

RAPPORT

Weging Waterbelang Waterkant Rotterdams Tij

Klant:	Stichting Gebiedsontwikkeling aan de Maas
Referentie:	BJ9558-HAS -XX-XX-RP-X-0003
Status:	Definitief/03
Datum:	3 juni 2026

Haskoning
Enhancing Society Together

HASKONING NEDERLAND B.V.

Philitelaan 57
5617 AK Eindhoven
Netherlands
Water & Maritime
Trade register number: 56515154

E-mail: info@haskoning.com
Website: haskoning.com

Titel document:	Weging Waterbelang Waterkant Rotterdams Tij
Ondertitel:	
Referentie:	BJ9558-HAS -XX-XX-RP-X-0003
Uw kenmerk	-
Status:	Definitief/03
Datum:	3 juni 2026
Projectnaam:	Waterkant Feyenoord City
Projectnummer:	BJ9558
Auteur(s):	FC en NKW
Opgesteld door:	FC en NKW
Gecontroleerd door:	HvD en HdJ
Datum:	3 juni 2026
Goedgekeurd door:	KB
Datum:	3 juni 2026
Classificatie:	Projectgerelateerd

Behoudens andersluidende afspraken met de Opdrachtgever, mag niets uit dit document worden verveelvoudigd of openbaar gemaakt of worden gebruikt voor een ander doel dan waarvoor het document is vervaardigd. Haskoning Nederland B.V. aanvaardt geen enkele verantwoordelijkheid of aansprakelijkheid voor dit document, anders dan jegens de Opdrachtgever.

Let op: dit document bevat mogelijk persoonsgegevens van medewerkers van Haskoning Nederland B.V. Voordat publicatie plaatsvindt (of anderszins openbaarmaking), dient dit document te worden geanonimiseerd of dient toestemming te worden verkregen om dit document met persoonsgegevens te publiceren. Dit hoeft niet als wet- of regelgeving anonimiseren niet toestaat. Dit document kan zijn opgesteld met behulp van kunstmatige intelligentie (AI); alle door AI gegenereerde inhoud is beoordeeld en gevalideerd door onze experts.

Inhoud

1.	**Introductie**	**3**
1.1	Aanleiding	3
1.2	Doelstelling	3
1.3	Opzet	4
2	**Huidige situatie**	**5**
2.1	Ligging plangebied	5
2.2	Maaiveldhoogte (AHN)	5
2.3	Bodemopbouw	6
2.4	Grondwater	7
2.5	Oppervlaktewater	9
2.6	Waterkeringen	9
2.7	Bestaande riolering	10
2.8	Bestaande watertransportleiding	10
3	**Beleid**	**12**
3.1	Rijksoverheid	12
3.1.1	Omgevingswet 2024	12
3.1.2	Wet ruimtelijke ordening en de weging waterbelang	12
3.1.3	Nationaal Water Programma 2022–2027	12
3.1.4	Nationaal Bestuursakkoord Water	12
3.1.5	Nationale Omgevingsvisie (NOVI)	13
3.1.6	Beleidslijn Grote Rivieren	13
3.1.7	Bergingsplicht en afvoer Rijkswaterstaat	13
3.1.8	Hergebruik water in kader van ‘Water en bodem sturend’	13
3.2	Beleid Provincie	14
3.3	Waterschap Hollandse Delta	14
3.4	Gemeentelijk niveau	16
3.4.1	Hemelwater	16
3.4.2	Afvalwater	17
3.4.3	Grondwater	18
3.4.4	Beleid ‘Bouwen in buitendijks gebied’	18
3.5	Beleid WKO’s	19
4	**Toekomstige situatie**	**20**
4.1	Toekomstige inrichting	20
4.2	Hemelwater	21
4.2.1	Toekomstig verhard oppervlak	21
4.2.2	Bergingsopgave	22

4.2.3 Invulling waterberging en transport hemelwater 23
4.2.4 Waterkwaliteit 26
4.3 Verzilting 28
4.4 Oppervlaktewater, grote rivieren 28
4.5 Grondwater 29
4.6 Afvalwater 29
4.7 Veiligheid en waterkeringen 29
4.8 Bestaande waterleiding 30
5 Afspraken en overleg 31
6 Conclusie 32

1. Introductie

1.1 Aanleiding

Stichting Gebiedsontwikkeling aan de Maas (Stigam) is voornemens hoogstedelijk gebied met woningen (ca. 3125 tot 3750 stuks) en maatschappelijke en commerciële voorzieningen te realiseren als onderdeel van Rotterdams Tij “Waterkant”. Hierbij wordt verschillende hoogbouw gerealiseerd (figuur 1-1).
De onderste laag van de gebouwen zijn (gedeeltelijk) aan elkaar gekoppeld door een parkeergarage. Binnen de bouwvlakken wordt gedeeltelijk groen aangebracht. Richting de Nieuwe Maas zal een deel landwinning plaatsvinden om het plan te kunnen realiseren. In de bocht van de Nieuwe Maas wordt daarnaast een getijdenpark aangelegd die naast ingezet wordt als een ecologische verbinding vooral een recreatieve functie krijgt. De landaanwinning en de ontwikkeling van het getijdenpark valt buiten de scope van het onderzoek.

Rho adviseurs bereidt momenteel een wijziging voor van het omgevingsplan. Het omgevingsplan zal ruimte bieden voor de realisatie van woningen en een gevarieerd programma met onder andere maatschappelijke en commerciële functies en voorzieningen.



Figuur 1-1: (Links) huidige situatie (rechts) impressie van Waterkant als onderdeel van Deelgebied 1 Feyenoord City.

1.2 Doelstelling

Om de herontwikkeling mogelijk te maken wordt wijziging van het omgevingsplan aangevraagd.
Deze weging waterbelang wordt uitgevoerd ter onderbouwing van de wijziging omgevingsplan.
Het doel van dit rapport is een duidelijke weergave te geven van de waterhuishouding en meer inzicht te krijgen in de waterveiligheid van het plangebied. Op deze manier kunnen de waterhuishoudelijke belangen expliciet en op evenwichtige wijze worden meegewogen bij het mogelijk maken van de ruimtelijke plannen.

Zoals aangegeven wordt in deze weging van waterbelang de demping van de Nieuwe Maas (landwinning ten behoeve van de gebiedsontwikkeling en de aanleg van het getijdenpark) niet meegenomen. Dit valt buiten de scope van dit onderzoek en wordt in een separaat spoor onderzocht. Beide studies samen vormen de onderbouwing voor de wijziging van het omgevingsplan.

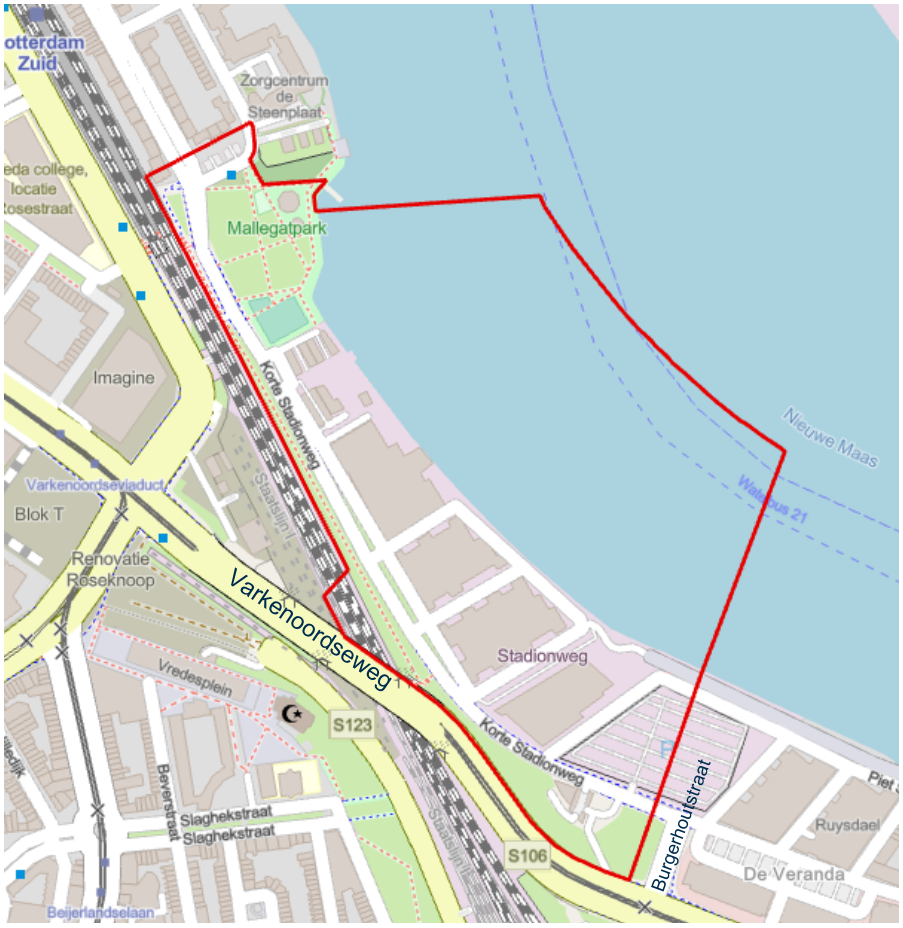
1.3 Opzet

In hoofdstuk twee wordt de huidige situatie van verschillende thema's besproken. Het beleid dat van toepassing is op het plangebied is opgenomen in hoofdstuk 3. In hoofdstuk 4 wordt ingegaan op de verschillende thema's van de weging waterbelang. Er wordt een beeld gegeven van afvalwater, oppervlaktewater, hemelwater, waterkwaliteit, grondwater en grondslag. Er hebben diverse overleg plaatsgevonden met bevoegd gezag. Een overzicht van de overleggen en afspraken zijn weergegeven in hoofdstuk 5. In hoofdstuk 6 worden de belangrijkste bevindingen teruggekoppeld in een conclusie.

2 Huidige situatie

2.1 Ligging plangebied

In figuur 2-1 is een overzicht gegeven van de ligging van het plangebied “Waterkant”. Het plangebied is gelegen in de gemeente Rotterdam noordoosten van de Varkenoordseweg. Ten oosten van het plangebied is de rivier de Nieuwe Maas gelegen. Ten westen grenst het plangebied aan het spoor.
Ten zuiden van het plangebied is de openbare weg Burgerhoutstraat gelegen. Het gebied heeft hoofdzakelijk een bedrijfsmatige functie dat bestaat uit verschillende gebouwen en een tankstation.
In het zuiden van het gebied is een grote parkeerplaats aanwezig en in het noorden is een park en enkele sportvelden. Het plangebied heeft een oppervlak van circa 23,3 hectare.

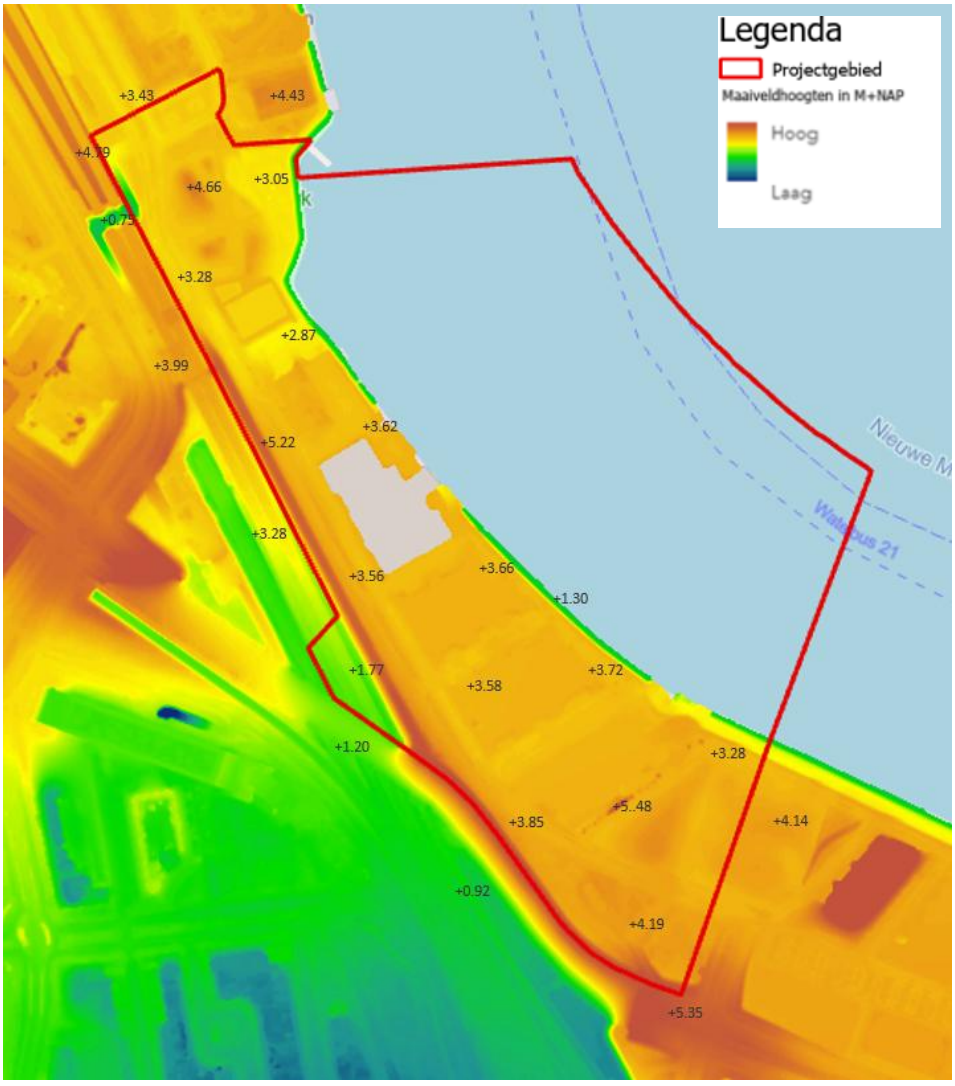


Figuur 2-1: Ligging plangebied "Waterkant" (rood) te Rotterdam.

2.2 Maaiveldhoogte (AHN)

In Figuur 2-2 is de globale hoogteligging van het plangebied Waterkant weergegeven. Op basis van de AHN4 heeft het plangebied een hoogteligging die varieert tussen NAP +1,30 m tot NAP +5,48 m.
Het noordelijke gedeelte loopt op van NAP +3,28 m in het westen tot +4,66m in het midden en weer omlaag tot NAP +2,87 m in het oosten. In het midden ligt een perceel met een maaiveldhoogte tussen de NAP +3,58 m en de NAP +3,72 m. Het zuidelijke deel loopt op van NAP +4,19 m in het westen tot +5,48 m in het midden en weer omlaag tot NAP +3,28 m in het oosten. Op het westelijke deel is een verhoging (primaire waterkering) op het terrein aanwezig op een hoogte van circa NAP +5,22 m.

