



Watertoets Figaro Zaandam

**Toelichting op de watertoets Figaro locatie
Zaandam**

projectnummer 0469825.100
definitief revisie 02
3 april 2024

Watertoets Figaro Zaandam

Toelichting op de watertoets Figaro locatie Zaandam

projectnummer 0469825.100

definitief revisie 02
3 april 2024

Auteurs

V. Verdonk

Opdrachtgever

Gemeente Zaanstad
Stadhuisplein 100
1506 MZ ZAANDAM

datum vrijgave 3 april 2024	beschrijving revisie 02 definitief	gecontroleerd J.R. Hartog	vrijgave M. Franse
--------------------------------	---------------------------------------	------------------------------	-----------------------

Inhoudsopgave

1	Inleiding	1
1.1	Aanleiding	1
1.2	Doel	1
1.3	Leeswijzer	2
2	Huidige situatie	3
2.1	Locatie	3
2.2	Maaiveld	3
2.3	Geohydrologie en bodemopbouw	4
2.4	Watersysteem	7
2.5	Grondwater	7
2.6	Vuil- en hemelwater	8
2.7	Waterveiligheid	9
3	Beleid	11
3.1	Rijksoverheid	11
3.2	Beleid provincie	12
3.3	Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier	13
3.4	Gemeente Zaanstad	14
4	Toekomstige situatie	18
4.1	Voorgenomen ontwikkeling	18
4.2	Waterberging	18
4.3	Afwatering /riolering	19
4.4	Grondwater	20
4.5	Waterkwaliteit	23
4.6	Waterkeringen	23
4.7	Klimaatbestendigheid	24
5	Concept waterparagraaf	26

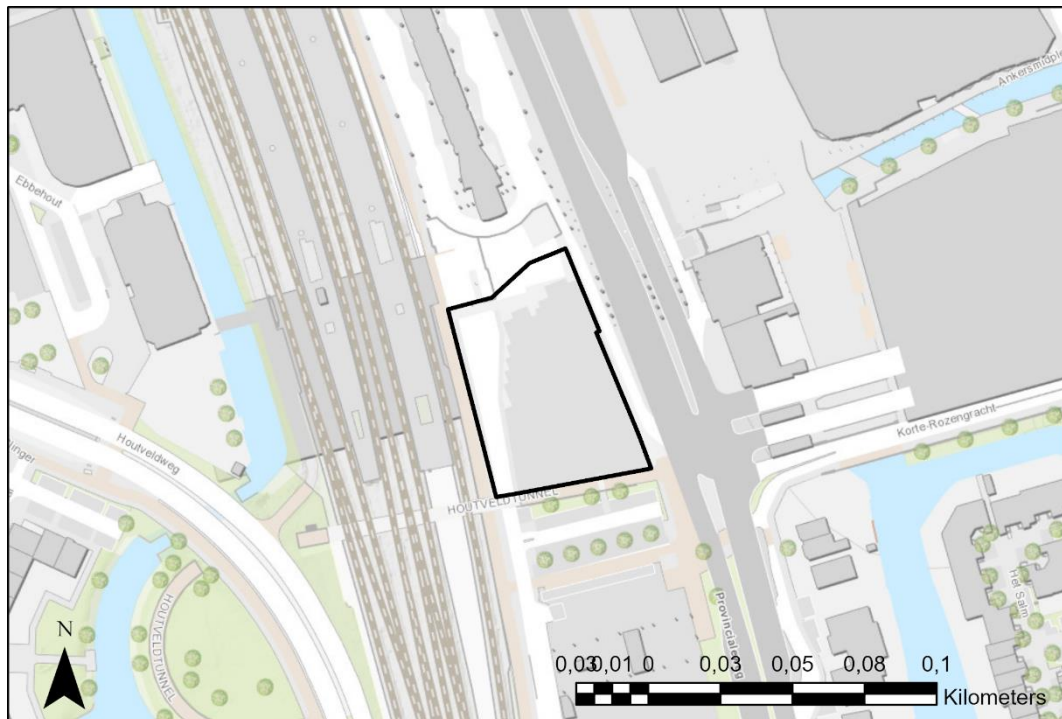
1 Inleiding

1.1 Aanleiding

De gemeente Zaanstad is voornemens om een gebouw te ontwikkelen. In het gebouw is wonen de voornaamste bestemming. Het bestemmingsplan biedt de mogelijkheid om circa 200 woningen te realiseren. Daarnaast worden parkeerplaatsen voor fietsen en publieke voorzieningen mogelijk gemaakt waarvoor mogelijk een kelder wordt voorzien tot een diepte van 5,0 m -mv.

De ontwikkeling betreft het bouwterrein tussen het Stadhuisplein, de Houtveldtunnel en het spoor te Zaandam. Het gehele projectgebied is in de huidige situatie gedeeltelijk verhard zoals in figuur 1.1 is weergegeven.

Het planvoornemen past niet binnen het vigerende bestemmingsplan. Om deze reden wordt een bestemmingsplanwijziging doorgevoerd. Onderdeel van het opstellen van een nieuw bestemmingsplan is het doorlopen van de verplichte watertoetsprocedure.



Figuur 1-1 Situatietekening van de gewenste ontwikkeling in plangebied

1.2 Doel

Het watertoetsproces is een belangrijk instrument om het waterbelang in ruimtelijke plannen en besluiten te waarborgen. Het gaat daarbij om alle waterhuishoudkundige aspecten, waaronder veiligheid, wateroverlast, watertekort, waterkwaliteit en verdroging, en om alle wateren: rijkswateren, regionale wateren en grondwater. Het is niet een toets achteraf, maar een proces dat de initiatiefnemer van een ruimtelijk plan en de waterbeheerders (in dit geval het

Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier en de Gemeente Zaanstad) in een zo vroeg mogelijk stadium met elkaar in gesprek brengt.

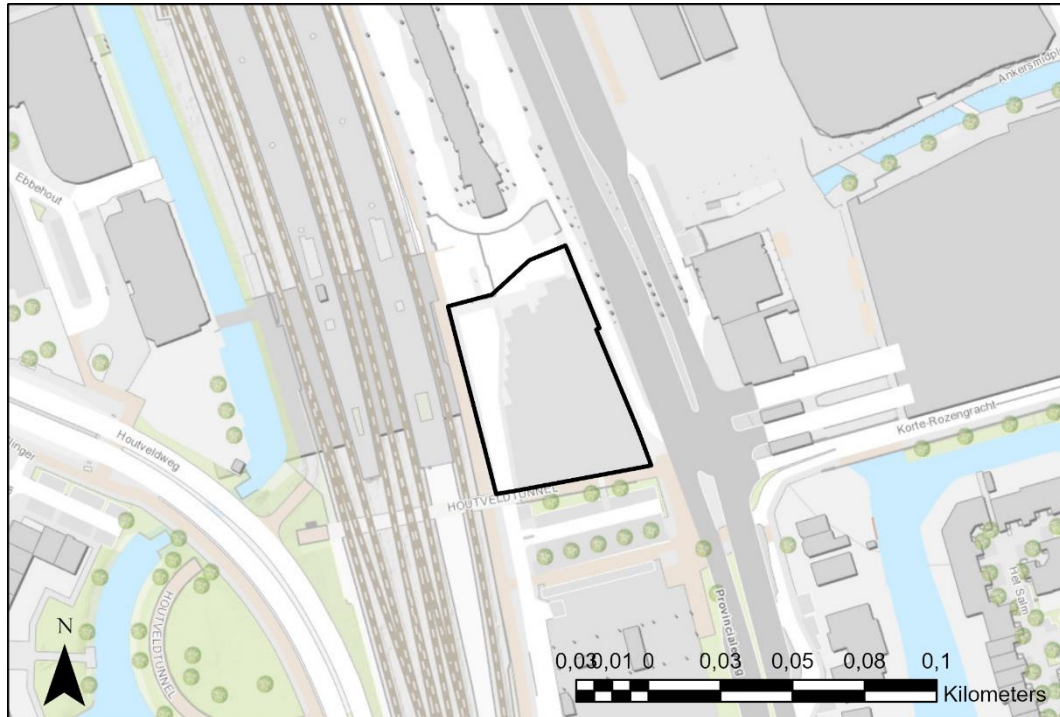
1.3 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 wordt de huidige situatie van de locatie beschreven. Hoofdstuk 3 beschrijft het vigerende beleid. In hoofdstuk 4 wordt de toekomstige situatie beschreven. In hoofdstuk 5 is een samenvatting opgenomen als waterparagraaf welke in het bestemmingsplan kan worden opgenomen.

2 Huidige situatie

2.1 Locatie

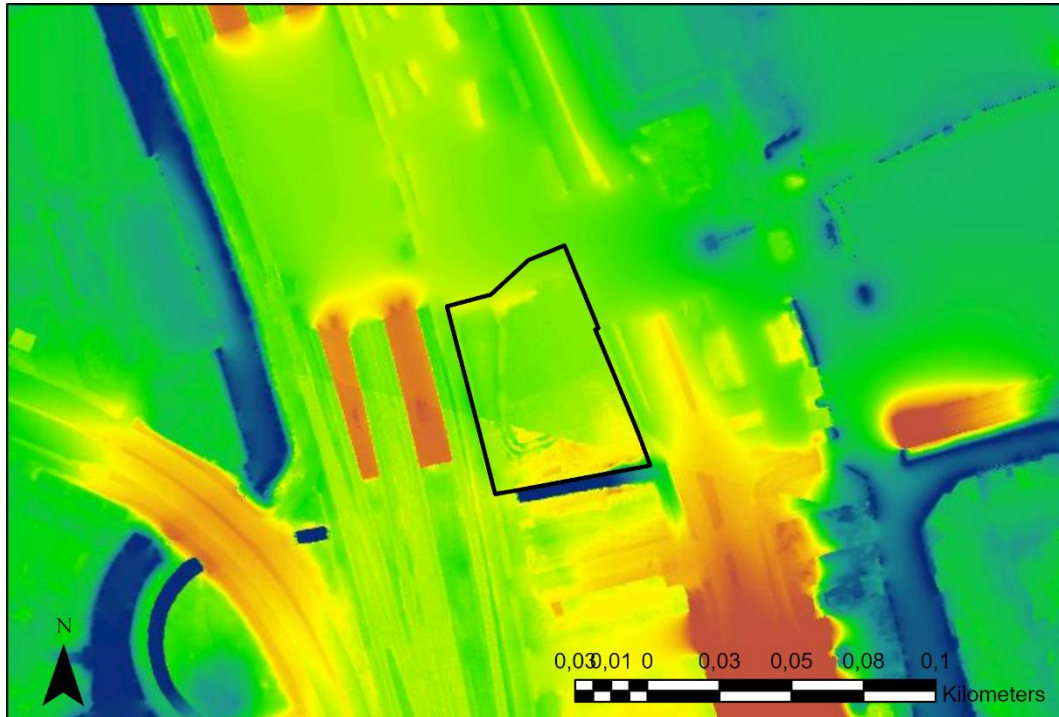
De ontwikkeling betreft het bouwterrein tussen het Stadhuisplein, de Houtveldtunnel en het spoor te Zaandam. Het plangebied is gelegen in Zaandam ten zuiden van het station. Het gehele plangebied bestaat uit circa 3.700 m². In figuur 2-1 is het plangebied weergegeven.



