



Watertoets

Glasfabriek te Schiedam

Antea Group

Understanding today.
Improving tomorrow.

projectnummer 0472110.100
definitief revisie 01A
15 november 2023

Watertoets

Glasfabriek te Schiedam

projectnummer 0472110.100
definitief revisie 01A
15 november 2023

Auteurs

E. S. Valenzuela Velazquez

Opdrachtgever

Antea Realisatie B.V.
Postbus 24
8440 AA HEERENVEEN

Gecontroleerd

A. Schuphof

datum

15 november 2023

beschrijving

vrijgave

Inhoudsopgave

1.	Inleiding	4
1.1	Aanleiding	4
1.2	Doel	4
1.3	Leeswijzer	4
2.	Huidige situatie	6
2.1	Ligging	6
2.2	Maaiveld	6
2.3	(geo)hydrologie en bodemopbouw	7
2.4	Watersysteem	8
2.4.1	Grondwater	8
2.4.2	Oppervlaktewater	9
2.5	Riolering	9
2.6	Waterveiligheid	10
2.7	Wateroverlast	11
3.	Waterwetgeving- en beleid	12
3.1	Rijksoverheid	12
3.2	Provinciaal Beleid	14
3.3	Beleid Hoogheemraadschap van Delfland	15
3.3.1	Beleid Waterkering	17
3.4	Gemeentelijk beleid	17
3.5	Randvoorwaarden en uitgangspunten	18
4.	Toekomstige situatie	19
4.1	Voorgenomen ontwikkeling	19
4.2	Oppervlakteverdeling	19
4.3	Waterbergingsopgave	20
4.3.1	Locatie waterberging	21
4.3.2	Conclusie	23
4.4	Terreinhoogtes	23
4.5	Watersysteem	24
4.5.1	Grondwater	24
4.5.2	Oppervlaktewater	25
4.6	Waterkwaliteit	25
4.7	Vuil- en hemelwater	25
4.8	Waterkeringen	26
4.9	Klimaatambities	26
5.	Waterparagraaf	27
5.1	Huidige situatie	27
5.2	Toekomstige situatie	28
	Bijlage 1 Watersleutel	31
	Bijlage 2 Stedenbouwkundig plan	32
	Bijlage 3 Waterparagraaf VROM-locatie	33

1. Inleiding

1.1 Aanleiding

De initiatiefnemer samen met landschapsarchitect Delva zijn voornemens om het bedrijfsterrein van de glasfabriek en het voormalige bedrijfsterrein van de dienst Vervoer, Reiniging, Ontsmetting en Marktdienst (VROM) te transformeren (zie Figuur 1-1). Binnen de ontwikkellocatie zijn meerdere woonblokken voorzien.



Figuur 1-1 Overzicht bestemmingsplan kaart d.d 16-10-2023. Plangebied is indicatief weergegeven.

Om deze plannen mogelijk te maken is een ruimtelijke procedure noodzakelijk. In het Bro is het uitvoeren van een watertoets juridisch verplicht bij bestemmingsplannen. Instemming van het Hoogheemraadschap van Delfland is een voorwaarde voor goedkeuring van het bestemmingsplan. Het resultaat van een watertoets wordt vastgelegd in een zogenaamde waterparagraaf, welke opgenomen wordt in de ruimtelijke onderbouwing.

1.2 Doel

De 'watertoets' is een instrument waarbij de waterhuishoudkundige belangen expliciet en op evenwichtige wijze worden meegewogen bij het opstellen van ruimtelijke plannen en besluiten. Het is een proces dat de initiatiefnemer van een ruimtelijk plan en de waterbeheerders met elkaar in gesprek brengt in een vroeg stadium. De waterbeheerders voor de projectlocatie zijn Hoogheemraadschap van Delfland, Gemeente Schiedam en Provincie Zuid-Holland.

In voorliggend rapport worden de randvoorwaarden voor waterhuishoudkundige aspecten beschreven voor de voorgenomen ontwikkeling. Het rapport kan als bijlage bij de ruimtelijke onderbouwing worden gevoegd.

1.3 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 is de huidige situatie beschreven met daarin onder andere de bodemopbouw, het watersysteem, waterkeringen en aanwezige riolering. Vervolgens is in hoofdstuk 3 ingegaan op de relevante wetgeving en het waterbeleid van de waterbeheerders. Na contact met de waterbeheerders zijn ook de randvoorwaarden en uitgangspunten in hoofdstuk 3 uiteengezet. In hoofdstuk 4 is aan de hand van het beleid, de randvoorwaarden

en uitgangspunten de opzet van het toekomstige watersysteem beschreven en getoetst. Als laatste is in hoofdstuk 5 een concept-waterparagraaf opgenomen.

2. Huidige situatie

In dit hoofdstuk is de huidige situatie van het plangebied en het watersysteem beschreven. Hierbij is ingegaan op de ligging, de maaiveldhoogte in het gebied en de aspecten bodemopbouw, grondwater, oppervlaktewater, vuil- en hemelwaterafvoer en (eventuele) waterkeringen. Hierbij is gebruik gemaakt van interactieve kaarten van Hoogheemraadschap van Delfland, Provincie Zuid-Holland en Gemeente Schiedam, die het plangebied toetsen op waterbelangen. Daarnaast zijn verschillende thema's uit de klimaateffectatlas ook opgenomen in dit hoofdstuk.

2.1 Ligging

Het her te ontwikkelen gebied betreft het bedrijfsterrein van de glasfabriek en het voormalige bedrijfsterrein van de dienst Vervoer, Reiniging, Ontsmetting en Marktdienst (VROM). In figuur 2-1 is het plangebied weergegeven ten opzichte van omgeving.



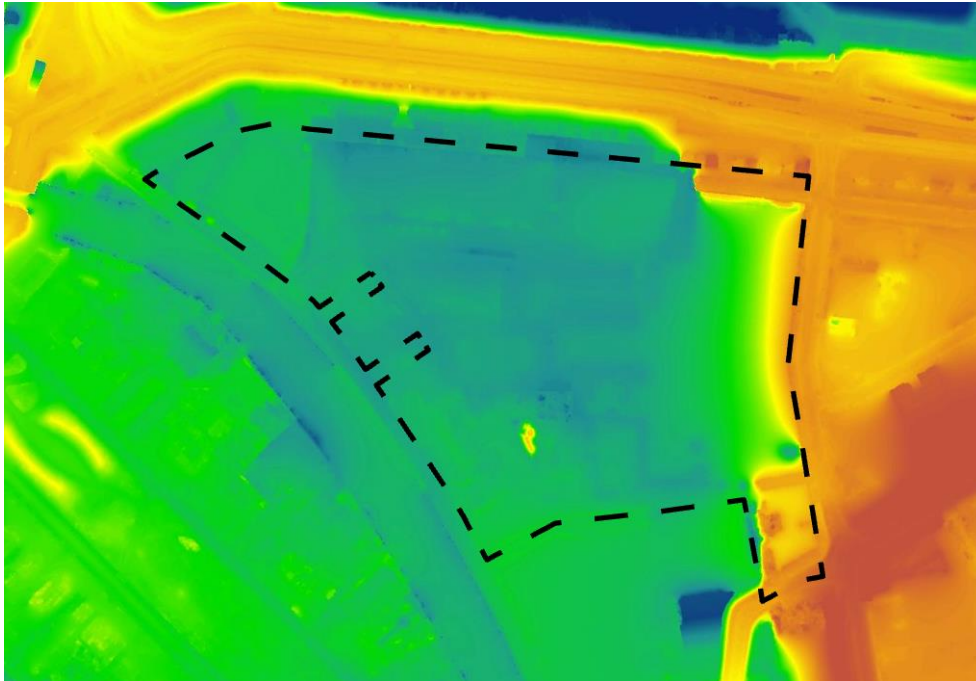
Figuur 2-1 Ligging plangebied ten opzichte van omgeving. Plangebied is indicatief aangegeven met rode kader (bron: Luchtfoto 2021, © CycloMedia Technologie B.V).

Huidige inrichting

Het oppervlak van het plangebied betreft circa 6,23 ha. In de huidige situatie is het plangebied grotendeels verhard.

2.2 Maaiveld

De maaiveldhoogte is bepaald op basis van het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN 3, DTM). De maaiveldhoogte ter plaatse van het plangebied varieert tussen NAP +0,2 m en NAP +0,7 m. De hoogtekaart is weergegeven in figuur 2-2.

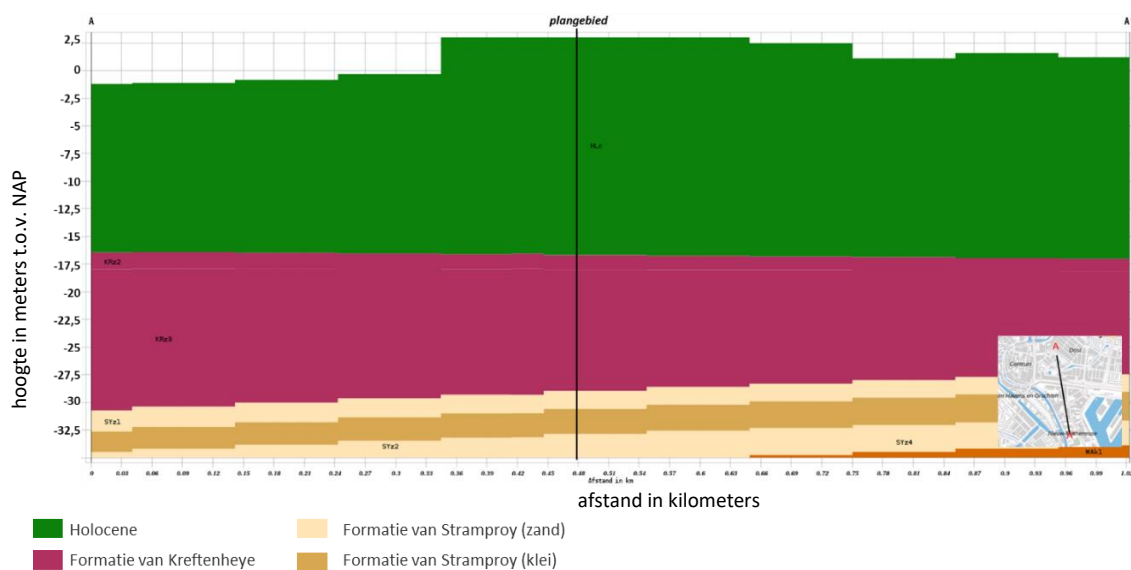


Figuur 2-2 Maaiveldhoogte. Plangebied is indicatief aangegeven met zwart kader (bron: AHN3-viewer).

2.3 (geo)hydrologie en bodemopbouw

In figuur 2-3 is bodemopbouw ter plaatse van het plangebied visueel gepresenteerd. Het betreft hierbij een doorsnede van het REGIS II-ondergrondmodel. De eerste 16 m van de bodem bestaat ter plaatse van het plangebied uit een Holocene deklaag (HLC). Ten aanzien van de Holocene deklaag zijn in REGIS geen gegevens bekend van de weerstand, doorlatendheid en doorlatend vermogen, omdat de Holocene deklaag afwisselend uit zand-, klei- en veenlagen bestaat.

Het eerste watervoerende pakket (WVP) bestaat uit zandlagen van de Formaties Kreftenheye en Formatie van Stramproy en heeft een dikte van circa 16 m. Volgens het REGIS II-model wordt de horizontale doorlatendheid (kh) geschat tussen 5 en 100 m/d. Onder het eerste watervoerende pakket is een kleiafzetting van de Formatie van Stramproy aanwezig met een dikte van 3 m en een weerstand van 100 - 500 dagen.



Figuur 2-3. Geohydrologische bodemopbouw (Bron: www.dinoloket.nl).

Om een nader beeld te krijgen van de opbouw van de ondergrond en met name de opbouw van de Holocene deklaag, zijn de boringen in DINOloket geraadpleegd. Binnen het plangebied zijn een aantal boringen aanwezig met een maximale diepte van 30 m onder maaiveld. De bodem bestaat ongeveer de eerste 10 m uit afwisselende lagen van klei en veen. De doorlatendheid van klei varieert tussen 0,001 en 0,1 m/dag¹.

2.4 Watersysteem

2.4.1 Grondwater

Ter plaatse van het plangebied zijn geen grondwaterstandsmetingen beschikbaar van actuele of historische peilbuizen.

Vanuit de klimaateffectatlas zijn overzichtskaarten beschikbaar van de Gemiddelde Hoogste Grondwaterstand (GHG) en de Gemiddelde Laagste Grondwaterstand GLG. De Gemiddelde Laagste Grondwaterstand (GHG) is opgenomen. De GHG en GLG zijn gebaseerd op het Nationaal Water Model uit 2016 (GHG) en 2019 (GLG) en betreft de huidige situatie. Op basis van de kaarten blijkt de GHG tussen 0,4 en 0,6 m-mv te liggen en de GLG ligt dieper dan 1,5 m-mv.

Grondwateronttrekkingen

Op basis van de WKO-tool blijkt dat binnen het plangebied grondwateronttrekkingen aanwezig zijn. Hierbij gaat het om normale grondwateronttrekkingen. Een overzicht is weergegeven in figuur 2-4.



Figuur 2-4 Grondwateronttrekkingen in de nabije omgeving van het plangebied (bron: WKO-tool).

Grondwaterbeschermingsgebied, waterwingebied en boringsvrije zone

Op basis van de interactieve webkaart van de Provincie Zuid-Holland is in de nabijheid van het plangebied geen grondwaterbeschermingsgebied, waterwingebied of boringsvrije zone aanwezig.

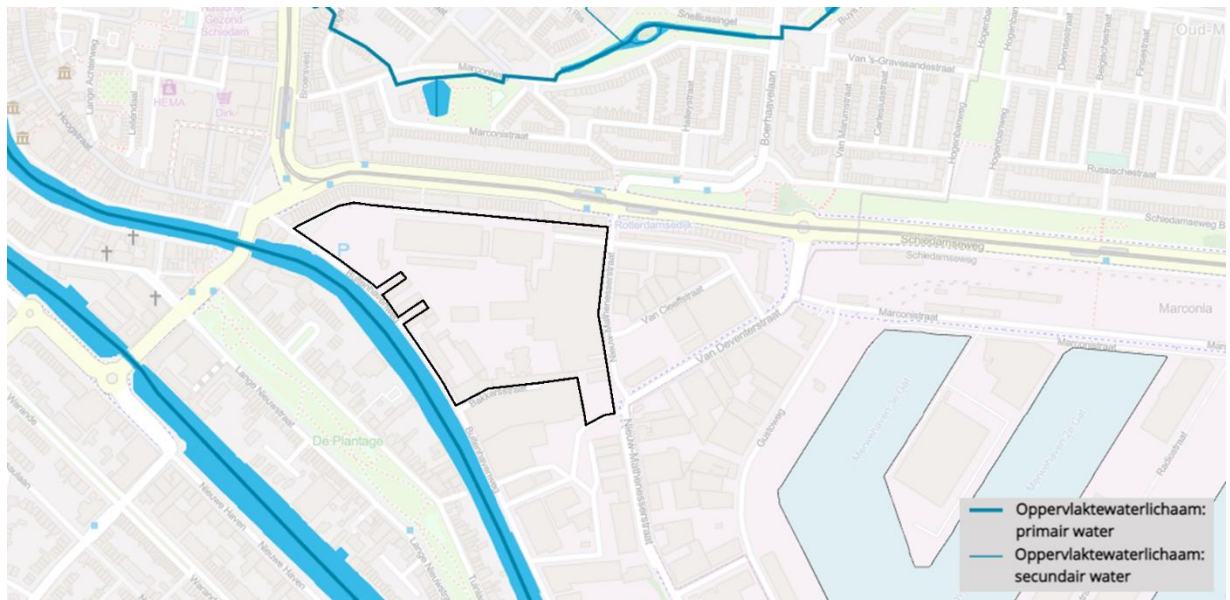
¹ <http://grondwaterformules.nl/index.php/vuistregels/ondergrond/doorlatendheid-per-grondsoort>.

2.4.2 Oppervlaktewater

Het plangebied ligt naast het Buitenhaven te Schiedam kanaal. De Buitenhaven is geclassificeerd als primair boezemwater en heeft de legger code NL15240LH62F1000. De normatieve peilen van de Buitenhaven zijn:

- Diepte: 2,0 m.
- Minimale diepte: 1,60 m.

Figuur 2-5 geeft het watersysteem weer op basis van de legger van het Hoogheemraadschap van Delfland.

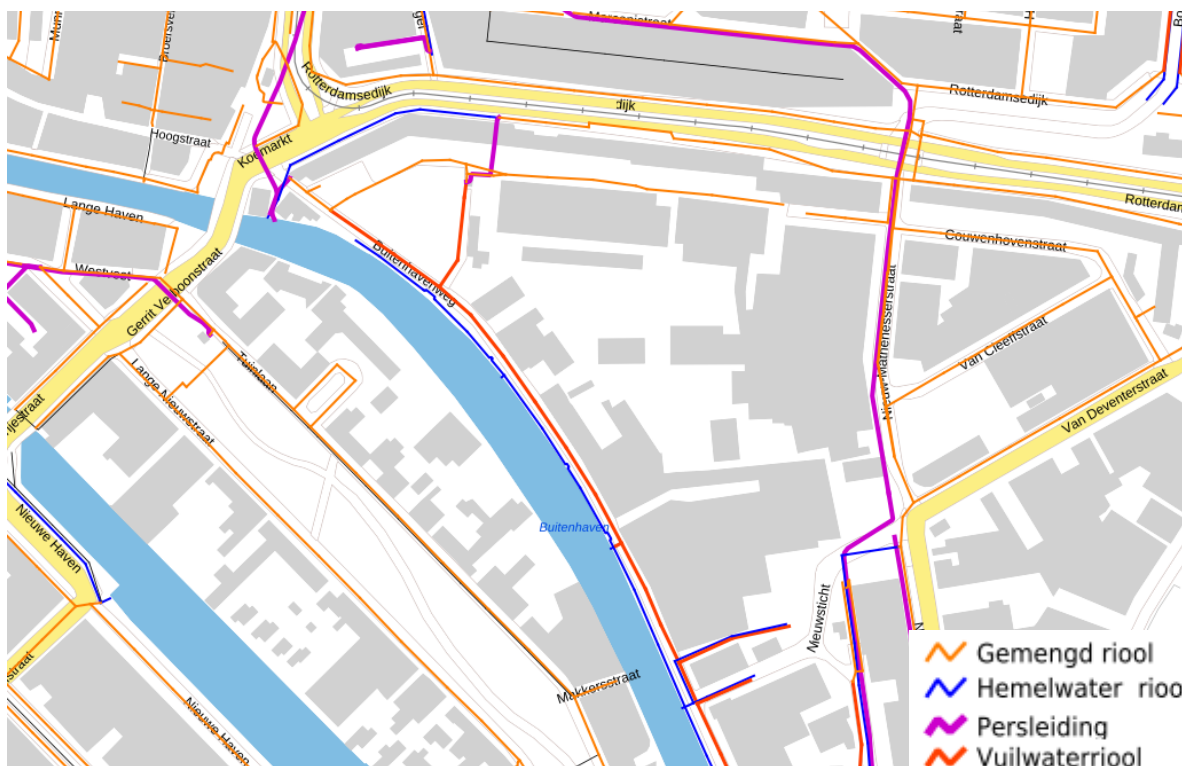


Figuur 2-5 Uitsnede legger oppervlakte waterlichamen. Plangebied is indicatief aangegeven met zwarte kader (bron: legger oppervlaktewater, Hoogheemraadschap van Delfland).