Het maaiveld van het deel ten westen van het spoor ligt op een hoogte van NAP +1,77 m. Het meest oostelijke deel grenzend aan de Nieuwe maas ligt op een hoogte van NAP +1,30 m.



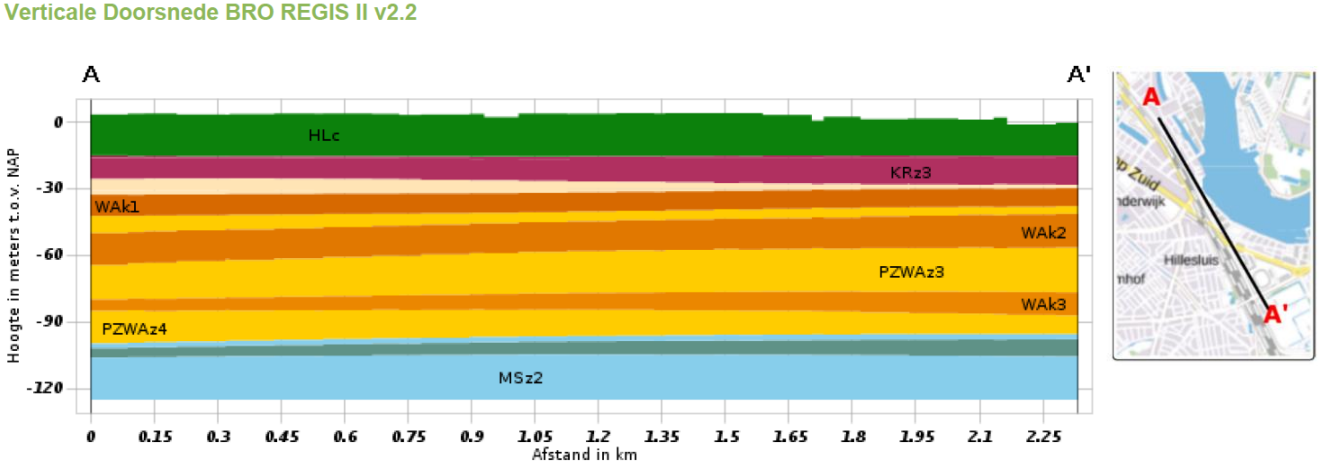
Figuur 2-2: Hoogteligging plangebied, de rode lijn is het plangebied (bron: AHN-viewer, AHN4).

2.3 Bodemopbouw

Om een beeld te krijgen van de diepere bodemopbouw is het Dinoloket geraadpleegd. De gegevens zijn ontleend aan het landelijk hydrogeologisch model Regis II v2.2.2 (www.dinoloket.nl). De grondopbouw binnen het plangebied is weergegeven in figuur 2-3. Vanaf het maaiveld tot circa NAP -15 m is de Holocene deklaag aanwezig. Deze Holocene deklaag bestaat voornamelijk uit klei met veenlagen.
Op enkele plekken is een zandige laag aan het maaiveld aanwezig, in veel gevallen als gevolg van antropogene invloeden (bouwwerkzaamheden).

Onder de Holocene deklaag bevinden zich zandige pakketten van de formaties van Kreftenheye en Stramproy. De eerste scheidende laag op een diepte van circa NAP -30 m bestaat uit de eerste kleiige eenheid van de formatie van Waalre. Onder deze scheidende lagen bevinden zich verschillende zandige lagen van de formaties van Peize en Waalre, gescheiden door kleiige lagen van de formatie van Waalre. Vanaf een diepte van circa NAP -100 m zijn afzettingen van de formatie van Maassluis aanwezig.

De regionale bodemopbouw is geschematiseerd weergegeven in Tabel 2-1.



Figuur 2-3: Schematisatie bodemopbouw REGIS II v2.2.2.

Tabel 2-1: Schematisatie bodemopbouw.

Diepte [m NAP]	Type	Formaties	Samenstelling	Code (figuur 2-3)
Mv tot circa -15	Deklaag	Holocene afzettingen	Klei, veen, leem, zand	HLc
Circa -15 tot -30	Watervoerende laag	Kreftenheye en Stramproy	Midden, fijn en grof zand	KRz2, KRz3, SYz
Circa -30 tot -40	Scheidende laag	Waalre	Zandige klei, klei en midden zand	WAk1
Circa -40 tot -45	Watervoerende laag	Peize en Waalre	Midden en grof zand	PZWAz2
Circa -45 tot -60	Scheidende laag	Waalre	Zandige klei, klei en midden zand	WAk2
Circa -60 tot – 80	Watervoerende laag	Peize en Waalre	Midden en grof zand	PZWAz3
Circa -80 tot -90	Scheidende laag	Waalre	Zandige klei, klei en midden zand	WAk3
Circa -90 tot -100	Watervoerende laag	Peize en Waalre	Midden en grof zand	PZWAz3
Circa -100 tot -105	Watervoerende laag	Maassluis	Midden en grof zand	MSz1
Circa -105 tot -110	Scheidende laag	Maassluis	Zandige klei, klei en midden zand	MSk1
Circa -110 tot -130	Watervoerende laag	Maassluis	Midden en grof zand	MSkz2

2.4 Grondwater

Tijdens het opstellen van het eerdere Waterhuishoudkundig plan Feyenoord City Fase 1 (RHDHV, d.d. 5-2-2021 met kenmerk BG7020WATRP2102051605) is inzicht gegeven in de grondwaterstanden in het gebied op basis van het grondwatermeetnet van de gemeente Rotterdam. Met behulp van de aangeleverde gegevens van de peilbuizen is de Gemiddelde Laagste Grondwaterstand (GLG) en de Gemiddelde Hoogste Grondwaterstand (GHG) ter plaatse van de peilbuizen bepaald (periode 1-1-2012 tot 31-12-2019) (Tabel 2-2). De bepaalde GLG en GHG is opgenomen in onderstaande tabel. In figuur 2-4 is de locatie van de peilbuizen weergegeven.



Figuur 2-4: Locatie peilbuizen en GHG en GLG (bron: Waterhuishoudkundig Plan Feyenoord City, 5-2-2021).

De kleinste ontwatering (maaiveld - GHG) is gemeten in peilbuis 131564-41 met een GHG 0,91 m beneden het maaiveld. Het plangebied is niet gelegen in of nabij een grondwaterwingebied of -beschermingsgebied. Voor meer informatie over de freatisch grondwaterstanden en het eerste watervoerende pakket wordt verwezen naar het Waterhuishoudkundig plan Feyenoord City Fase 1, 2021 (bijlage 1).

Tabel 2-2: Grondwatermeetpunten en GHG en GLG over periode 1-1-2012 tot 31-12-2019 (bron: o.b.v. grondwatermeetnet Rotterdam, Waterhuiskundig plan Feyenoord City Fase 1, 5-2-2021).

Meetpuntcode	Huidige situatie				
	Maaiveld	GHG (P90)		GLG (P10)	
	[m NAP]	[m NAP]	[m-mv]	[m NAP]	[m-mv]
131564-17	3,44	1,30	**2,14**	0,85	**2,59**
131564-40	0,74	-1,16	**1,90**	-1,46	**2,20**
131564-48	1,50	-0,41	**1,91**	-0,76	**2,26**
131564-95	3,71	2,04	**1,67**	1,24	**2,47**
131565-41	3,40	2,49	**0,91**	1,97	**1,43**
131565-43	3,45	1,73	**1,72**	1,25	**2,20**
131565-65	3,37	1,90	**1,47**	1,55	**1,82**
131565-67	3,51	1,76	**1,75**	1,24	**2,27**
132563-12	3,80	2,28	**1,52**	2,02	**1,78**
132564-1	3,83	2,13	**1,70**	1,72	**2,11**
132564-2	4,07	1,13	**2,94**	0,85	**3,22**

2.5 Oppervlaktewater

Het plangebied valt binnen het beheergebied van Waterschap Hollandse Delta (WSHD) en Rijkswaterstaat. In het plangebied is de Nieuwe Maas gelegen. Verder is er binnen het plangebied geen oppervlaktewater aanwezig.

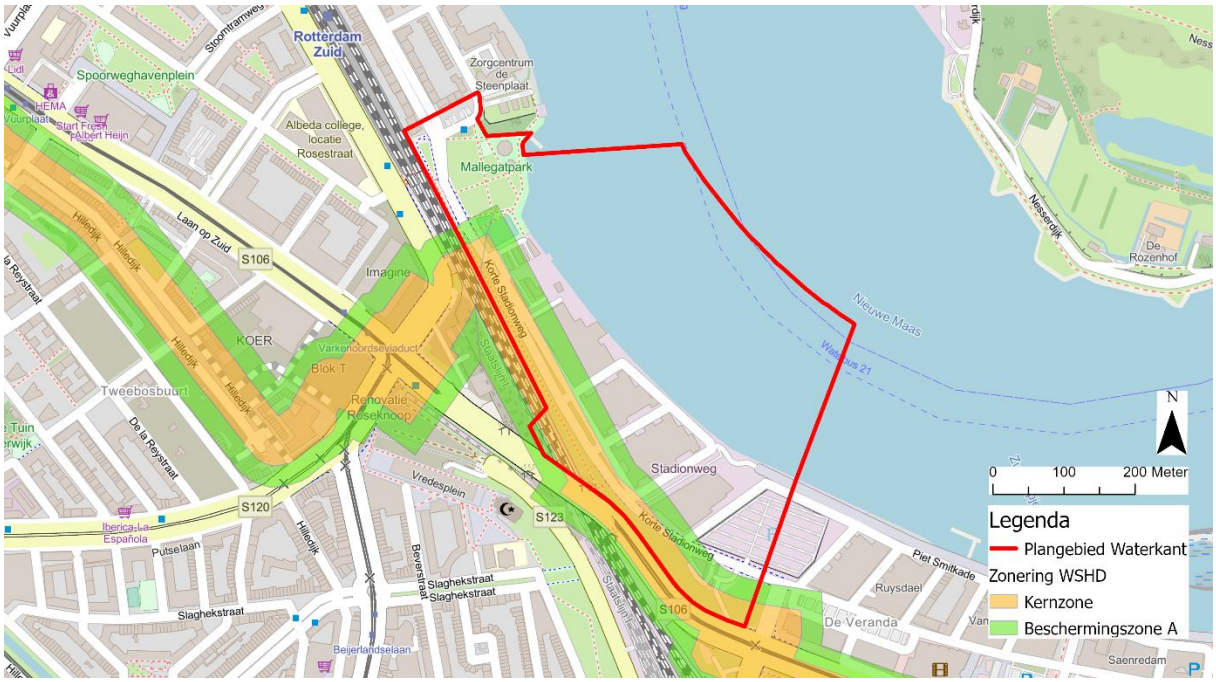
2.6 Waterkeringen

Het plangebied van Waterkant wordt doorsneden door een primaire waterkering, dijktraject 17-2.
Deze waterkering beschermt Rotterdam-Zuid tegen hoogwater uit de Nieuwe Maas (zie figuur 2-5).
Het tracé van de dijk ligt aan de westkant van het plangebied, waarbij het onder het Varkensoordseviaduct en tussen het spoor en de Korte Stadionweg doorloopt. De kern- en beschermingszones van de waterkering strekken zich uit over een deel van het plangebied, deze termen houden het volgende in:

- Kernzone: het gebied dat tot het waterstaatswerk wordt gerekend;
- Beschermingszone A: gebied aan weerszijden van een waterstaatswerk waarbinnen regels en beperkingen gelden ter bescherming van het waterstaatswerk.

Ter hoogte van het plangebied is geen profiel van vrije ruimte gedefinieerd door het waterschap.
Op basis van de Openbaar beheerregister Waterkerringen van het waterschap is er ook geen beschermingszone B gedefineerd (https://wshd.maps.arcgis.com/apps/instant/sidebar/index.html?appid=e9fc292e4b9446068b8fcc1b938df522).
Voor de ontwikkeling is door StiGaM (Stichting gebiedsontwikkeling aan de Maas) conform “TK-05 Profiel van de vrije Ruimte” uit “Nota Toetsingskaders en beleidsregels voor het watersysteem (2014)” een lokaal profiel van vrije ruimte uitgetekend in een dwarsprofiel.

De kern- en beschermingszone vormen volgens de waterschap verordening van Waterschap Hollandse Delta het beperkingengebied. Binnen dit gebied gelden beperkingen voor bouwwerkzaamheden, waarvoor vergunningen moeten worden aangevraagd. Daarmee wordt de waterkering beschermd.
Het beperkingengebied vormt het grootste deel van de westkant van het plangebied (kernzone van 60m breed en daaromheen 30m beschermingszone aan weerszijden). De spooroverkluizing ligt deels aan de andere kant van de kernzone in beschermingszone A. Het overige deel van het plangebied is gelegen in buitendijks gebied.



Figuur 2-5: Kern- en beschermingszone Waterschap Hollandse Delta ter hoogte van het plangebied.

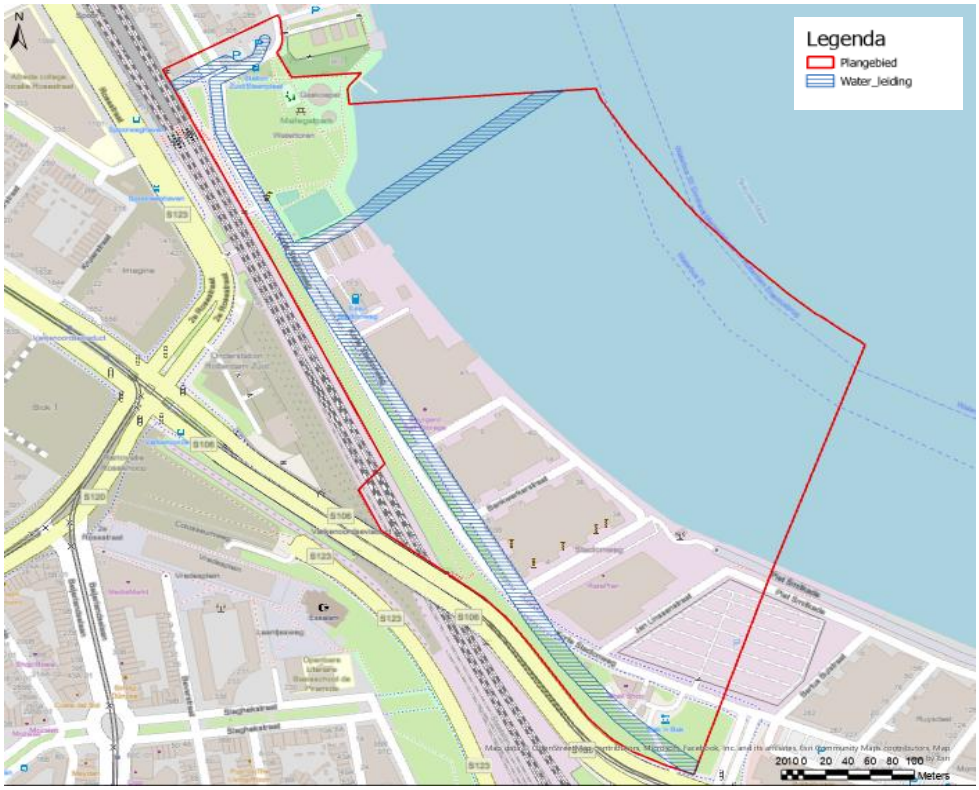
2.7 Bestaande riolering

In de huidige situatie wordt binnen het plangebied het afvalwater en het afstromend hemelwater gezamenlijk afgevoerd door een gemengd stelsel.