Figuur 2-1 Plangebied is aangegeven met zwarte kader (bron: OpenStreetMap © CycloMedia Technologie B.V.)

2.2 Maaiveld

Om de maaiveldhoogtes in het plangebied te analyseren is de AHN-viewer geraadpleegd. De maaiveldhoogte ter plaatse van het plangebied betreft circa NAP + 0,6 m in het plangebied op basis van het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN3). De hoogtekaart is weergegeven in figuur 2-2.



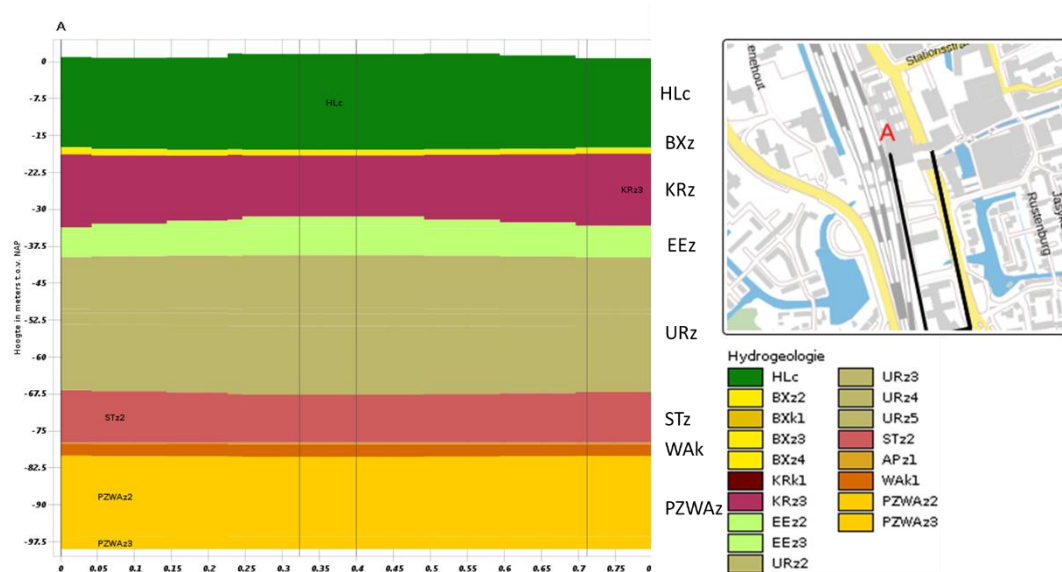
Figuur 2-2 Maaielveldhoogten in m NAP van hoog (rood) naar laag (blauw) (Bron: AHN-viewer).

2.3 Geohydrologie en bodemopbouw

Regionale bodemopbouw op basis van REGIS II (TNO)

De diepere bodemopbouw is in Figuur 2-3 weergegeven als geologisch profiel volgens REGIS II v2.2. In dit profiel zijn de lagen aangeduid als de stratigrafische eenheid waartoe zij behoren en de aard van de afzettingen waaruit zij bestaan.

Voor de bovenste holocene deklaag zijn in REGIS geen parameterwaarden (c-waarden, k-waarden, k₀-waarden) aanwezig. Voor de verschillende zandige formaties zijn in REGIS k_h-waarden en k₀-waarden opgenomen.

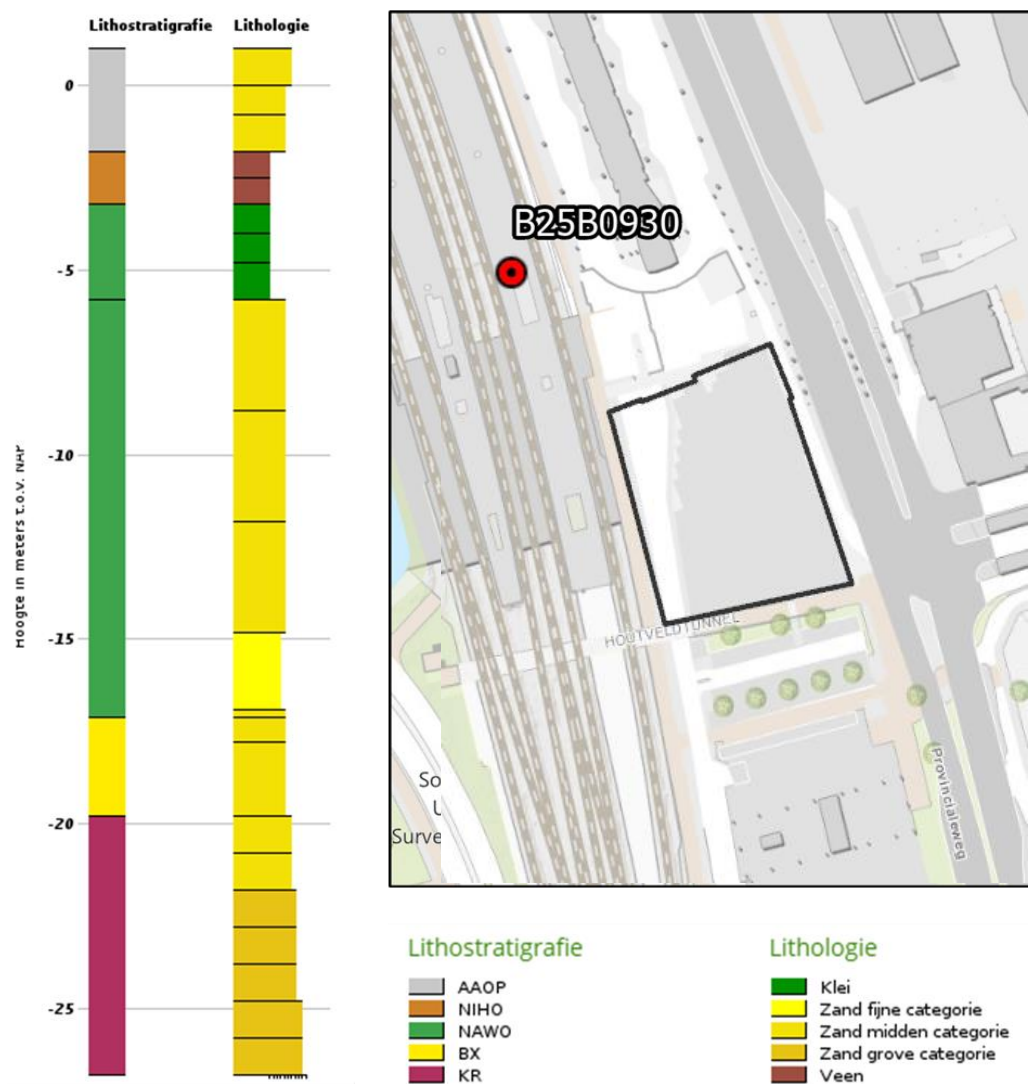


Figuur 2-3: Hydrogeologisch profiel verkregen vanuit REGIS II (bron: DINOluket)

In Figuur 2-3 is te zien dat ter plaatse van de werklocatie de ondergrond bestaat uit een holocene deklaag met verschillende zand en kleilagen van circa NAP 0,6 m tot NAP -17 m. Onder de holocene deklaag bestaat de bodem tot circa NAP -80 m uit verschillende zandlagen van de formaties Bostel, Kreftenheye, Eem, Urk, Sterksel, Appelscha, Waalre en Peize & Waalre. De doorlatendheden in de zandlagen variëren van 2,5 m/dag tot aan 100 m/dag. In de slecht doorlatende laag Waalre varieert de weerstand tussen de 100 en 500 dagen.

DINOluket

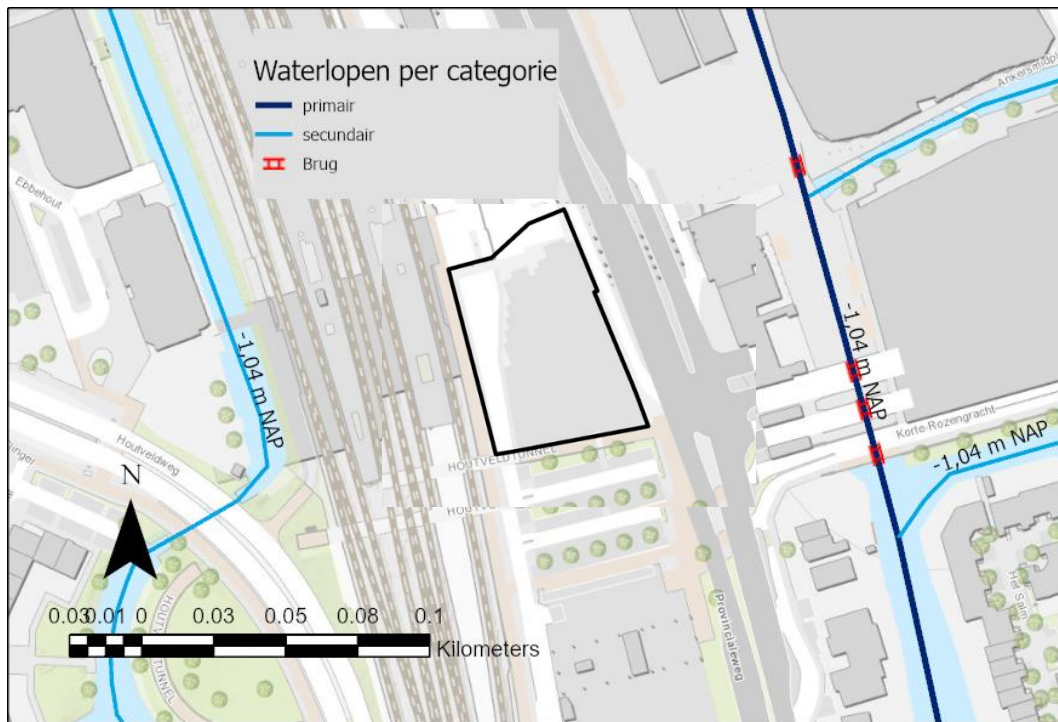
Om een beeld te krijgen van de diepere bodemopbouw is een nabijgelegen boring uit DINOluket geraadpleegd. In de omgeving van het plangebied is noordelijk boring B25B0930 aanwezig. De locatie van de geraadpleegde boring met de grondopbouw is weergegeven in figuur 2-4. Het boorprofiel laat zien dat de bodem tot circa NAP -2 m bestaat uit zand waarna een tussenlaag van veen/klei volgt. De tussenlaag loopt over in een zandlaag op een diepte van circa NAP -7 m.



figuur 2-4: Geraadpleegde locatie met boorprofiel (bron: DINOloket)

2.4 Watersysteem

Nabijgelegen oppervlaktewater rondom het plangebied is weergegeven in Figuur 2-5. De oostelijke hoofdwatergang betreft water van de categorie “primair water”. In het gebied ten westen van het plangebied ligt secundair oppervlaktewater. Er is geen beschermingszone bekend van het oppervlaktewater. De peilenkaart geeft dynamisch peil van peilvak 04400-01 aan tussen de NAP -1,02 m en NAP -1,04 m. In de omgeving van het plangebied wordt een vast waterpeil gehanteerd van NAP -1,04 m.



