekening wordt gehouden met waterveiligheid en voorzieningen voor noodsituaties (vluchtlocaties, aangepast bouwen, evacuieroutes, bescherming van vitale infrastructuur, geleiding van water naar gebieden waar het minder schade toebrengt). Als er zwaarwegende maatschappelijke belangen zijn om in deze laaggelegen gebieden nieuwe stedelijke functies toe te voegen, dient de waterveiligheid ook op langere termijn gegarandeerd te zijn, bijvoorbeeld door de technische inrichting van het gebied en/of de wijze van bouwen.

3. Advies verharding

Er bevindt zich meer dan 500m² aan verharding in het plangebied

Wat moet ik doen?

In het plan bevindt zich een grote (>500m²) hoeveelheid verharding. Dit kan effect hebben op de werking van het watersysteem in de omgeving van het plangebied. Wij gaan graag tijdig met u in overleg over de wijze waarop in het plangebied wordt omgegaan met hemelwater dat afstroomt van dit verharde oppervlak. Zo wordt wateroverlast nu en in de toekomst voorkomen dit geldt ook bij herstructurering. Compensatie moet de volgende trap volgen: vasthouden-bergen-afvoeren. In het plan is een verhard oppervlak van circa m² aanwezig (bestaand+toekomstig). Dit houdt in dat een waterbergend oppervlak van $m^2 * 0.08m = m^3$ [kuub] wordt aangelegd/aanwezig moet zijn.

Wanneer u bijvoorbeeld een extra schuur op het terrein wilt realiseren wordt gevraagd de oppervlakte van de schuur en de oppervlakte van de overige verharding (bestrating, huis, parkeerplaats) te noemen voor deze totale oppervlakte wordt een bergingsopgave opgesteld. Bestaande berging (greppel, vijver, infiltratiekratten) binnen het plangebied kunnen een deel van de bergingsopgave vervullen.

Bijlage 5 Watertoets – Normale procedure (WDOD)



Watertoets - Normale procedure

Versie 2024



**Drents
Overijsselse
Delta**

 uw waterschap

Inhoudsopgave

1. Watertoets	3
1.1. Doel en inhoud van het document	3
1.2. Vervolg van het document	3
2. Bestaande situatie	5
2.1. Watertoets Havezate	5
2.2. Bestaande waterhuishouding	5
3. Uitgangspunten voor het plan	7
3.1. Uitgangspunten op inrichtingenniveau	7
3.2. Waterveiligheid	7
3.3. Overbelasting watersysteem	7
3.4. Waterkwaliteit	10
3.5. Riolering	11
4. Vervolg watertoets	13
4.1. Informeel overleg over de uitgangspunten	13
4.2. Beoordeling en officieel wateradvies	13
4.3. Omgevingsvergunning	13

1. Watertoets

Water is een belangrijke drager van de ruimtelijke kwaliteit in de fysieke leefomgeving. Vanuit de omgevingswet dienen de overheden bij de beoordeling van de fysieke leefomgeving de 'weging van het waterbelang' mee te nemen. Voor het beoordelen van het waterbelang dient het bevoegd gezag afstemming te zoeken met het waterschap. Om hier invulling aan te kunnen geven vraagt het Waterschap Drents Overijsselse Delta bij aanvang van een initiatief voor een omgevingsplanactiviteit of een voorgenomen ontwerp (wijziging) van een omgevingsplan een watertoets in te dienen, zodat de weging van het waterbelang in een vroeg stadium kan worden meegenomen en kan worden uitgewerkt.

Het beleid van Waterschap Drents Overijsselse Delta (WDODelta) is beschreven in het [Waterbeheerprogramma 2022-2027](#) en [de Kadernotitie Stedelijk Water](#). Een goede vertaling van het beleid naar deze uitgangspuntennotitie is afhankelijk van de informatie die de initiatiefnemer van het plan heeft aangeleverd.

1.1. Doel en inhoud van het document

Het doel van de uitgangspuntennotitie is om in de initiatieffase/ontwerpfase van een plan bruikbare informatie aan te leveren voor de waterhuishouding in en rond het plangebied. Deze uitgangspuntennotitie bevat:

- De bestaande waterhuishouding van het plangebied (paragraaf 2.1);
- Concrete uitgangspunten voor het plan waarmee u de waterhuishouding regelt (Hoofdstuk 3);
- Informatie over het vervolg van de watertoets en de uiteindelijke beoordeling van WDODelta in het kader van de watertoets (Hoofdstuk 4).

1.2. Vervolg van het document

Het is de bedoeling dat de u de uitgangspuntennotitie uitwerkt voordat de casus wordt besproken bij een omgevingstafel en deze bijvoegt bij de aanvraag van een (buitenplans) omgevingsplanactiviteit, wijziging van het omgevingsplan of projectbesluit.

Beschikbare gegevens

Sommige gegevens die u kunt gebruiken voor het plan, zijn digitaal beschikbaar. Hieronder vindt u een omschrijving van verschillende gegevens.