2.8 Bestaande watertransportleiding

Binnen het projectgebied liggen een drietal transportleidingen van Evides waarmee drinkwater voor Rotterdam wordt aangevoerd. In figuur 2-6 is de ligging van de betreffende waterleidingen weergegeven in gearceerd blauw. De watertransportleidingen liggen aan de westzijde van het plangebied langs de waterkering vanaf de kruising Stadionweg – Burgerhoutstraat tot het Mallegatpark.

Evides wil toegang houden tot de leidingen waardoor er binnen de zone beperkingen gelden ook ten aanzien van de bouw. Bij de verdere uitwerking van het plan dient hiermee rekening gehouden te worden.



Figuur 2-6: Ligging waterleiding Evides.

3 Beleid

3.1 Rijksoverheid

3.1.1 Omgevingswet 2024

Op 1 januari 2024 is de Omgevingswet in werking getreden. 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 voorgaande provinciale plannen zijn te komen vervallen en zijn geïntegreerd in deze visie.

3.1.2 Wet ruimtelijke ordening en de weging waterbelang

De weging waterbelang (voorheen watertoets) is per 1 november 2003 wettelijk verplicht (en vastgelegd in het Besluit ruimtelijke ordening). De weging waterbelang betekent dat ruimtelijke plannen (waaronder per 1-1-2024 omgevingsplannen) die vanaf deze datum ter inzage worden gelegd, voorzien moeten zijn van een waterparagraaf. Ruimtelijke plannen van de initiatiefnemer (bijvoorbeeld gemeente of projectontwikkelaar) worden overlegd met de waterbeheerder.

In de waterparagraaf geeft de initiatiefnemer aan welke afwegingen in het plan ten aanzien van water zijn gemaakt. Het is een toelichting op het doorlopen proces en maakt de besluitvorming ten aanzien van water transparant. 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. De waterparagraaf grijpt zichtbaar terug op de afsprakennotitie en het wateradvies.

3.1.3 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 twee 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.

3.1.4 Nationaal Bestuursakkoord Water

Met het NBW-Actueel (2008) onderstrepen het Rijk, het Interprovinciaal Overleg, de Unie van Waterschappen en de Vereniging van Nederlandse Gemeenten de gezamenlijke opgave om het watersysteem op zo kort mogelijke termijn en tegen de laagste maatschappelijke kosten op orde te brengen en te houden. Samenwerken is de rode draad van het geactualiseerde Nationaal Bestuursakkoord.
Een actualisatie van het Nationaal Bestuursakkoord Water (NBW) uit 2003 komt voort uit de invoering van de Europese Kaderrichtlijn Water (KRW), de noodzaak tot de aanscherping van een aantal begrippen en het beschikbaar komen van nieuwe klimaatscenario's.

3.1.5 Nationale Omgevingsvisie (NOVI)

In de Nationale Omgevingsvisie (NOVI) wordt perspectief gegeven om grote opgaven aan te pakken, ons land samen mooier en sterker te maken en daarbij voort te bouwen op het bestaande landschap en de (historische) steden.
In de NOVI wordt een nieuwe aanpak voor die focust op integrale samenwerking waarin een zorgvuldige afweging van belangen gemaakt wordt en ruimte is voor klimaatadaptatie en de energietransitie.
De nieuwe aanpak krijgt vorm door het geven van toekomstperspectieven, de nationale belangen en de daaruit voortkomende opgaven. Voor de opgaven is een prioritering opgesteld van:

1. Ruimte voor klimaatadaptatie en energietransitie;
2. Duurzaam economisch groeipotentieel;
3. Sterke en gezonde steden en regio's;
4. Toekomstbestendige ontwikkeling van het landelijk beleid.

3.1.6 Beleidslijn Grote Rivieren

In de Beleidslijn Grote Rivieren (2019) wordt voor de gebieden rond de grote rivieren aangegeven welke activiteiten zijn toegestaan om de veiligheid tegen overstromingen te waarborgen en de ruimtelijke kwaliteit te verbeteren. Van belang is dat waterstand verhogende effecten als gevolg van het initiatief gecompenseerd moeten worden op de locatie van de bouwactiviteit. De ruimte in het Nederlandse riviersysteem is schaars. Daarom zijn ontwikkelingen in het rivierbed alleen onder voorwaarden mogelijk. Ter uitwerking van het doel van de Beleidslijn gelden de volgende randvoorwaarden voor activiteiten in het rivierbed:

- Behouden van de beschikbare afvoer- en bergingscapaciteit van het rivierbed in hoogwatersituaties;
- Ontwikkelingen tegengaan die de mogelijkheid tot rivierverruimingen door verbreding en verlaging van het rivierbed onmogelijk maken.

In figuur 4-5 verderop in deze rapportage zijn de beleidsregels van de Nieuwe Maas ter hoogte van het plangebied aangegeven. Het plangebied valt niet in het stroom voerend regime. De landaanwinning, benodigd voor de ontwikkeling, valt wel binnen het bergend regime. De landaanwinning valt zoals eerder aangegeven buiten de scope van deze rapportage.

3.1.7 Bergingsplicht en afvoer Rijkswaterstaat

Er geldt geen bergingsplicht voor hemelwater buitendijks vanuit Rijkswaterstaat. Hemelwater kan met in acht name van de eisen met betrekking tot waterkwaliteit direct worden geloosd op de Maas.
Rijkswaterstaat accepteert niet dat vervuild water zonder zuivering wordt geloosd op de Nieuwe Maas.

3.1.8 Hergebruik water in kader van 'Water en bodem sturend'

De brief "Water en Bodem sturend" van het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat benadrukt het belang van water en bodem bij ruimtelijke ordening in Nederland. Water en bodem moeten centraal staan in de ruimtelijke ordening van Nederland. Dit is essentieel om de uitdagingen van klimaatverandering, zoals droogte, overstromingen en bodemdaling, effectief aan te pakken. De brief roept op tot een integrale en gebiedsgerichte aanpak, waarbij rekening wordt gehouden met toekomstige generaties en de lange termijneffecten op water en bodem. Door samen te werken met verschillende sectoren en de voortgang nauwlettend te monitoren, kan Nederland zich duurzaam en klimaatbestendig ontwikkelen.
In het kader van hergebruik van water wordt in deze brief een doel gesteld om in 2035 het drinkwatergebruik per hoofd van de bevolking terug te dringen naar 100 liter per dag (in plaats van de huidige 125 liter).
Met een hergebruiksysteem (hergebruik van water en irrigatie beplanting), zal het drinkwatergebruik niet direct afnemen maar de bron van het drinkwater veranderd naar een mix van gezuiverd drinkwater en gevallen en opgevangen neerslag.

Dit betreft nog beleid wat in ontwikkeling is en waar het Rijk in overleg gaat treden met Vewin (Vereniging van Waterbedrijven in Nederland) en VEMW (Vereniging voor Energie, Milieu en Water) over nadere uitwerking. Bij het uitwerken van de hemelwaterberging is een systeem met hergebruik ook mogelijk. De ontwikkelaar kan verkennen welke mogelijkheden er zijn om gehoor te geven aan de oproep van het Rijk.

3.2 Beleid Provincie

Op regionaal niveau zijn er twee overheden van belang: de Provincie Zuid-Holland en Waterschap Hollandse Delta.

De provincie is verantwoordelijk voor de vertaling van het nationale waterbeleid naar regionale maatregelen. Voor een deel van het waterbeheer heeft de provincie operationele taken. Bijvoorbeeld bij de verwijdering van grondwater uit de bodem of bodemverontreiniging. Het beheer van de grondwaterkwaliteit ligt volgens de Wet Bodembescherming ook bij de provincie.

Vergunning wateronttrekking
De provincie is vergunningverlener voor grootschalige en langdurige grondwateronttrekkingen in de diepere bodemlagen, zoals drinkwateronttrekkingen en bodemenergiesystemen.

3.3 Waterschap Hollandse Delta

Het waterschap is verantwoordelijk voor en stelt beheerplannen en regels op voor waterkwaliteit, primaire keringen, waterkwantiteit en voor haar zuiveringstaak. De regels van het waterschap ten behoeve van de bescherming van waterkeringen en voor zorgdragen van het watersysteem in het beheergebied staan genoemd in de waterschap verordening Hollandse Delta. Vanaf januari 2024, gelijk met de inwerkingtreding van de omgevingswet, is deze verordening in werking getreden.
In afdeling 2.6 (Versneld afvoeren van hemelwater naar een oppervlaktewaterlichaam via nieuw verhard oppervlak) artikel 2.42 van de waterschap verordening is opgenomen dat het verboden is om zonder omgevingsvergunning in stedelijk- en landelijk gebied hemelwater versneld af te voeren van een nieuw verhard oppervlak naar een oppervlaktewaterlichaam, als het totaal aan nieuw verhard oppervlak meer bedraagt dan 500 m^2. Dit geldt zowel voor het binnendijkse als buitendijks gebied. In het plangebied geldt dat al het hemelwater buitendijks zal worden afgevoerd. Uit de voorlopige beoordeling van het waterschap blijkt dat er geen relevante toename is voor het watersysteem.

Daarnaast is het Water- en wegenbeheerprogramma 2022-2027 opgesteld. Hierin is het meerjarig beleid en doelen van waterschap Hollandse Delta opgenomen. In 2014 is de Nota Toetsingskaders en beleidsregels voor het watersysteem opgesteld. Hiervan is in 2024 een nieuwe versie vastgesteld.
De Nota bevat toetsingskaders en beleidsregels die zijn vastgesteld en die het uitgangspunt vormen voor plantoetsing en vergunningverlening. Daarnaast zijn nog andere regels van toepassing zoals het profiel van de vrije ruimte. De volgende punten zijn van toepassing:

- *TK-02 Waterstaatskundig beheer van waterstaatswerken*
  Het aanbrengen en hebben van werken mag niet van negatieve invloed zijn op het waterstaatskundige beheer van de waterstaatswerken;
- *TK-05 Profiel van de vrije ruimte (waterkeringen)*
  Primaire waterkeringen buitendijks
  In verband met eventuele buitenwaartse versterkingen wordt rekening gehouden met het aanbrengen van een grondlichaam aan de buitendijkse zijde van de waterkering. Het profiel voor vrije ruimte voor de buitendijkse zijde van de waterkering is als volgt:
  1. Vanuit de buitenkruinlijn wordt een talud (minimaal 1:3) gedefinieerd richting de buitendijkse zijde tot het niveau DTH + 1,00 m (+ 2,00 m bij een tijdshorizon van 200 jaar);

2. Vanuit deze fictieve binnenkruinlijn wordt een nieuwe kruin gedefinieerd met een breedte van 3,00 m;
3. Vervolgens wordt vanuit de fictieve buitenkruinlijn een talud gedefinieerd onder een helling van 1:3.

Primaire waterkeringen binnendijks

In verband met eventuele binnenwaartse versterkingen wordt rekening gehouden met het aanbrengen van een steunberm aan de binnendijkse zijde van de waterkering. Het profiel voor vrije ruimte voor de binnenzijde van de waterkering is als volgt:

1. Vanuit de buitenkruinlijn wordt een talud (minimaal 1:3) gedefinieerd richting de binnendijkse zijde tot het niveau DTH + 1,00 m (+ 2,00 m bij een tijdshorizon van 200 jaar);
2. Vanuit deze fictieve buitenkruinlijn wordt een nieuwe kruin gedefinieerd met een breedte van 3,00 m;
3. Vervolgens wordt vanuit de fictieve binnenkruinlijn een talud gedefinieerd onder een helling van 1:3 en deze taludlijn wordt doorgetrokken tot N.A.P. + 2,00 m;
4. Vanaf dit punt wordt een berm gedefinieerd van 20,00 m, eindigend met een helling van 1:3.

- *TK-07 Werken gedurende het stormseizoen (voor waterkeringen)*

  Primaire waterkering

  Om te beoordelen of de werken kunnen worden uitgevoerd gedurende het stormseizoen, is het onderstaande toetsingskader bepalend:

  1. Er moet sprake zijn van een zwaarwegend belang (zie toetsingskader "uitgangspunten belangenafweging");
  2. Er moet worden aangetoond dat het risico van de werken, ten aanzien van de stabiliteit en veiligheid van de waterkering, worden geminimaliseerd.

Het is niet mogelijk om in specifieke richtlijnen aan te geven hoe en met welk gewicht diverse aspecten de afweging bepalen. In de afweging kan na beoordeling van alle aspecten door het waterschap worden geconcludeerd dat de werken wel of niet worden toegestaan.

Vergunning wateronttrekking

Voor zowel het onttrekken van grondwater als het lozen van het opgepompte grondwater op oppervlaktewater geldt dat waterschap Hollandse Delta hiervoor het bevoegd gezag heeft. Daarnaast is het waterschap vergunningverlener voor kortdurende grondwateronttrekkingen in de ondiepere lagen van de bodem, zoals bronbemaling bij bouwprojecten.

Aanvullende randvoorwaarden ten behoeve van ontwikkeling (overleg 2 oktober 2024)

- In afstemming met het waterschap dient er binnendijks 14% van toename aan verharding:
  - (> 500 m^2) gecompenseerd te worden als open water. Het waterschap stelt geen compensatie-eisen voor toename verhard oppervlak buitendijks;
  - Voorkeursvolgorde voor compensatie is nieuw te graven oppervlaktewater 1) in nabijheid verhardingstoename, 2) binnen peilgebied, 3) in benedenstrooms peilgebied, 4) alternatieve voorziening indien niet haalbaar.
- Het beperkingengebied van de waterkering waaronder de kernzone en de beschermingszone vallen is in totaal 120 m breed (60 m per zijde vanaf kern (as) van kernzone);
- Het waterschap staat open voor alternatieve waterbergingen indien compensatie van toename verhard oppervlak wenselijk is;
- Hemelwater dat buitendijks wordt opgevangen mag niet afgevoerd worden binnendijks. Het water zal richting de Nieuwe Maas afgevoerd moeten worden (Waterschap verordening);

- Werkzaamheden aan de bekleding van de waterkering mogen tussen 1 oktober en 1 april in principe niet worden uitgevoerd mits in overleg met het waterschap. Mocht dit wel voorzien zijn, dan kan er een vergunning worden aangevraagd, waarbij sprake moet zijn van een zwaarwegend belang en moet er worden aangetoond dat de waterveiligheidsrisico's worden geminimaliseerd.