Figuur 2-5: Watersysteem in en rondom het plangebied (bron: legger HHNK database).

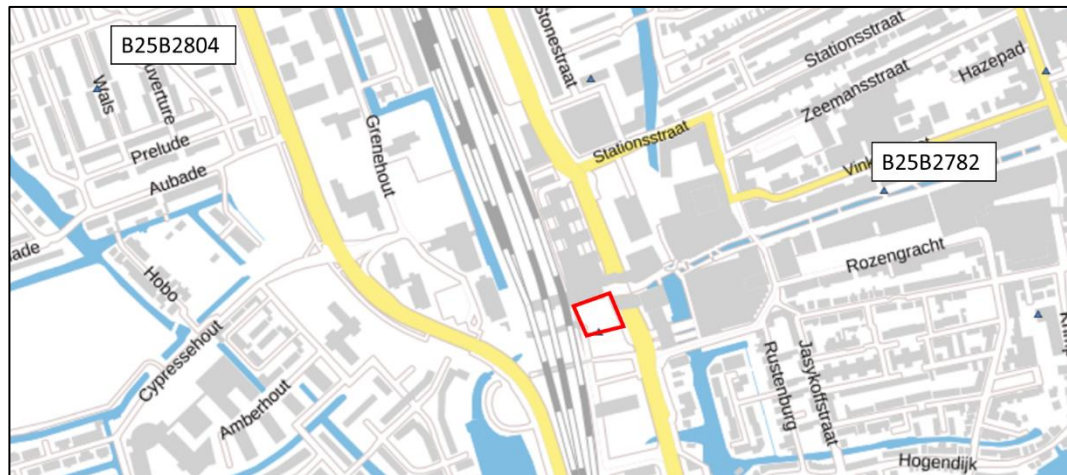
2.5 Grondwater

Klimaatatlas

De kaartlaag (GHG en GLG huidig) uit de Klimaatatlas van het hoogheemraadschap is geraadpleegd waarin de huidige Gemiddeld Hoogste Grondwaterstand (GHG) en Gemiddeld Laagste Grondwaterstand (GLG) zijn weergegeven. Op basis van deze gegevens is de GHG in de huidige situatie 0,8 - 1 m onder maaiveld en is sprake van een huidige GLG van 1,5 - 2 meter onder maaiveld.

DINOloket

De grondwaterstand wordt bepaald met meetreeksen van twee in het plangebied gelegen grondwatermonitoringsputten verkregen vanuit DINOloket. Extreme waarden zijn afgeleid voor twee locaties in Figuur 2-6. Afgeleide gemiddelde waarden voor de grondwatermonitoringsputten zijn opgenomen in Tabel 2-1.



Figuur 2-6: Peilbuizen in en rondom het plangebied.

Tabel 2-1: Gegevens van de grondwatermonitoringsputten (Bron: DINOloket).

peilbuis	maaiveld (m NAP)	datum	filter (m NAP)	GHG (m NAP)	GLG (m NAP)
B25B2804	-0,57	sep 2013- dec 2020	-2,21	-0,90	- 1,35
			-		
B25B2782	-0,02	sep 2013- dec 2020	-2,20	-1,00	-1,10
			-		

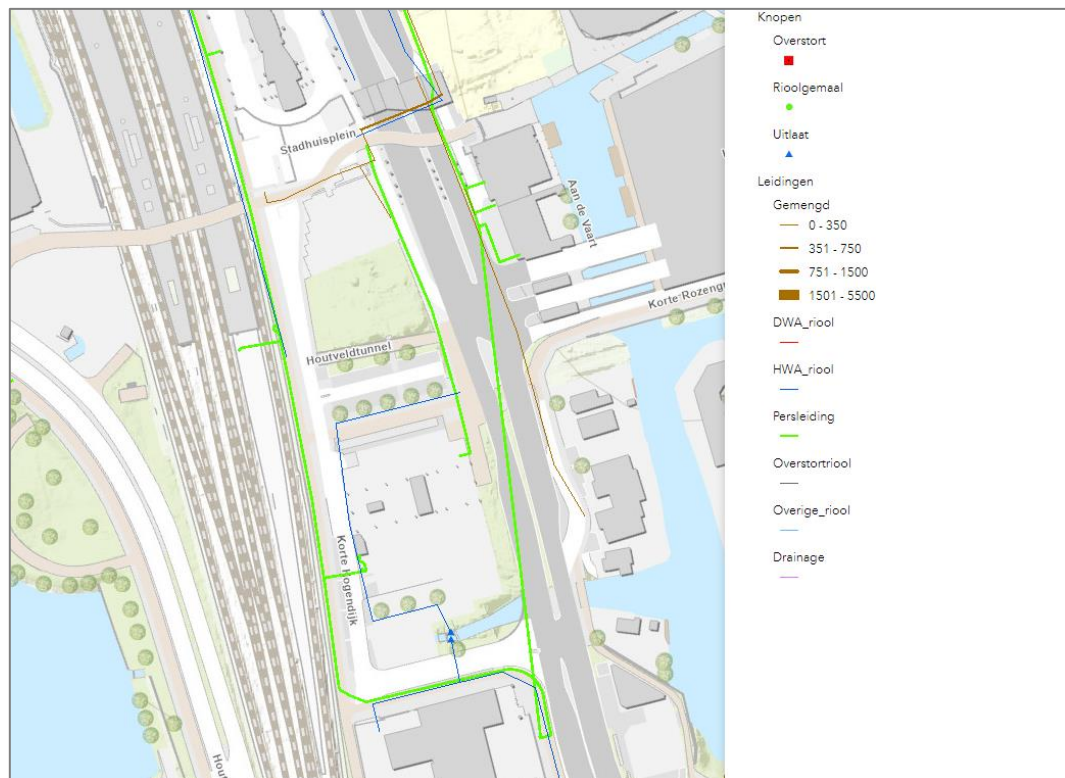
Conclusie

Op basis van de bovenstaande grondwatergegevens kunnen de extreme waarden voor het plangebied bepaald worden. Gegeven een zuidoostelijke grondwaterstroming en de ligging van het plangebied halverwege de twee meetpunten wordt het volgende vastgesteld:

- GHG : NAP - 0,95 m
- GLG : NAP - 1,25 m

2.6 Vuil- en hemelwater

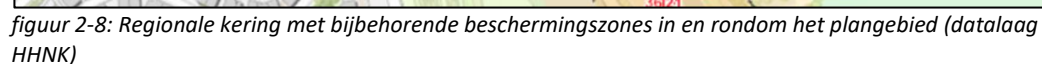
Vanuit het plangebied gaat een gemengd stelsel richting de persleidingen. Het perceel ten zuiden is voorzien van een hwa-riolering. Een verbeelding van deze leidingen is weergegeven in Figuur 2-7.



Figuur 2-7: Leidingen en rioleringsgegevens weergegeven op de kaart (rioolgegevens dataaag: HHNK)

2.7 Waterveiligheid

Ten zuiden van het plangebied is een regionale kering gelegen, zoals weergegeven in figuur 2-8. Het plangebied is niet gelegen in de beschermingszone van de regionale kering. Op basis van de overstromingsrisico kaarten van de Klimateffectatlas overstroomt het plangebied niet bij een dijkdoorbraak van een primaire of regionale waterkering.



3 Beleid

3.1 Rijksoverheid

Waterwet

Op 22 december 2009 is de Waterwet in werking getreden. De Waterwet regelt het beheer van oppervlaktewater en grondwater, en verbetert ook 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 biedt 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 vergunningstelsels uit de afzonderlijke waterbeheerwetten zijn gebundeld. Dit resulteert in één 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 transporteren van stedelijk afvalwater.

Omgevingswet 2024

De Omgevingswet, die per 1 januari 2024 van in werking is getreden, 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.

Wet ruimtelijke ordening en de watertoets

De watertoets is per 1 november 2003 wettelijk verplicht (en vastgelegd in het Besluit ruimtelijke ordening). De watertoets betekent dat ruimtelijke plannen (waaronder bestemmingsplannen) die vanaf deze datum ter inzage worden gelegd, voorzien moeten zijn van een waterparagraaf. Ruimtelijke plannen van de initiatiefnemer (bijv. 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.

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.

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.

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.

3.2 Beleid provincie

Omgevingsvisie NH2050

In de Verkenningen NH2050 zijn acht hoofdthema's van trends en ontwikkelingen, met hun kernopgaven, geformuleerd. Deze hoofdthema's zijn: Klimaatverandering bedreigt onze leefomgeving; Bodem, water en luchtkwaliteit; Biodiversiteit; Economische transitie; Energietransitie; Mobiliteit; Verstedelijking; en Landschap.

Provincie Noord-Holland heeft ten opzichte klimaatverandering de volgende ambities:

- Een klimaatbestendig en waterrobuust Noord-Holland;
- Ontwikkeling van een richte stad, land en infrastructuur klimaatbestendig en waterrobuust;
- Overall wordt voldaan aan de wettelijke basiskwaliteit voor een gezonde en veilige leefomgeving voor mens, plant en dier;
- Alle nieuwe ruimtelijke (her)ontwikkelingen doorlopen een klimaatstresstest.