Keur en Legger oppervlaktewater en waterkeringen

Op de website van WDO Delta vindt u [een geoportaal met de Legger](#). De Legger bestaat uit kaarten en tabellen met de volgende gegevens:

- de locatie van wateren en dijken;
- de eisen (vorm en afmetingen) waaraan wateren en dijken moeten voldoen;
- de ruimte die we rond de dijken reserveren voor toekomstige dijkversterkingen;
- wie het onderhoud uitvoert (als de onderhoudsplichtige niet is opgenomen, dan geldt de Keur)

In de [Waterschapsverordening](#) (voorheen Keur) staan regels:

- over het voorkomen van schade aan onder andere dijken en oevers;
- over het onderhoud van onder andere sloten, beken en rivieren;
- over het gebruik van grondwater en water uit sloten.

ArcGIS Online

Diverse gegevens ontsluiten wij via het [webportaal van ArcGIS Online](#).

www.klimaat-effectatlas.nl

In de klimaat-effectatlas ziet u de lokale situatie voor neerslag en hitte in het stedelijk gebied. Deze gegevens geven een goed inzicht in mogelijke risico's bij hoosbuien of extreme hitte. De klimaat-effectatlas kan helpen om bestaande risico's, of risico's die voortkomen uit de ruimtelijke ontwikkeling, te minimaliseren. Daarnaast zijn in samenwerking met gemeenten en de provincie klimaatatlassen ontwikkeld die een breder beeld geven van de gevolgen van klimaatverandering:

- [Fluvius \(Zuidwest-Drenthe en Noordwest-Overijssel\)](#)
- [RIVUS \(West-Overijssel\)](#)

Provincie Overijssel

Provincie Overijssel heeft vanuit de ruimtelijke verordening [een eigen set kaarten](#) toegevoegd, die met name voor het helder definiëren van het toepassingsbereik van bepalingen onmisbaar zijn.

Algemene Hoogtekaart Nederland

Om een indicatief beeld van de hoogteligging van het plan te krijgen adviseren we om gebruik te maken van de [Algemene Hoogtekaart Nederland](#). U kunt op deze site uw locatie aanwijzen om de exacte hoogte te bepalen.

Bodem en grondwaterstanden provincie Overijssel

Informatie over de bodem en grondwaterstanden is te vinden op [de website van Provincie Overijssel](#).

Bodem en grondwaterstanden provincie Drenthe

Informatie over de bodem en grondwaterstanden is te vinden op [de website van Provincie Drenthe](#).

2. Bestaande situatie

2.1. Watertoets Havezate

Het plan ligt aan de Gombertstraat 552 in de gemeente Zwolle. De initiatiefnemer heeft het plan als volgt omschreven: Het betreft een binnenstedelijke herontwikkeling. Binnen het plangebied worden enkele gebouwen gesloopt en wordt er op ongeveer dezelfde locatie nieuwbouw neergezet.

2.2. Bestaande waterhuishouding

Het plan ligt in het deelstroomgebied Westerveldse Aa. Voor het plan is het van belang of er rond het plangebied oppervlaktewaterlichamen¹, ook wel watergangen genoemd, en/of een bergingsgebied² aanwezig zijn. Bij watergangen wordt er onderscheidt gemaakt in A- en B-oppervlaktewaterlichamen. Binnen het plangebied liggen geen A- en B-oppervlaktewaterlichamen die WDO Delta beheert.

Het plan ligt niet in een bergingsgebied van het waterschap.

Het peilgebied bevat één peilvak en heeft een maximumpeil van NAP -0,3 m. Dit peil is de instelhoogte bij een peilscheidend kunstwerk. Lokaal kunnen er verschillen optreden in het peil, afhankelijk van de afstand tot de instelhoogte.