Door het hoogheemraadschap zijn peilbesluiten opgesteld waarin het peil is vastgelegd. Het plangebied valt onder peilgebied GPG2019BZM 1. Het peilgebied heeft een vast peil op NAP -0,43 m.

2.5 Riolering

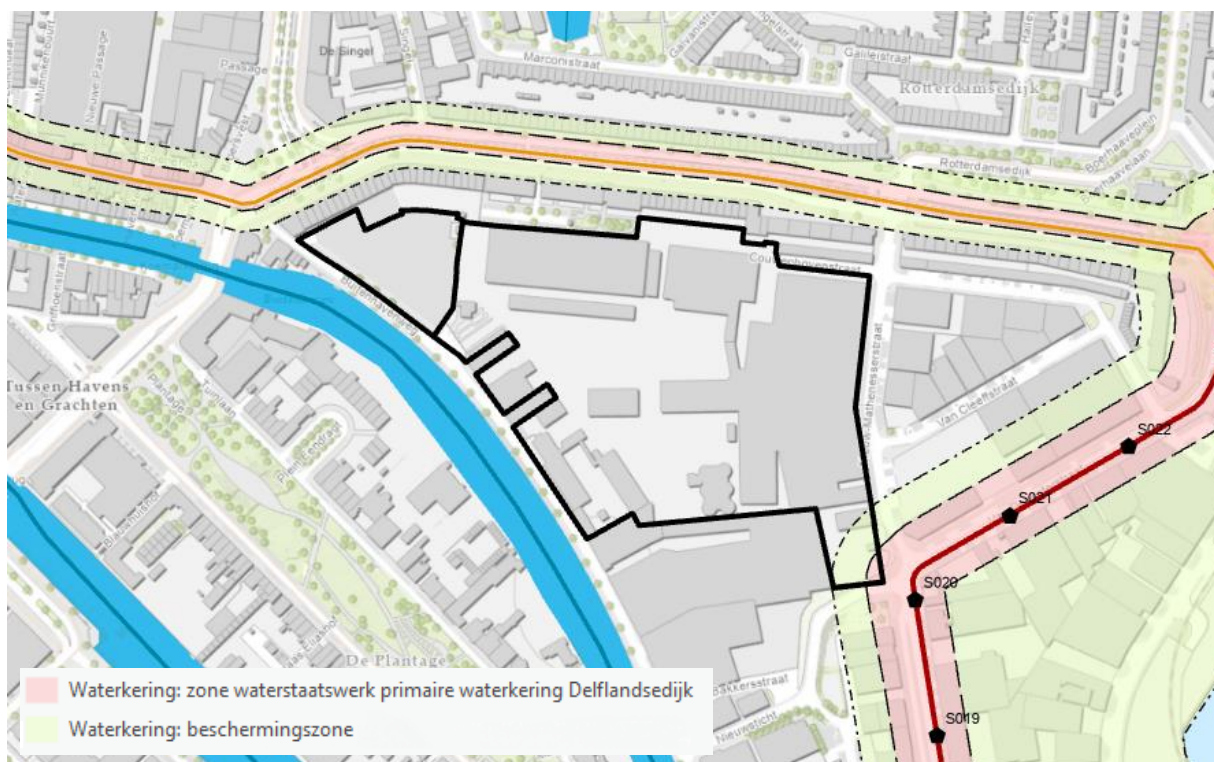
In de huidige situatie bestaat een groot deel van het plangebied uit een gemengd rioolstel. Ter plaatse van Nieuw-Mathenesserstraat is een persleiding aanwezig. Op basis van de 'stedelijk water' kaart van Rioned is te zien dat er een hemelwaterriool langs de Buitenhavenweg ligt. In figuur 2-6 is een overzicht van het rioolstelsel weergegeven.



Figuur 2-6 Overzicht rioolstelsel (bron: PDOK).

2.6 Waterveiligheid

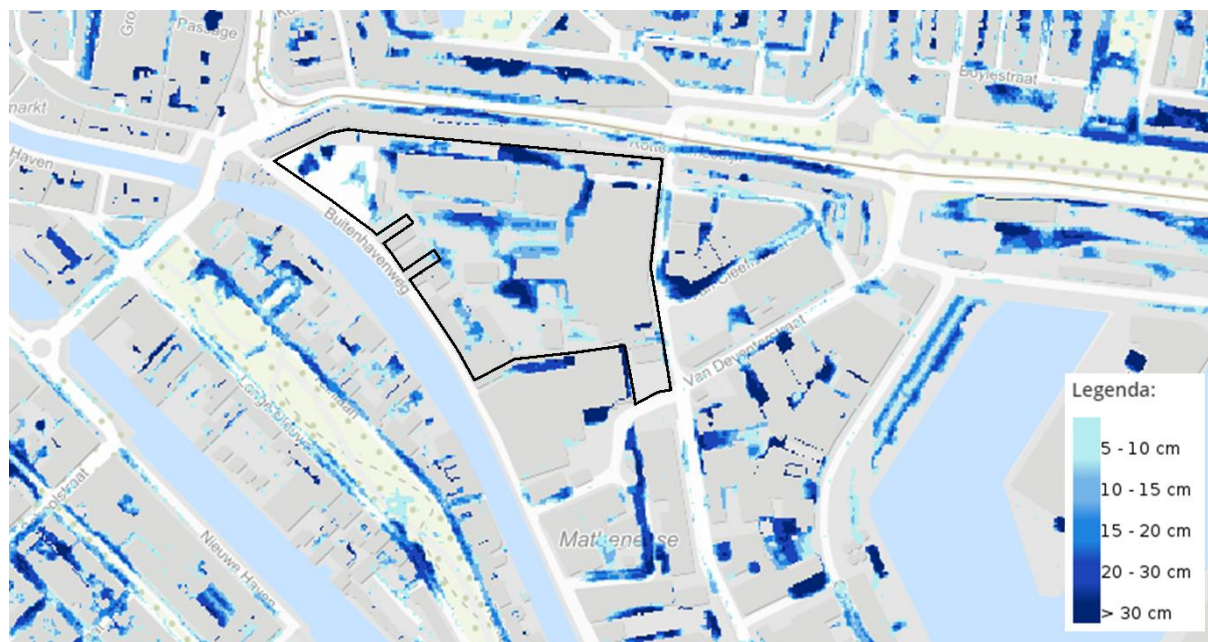
In Figuur 2-7 is te zien dat het plangebied zicht gedeeltelijk bevindt binnen de beschermingszone van een primaire waterkering (ook genoemd Delflandsedijk).



Figuur 2-7 Overzicht legger waterkering ten opzichte van het plangebied. Plangebied is indicatief aangegeven (bron: Hoogheemraadschap van Delfland).

2.7 Wateroverlast

In de klimaateffectatlas is onder andere de stedelijke wateroverlast in beeld gebracht op basis van een extreme bui van 70 mm in 2 uur. Deze atlas geeft aan dat tijdens extreme neerslag binnen de glasfabriek water op straat kan optreden. Zoals te zien is in figuur 2-8, kan het water op straat een gemiddelde waterdiepte van 15 cm bereiken.



Figuur 2-8 Water op Straat. Plangebied is indicatief aangegeven (bron: klimaateffectatlas.nl).

3. Waterwetgeving- en beleid

3.1 Rijksoverheid

Omgevingswet per 1 januari 2024

De Omgevingswet, die per 1 januari 2024 van kracht wordt, vervangt de bestaande wet- en regelgeving met betrekking tot ruimtelijke ordening. De Omgevingswet brengt belangrijke veranderingen met zich mee voor het thema water en de bijbehorende regelgeving. In deze nieuwe wet wordt gestreefd naar een meer integrale benadering van waterbeheer, waarbij verschillende aspecten zoals waterkwaliteit, waterkwantiteit en waterveiligheid in samenhang worden bekeken. Dit moet leiden tot een betere afstemming van maatregelen en een efficiënter gebruik van waterbronnen.

Een van de opvallende veranderingen is de introductie van nieuwe instrumenten en activiteiten met betrekking tot waterbeheer. Dit kan variëren van het vaststellen van normen voor waterkwaliteit tot het opstellen van waterbeheerplannen. Deze nieuwe instrumenten en activiteiten zullen een rol spelen bij het reguleren en beheren van water in de leefomgeving.

Een belangrijke verandering in de wetgeving betreft de verschuiving van de regulering van bedrijfsactiviteiten. In plaats van te kijken naar de fysieke locatie van activiteiten (binnen of buiten een bedrijf), is de Omgevingswet gericht op regulering per activiteit. Dit betekent dat het niet meer uitmaakt waar en hoe lang een bepaalde watergerelateerde activiteit plaatsvindt; de regelgeving is van toepassing op de activiteit zelf. Deze aanpak kan gevolgen hebben voor de manier waarop vergunningen worden verleend en watergerelateerde activiteiten worden gereguleerd.

De Omgevingswet heeft tot doel de wet- en regelgeving met betrekking tot waterbeheer te vereenvoudigen en te stroomlijnen, zodat deze beter aansluit bij de actuele maatschappelijke en ecologische uitdagingen. Dit zou moeten resulteren in flexibeler en efficiënter waterbeheer in de leefomgeving, terwijl tegelijkertijd de kwaliteit, kwantiteit en veiligheid van waterbronnen worden gewaarborgd.

Waterwet

In 2009 is de Waterwet in werking getreden en per 1 januari 2024 wordt deze wetgeving opgenomen in de Omgevingswet. De Waterwet regelt het beheer van grond- en oppervlaktewater en verbetert de samenhang tussen waterbeleid en ruimtelijke ordening. De Waterwet richt zich op de zorg voor waterkeringen, waterkwantiteit, waterkwaliteit en waterfuncties (zoals de drinkwatervoorziening). De wet vormt de basis voor het stellen van normen ten aanzien van deze onderwerpen. Verder bevat de wet regelingen voor het beheer van water. Een belangrijk gevolg van de Waterwet is dat de huidige vergunningstelsels uit de afzonderlijke waterbeheerwetten worden gebundeld. Dit resulteert in 1 vergunning, de Watervergunning.

De Wet gemeentelijke watertaken is onderdeel van de Waterwet. In deze Wet heeft de gemeente de zorgplicht gekregen voor:

- Het doelmatig inzamelen en verwerken van overtollig afvloeiend hemelwater.
- Het doelmatig nemen van maatregelen in openbaar gebied om structureel nadelige gevolgen van de grondwaterstand voor de aan de grond gegeven bestemming zoveel mogelijk te voorkomen of te beperken.

In de Wet milieubeheer is de derde zorgplicht voor de gemeente opgenomen. De gemeente dient zorg te dragen voor het inzamelen en transporteren van stedelijk afvalwater.

Wet ruimtelijke ordening en de watertoets

De watertoets is sinds 2003 wettelijk verplicht (en blijft bestaan onder de Omgevingswet als waterbelang). Met de watertoets wordt geborgd dat in ruimtelijke plannen (waaronder omgevingsplannen) het waterbelang geborgd is. Ruimtelijke plannen van de initiatiefnemer (bijv. gemeente of projectontwikkelaar) worden overlegd met de waterbeheerder.

In de watertoetsprocedure stemt de initiatiefnemer de afwegingen in het plan ten aanzien van water af met de waterbeheerders. In geval van locatiekeuzes en bij herinrichting van bestaand bebouwd gebied geeft de initiatiefnemer expliciet aan welke rol de kosten en risico's van verdroging, verzilting, overstroming en overlast hebben gespeeld bij de besluitvorming.

Nationaal Water Programma 2022-2027

Het Nationaal Water Programma 2022-2027 is de opvolger van het Nationaal Waterplan 2016-2021 en het Beheer- en Ontwikkelplan voor de Rijkswateren 2016-2021. Met de samenvoeging van deze 2 plannen wordt geanticipeerd op de Omgevingswet, waarin het programma als een van de instrumenten is opgenomen. Het Nationaal Water Programma bevat:

- Een uitwerking van het te voeren beleid (inclusief het nationale ruimtelijke en ecologische beleid) voor de ontwikkeling, het gebruik, het beheer en de bescherming of het behoud van water.
- Maatregelen vanwege nationale belangen en om wateropgaven te bereiken en daaraan te blijven voldoen.

Kamerbrief 'Water en bodem sturend'

In een brief aan de Tweede Kamer in november 2022 hebben minister Harbers en staatssecretaris Heijnen principes en structurerende keuzes geformuleerd over de rol van water en bodem in de ruimtelijke ordening. De brief presenteert principes waarbij water en bodem een leidende rol spelen bij toekomstige besluitvorming.

De veranderende klimatologische omstandigheden zorgen voor toenemende uitdagingen op het gebied van water en bodem. De zeespiegel stijgt en er zijn periodes van extreme droogte en wateroverlast. Het grond- en oppervlaktewater raakt verzilt en de waterkwaliteit laat te wensen over. Om deze problemen aan te pakken werkt de overheid vanuit voorwaarden in programma's zoals Ruimte voor de Rivier, Integraal Rivier Management en de Programmatische Aanpak Grote Wateren. Het doel is om deze aanpak standaard te maken bij nieuwe ontwikkelingen, zodat alle betrokken partijen rekening kunnen houden met deze aanpak.

Relevante artikelen met betrekking tot water en bodem gerelateerd aan het voorliggende plan zijn:

- 7.** We creëren ruimte voor het vasthouden, bergen en afvoeren van water in onze ruimtelijke inrichting, landgebruik en landbeheer. Hiermee vergroten we de veerkracht van zowel het hoofdwatersysteem als regionale watersystemen. Dit wordt vanaf heden door het Rijk, de waterschappen, provincies en gemeenten uitgewerkt en in de gebiedsprogramma's opgenomen.
- 13.** We reserveren de 5% tot 10% van diepe polders voor waterberging, bij voorkeur de diepste delen. We voorkomen hiermee wateroverlast als gevolg van aanhoudende regenval of piekbuien. Hier is geen nieuwe bebouwing toegestaan, tenzij het niet ten koste gaat van het waterbergend vermogen.
- 15.** We versterken de regie op de inrichting van de ondergrond. Daarmee bereiken we een efficiënte inrichting ervan, zodat ontwikkelingen als woningbouw en energietransitie mogelijk worden gemaakt zonder de bodem aan te tasten. Rijk en gemeenten ontwikkelen hiervoor een gezamenlijk instrument.
- 16.** We streven bij verstedelijking en infrastructuur naar zo efficiënt mogelijk gebruik van ruimte, dekken de bodem zo min mogelijk af en herstellen de bodem waar mogelijk. Zo behouden we waardevolle organisch rijke landbouw- en natuurbodems en blijft de sponswerking van de bodem behouden. Samen met gemeenten en provincies zetten we in op beperking van onnodig landgebruik.
- 19.** We gaan bodemverstoring door ontgraving tegen en hergebruiken grond hoogwaardig. Daarmee behouden we gezonde en vitale bodems. Samen met provincies en waterschappen start het Rijk hier als opdrachtgever zelf pilots voor.
- 21.** We maken de risico's van overstromingen, wateroverlast, bodemdaling en drinkwaterbeschikbaarheid sturend bij de locatiekeuze en inrichting van woningbouw. Hiermee voorkomen we dat we nieuwbouw gaan realiseren op locaties waar we later spijt van gaan krijgen. Provincies nemen in hun ruimtelijke arrangementen het (concept) richtinggevend kader mee.
- 23.** We passen de maatlat voor een klimaatadaptieve en natuurinclusieve bebouwde omgeving toe. Daarmee ontwikkelen we gebieden klimaatbestendiger. We sturen als overheden op zo min mogelijk afdekking van de bodem.²

² Maatlat groene klimaatadaptieve gebouwde omgeving - Klimaatadaptatie (klimaatadaptatienederland.nl).

24. We sturen als overheden op zo min mogelijk afdekking van de bodem. Daarmee behouden we buiten het bebouwd gebied goede landbouwgrond, reduceren we hittestress en bevorderen we waterinfiltratie binnen het bebouwd gebied. We werken dit samen met provincies en gemeenten uit en zetten in de ladder duurzame verstedelijking in op minder netto landgebruik.

3.2 Provinciaal Beleid

Regionaal Waterprogramma Zuid-Holland 2022-2027

Het regionaal waterprogramma bevat de uitwerking van het beleid van de provincie Zuid-Holland. Het regionaal waterprogramma beschrijft in ieder geval wat de provincie doet om uitvoering te geven aan de Europese richtlijnen die betrekking hebben op water: de Kaderrichtlijn Water (KRW), de Grondwaterrichtlijn, de Drinkwaterrichtlijn, de Richtlijn Overstromingsrisico's en de Zwemwaterrichtlijn.

Het omgevingsbeleid van de Provincie Zuid-Holland wordt gevormd door de omgevingsvisie, het omgevingsprogramma en de omgevingsverordening.

Er zijn 3 hoofdthema's bijgewerkt: Kwaliteitsverbetering van het omgevingsbeleid, Klimaatadaptatie, en Verandering van wetgeving.

Andere beleidsdocumenten

Naast het regionaal waterprogramma is het waterbeleid van de Provincie Zuid-Holland opgenomen in de volgende vastgestelde beleidsdocumenten:

- Het waterbeleid met een ruimtelijke component staat in de Visie Ruimte en Mobiliteit. Vanuit de ambitie om Zuid-Holland een duurzame, concurrerende en leefbare Europese topregio te laten zijn, bevordert de provincie de transitie naar een water- en energie-efficiënte samenleving. Die rode draad door de Visie Ruimte en Mobiliteit staat centraal in het beleid voor water, bodem en energie. In de Visie Ruimte en mobiliteit geeft de provincie aan hoe omgegaan wordt met thema's als klimaatverandering, toenemende verzilting, inklinking en het veranderend ruimtegebruik (ook in de ondergrond), die aanpassingen vergen van en keuzes in het bodem- en watersysteem, die in veel gevallen invloed hebben op de ruimtelijke ordening. Deze keuzes hebben het achterliggende doel dat Zuid-Holland beschermd blijft en dat het mogelijk blijft om water in zijn vele hoedanigheden beter te benutten. Bij aanpassingen aan het watersysteem gelden 2 uitgangspunten: ze zijn klimaatbestendig en de natuurlijke processen krijgen, waar dat kan, meer ruimte of worden beter benut.
- Het beleid voor waterkwaliteit staat in de Voortgangsnota Europese Kaderrichtlijn Water 2022-2027. Voor een klein aantal onderdelen blijft het provinciale waterplan 2016-2021 ongewijzigd van kracht. Hierin staan de doelen van de provincie met betrekking tot maatregelen voor waterkwaliteit van grond- en oppervlaktewater.
- De Provincie Zuid-Holland heeft in 2019 haar klimaatadaptatiestrategie gepresenteerd. De Uitvoeringsagenda Provincie Zuid-Holland 2021-2023 is een voortzetting van de klimaatstrategie van de provincie.

