



Quicksan Geohydrologie

Ontwikkelprogramma Raadhuis en omgeving

projectnummer 0452581.100
definitief revisie 00
10 maart 2022

Quickscan Geohydrologie

Ontwikkelprogramma Raadhuis en omgeving

projectnummer 0452581.100

definitief revisie 00
10 maart 2022

Auteurs

V. Verdonk

Opdrachtgever

Gemeente Haarlemmermeer
Raadhuisplein 1
2132 TX Hoofddorp

datum vrijgave	beschrijving revisie 00	gecontroleerd	vrijgave
	definitief	M. Stark	

Inhoudsopgave

1	Inleiding	1
1.1	Aanleiding	1
1.2	Doel	1
1.3	Leeswijzer	1
2	Projectomschrijving	2
2.1	Plangebied	2
2.2	Beoogde situatie	2
2.3	Maaiveld	2
2.4	Watersysteem	3
2.5	Kwel en wegzijging	3
3	Geohydrologische inventarisatie	5
3.1	Geohydrologie en bodemopbouw	5
3.2	Grondwater	7
4	Analyse barrièrewerking	11
5	Conclusie en aandachtspunten	13

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

De gemeente Haarlemmermeer is voornemens het gebied in de omgeving van het raadhuis te herontwikkelen. Hierbij wordt het huidige raadhuis verkleind en wordt er een nieuw gemeentehuis gerealiseerd. Daarnaast komen er twee appartementengebouwen, met onder het gemeentehuis en de appartementengebouwen een parkeerkelder. Hierbij wordt onder het stadhuis, een fietsenkelder van één verdieping voorzien en onder Centrumzicht/Parkzicht, een parkeerkelder van twee verdiepingen. Dit project is onderdeel van een grotere gebiedsontwikkeling voor het gehele stadscentrum van Hoofddorp.

Bij de geplande locatie van de nieuwe parkeerkelders treedt mogelijk barrièrewerking op (opstuwing van grondwater). Dit kan leiden tot (te) hoge grondwaterstanden in de vorm van grondwateroverlast of tot (te) lage grondwaterstanden in de vorm van grondwateronderlast. Bovendien zijn de parkeerkelders op basis van het beleid van het Hoogheemraadschap van Rijnland gelegen in een kwetsbaar kwelgebied. Door de barrièrewerking en de beoogde realisatie binnen het kwetsbare kwelgebied wijzigt de huidige grondwatersituatie.

in deze QuickScan geohydrologie zijn de effecten van de parkeerkelders op de lokale grondwaterstroming uitgewerkt ten behoeve van de vergunningverlening.

1.2 Doel

Het doel van de QuickScan is het vaststellen effecten en het inventariseren van kansen en knelpunten voor het ontwerp. Hierbij is rekening gehouden met mitigerende maatregelen die moeten worden getroffen bij de realisatie van de parkeerkelders.

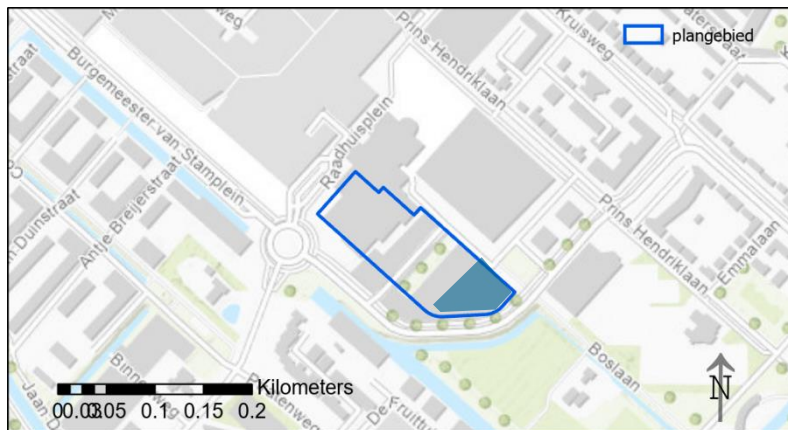
1.3 Leeswijzer

Hoofdstuk 2 gaat in op de projectbeschrijving van het plangebied. Aansluitend worden in hoofdstuk 3 de bodemeigenschappen en grondwaterstanden besproken. Vervolgens wordt in hoofdstuk 4 een berekening voor barrièrewerking en kwetsbaar kwelgebied uitgevoerd, waarna binnen hoofdstuk 5 wordt afgesloten met de conclusie en aanbevelingen.