3.4 Gemeentelijk niveau

Op lokaal niveau spelen de gemeentelijke watertaken van de gemeente Rotterdam. Rotterdam investeert in kennis op het gebied van waterveiligheid en veranderende omstandigheden in het klimaat, door de ligging aan het water is dit erg belangrijk. De gemeenteraad heeft het Gemeentelijk Rioleringsplan (GRP) 2021-2025 vastgesteld. In het GRP staan onder andere regels over hemelwater, afvalwater en grondwater.
De opgave is om de waterstromen te scheiden.

3.4.1 Hemelwater

In hoofdstuk 2 (Klimaatgerichte normering) van het GRP is een onderscheid gemaakt voor het verwerken van (hevige) neerslag in openbare ruimte (gemeentelijke zorgplicht) en op particuliere terreinen (particuliere zorgplicht).

Voor het stedelijk gebied ligt de focus van een klimaatgerichte normering op de verwerking van het hemelwater tijdens piekbuien in de zomerperiode. Tijdens en na deze hevige buien moet de neerslag in een hoog tempo verwerkt worden om grote hinder te voorkomen. Aangezien de afvoercapaciteit van het rioolstelsel en de buitenruimte beperkt is, zal ook een deel van de bui op de particuliere terreinen verwerkt moeten worden. Dit geldt ook voor buitendijkse gebieden omdat ook hier het rioolsysteem overbelast kan raken door een hevige bui. Het is essentieel dat ook private percelen worden benut voor hemelwaterverwerking.

Gemeentelijke zorgplicht
Op basis van hindergradaties (hinder, ernstige hinder en zeer ernstige hinder) en de bijbehorende knelpunten is bij verschillende neerslaggebeurtenissen een klimaatgerichte normeringstabel opgesteld die toegepast dient te worden bij ontwerpen en de toetsing van het ontwerp. (Zie tabel 3-1).

Tabel 3-1: Klimaatgerichte normering (bron: GRP 2021-2025, gemeente Rotterdam).

Herhalingstijd neerslaggebeurtenis	**T=2**	**T=10 ~ T=25**	**T=100 (in 2050)**
Hoeveelheid neerslag (indicatief)	**20 mm/h**	**48 mm/h**	**70 mm/h**
Doel	Ontwerp rioolstelsel	Ontwerp en toetsen rioolstelsel en inrichting openbare ruimte	Toetsen Stresstest risico's
Beschouwde assets[1]	Riolering en primaire deel openbare ruimte voor zover gekoppeld aan de riolering	Riolering, primair en secundair deel openbare ruimte	Riolering, primair en secundair deel openbare ruimte, oppervlaktewater en privaat terrein
Te gebruiken gegevens	Ontwerpgegevens	Ontwerp- en schouwgegevens	Schouwgegevens
Hindergradatie	**T=2**	**T=10 ~ T=25**	**T= 100 (2050)**
Hinder	● Onwenselijk	● Acceptabel	● Acceptabel
Ernstige hinder	● Onacceptabel	● Onwenselijk	● Acceptabel
Zeer ernstige hinder	● Onacceptabel	● Onwenselijk	● Onwenselijk

[1]: Verdeling assets in de openbare ruimte onderscheiden in een:
- primair deel, zoals waterpleinen, wadi's, watergangen, waterbergende straten (waterpasserende verharding) en ondergrondse bassins;
- secundair deel, zoals parken, plantsoenen, parkeerplaatsen en wegen.

Particuliere zorgplicht

In het GRP is voor de particuliere terreinen opgenomen dat hemelwater afkomstig van nieuwbouw zo minimaal via de openbare ruimte mag afvoeren. De minimale bergingseis op eigen terrein bij nieuwbouw is 50 mm per verhard oppervlak. Op deze manier wordt het overgrote deel van de neerslag op eigen terrein geborgen en geïnfiltreerd. De neerslaghoeveelheid sluit aan bij de ontwerpnorm zoals opgenomen in tabel 3-1 ten behoeve van het ontwerp van de buitenruimte.

Buitendijks bouwen

In het GRP is aangegeven dat voor bouwen in buitendijkse gebieden het hemelwater zoveel mogelijk rechtstreeks, zo mogelijk wel vertraagd, afgevoerd dient te worden naar de rivier. Aanvullend hierop heeft de gemeente aangegeven dat in dit geval uitgegaan moet worden van vertraagd afvoeren (en dus bergen) van buitendijkse toekomstige verhardingen. Het vertraagd afvoeren zorgt dat het hemelwater kan infiltreren en dat de afvoer naar de rivieren zelf niet overbelast wordt bij hevige regenbuien. Hiervan uitgaande en ter voorkoming van wateroverlast in het de verwachting dat de klimaatgerichte normering en de bergingseis ook voor dit plangebied geldt.

3.4.2 Afvalwater

De gemeente zamelt stedelijk afvalwater in van particuliere percelen en transporteert dit naar de afvalwaterzuiveringsinstallaties. Met het oog op de volksgezondheid zorgen we ervoor dat Rotterdammers niet in contact komen met verontreinigd afvalwater. Héél sporadisch kunnen Rotterdammers in uitzonderlijke situaties toch in contact komen met dit afvalwater. Bijvoorbeeld wanneer na een hevige regenbui (sterk verdund) afvalwater tijdelijk op straat staat, wanneer er overstortingen optreden of wanneer er inpandige wateroverlast ontstaat, bijvoorbeeld omdat de afvoer vanuit kelders en souterrains niet mogelijk is.

3.4.3 Grondwater

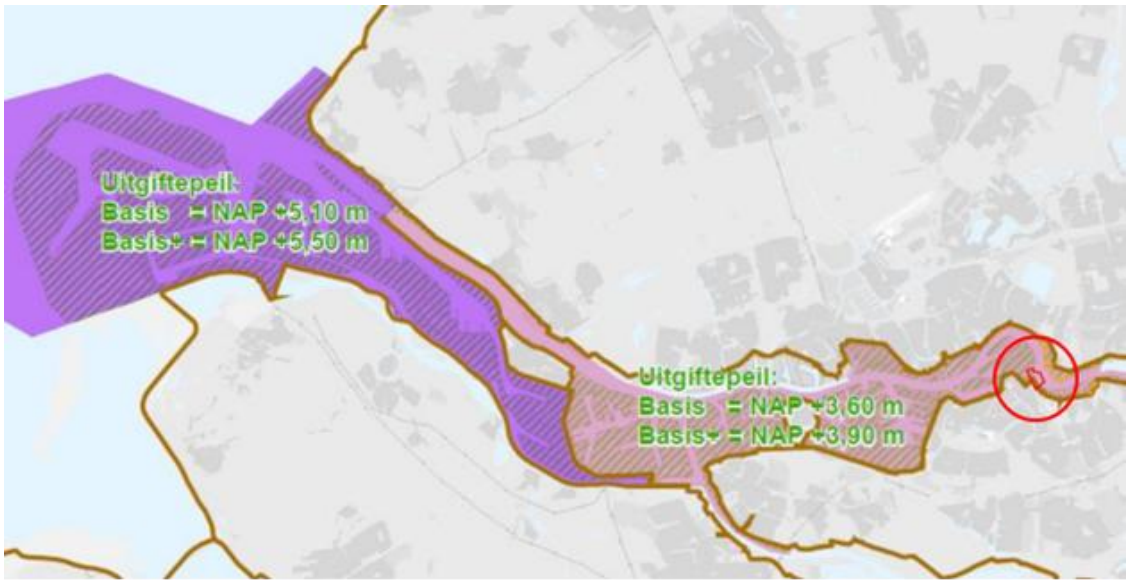
De gemeente Rotterdam, de waterschappen en particulieren hebben allemaal hun eigen verantwoordelijkheid in het voorkomen van de structureel nadelige gevolgen van een hoge of lage grondwaterstand. De gemeentelijke grondwaterzorgplicht is een inspanningsverplichting (en dus geen resultaatverplichting) en is van toepassing op de openbare ruimte.

3.4.4 Beleid ‘Bouwen in buitendijks gebied’

Gemeente Rotterdam hanteert een uitgiftepeilenbeleid voor het bouwen in buitendijkse gebieden. Dit beleid geeft een vastgestelde hoogte ten opzichte van het NAP mee voor nieuwbouw en renovatie. Het uitgiftepeil is de beoogde hoogte van de buitenruimte, meestal aangeduid op een punt op de perceelgrens.

Achter de Europoortkering (Maeslantkering en Hartelkering samen) geldt een uitgiftepeil van +3,60 m NAP voor niet-vitale en -kwetsbare functies en +3,90 m NAP voor vitale en kwetsbare functies. Onder vitale en kwetsbare functies worden bijvoorbeeld elektriciteitsvoorzieningen en ziekenhuizen verstaan.
Buiten de Europoortkering is het uitgiftepeil hoger, omdat deze gebieden niet worden beschermd door de stormvloedkeringen. Hier geldt een uitgiftepeil van +5,10 m NAP voor niet-vitale en -kwetsbare functies en +5,50 m NAP voor vitale en kwetsbare functies.

In figuur 3-2 is het uitgiftepeilenbeleid van de gemeente opgenomen. Het plangebied bevindt zich achter de stormvloedkering en is bedoeld voor reguliere, niet kwetsbare functies. Daarom wordt in het plangebied het uitgiftepeil ‘Basis’ gehanteerd, van minimaal NAP +3,60 m.



Figuur 3-1: Uitgiftepeilenbeleid Gemeente Rotterdam, met plangebied in rode cirkel.

3.5 Beleid WKO's

De aanleg van Warmte Koude Opslag (WKO-systeem) is altijd meldingsplichtig bij het bevoegd gezag.
Of het WKO-systeem vergunningsplichtig is, hangt af van locatie, omvang en grootte. Open WKO-systemen zijn vergunningsplichtig conform artikel 3.19 lid 1 onder a van Besluit activiteiten leefomgeving (Bal).
Het bevoegd gezag bij een open WKO-systeem is de provincie. De provincie stelt namelijk het grondwaterbeschermingsbeleid op. Op grond van artikel 2.16 van het Bal kan de provincie van de vergunningplicht afwijken indien:

- Het doelmatig gebruik van bodemenergie of doelmatig waterbeheer dit toelaat;
- Het systeem niet meer dan 10 m^3/uur onttrekt.

Verder is het wenselijk dat de gemeente bij open systemen een controle uitvoert op eventuele toenemende wateroverlast in stedelijk gebied en eventuele verspreiding van verontreinigingen.
Het bevoegd gezag bij gesloten WKO-systeem is de gemeente.

4 Toekomstige situatie

4.1 Toekomstige inrichting

Ter plaatse van de Waterkant wordt hoogstedelijk gebied met woningen (circa 3125 tot 3750 stuks) en maatschappelijke en commerciële voorzieningen gerealiseerd. Hierbij wordt verschillende hoogbouw gerealiseerd en openbare ruimtes (figuur 4-1). De onderste laag van de gebouwen zijn (gedeeltelijk) aan elkaar gekoppeld door een parkeergarage. Binnen de bouwvlakken en opgetild maaiveld wordt groen aangebracht. Zie hiervoor de doorsnedes zoals opgenomen in figuur 4-2 afkomstig uit het Ambitiedocument ‘Waterkant’, gemeente Rotterdam. Richting de Nieuwe Maas zal een deel landwinning plaatsvinden. Dit valt buiten de scope van het onderzoek.

De ambitie is dat Waterkant zelfvoorzienend zal zijn in haar verwarming en koeling. Dit kan uitgewerkt worden doormiddel van een 5e generatie warmtenet met collectieve warmtepompen voor levering warmte en koude met optionele koppeling aan stadswarmte Vattenfall of volledig duurzame TEO-installatie (thermische energie uit oppervlaktewater).



Figuur 4-1: Ontwerp Waterkant (Ambitiedocument ‘Waterkant’, gemeente Rotterdam).



Figuur 4-2: Dwarsdoorsnedes van het plangebied (Ambitiedocument 'Waterkant', gemeente Rotterdam).

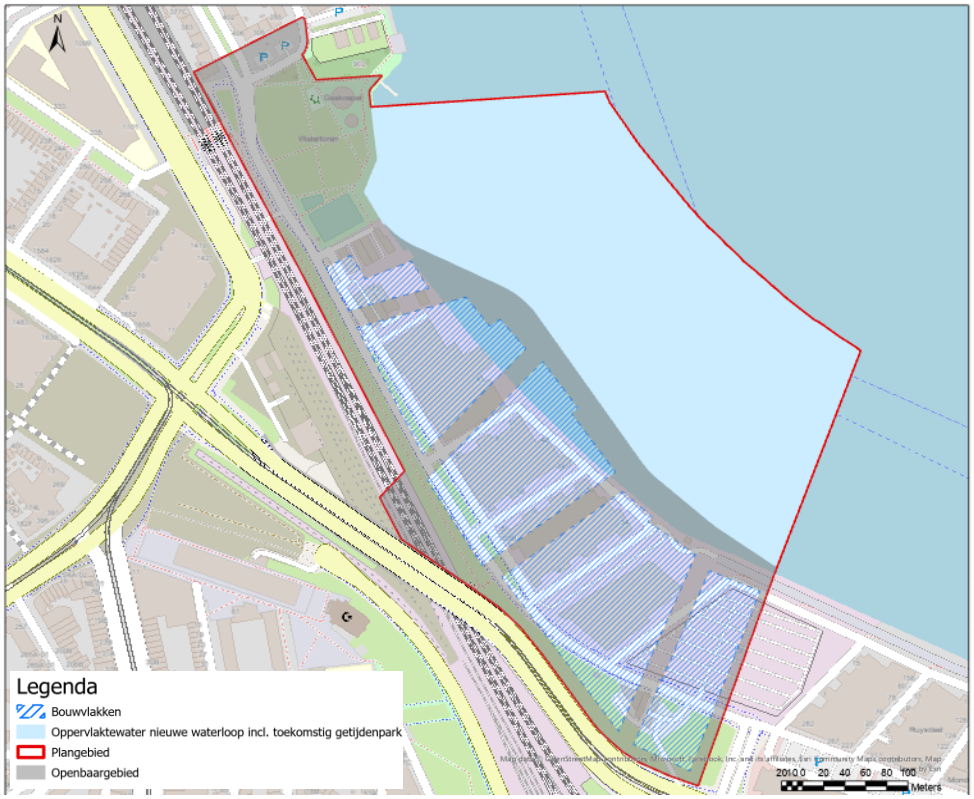
4.2 Hemelwater

4.2.1 Toekomstig verhard oppervlak

Op basis van het Ambitiedocument "Waterkant" (Gemeente Rotterdam) en het schetsontwerp is het te verwachten verhard oppervlak bepaald. Aangezien de plannen nog nader uitgewerkt dienen te worden, is bij de bepaling van het verhard oppervlak vooralsnog uitgegaan van de volgende uitgangspunten:

- De bouwpercelen in het schetsontwerp worden volledig verhard;
- Er is bij de bepaling van het verhard oppervlak geen rekening gehouden met groendaken en groen boven de parkeergarage etc. Deze oppervlakken zijn als verhard oppervlak meegerekend;
- In het ambitie document is opgenomen dat er op diverse plekken waterberging in de vorm van kratten en wadi's worden gerealiseerd. Omdat de exacte omvang onbekend is, is dit niet meegenomen en is het oppervlak meegerekend als openbaar terrein;
- Naast de bouwvakken wordt er ook infrastructuur zoals wandel- en fietspaden en straten aangelegd. Inschatting is dat circa 70% van het openbaar gebied (buiten bouwvakken) als verhard oppervlak uitgevoerd zal worden;
- Er wordt binnen de bouwvakken divers groen aangelegd. Het groen wordt boven op een parkeergarage aangelegd; er wordt vanuit gegaan dat hemelwater in dit groen kan infiltreren.