Convenant Klimaatadaptief Bouwen Zuid Holland

In de deltabeslissing Ruimtelijke adaptatie heeft het Deltaprogramma voorstellen opgenomen om de ruimtelijke inrichting van Nederland klimaatbestendig en waterrobuust te maken. Er is de ambitie om minder nadelige gevolgen van wateroverlast, hittestress, droogte en bodemdaling te realiseren en om de biodiversiteit te vergroten. Vanuit het convenant klimaatadaptief bouwen, gelden de volgende ambities:

Tabel 3-1 Programma van eisen (bron: Convenant Klimaatadaptief Bouwen Zuid Holland).

Doel (Omgevingsvisie)	Eis (Omgevingsplan)	Range
Meer info: zie bijsluiter		
Hevige neerslag leidt niet tot schade aan infrastructuur, gebouwen, eigendommen of groen in de bebouwde omgeving.	N1: Een groot deel van de neerslag (50 mm) van een korte hevige bui (1/100 jaar, 70 mm in 1 uur) op privaat terrein wordt op dit terrein opgevangen en vertraagd afgevoerd. De berging is niet eerder dan in 24 uur leeg en is in maximaal 48 uur weer beschikbaar, of wordt gestuurd. N2: In het plangebied treedt geen schade op aan bebouwing en voorzieningen bij extreem hevige neerslag (1/250 jaar, 90 mm/u).	40-70 mm
Langdurige droogte leidt niet tot verdroging of schade aan de bebouwde omgeving.	D1: De inrichting van het plangebied is afgestemd op de verwachte grondwaterstanden en de zoetwaterbeschikbaarheid tijdens droogte. D2: In het plangebied wordt 50% (450 mm) van de jaarlijkse neerslag geïnfiltreerd.	20-100%
Tijdens hitte biedt de bebouwde omgeving een gezonde en aantrekkelijke leefomgeving.	H1: Tenminste 50% schaduw in het plangebied op de hoogste zonnestand voor verblijfsplekken en gebieden waar langzaam verkeer zich verplaatst. H2: Tenminste 40% van alle oppervlakken wordt <u>warmtewerend</u> of verkoelend ingericht/gebouwd om opwarming van het stedelijk gebied verminderen. H3: Koeling van gebouwen leidt niet tot opwarming van de (verblijfs-)ruimte in de directe omgeving.	20-60% 30-80%
Bodemdaling in bebouwd gebied blijft beperkt en betaalbaar.	Bo1: Maatregelen die schade door bodemdaling tegengaan en kosteneffectief zijn over de levensduur van 60 jaar worden in het ontwerp opgenomen.	
Groenblauwe structuur en biodiversiteit worden versterkt op de planlocatie en in de directe stedelijke omgeving.	B1: Het horizontale en verticale oppervlak wordt in samenhang met de groenblauwe structuren in de bredere omgeving ingericht en creëert een hoogwaardige habitat voor ten minste gebouw bewonende soorten.	1-3 Soorten-categorieën
De bebouwde omgeving is bestand tegen overstromingen.	V1: Voor overstromingen met een waterdiepte tot 20 cm treedt geen schade aan gebouwen op en blijven hoofdwegen begaanbaar. V2: Voor overstromingen met een waterdiepte tot 50 cm worden maatregelen getroffen om schade aan gebouwen te beperken, als deze doelmatig zijn. V3: Voor overstromingen met een waterdiepte tot 200 cm worden maatregelen getroffen om vitale infrastructuur en kwetsbare objecten te beschermen. V4: Voor overstromingen met een waterdiepte boven 200 cm worden maatregelen getroffen om veilig te kunnen schuilen in het overstroomde gebied.	

3.3 Beleid Hoogheemraadschap van Delfland

Waterbeheerprogramma 2022-2027

Het waterbeheerprogramma 2022-2027 is het document waarin het hoogheemraadschap de ambities voor de komende jaren heeft vastgelegd. Het waterbeheerprogramma bestaat uit 3 niveaus. Het 'WBP6 op hoofdlijnen', een internetpagina met thema's en maatregelen en het derde niveau betreft de optie 'meer weten' voor extra achterliggende informatie.

Voor het hoogheemraadschap staat de missie 'droge voeten, voldoende water, schoon water en gezuiverd afvalwater' centraal. Daarnaast oriënteert het hoogheemraadschap zich op de trends en ontwikkelingen van vandaag, morgen en overmorgen. Hierin is de grootste impact de klimaatverandering. Naast klimaatverandering focust het hoogheemraadschap zich ook op minder zichtbare thema's, zoals bijvoorbeeld de kwaliteit van het water of de bodemdaling. Ook dient het hoogheemraadschap een invulling te geven aan de uitgangspunten van de Nationale Omgevingsvisie (waterpeil bepaalt welke functies op welke plekken mogelijk zijn).

Het tweede niveau thema's is onderverdeeld in 32 verschillende thema's waaronder, biodiversiteit, grondwater, overstromingsrisico's, etc. Ten aanzien van de thema's is daar ook onderscheid gemaakt in onder andere waterveiligheid, Natura 2000, zeespiegelstijging, etc.

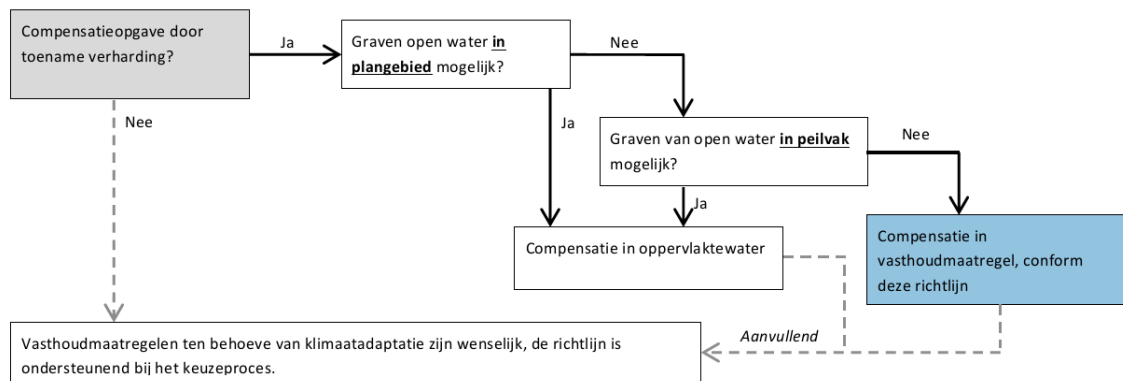
Eén van de instrumenten om het nieuwe waterbeleid voor de 21e eeuw vorm te geven is de watertoets. Het doel van de watertoets is waarborgen dat waterhuishoudkundige doelstellingen expliciet en op evenwichtige wijze in beschouwing worden genomen bij alle waterhuishoudkundig relevante ruimtelijke plannen en besluiten. Delfland heeft de Handreiking watertoets voor gemeenten opgesteld. De meest actuele versie van de handreiking is te vinden op de website van Delfland: hhdelfland.nl/regelen/watertoets-ruimtelijke-plannen/. In de handreiking worden de randvoorwaarden en uitgangspunten voor een plan per thema toegelicht.

Richtlijn Vasthoudmaatregelen

Om versnelde afvoer te voorkomen, beschouwt Delfland het creëren van extra oppervlaktewater als de meest betrouwbare en beheerbare compensatiemethode. Indien het voor een ontwikkeling niet mogelijk is

compensatie in oppervlaktewater te realiseren, kan ook worden gezocht naar compensatie in het onderdeel van de trits vasthouden-bergen-afvoeren waarin de verslechtering optreedt.

Als een alternatieve voorziening wordt toegepast, is het belangrijk dat deze goed functioneert en ook op de lange termijn betrouwbaar is. De eigenaar van het perceel is hierbij volledig verantwoordelijk voor de aanleg, het functioneren en passend onderhoud van de voorziening. Vanwege het belang voor de waterhuishouding hanteert Delfland criteria bij de beoordeling van vasthoudmaatregelen ter compensatie van verharding. De criteria zijn vooral gericht op stedelijk gebied, voor glastuinbouwgebied gelden in sommige gevallen andere uitgangspunten. Het stroomschema voor het toepassen van vasthoudmaatregelen is onderstaand weergegeven.



Figuur: Stroomschema toepassen van vasthoudmaatregelen

De richtlijn kan samen met de factsheets helpen bij het maken van een goede keuze voor effectieve maatregelen. De beoordelingscriteria zijn te lezen op website <https://www.hhdelfland.nl/over-ons/beleid/beleid/>

In geval van waterberging lost de hemelwaterafvoer via een bodempassage op het oppervlaktewater. Schoon hemelwater (bijvoorbeeld vanaf dakoppervlakken) kan direct worden afgevoerd naar oppervlaktewater. Speciale aandacht wordt besteed aan duurzaam bouwen en een duurzaam gebruik van de openbare ruimte om een goede kwaliteit van het afgekoppelde hemelwater te garanderen. Denk hierbij bijvoorbeeld aan zorgvuldige materiaalkeuze (pakket duurzaam bouwen), geen blootstelling van uitlogbare bouwmaterialen zoals zink, koper en lood aan hemelwater en een verantwoord beheer van de openbare ruimte (weg- en groenbeheer).

Keur en algemene regels

In de keur zijn de regels opgenomen die het hoogheemraadschap hanteert om te zorgen voor droge voeten en schoon water. De vigerende keur geldt tot 31 december 2023. Vanaf 1 januari 2024 wordt deze vervangen door de 'Waterschapsverordening'. Met het ingaan van de Omgevingswet worden de keur en de legger overgenomen in de Waterschapsverordening. De waterkunstwerken en oppervlaktewateren waarvoor de keur geldt, zijn opgenomen in de legger. Naast de keur zijn de algemene regels opgesteld. Hierin is geregeld dat voor zover wordt voldaan aan de in de algemene regels gestelde voorwaarden, bepaalde activiteiten zijn vrijgesteld van de watervergunningplicht op grond van de keur.

De keur verbiedt het verrichten van werkzaamheden zonder watervergunning van het bestuur in, op, over of onder een waterstaatswerk, anders dan in overeenstemming met de waterhuishoudkundige functies.

Ook is in de keur opgenomen dat het verboden is zonder watervergunning van het bestuur een waterstaatswerk te wijzigen of aan te leggen.

Verder verbiedt de keur zonder watervergunning van het bestuur het aanbrengen van verharde oppervlakten met een totale oppervlakte van meer dan 500 m² waarvan de neerslag geheel of gedeeltelijk, direct of indirect, wordt gebracht op het oppervlaktewaterlichaam.

3.3.1 Beleid Waterkering

Als waterkeringbeheerder vervult het Hoogheemraadschap van Delfland in de buitendijkse gebieden een beperkte rol in het waarborgen van de veiligheid. Deze gebieden zijn immers niet gelegen binnen de dijkkring of een polder. Aangezien het Hoogheemraadschap van Delfland wel een rol heeft in het in stand houden van een veilige waterkering hebben zij een adviserende rol bij inrichtingen die (eventueel) effecten kunnen hebben op de waterkering.

Beleidsregel medegebruik Delflandsedijk

Met de beleidsregel Medegebruik Delflandsedijk³ definieert het hoogheemraadschap van Delfland op welke manier het medegebruik van de ruimte in, op en om de Delflandsedijk wordt beoordeeld. Een basisvoorwaarde voor het instemmen met medegebruik is dat zij in het beheer (en eigendom) van de waterkering niet wordt belemmerd door het medegebruik. Met beheer wordt bedoeld alle activiteiten die nodig zijn om de waterkeringen op het vereiste veiligheidsniveau te houden, nu en in de toekomst.

De volgende criteria⁴ zijn voor de beschermingszone gedefinieerd:

1. *Werken in de beschermingszone zijn toegestaan indien het medegebruikvrije profiel niet wordt doorsneden.*
2. *Indien het beoogde werk het medegebruikvrije profiel wel doorsnijdt moet worden aangetoond dat het werk het waterkerende vermogen van de waterkering niet aantast. Indien nodig moeten voorzieningen worden getroffen.*
3. *In de beschermingszone aan de rivierzijde geldt aanvullend:*
 - a. *Dat het maaiveld niet wordt verlaagd.*
 - b. *Dat wordt aangetoond dat de grondkerende functie van de oeverbescherming en kademuren in stand blijft.*

3.4 Gemeentelijk beleid

Verbreed Gemeentelijk Rioleringsplan Gemeente Schiedam 2019-2023

Het verbreed gemeentelijk rioleringsplan (vGRP) beschrijft hoe de gemeente invulling geeft aan de wettelijke zorgplichten voor afvalwater, hemelwater en grondwater. In het GRP vertaalt de gemeente de ambities van de rioleringszorg naar concrete doelen, een adequate strategie, de benodigde activiteiten en de benodigde middelen. Hierbij zijn relevante eisen per thema beschreven.

Grondwaterzorgplicht

De gemeente streeft, ook bij een veranderend klimaat, naar het voorkomen van structureel nadelige gevolgen van afwijkende grondwaterstanden voor de aan de grond gegeven bestemming van een gebied. De gemeente streeft naar een ontwateringsdiepte van minimaal 0,7 m-mv voor nieuwe gebouwen.

Hemelwater

De perceeleigenaar is verantwoordelijk om hemelwater zoveel mogelijk zelf te verwerken op het eigen terrein. Hemelwater wordt, daar waar mogelijk, direct in de bodem of het oppervlaktewater gebracht.

Nieuwe ontwikkelingen moeten een hevige neerslag van 60 mm in een uur (T100) zonder overlast kunnen verwerken. De gemeente heeft de voorkeur dat in dit soort extreme situaties 20 mm neerslag tijdelijk kan worden geborgen op particulier terrein.

Klimaatadaptatieplan Schiedam

Het klimaat verandert. Dat heeft gevolgen voor de Gemeente Schiedam. We krijgen onder andere te maken met meer en hevigere buien, langere perioden van droogte en meer hitte(stress). Het Klimaatadaptatieplan Schiedam zet de koers uit voor het aanpassen van de stad aan de gevolgen van klimaatverandering.

³ <https://www.hhdelfland.nl/over-ons/regelgeving/beleidsregels/>.

⁴ Hoogheemraadschap van Delfland, Beleidsregel Medegebruik Delflandsedijk, (2015).

In samenwerking met Hoogheemraadschap van Delfland, overheden en kennisinstellingen is een klimaatadaptatieplan ontwikkeld met richtlijnen en ontwerpnormen voor de (her)inrichting en ruimtelijke ontwikkeling van stedelijk gebied op straat- en wijkniveau.

Dit plan omvat onder meer de volgende regels:

- Voor wateroverlast: de stad is bestand tegen extreme buien, waarbij maatgevend is dat een bui van 60 mm/uur niet leidt tot onaanvaardbare wateroverlast en schade.
- Voor droogte: de 'sponswerking' van de stad is geoptimaliseerd, waarbij zoveel mogelijk water dat valt wordt opgenomen in de bodem en het stedelijk watersysteem, en kan worden gebruikt in tijden van droogte (met als doel bodemdaling, funderingsschade, schade aan infrastructuur en schade aan natuur en ecologie zoveel mogelijk te beperken).

3.5 Randvoorwaarden en uitgangspunten

In het kader van de watertoets is contact opgenomen met de heer M. Slavenburg van de Gemeente Schiedam. In overleg met de heer M. Slavenburg, beleidsadviseur van de Gemeente Schiedam, is aangegeven dat de ontwikkeling moet voldoen aan de eisen uit het Klimaatadaptatieplan. Dit betekent dat een zware regenbui van 60 mm in 1 uur geen wateroverlast mag opleveren op de plangebied.

Aandacht wordt besteed aan de volgende punten:

- Minimaal ontwateringsdiepte van 0,90 m t.o.v. maaiveld.
- Het hemelwater (overtollig) kan geloosd worden op de bestaande watergang.

Daarnaast heeft het hoogheemraadschap aangegeven dat:

'Gemeente Schiedam en Delfland werken samen aan het vraagstuk, hoe voldoende werking van de waterkering nu en in de toekomst met deze ontwikkeling samengaat. Delfland onderzoekt momenteel, wat de afmetingen van een toekomstbestendige waterkering moeten zijn. Hieruit volgen een nieuw leggerprofiel (dwarsdoorsnede van de dijk), een nieuwe zone waterstaatswerk (rode strook op legger) en een nieuwe beschermingszone (groene strook op legger). Op dit moment beschikt Delfland nog niet over definitieve resultaten. Desondanks is het duidelijk, dat het nieuwe leggerprofiel en de nieuwe zoneringen groter zullen zijn dan de huidige leggerafmetingen. Omdat deze ruimtelijke procedure zich nu voordoet, geven wij prioriteit aan het verkrijgen van de definitieve resultaten voor het betreffende tracé. Echter kan niet met zekerheid gezegd worden, wanneer Delfland daarover beschikt en of dit goed met de planning van deze ruimtelijke procedure samenloopt. Daarom gaan wij graag met initiatiefnemer verder in gesprek over het mogelijk maken van deze stedelijke ontwikkeling, waarin ruimte voor het toekomstige waterstaatswerk geborgd is'.

De opdrachtgever heeft aangegeven op de hoogte te zijn van bovengenoemde situatie. Om de ontwikkeling van de Glasfabriek en de op termijn eventuele versterking van de dijk mogelijk te maken worden technische oplossingen verder besproken met het Hoogheemraadschap van Delfland en gemeente Schiedam.

4. Toekomstige situatie

In dit hoofdstuk wordt de toekomstige situatie toegelicht en wordt ingegaan op de verschillende aspecten die de voorgenomen ontwikkeling heeft ten aanzien van de waterhuishoudkundige gevolgen.

4.1 Voorgenomen ontwikkeling

De initiatiefnemer, samen met landschapsarchitect Delva, zijn voornemens om het bedrijfsterrein van de glasfabriek en het voormalige bedrijfsterrein VROM te transformeren. Binnen de ontwikkellocatie zijn meerdere woonblokken voorzien. Binnen het plan wordt ca. 11.751 m² voor groene daken gereserveerd.