2 Projectomschrijving

2.1 Plangebied

Het plangebied is gelegen in het zuidelijke gedeelte van het centrum van Hoofddorp, tussen de wegen Burgemeester van Willigenlaan, Kruisweg, Nieuweweg zoals weergegeven in figuur 2.1. De onderzoekslocatie is tot 1977 weiland geweest. Sinds 1977 is de locatie deels bebouwd met onder andere het gemeentehuis. Op het overige terrein is een parkeerterrein aangelegd. In 2009 is op het oostelijke deel van het plangebied een bovengrondse parkeerkelder gebouwd. Deze huidige parkeerkelder is met het blauwe vlak ingetekend binnen het plangebied.



figuur 2-1: Plangebied met huidige parkeerkelder aangegeven met blauwe vlak (bron: Luchtfoto RD)

Op basis van het door Antea Group uitgevoerde archiefinventarisatie is vastgesteld dat in de huidige situatie geen houten funderingen aanwezig zijn in het plangebied. Deze inventarisatie is ook uitgevoerd voor panden in de omgeving van de te ontwikkelen locatie op basis van kaartgegevens met de bouwperiode van elk pand. In de omgeving van het plangebied zijn geen kwetsbare houten gefundeerde objecten geïdentificeerd.

2.2 Beoogde situatie

In de toekomstige situatie worden binnen het plangebied twee kelders gerealiseerd van maximaal 2 lagen en maximaal 7 meter diepte. Hierbij wordt onder het stadhuis, een fietsenkelder van één verdieping voorzien en onder Centrumzicht/Parkzicht, een parkeerkelder van twee verdiepingen. De afmetingen van de nieuw te plaatsen kelders bedragen op basis van de aangeleverde schetsen maximaal ca. 205 x 60 meter. Het volledige ontwerp is nog niet bekend op het moment van schrijven van deze QuickScan. In de huidige situatie is niet bekend of de voorgestelde parkeerkelders volledig ondergronds of gedeeltelijk bovengronds zal worden aangelegd. Daarom is, als conservatieve aanname, uitgegaan van volledig ondergrondse kelders tot 7 meter beneden maaiveld.

2.3 Maaiveld

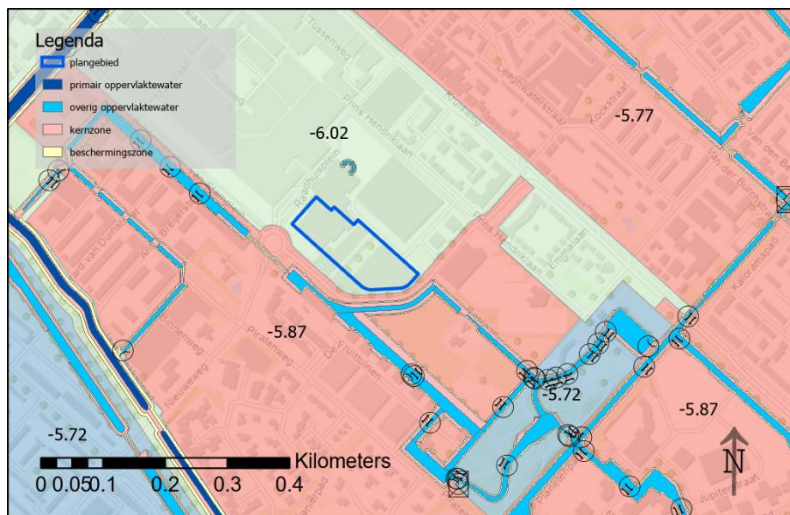
Het maaiveld binnen het plangebied is laag met NAP -4,5 m. Naar het noorden toe is het maaiveld hoger met NAP -4,3 m en NAP -4,0 m. Ter hoogte van de ontwikkelingslocatie zijn de maaiveldhoogten ten opzichte van NAP weergegeven in figuur 2-2.