Regionaal Waterprogramma Noord-Holland 2022-2027

Het Regionaal Waterprogramma (RWP) bevat de ambities en doelen voor oppervlaktewater, grondwater en overstromingsrisico's binnen de Provincie Noord-Holland. Het RWP is opgenomen in de Omgevingsvisie NH2050. De doelen van de provincie zijn:

- Een goede kwaliteit van het grond- en oppervlaktewater;
- een goede ecologische en chemische toestand;
- voldoende waterkwaliteit en kwaliteit voor de natuur;
- het regionale waterkeringen voldoen uiterlijk 2050 aan de veiligheidsnorm;
- veiligheid door klimaat adaptieve maatregelen.

3.3 Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier

Waterplan 2022 – 2027

In het Waterprogramma van Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier wordt het beleid toegelicht en de daarbij behorende maatregelen en programma's. Het waterprogramma is opgedeeld in 7 effecten: waterveiligheid, voldoende water, gezond water, schoon water, veilige vaarwegen, crisisbeheersing en bestuur en organisatie. Daarnaast worden nog 5 (maatschappelijke) thema's uiteengezet; ruimtelijke adaptatie, omgevingswet, duurzaamheid, biodiversiteit en datagestuurde werken.

Daarnaast beschikt het Hoogheemraadschap over een Waterschapsverordening die sinds 1 januari 2024 in werking is getreden. De Waterschapsverordening bevat de regels die het hoogheemraadschap hanteert om de watergangen, waterkeringen en wegen binnen het beheergebied te beschermen. Rond deze sloten, dijken en wegen zijn verschillende zones gedefinieerd en voor elke zone gelden weer andere regels. In het Omgevingsloket zijn deze regels

in te zien onder het onderdeel "Regels op de kaart". Via de Vergunningcheck is op dezelfde website te controleren of er een vergunning of melding nodig is voor bepaalde activiteiten.

Keur Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier 2016 en algemene regels

In de Keur staan de regels die het Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier hanteert bij de bescherming van waterkeringen, watergangen en bijbehorende kunstwerken. In de legger is vastgelegd waar de geboden en verboden uit de Keur van toepassing zijn.

Beleid omtrent nieuw verhard oppervlak

Zoals beschreven in de Keur in artikel 3.3 Verbod versnelde afvoer door nieuw verhard oppervlak, is het verboden om zonder watervergunning van het bestuur neerslag versneld tot afvoer te laten komen door toe doen van nieuw verhard oppervlak. Hiervoor geldt een vrijstelling op grond van artikel 3.9 eerste lid, wanneer:

1. De bebouwing of verharding van de onverharde grond door een of meer aaneengesloten bouwplannen met een gezamenlijke oppervlakte minder dan 800 m² bedraagt en;
2. De aanleg van nieuw verhard oppervlak minder dan 10% van het oppervlak van het desbetreffende peilvak beslaat en;
3. Het desbetreffende watersysteem de toename van de piekafvoer kan verwerken.

Beleid omtrent compensatie verhardingstoename en alternatieve vormen van waterberging

Om het basisniveau voor preventie van wateroverlast te behouden is het van belang dat bij nieuwe ruimtelijke ontwikkelingen voldoende waterberging wordt aangelegd en de opgave niet afgewenteld wordt op de omgeving (waterneutraal bouwen). De beleidsregels dragen bij aan het voorkomen van achteruitgang van het basisniveau en bieden daarnaast de flexibiliteit om te komen tot voor de omgeving gedragen en klimaatbestendige oplossingen.

Voorkeursvolgorde compensatie verhardingstoename:

- a. Behoud van infiltratie. Als het vanwege het (grond)watersysteem en/of de gebiedskenmerken gewenst en mogelijk is om het regenwater in de bodem te laten infiltreren, vindt compensatie plaats door middel van infiltratie in de bodem;
- b. Compensatie door realiseren extra oppervlaktewater. Als de initiatiefnemer extra verhard oppervlak wil aanleggen in een gebied waar het niet mogelijk of wenselijk is regenwater snel in de bodem te infiltreren, is compensatie in de vorm van aanleg van oppervlaktewater vereist. Voor de betreffende projectlocatie is een reguliere compensatieopgave vastgesteld op 15% van de toename aan verharding. Dit betekent dat voor ieder 100 m² aan te brengen verharding 15 m² nieuw oppervlaktewater moet worden gerealiseerd.

3.4 Gemeente Zaanstad

Gemeentelijk Rioleringsplan Zaanstad 2020-2024

Zaanstad streeft met betrekking tot de invulling van de zorgplichten riolering bij (grootschalige) nieuwbouw en herontwikkeling naar een sterk vooruitziende houding. Waar mogelijk wordt bij elke ruimtelijke ontwikkeling geanticipeerd op mogelijke wateroverlast. Water drukt een belangrijke stempel op de inrichting van de openbare ruimte. Er worden bijvoorbeeld voor de bewoner aantrekkelijke groene voorzieningen ingericht voor de opvang van hemelwater waarmee zowel de grondwaterstand wordt gereguleerd als overtollig water wordt gebufferd. Als

de ruimte beperkt is, kunnen ondergrondse bergingsbassins een uitkomst bieden. Op wateroverlastgevoelige locaties wordt de bovengrond zodanig ingericht dat extreme neerslaghoeveelheden bovengronds worden afgeleid naar plaatsen waar het water geen kwaad kan. Hiermee wordt op een hoger niveau ingespeeld op de nieuwe zorgplichten voor hemel- en grondwater.

In het verlengde van de geformuleerde gidsprincipes dient volgens het principe “Vasthouden-Bergen-Afvoeren” hemelwater zoveel als mogelijk vastgehouden moeten worden. Hemelwaterverwerking is hierbij een belangrijk principe voor de inrichting van de openbare ruimte rond overlastlocaties. Voorzieningen, die ondergrondse infiltratie mogelijk maken, zijn vaak niet toepasbaar, omdat ons grondwaterpeil hoog is. Straatprofielen kunnen we hol maken, zodat deze meer water kunnen vasthouden als dat nodig is en niet conflicteert met de verkeersveiligheid. Daarnaast kan het nodig zijn om parken en plantsoenen gedeeltelijk opnieuw in te richten, zodat er meer water geborgen kan worden. Daarbij hebben we aandacht voor de originele gebruiksfunctie, eventuele gezondheidsrisico's in verband met overstortend gemengd riool en de condities voor de aanwezige beplanting. Per geval zal maatwerk nodig zijn om te komen tot echt integrale oplossingen.

Nieuwe wijken/bebouwing

Bij de inrichting van nieuwbouwwijken en andere grootschalige ruimtelijke ontwikkelingen worden de volgende uitgangspunten gehanteerd als randvoorwaarde, waarbij rekening wordt gehouden met extreme weersomstandigheden, zoals een bui met een herhalingstijd van eens in de 100 jaar:

- Er wordt gestreefd naar een maximum van 20 cm regenwater op straat als acceptabel niveau.
- Regenwater kan worden opgevangen en geborgen in plantsoenen en parken.
- Er mag geen regenwater vanuit de openbare ruimte naar particuliere percelen afstromen.
- Er wordt van projectontwikkelaars verwacht dat zij zich inspannen om zoveel mogelijk regenwater op particuliere percelen vast te houden voordat het naar de openbare ruimte stroomt. Omdat de Zaanse ondergrond op veel plekken niet geschikt is om water te infiltreren, zijn er alternatieve methoden om water vast te houden en te bergen op particulier terrein.

Deze uitgangspunten worden vertaald naar regels en principe-uitwerkingen in de technische bepalingen (WIORZ) die aan projectontwikkelaars worden verstrekt bij de realisatie van grootschalige nieuwbouw. Op deze manier worden nieuwe wijken waterrobuust ingericht en voorbereid op mogelijke toekomstige klimaatveranderingen.

Door de verwachte klimaatverandering is het waarschijnlijk dat de hoeveelheid neerslag van een bui met een herhalingstijd van eens in de 100 jaar in de toekomst zal toenemen. In Tabel 2 zijn de neerslaghoeveelheden opgenomen die zijn berekend door het KNMI en STOWA voor standaard neerslaggebeurtenissen. Momenteel houden we bij nieuwbouw rekening met een bui van 70 mm in 2050 op basis van de huidige statistieken, maar het is belangrijk om te benadrukken dat dit in de toekomst nog kan veranderen.

Door de bodemdaling problematiek in de regio blijft ontwatering een punt van aandacht, ook na oplevering van nieuwbouw. Ontwateringsnormen zijn onderstaand weergegeven.

Tabel 3-1: Geadviseerde minimale ontwateringsdiepte bij nieuwbouw (bron: GRP Zaanstad 2020-2024).

Functie	Minimaal benodigde ontwateringsdiepte
Woningen zonder kruipruimte*	0.5 m
Woningen met kruipruimte*	0.7 m
Tuinen/Groenvoorzieningen	0.5 m
Hoofdwegen**	1.0 m
* t.o.v. onderkant vloer; ** t.o.v. de kruin van de weg	

Metropoolregio Amsterdam

De Metropoolregio Amsterdam (MRA) heeft basisveiligheidsniveaus vastgesteld, gelet op de grote nieuwbouwopgave in de regio en de noodzaak om deze locaties voor te bereiden op steeds extremere weersomstandigheden. Het basisveiligheidsniveau bestaat uit uitgangspunten en doelvoorschriften voor nieuwbouw (gebiedsontwikkeling) op de thema's wateroverlast, droogte, hitte, overstromingen en natuur inclusief bouwen. Voor de beoogde ontwikkeling hanteert de gemeente Zaanstad voor het thema klimaat de uitgangspunten vanuit de MRA. Per thema staat hieronder een overzicht van de uitgangspunten en wat nodig is om hieraan aan te voldoen (bron: concept basisveiligheidsniveau klimaatbestendige nieuwbouw 3.0).