Het plan bevat de ontwikkeling van sociale en middelduurwoningen (ca. 80.000 m²). Binnen het plan wordt ca. 22.500 m² commerciële ruimte gereserveerd. Het plan bevat tot slot een gebied van circa 27.500 m² voor de aanleg van een parkeergarage.

Het plangebied wordt vergroend door het toevoegen van de Glaslaan en het Glaspark. Door het toevoegen van het Glaspark en de Glaslaan wordt de locatie verbonden met zijn omgeving én krijgt het gebied een zeer groen en weelderig karakter.

Het schetsontwerp van de voorgenomen plannen is in onderstaande figuur opgenomen.



Figuur 4-1 Concept ontwerp voorgenomen ontwikkeling (bron: ontwikkelschets Delva).

4.2 Oppervlakteverdeling

Het plangebied bestaat in totaal circa 6,23 ha. Bij de ontwikkeling moet worden voldaan aan de eisen van het hoogheemraadschap en de gemeente voor voldoende waterberging in relatie tot de hoeveelheid verhard oppervlak die aanwezig is. Om te kunnen controleren of voldaan wordt aan de benodigde waterberging is de oppervlaktebalans opgesteld (zie Tabel 4-1).

Tabel 4-1. Oppervlaktebalans in de huidige en toekomstige situatie

	Huidig [m ²]	Toekomstig [m ²]	Toename/afname
Verhard	60.730	48.270	-12.460 m²
Bestrating		24.270	
Dak		24.000	
Onverhard	1.540	14.000	+12.460 m²

In de nieuwe situatie bestaat het plangebied uit een verhard oppervlak van 48.270 m² (78% van het totale plangebied). Het onverhard oppervlak in de toekomstige situatie bedraagt 14.000 m² (22% van het totale plangebied).

4.3 Waterbergingsopgave

De verandering in hemelwaterafvoer wordt beïnvloed door de verharding. Neerslag op verhard oppervlak komt sneller tot afstroming en kan problemen opleveren. Om de waterbergingsopgave te bepalen, is gekeken naar de opgaves vanuit het beleid van het hoogheemraadschap, de gemeente en vanuit het Convenant Klimaatadaptief Bouwen. Hierbij wordt bepaald welke opgave maatgevend is.

Eisen Hoogheemraadschap van Delfland

Met de ontwikkeling van de Glasfabriek neemt het verharde oppervlak met 12.460 m² af ten opzichte van de huidige situatie.

Om te bepalen of watercompensatie noodzakelijk is, is de watersleutel van het hoogheemraadschap ingevuld (zie bijlage 1). De watersleutel splitst de benodigde watercompensatie in 2 delen. Het eerste deel betreft de wateropgave om de effecten van de ontwikkeling op het watersysteem te compenseren. Het tweede deel betreft de wateropgave om de effecten van klimaatverandering voor het plangebied te compenseren. Bij de herontwikkeling van de Glasfabriek te Schiedam zijn op basis van de watersleutel de volgende watercompensatie-eisen vastgesteld:

- -8.905 m² oppervlaktewater of -1.781 m³ waterberging ten gevolge van de ontwikkeling (door afname verharding).
- 8.905 m² oppervlaktewater of 1.781 m³ waterberging ten gevolge van klimaateffecten.
- Het totaal van de compensatie van verharding en klimaat resulteert in een “kruimelgeval”. De watersleutel laat in dit geval zien, dat de afname van verharding groot genoeg is, om de klimaatopgave mee te compenseren.

Eisen Gemeente Schiedam

In het Klimaatadaptatieplan van Gemeente Schiedam is vastgesteld dat het plangebied een bui van 60 mm in 1 uur zonder overlast moet kunnen verwerken. Dit betekent dat het plangebied 3.736 m³ moet kunnen verwerken.

$$Berging = 62.270 \text{ (totaal plangebied)} \times 0,06 = 3.736 \text{ m}^3$$

Convenant Klimaatadaptief Bouwen

In het kader van klimaatadaptatie is het ‘Convenant Klimaatadaptief Bouwen’ opgesteld. Zowel het Hoogheemraadschap van Delfland als de Gemeente Schiedam hebben het convenant klimaatadaptief bouwen ondertekend.

In het convenant is ten aanzien van het voorkomen van wateroverlast opgenomen dat ten minste 50 mm/m² van een korte hevige bui (70 mm in 1 uur) dient te worden vastgehouden op privaat terrein. De randvoorwaarde hierbij betreft dat het opgevangen water niet eerder dan 24 uur afgevoerd mag worden en de berging na 48 uur weer volledig beschikbaar dient te zijn.

Om aan de eisen van het convenant te voldoen moet de nieuwe ontwikkeling tijdelijk **3.114 m³** water bergen.

$$Berging \text{ capaciteit} = 62.270 \times 0,05 = 3.114 \text{ m}^3$$

Maatgevende waterbergingsopgave

De waterbergingsopgave vanuit Gemeente Schiedam is maatgevend. Door te voldoen aan de berekende waterberging voldoet de ontwikkeling tevens aan de Watersleutel, het Convenant Klimaatadaptief Bouwen en de berging eis uit de Klimaatadaptatieplan Schiedam.

4.3.1 Locatie waterberging

Hoogheemraadschap van Delfland hanteert een voorkeursvolgorde voor de compensatie van versnelde afvoer door toename verharding:

1. Behoud van infiltratie.
2. Compensatie door realiseren extra oppervlaktewater.
3. Compensatie door middel van alternatieve vormen van waterberging.

Binnen het plan wordt reservering gemaakt voor de aanleg van regentuinen, waterdoorlatende verharding, en een waterplein, dit laatste staat nog ter discussie en kan eventueel gewijzigd worden in wadi's. Ten slotte hebben de daken van verschillende gebouwen een diverse groene invulling met mogelijkheden voor waterbuffering.

In Figuur 4-2 is een eerste impressie te vinden van de gebouwen met water bufferende daken. Een eerste uitwerking van de waterberging is aangegeven in Figuur 4-3. Tabel 4-2 toont de mogelijke waterberging op basis van het concept schetsontwerp.



Figuur 4-2 Locatie gebouwen met diverse groene invulling en mogelijkheden voor waterbuffering (concept) (bron: ontwikkelschets Delva).



Figuur 4-3 Overzicht waterretentie (concept) (bron: ontwikkelschets Delva).

In tabel 4-2 is een overzicht gegeven van de effectiviteit van de potentiële maatregelen. Dit zijn indicatieve waarden, de maatregelen dienen nader te worden uitgewerkt om nauwkeurig te kunnen bepalen hoeveel waterberging mogelijk is per maatregel.

Tabel 4-2. Mogelijke waterberging.

	Oppervlakte [m²]	Bergen volume [m³]
Waterberging op daken	11.751	294 m³
Bergingscapaciteit 25 mm		(11.751 m² x 0.025 m)
Waterberging maaiveld	13.127	1.312 m³
met maximale bergingshoogte van 0,1 m		(13.127 m² x 0.1 m)
Waterberging op waterplein/wadi's	924	249 m³
met maximale bergingshoogte van 0,3 m		(924 m² x 0.3 m x 90%)
Totaal berging		1.856 m³
Opgave		3.736 m³
Te kort		1.880 m³

Het tekort in waterberging kan worden opgevangen door het vergroten van de oppervlakte van het waterplein en/of de aanleg van grindkoffers en wadi's. Het is ook aan te raden om waterbergende daken te overwegen. De type waterbergende daken kan variëren van intensieve groene daken met retentiekratten van 30 tot 80 l/m². Bij de aanleg van groene daken dient rekening te worden gehouden met de capaciteit van de constructie. De bebouwing dient het gewicht van het groenblauwe dak aan te kunnen. Tabel 4-3 toont de potentiële toename aan bergingscapaciteit door de voorgaande wijzigingen door te voeren.

Voor de VROM-locatie is een nadere uitwerking van het compensatieplan uitgewerkt. Deze is terug te vinden in Bijlage 3.

Tabel 4-3. Mogelijke toename waterberging.

	Oppervlakte [m ²]	Bergingscapaciteit	Bergen volume [m ³]
Waterberging op daken	11.751	30 l/m ² 80 l/m ²	352,5 m ³ 940 m ³
Waterberging op waterplein/wadi's	924 1.800	0,5 m 0,3 m 0,5 m	415,8 m ³ (924 m ² x 0.5 m x 90%) 486 m ³ 810 m ³
Grindkoffers*	200 (1 x 1)	0,5 m	100 m ³ / m
Extra berging (zonder grindkoffers)			868,3 – 1.850 m ³

* Er wordt voorgesteld om 200 m van grindkoffers te overwegen

4.3.2 Conclusie

Bij de ontwikkeling moet worden voldaan aan de eisen van het hoogheemraadschap, het convenant klimaatadaptief bouwen en de Gemeente Schiedam voor voldoende waterberging in relatie tot de hoeveelheid verhard oppervlak die aanwezig is en de effecten door klimaatverandering. De waterbergingsopgave vanuit het Klimaatadaptatieplan Schiedam is in deze situatie maatgevend. Om te voldoen aan de beleidsregel geldt een benodigd waterberging van **3.736 m³**.

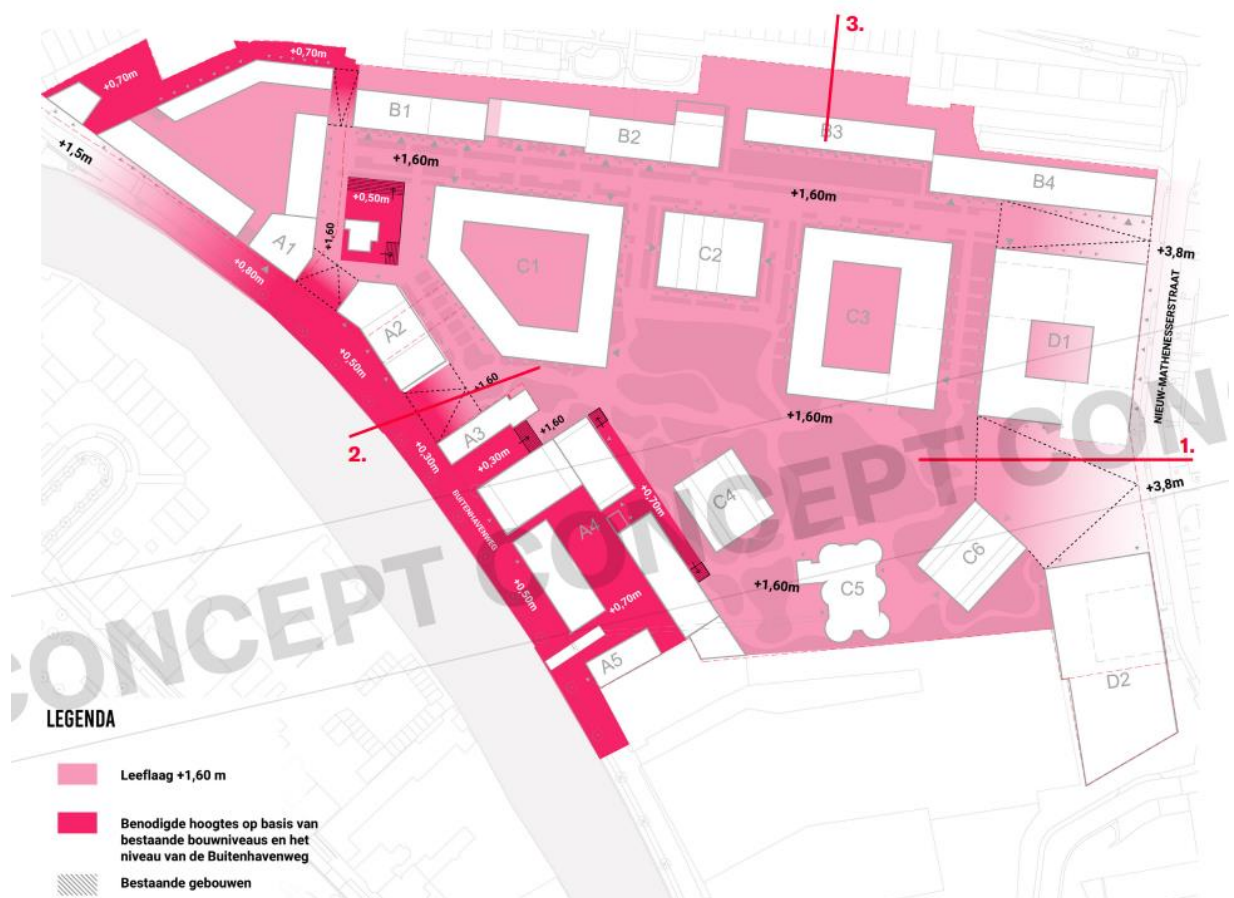
Binnen het plan wordt reservering gemaakt voor de aanleg van regentuinen, waterdoorlatende verharding, waterpleinen en water bufferende daken. De huidige maatregelen maken het mogelijk om binnen het plangebied ca. 1.856 m³ te bergen. De huidige maatregelen in het ontwerp dienen nog verder uitgewerkt te worden in de vergunningenfase. Door het implementeren van aanvullende maatregelen zoals waterbergende daken en het vergroten van de waterplein/wadi's is het mogelijk om de bergingscapaciteit te vergroten met extra 1.850 m³ om in totaliteit te voorzien in de benodigde waterberging van 3.736 m³. Bij het aanleggen van grindkoffers wordt ook gedacht aan extra bergingscapaciteit.

4.4 Terreinhoogtes

Binnen het plangebied zijn zeer verschillende maaiveldhoogtes. Aan de westzijde bevindt zich het laagstgelegen deel (tussen NAP +0.3 en NAP +0.8 m). Aan de oostzijde, aan de voormalige dijk onder de Nieuw-Mathenesserstraat, ligt de omgeving het hoogst, (ca. NAP +4.0 m).

Omdat de ondergrond sterk vervuild is wordt er een leeflaag toegepast om het gehele terrein bouwrijp te maken. De leeflaag komt boven op het bestaande maaiveld te liggen. Dat betekent dat het gehele gebied ongeveer 1 m hoger komt te liggen dan het huidige maaiveld.

Het hoogteverschil wordt opgelost met hellingen die een maximaal hellingspercentage van 4% hebben en zo toegankelijk zijn voor voetgangers, fietsers en mindervaliden.



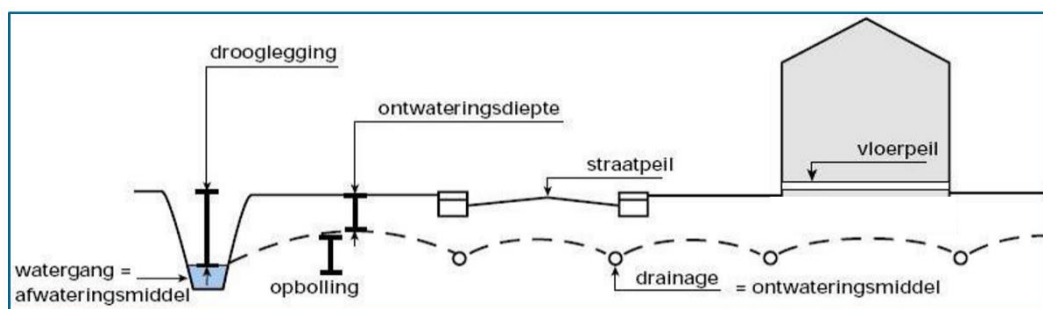
Figuur 4-4 Overzicht hoogtekaart (concept) (bron: ontwikkelschets Delva).

4.5 Watersysteem

4.5.1 Grondwater

Ontwateringsdiepte

Om het risico op grondwateroverlast te beperken dient de ontwateringsdiepte voldoende te zijn. De ontwateringsdiepte is de afstand tussen de gemiddeld hoogtegrondwaterstand en het straatpeil, het maaiveld en/of vloerpeil (zie ook Figuur 4-5).



Figuur 4-5: Schematische weergave ontwateringsdiepte.

Het huidige maaiveld is gemiddeld gelegen op een hoogte van ca. NAP +0,5 m. Vanuit de klimaateffectatlas blijkt dat de GHG tussen 0,4 en 0,6 m-mv ligt. Als onderdeel van het stedenbouwkundig plan komt een bodemophoging van gemiddeld 1 m voor.

De ontwateringsdiepte bij de bodem ophogen is voldoende ten opzichte van de minimum vereiste (bouw)peilen in de toekomstige situatie⁵. Daarom kan worden geconcludeerd dat er geen extra maatregelen ten behoeve van grondwater zijn benodigd, zoals verhoging van het vloerpeil of drainage.

4.5.2 Oppervlaktewater

Voor het toekomstige watersysteem geldt het uitgangspunt 'hydrologisch neutraal ontwikkelen' en het standstill principe. Dit betekent dat de structuur van het watersysteem niet mag verslechteren als gevolg van het ruimtelijk plan.

Het plangebied ligt naast het Buitenhaven te Schiedam kanaal. De Buitenhaven is geclassificeerd als primair boezemwater en het behoort tot het KRW-netwerk. Dit betekent dat de watergang onder meer aan de fysieke, ecologische en chemische KRW-doelen moet voldoen.

Door de transformatie van de Glasfabriek worden geen wijzigingen aan het watersysteem aangebracht. Voor zowel de gemeente als het waterschap zijn de volgende punten relevant:

- Activiteiten die in het plangebied plaatsvinden mogen geen negatieve effecten hebben op de toestand van het KRW-waterlichaam óf op de effectiviteit van de reeds getroffen en geplande maatregelen om de doelen te bereiken.
- Door de ophoging moet er vooral voor gezorgd worden dat er geen wateroverlast ontstaat door de 'buren' aan de grenzen van het plangebied.
- Er is meer inzicht nodig in de samenstelling/kwaliteit van de kade. Het Hoogheemraadschap Delfland wil graag op de hoogte gehouden worden over de hoogteverschillen, het gebruikte materiaal en eventuele maatregelen die genomen worden om een veilige uitstroom te voorkomen.

Voor de watervergunning zou op dit punt meer inzicht moeten worden gegeven

4.6 Waterkwaliteit

Om hemelwater dat van de daken en overige verharde oppervlakken afstroomt te mogen infiltreren/bergen, dient onder meer aan de volgende voorwaarden te worden voldaan:

- Vereist is de toepassing van niet-uitlogbare bouwmaterialen als kunststoffen en geen zink, lood, koper of asfalt. Staal, aluminium en zink voorzien van een duurzame coating kan wel worden toegepast. Hierbij ontstaan geen verhoogde concentraties verontreinigende stoffen (DuBo-maatregelen).
- Hemelwater van (afgekoppelde) verhardingen mag niet verontreinigd zijn met chemische bestrijdingsmiddelen, olie, agressieve reinigingsmiddelen of andere verontreinigende stoffen. Bij de communicatie met de toekomstige gebruikers van het plangebied moet duidelijk worden gewezen op de risico's van het toepassen van chemicaliën en dergelijke, en de gevolgen voor de waterkwaliteit van het niet naleven van deze regels.