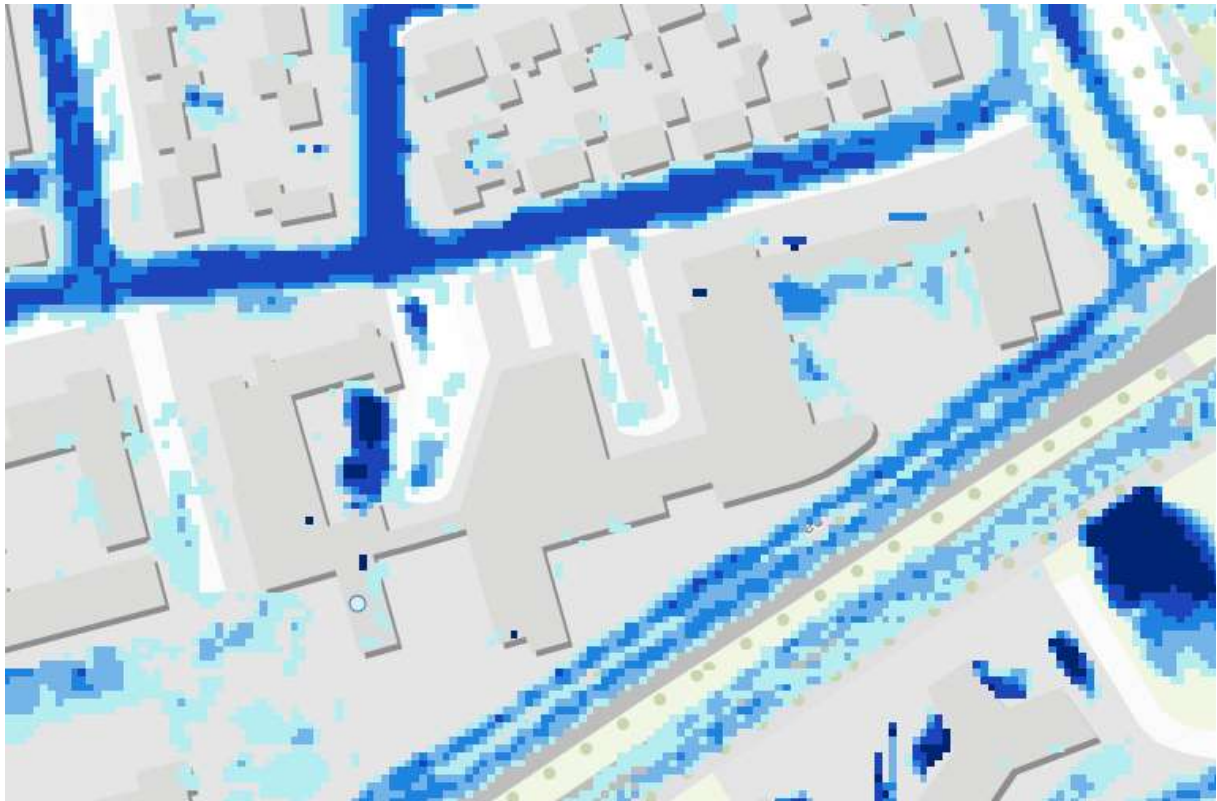


Figuur 1 - Kaartbeeld bestaande waterhuishouding rond het plangebied.

¹ Samenhangend geheel van vrij aan het aardoppervlak voorkomend water, met de daarin aanwezige stoffen, en de bijbehorende bodem en oevers, alsmede flora en fauna.

² Gebied waaraan op grond van de Omgevingswet een functie voor waterstaatkundige doeleinden is toegedeeld, niet zijnde een oppervlaktewaterlichaam of onderdeel daarvan, dat dient ter verruiming van de bergingscapaciteit van een of meer watersystemen en dat ook als bergingsgebied op de legger is opgenomen

- De hoogte van het maaiveld ligt gemiddeld op ongeveer NAP 1,6 m.
- Waar de bodem (deklaag) uit bestaat is niet bekend, het wordt weergegeven als bebouwing. Voor een analyse van diepere grondlagen kan gebruik worden gemaakt van [Dinoloket](https://www.dinoloket.nl/).
- De Gemiddeld Hoogste Grondwaterstand (GHG) is niet bekend.
Let op: Door de aanwezigheid van slecht doorlatende (klei) lagen kunnen schijngrondwaterstanden tot dicht onder het maaiveld voorkomen.
- Bij extreme neerslag wordt lokaal wateroverlast in of bij het plangebied verwacht (zie <https://www.klimaat-effectatlas.nl/nl/>).



Figuur 2 – kaartbeeld wateroverlast rond het plangebied (hevige bui: 70 mm/2 uur).

3. Uitgangspunten voor het plan

3.1. Uitgangspunten op inrichtingenniveau

De uitgangspunten in dit hoofdstuk verwerkt de initiatiefnemer in het inrichtingsplan of ruimtelijke onderbouwing. Dat houdt in dat de initiatiefnemer aangeeft hoe hij of zij met de uitgangspunten omgaat en op welke manier deze vertaalt naar het plangebied. De initiatiefnemer kan in samenwerking met de gemeente bij ons advies vragen over waterhuishoudkundige maatregelen. Doorvertaling van de uitgangspunten naar maatregelen in het plan vindt plaats in samenwerking met het waterschap.

In deze uitgangspuntennotitie worden de volgende thema's behandeld:

- Waterveiligheid
- Overbelasting watersysteem
- Waterkwaliteit
- Riolering

Deze uitgangspunten werken we hieronder verder uit. Het is nodig om in de plannen de uitgangspunten uit te werken. In de vervolgfase beoordeelt WDO Delta de onderbouwing.

3.2. Waterveiligheid

Beschermen van inwoners tegen overstromingen van binnendijkse gebieden. Waarborgen van het veiligheidsniveau van waterkeringen³ (zoals dijken) en beperken van gevolgen van overstromingen door een water robuuste inrichting.

Overstromingsrisico

Het plan ligt in een dijkkringgebied. Als u bouwt in dijkkringgebieden (gebieden met een risico op overstromingen) is de Provinciale omgevingsverordening (POV) van toepassing. In deze verordening zijn regels opgenomen om overstromingsrisico's te beperken. U moet in het plan hiervoor aandacht hebben en voorzieningen opnemen die zorgen dat er bij een overstroming geen slachtoffers vallen en dat de schade beperkt blijft. Zie voor meer informatie van Provincie Overijssel: [Aandacht voor waterveiligheid](#).

(Door de initiatiefnemer: Beschrijven op welke manier rekening wordt gehouden met het overstromingsrisico en hoe het plan water robuust wordt ingericht, rekening houdend met de mogelijke gevolgen van hoogwater).