figuur 2-2 Maaiveldhoogten ten opzichte van NAP (bron: AHN3, AHN.nl)

2.4 Watersysteem

Op de legger oppervlaktewater van Hoogheemraadschap van Rijnland zijn geen oppervlaktewateren aanwezig direct binnen de planlocatie. Wel loopt de primaire watergang, de Hoofdvaart, door het stadcentrum. Nabij het Raadhuissplein (de planlocatie) aan de Binnenweg zijn secundaire watergangen gelegen. Het raadhuissplein is gelegen in peilgebied GH-140.00 (Polderboezem). Dit peilgebied heeft een zomerpeil van NAP -5,87 m en een winterpeil van NAP -6,02 m. De ligging van de peilvakken en oppervlaktewatergangen, zoals opgenomen in de legger, is weergegeven in figuur 2-3.

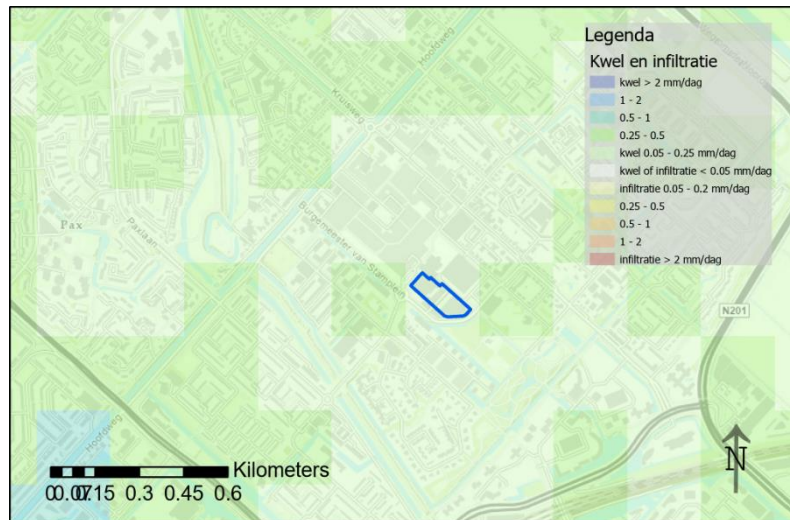


figuur 2-3 Ligging peilvakken met minimale peilen in mNAP en oppervlaktewater (bron: legger oppervlaktewater en peilvakken HH Rijnland)

2.5 Kwel en wegzijging

In gebieden met een hoge stijghoogte is er risico op kwel. Deze kwel zorgt in de laaggelegen Nederlands polders naast wateroverlast ook voor verlies van waterkwaliteit. Volgens de Klimateffectatlas laag 'kwel en infiltratie' is er sprake van hoofdzakelijk lichte kwel van ca. 0,11 mm/dag.

Op basis van de kaartgegevens van het Hoogheemraadschap van Rijnland is het plangebied gelegen in een kwetsbaar kwelgebied.



figuur 2-4: Kwel in de omgeving van het plangebied (bron: klimaateffectatlas)

Het plangebied bevindt zich bovendien in kwelgevoelig gebied. In dit gebied gelden de volgende voorschriften uit de uitvoeringsregels. Conform uitvoeringsregel 19 Bouwen geldt de Algemene regel zonder meldplicht voor het plaatsen van heipalen en damwanden in kwelgevoelig gebied.