De bodemspecificaties die gebruikt worden om de maaiveldhoogte te verhogen zijn nog niet bekend. Als de gebruikte grond een hoog chloride gehalte of andere mineralen heeft, kan infiltratie van hemelwater een risico zijn voor de waterkwaliteit. Bij de realisatie van de waterhuishouding moet aangegeven worden of een zuiveringssysteem nodig is of niet.

4.7 Vuil- en hemelwater

Conform het beleid van de gemeente moet de vuil- en hemelwaterafvoer in de toekomstige situatie gescheiden worden afgevoerd. Hierbij moet het vuilwater naar het bestaande rioolstelsel worden geleid en het hemelwater naar een waterberging.

⁵ Ontwateringsdiepte voor stedelijk gebied is 0,7 m.

Hemelwater

Voor het project geldt een doelstelling om 60 mm hemelwater op eigen terrein te verwerken (circa 3.736 m³). Binnen het plan wordt reservering gemaakt voor de aanleg van een groen dak met een minimale bergingscapaciteit van 25 mm en waterberging op maaiveld (bijvoorbeeld door de aanleg van grindkoffers, wadi's en infiltratie).

Zoals eerder beschreven omvat het plangebied ook de aanleg van een 'waterplein' waar een maximale waterdiepte van 0,30 m boven maaiveld kan worden geborgen. Deze maatregel zal naar verwachting een gunstig effect hebben op de waterhuishouding en dient nader uitgewerkt te worden in de volgende ontwerpfase.

Bij de realisatie van het waterhuishouding plan en voor de aanvraag van de bijbehorende vergunningen moet ook worden aangetoond dat het ophogen van de bodem geen negatieve effecten, zoals water op straat, in de omgeving van de Glasfabriek veroorzaakt.

Vuilwater

De realisatie van de Glasfabriek (hoogstwaarschijnlijk) leidt tot een toename van de afvoer van afvalwater. Bij de realisatie van het rioleringsplan dient te worden aangetoond dat het toekomstige vuilwateraanbod geen negatieve effecten veroorzaakt in het bestaande DWA-riool of dat het rioolsysteem hier voldoende op is aangepast.

4.8 Waterkeringen

Het zuidelijke deel van het plangebied bevindt zich binnen een waterstaatswerk en/of beschermingszone van een primaire waterkering. Zowel in de beschermingszone als de zone waterstaatswerk geldt een vergunningplicht bij Delfland. De Beleidsregel Medegebruik Delflandsedijk, die van toepassing is. De Beleidsregel Medegebruik Delflandsedijk wordt momenteel herzien en vernieuwd. Desalniettemin vormt deze beleidsregel, in huidige of herziene vorm, het toetskader voor werken en activiteiten in het waterstaatswerk en de beschermingszone.

Het waterschap werkt momenteel aan de mogelijk versterking van de Delflandsedijk. De verwachting is dat er wijzigingen zullen plaatsvinden aan de huidige legger. Het hoogheemraadschap heeft verzocht om nader overleg tussen hen, de gemeente en de initiatiefnemer, zodra de conceptlegger beschikbaar is en het ontwerp van de Glasfabriek verder is uitgewerkt.

De opdrachtgever heeft aangegeven op de hoogte te zijn van de versterking van de Delflandsedijk. Om de ontwikkeling van de Glasfabriek en de versterking van de dijk mogelijk te maken worden technische oplossingen verder besproken met het Hoogheemraadschap van Delfland en gemeente Schiedam.

4.9 Klimaatambities

En belangrijke ambitie van Provincie Zuid-Holland, Hoogheemraadschap van Delfland en Gemeente Schiedam is het tijdig anticiperen op de gevolgen van klimaatverandering. In het kader van de klimaatscan (zie hoofdstuk 2.7) is geconstateerd dat de Glasfabriek kwetsbaar is voor wateroverlast (maatregelen tegen wateroverlast en overstroming zijn al in verschillende hoofdstukken besproken).

Het plangebied biedt kansen voor ruimtelijke adaptatie die het watersysteem niet aantasten. Integendeel, er zijn grote kansen om een robuust watersysteem te ontwikkelen dat bestand is tegen de effecten van klimaatverandering. Bijvoorbeeld: de aanleg van water bufferende daken (of groene daken) heeft een gunstig effect voor het hemelwaterbeheer en helpt ook hittestress te voorkomen. Het is te verwachten dat alle binnentuinen en daken een minimale waterretentiecapaciteit van 25 mm hebben.

5. Waterparagraaf

De initiatiefnemer samen met landschapsarchitect Delva zijn voornemens om het bedrijfsterrein van de glasfabriek en het voormalige bedrijfsterrein van de dienst Vervoer, Reiniging, Ontsmetting en Marktdienst (VROM) te transformeren. Binnen de ontwikkellocatie zijn meerdere woonblokken voorzien.

Om deze plannen mogelijk te maken is een ruimtelijke procedure noodzakelijk. In het Bro is het uitvoeren van een watertoets juridisch verplicht bij bestemmingsplannen. Instemming van het Hoogheemraadschap van Delfland is een voorwaarde voor goedkeuring van het bestemmingsplan. Het resultaat van een watertoets wordt vastgelegd in een zogenaamde waterparagraaf welke opgenomen wordt in de ruimtelijke onderbouwing.

Hieronder zijn samenvattend de bevindingen uit de watertoets beschreven.

5.1 Huidige situatie

Het her te ontwikkelen gebied betreft het bedrijfsterrein van de glasfabriek en het voormalige bedrijfsterrein van de dienst Vervoer, Reiniging, Ontsmetting en Marktdienst (VROM). Het plangebied heeft een oppervlakte van circa 6,23 ha. In de huidige situatie is het plangebied grotendeels verhard.

De maaiveldhoogte is bepaald op basis van het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN 3, DTM). De maaiveldhoogte ter plaatse van het plangebied varieert tussen NAP +0,2 m en NAP +0,7 m.

Om een beeld te krijgen van de opbouw van de ondergrond en met name de opbouw van de Holocene deklaag, zijn de boringen in DINOloket geraadpleegd. Binnen het plangebied zijn een aantal boringen aanwezig met een maximale diepte van 30 m onder maaiveld. De bodem bestaat ongeveer de eerste 10 m uit afwisselende lagen van klei en veen.

Grondwater

Ter plaatse van het plangebied zijn geen grondwaterstandsmetingen beschikbaar van actuele of historische peilbuizen. Vanuit de klimaateffectatlas zijn overzichtskaarten beschikbaar van de Gemiddelde Hoogste Grondwaterstand (GHG) en de Gemiddelde Laagste Grondwaterstand (GLG). De GHG en GLG is gebaseerd op het Nationaal Water Model uit 2016 (GHG) en 2019 (GLG) en betreft de huidige situatie. Op basis van de kaarten blijkt de GHG tussen 0,4 en 0,6 m-mv te liggen en de GLG ligt dieper dan 1,5 m-mv.

Oppervlaktewater

Het plangebied ligt in het beheergebied van bij het Hoogheemraadschap van Delfland. Het plangebied ligt naast het Buitenhaven te Schiedam kanaal. De Buitenhaven is geclassificeerd als primair boezemwater en heeft de legger code NL15240LH62F1000. De normatieve peilen van de Buitenhaven zijn:

- Diepte: 2,0 m.
- Minimale diepte: 1,60 m.

Door het hoogheemraadschap zijn peilbesluiten opgesteld waarin het peil is vastgelegd. Het plangebied valt onder peilgebied GPG2019BZM 1. Het peilgebied heeft een vast peil op NAP -0,43 m.

Wateroverlast

Volgens de kaart 'water op straat' van de klimaateffectatlas is er in het plangebied sprake van een zeer kleine kans op water op straat. Het water op straat kan een waterdiepte van circa 15 cm bereiken. Water op straat vindt plaats binnen het projectgebied en in de omliggende straten.

5.2 Toekomstige situatie

Het schetsontwerp van de voorgenomen plannen is in onderstaande figuur opgenomen.



Figuur A Concept ontwerp voorgenomen ontwikkeling (bron: ontwikkelschets Delva).

Het plangebied beslaat in totaal circa 6,23 ha (62.270 m²). In de nieuwe situatie bestaat het plangebied uit een verhard oppervlak van 48.270 m² (78% van het totale plangebied). Het onverhard oppervlak in de toekomstige situatie bedraagt 14.000 m² (22% van het totale plangebied). Met de ontwikkeling van de Glasfabriek neemt het verharde oppervlak met 12.460 m² af ten opzichte van de huidige situatie.

Wateropgave

Bij de ontwikkeling moet worden voldaan aan de eisen van het hoogheemraadschap, het convenant klimaatadaptief bouwen en de Gemeente Schiedam, voor voldoende waterberging in relatie tot de hoeveelheid verhard oppervlak die aanwezig is en de effecten door klimaatverandering. De waterbergingsopgave vanuit het Klimaatadaptatieplan Schiedam is in deze situatie maatgevend. Om te voldoen aan de beleidsregel geldt een benodigd waterberging van **3.736 m³**.

De huidige maatregelen maken het mogelijk om binnen het plangebied ca. 1.856 m³ te bergen. Door het implementeren van aanvullende maatregelen zoals waterbergende daken en het vergroten van de waterplein/wadi's is het mogelijk om de bergingscapaciteit te vergroten met extra 1.850 m³ om in totaliteit te voorzien in de benodigde waterberging van 3.736 m³. Bij het aanleggen van grindkoffers wordt ook gedacht aan extra bergingscapaciteit van 0,5 m³/m. Dit zijn indicatieve waarden, de maatregelen dienen nader te worden uitgewerkt om nauwkeurig te kunnen bepalen hoeveel waterberging mogelijk is per maatregel.

Er wordt geconcludeerd dat het mogelijk is om aan de vereiste wateropgave te voldoen.

Watersysteem

Voor het toekomstige watersysteem geldt het uitgangspunt 'hydrologisch neutraal ontwikkelen' en het stand-still principe. De beleidsterm 'hydrologisch neutraal' heeft dan ook betrekking op het zoveel mogelijk (binnen de ontwikkeling) neutraliseren van de negatieve hydrologische gevolgen van ruimtelijke ontwikkelingen in ruimte en tijd. Het Stand-still principe betekent dat de structuur van het watersysteem niet mag verslechteren als gevolg van het ruimtelijk plan.

Door de transformatie van de Glasfabriek worden geen wijzigingen aan het watersysteem aangebracht. Voor zowel de gemeente als het waterschap zijn de volgende punten van belang:

- Het plangebied ligt naast het Buitenhaven te Schiedam kanaal. De Buitenhaven is geclassificeerd als primair boezemwater en het behoort tot het KRW-netwerk. Activiteiten die in het plangebied

plaatsvinden mogen geen negatieve effecten hebben op de toestand van het KRW-waterlichaam óf op de effectiviteit van de reeds getroffen en geplande maatregelen om de doelen te bereiken.

- Door de ophoging moet er vooral voor gezorgd worden dat er geen wateroverlast ontstaat door de 'buren' aan de grenzen van het plangebied.
- Er is meer inzicht nodig in de samenstelling/kwaliteit van de kade. Het Hoogheemraadschap Delfland wil graag op de hoogte gehouden worden over de hoogteverschillen, het gebruikte materiaal en eventuele maatregelen die genomen worden om een veilige uitstroom te voorkomen.

In de vergunningenfase zou op deze punten meer inzicht moeten worden gegeven

Hemelwaterbeheer

Als onderdeel van de maatregelen om het risico op grondwateroverlast te verminderen is in het ontwerp van de Glasfabriek voorzien in een bodemverhoging van gemiddeld 1 m. Bij de realisatie van het waterhuishouding plan moet worden aangetoond dat het ophogen van de bodem geen negatieve effecten, zoals water op straat, in de omgeving van de Glasfabriek veroorzaakt.

De gemeente heeft de ambitie of 60 mm per m² op eigen terrein te bergen. Zoals eerder beschreven omvat het plangebied de aanleg van een 'waterplein' waar een maximale waterdiepte van 0,30 m boven maaiveld kan worden geborgen. Deze maatregel zal naar verwachting een gunstig effect hebben op de waterhuishouding.

Vuilwater

Conform het beleid van de gemeente moet de vuil- en hemelwaterafvoer in de toekomstige situatie gescheiden worden afgevoerd.

De realisatie van de Glasfabriek (hoogstwaarschijnlijk) leidt tot een toename van de afvoer van afvalwater. Bij de realisatie van het rioleringsplan dient te worden aangetoond dat het toekomstige vuilwateraanbod geen negatieve effecten veroorzaakt in het bestaande DWA-riool of dat het rioolsysteem hier voldoende op is aangepast.

Waterkwaliteit

Om hemelwater dat van de daken en overige verharde oppervlakken afstroomt te mogen infiltreren/bergen, dient onder meer aan de volgende voorwaarden te worden voldaan:

- Vereist is de toepassing van niet-uitlogbare bouwmaterialen als kunststoffen en geen zink, lood, koper of asfalt. Staal, aluminium en zink voorzien van een duurzame coating kan wel worden toegepast. Hierbij ontstaan geen verhoogde concentraties verontreinigende stoffen (DuBo-maatregelen).
- Hemelwater van (afgekoppelde) verhardingen mag niet verontreinigd zijn met chemische bestrijdingsmiddelen, olie, agressieve reinigingsmiddelen of andere verontreinigende stoffen. Bij de communicatie met de toekomstige gebruikers van het plangebied moet duidelijk worden gewezen op de risico's van het toepassen van chemicaliën en dergelijke, en de gevolgen voor de waterkwaliteit van het niet naleven van deze regels.

Omdat de ondergrond sterk vervuild is wordt er een leeflaag toegepast om het gehele terrein bouwrijp te maken. De leeflaag komt boven op het bestaande maaiveld te liggen. Dat betekent dat het gehele gebied ongeveer 1 m hoger komt te liggen dan het huidige maaiveld. De bodemspecificaties die gebruikt worden om de maaiveldhoogte te verhogen zijn nog niet bekend. Als de gebruikte grond een hoog chloride gehalte of andere mineralen heeft, kan infiltratie van hemelwater een risico zijn voor de waterkwaliteit. Bij de realisatie van de waterhuishouding moet aangegeven worden of een zuiveringssysteem nodig is of niet.

Waterkering

Het zuidelijke deel van het plangebied bevindt zich binnen een waterstaatswerk en/of beschermingszone van een primaire waterkering. Zowel in de beschermingszone als de zone waterstaatswerk geldt een vergunningplicht bij Delfland. De Beleidsregel Medegebruik Delflandsedijk, die van toepassing is, specificeert deze vergunningplicht en vormt het toetskader.

De Beleidsregel Medegebruik Delflandsedijk wordt momenteel herzien en vernieuwd. Desalniettemin vormt deze beleidsregel, in huidige of herziene vorm, het toetskader voor werken en activiteiten in het waterstaatswerk en de beschermingszone.

Het waterschap werkt momenteel aan de mogelijk versterking van de Delflandsedijk. De verwachting is dat er wijzigingen zullen plaatsvinden aan de huidige legger. Het hoogheemraadschap heeft verzocht om nader overleg tussen hen, de gemeente en de initiatiefnemer, zodra de conceptlegger beschikbaar is en het ontwerp van de Glasfabriek verder is uitgewerkt.

Bijlage 1 Watersleutel

Berekening watersleutel (d.d. 08-05-2022)

Watersleutel

Versie 07-2020

Beweeg cursor over begrippen voor toelichting.

Blauwe vakjes invullen. Druk vervolgens op update.

Projectnaam & omschrijving

8-5-2023

18 87 1 0 22

Glasfabriek

08-05-2023

Watersysteem

polder/boezem

gemaalcapaciteit

peilgebied

mm/etmaal

kaart

Boezem

24.6

GPG2007BZM I-b

Oppervlakteverdeling plangebied

HUIDIG

TOEKOMSTIG

Stedelijk

verhard infrastr./bebouwing

m²

60730

48270

onverhard stedelijk

m²

1540

14000

Agrarisch glasuinbouw

verhard glasgebied

m²

0

0

onverhard glasgebied

m²

0

0

Agrarisch gras, akkerbouw, natuur

verhard landelijk

m²

0

0

onverhard landelijk

m²

0

0

Water

huidig aanwezig water

m²

0

0

Totaal

oppervlakte plangebied

m²

62270

62270

Gebiedskenmerken

HUIDIG

TOEKOMSTIG

aangepast

gemiddeld maaiveld

NAP m

0.70

1.60

maatgevend peil

NAP m

-0.43

-0.43

gemiddelde drooglegging

m

1.13

2.03

Oppervlaktewater in m²

Totaal

Ontwikkeling

Klimaat 2050

extra te realiseren

kruiselgeval

0

-8905

8905

huidig aanwezig

0

0

0

totaal te realiseren

0

-8905

8905

aandeel plangebied

0.0%

-14.3%

14.3%

Waterberging in m³

Totaal

Ontwikkeling

Klimaat 2050

extra te realiseren

kruiselgeval

0.0

-1781.0

1781.0

waterberging

poldergemaal

berging onv opvvl

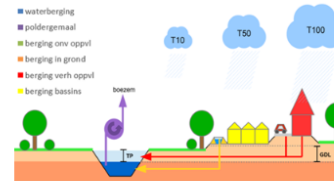
berging in grond

berging verb opvvl

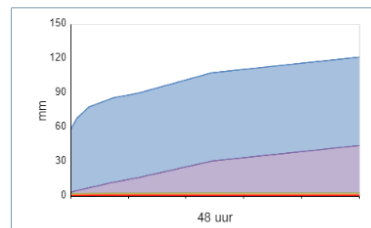
berging bassins

Huidig, actueel klimaat, T100

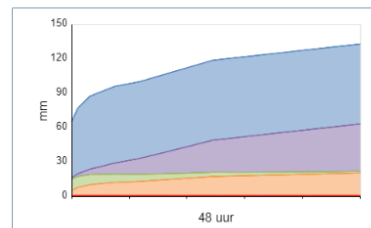
Ontwikkeling, klimaat 2050, T100



Huidig, actueel klimaat, T100



Ontwikkeling, klimaat 2050, T100



Bijlage 2 Stedenbouwkundig plan



- LEGENDA
- Algemeen
 - Oppervlaktengrens
 - Werkgrens
 - Projectgebied
 - Contourlijn (polyline)
 - +0.75 Peilmaat bestaand
 - +1.52 Peilmaat nieuw
 - 1.35 Maatvoering (meters)
 - 2% Afwateringsrichting
 - Entree gebouw
 - 304 Profelaanduiding
 - 505 Detail aanduiding
 - Rijrichting, eenrichtingsweg (fietsers tweerichtingen)

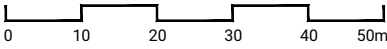
- verharding
- GEBAKKEN ELEMENTENVERHARDING
Afmet. 10x10
 - STUUKSTUUKS (UITNEEMBAAR)
Afmet. 10x10
 - IN SITU GESTORT BETON
Afmet. 10x10
 - IN SITU GESTORT BETON MET GERECYCLEDE GLAZEN GRANULATEN
Afmet. 10x10
 - STELCONE ELEMENTEN
 - STUUKSTUUKS

- beplanting
- GRASWEDDES
 - NATUURLIJKE WATERINFILTRATIE - EN BERGINGSZONES
 - OPGAANDE, RUIGE GROENZONES
 - VOORTUNEN EN BUFFERGROEN

- beplanting
- Nieuwe boom, te benoemen in beplantingsplan
Soort, maat, specificatie
 - Nieuwe meerstamige boom, te benoemen in beplantingsplan
Soort, maat, specificatie
 - Bestaande boom, te benoemen in beplantingsplan
Soort
 - Bestaande boom - te verwijderen, te benoemen

- LL Laden en lossen
- mvpa Parkeerplaats voor mindervalide

tekeringnummer	schaal	formaat
VO100	1:1000	A2
project	fase	status
21017 Glasfabriek Schiedam	DOSP	CONCEPT
onderwerp	datum	revisie
DOSP - Overzichtskaart	14.08.2023	REVISIE -02
opdrachtgever	referentie	
Blauwhoeck/ Dudok	21017 DLA 230811 VO 100 Plankaart SR	



NL Hoogte Kadik 71 | 1018 BE Amsterdam
BE Uitbreidingsstraat 390 bus 4 | 2600 Antwerpen
www.delva.la | info@delva.la | +31 (0)20 220 90 78

This drawing is copyright protected. Without expressed permission it may not be used, reproduced or made available to third parties.