In figuur 4-3 is een overzicht gegeven van de geplande bouwvlakken en de openbare ruimte binnen het plangebied.



Figuur 4-3: Overzicht geplande bouwvlakken en openbare ruimte binnen de Waterkant.

Op basis van de uitgangspunten is in tabel 4-1 een overzicht gegeven van de te verwachten verharde oppervlakken in de toekomstige situatie.

Tabel 4-1: Verwachte verharde oppervlaktes toekomstige situatie.

Type oppervlak	Totaal oppervlak toekomstige situatie [m²]	Waarvan verhard oppervlak [m²]
Bouwvlakken*	64.959	64.959
Openbaar terrein**	68.014	47.610
Oppervlaktewater nieuwe waterloop incl. toekomstig getijdenpark	100.433	-
Totaal plangebied	233.406	112.568

*Uitgangspunt is dat bouwvlakken volledig als verhard oppervlak worden uitgevoerd.

**Inschatting is dat ca. 70% van het openbaar terrein als verhard oppervlak wordt uitgevoerd.

Op basis van het ambitiedocument, het schetsontwerp en de gestelde uitgangspunten wordt circa 112.570 m² van het totaal plangebied uitgevoerd als verhard oppervlak. Hiervan is circa 64.960 m² verhard oppervlak gepland als bouwvlak. Naast een stuk landwinning ten behoeve van de gebiedsontwikkeling wordt in de Nieuwe Maas een getijdenpark aangelegd. Het oppervlak van de Nieuwe Maas en getijdenpark bedraagt 100.435 m².

4.2.2 Bergingsopgave

De bergingsopgave is in beeld gebracht op basis van de compensatie die nodig is als gevolg van het totale verhard oppervlak binnen het plangebied. Op basis van het beleid van Rijkswaterstaat en Waterschap Hollandse Delta is geen compensatie-eis van toepassing aangezien het plangebied zich buitendijks bevindt.

Echter in het beleid van de gemeente Rotterdam is in het GRP vastgelegd dat de minimale bergingseis op eigen terrein bij nieuwbouw 50 mm per verhard oppervlak dient te zijn.
Voor de verharding in de openbare ruimte, geldt gelijk aan de particuliere percelen, ook een bergingseis van circa 50 mm per verhard oppervlak.

Om wateroverlast in het plangebied door beperkingen van het ondergronds afwateringssysteem te voorkomen, wordt deze bergingseis ook gehanteerd voor verharding in buitendijks gebied. Hierover heeft afstemming plaatsgevonden met de gemeente.

Ontwerp toekomstige rioolstelsel
Naast dat voldaan moet worden aan de bergingseis (50mm over verhard oppervlak) die gesteld wordt door de gemeente over toekomstig verhard oppervlak binnen het plan, dient het toekomstige ontwerp van het rioolstelsel ook te voldoen aan hydraulische eisen. Conform het beleid van de gemeente dient het ontwerp van het rioolstelsel te voldoen aan 20mm/h neerslag; de inrichting van de openbare ruimte dient te voldoen aan 48 mm/h neerslag.

In tabel 4-2 is uitgegaan van de worst-case benadering waarbij zowel voor de particuliere- als voor de openbare verhardingen 50 mm per m² verharding aan waterberging gerealiseerd dient te worden.
Deze bergingseis is ook als ambitie opgenomen in het ambitiedocument ‘Waterkant’.

Tabel 4-2: Benodigde waterberging.

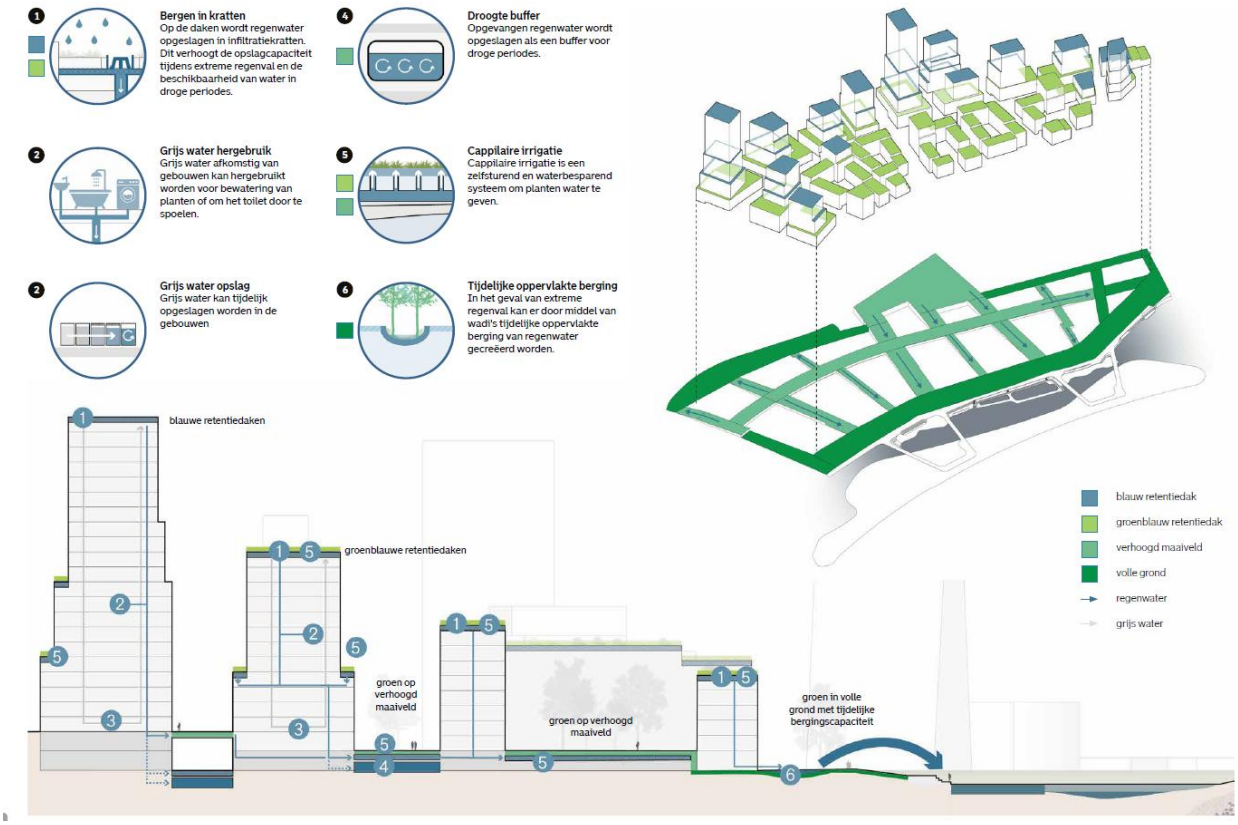
Ten behoeve van	Verhard oppervlak [m²]	Benodigde compensatie [mm]	Benodigde berging [m³]
Totaal particuliere percelen	64.959 *	50 **	3.248
Openbaar terrein	47.610 *	50 **	2.380
Totaal afstromend	112.569		5.628

**Op basis van gestelde uitgangspunten in paragraaf 4.2.1*
***Worst case benadering waarbij vanuit wordt gegaan dat hemelwater afkomstig van verhard oppervlak niet direct afgevoerd mag worden richting de Nieuwe Maas.*

Er dient in totaal circa 5.628 m³ aan waterberging in het plan gerealiseerd te worden waarvan circa 3.248 m³ op de particuliere percelen.

4.2.3 Invulling waterberging en transport hemelwater

In het ambitiedocument is aangegeven dat openbaar gebied groen wordt ingericht en groendaken worden gerealiseerd. Daarnaast zal regenwater zoveel mogelijk opgevangen worden op daken in onder andere infiltratiekratten, zie figuur 4-4. Of infiltratie binnen het plangebied mogelijk is gelet op de bodemopbouw (Holocene afzetting van maaiveld tot circa NAP -15 m), zal bij de verdere uitwerking van de ontwikkeling nader onderzocht dienen te worden.



Figuur 4-4: Waterberging Waterkant Ambitiedocument.

Op basis van het ambitiedocument zijn er meerdere mogelijkheden voor het inzamelen en transporteren van het hemelwater richting de bergingslocatie (onder andere infiltratiekratten en wadi's), namelijk:

1. Oppervlakkige afvoer via het maaiveld;
2. Ondergrondse afvoer via hemelwaterriolering.

Ad 1. Oppervlakkig afvoeren van hemelwater (over het maaiveld) lijkt op basis van het ambitiedocument mogelijk. Hiervoor is een aantal voorwaarden van toepassing, te weten:

- Er dient rekening gehouden te worden met een maximale transportafstand tot de bergingsvoorziening van circa 100 m (conform kennisbank stichting Rioned). Indien bovengrondse afvoer niet haalbaar is, dient ondergrondse afvoer plaats te vinden;
- Het maaiveld dient onder een afschot van 3-5 promille te liggen, zodat het naar de berging kan stromen;
- Het profiel van de verharde oppervlakten dienen zo ingericht te worden dat deze geschikt zijn voor transport van hemelwater. Dit kan via het wegprofiel of via aan te leggen goten;
- Het bouwpeil van de gebouwen dient minimaal 15 cm hoger te liggen dan de wegpeilen.

Ad 2. Een traditionele ondergrondse afvoer met behulp van hemelwaterriolering is een tweede mogelijkheid om het hemelwater in te zamelen en te transporteren richting de bergingsvoorzieningen en/of de Nieuwe Maas.
Op basis van het stedenbouwkundige plan kan bepaald worden of deze geheel of gedeeltelijke voldoet aan de voorwaarden. Eventueel kan gekozen worden voor een combinatie van beide mogelijkheden.

Op basis van het ambitiedocument is een schatting gedaan over hoeveel waterberging er mogelijk is op basis van de volgende uitgangspunten:

- Particuliere percelen:
  - Bestaan voor 75% uit dakoppervlak;
  - We berekenen drie varianten:
    - Variant 1: 100% van het dakoppervlak wordt gebruikt voor waterberging (overige berging op het maaiveld van de particuliere percelen);
    - Variant 2: 50% van het dakoppervlak wordt gebruikt voor waterberging (overige berging op het maaiveld van de particuliere percelen doormiddel van wadi's);
    - Variant 3: 75% van het dakoppervlak wordt gebruikt voor waterberging (overige berging op het maaiveld van de particuliere percelen).
  - Daken kunnen 50 mm water bergen;
  - Van de overige 25% van de particuliere percelen zal circa 30% bestaan uit groen (7,5% van totaal bouwvlak);
  - Van de 30% groen kan 50% uitgevoerd worden als wadi;
  - In verband met de taluds zal 75% van de wadi effectief als berging fungeren.
  - Waterhoogte in de wadi's is circa 40 cm.
- Openbaar gebied:
  - Circa 70% van het openbaar terrein bestaat uit verhard oppervlak;
  - Circa 30% bestaat uit groen;
  - Van het groen wordt 50% van het oppervlak als wadi gebruikt;
  - In verband met de taluds zal 75% van de wadi effectief als berging fungeren;
  - Waterhoogte in de wadi's is circa 30 cm.
- Algemeen:
  - Wadi oppervlakte wordt niet gezien als verhard oppervlak.

In tabel 4-3 zijn de bergingsmogelijkheden voor de particulieren percelen en het openbaar gebied bepaald voor de drie varianten op basis van bovenstaande uitgangspunten. In bijlage 2 is een totaaloverzicht van berekeningen opgenomen.

Tabel 4-3: Bergingsmogelijkheden binnen projectgebied voor diverse varianten.

Ten behoeve van	Verhard oppervlak [m²]	Variant 1: 100% berging op dak en overige berging in wadi's [m²]	Variant 2: 50% berging op dak en overige bering in wadi's [m²]	Variant 3: 75% berging op dak en overige bering in wadi's [m²]
Totaal particuliere percelen	64.959 *	3.167	1.949	2.558
Openbaar terrein	47.610 *	2.295	2.295	2.295
Totaal	**112.569**	**5.462**	**4.244**	**4.853**

**Op basis van gestelde uitgangspunten in paragraaf 4.2.1*

Binnen het project gebied dient 5.629 m³ waterberging gerealiseerd te worden op basis van de 50 mm waterbergingseis. Bij het toepassen van waterberging op alle daken van de gebouwen en in wadi's op particulier terrein (variant 1) zal er nog voor 166 m³ waterberging extra voorzieningen (buiten wadi's in openbaar gebied) getroffen moeten worden. Als de helft van de daken beschikbaar zijn voor waterberging zal nog voor 1.384 m³ waterberging extra voorzieningen genomen worden om aan de 50 mm waterbergingseis te kunnen voldoen. Bij variant 3 zal er nog voor 775 m³ aan waterberging extra nodig zijn om te kunnen voldoen aan de waterbergingseis.

Invulling extra wateropgave
Om te voldoen aan de extra wateropgaven is per variant bepaald hoeveel procent extra wadi's in het openbaar gebied nodig is (tabel 4-3). Eerder was uitgegaan dat 30% van het totale openbaar gebied ingericht is als groen en 50% van het openbaar groen ook gebruik kan worden als wadi. Dit is 15% van het totaal openbaar gebied.

Tabel 4-3: benodigde percentage wadi's in openbaar gebied voor extra wateropgaven.