Wateroverlast

- Hevige neerslag (1/100 jaar, 70 mm in een uur) zorgt niet voor schade in en aan gebouwen, infrastructuur en voorzieningen.
- Bij hevige neerslag (1/250 jaar, 90 mm in een uur) blijven vitale en kwetsbare infrastructuur en voorzieningen functioneren en bereikbaar.
- Waterberging privaatterrein: een groot deel van de neerslag (range 40-70 mm) van een hevige bui op het bebouwd deel van privaat terrein wordt verwerkt (geïnfiltreerd, opgevangen en/of vertraagd afgevoerd) op het terrein zelf of in extra (water)voorzieningen in of toegerekend aan het plangebied. De voorzieningen voeren de eerste 24 uur vertraagd af (niet extra naar riolering of watersysteem) en zijn in maximaal 60 uur weer beschikbaar.
- Natuurlijke afwatering: in het gebied is natuurlijke en oppervlakkige afwatering zoveel mogelijk aanwezig.
- Waterdiepte: bij een waterdiepte van 20 cm op rijbaan door extreme regen en/of overstromingen mag geen schade optreden aan gebouwen en elektrische installaties in de openbare ruimte en blijven hoofdwegen begaanbaar.
- Waterneutraal: de ontwikkeling gebeurt waterneutraal en leidt niet tot extra aanvoer/afvoer van water. Hemelwater wordt zoveel mogelijk vastgehouden, in de bodem gebracht en hergebruikt in het plangebied.

Droogte

- Bij langdurige droogte (potentieel maximaal neerslagtekort 300mm, eens per 10 jaar) wordt schade aan bebouwing, wegen, groen en vitale en kwetsbare functies voorkomen.
- Droogtebestendige inrichting: de verwachte grondwaterstanden en de zoetwaterbeschikbaarheid tijdens droogte zijn sturend voor de inrichting van het plangebied.
- Bodemdaling: gebied specifiek worden een restzettingseis en bijbehorende maatregelen set tegen bodemdaling gekozen die over de levensduur van zestig jaar maatschappelijk het meest kosteneffectief zijn voor openbaar en privaat terrein.

- Vitale en kwetsbare functies: vitale en kwetsbare functies moeten bestand zijn tegen langdurige droogte.

Hitte

- Tijdens hitte (minimaal 1 maatgevende hittedag) biedt het plangebied een gezonde en aantrekkelijke leefomgeving.
- Schaduw: er is tenminste 40% schaduw voor langzaam verkeersroutes en verblijfsplekken in het plangebied tijdens de hoogste zonnestand in de zomer.
- Koele plekken: koele plekken (minimaal 200 m²) zijn op loopafstand (300 meter) aanwezig.
- Daken: tenminste 50% van alle daken worden warmte werend of verkoelend ingericht/gebouwd om opwarming van het stedelijk gebied te verminderen.
- Vitale en kwetsbare functies: vitale en kwetsbare functies moeten bestand zijn tegen hitte.
- Binnentemperatuur: koeling leidt niet tot opwarming van de (verblijfs-)ruimtes in de directe omgeving.

Overstroming

Afhankelijk van de plaatselijke overstromingskans en optredende waterdiepte wordt ingezet op het voorkomen van schade, het beperken van schade of het voorkomen van slachtoffers. Voor vitale en kwetsbare functies gelden aanvullende eisen. Welke eisen van toepassing zijn op het plangebied is dus afhankelijk van de overstromingskans en diepte. Voor Figaro geldt dat de verwachte waterdiepte voor de huidige situatie minimaal is, en deze situatie zal onveranderd blijven voor de ontwikkeling. Het gaat om een waterdiepte van maximaal 50cm, waardoor het uitgangspunt is om schade te voorkomen. De maatregelen voor overstroming met een beperkte diepte komen overeen met maatregelen voor wateroverlast.

- Schade voorkomen: bij overstromingen mag er geen schade op treden aan gebouwen elektrische installaties in de openbare ruimte en blijven hoofdwegen begaanbaar. Een voorbeeld van gevolgbeperking voor nieuwbouw waaraan gedacht kan worden is het aanpassen van de drempelhoogte.
- Schadebeperking: er dienen maatregelen genomen te worden om schade te beperken in ene geval van een overstroming, mits deze doelmatig zijn.
- Schuilen en evacueren: er moeten maatregelen getroffen worden om veilig te kunnen schuilen of te evacueren in het geval van een overstroming.

Klimaatadaptatie

Op basis van contact met de gemeente Zaanstad is het huidige beleid verder uitgewerkt voor de planlocatie. De gemeente pleit voor een integraal concept waarin het gebied als één geheel wordt ontworpen en vormgegeven zodat alle noodzakelijke klimaatmaatregelen gericht op hitte, wateroverlast en droogte efficiënt kunnen worden uitgevoerd. Uitgangspunt voor het plangebied is dat:

1. *Wateroverlast:* Neerslag wordt opgeslagen om in de droge zomer maanden het groen te bewateren zonder drinkwater te gebruiken. Daartoe zal ongeveer 50% van het dakoppervlak worden gebruikt om neerslag op te slaan.
2. *Droogte/Hitte:* Aan de hand van een waterdistributiesysteem wordt de beplanting tijdens droogte instant gehouden. Hierdoor wordt het koelend vermogen van groen door verdamping benut. Verder wordt ernaar gestreefd zo veel mogelijk biotisch materiaal in de gevel aan te brengen en zo weinig mogelijk warmte accumulerend abiotisch materiaal.

Tijdens het overleg in februari 2023, dat plaatsvond in het kader van de watertoets, zijn aanvullende aandachtspunten besproken met de adviseur stedelijk water van de gemeente Zaanstad en vertegenwoordigers van het waterschap. Het hoofdonderwerp van dit overleg was de afvoer van zowel hemelwater als vuilwater. Het doel was om mogelijke knelpunten en vereiste maatregelen in kaart te brengen.

Tijdens het overleg is vastgesteld dat er aanvullende voorzieningen nodig zijn voor de afvoer van vuilwater. Specifiek voor het Figaro gebouw, waarin circa 200 woningen zijn gepland, wordt verwacht dat er ongeveer 60,0 m³ aan vuilwater per dag zal vrijkomen (200 x 2,5 x 120L). Vanwege het ontbreken van een vrij verval riool in de directe omgeving, is een aandachtspunt dat dit vuilwater in pandig dient te worden verzameld waarna het kan worden verpompt.

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 locatie Figaro valt binnen het programma- en exploitatiegebied Inverdan/MAAK.Centrum. Op de locatie is een hoger (woon)gebouw gewenst van 75 meter hoog. In het gebouw is wonen de voornaamste functie en zijn er circa 200 woningen beoogd. Daarnaast worden parkeerplaatsen voor fietsen en publieke voorzieningen mogelijk gemaakt. Hiermee wordt een hoogwaardige programmatische mix beoogd van zowel wonen als voorzieningen met een publiek karakter. Figuur 4-1 toont het meest recente ontwerp van het planvoornemen.



Figuur 4-1: Globale weergave van het planvoornemen (bron: TEK01-0469825-01G).

4.2 Waterberging

Waterbuffer

Het planvoornemen voorziet in een inpandige waterbuffer van 350 m³ ten behoeve van de biotische gevel. Deze waterbuffer kan worden ingericht met een voorziening om te bufferen voorafgaand aan een extreme neerslagsituatie. Hierbij dient voor een situatie met een extreme bui de neerslag van deze bui tenminste 24 uur gebufferd te worden zonder dat dit voor overlast

in en rond het gebouw zorgt. Deze capaciteit moet ook beschikbaar zijn wanneer de regenwateropslag voor bewatering volledig is gevuld.

Bergingsopgave

Het verhard oppervlak neemt vergeleken met de huidige situatie toe met ca. 1.410 m² door de verhardingstoename waarmee het risico op wateroverlast toeneemt (Klimaatplan Figaro ontwikkeling, Antea Group).

Voor de toename aan verharding is de eis van Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier dat 15% van de toename aan verhard oppervlak wordt gecompenseerd door te realisatie van waterberging. Dit betekent dat voor $1.410 \text{ m}^2 \times 0,069 = 97 \text{ m}^3$ aan te brengen verharding berging moet worden gerealiseerd.

Binnen het Klimaatplan Figaro (bron: Klimaatplan Figaro ontwikkeling, Antea Group) is vastgesteld dat een compensatieruimte benodigd is van circa 515 m³ om te voldoen aan de vereiste opgave van de gemeente. Van deze hoeveelheid is 327 m³ afkomstig van het stadhuis (welke ook de mogelijkheid heeft om voorafgaand aan de ontwikkeling te bufferen). Dit betekent dat wordt aanbevolen om binnen de ontwikkeling ten minste 188 m³ extra compensatieruimte te realiseren. Dit is compensatieruimte die te allen tijde beschikbaar moet zijn en daarom aanvullend op de waterbuffer moet worden aangebracht.

Op basis van het bovenstaande wordt het haalbaar bevonden om te voldoen aan de bergingsopgave aanvullend op de waterbuffer aan de hand van in/op/onder maaiveld of in het gebouw.

Aanbevolen wordt om aan de hand van slimme systemen de geplande waterbuffer voor beplanting in te zetten als opslag om wateroverlast te voorkomen, waardoor twee doelen tegelijk worden bereikt.

4.3 Afwatering /riolering

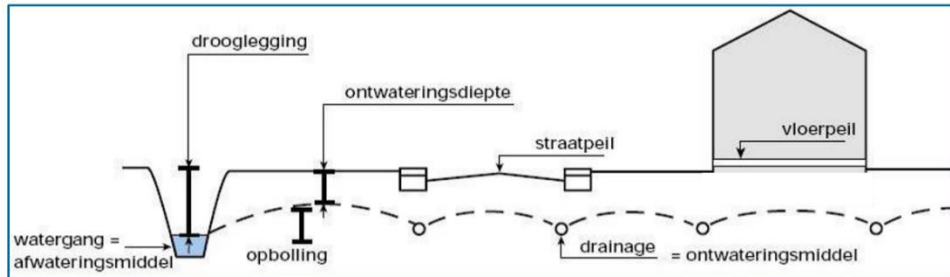
Het schone hemelwater wordt vertraagd afgevoerd naar het oppervlaktewater. De inrichting hiervan is op het moment van schrijven niet bekend. Afwatering dient te worden ingericht naar de uitgangspunten van Zaanstad zoals opgenomen in hoofdstuk 3.4. Vuilwater wordt momenteel niet vanaf het verharde bouwterrein afgevoerd. Hiervoor zal een rioleringsplan voor moeten worden opgesteld. Een gescheiden riolering is hierbij wenselijk. De hwa-riolering dient te worden afgevoerd op het westelijk gelegen fietspad.

Om het plan klimaatrobuust te maken dient bij aanleg van een HWA stelsel rekening te worden gehouden met de omgang van hemelwater bij extreme neerslag en hoe overtallig water kan afstromen richting het oppervlaktewater om wateroverlast bij woningen te voorkomen.