3.3. Overbelasting watersysteem

Bij kortstondige buien van geringe of enige intensiteit mag u hemelwater dat niet lokaal kan worden verwerkt, afvoeren, zonder dat dit leidt tot wateroverlast benedenstrooms van het plangebied. Bij extreme kortstondige buien, verblijft water voor korte tijd op het maaiveld, zonder dat dit tot overlast leidt. De ontwikkelaar houdt rekening met de randvoorwaarden die zowel wij als de gemeente stelt aan het voorkomen van wateroverlast.

U houdt rekening met de randvoorwaarden die gemeenten stellen aan:

- Vasthouden-bergen-afvoeren;
- Benutten, lokaal verwerken of vertraagd afvoer van hemelwater op percelen en in de openbare ruimte;
- Gescheiden houden van hemelwater en rioolwater;

³ Kunstmatige hoogte en de bijbehorende gronden, natuurlijke hoogte of gedeelte daarvan, of hoge gronden met ondersteunende kunstwerken, die een waterkerende of mede een waterkerende functie hebben

- Capaciteitseisen voor de afvoer van hemelwater;
- Eisen die aan woningen, andere kwetsbare functies en openbare ruimte worden gesteld ter voorkoming van wateroverlast.

Achterliggende gedachte hierbij is dat hemelwater niet meer afgevoerd mag worden op het riool en uitgangspunt moet zijn het watersysteem te ontlasten en gebiedseigen water daar vast te houden waar het valt.

Compensatie bij nieuwe stedelijke ontwikkeling of herstructurering

Bij een herstructurering neemt vaak het verharde oppervlak niet toe of af. Toch moet het toekomstige gebied voldoen aan het watersysteem, waarin rekening is gehouden met klimaatverandering. Wij hanteren onderstaande stappenplan bij nieuwe stedelijke ontwikkeling of herstructurering:

- Toon kwantitatief aan hoeveel hemelwater er binnen het plangebied vrijkomt bij een gebeurtenis die minimaal eenmaal in de 100 jaar (111 mm in 48 uur) voor komt;
- Geef aan hoe u in de huidige situatie met het hemelwater in het plangebied om gaat;
- Geef aan of er in de huidige situatie knelpunten in het plangebied voorkomen met de afvoer van hemelwater;
- Geef aan hoe u in de nieuwe situatie hemelwater lokaal benut, verwerkt en/of afvoert en beschrijf hoe u hierbij aan de door gemeente en waterschap gestelde eisen voldoet;
- Beschrijf hoe de aanvoer van hemelwater op het watersysteem door de ontwikkeling wijzigt en stem met ons af of dit mogelijk is.

Bovenstaande punten moeten worden uitgewerkt en worden toegevoegd bij de ruimtelijke onderbouwing van het plan.

Compensatie nieuwbouw grote plannen en uitbreidingslocaties (stedelijk gebied & landelijk gebied > 500 m²)

Voor grote plannen en uitbreidingslocaties geldt als regel, dat voor het totale aanwezige verhard oppervlak binnen het plan een berging, ter compensatie voor de versnelde afvoer, van het afstromende hemelwater benodigd is. Compensatie volgt de volgende trap: vasthouden-bergen-afvoeren. In het plan wordt een totaal verhard oppervlak van ongeveer <oppervlak> m² gerealiseerd. Dit houdt in dat een waterbergend oppervlak van <oppervlak> m² * 0.08m = <kuub>m³ [kuub] aanwezig moet zijn of moet worden aangelegd. Bij de uitwerking van het plan moet beschreven zijn hoe en waar waterberging aanwezig is of wordt gerealiseerd.

Het onderstaande uitgangspunten gelden:

- Open water heeft een toegestane stijging tot aan de debietbegrenzer (watergangen, vijvers, etc.). De berging beslaat het deel tussen gehanteerd max. waterpeil en insteek/overstorthoogte
 - Een groot deel van het open water draagt bij aan berging van bestaand gebied. De projectontwikkelaar/gemeente toont aan dat er 80 mm berging per m² beschikbaar is voor de nieuwe ontwikkeling(en), waarbij rekening is gehouden met de berging voor bestaand gebied.
- Water in bergingsvoorzieningen, zoals wadi's: Hierbij rekenen we de bergings-/infiltratiecapaciteiten in de bodem (inclusief grondverbetering) **niet** mee. De hoogte van de berging is berekend vanaf de bodem wadi tot aan slokop/noodoverlaat.
 - Aanvullend hierop: een berging onder de grond - in de vorm van kratten of Rockflow - telt wel mee met de berging, mits deze niet gevuld zijn door infiltratie door hoge grondwaterstanden (GHG moet niet hoger zijn dan onder de onderkant van de kratten of Rockflow).
- Berging in de bestaande gemengde riolering valt hier **niet** onder.
- **Let op:** dat het oppervlak van de bovengrondse berging (bijvoorbeeld wadi of bergingsvijver) zelf ook meetelt bij het 'afstromend oppervlak' voor bepalen mm berging.