Bijlage 3 Waterparagraaf VROM-locatie

Referentienummer 0472110_VROM_v01
Datum 23 augustus 2023
Aan Rick de Geus (Blauwhoed)
Van Stefania Valenzuela Velazquez (Antea Group)
Kopie Jesse den Hartog (Antea Group)
Meine Plat (Antea Group)
Projectnummer 0472110.100
Project Sanering Glasfabriek Schiedam
Betreft Compensatie VROM-locatie

1. Inleiding

Blauwhoed en VOIDS urbanism zijn voornemens om het voormalige bedrijfsterrein van de dienst Vervoer, Reiniging, Ontsmetting en Marktdienst (VROM) te transformeren. Binnen de ontwikkellocatie zijn meerdere woongebouwen voorzien. In figuur 1-1 is het plangebied weergegeven ten opzichte van omgeving.

In juli 2023 is er een watertoets door Antea Group opgesteld (06062023_0472110_Glasfabriek te Schiedam). Deze watertoets richtte zich op het bedrijfsterrein van de Glasfabriek-VROM in Schiedam. Het oppervlak van het gebied betreft ca. 62.270 m².

In de voorliggende memo zijn de randvoorwaarden met betrekking tot watercompensatie opgenomen. De waterbergingscompensatie eis richt zich alleen op het deelgebied 'VROM' en niet op het totale gebied. Het oppervlak van het VROM-locatie betreft ca. 6.163 m².



Figuur 1-1 Ligging gebied 'Glasfabriek' ten opzichte van omgeving. VROM-locatie is indicatief aangegeven met rode kader (bron: Luchtfoto 2022, © CycloMedia Technologie B.V)

Dit document is vertrouwelijk. Bezoek onze website voor de volledige disclaimer: [Algemene voorwaarden en privacyverklaring](#)

2. Beleid

2.1 Rijksoverheid

Waterwet

In 2009 is de Waterwet in werking getreden. Deze wet regelt het beheer van oppervlakte- en grondwater en is gericht op de samenhang met de ruimtelijke ordening. De wet kent een vergunningstelsel (watervergunning).

Omgevingswet 2024

Op 1 januari 2024 treedt naar verwachting de Omgevingswet in werking. In de Omgevingswet wordt de leefomgeving op een andere manier benaderd dan voorheen, waarbij wordt ingezet op een duurzame economische structuur met borging van de kwaliteit en veiligheid daarvan. In de Omgevingswet worden de wetgeving en regels voor ruimte, wonen, infrastructuur, milieu natuur en water gebundeld. Deze wet regelt daarmee het beheer en de ontwikkeling met minder en overzichtelijke regels, meer ruimte voor initiatieven en lokaal maatwerk. Ingezet wordt op integraliteit, vertrouwen en participatie van alle belanghebbenden. De wet krijgt vorm in de omgevingsvisie, waarbij de huidige provinciale plannen zullen komen te vervallen en worden geïntegreerd in deze visie.

2.2 Provinciaal Beleid

Regionaal Waterprogramma Zuid-Holland 2022-2027

Het regionaal waterprogramma bevat de uitwerking van het beleid van de provincie Zuid-Holland. Het regionaal waterprogramma beschrijft in ieder geval wat de provincie doet om uitvoering te geven aan de Europese richtlijnen die betrekking hebben op water: de Kaderrichtlijn Water (KRW), de Grondwaterrichtlijn, de Drinkwaterrichtlijn, de Richtlijn Overstromingsrisico's en de Zwemwaterrichtlijn.

Convenant Klimaatadaptief Bouwen Zuid Holland

In de deltabeslissing Ruimtelijke adaptatie heeft het Deltaprogramma voorstellen opgenomen om de ruimtelijke inrichting van Nederland klimaatbestendig en waterrobuust te maken. Hiervoor er is de ambitie om minder nadelige gevolgen van wateroverlast, hittestress, droogte en bodemdaling te realiseren en het vergroten van de biodiversiteit. Vanuit het convenant klimaatadaptief bouwen, gelden de volgende ambities:

Tabel 1 Programma van eisen (bron: Convenant Klimaatadaptief Bouwen Zuid Holland)

Doel (Omgevingsvisie)	Eis (Omgevingsplan)	Range
Meer info: zie bijsluiter		
Hevige neerslag leidt niet tot schade aan infrastructuur, gebouwen, eigendommen of groen in de bebouwde omgeving.	N1: Een groot deel van de neerslag (50 mm) van een korte hevige bui (1/100 jaar, 70 mm in 1 uur) op privaat terrein wordt op dit terrein opgevangen en vertraagd afgevoerd. De berging is niet eerder dan in 24 uur leeg en is in maximaal 48 uur weer beschikbaar, of wordt gestuurd. N2: In het plangebied treedt geen schade op aan bebouwing en voorzieningen bij extreem hevige neerslag (1/250 jaar, 90 mm/u).	40-70 mm
Langdurige droogte leidt niet tot verdroging of schade aan de bebouwde omgeving.	D1: De inrichting van het plangebied is afgestemd op de verwachte grondwaterstanden en de zoetwaterbeschikbaarheid tijdens droogte. D2: In het plangebied wordt 50% (450 mm) van de jaarlijkse neerslag geïnfiltreerd.	20-100%
Tijdens hitte biedt de bebouwde omgeving een gezonde en aantrekkelijke leefomgeving.	H1: Tenminste 50% schaduw in het plangebied op de hoogste zonnestand voor verblijfsplekken en gebieden waar langzaam verkeer zich verplaatst. H2: Tenminste 40% van alle oppervlakken wordt <u>warmtewerend</u> of verkoelend ingericht/gebouwd om opwarming van het stedelijk gebied verminderen. H3: Koeling van gebouwen leidt niet tot opwarming van de (verblijfs-)ruimte in de directe omgeving.	20-60% 30-80%
Bodemdaling in bebouwd gebied blijft beperkt en betaalbaar.	Bo1: Maatregelen die schade door bodemdaling tegengaan en kosteneffectief zijn over de levensduur van 60 jaar worden in het ontwerp opgenomen.	
Groenblauwe structuur en biodiversiteit worden versterkt op de planlocatie en in de directe stedelijke omgeving.	B1: Het horizontale en verticale oppervlak wordt in samenhang met de groenblauwe structuren in de bredere omgeving ingericht en creëert een hoogwaardige habitat voor ten minste gebouw bewonende soorten.	1-3 Soorten-categorieën
De bebouwde omgeving is bestand tegen overstromingen.	V1: Voor overstromingen met een waterdiepte tot 20 cm treedt geen schade aan gebouwen op en blijven hoofdwegen begaanbaar. V2: Voor overstromingen met een waterdiepte tot 50 cm worden maatregelen getroffen om schade aan gebouwen te beperken, als deze doelmatig zijn. V3: Voor overstromingen met een waterdiepte tot 200 cm worden maatregelen getroffen om vitale infrastructuur en kwetsbare objecten te beschermen. V4: Voor overstromingen met een waterdiepte boven 200 cm worden maatregelen getroffen om veilig te kunnen schuilen in het overstroomde gebied.	

2.3 Beleid Hoogheemraadschap van Delfland

Waterbeheerprogramma 2022-2027

Het waterbeheerprogramma 2022-2027 is het document waarin het hoogheemraadschap de ambities voor de komende jaren heeft vastgelegd. Het waterbeheerprogramma bestaat uit drie niveaus. Het 'WBP6 op hoofdlijnen', een internetpagina met thema's en maatregelen en het derde niveau betreft de optie 'meer weten' voor extra achterliggende informatie.

Eén van de instrumenten om het nieuwe waterbeleid voor de 21e eeuw vorm te geven is de watertoets. Het doel van de watertoets is waarborgen dat waterhuishoudkundige doelstellingen expliciet en op evenwichtige wijze in beschouwing worden genomen bij alle waterhuishoudkundige relevante ruimtelijke plannen en besluiten. Delfland heeft de Handreiking watertoets voor gemeenten opgesteld. De meest actuele versie van de handreiking is te vinden op de website van Delfland: hhdelfland.nl/regelen/watertoets-ruimtelijke-plannen/. In de handreiking worden de randvoorwaarden en uitgangspunten voor een plan per thema toegelicht.

Keur

Voor waterhuishoudkundige ingrepen is de 'Keur' van toepassing. De Keur is een waterschap verordening die gebods- en verbodsbepalingen bevat met betrekking tot ingrepen, die consequenties hebben voor de waterhuishouding en het waterbeheer. Zo is het onder andere verboden om handelingen te verrichten waardoor het onderhoud, aanvoer, afvoer en/of berging van water kan worden belemmerd, zonder een ontheffing van het waterschap. De wateren en waterkeringen waarop de keur van toepassing is, zijn vastgelegd in de legger wateren. Voor meer informatie over de gebods- en verbodsbepalingen wordt verwezen naar de Keur van Hoogheemraadschap van Delfland.

2.4 Gemeentelijk beleid

Verbreed Gemeentelijk Rioleringsplan Gemeente Schiedam 2019-2023

Het verbreed gemeentelijk rioleringsplan (vGRP) beschrijft hoe de gemeente invulling geeft aan de wettelijke zorgplichten voor afvalwater, hemelwater en grondwater. In het GRP vertaalt de gemeente de ambities van de rioleringszorg naar concrete doelen, een adequate strategie, de benodigde activiteiten en de benodigde middelen. Hierbij zijn relevante eisen per thema beschreven.

Hemelwater:

De perceeleigenaar is verantwoordelijk om hemelwater zoveel mogelijk zelf te verwerken op het eigen terrein. Hemelwater wordt, daar waar mogelijk, direct in de bodem of het oppervlaktewater gebracht. Nieuw ontwikkelingen moet een hevige neerslag van 60 mm in een uur (T100) zonder overlast kunnen verwerken. De gemeente heeft de voorkeur dat in dit soort extreme situaties 20 mm neerslag tijdelijk kan worden geborgen op particulier terrein.

Klimaatadaptatieplan Schiedam

Het klimaat verandert. Dat heeft gevolgen voor gemeente Schiedam. We krijgen onder andere te maken met meer en hevigere buien, langere perioden van droogte en meer hitte(stress). Het Klimaatadaptatieplan Schiedam zet de koers uit voor het aanpassen van de stad aan de gevolgen van klimaatverandering.

In samenwerking met Hoogheemraadschap van Delfland overheden en kennisinstellingen is een klimaatadaptatieplan ontwikkeld met richtlijnen en ontwerpnormen voor de (her)inrichting en ruimtelijke ontwikkeling van stedelijk gebied op straat- en wijkniveau.

De plan omvat onder meer de volgende regels:

- Voor wateroverlast: de stad is bestand tegen extreme buien, waarbij maatgevend is dat een bui van 60 mm/uur niet leidt tot onaanvaardbare wateroverlast en schade;
- Voor droogte: de 'sponswerking' van de stad is geoptimaliseerd, waarbij zoveel mogelijk water dat valt wordt opgenomen in de bodem en het stedelijk watersysteem en kan worden gebruikt in tijden van droogte (met als doel bodemdaling, funderingsschade, schade aan infrastructuur en schade aan natuur en ecologie zoveel mogelijk te beperken).

2.5 Randvoorwaarden en uitgangspunten

In het kader van de watertoets 'Glasfabriek te Schiedam' d.d. 06072023 is contact opgenomen met de gemeente Schiedam. In overleg met de heer M. Slavenburg, beleidsadviseur gemeente Schiedam is aangegeven dat de ontwikkeling moet voldoen aan de eisen uit het Klimaatadaptatieplan. Dit betekent dat een zware regenbui van 60 mm in één uur geen wateroverlast kan opleveren op de VROM-locatie.

De volgende eisen zijn ok van toepassing voor de VROM-locatie

- Minimaal ontwateringsdiepte van 0,90 m t.o.v. maaiveld
- Het hemelwater (overtollig) kan geloosd worden op de bestaande watergang.

3. Beschrijving huidige situatie

Het te ontwikkelen gebied betreft het voormalige bedrijfsterrein van VROM. Het plangebied heeft een oppervlakte van ca. 6.163 m². In de huidige situatie is het plangebied volledige verhard.

Maaiveldhoogte

De maaiveldhoogte is bepaald op basis van het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN 4, DTM). De maaiveldhoogte ter plaatse van het plangebied varieert tussen NAP +0,5 m en NAP +0,7 m.

Bodemopbouw

Om de opbouw van de ondergrond en met name de opbouw van de Holocene deklaag in beeld te krijgen, zijn de boringen in DINOloket geraadpleegd. Binnen het plangebied zijn een aantal boringen aanwezig met een maximale diepte van 30 m onder maaiveld. De bodem bestaat ongeveer de eerste 10 meter uit afwisselende lagen van klei en veen. De doorlatendheid van klei varieert tussen 0,001 en 0,1 m/dag¹.

Uit het 'Nader onderzoek en raamsaneringsplan glasfabriek' rapportage (d.d. 06 juni 2023) blijkt dat vanaf maaiveld tot de maximaal verkende diepte van ca. 2,0 m een matig fijne zandlaag is aangetroffen.

Grondwater

Ter plaatse van het plangebied zijn geen grondwaterstandsmetingen beschikbaar van actuele of historische peilbuizen. Vanuit de klimaateffectatlas zijn overzichtskaarten beschikbaar van de Gemiddelde Hoogste Grondwaterstand (GHG) en de Gemiddelde Laagste Grondwaterstand (GLG). De GHG en GLG zijn gebaseerd op het Nationaal Water Model uit 2016 (GHG) en 2019 (GLG) en betreft de huidige situatie. Op basis van de kaarten blijkt de GHG tussen 0,6 en 0,8 m-mv is te liggen en de GLG ligt dieper dan 1,5 m-mv.

Oppervlaktewater

Het plangebied ligt in het beheergebied van het Hoogheemraadschap van Delfland. Het plangebied ligt naast het Buitenhaven te Schiedam kanaal. De Buitenhaven is geclassificeerd als primair boezemwater en heeft de legger code NL15240LH62F1000. De normatieve peilen van de Buitenhaven zijn:

- Diepte: 2,0 m
- Minimale diepte: 1,20m

Op basis van de legger van het hoogheemraadschap Delfland is binnen het plangebied geen oppervlaktewater aanwezig. Het plangebied valt onder peilgebied GPG2019BZM 1. Het peilgebied heeft een vast peil op NAP- 0,43m.

Waterveiligheid

Volgens de legger van het hoogheemraadschap ligt het plangebied niet in de kern- en beschermingszone van een primaire waterkering.

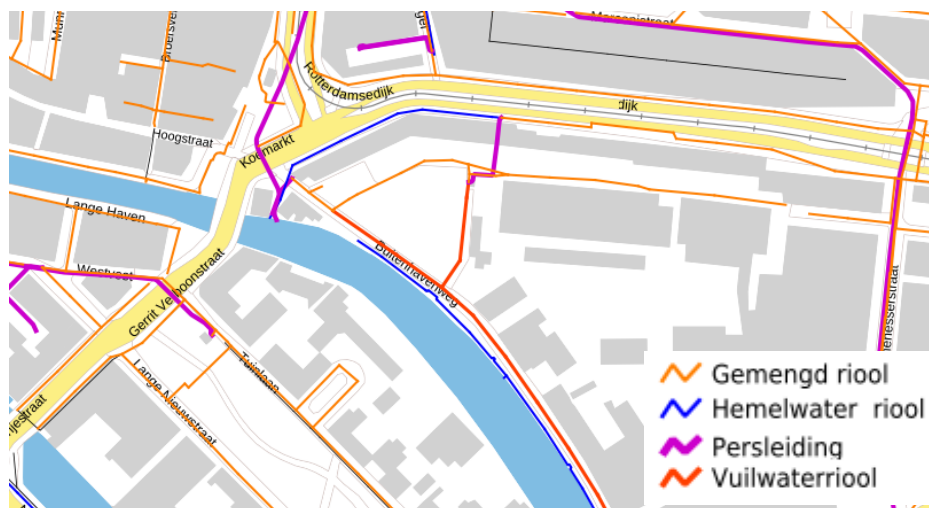
Wateroverlast

In de klimaateffectatlas is onder andere de stedelijke wateroverlast in beeld gebracht op basis van een extreme bui van 70 mm in 2 uur. Volgens de kaart 'water op straat' van de klimaateffectatlas is er in het plangebied sprake van een zeer kleine kans op water op straat. Het water op straat kan een waterdiepte van ca. 30 cm bereiken.

Riolering

In de huidige situatie bestaat een groot deel van het plangebied uit een gemengd rioolstelsel. Ter plaatse van Nieuw-Mathenesserstraat is een persleiding aanwezig. Op basis van de 'stedelijk water' kaart van Rioned is te zien dat er een hemelwaterriool langs de Buitenhavenweg ligt.