Voor het ontwerp van het maaiveld en ondergrondse stelsels worden actuele ruimtelijke en hydraulische analyses uitgevoerd. Voor te reconstrueren riolering geldt als vertrekpunt een ontwerp bui met een frequentie van voorkomen van eenmaal per twee jaar (bui 09 uit de landelijke Leidraad Riolering, ca. 30 mm in één uur).

4.4 Grondwater

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 zoals weergegeven in figuur 4-2.



Figuur 4-2: Schematische weergave ontwateringsdiepte.

Tabel 4-1 toont de minimale peilen. De peilen gelden als een inspanningsplicht, de gemeente en het hoogheemraadschap kunnen niet verantwoordelijk worden gesteld voor het handhaven van de genoemde waarden. De toekomstige maaiveldhoogten in het plangebied zijn nog niet vastgesteld. Bij het vaststellen hiervan moet rekening worden gehouden met de waarden zoals aangegeven in Tabel 3-1. Op basis van de in hoofdstuk 2.5 verzamelde grondwatergegevens wordt voldaan aan de minimaal vereiste ontwateringsdiepte.

Parkeerkelder

Conform de gemeentelijke uitgangspunten met betrekking tot grondwater wordt als onderdeel van het rioleringsplan een ontwateringsplan opgesteld en moet worden aangetoond dat grondwaterneutraal wordt gebouwd.

Impactanalyse opstuwing

Op basis van de lokale geohydrologische omstandigheden is de impactanalyse van de nieuwe parkeerkelder uitgewerkt. Vervolgens is bepaald wat de invloed is op de grondwaterstroming.

Het verhang tussen grondwaterstanden is bepaald op basis van de isohypsenkaart (Verhanglijnen Noord-Holland 1995) waarbij een verhang van 0,5 m in de grondwaterstand is te zien over een afstand van 1.500 meter. Op basis van de isohypsen stroomt het grondwater in noordoostelijke richting.

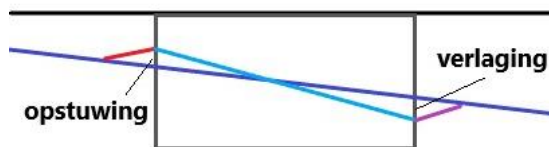
Door de aanleg van de parkeerkelder wordt de stroming in een deel van het freatische grondwaterpakket beperkt. Hierdoor kan lokaal een effect op de freatische grondwaterstand optreden. Voor de impactanalyse is de verwachte opstuwing stroomopwaarts en de verwachte verlaging stroomafwaarts bij de parkeerkelder bepaald. Hiervoor zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

Doorlatendheid van het freatische grondwaterpakket	5 m/dag
Verhang van de grondwaterstand	0,5 m/ 1.500 m
Dikte van het watervoerend pakket	17,6 m
Onderkant constructie werkput	5,0 m - mv
Breedte onderdoorgang haaks op stromingsrichting	60 m

In figuur 4-4 is het principe van opstuwing en verlaging van grondwater afgebeeld. Het grondwater stroomt in de afbeelding van links naar rechts. Deze richting is omgekeerd in het huidige plangebied. De stroming na het aanbrengen van de constructie in de ondergrond blijft gelijk. Echter neemt het verhang ter hoogte van de constructie toe. Hierdoor ontstaat stroomopwaarts van de constructie opstuwing en stroomafwaarts van de constructie een verlaging van de grondwaterstand.

De stroomsnelheid van het grondwater q wordt berekend met de formule $q = H \cdot k \cdot i$. Waar i [m/m] het verhang is, k [m/dag] de doorlatendheid en H [m] de dikte van het watervoerend pakket. In de nieuwe situatie zal de dikte van het watervoerend pakket H kleiner worden vanwege de aanwezigheid van de parkeerkelder. Derhalve neemt het verhang rondom de parkeerkelder toe.

De stroomsnelheid blijft in de nieuwe situatie hetzelfde, maar het verhang veranderd. De verandering van het verhang is de opstuwing en de verlaging die in de toekomstige situatie optreedt. De berekening is in bijlage 1 opgenomen.



Figuur 4-3 Principe opstuwing en verlaging grondwater door een constructie

Op basis van de uitgangspunten en de principes van opstuwing en verlaging is bepaald dat de totale grondwaterstandverandering over de totale breedte van de parkeerkelder (circa 60 m), circa 3 cm bedraagt. De helft hiervan treedt op als opstuwing stroomopwaarts en de andere helft als verlaging stroomafwaarts. De opstuwing bevindt zich aan de oostzijde en de verlaging aan de westzijde. Na de realisatie van de parkeerkelder worden beperkte veranderingen in de freatische grondwaterstand direct naast de parkeerkelder verwacht.

Realisatiefase

Bij de realisatiefase dient een minimale bemaling te worden ingezet om de werkzaamheden in den droge uit te voeren. Om de grootte en de werkduur van de bemaling te bepalen, dient een bemalingsadvies opgesteld te worden. Tevens dienen de effecten op de omgeving in beeld worden gebracht (ten tijde van realisatie en na daarna).

Effecten parkeerkelder

De mogelijke parkeerkelder in het plangebied is enkel laags. De zoeklocatie voor deze parkeerkelder bevindt zich ter plaatse van het gehele plangebied. Een diepte voor de parkeerkelder is aangehouden van 5,0 m -mv. De parkeerkelder wordt hierdoor gerealiseerd op de grens van het eerste watervoerende pakket, dat zich bevindt op een diepte van circa 6,0 -mv zoals te zien in Figuur 4-4.

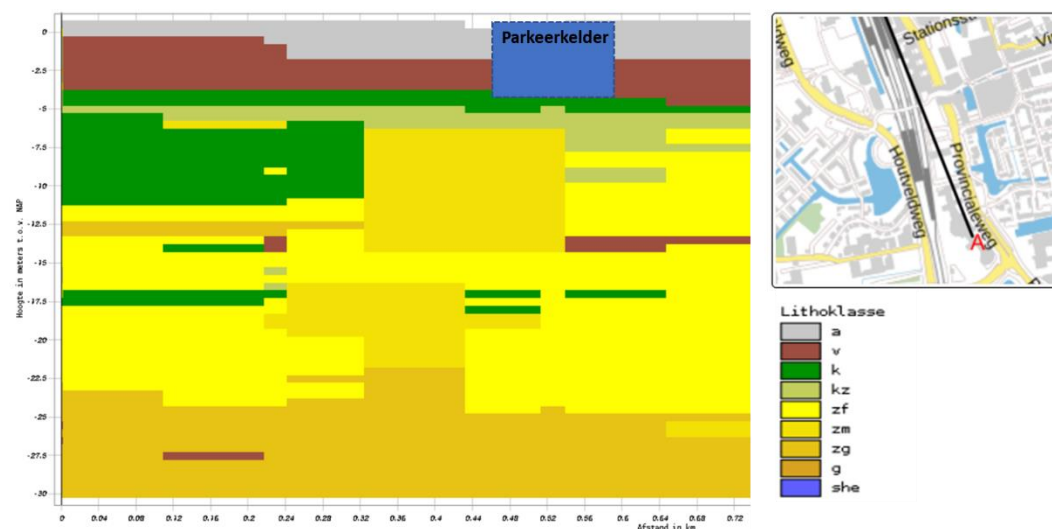
Het risico opbarsten neemt toe wanneer de Holocene deklaag en de veen- en kleilagen tot een diepte van -5,0 m -mv worden doorgraven. Dit komt doordat de resterende grondlagen gevoelig zijn voor veranderingen van de stijghoogte. Bovendien kunnen de grondlagen krimpen of

uitzetten, wat kan leiden tot opdrijven van de kelder. Voor het realiseren van een robuust ontwerp wordt het aanbevolen om passende maatregelen te treffen.

Aanbevelingen

Om een robuust ontwerp te garanderen, moeten passende maatregelen worden genomen. Hiervoor gelden de volgende noodzakelijke aanbevelingen:

- Inzetten van monitoring van de freatische grondwaterstand en de stijghoogte.
Aanbevolen wordt om circa 4 peilbuizen te plaatsen in en rondom het plangebied.
Er zijn geen recente peilbuizen in het plangebied aanwezig. Monitoring van minimaal 1 jaar is nodig voor inzicht in de grondwaterstandfluctuatie.
- Het analyseren van de monitoringsgegevens:
 1. Interpreteren van de grondwatergegevens uit de monitoring voor opstuwing.
Dit om de uitvoering vast te stellen voor het grondwaterneutraal bouwen van de parkeerkelder.
 2. Uitvoeren van opbarstberekeringen met betrekking tot opbarsten van de parkeerkelder en doen van aanbevelingen voor het ontwerp (uitvoeringswijze, vloerdikte en spanningsbemaling).
Dit met als doel een robuust ontwerp te realiseren.



Figuur 4-4 Doorsnede bodemopbouw in GeoTOP v1.5 met de ligging van de parkeerkelder.

4.5 Waterkwaliteit

Ten aanzien van hemelwater dient deze conform het GRP van de gemeente Zaanstad (Zaanstreek-Waterland) te gebeuren. De regio hecht veel waarde aan een goede waterkwaliteit. Er is dan ook veel aandacht besteed aan het beperken van microverontreinigingen. Medicijnresten en hormonen worden uit het systeem gehaald op de plek waar dat het meest doeltreffend is. Het watersysteem is zo ontworpen dat het geen risico's voor de volksgezondheid creëert en voldoende schoon is voor mensen, planten en dieren. De uitgangspunten zijn:

- Microverontreiniging: Er worden geen materialen gebruikt die een verontreiniging van het oppervlaktewater met zich meebrengen. Metalen, zoals lood, koper of zink mogen niet worden gebruikt.
- 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.

Doordat het regenwater relatief schoon is, kan het bijdragen aan een betere waterkwaliteit in het gebied waar de neerslag valt. Het vasthouden en bergen van het regenwater reduceert tevens de piekafvoeren. In de toekomstige situatie zorgt het afstromend hemelwater niet voor een verslechtering van het oppervlaktewater. Zuiveringsstappen voor het waarborgen van de waterkwaliteit zijn niet noodzakelijk.

4.6 Waterkeringen

Er zijn geen waterkeringen met beschermingszones in en rondom het plangebied aanwezig. Volgens de overstromingsrisico kaarten van de Klimateffectatlas overstroomt het plangebied niet bij een dijkdoorbraak van een primaire of regionale waterkering.