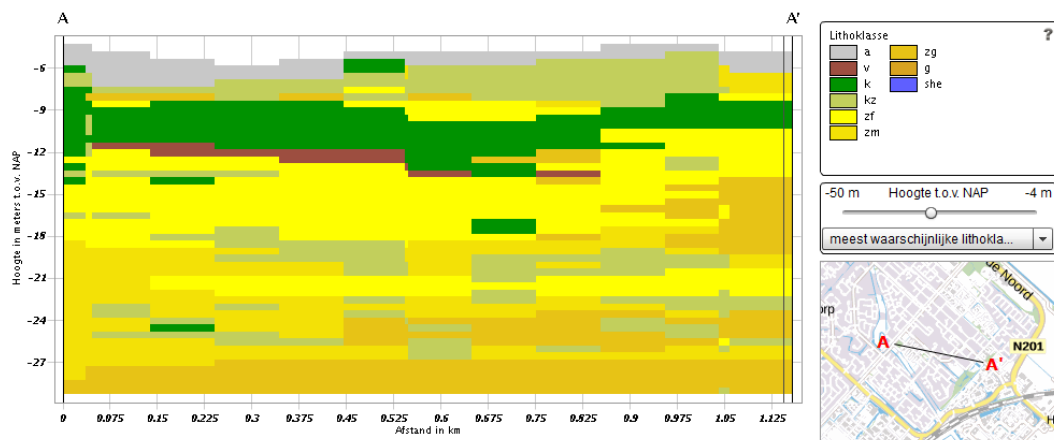
Het uitvoeren van werkzaamheden en het plaatsen van damwanden is toegestaan, wanneer

- Grondverdringende heipalen of damwanden zonder verzwaarde punten door middel van heien, voren, schroeven of trillen in de grond worden gebracht.
- De bovenzijde van de damwanden minimaal 0,50 m boven de stijghoogte van het diepere grondwater is gelegen. Deze diepte komt voor het plangebied neer op een diepte van NAP -4,95 m.

3 Geohydrologische inventarisatie

3.1 Geohydrologie en bodemopbouw

Voor het opstellen van het bemalingsrapport zijn de bodemopbouw en de geohydrologische situatie geïnventariseerd. Hierbij is gekeken naar de beschikbare boringen van het DINOLOket. In figuur 3-1 is een doorsnede weergegeven met de meest waarschijnlijke lithoklasse. Hierin is te zien dat de top laag bestaat uit een 3 m dikke zandige kleilaag, met daaronder een kleilaag van circa 4 m dikte tot een diepte van circa NAP -11 m. Onder deze deklaag ligt op een aantal plaatsen een (dunne) laag veen met daaronder een dik watervoerend pakket van fijn zand.