	Te kort aan waterberging bij 15% van openbaar gebied ingericht als wadi [m³]	Te kort aan waterberging bij 16,5% van openbaar gebied ingericht als wadi [m³]	Te kort aan waterberging bij 21% van openbaar gebied ingericht als wadi [m³]	Te kort aan waterberging bij 24,5% van openbaar gebied ingericht als wadi [m³]
Variant 1: 100% berging op dak en overige berging in wadi's	166	-63	-752	-1.288
Variant 2: 50% berging op dak en overige bering in wadi's	1.384	1.155	466	-70
Variant 3: 75% berging op dak en overige bering in wadi's	775	546	-143	-679

Om te voldoen aan de waterbergingseis zal bij variant 1 16.5% van het openbaar gebied als wadi ingericht moeten worden. Bij variant 2 is dit circa 24,5% van het openbaar gebied en bij variant 3 gaat het om 21% van het openbaar gebied.

Hergebruik hemelwater
In het ambitiedocument 'Waterkant' is opgenomen dat ingezet wordt om hemelwater te hergebruiken voor de bewatering van beplanting maar ook voor afkoeling van de openbare ruimte en eventueel als spoelwater voor toiletten.

Door gebruik te maken van een hemelwatercascade, waarin regenwater als eerste op de daken wordt opgevangen, in infiltratiekratten (1, figuur 4-4) en groene daken, het vervolgens in het gebied wordt vastgehouden (3,4,6) en uiteindelijk wordt hergebruikt voor het bewateren van beplanting (5) en of gebruikt wordt voor afkoeling van de openbare ruimte en eventueel als spoelwater voor toiletten (2).

4.2.4 Waterkwaliteit

In de toekomstige situatie wordt het hemelwater van daken, gevel en verhardingen gescheiden ingezameld van het vuilwater en aangesloten op verschillende hemelwaterberging binnen het plangebied.
Verwacht wordt dat het hemelwater afkomstig van de daken en geveloppervlakken relatief schoon is en ingezet kan worden als hergebruikwater of afgevoerd kan worden op de Nieuwe Maas. Deze verwachting is gebaseerd op de nieuwe richtlijn voor locatie- en systeemkeuze, ontwerp, aanleg en beheer van infiltratievoorziening opgesteld door Rioned en Stowa (ligt van januari 2025 ter visie). In deze richtlijn zijn een tweetal tabellen opgenomen waarmee bepaald kan worden of het afstromende hemelwater van verharde oppervlakken en daken geschikt is om te infiltreren. Indien geen uitlogende bouwmaterialen worden gebruikt in de dakbedekking en gevelbekleding dan valt het afstromend hemelwater onder categorie 1: geringe emissies (buiten grondwaterbeschermingsgebieden) en mag het hemelwater geïnfiltreerd worden in de bodem en in dit geval ingezet worden als hergebruikwater of afgevoerd worden op de Nieuwe Maas.
Tabel 4-4 geeft een indicatie van verontreinigingen van daken.

Tabel 4-4: Indicatie verontreiniging daken (bron: richtlijn ontwerp, aanleg en beheer van infiltratievoorziening, Rioned en Stowa, ter visie januari 2025).

Categorie	Binnen grondwaterbeschermingsgebieden*	Buiten grondwaterbeschermingsgebieden*
Categorie 1: geringe emissies Dakbedekking en gevelbekleding zonder bouwmetalen (Cu, Pb, Zn) en teerbitumen (niet-uitlogende bouwmaterialen)	Infiltreren in de bodem mogelijk, mits voldoende absorptiecapaciteit bodem	Infiltreren in de bodem mogelijk
Categorie 2: beperkte emissies Vrijstaande huizen in het buitengebied met alleen toepassing bouwmetalen (Cu, Pb, Zn) in dakgoten, afvoerpijpen en loodslabben	Infiltreren in de bodem mogelijk, mits er een zuiveringstechniek wordt ingezet	Infiltreren in de bodem mogelijk
Categorie 3: significante emissies Daken en gevelbekleding met bouwmetalen (Cu, Pb, Zn) en teerbitumen toepassingen	Infiltreren in de bodem mogelijk, mits er een zuiveringstechniek wordt ingezet	Infiltreren in de bodem mogelijk, mits er een zuiveringstechniek wordt ingezet
Categorie 4: hoge emissies Industrieterreinen	Niet infiltreren in de bodem	Niet infiltreren in de bodem

De openbare verharding wordt aangesloten op de hemelwaterberging (wadi's) op maaiveldniveau. Afhankelijk van de invulling van de openbare ruimte wordt ook voor deze verharding verwacht dat het hemelwater relatief schoon is (categorie 1: geringe emissies en categorie 2: beperkte emissies conform richtlijn, zie tabel 4-5). Infiltratie, hergebruik en afvoer naar de Nieuwe Maas is in principe mogelijk. Verwachting is dat de openbare ruimte niet wordt ingericht als marktplein, evenemententerrein, laad- en losplaats, busstation of trambaan (categorie 3: significante emissies). Indien deze verhardingstypen worden toegepast, is er een zuiverende voorziening nodig. Bij zuiverende voorzieningen kan bijvoorbeeld gedacht worden aan een wadi voorzien van een vertraagde afvoer en bodemverbetering of een lavakoffer waardoor het hemelwater geleid wordt.

Ambitie is om wadi's aan te leggen met een vertraagde afvoer op het hemelwaterstelsel en de Nieuwe Maas. Hierdoor hebben de wadi's een zuiverende werking en worden er geen risico's voor de waterkwaliteit verwacht. Daaropvolgend zal de waterkwaliteit van de Nieuwe Maas niet of nauwelijks door de ontwikkeling beïnvloed worden.

Tabel 4-5: Indicatie verontreiniging verharde oppervlakken (bron: richtlijn ontwerp, aanleg en beheer van infiltratievoorziening, Rioned en Stowa, ter visie januari 2025).

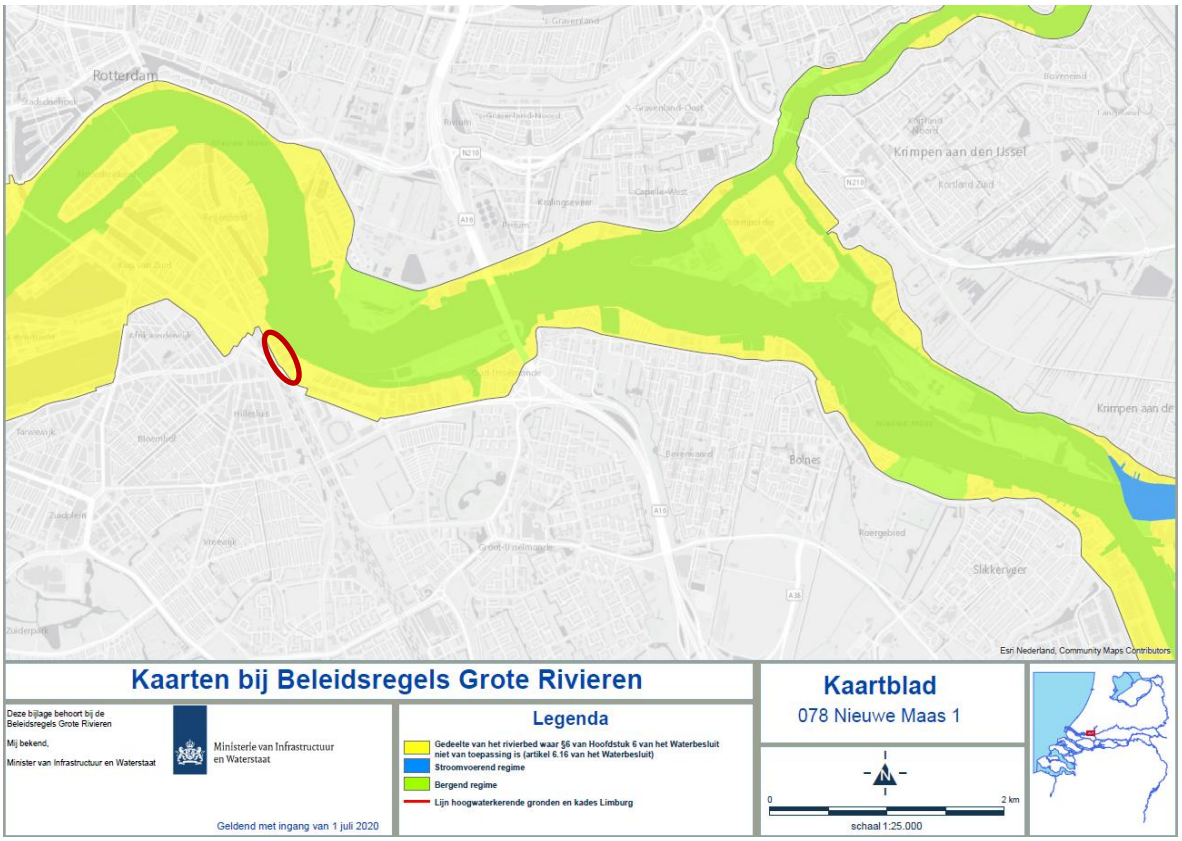
Categorie	Binnen grondwaterbeschermingsgebieden*	Buiten grondwaterbeschermingsgebieden*
Categorie 1: geringe emissies Toegangswegen woonwijk en erftoegangswegen Vrijliggende voet- en fietspaden Woonerven Schoolpleinen Parkeerplaatsen voor auto's	Infiltreren in de bodem mogelijk, mits voldoende absorptiecapaciteit bodem	Infiltreren in de bodem mogelijk
Categorie 2: beperkte emissies Provinciale en rijkswegen Winkelstraten en -centra Busbanen Parkeerplaatsen met bussen en vrachtwagens	Infiltreren in de bodem mogelijk, mits er een zuiveringstechniek wordt ingezet	Infiltreren in de bodem mogelijk
Categorie 3: significante emissies Marktpleinen Evenemententerreinen Laad- en losplaatsen Busstations Trambanen	Infiltreren in de bodem mogelijk, mits er een zuiveringstechniek wordt ingezet	Infiltreren in de bodem mogelijk, mits er een zuiveringstechniek wordt ingezet
Categorie 4: hoge emissies Industrieterreinen	Niet infiltreren in de bodem	Niet infiltreren in de bodem

4.3 Verzilting

Nabij het plangebied zijn landinwaarts inlaatpunten voor zoetwater en de strategische zoetwaterbuffers Hollandsche IJssel en Lek gelegen. Daarom is nader onderzoek gedaan naar het effect van de landaanwinning op verzilting, voornamelijk richting deze landinwaarts gelegen inlaatpunten.
Verzilting kan worden versterkt door een toename van de verspreiding van zout door stroomsnelheidsverschillen in de rivier (deze ontstaan door een krapper dwarsprofiel) en indien sprake is van verschillen in chlorideconcentratie tussen het Zuiddiepje en de Nieuwe Maas.
Andersom kan verzilting onder meer afnemen door versterking van de ebstroom in de Nieuwe Maas.
De studie laat een beperkt effect op verzilting zien, die Rijkswaterstaat betrekt bij haar vergunningverlening.

4.4 Oppervlaktewater, grote rivieren

De regels voor oppervlaktewater staan genoemd in de handreiking Beleidslijn Grote Rivieren (BGR).
In de BGR staat dat waterstand verhogende effecten als gevolg van de ontwikkeling gecompenseerd moeten worden op de locatie van de bouwactiviteit. Echter wordt binnen de BGR-onderscheid gemaakt in verschillende regimes: Bergend, Stroom voerend en Gedeelten van het rivierbed waar paragraaf 6 van hoofdstuk 6 van het Waterbesluit niet van toepassing is. Het plangebied Waterkant valt onder het laatstgenoemde regime. In figuur 4-6 is kaartblad 078 weergegeven die bij de BRG hoort. Hierop is te zien dat het plangebied in het gele gebied valt. Voor initiatieven in het gele gebied van de BGR geldt dat geen vergunning nodig is. Er hoeft dus ook geen rivierkundige beoordeling uitgevoerd te worden.
Dit is geverifieerd bij RWS WNZ of dat er geen vergunning nodig is (deze vraag staat nog open bij RWS WNZ). Het deel van het projectgebied waar landwinning zal plaatsvinden, valt wel binnen het deel waarvan het Bergende regime van toepassing is. Een oppervlakte van circa 16.891 m² aan grondwinning zal plaatsvinden. Dit valt buiten de scope van onderliggend onderzoek.



Figuur 4-6: Beleidsregels grote rivieren kaart, kaartblad 078 Nieuwe Maas.

4.5 Grondwater

Op basis van het ambitiedocument ‘Waterkant’ worden er door de ontwikkeling geen of weinig effecten verwacht op de grondwaterstand in het plangebied of daarbuiten. Er worden geen ondergrondse voorzieningen zoals ondergrondse parkeergarages aangelegd. Conform het ambitiedocument zal parkeren op maaiveld plaatsvinden, zie doorsnedes figuur 4-2.
Aangezien infiltratie van hemelwater in openbaar gebied beperkt zal zijn door de bodemopbouw en het plan direct gelegen is aan de Nieuwe Maas, is de verwachting dat de effecten op het grondwater minimaal zullen zijn.

De ambitie is dat Waterkant zelfvoorzienend zal zijn in haar verwarming en koeling. Dit kan uitgewerkt worden doormiddel van een 5e generatie warmtenet met collectieve warmtepompen voor levering warmte en koude met optionele koppeling aan stadswarmte Vattenfall of volledig duurzame TEO-installatie (thermische energie uit oppervlaktewater).

Momenteel is nog onduidelijk of warmte/koud systemen (WKO) worden toegepast. Een WKO-systeem kan als een gesloten systeem of als een open systeem worden uitgevoerd. Beide systemen hebben invloed op het grondwater. De effecten van gesloten WKO-systemen op het grondwater zijn:

- Temperatuur wijzigingen in directe omgeving van het systeem. Deze temperatuur wijzigingen kunnen effect hebben op de bodem;
- Doordat de scheidingslagen in het WKO-systeem lastig af te sluiten zijn, is er een verhoogd risico op kortsluiting van verschillende grondwaterlagen.

De effecten van open WKO-systemen op het grondwater zijn:

- Temperatuur wijzigingen in directe omgeving van het systeem (gelijk aan een gesloten systeem). Deze temperatuur wijzigingen kunnen effect hebben op de bodem;
- Invloed op het grondwaterpeil. Bij het onttrekken van grondwater wordt het grondwaterpeil verlaagd, bij infiltreren van grondwater wordt het grondwaterpeil verhoogd. De effecten op het grondwaterpeil rijken verder dan de temperatuur invloed.

Indien WKO-systemen worden toegepast, zal de invloed van het WKO-systeem nader bekeken dienen te worden door een grondwaterspecialist.