¹ <http://grondwaterformules.nl/index.php/vuistregels/ondergrond/doorlatendheid-per-grondsoort>

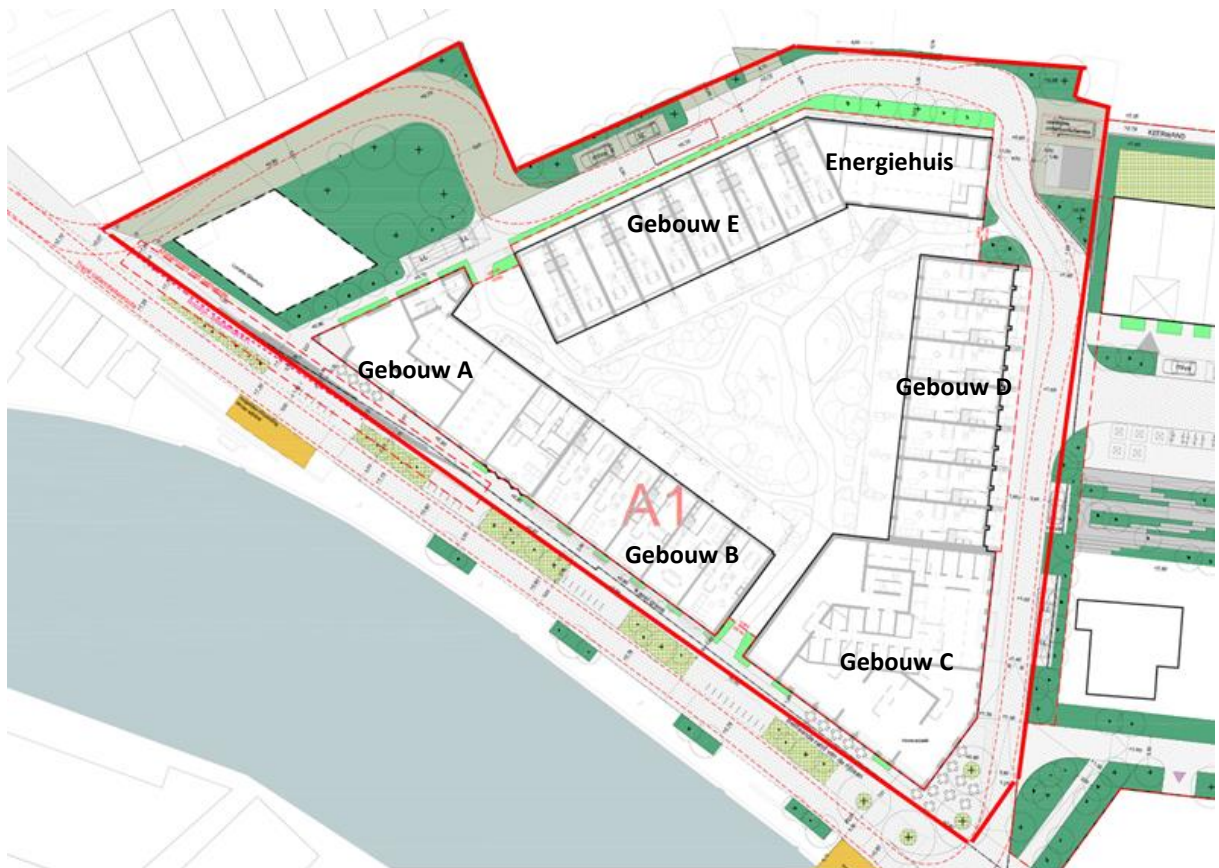


Figuur 3-1 Overzicht rioolstelsel (bron: PDOK)

4. Toekomstige situatie van het watersysteem

Ruimtelijke plannen waarbij het verhard oppervlak wordt uitgebreid, hebben tot gevolg dat het hemelwater van dit oppervlak versneld tot afvoer komt. Het oppervlaktewatersysteem wordt hierdoor zwaarder belast, met mogelijk wateroverlast tot gevolg.

Een schetsontwerp van de voorgenomen ontwikkeling is in figuur 4-1 opgenomen. Het plan bevat de ontwikkeling van meerdere woonblokken. Binnen het plan is ook ruimte gereserveerd voor wadi's, groen en groendaken.



Figuur 4-1 Overzicht schetsontwerp

Binnen het plangebied varieert het maaiveld tussen NAP +0,7 m en NAP +0,5 m. Omdat de ondergrond sterk vervuild is wordt een leeflaag toegepast om het gehele terrein bouwrijp te maken. De leeflaag komt boven op het bestaande maaiveld te liggen. Dat betekent dat het gehele gebied ongeveer 1 m hoger komt te liggen dan het huidige maaiveld. Het hoogteverschil wordt opgelost met hellingen die een maximaal hellingspercentage van 4% hebben en zo toegankelijk zijn voor voetgangers, fietsers en mindervaliden.

De eigenschappen van de leeflaag, inclusief de doorlaatbaarheid en chloride gehalte, zijn in dit stadium nog niet bekend.

4.1 Oppervlakteverdeling

Het plangebied beslaat in totaal circa 6.163 m². In de nieuwe situatie bestaat het plangebied uit een verhard oppervlak van 4.545 m² (74% van het totale plangebied). Het onverhard oppervlak in de toekomstige situatie bedraagt 1.513 m² (25% van het totale plangebied). In het ruimtelijk plan is ca. 105 m² gereserveerd voor waterretentie in de vorm van wadi's.

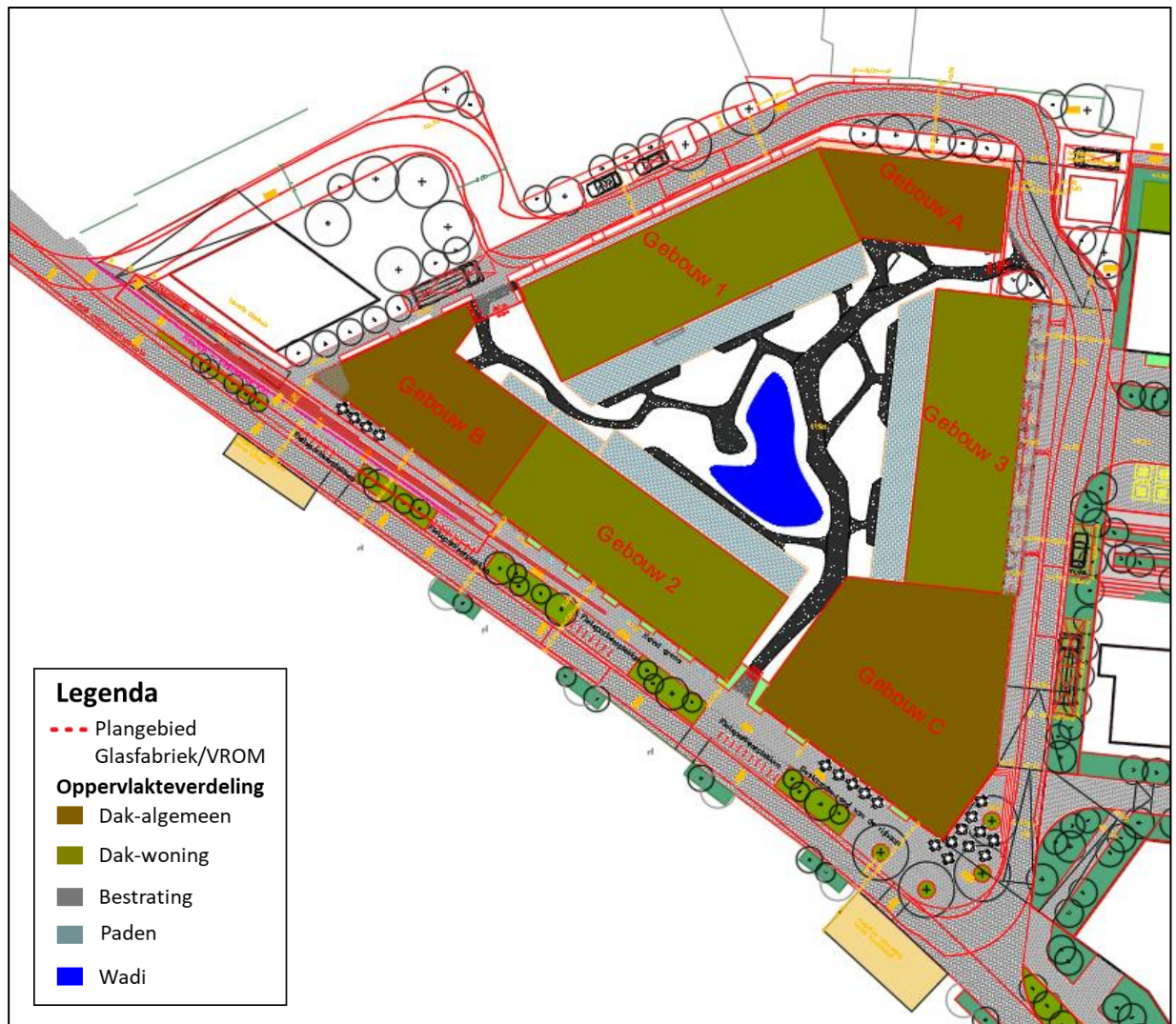
Op basis van de beschikbare tekeningen is in tabel 2 de oppervlaktebalans weergegeven. In figuur 4-2 is een vergelijking tussen de bestaande situatie en de toekomstige situatie opgenomen.

Tabel 2 Oppervlaktebalans in de huidige en toekomstige situatie

	Huidig [m ²]	Toekomstig [m ²]	Toename/afname
Verhard	6.163	4.545	-1.618 m²
Dak -woning		1.985	
Dak – Energiehuis		170	
Bestrating en paden		2.390	
Onverhard	0	1.513	+1.513 m²
Groen		1.040	
Grassteen		474	
Wadi	0	105	+105 m²
Insteek tot insteek		105	
Waterlijn		84	



Figuur 4-2 Vergelijking bestaande situatie (links) en toekomstige situatie (rechts)



Figuur 4-3 Overzicht verharding oppervlakteverdeling (toekomstige situatie)

4.2 Waterbergingsopgave

Eisen hoogheemraadschap van Delfland

Om te bepalen of watercompensatie noodzakelijk is, is de watersleutel van het hoogheemraadschap ingevuld (zie bijlage 1). De watersleutel splitst de benodigde watercompensatie in twee delen. Het eerste deel betreft de wateropgave om de effecten van de ontwikkeling op het watersysteem te compenseren. Het tweede deel betreft de wateropgave om de effecten van klimaatverandering voor het plangebied te compenseren. Bij de ontwikkeling van de VROM-Locatie zijn de volgende watercompensatie-eisen vastgesteld:

- -176,3 m³ ten gevolge van de ontwikkeling
- 176,3 m³ waterberging ten gevolge van klimaateffecten.

Eisen gemeente Schiedam

Nieuw ontwikkelingen moet een hevige neerslag van 60 mm in een uur (T100) zonder overlast kunnen verwerken. Dit betekent dat het plangebied **370 m³** moet kunnen verwerken.

$$\text{Berging} = 6.163 \times 0,06 = 370 \text{ m}^3$$

De waterbergingsopgave vanuit het vGRP van gemeente Schiedam is maatgevend. Door te voldoen aan de berekende waterberging voldoet de ontwikkeling tevens aan de Watersleutel en de berging eis uit de Klimaatadaptatieplan Schiedam.

5. Compensatieplan

Vanuit de gemeente Schiedam is het beleid voor nieuwe ontwikkeling omtrent hemelwaterafvoer om het regenwater afkomstig van verhard oppervlakte (daken, opritten en wegen) gescheiden af te voeren. Tevens heeft het de voorkeur om hemelwater op percelen op eigen terrein te verwerken en anders volgens het principe bergen, vasthouden, en vertraagd afvoeren principe te verwerken in het openbaar gebied. In dit hoofdstuk zijn enkele mogelijkheden voor watercompensatie beschreven.

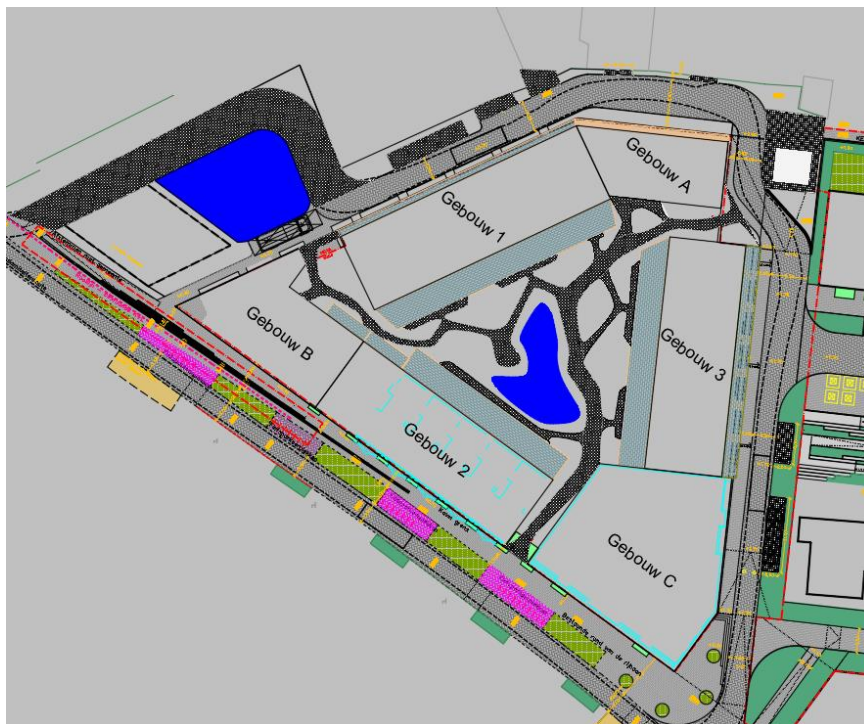
5.1 Uitgangspunten

Voor de berekening van de bergende maatregelen zijn de volgende uitgangspunten van toepassing:

- De definitieve beslissing over de manier waarop het water wordt geborgen is nog niet genomen, daarom worden verschillende opties doorgerekend;
- De opslagcapaciteit van sedum daken bedraagt 20 mm per m²;
- De bergende capaciteit van waterbergende daken varieert tussen 30 en 80 l/m², bij de berekening wordt uitgegaan van een gemiddelde capaciteit van 50 l/m²;
- Voor grasbeton wordt rekening gehouden met een minimale infiltratie/retentie capaciteit van 0,5 m/dag per m².

5.2 Wadi's

Het ontwerp omvat het realiseren van één wadi met een oppervlak van circa 105 m² in de binnentuin en een wadi in de openbare ruimte van circa 200 m², zie figuur 5-1. De functie van deze wadi's is niet alleen het bergen van hemelwater tijdens piekafvoer, maar maakt ook deel uit van de strategie om de groenvoorziening in het gebied te verbeteren. Rekening houden met een totaal oppervlak van 305 m², minimale talud van 1:3 en een waterhoogte van 0,5 m, leveren de wadi's ca. **130 m³** aan waterberging op. Deze berekening dient voornamelijk indicatief, is er mogelijk dat de wadi heeft een grotere berging capaciteit.



Figuur 5-1 Locatie wadi's

Het principe van de wadi's en de ontwerpeisen zijn:

- De verharding kan vrij afstomen naar de wadi's of doormiddel van een goot afstromen naar de wadi's;
- Voor het dimensioneren van een voorziening middels een wadi is voor het doorlatend oppervlak 40% van de hoogte van de wanden meegenomen en 100% van het bodemoppervlak, conform de Leidraad Riolerings;
- Bodem minimaal 20 cm boven Gemiddeld Hoogste Grondwaterstand (GHG);
- Taluds minimaal 1:3 in verband met onderhoud;
- Afhankelijk van doorlatendheid van de onderliggende bodem en de grondwaterstand, als het regenwater onvoldoende snel kan infiltreren, een afvoer van maximaal 2 l/s/ha.

Tevens worden de volgende eisen aan het beheer en onderhoud van de wadi's gesteld:

- Indien aan de orde: voorziening waardoor het water bij piekaanvoeren of na dichtslibben van de toplaag, via een slokop direct naar de drain in de infiltratievoorziening wordt geleid;
- 1 keer per 5 jaar controle op doorlatendheid: indien nodig toplaag openwerken en sliblaag vervangen;
- Minimaal eens per jaar een inspectie op bijvoorbeeld illegale lozingen en het storten van afval;
- Minimaal 2 keer per jaar maaien (blad en vuil verwijderen);
- Toplaag na 20 jaar vervangen of onderzoeken op verzadiging en op basis van het resultaat vervangen of vervolgonderzoek inplannen

5.3 Groene daken

5.3.1 Sedumdaken

Het dakoppervlak heeft een totaal oppervlak van circa 2.155 m². Hierbij is aangegeven dat het totale oppervlak van platte daken ca. 1.394 m² bedraagt en dat de mogelijkheid om PV-panelen toe te voegen wordt geïnterpreteerd. Uitgaande van een potentieel berging van 20 mm en een holle ruimte van 95% levert dit ca. **26,5 m³** (1.394 m x 0,02 m x 0,95m) aan waterberging op.

Aangezien het project nog in ontwikkeling is, wordt ook de potentiële berging per gebouw berekend. Het totale dakoppervlak (2.155 m²) levert een potentiële berging van 40,9 m³ (zie tabel 3).

Tabel 3 Potentieel waterberging (sedumdaken)

Gebouw	Oppervlak [m ²]	Bergende capaciteit [mm]	Holle ruimte	Potentiele berging [m ³]
Dak-algemeen	170			
Energiehuis	170	20	95%	3,2
Dak-woning	2.155			
Gebouw A	340	20	95%	6,5
Gebouw B	325	20	95%	6,2
Gebouw C	535	20	95%	10,2
Gebouw D	350	20	95%	6,7
Gebouw E	435	20	95%	8,3
Potentieel berging				40,9 m³

5.3.2 Waterbergende daken

Bij de aanleg van groene daken dient rekening te worden gehouden met de capaciteit van de constructie. De bebouwing dient het gewicht van het groenblauwe dak aan te kunnen. De type waterbergende daken kan variëren van intensieve groene daken met retentiekraften van 30 tot 80 l/m² (bron: <https://www.rainproof.nl/maatregel/intensieve-groene-daken>)

Rekening houden met een plat dakoppervlak van 1.394 m², en een gemiddelde bergende capaciteit van 50 l/m² levert een potentiële berging van 66 m³.

Om meer inzicht te geven in de mogelijke bergingscapaciteit toont tabel 4 potentieel waterberging per gebouw.