4.7 Klimaatbestendigheid

Bij de toekomstige inrichting van het landschap is van belang dat rekening wordt gehouden met de samenhang tussen ruimtelijke aspecten (water met groen, water met hitte, bouwmassa) en de beoogde maatregelen voor verzamelen, afvoer en verwerking van hemelwater. Binnen het Klimaatplan (kenmerk: Klimaatplan Figaro ontwikkeling, dd. 10 mei 2022) is deze integraliteit beschouwd waarbij wordt ingegaan op de negatieve invloeden van het lokale klimaat. De bevindingen ten opzichte van wateroverlast, hittestress en droogte zijn onderstaand opgenomen:

Wateroverlast

Het principe van 'vasthouden – bergen – afvoeren' is de voorkeursvolgorde. Het is een streven om hydrologisch neutraal te ontwikkelen. Dit is echter geen doel want het dit dient ook doelmatig te zijn en bij extreme neerslag te functioneren zonder overlast. Om gevoel te krijgen bij de werking van het systeem is middels een waterbalans de verdeling van de neerslag bij normale en extreme neerslag uitgewerkt. Voor beide situaties geldt dat enkel de gesloten verharding (asfalt) afwatert op riolering. Voor een normale neerslag situatie (4 mm, 95% van de jaarlijkse buien) geldt dat de ontwikkeling in de praktijk verder zonder overlastproblemen functioneert. Voor een extreme neerslagsituatie komt naar voren dat er ter voorkoming van wateroverlast bij het Figaro gebouw (ondanks een logisch bouwpeil) extra bufferruimte benodigd is van circa 188 m³. Hiernaast is een hoeveelheid van 327 m³ afkomstig van het stadhuis welke geen bergingsverplichting opgelegd kan krijgen, maar niet tot overlast mag leiden binnen de ontwikkeling. Dit houdt in dat het advies is om binnen de ontwikkeling minimaal 188 m³ aan extra buffer te creëren. Dit is buffercapaciteit die te allen tijde beschikbaar dient te zijn en dus boven op de buffer voor de bewatering van de beplanting komt. De ruimte voor deze buffer is te zoeken in/op/onder maaiveld of in het gebouw. Middels slimme systemen is na een extreme bui het water deels binnen het gebied te gebruiken. Randvoorwaarde hierbij is dat de buffer binnen 60 uur weer volledig beschikbaar dient te zijn.

Hittestress

De ontwikkeling dient minimaal hitteneutraal aangelegd te worden. Voor de aanpak van de hitteproblematiek binnen en in de omgeving van het ontwikkelgebied is het streven dat het gebouw in de toekomstige situatie een positieve invloed heeft op het stedelijk hitte-eilandeffect van het gebied. De grootste bijdrage aan dit streven is de beoogde biotische gevel. Om met de ontwikkeling een positief effect te hebben op het stedelijk hitte-eilandeffect is de inpassing van een 50% dekkende biotische gevel het advies. Dit om minimaal hitteneutraal te ontwikkelen en om uit te stralen dat dit een 'klimaaticoon' betreft. Een biotische gevel met een dekking van 30% heeft als maatregel niet voldoende impact om als hitteneutrale ontwikkeling door te kunnen. Bij een biotische gevel met een dekking van 30% zijn dus aanvullende maatregelen benodigd.

De ontwikkeling voldoet binnen het ontwerp aan de opgestelde schaduweisen van 30% schaduw op het leefoppervlak op maaiveldniveau. Voor het stadhuisplein geldt dat er in verband met het gebruik juist voldoende bezonning gewenst is. Rond het middaguur zorgt het woongebouw van 75 meter voor schaduwval op het plein. Dit is bij een lager gebouwsexemplaar echter ook het geval en dit is in deze dus een blijvend fenomeen.

In de ochtend- en latere middaguren is er wel voldoende zon op het stadhuisplein aanwezig. Om de functie van het plein op een slimme manier te benutten is er dus actief op in te zetten om in deze tijdvakken meer te activiteiten te organiseren zodat de mensen prettig op het plein kunnen verblijven.

De leefbaarheid aan de binnenzijde van het gebouw is vooral afhankelijk van de nog te bepalen zonwering en spuiventilatie, indien nodig aangevuld met klimaatinstallaties. De groene gevel heeft (positieve) een invloed op de isolatie en verkoeling van de binnenruimten. Het exacte effect op de binnentemperatuur is nu nog niet in beeld te brengen. In de uitgangspunten voor het ontwerp is reeds meegenomen dat de kwaliteit van dit binnen-leefklimaat van leefbaar niveau moet zijn. In het uiteindelijke ontwerp dient dit getoetst te worden aan de TO Juli eisen en zijn vervolgens al dan niet onderbouwing te maken voor een keuze in de (aanvullende) maatregelen binnen het gebouw.

Droogte

Vanuit de huidige situatie is de verwachting dat ook voor de toekomstige situatie geen problemen voor bodemdaling en uitzakking van het grondwater aanwezig zijn. Met een constructie met palen en betonnen fundering zijn weinig knelpunten met betrekking tot verzakking door droogte te verwachten.

De inpassing van een biotische gevel (minimaal 30%) vergt naast de aanleg ook aandacht voor het behouden van de werking en de kwaliteit van de biotische gevel. Om uitdroging van de biotische gevel te voorkomen is hiervoor gekeken naar het gemiddeld jaarlijks neerslagtekort in Nederland. Met een jaarlijks neerslagtekort van 300 mm, een minimale dekking van 30% en een geveloppervlak van 2500 m² resulteert dit in een benodigd aanvullende bewatering van 750 m³. Naast het jaarrond gemiddelde dient de biotische gevel juist ook tijdens extreme warme dagen zijn werking te behouden. Berekend is dat de biotische gevel op een extreem warme dag minimaal circa 360 m³ aan bewatering nodig heeft. De gemeente kiest na overleg voor een buffer van 350 m³. Deze buffer voorziet dus niet in de volledige behoefte en is hiermee mogelijk niet altijd in staat om de biotische gevel in de verschillende situaties van voldoende kwaliteit te houden. In dergelijke situaties is een beroep te doen op leidingwater om de werking van de gevel te behouden.

5 Concept waterparagraaf

De gemeente Zaanstad is voornemens om een gebouw te ontwikkelen. In het gebouw is wonen de voornaamste biedt het bestemmingsplan de mogelijkheid om circa 200 woningen te realiseren. Daarnaast worden parkeerplaatsen voor fietsen en publieke voorzieningen mogelijk gemaakt. De ontwikkeling betreft het bouwterrein tussen het Stadhuisplein, de Houtveldtunnel en het spoor te Zaandam.

De ontwikkeling betreft het bouwterrein tussen het Stadhuisplein, de Houtveldtunnel en het spoor te Zaandam. Voor het overgrote deel van het bouwvlak geldt een maximale bouwhoogte van 75 meter.

Huidige situatie

Maaiveldhoogte

Om de maaiveldhoogtes in het plangebied te analyseren is de AHN-viewer geraadpleegd. Gemiddeld ligt het maaiveld op circa NAP +0,6 m.

Bodemopbouw

De ondergrond ter plaatse van de werklocatie bestaat uit een holocene deklaag met verschillende zand en kleilagen van circa NAP 0,6 m tot een diepte van NAP -17 m. Onder de holocene deklaag bestaat de bodem tot circa NAP -80 m uit verschillende zandlagen van de formaties Bostel, Kreftenheye, Eem, Urk, Sterksel, Appelscha, Waalre en Peize & Waalre.

Grondwater

Gegeven een zuidoostelijke grondwaterstroming en de ligging van het plangebied halverwege de twee meetpunten wordt een GHG van NAP - 0,95 m en een GLG van NAP - 1,25 m vastgesteld.

Watersysteem

De watergangen ter op afstand van de werklocatie betreft een hoofdwatgang ten oosten van de categorie "primair water". Ten westen van het plangebied ligt secundair oppervlaktewater. In de omgeving van het plangebied wordt een vast waterpeil gehanteerd van NAP -1,04 m.

Vuil- en hemelwater

Vanuit het plangebied gaat een gemengd stelsel richting de persleidingen. Het perceel ten zuiden is voorzien van een hwa-riolering.

Waterveiligheid

Uit de legger van Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier blijkt dat het plangebied zich niet in de kern- of beschermingszones van waterkeringen bevindt. Om deze reden zijn er geen effecten op de waterveiligheid.

Toekomstige situatie

Voorgenomen ontwikkeling

De locatie Figaro valt binnen het programma- en exploitatiegebied Inverdan/MAAK.Centrum. Op de locatie is een hoger (woon)gebouwgewenst van 75 meter hoog. In het gebouw is wonen de voornaamste functie en zijn er circa 200 woningen beoogd. Daarnaast worden fietsparkeren en publieke voorzieningen mogelijk gemaakt. Hiermee wordt een hoogwaardige programmatische mix beoogd van zowel wonen als voorzieningen met een publiek karakter.

Verhard- en onverhard oppervlak

Het verhard oppervlak neemt vergeleken met de huidige situatie toe met ca. 1.410 m² door de verhardingstoename. Het risico op wateroverlast neemt vergeleken met de huidige situatie toe door de verhardingstoename.

Waterbuffer

Het planvoornemen voorziet in een in pandige waterbuffer van 350 m³ ten behoeve van de biotische gevel. Deze waterbuffer kan worden ingericht met een voorziening om te bufferen voorafgaand aan een extreme neerslagsituatie. Hierbij dient voor een situatie met een extreme bui de neerslag van deze bui tenminste 24 uur gebufferd te worden zonder dat dit voor overlast in en rond het gebouw zorgt. Deze capaciteit moet ook beschikbaar zijn wanneer de regenwateropslag voor bewatering volledig is gevuld.

Waterbergingsopgave

De toename van het verhard oppervlak heeft negatieve gevolgen in het plangebied voor de waterhuishouding. Het verhard oppervlak moet gecompenseerd worden door het aanleggen van oppervlaktewater of een waterberging.

Om te voldoen aan de gemeentelijke opgave is een compensatieruimte benodigd is van ten minste 188 m³ waterberging. Dit is compensatieruimte die te allen tijde beschikbaar moet zijn en daarom aanvullend op de waterbuffer moet worden aangebracht.

Op basis van het bovenstaande wordt het haalbaar bevonden om te voldoen aan de bergingsopgave van ten minste 188 m³ waterberging aanvullend op de waterbuffer aan de hand van maatregelen in/op/onder maaiveld of in het gebouw.