4.6 Afvalwater

Vuil water uit het plangebied wordt afgevoerd naar het rioolgemaal in het Mallegatpark en van daar naar de RWZI (rioolwaterzuiveringsinstallatie).

Eventuele geplande bemalingen voor tijdens werkzaamheden vallen onder watervergunningen.
Het plan dient te voldoen aan de uitvoeringsregels van waterschap Hollandse Delta. Het riool van de stafkeet zou eventueel aan kunnen worden gesloten op de al bestaande riolering.

4.7 Veiligheid en waterkeringen

Ter plaatse van de westelijke rand waar een overkluzing over het spoor komt zal binnen de kernzone en de beschermingszone bebouwing plaatsvinden. Verschillende alternatieven voor deze locatie zijn in het verleden verkend, maar opties waarbij de waterkering wordt verlegd naar binnen- of buitendijks stuiten op allerlei problemen met de aanwezige infrastructuur van het spoor, de Evides watertransportleidingen, het Varkenoordseviaduct en de ambities van Rotterdams Tij. Er zal dus een oplossing moeten worden gevonden *binnen* het huidige tracé van de dijk, waarbij volgens het tweede profiel in Figuur 4-2 onder andere de waterkering gewijzigd zal worden. Daarmee omvat de ontwikkeling het bouwen en integreren van een object in het beperkingengebied van een primaire waterkering (traject 17-2).

Binnen het beperkingengebied mogen op basis van de Nota Toetsingskaders van het waterschap geen werkzaamheden aan de waterkering worden gedaan tijdens het stormseizoen (1 oktober – 1 april). Mocht wel gewerkt moeten worden binnen de kernzone of beschermingszone tijdens het stormseizoen, dan moet het waterschap verschillende aspecten beoordelen: het belang van het werk en het bijbehorende waterveiligheidsrisico. Mochten de werkzaamheden moeten worden gedaan vanwege zwaarwegende belangen en dat het risico wordt geminimaliseerd, dan kan het waterschap een pakket van te nemen maatregelen worden voorgeschreven in de vergunning.

Op basis van Artikel 2.123 en 2.215 van de Waterschap verordening van Waterschap Hollandse Delta is het verboden zonder omgevingsvergunning:

- In het beperkingengebied waterstaatswerk:
  - Werkzaamheden te verrichten; of
  - Vaste substanties of voorwerpen te leggen, laten staan, vervangen of verwijderen; of
  - Een waterstaatswerk te vervangen, verwijderen, wijzigen of aan te leggen; of
- In de beschermingszone en buitenbeschermingszone van een waterstaatswerk een afgraving of seismisch onderzoek te verrichten.

Bovenstaande punten gelden voor de kernzone (60 m breed), de beschermingszone (30 m aan weerszijden van de kernzone), welke samen 120 m aan beperkingengebied vormen.

Waterkant blijft buitendijks liggen. Het uitgiftepeilenbeleid van de gemeente Rotterdam geeft voor de voorliggende locatie het peil ‘Basis’ achter de stormvloedkering. Dit resulteert in een maaiveldhoogte van NAP +3,60 m (figuur 3-2). Er is daarmee geen sprake van een overstromingsrisico hoger dan de referentiewaarde. In de huidige situatie voldoet het terrein al aan deze hoogte. Toch is het voornemen in het Ambitiedocument Waterkant om het gebied op te hogen naar circa NAP +4,0 m om daarmee hoogwaterschade in de toekomst ook te kunnen voorkomen. Drempels worden aangelegd op NAP +4,1 m en installaties worden niet op lagergelegen locaties geplaatst. Waterkant zal daarmee voldoen aan de eisen van de gemeente Rotterdam.

Op grond van de waterschap verordening moet er voor de onderdelen van de ontwikkeling in de kern- en beschermingszone van de waterkering een omgevingsvergunning worden aangevraagd. Er vindt afstemming plaats met de waterbeheerder over de mogelijkheden om binnen de kernzone en de beschermingszone bebouwing te realiseren.

4.8 Bestaande waterleiding

Zoals aangeven in figuur 2-7 ligt in binnen het projectgebied een drietal watertransportleidingen van Evides waarmee drinkwater voor Rotterdam wordt aangevoerd. Eén van de leidingen wordt verlegd (en wordt daabij is staal uitgevoerd), de andere twee leidingen blijven liggen en worden geïntegreerd in het plan.

5 Afspraken en overleg

Tijdens het opstellen van de weging waterbelang hebben diverse overleggen met het waterschap plaatsgevonden. Onderstaand zijn de overleggen kort beschreven:

- 2 oktober 2024, Waterschap Hollandse Delta, R. Smit, C. van Ruler en H. van der Meijden, onderwerp: Startoverleg en de keringen binnen het plangebied;
- 14 oktober 2024, Rijkswaterstaat, P. A. Janssen en J van der Ham, onderwerp: Bergingsplicht en afvoer. Er is contact gelegd met Rijkswaterstaat om de bergingsplicht te bevestigen. Vanuit het waterschap is er geen bergingsplicht voor hemelwater buitendijks. Hemelwater kan conform 'Besluit lozen buiten inrichting' direct geloosd worden op de Nieuwe Maas met inachtneming eisen met betrekking tot waterkwaliteit. Vanuit Rijkswaterstaat gelden geen regels met betrekking tot berging van hemelwater buitendijks;
- 29 april 2025, Gemeente Rotterdam, A. Zwinderman, Ontwerp: Gemeentelijk beleid waterberging. Het beleid voor waterberging (50 mm per verhard oppervlak) geldt ook voor buitendijkse verharding;
- 18 juni 2025, Gemeente Rotterdam, A. Zwinderman, Ontwerp: Gemeentelijk beleid waterberging verschilt per projectlocatie. De gemeente geeft aan dat het beleid voor waterberging 50 mm per verhard oppervlak) geen onderscheid maakt tussen binnendijkse of buitendijkse verharding. Omdat dit vaststaat in beleid en regelgeving kan hiervan niet worden afgeweken. Er is afgesproken om in een latere fase een onderbouwing op te stellen waarin is aangegeven hoeveel waterberging wel en niet haalbaar is. Mogelijk kan de gemeente besluiten op bestuurlijk niveau af te wijken van hun beleid. Dit moet dan wel door het college goedgekeurd worden.

6 Conclusie

Onderstaand is een samenvatting gegeven van de deelconclusies van de belangrijkste onderdelen.
Beleid:

- Op basis van het beleid van Rijkswaterstaat en Waterschap Hollandse Delta is geen compensatie-eis van toepassing aangezien het plangebied zich buitendijks bevindt;
- In het GRP van de gemeente Rotterdam is vastgelegd dat de minimale bergingseis op eigen terrein bij nieuwbouw 50 millimeter per verhard oppervlak dient te zijn. Het ontwerp van het rioolstelsel in het openbare gebied dient te voldoen aan 20mm/h neerslag; de inrichting van de openbare ruimte aan 48 mm/h neerslag. Voor de verharding in de openbare ruimte, geldt gelijk aan de particuliere percelen, eveneens een bergingseis van circa 50 millimeter per verhard oppervlak. Om wateroverlast in het plangebied door beperkingen van het ondergronds afwateringssysteem te voorkomen, wordt deze bergingseis ook gehanteerd voor verharding in buitendijks gebied. Deze laatste eis is afgestemd met de gemeente.

Verhard oppervlak en bergingseis:

- In totaal wordt circa 112.568 m² van het plangebied verhard;
- Uitgegaan van de worst-case benadering, waarbij zowel voor de particuliere- als voor de openbare verhardingen 50 mm per m² verharding aan waterberging gerealiseerd dient te worden, zal circa 5.628 m² aan waterberging in het plan gerealiseerd moeten worden waarvan circa 3.248 m³ op de particuliere percelen.

Invulling waterberging:

- Voor een drietal varianten is bepaald of waterberging binnen het plangebied mogelijk is op basis van de maatregelen opgenomen in het ambitie document (groendaken/waterretentiedaken en wadi's);
- Bij het toepassen van waterberging op alle daken van de gebouwen (variant 1) zal er nog voor 166 m³ waterberging extra voorzieningen (buiten wadi's in openbaar gebied) getroffen moeten worden;
- Als de helft van de daken beschikbaar zijn voor waterberging zal nog voor 1.384 m³ waterberging extra voorzieningen genomen worden (variant 2). Bij variant 3 waar 75% van de daken als groen/retentiedaken worden ingericht zal er nog voor 775 m³ aan waterberging extra nodig zijn;
- Op te voldoen aan de waterbergingseis zal bij variant 1 16.5% van het openbaar gebied als wadi ingericht moeten worden. Bij variant 2 is dit circa 24,5% van het openbaar gebied en bij variant 3 gaat het om 21% van het openbaar gebied.

Hemelwater:

- In het ambitiedocument is aangegeven dat het openbaar gebied groen wordt ingericht met onder andere wadi's voor waterberging. Daarnaast zal op particulier-terrein regenwater zoveel mogelijk opgevangen wordt op blauw-groene retentiedaken;
- Of infiltratie binnen het plangebied mogelijk is gelet op de bodemopbouw (Holocene afzetting van maaiveld tot ca. NAP -15 m) zal bij de verdere uitwerking van de ontwikkeling nader onderzocht dienen te worden.

Waterkwaliteit en oppervlaktewater:

- Verwacht wordt dat het waterkwaliteit van de Nieuwe Maas niet of nauwelijks zal worden beïnvloed door de nieuwe ontwikkeling;
- In de toekomstige situatie wordt het hemelwater van daken, gevel en verhardingen gescheiden ingezameld van het vuilwater en aangesloten op verschillende hemelwaterberging binnen het plangebied;

- Op basis van de nieuwe richtlijn voor locatie- en systeemkeuze, ontwerp, aanleg en beheer van infiltratievoorziening opgesteld door Rioned en Stowa (ter visie januari 2025) wordt verwacht dat het hemelwater afkomstig van de daken en geveloppervlakken relatief schoon is en ingezet kan worden als hergebruikwater of afgevoerd kan worden op de Nieuwe Maas;
- De openbare verharding wordt aangesloten op de hemelwaterberging (wadi's) op maaiveldniveau. Afhankelijk van de invulling van de openbare ruimte wordt ook voor deze verharding verwacht dat het hemelwater relatief schoon is (categorie 1: geringe emissies en categorie 2: beperkte emissies conform richtlijn). Infiltratie, hergebruik en afvoer naar de Nieuwe Maas is in principe mogelijk;
- Het plangebied valt onder het regime "Gedeelten van het rivierbed waar paragraaf 6 van hoofdstuk 6 van het Waterbesluit niet van toepassing is" van de BGR. Hiervoor geldt dat er geen vergunning en dus ook geen rivierkundige beoordeling uitgevoerd hoeft te worden. (Het deel van het projectgebied waar landaanwinning zal plaatsvinden is wel het Bergende regime van toepassing. Dit vat buiten de scope van onderliggend onderzoek).

Veiligheid en waterkeringen:

- Een deel van het projectgebied valt binnen het beperkingengebied waterstaatswerken. Binnen dit gebied gelden beperkingen voor bouwwerkzaamheden, waarvoor een omgevingsvergunningen moeten worden aangevraagd;
- De spooroverkluizing ligt deels aan de andere kant van de kernzone in beschermingszone A. Het overige deel van het plangebied is gelegen in buitendijks gebied;
- Op basis van de Nota Toetsingskaders van het waterschap mogen geen werkzaamheden aan de waterkering worden gedaan tijdens het stormseizoen (1 oktober – 1 april). Mochten de werkzaamheden moeten worden gedaan vanwege zwaarwegende belangen en dat het risico wordt geminimaliseerd, dan kan het waterschap een pakket van te nemen maatregelen worden voorgeschreven in de vergunning;
- Op basis van het uitgiftepeilen beleid van de gemeente Rotterdam voldoet het plangebied al aan het uitgiftenpeil. Hierdoor is er geen spraken van een overstromingsrisico. Met de Ambitie om het plangebied op te hogen naar circa NAP+4,0 m voldoet het plan aan de eisen van de gemeente Rotterdam.

Landwinning:

- De landaanwinning en de ontwikkeling van het getijdenpark valt buiten de scope van het onderzoek.

Bijlage 1

WATERHUISHOUDING PLAN FEYENOORD CITY FASE 1, 2021, PARAGRAAF 3.5

Haskoning
Enhancing Society Together

Grondwater

Freatisch grondwater op basis van lange meetreeks

De gemeente Rotterdam beschikt over een uitgebreid meetnet van grondwaterpeilbuizen. Met behulp van de gegevens is voor de peilbuizen in de omgeving van het plangebied de gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG) en de gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG) in het freatische grondwater bepaald. Hiervoor zijn per peilbuis over de periode 1-1-2012 tot 31-12-2019 het 90-percentiel (GHG) en het 10-percentiel (GLG) berekend. In figuur 4 zijn de peilbuizen weergegeven waar in de genoemde periode grondwaterstanden zijn gemeten en zijn per peilbuis de maaiveldhoogte (mv), de GHG en GLG weergegeven.

In Tabel 3 is per peilbuis weergegeven wat de maaiveldhoogte, de GHG en GLG zijn (ten opzichte van NAP en ten opzichte van maaiveld). De kleinste ontwatering (maaiveld minus de GHG) is gemeten in peilbuis 131564-41. De GHG bevindt zich hier 0,91 m beneden het maaiveld.



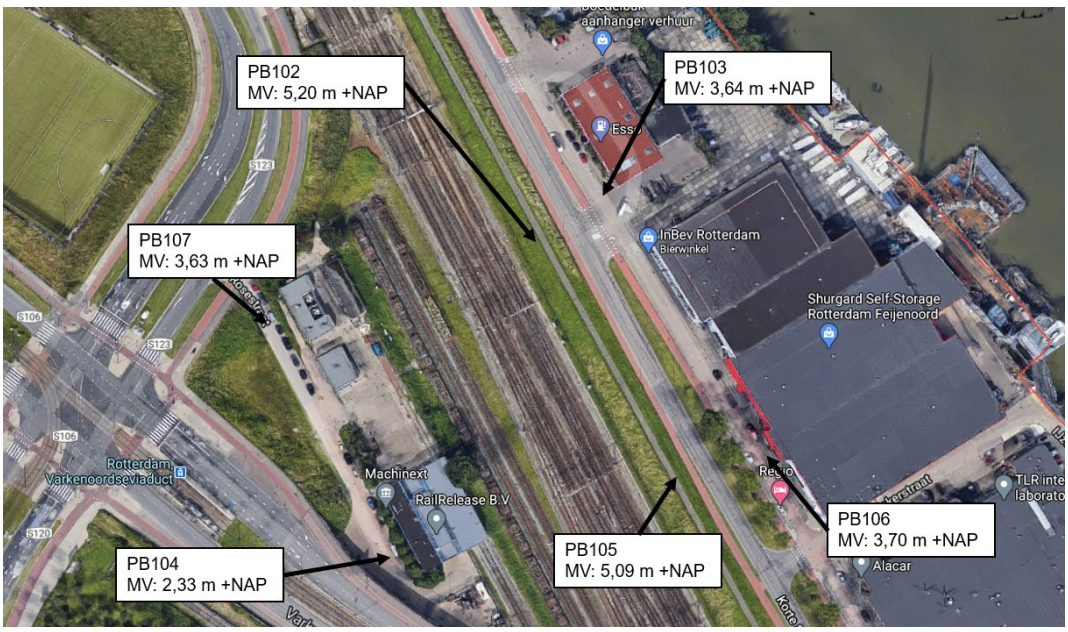
Figuur 1: Locaties peilbuizen en GHG en GLG voor de periode 2012-2019.