Tabel 4 Potentieel waterberging (waterbergende daken)

Gebouw	Oppervlak [m ²]	Bergende capaciteit [l/m ²]	Potentiële berging [m ³]
Dak-algemeen	170		
Energiehuis	170	50	8,5
Dak-woning	2.155		
Gebouw A	340	50	17,0
Gebouw B	325	50	16,3
Gebouw C	535	50	28,8
Gebouw D	350	50	17,5
Gebouw E	435	50	21,8
Potentieel berging			108 m³

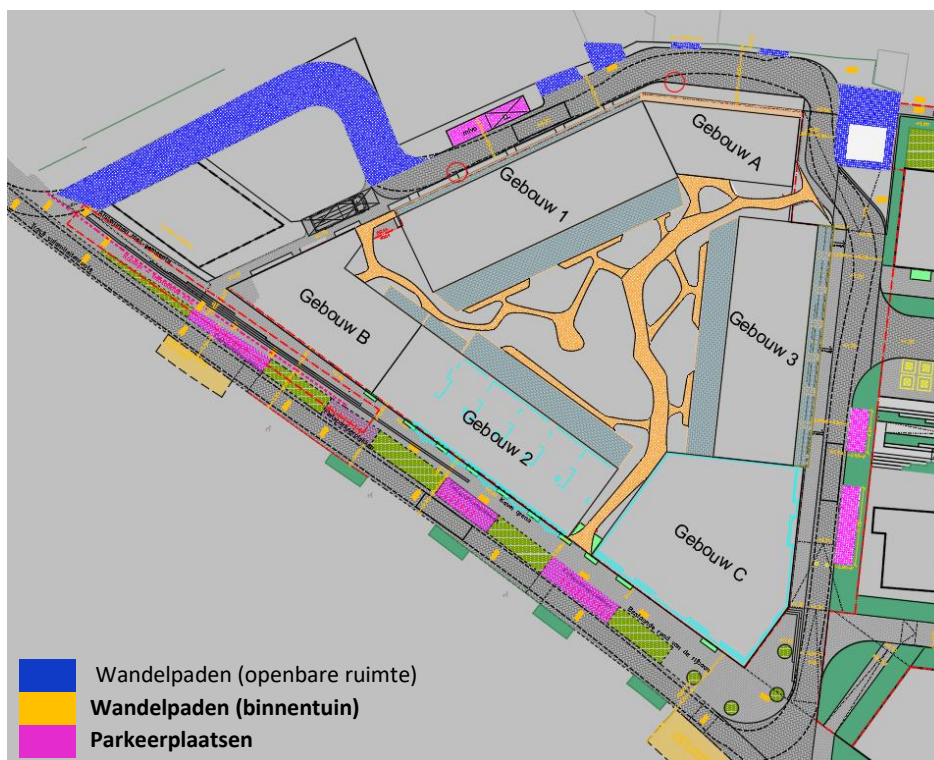
5.4 Retentie grasbeton

Onderdeel van de klimaatstrategie van de VROM-locatie is om verharding oppervlakten te verminderen zo veel mogelijk. Er wordt aangenomen dat de parkeerplaatsen (inclusief fietsparkeerplaatsen) en wandelpaden kunnen worden aangelegd met grasbeton. In tabel 5 is de potentieel waterberging voor grasbeton weergegeven. In figuur 5-2 is de locatie van de wandelpaden en parkeerplaatsen opgenomen.

Tabel 5 Potentieel waterretentie grasbeton

Locatie	Oppervlak [m ²]	Bergende capaciteit [m/dag]	Potentiële berging [m ³]
Wandelpaden (OR)	470	0,5*	9,8
Wandelpaden (binnentuin)	350	0,5	7,3
Parkeerplaatsen	185	0,5	3,8
Totaal water retentie	1.005		20,9

*ca. 20 mm per uur



Figuur 5-2 Overzicht gebieden met grasbeton

5.5 Grindkoffer of grindstrook

In een grindstrook kan regenwater afkomstig van het dak worden geborgen en vervolgens langzaam in de grond wegzakken. De hoeveelheid regenwater die zo kan worden geborgen en geïnfiltreerd is afhankelijk van de afmetingen van de grindstrook en de doorlatendheid van de bodem. Deze maatregel helpt ook mee om verdroging van de groen tegen te gaan.

Er wordt voorgesteld om langs de gebouwen een grindkoffer aan te leggen van min. 1 m breed en max. 0,5 m diep. Rekening houden met een oppervlakte van ca. 240 m², levert dit maatregel een potentiële berging van 120 m³.



Figuur 5-3 Principe van grindstroken

5.6 Infiltratie

Op basis van het bodemonderzoek blijkt dat de bodem voornamelijk bestaat uit fijn zand. De doorlatendheid van zand (k-waarde) is afhankelijk van de grofheid (de mediaan in micrometer) en het slibgehalte, in de praktijk varieert de doorlatendheid van fijn zand tussen 1 m/dag tot 10 m/dag². Voor de berekening wordt uitgegaan van een gemiddelde doorlatendheid voor fijn zand van 1 m/dag.

Onderdeel van de strategie voor de verwerking van hemelwater binnen het eigen terrein is het verbeteren van de openbare ruimte en het zoveel mogelijk infiltreren van hemelwater. Rekening houdend met een groen oppervlak van circa 490 m² en een gemiddelde doorlatendheid van 1 m/dag is het mogelijk om 490 m³ water per dag te infiltreren (**circa 20,4 m³/uur**).

Het is belangrijk om te vermelden dat niet alleen de doorlaatbaarheid van de bodem belangrijk is, maar ook van belang is om een bloemrijk met reliëf groengebied te hebben. In een tuin met reliëf kan zonder hinder tijdelijk water worden geborgen in de lageregelegen delen. De hoger gelegen delen blijven dan droog na zware regenbuien. In de diepere locaties kan het water na een heftige bui even blijven staan en geleidelijk tussen de beplanting door wegzakken. Gras is daarvoor zeer geschikt maar ook andere planten die tegen droge en natte periodes kunnen.

Om hemelwater dat van de daken en overige verharde oppervlakken afstroomt te kunnen infiltreren/bergen, dient onder meer aan de volgende voorwaarden te worden voldaan:

- Vereist is de toepassing van niet-uitlogbare bouwmaterialen als kunststoffen en geen zink, lood, koper of asfalt. Het voorzien van een duurzame coating bij staal, aluminium en zink kan wel worden toegepast. Hierbij ontstaan geen verhoogde concentraties verontreinigende stoffen (DuBo- maatregelen);
- Hemelwater van (afgekoppelde) verhardingen mag niet verontreinigd zijn met chemische bestrijdingsmiddelen, olie, agressieve reinigingsmiddelen of andere verontreinigende stoffen. Bij de communicatie met de toekomstige gebruikers van het plangebied moet duidelijk worden gewezen op de risico's van het toepassen van chemicaliën en dergelijke, en de gevolgen voor de waterkwaliteit van het niet naleven van deze regels.

De bodemspecificaties die gebruikt worden om de maaiveldhoogte te verhogen zijn nog niet bekend. Als de gebruikte grond een hoog chloride gehalte of andere mineralen heeft, kan infiltratie van hemelwater een risico zijn voor de waterkwaliteit. Bij de realisatie van de waterhuishouding moet aangegeven worden of een zuiveringssysteem nodig is of niet.

5.7 Samenvatting

In onderstaande tabel is per waterbergende functie de potentiële waterberging uiteengezet. Dit zijn indicatieve waarden, de maatregelen dienen nader te worden uitgewerkt, zodra het ontwerp definitief is.

Tabel 6 Potentiële waterberging per waterbergende functie

Maatregel	Oppervlak	Bergende capaciteit	Potentieel berging
Wadi	305 m ²	--	130 m ³
Sedumdak	1.394 m ² (plat oppervlak)	20 mm	26,5 m ³
	2.325 m ² (totaal oppervlak)	20 mm	40,9 m ³
Waterbergende dak	1.394 m ² (plat oppervlak)	50 l/m ²	60 m ³
	2.325 m ² (totaal oppervlak)	50 l/m ²	108 m ³
Retentie grasbeton	1.005 m ²	0,5 m/dag	20,9 m ³ /uur
Grindkoffer	240 m ²	--	120 m ³
Infiltratie	490 m ²	1 m/dag	20,4 m ³



Figuur 5-4 Overzicht van voorgestelde berekende maatregelen.

5.8 Hemelwaterafvoer

Met bovenstaande maatregelen is het de bedoeling dat het water vooral wordt opgevangen in de groendaken (sedum van waterberging). Het water kan vervolgens worden afgevoerd richting de grindkoffers waar infiltratie kan plaatsvinden. De grindkoffers moet zijn door middel van een overstort verbonden met de wadi's.

Om de snel afvoer in de open ruimte te verminderen wordt aanbevolen om de verharde oppervlakken zoveel mogelijk te verkleinen, bijvoorbeeld door het creëren van wandelpaden met grasbeton. De gemeente heeft aangegeven dat er nog eens 2 mm extra van hemelwater kan worden opgeslagen in het HWA-riool.

De gemeente wil het regenwater infiltreren op de plek waar het valt. De gemeente heeft aangegeven dat, afhankelijk van de grondwaterstand, het te ontwikkelen terrein kan worden voorzien van DT-riolering (drainagetransport). Het gebruik van een DT-riool maakt de infiltratie van kleine regenbuien mogelijk. Hierbij dient de ontwikkelaar rekening te houden met, en is verantwoordelijk voor eventuele kosten voor het aanpassen van het rioolgemaal Zuiderplantsoen als gevolg van de extra belasting op het vuilwaterstelsel. Dit laatste als gevolg van de toename bewoners.

Bijlage 1 Watersleutel

Beweeg cursor over begrippen voor toelichting.
Blauwe vakjes invullen. Druk vervolgens op update.

Projectnaam & omschrijving

25-8-2023

18 33 0 0 11

VROM-locatie

25-08-2023

Watersysteem

polder/boezem

gemaalcapaciteit

peilgebied

Boezem

24.6

GPG2007BZM I-b

Oppervlakteverdeling plangebied

Stedelijk

verhard infrastr./bebouwing

onverhard stedelijk

Agrarisch glastuinbouw

verhard glasgebied

onverhard glasgebied

Agrarisch gras, akkerbouw, natuur

verhard landelijk

onverhard landelijk

Water

huidig aanwezig water

Totaal

oppervlakte plangebied

mm²

mm/etmaal

kaart

HUDIG

TOEKOMSTIG

6163

4545

0

1618

0

0

0

0

0

0

6163

6163

Gebiedskenmerken

angepast

gemiddeld maaiveld

maatgevend peil

gemiddelde drooglegging

NAP m

NAP m

m

HUDIG

TOEKOMSTIG

0.00

1.60

-0.43

-0.43

0.43

2.03

Oppervlaktewater in m²

extra te realiseren

huidig aanwezig

totaal te realiseren

kruimelgeval

0

0

0

ontwikkeling

-881

0

-881

klimaat 2050

881

0

881

aandeel plangebied

0.0%

-14.3%

14.3%

Waterberging in m³

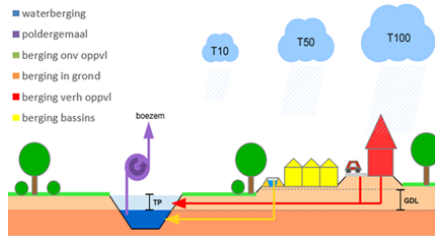
extra te realiseren

kruimelgeval

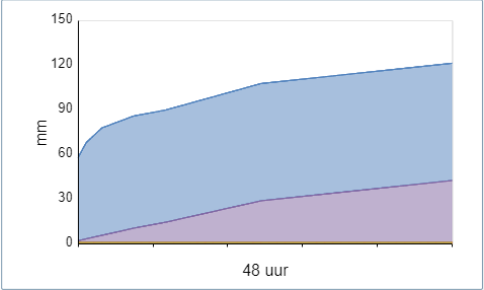
0.0

-176.3

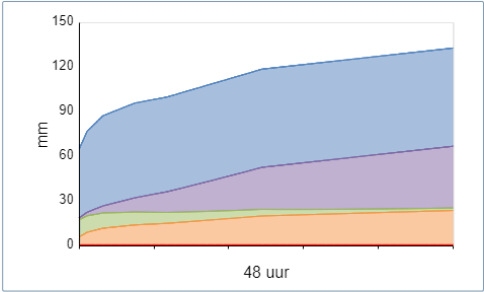
176.3



Huidig, actueel klimaat, T100



Ontwikkeling, klimaat 2050, T100



Grafieken dienen alleen ter verduidelijking van de principes

Bijlage 2 Landschapsontwerp VROM blok

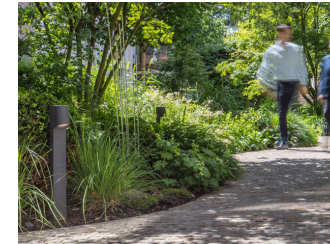


LANDSCHAPSONTWERP VROM BLOK

WATERTOETS

WVDS

WATERSYSTEEM



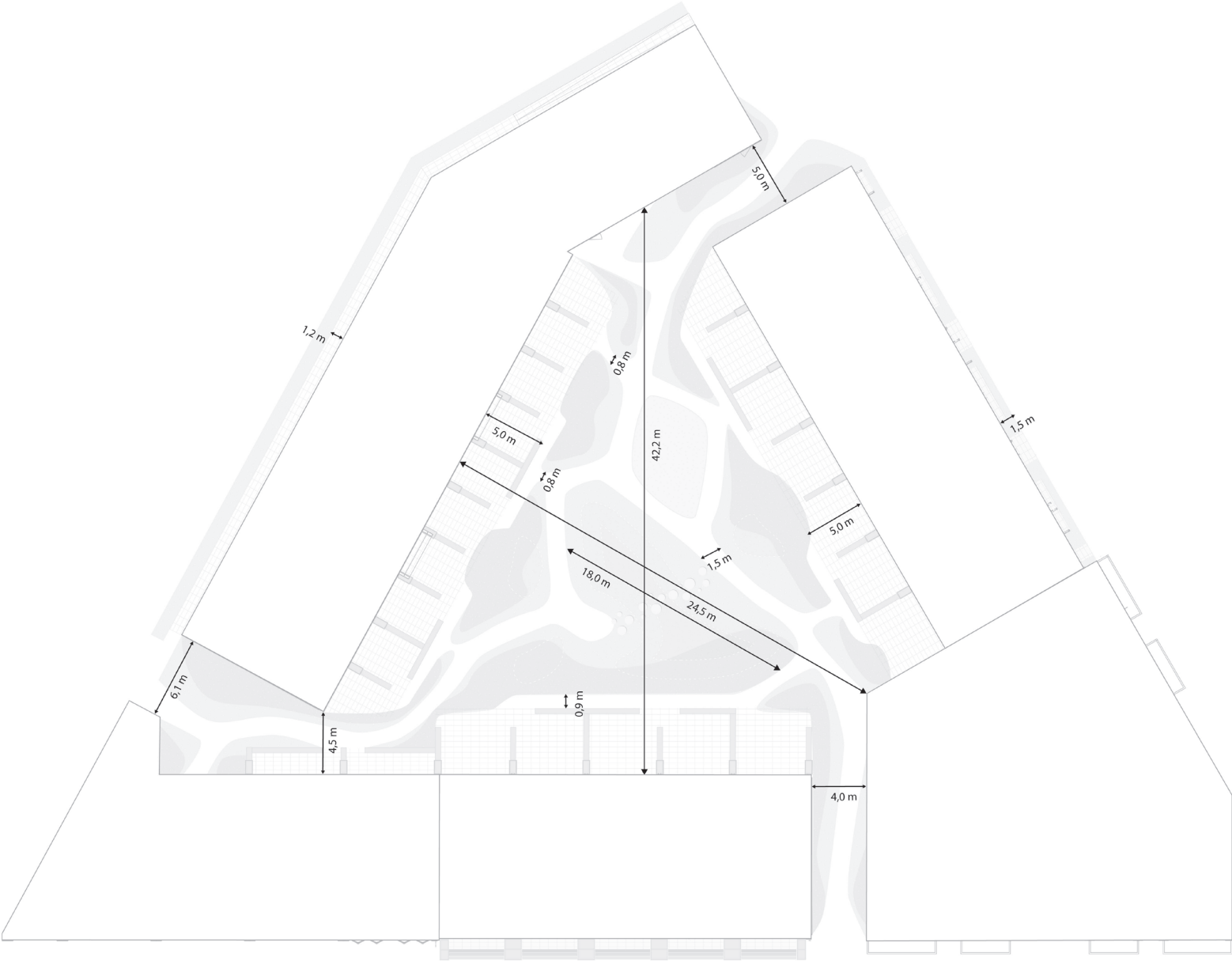
2% helling naar de centrale groenzone op de paden



Centrale groene zone kan fungeren als wadi

SO ONTWERP BINNENTUIN (CONCEPT)





Over Antea Group

Antea Group is het thuis van 1500 trotse ingenieurs en adviseurs. Samen bouwen wij elke dag aan een veilige, gezonde en toekomstbestendige leefomgeving. Je vindt bij ons de allerbeste vakspecialisten van Nederland, maar ook innovatieve oplossingen op het gebied van data, sensing en IT. Hiermee dragen wij bij aan de ontwikkeling van infra, woonwijken of waterwerken. Maar ook aan vraagstukken rondom klimaatadaptatie, energietransitie en de vervangingsopgave. Van onderzoek tot ontwerp, van realisatie tot beheer: voor elke opgave brengen wij de juiste kennis aan tafel. Wij denken kritisch mee en altijd vanuit de mindset om samen voor het beste resultaat te gaan. Op deze manier anticiperen wij op de vragen van vandaag en de oplossingen voor morgen. Al 70 jaar.

Contactgegevens

Beneluxweg 125
4904 SJ Oosterhout
Postbus 40
4900 AA Oosterhout

Copyright © 2023

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar worden gemaakt door middel van druk, fotokopie, elektronisch of op welke wijze dan ook, zonder schriftelijke toestemming van de auteurs.

De informatie die in dit rapport is opgenomen is uitsluitend bestemd voor geadresseerde(n) en kan persoonlijke of vertrouwelijke informatie bevatten. Gebruik van deze informatie, door anderen dan de geadresseerde(n) en gebruik door hen die niet gerechtigd zijn van deze informatie kennis te nemen, is niet toegestaan. De informatie is uitsluitend bestemd om te worden gebruikt door de geadresseerde, voor het doel waarvoor dit rapport is vervaardigd. Indien u niet de geadresseerde bent of niet gerechtigd bent tot kennisneming, is openbaarmaking, vermenigvuldiging, verspreiding en/of verstrekking van deze informatie aan derden niet toegestaan, tenzij na schriftelijke toestemming door Antea Group en wordt u verzocht de gegevens te verwijderen en direct een melding te maken bij security@antegroup.nl. Derden, zij die niet geadresseerd zijn, kunnen geen rechten aan dit rapport ontleen, tenzij na schriftelijke toestemming door Antea Group.

www.anteagroup.nl