Toetsbui voor extreme neerslagsituatie

Wij toetsen het watersysteem op basis van een hoeveelheid neerslag die eens in de 100 jaar wordt overschreden. We houden rekening met een bui van 111 mm in 48 uur. De toegestane afvoer in deze neerslagsituatie is 1,6 l/s/ha. Het is belangrijk dat bij deze buien geen regenwater in woningen komen en belangrijke ontsluitingswegen blijven vrij van water. Onderstaande tabel toont aan dat STOWA statistieken op basis van deze uitgangspunten leiden tot een bergingsopgave van 80 mm.

Neerslagstatistiek	Statistiek volgens Stowa rapport 2015-10
Klimaatscenario	Huidig klimaat +10%
Afvoer (l/s/ha) T=100 (maatgevend)	1,6
Maatgevende bui duur (uur)	48
Totale neerslaghoeveelheid (mm)	111
Afvoer via oppervlaktewater (mm)	28 ($\approx 1,6$ l/ha in 48 uur)
Berging dak/straat/etc. (mm)	3
Benodigde berging (mm)	80

Tabel 1: Overzicht van hoeveelheden en benodigde berging

Extreme neerslag (boven normatieve situatie)

Verder adviseren wij een stress-test uit te voeren met een bui die boven de genoemde normen uitgaat. Deze hoosbui kan lokaal tot veel wateroverlast leiden. Het is belangrijk dat u de gevolgen hiervan in beeld brengt. Het gaat in deze situatie vooral om de afstroming van het hemelwater over het maaiveld. De initiatiefnemer kiest welke boven normatieve situatie hij of zij bekijkt. Te denken valt aan een range van 60 mm tot 150 mm in een uur. Dat zijn zeer grote hoeveelheden, maar deze kunnen zeker met de verandering van klimaat voorkomen. De gemeente kan ook ervaring hebben met extreme gebeurtenissen en van daaruit een referentiekader hebben.

Grondwateroverlast en kwel

- Grondwateroverlast bij bebouwing: In gebieden waar grondwateroverlast op kan treden, adviseren wij de volgende voorkeursvolgorde toe te passen: (1) kruipruimte loos bouwen of het (2) ophogen van het plangebied.
- Om een goed inzicht te krijgen in het grondwatersysteem adviseren wij om in overleg met ons zo spoedig mogelijk te starten met een grondwateronderzoek. Dit kan in eerste instantie op basis van bestaande peilbuizen binnen of in de omgeving van het plangebied. Indien noodzakelijk kan de initiatiefnemer nieuwe peilbuizen plaatsen. Mogelijk hebben wij ook peilbuizen op de locatie staan.
- Aanleghoogte van bebouwing: Voor de aanleghoogte van gebouwen (onderkant vloer begane grond) adviseren wij een aanleghoogte van de vloer van minimaal 80 cm ten opzichte van de Gemiddelde Hoogste Grondwaterstand (GHG). Bij een afwijkende maatvoering is de kans op structurele grondwateroverlast groot. Bij het bouwen zonder kruipruimte kunt u volstaan met een geringere ontwateringsdiepte (verschil grondwaterstand en maaiveld).

Om wateroverlast en schade in woningen en bedrijven te voorkomen, adviseren wij om een drempelhoogte van 30 cm boven het straatpeil te hanteren. Ook voor lager (beneden het maaiveld) gelegen ruimtes (kelders, parkeergarages) is het noodzakelijk om aandacht te besteden aan het voorkomen van wateroverlast.

3.4. Waterkwaliteit

Het watersysteem en de waterketen wordt zo ontworpen dat het geen risico's voor de volksgezondheid veroorzaakt en zorgt dat het voldoende schoon is voor mensen, planten en dieren.

Beleid en regelgeving

Voor de borging van waterkwaliteit zijn maatregelen geldend. Voor bepaalde stoffen zijn Europese normen vastgesteld, bijvoorbeeld voor gevaarlijke stoffen zoals lood, cadmium, oplosmiddelen en bestrijdingsmiddelen.

Afvoer hemelwater

- Kwaliteit afvoer hemelwater:
 - Schoon hemelwater mag worden afgevoerd naar oppervlaktewater (dakoppervlakken).
 - Voor overige afvoer en verwerking van hemelwater (vanaf verharding) is het gewenst om dit via een bodempassage te lozen op het oppervlaktewater.
 - In alle situaties geldt een voorkeur voor bovengronds afvoeren (zichtbaar). Anders is het noodzakelijke voorzieningen te treffen om eventuele foutieve ondergrondse aansluitingen te kunnen vaststellen. Wij houden hemelwater vast en alvorens een vertraagde afvoer.

Wij adviseren om in het ontwerp geen uitlogende bouwmaterialen te gebruiken en duurzaam gebruik te maken van de openbare ruimte om een goede kwaliteit van het afstromende hemelwater te garanderen.
- Verversing oppervlaktewater: Geïsoleerde vijverpartijen of watergangen vermijden. Het is nodig dat het watersysteem zo ontworpen wordt dat er aandacht is voor verversing en wateraanvoer. Stilstaand water - zeker bij opwarming en droogte – is kwetsbaar (met als gevolg bijvoorbeeld vissterfte).
- Peilbeheersing: Wij kunnen sturen in de waterkwaliteit door bijvoorbeeld water in te laten of juist af te voeren. In gebieden waar sloten droogvallen en wij geen water kunnen aanvoeren, is dit niet mogelijk. We adviseren om bij droogvallende watergangen een minimale waterdiepte te geven van 100 cm om te voorkomen dat ze droogvallen.