Meetpuntcode	Huidige situatie				
	Maaiveld	GHG (P90)		GLG (P10)	
	[m NAP]	[m NAP]	[m-mv]	[m NAP]	[m-mv]
131564-17	3,44	1,30	**2,14**	0,85	**2,59**
131564-40	0,74	-1,16	**1,90**	-1,46	**2,20**
131564-48	1,50	-0,41	**1,91**	-0,76	**2,26**
131564-95	3,71	2,04	**1,67**	1,24	**2,47**
131565-41	3,40	2,49	**0,91**	1,97	**1,43**
131565-43	3,45	1,73	**1,72**	1,25	**2,20**
131565-65	3,37	1,90	**1,47**	1,55	**1,82**
131565-67	3,51	1,76	**1,75**	1,24	**2,27**
132563-12	3,80	2,28	**1,52**	2,02	**1,78**
132564-1	3,83	2,13	**1,70**	1,72	**2,11**
132564-2	4,07	1,13	**2,94**	0,85	**3,22**

Tabel 1: Grondwatermeetpunten en GHG en GLG huidige situatie.

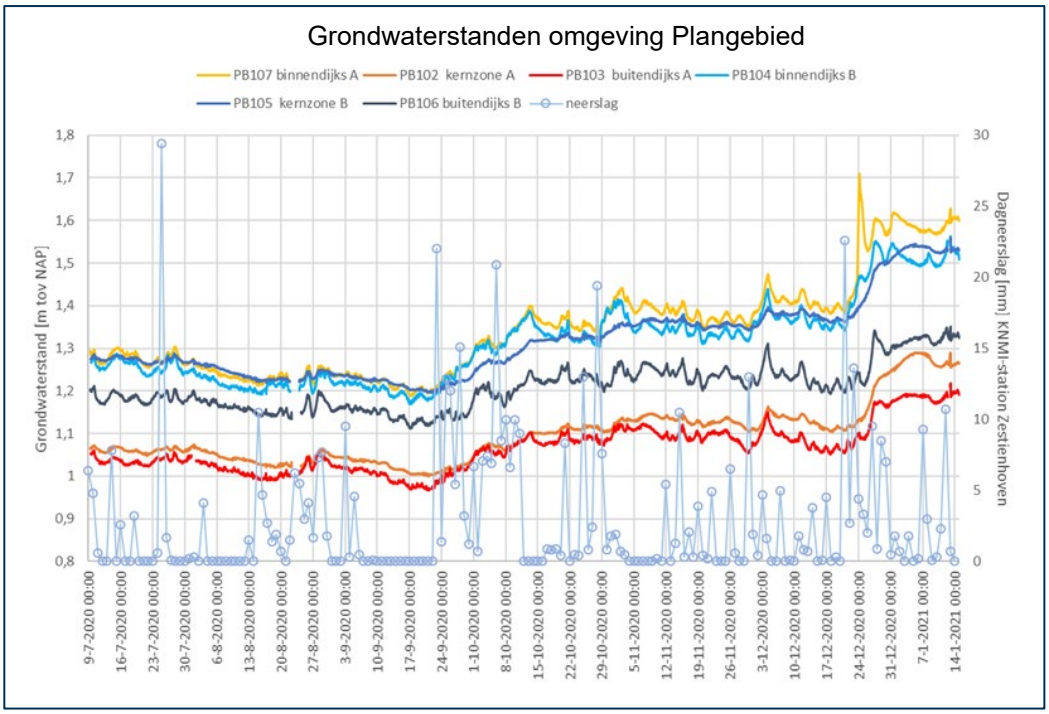
Freatisch grondwater in recent geplaatste peilbuizen

Figuur 5 toont de locatie van het zestal hoogfrequente peilbuizen die in 2019 en 2020 zijn geplaatst in het kader van de projecten Roseknoop en Feyenoord City. Figuur 6 toont de variatie in de gemeten grondwaterstand voor de peilbuizen die in Figuur 5 zijn weergegeven. Daarbij is ook de dagelijkse neerslagsom toegevoegd.



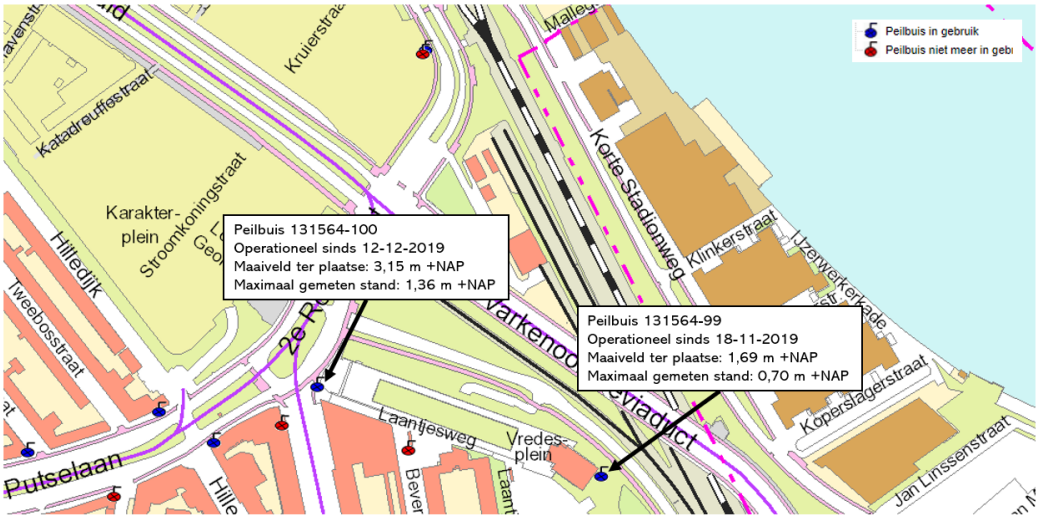
Figuur 2: Locaties van de zes recent geplaatste peilbuizen inclusief maximaal gemeten grondwaterstand.

De figuur toont de seizoensgebonden variatie in de grondwaterstanden (daling gedurende de zomer en stijging in het najaar). De figuur toont dat de grondwaterstand het hoogst is in de binnendijkse peilbuizen PB104 en PB107 en peilbuis PB105 in de kernzone van de waterkering. De maximaal gemeten grondwaterstand in de laagstgelegen peilbuis PB104 bedraagt 1,55 m +NAP (0,78 m-mv) na een periode van veel regenval in de tweede helft van december 2020. Bij de buitendijkse peilbuizen blijft het grondwater ruim 2,0 meter beneden het maaiveld, zelf gedurende een natte periode.



Figuur 3: Grondwaterstanden van de zes recent geplaatste hoogfrequente peilbuizen.

Als laatste heeft de gemeente Rotterdam in 2019 ook twee laagfrequente peilbuizen geplaatst langs de plot Colosseumweg. Deze peilbuizen worden met de hand gemeten. Figuur 7 toont het resultaat van de metingen tot en met december 2020.



Figuur 4: Locaties en karakteristeken van de twee nieuwe peilbuizen.

Eerste watervoerende pakket

Naast de peilbuizen die het freatische grondwater meten, beschikt de gemeente ook over enkele peilbuizen die het eerste watervoerende pakket meten. Vier van deze peilbuizen zijn operationeel en bevinden zich in de nabijheid van het plangebied van Feyenoord City fase 1. Daarnaast zijn in het kader van Feyenoord City nog enkele diepe peilbuizen bijgeplaatst. Deze peilbuizen zijn echter wel pas sinds kort operationeel.

In 2018 heeft de gemeente Rotterdam onderzoek uitgevoerd naar de stijghoogten in het eerste watervoerende pakket[1]. Hiervoor zijn de beschikbare meetreeksen geanalyseerd. Tabel 4 is afkomstig uit deze rapportage en toont de stijghoogten voor de vier peilbuizen rond het plangebied van Feyenoord City fase 1. Figuur 8 toont de bijbehorende locaties van de peilbuizen. De gemiddelde stijghoogte in de peilbuizen varieert tussen de 0,1 en 0,8 m –NAP en is daarmee lager dan de freatische grondwaterstanden. Er is daarom geen sprake van kwel op deze locatie. De volgende conclusies werden getrokken in de rapportage:

- De stijghoogte in het eerste watervoerende pakket neemt landinwaarts af. Ook is er dichter bij de Nieuwe Maas een duidelijke getijde invloed zichtbaar in de metingen;
- Er is weinig directe relatie tussen stijghoogte (in het eerste watervoerende pakket) en (de freatische) grondwaterstand: tijdelijke veranderingen in de stijghoogte (bijvoorbeeld door hoogwater) werken door de weerstand van de deklaag nauwelijks door in de grondwaterstand.

	131564-91	**131564-92**	**131565-92**	**131565-98**
aantal peilingen [-]	72	37	143	132
maximaal gemeten stijghoogte [m tov NAP]	-0,08	-0,40	0,47	0,35
95-percentiel [m tov NAP]	-0,16	-0,48	0,33	0,19
gemiddeld stijghoogte [tov NAP]	-0,58	-0,84	-0,13	-0,19
5-percentiel [m tov NAP]	-0,83	-1,28	-0,53	-0,72
minimaal gemeten stijghoogte [m tov NAP]	-0,92	-1,46	-1,05	-1,09
afstand tot open water [m]	475	660	93	162

Tabel 2: Meetreeksanalyse van vier peilbuizen in het eerste watervoerende pakket.



Figuur 5: Peilbuizen in het eerste watervoerende pakket in het meetnet van de gemeente Rotterdam.

[1] *Betreft hoofdstuk 'Waterspanningen in huidige situatie' uit een onderzoek naar het grondwater rond de ontwikkelingen Parkstad Zuid (daterend van februari 2018, verschaft door Michel Bunt op 29 mei 2020)*

Bijlage 2

BEREKENING BERGINGSOPGAVEN EN INVULLING WATERBERGING

Haskoning
Enhancing Society Together

Benodigde waterberging plan Waterkant

BK9558, d.d. 15-5-2025



gestreept = bouwvlakken/particulierterrein
Grijs = openbaargebied

Uitgangspunten:

- Obv bestaande Waterkant Ambitiedicument
- Benodigde compensatie waterberging conform beleid gemeente en waterschap

* Bij binnenstedelijke ontwikkelingen	50	mm	over verhard oppervlak
* Bij vervanging verhard oppervlak	40	mm	over verhard oppervlak *in voorziening wadi's, vijvers*
* Groen dak wordt gezien als onverhard oppervlak	50	mm	op dak wordt gerealiseerd
* Wadi diepte voor verharding op bouwvlak	400	mm	
* Wadi diepte voor verharding op openbaargebied	300	mm	

- Percentage verhard oppervlak:

Bouwvlak/particulierterrein	100	%	er van uitgaande dat 100% van het bouwvlak verhard is ivm parkeergarages onder gebouwen. Bij invulling wateropgaven is uitgegaan van 7.5% groene inrichting van bouwvlak.
* daken	75	%	
* overig opp. bouwvlak	25	%	
* groen bouwvlak (30% van overig opp. bouwvlak)	7.5	%	van bouwvlak
* Wadi bouwvlak (50 % van groen)	3.75	%	van bouwvlak
* Wadi effectieve berging ivm taluds (75%)	2.8125	%	van bouwvlak
Openbaargebied			
* verhard oppervlak openbaar (incl. beton, oprit parkeren)	70	%	
* Groen openbaar	30	%	
* openbaar groen wadi (50% van openbaargroen)	15	%	van openbaargebied
* openbaar groen wadi effectief (75% ivm taluds)	11.25	%	van openbaargebied (regenval op openbare wadi's wordt niet meegenomen in wateropgave)

Overzicht verhard oppervlak (eerste aanzet, globaal)

	Toekomstige situatie		benodigde berging	Toekomstige situatie Variant 1: 100% van daken berging (geen berging in wadi nodig)		te kort aan waterbergi ng	Toekomstige situatie Variant 2: 50% van daken als berging (deels berging op maaiveld bouwvlak)		te kort aan waterbergi ng	Toekomstige situatie Variant 3: 75% van daken als berging (deels bergen op maaiveld bouwvlak)		te kort aan waterbergin g
	Oppervlak m2	Verhard oppervlak m2	m3	Oppervlak m2	berging m3	m3	Oppervlak m2	Verhard oppervlak m2	m3	Oppervlak m2	Verhard oppervlak m2	m3
oppervlak totaal	*233,406*	-										
Bouwvlakken oppervlak totaal	*64,959*	*64,959*	*3,248*									
Waterlopen totaal												
* nieuwe waterloop (incl. getijenpark)	*100,433*	-										
* Oude waterloop	*117,324*	-										
* aanvullende landwinning	*16,891*	-										
Projectgebied zonder waterloop	*132,973*	-										
Projectgebied zonder waterloop- bouwvlakken	*68,014*	-										
oppervlakte verdeling bouwvlak				*64,959*								
Dakoppervlak totaal (75% van bouwvlak)				*48,719*	2,436							
* Dakoppervlak 50%							*24,360*	1,218				
* Dakoppervlak 75%										36,539	1,827	
overig opp. bouwvlak				16,240	-							
Groen opp. 30% overig opp. bouwvlak				4,872	-							
Groen wadi (50% van groen opp.)				2,436	-							
Effictieve berging wadi ivm taluds (75% van groen wadi)				1,827	731		1,827	731		1,827	731	
oppervlakte openbaargebied	68,014											
Verhard opp. 70% openbaargbied	47,610	47,610	*2,380*									
Openbaar groen 30% van openbaargebied	20,404											
Groen wadi (50% van groen opp.)	10,202											
Effictieve berging wadi ivm taluds (75% van groen wadi)	7,652			7,652	2,295		7,652	2,295		7,652	2,295	
Totaal oppervlak plangebied	**233,406**	**112,569**	**5,628**		**5,462**	**166**		**4,244**	**1,384**		**4,853**	**775**