Vuil- en hemelwater

Om het plan klimaatrobuust te maken dient bij aanleg van een HWA stelsel rekening te worden gehouden met de omgang van hemelwater bij extreme neerslag en hoe overtallig water kan afstromen richting het oppervlaktewater om wateroverlast bij woningen te voorkomen.

Voor het ontwerp van het maaiveld en ondergrondse stelsels worden actuele ruimtelijke en hydraulische analyses uitgevoerd. Voor te reconstrueren riolering geldt als vertrekpunt een ontwerp-bui met een frequentie van voorkomen van eenmaal per twee jaar (bui 09 uit de landelijke Leidraad Riolering, ca. 30 mm in één uur).

Tijdens het overleg is vastgesteld dat er aanvullende voorzieningen nodig zijn voor de afvoer van vuilwater. Specifiek voor het Figaro gebouw, waarin circa 200 woningen zijn gepland, wordt verwacht dat er ongeveer 60,0 m³ aan vuilwater per dag zal vrijkomen (200 x 2,5 x 120L).

Vanwege het ontbreken van een vrijverval riool in de directe omgeving, is een aandachtspunt dat dit vuilwater inpandig dient te worden verzameld waarna het kan worden verpompt.

Waterveiligheid

In de omgeving van het plangebied zijn geen primaire of regionale waterkeringen aanwezig. Er zijn daarom geen effecten te verwachten voor de waterveiligheid.

Grondwater

De grondwaterstand in het plangebied betreft ca. NAP -1,0 m. Het grondwater stroomt regionaal in een noordelijke richting. Het verhang dat binnen het plangebied optreedt, is verwaarloosbaar. Binnen het plangebied zijn geen grondwateronttrekkingen aanwezig. Ten westen, grenzend aan het plangebied is een grondwateronttrekking aanwezig voor recreatieve doeleinden (het zwembad). Het plangebied valt niet onder een grondwaterbeschermingsgebied.

Op basis van de in hoofdstuk 2.5 verzamelde grondwatergegevens wordt voldaan aan de minimaal vereiste ontwateringsdiepte.

Conform de gemeentelijke uitgangspunten met betrekking tot grondwater wordt als onderdeel van het rioleringsplan een ontwateringsplan opgesteld en er en moet worden aangetoond dat grondwaterneutraal wordt gebouwd.

De beoogde parkeerkelder in het plangebied bevindt zich op de grens van het eerste watervoerende pakket. Het risico op opbarsten en opdrijven neemt toe als de grondlagen tot een diepte van -5,0 m -mv worden doorgraven.

Aanbevelingen

Om een robuust ontwerp te garanderen, moeten passende maatregelen worden genomen. Hiervoor gelden de volgende noodzakelijke aanbevelingen:

- Inzetten van monitoring van de freatische grondwaterstand en de stijghoogte.
Aanbevolen wordt om circa 4 peilbuizen te plaatsen in en rondom het plangebied.
Er zijn geen recente peilbuizen in het plangebied aanwezig. Monitoring van minimaal 1 jaar is nodig voor inzicht in de grondwaterstandfluctuatie.
- Het analyseren van de monitoringsgegevens:
 1. Interpretieren van de grondwatergegevens uit de monitoring voor opstuwning.
Dit om de uitvoering vast te stellen voor het grondwaterneutraal bouwen van de parkeerkelder.
 2. Uitvoeren van opbarstberekeringen met betrekking tot opbarsten van de parkeerkelder en doen van aanbevelingen voor het ontwerp (uitvoeringswijze, vloerdikte en spanningsbemaling).
Dit met als doel een robuust ontwerp te realiseren.

Conclusie

Het verhard oppervlak neemt vergeleken met de huidige situatie toe met ca. 1.410 m² door de verhardingstoename waarmee het risico op wateroverlast toeneemt. Het wordt haalbaar bevonden om te voldoen aan de bergingsopgave van 188 m³ waterberging (bijvoorbeeld met dynamische groene daken) aanvullend op de te realiseren waterbuffer in het maaiveld (lokale laagtes) of onder de grond.

De waterhuishoudkundige inrichting van het plangebied vormt geen knelpunt om de voorgenomen ontwikkeling mogelijk te maken. Het plangebied vormt geen knelpunten voor wat betreft het onderhoud en de waterkwaliteit.

Daarnaast moet ook aandacht worden besteed aan aspecten betreffende klimaatbestendigheid. Bij de toekomstige inrichting is van belang dat rekening wordt gehouden met de samenhang tussen ruimtelijke aspecten (water met groen, water met hitte, bouwmassa) en de beoogde maatregelen voor verzamelen, afvoer en verwerking van hemelwater en bouw en maaiveldpeilen zoals beschouwd binnen het Klimaatplan.

Op basis van de verzamelde grondwatergegevens wordt voldaan aan de minimaal vereiste ontwateringsdiepte. Conform de gemeentelijke uitgangspunten met betrekking tot grondwater wordt als onderdeel van het rioleringsplan een ontwateringsplan opgesteld en moet worden aangetoond dat grondwaterneutraal wordt gebouwd (zie aanbevelingen).

De beoogde parkeerkelder in het plangebied bevindt zich op de grens van het eerste watervoerende pakket. Het doorgraven van de holocene deklaag en veen- en kleilagen tot een diepte van -5,0 m -mv kan leiden tot een verhoogd risico op opbarsten en opdrijven van de kelder. Deze risico's zijn beheersbaar mits rekening wordt gehouden met aanbevelingen ten aanzien van het onderdeel grondwater zoals opgenomen het hoofdstuk 4.4 grondwater.

Het aspect water leidt niet tot een belemmering voor de uitvoering van het bestemmingsplan. Voldoende berging kan in het plangebied worden gerealiseerd. Naast de bovenstaande aanbevelingen dient het rioolontwerp te worden opgesteld in afstemming met het waterschap en de gemeente.

Bijlage 1

Bijlage 1 - Opstuwing parkeerkelder

Opstuwing door een constructie in het watervoerende pakket

Situatie zonder opstuwing

$q = H \cdot k \cdot i$	k	5 m/d	doorlatendheid
	i	0,00033 m/m	verhang
	H	17,6 m	dikte wvp
	q	0,0293 m/d	debiet

Situatie met opstuwing

q blijft gelijk, k blijft gelijk

H wordt H2

daardoor ter hoogte van constructie verandert i

H2	13,6 m
i2	0,000431373 m/m

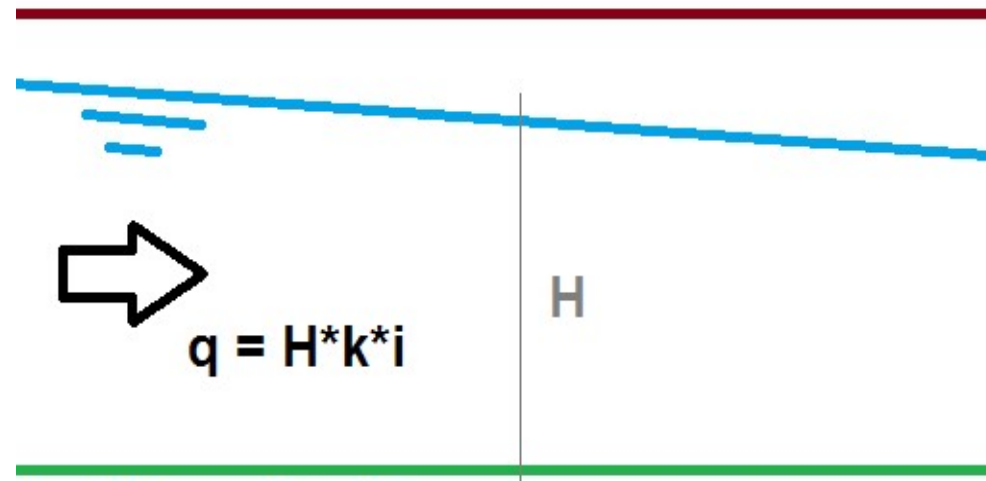
resterende dikte wvp

totale verandering over constructie

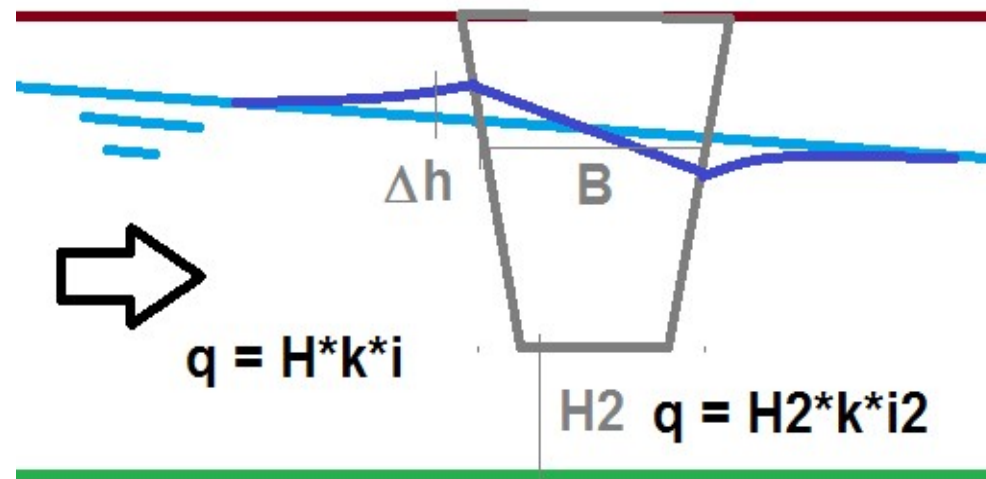
B	60 m
verandering	0,0259 m
	2,5882 cm

opstuwing = verlaging = helft van de verandering

Δh	0,0129 m
	1,2941 cm



huidige situatie



situatie met constructie

De informatie die in dit rapport is opgenomen is uitsluitend bestemd voor de 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 is niet toegestaan, tenzij na schriftelijke toestemming door Antea Group en wordt u verzocht de gegevens te verwijderen en direct melding te maken bij security@anteagroup.nl. Derden, zij die niet geadresseerd zijn, kunnen geen rechten aan dit rapport ontleen, tenzij na schriftelijke toestemming door Antea Group.

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

Tolhuisweg 57
8443 DV HEERENVEEN
Postbus 24
8440 AA HEERENVEEN

E. infomike.fransen@anteagroup.nl

www.anteagroup.nl

Copyright © 2021

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.