Verontreinigingen

Bij verontreinigd afvalwater, bijvoorbeeld verontreinigd hemelwater, geldt de volgende voorkeursvolgorde voor het lozen van afvalwater:

1. het ontstaan van afvalwater wordt voorkomen of beperkt;
2. verontreiniging van afvalwater wordt voorkomen of beperkt;
3. afvalwaterstromen gescheiden worden gehouden, tenzij het niet gescheiden houden geen nadelige gevolgen heeft voor een doelmatig beheer van afvalwater;
4. huishoudelijk afvalwater en, voor zover doelmatig en kostenefficiënt, afvalwater dat daarmee wat biologische afbreekbaarheid betreft overeenkomt worden ingezameld en naar een zuiveringstechnisch werk getransporteerd;
5. ander afvalwater dan bedoeld onder 4 zo nodig na retentie of zuivering bij de bron, opnieuw wordt gebruikt;
6. ander afvalwater dan bedoeld onder 4 lokaal, zo nodig na retentie of zuivering bij de bron, in het milieu wordt gebracht en
7. ander afvalwater dan bedoeld onder 4 naar een zuiveringstechnisch werk wordt getransporteerd.

De gemeente of provincie gaan over lozingen in het openbaar rioolstelsel en het waterschap over lozing in het oppervlaktewater⁴. Afhankelijk van het soort afvalwater, gelden er regels uit de Waterschapsverordening of het Besluit activiteiten leefomgeving.

⁴ Of in een uitzonderlijke situatie wanneer op een zuiveringstechnisch werk van het waterschap wordt geloosd.

Er kan een meldplicht of een vergunningplicht gelden, neem voor meer informatie contact op met het waterschap, of zo nodig met uw gemeente of provincie.

In het algemeen adviseren wij:

- Het gebruik van de volgende toepassingen te beperken:
 - Uitloogbare materialen (zoals bijvoorbeeld koper, lood of zink) die een verontreiniging van het oppervlaktewater kunnen veroorzaken;
 - Chemische onkruidbestrijdingsmiddelen;
 - Verduurzaamd hout als oeverbeschoeiing;
 - Stoffen, bijvoorbeeld schoonmaakmiddelen (ook milieuvriendelijke), niet zonder meer rechtstreeks in oppervlaktewater te lozen.
- Bij een agrarisch terrein de inrichting van het terrein dusdanig in te richten, dat geen overmatige toevoer van meststoffen (onder andere stikstof en fosfaat) naar het watersysteem loopt. Het terrein is onder andere bezemschoon. De initiatiefnemer houdt rekening met bemestings- en spuitvrije zones langs watergangen. Dit is in Europese en landelijke regels vastgelegd (Omgevingswet: Besluit activiteiten leefomgeving).

3.5. Riolering

Het waterschap heeft als doel de waterkwaliteit te beschermen door onder andere een doelmatige werking van de rioolwaterzuivering na te streven en de vuillast vanuit riolering naar oppervlaktewater te beperken. Hiervoor is een goede afstemming over aanvoer naar de rioolwaterzuivering en een juiste werking van de riolering noodzakelijk. Dit willen we bereiken door aandacht te hebben voor de volgende onderwerpen.

Beleid en regelgeving

- Bij de afvoer van overtollig hemelwater is het landelijk beleid dat bij nieuwe ontwikkelingen het afstromend hemelwater niet naar de rioolwaterzuivering gaat, maar ter plaatse in het milieu komt. Dat kan door infiltratie in de bodem of door berging in het oppervlaktewater.
- Voorkeursvolgorde afvoer hemelwater bij nieuwe ontwikkelingen:
Wij adviseren om, daar waar mogelijk, het hemelwater bovengronds af te voeren en te infiltreren in de bodem. Als oppervlakkige infiltratie niet mogelijk is, is ondergrondse infiltratie met bijvoorbeeld een infiltratieriool (IT-riool) of infiltratiekratten een optie. Als infiltratie niet mogelijk is, kan hemelwater via een bodempassage worden geloosd op oppervlaktewater. Het is noodzakelijk dat de ontwikkelaar de keuze van waterafvoer aan ons voorlegt.
- Lozing afvalwater:
Voor de lozing van afvalwater (al het water waarvan de initiatiefnemer zich ontdoet) op oppervlaktewater vanuit een woning of een inrichting gelden de diverse wetten, besluiten en regels waaronder:
 - Voor het lozen van huishoudelijk afvalwater gelden lozingsvoorschriften in paragraaf 6.2.4 en 7.2.5 van het Besluit activiteiten leefomgeving (Bal). Daarnaast is afdeling 4.4 'Lozen van huishoudelijk afvalwater' van de Waterschapsverordening van toepassing. Er kunnen ook aanvullende regels in het omgevingsplan van de gemeente staan. De voorkeursroute voor lozing is via het vuilwaterriool naar een rioolwaterzuiveringsinstallatie. In de Waterschapsverordening zijn afstandsbepalingen opgenomen waarbij verplicht in het vuilwaterriool moet worden geloosd.
 - Uitgangspunt is dat u het huishoudelijk afvalwater op een gemeentelijk rioolstelsel loost. Indien dit niet mogelijk is, is het nodig om een zuiveringsvoorziening te treffen, die een gelijkwaardig milieubeschermingsniveau biedt.
 - De regels voor het lozingen van (bedrijfs)afvalwater vindt u terug in de Waterschapsverordening en het Besluit activiteiten leefomgeving (Bal).

- Gemeentelijk rioleringsbeleid:

De gemeente heeft een zorgplicht voor doelmatige verwerking en afvoer van hemelwater, afvalwater en grondwater. Afvalwater en hemelwater biedt u op de perceelgrens gescheiden aan. Eventueel geldt er een bergingseis (zie wateroverlast). Bekijk voor alle voorwaarden en eisen altijd het omgevingsplan van de gemeente.

Rioolcapaciteit

De capaciteit van het huidige rioolstelsel kan een aandachtspunt vormen. Bij uitbreiding van het rioolstelsel houdt u rekening met de capaciteit van het bestaande stelsel en de rioolwaterzuiveringsinstallatie. Deze informatie is te vinden in het omgevingsplan. Bij een verandering of aanleg van het rioolsysteem is het nodig om het waterschap in de initiatief fase te betrekken.

4. Vervolg watertoets

4.1. Informeel overleg over de uitgangspunten

Bij elk plan of project met een ruimtelijk aspect moet een weging van het waterbelang plaatsvinden. Hierdoor is er aandacht voor de waterveiligheid, waterkwaliteit en waterkwantiteit. Het is een proces waarbij de initiatiefnemer van een ruimtelijk plan in een zo vroeg mogelijk stadium overlegt met het waterschap. Het proces begint met een plan of schets. In dit stadium wordt een watertoets ingediend. Dit document geeft u handvatten om verdere uitvoering te geven aan de waterhuishouding van het idee of schets. Het is de bedoeling dat u op basis van de waterhuishouding in en rondom uw plangebied en deze uitgangspuntennotitie het waterbelang uitwerkt. Daarna kan het plan informeel worden besproken met het waterschap, meestal gebeurt dit via de zogeheten omgevingstafel.

Mocht u nog vragen hebben over de uitgangspuntennotitie dan gaan wij graag met u in gesprek. Mocht u graag willen sparren over de uitwerking van de waterhuishouding op het perceel, ook dan gaan we graag met u in gesprek. Wij denken graag met u mee.

4.2. Beoordeling en officieel wateradvies

Na deze (informele) fase dient het onderdeel 'water' uitgewerkt te worden om te komen tot een volledige onderbouwing voor een aanvraag voor een (buitenplans) omgevingsplan activiteit, wijziging van een omgevingsplan of projectbesluit. Hierbij zien wij graag de 'water en bodem sturend' filosofie terug zodat er een goede weging van de waterbelangen kan worden gemaakt.

Wanneer u de uitgangspunten hebt verwerkt in uw plan, stuurt u ons deze ter beoordeling toe.

Wij kunnen alleen een officieel wateradvies afgeven op basis van een compleet plan. Dat wil zeggen dat wij waterbelang in het plan wegen in het licht van de geldende regels vanuit het omgevingsplan, de Waterschapsverordening en het beleid van het Waterschap Drents Overijsselse Delta.

Geldigheid van de uitgangspuntennotitie

De uitgangspunten in deze uitgangspuntennotitie komen tot stand op basis van onze beleidsregels. Ruimtelijke plannen hebben soms een lange doorlooptijd. Tegelijkertijd ontstaan er soms veranderende inzichten in het beleid ten aanzien van de waterketen, waterkeringen en het watersysteem. Om te garanderen dat de juiste uitgangspunten worden toegepast in de planvorming hanteren wij een uiterste houdbaarheidsdatum van maximaal 1 jaar. Wanneer deze termijn verstreken is, kunt u met ons contact opnemen voor eventueel een verlenging met nogmaals 1 jaar.

4.3. Omgevingsvergunning

Heeft u een omgevingsvergunning voor een wateractiviteit nodig op grond van de Waterschapsverordening? De uitgangspuntennotitie dat wij opstellen in het kader van de watertoets is geen omgevingsvergunning voor (water)activiteiten. Gaat u bijvoorbeeld werkzaamheden verrichten in de verbodszone van de Waterschapsverordening of gaat u grondwater onttrekken voor de werkzaamheden? Dan kunt u een omgevingsvergunning voor de betreffende activiteit aanvragen op het [digitale omgevingsloket](#) of via onze website wdodelta.nl. In de uitgangspunten (paragraaf 2) staat waar mogelijk een watervergunning voor nodig is.

© Waterschap Drents Overijsselse Delta

Dit document is opgesteld door Arna Spaling op 12 maart 2024. De geleverde informatie in deze uitgangspuntennotitie is houdbaar tot maximaal 1 jaar na opsteldatum en heeft alleen betrekking op het plan, zoals dat wordt genoemd in dit document. Kijk voor meer informatie over de watertoets op de [website](#) van WDOdelta.

Bijlage 6 Stedenbouwkundig ontwerp



Bijlage 7 Begrippenlijst

Uitleg veelgebruikte begrippen/ afkortingen															
Ontwateringsdiepte	Het hoogteverschil tussen het maaiveld en het grondwaterpeil in m.														
Drooglegging	Het hoogteverschil tussen het waterpeil in de watergang en het maaiveld in m.														
Infiltratievoorziening	Een voorziening waarin het opgevangen hemelwater tijdelijk wordt geborgen en van waaruit het vervolgens in de bodem infiltreert.														
Bergende voorziening	Een voorziening waarin hemelwater geborgen wordt en van waaruit het vervolgens vertraagd wordt afgevoerd naar het oppervlaktewater of een infiltratievoorziening.														
Hemelwaterriool	Riolering waarnaar het hemelwater wordt afgevoerd dat afkomstig is van daken en terreinverharding. Vanuit een hemelwaterriool wordt het hemelwater vaak geloosd op oppervlaktewater of in een infiltratievoorziening.														
Vuilwaterriool/ droogweerafvoer	Riolering waarmee het afvalwater (huishoudelijk- en industrieel) wordt afgevoerd naar een rioolwaterzuivering.														
GLG/ GHG	Gemiddeld laagste grondwaterstand/ Gemiddeld hoogste grondwaterstand. De GLG en GHG worden als volgt bepaald. In een hydrologisch jaar (dat loopt van 1 april tot en met 31 maart van het daaropvolgende jaar) wordt de grondwaterstand in een peilbuis twee keer per maand (gewoonlijk op de 14 ^{de} en 28 ^{ste} dag van de maand) gemeten. Van elk hydrologisch jaar (waarvan 24 metingen beschikbaar zijn) worden de drie hoogst en drie laagst gemeten grondwaterstanden genomen. De GHG/GLG is het gemiddelde van de hoogst/laagst gemeten grondwaterstanden van minimaal acht hydrologische jaren. In een "hydrologisch" normaal jaar staat het grondwater in september rond de GLG en in maart rond de GHG.														
GG	Gemiddelde grondwaterstand → gemiddelde grondwaterstand gezien over een heel jaar														
Doorlatendheid	De capaciteit van de bodem om water door te laten. Het (Cultuurtechnisch vademecum, 1988) heeft de doorlatendheid van de bodem als volgt geëvalueerd: <table border="1"> <thead> <tr> <th>k (m/dag)</th><th>klasse</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td><0,01</td><td>zeer slecht</td></tr> <tr> <td>0,01 – 0,10</td><td>slecht</td></tr> <tr> <td>0,10 – 0,50</td><td>matig</td></tr> <tr> <td>0,50 – 1,0</td><td>vrij goed</td></tr> <tr> <td>1,0 - 10</td><td>goed</td></tr> <tr> <td>>10</td><td>zeer goed</td></tr> </tbody> </table>	k (m/dag)	klasse	<0,01	zeer slecht	0,01 – 0,10	slecht	0,10 – 0,50	matig	0,50 – 1,0	vrij goed	1,0 - 10	goed	>10	zeer goed
k (m/dag)	klasse														
<0,01	zeer slecht														
0,01 – 0,10	slecht														
0,10 – 0,50	matig														
0,50 – 1,0	vrij goed														
1,0 - 10	goed														
>10	zeer goed														
Hydromorfe kenmerken	Kenmerken in de grond veroorzaakt door bodemvocht en grondwaterbeweging. Zichtbaar in de grond door roestsporen of het ontbreken daarvan.														
Waking	Verskil tussen het maaiveldniveau en de berekende maximum waterstand in de riolerings/ infiltratievoorzieningen.														

Tabel 13 Beoordeling grondwaterstanden uit de monitoringspeilbuizen

Kwantificeren representativiteit van monitoringspeilbuizen ¹⁾		
a) Afstand tot plangebied		- : > 250 m. o : > 50 m en < 250 m; + : < 50 m;
b) Diepte filter in relatie tot bodemopbouw		- : filter in bodemlaag onder een scheidende laag. o : filter in freatisch pakket, < 5 m onder grondwaterstand; + : filter in freatisch zandpakket, > 5 m onder grondwaterstand;
c) Meetreeks	ouderdom	- : > 5 jaar; o : > 2 jaar , < 5 jaar; + : < 2 jaar;
	lengte	- : < 2 jaar; o : > 2 jaar , < 8 jaar; + : ≥ 8 jaar;
	aantal metingen per jaar	- : < 24. + : ≥ 24;
d) Hoogte maaiveld		- : verschil > 1,0 m; o : verschil > 0,5 m , < 1,0 m; + : verschil < 0,5 m;
e) Oppervlaktewater peilbuis en plangebied	tussen	+ : geen oppervlaktewater; o : kleinschalig en/of ondiep oppervlaktewater - : omvangrijk en/of diep oppervlaktewater.
f) Overige factoren ²⁾		

1) + = gunstig/buikbaar o = neutraal - = ongunstig/niet bruikbaar

2) Eventuele toelichting.