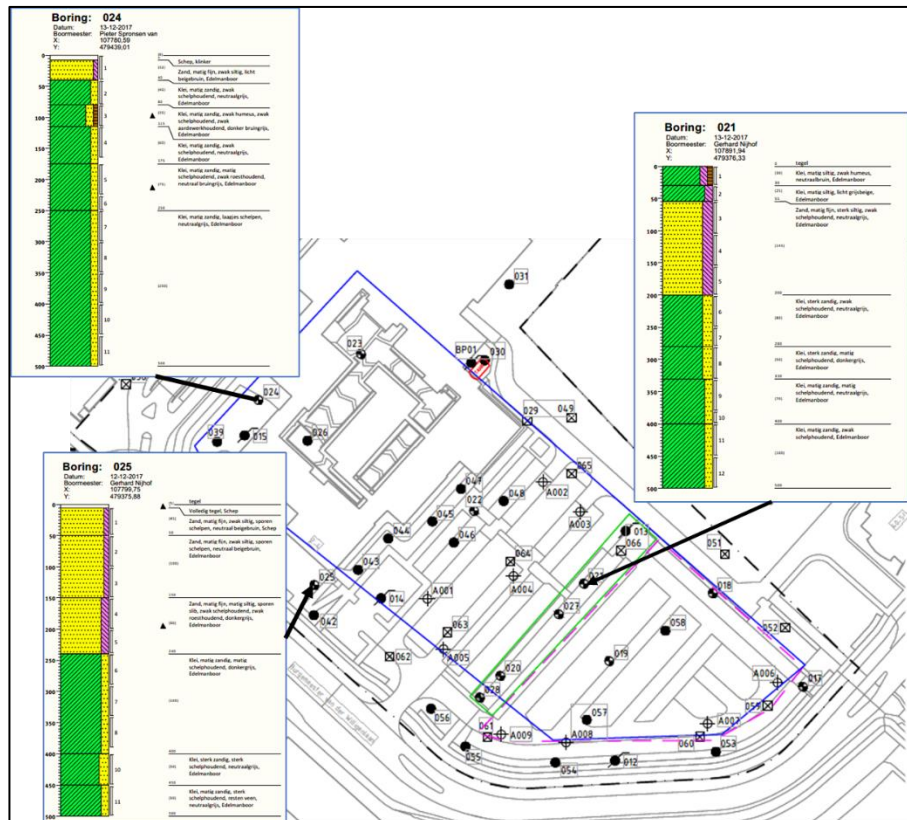


figuur 3-1: Meest waarschijnlijke lithoklasse volgens GeoTOP v1.3 (bron: DINOLOket), waarbij de groene kleuren klei, de gele kleuren zand, en de bruine kleuren veen voorstellen.

Tabel 3-1: Verklaring afkortingen in figuur 3-1.

a	antropogeen
v	veen
k	klei
kz	zandige klei
zf	fijn zand
zm	matig fijn zand
zg	zandig grind
g	grind

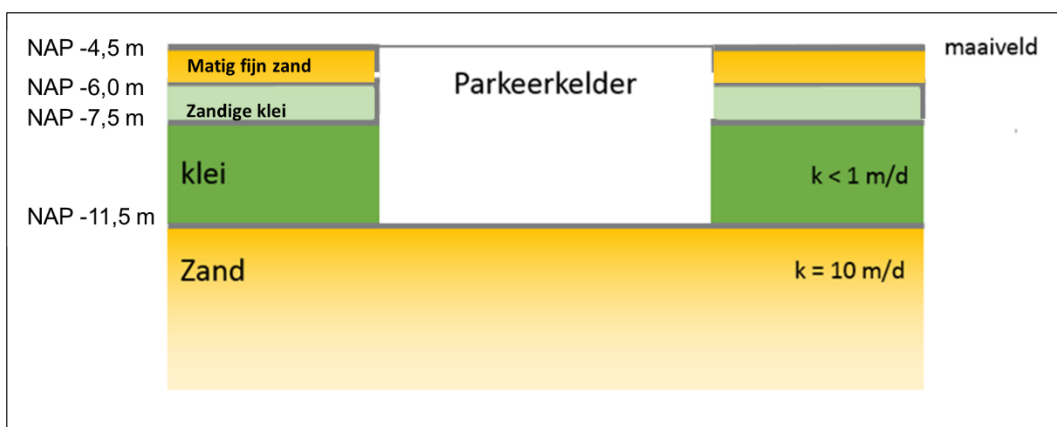
Voor de geohydrologische analyse is gebruik gemaakt van aanvullend grondonderzoek dat door Antea Group van december 2017 t/m januari 2018 is uitgevoerd. Dit onderzoek bestond onder andere uit ca. tien boringen met een diepte van 5 meter -mv. In onderstaand Figuur 3-2 zijn representatieve boringen binnen het plangebied weergegeven. Uit deze boringen kan worden opgemaakt dat de holocene deklaag uit een dikke kleilaag bestaat waarbij plaatselijk zandlagen voorkomen.



Figuur 3-2: Boorlocaties van het grondonderzoek

Conclusie

Uit de profielbeschrijvingen blijkt dat de bodem vanaf het maaiveld variërend van 0,4 m -mv tot 2,5 m -mv uit matig fijn zand bestaat, gevolgd door klei tot de maximaal geboorde diepte van 5,0 m -mv. Uit deze lithoklassen en boringen is een meest waarschijnlijke schematische weergave van de bodemopbouw bepaald. Deze representatieve bodemopbouw is weergegeven in figuur 3-3.

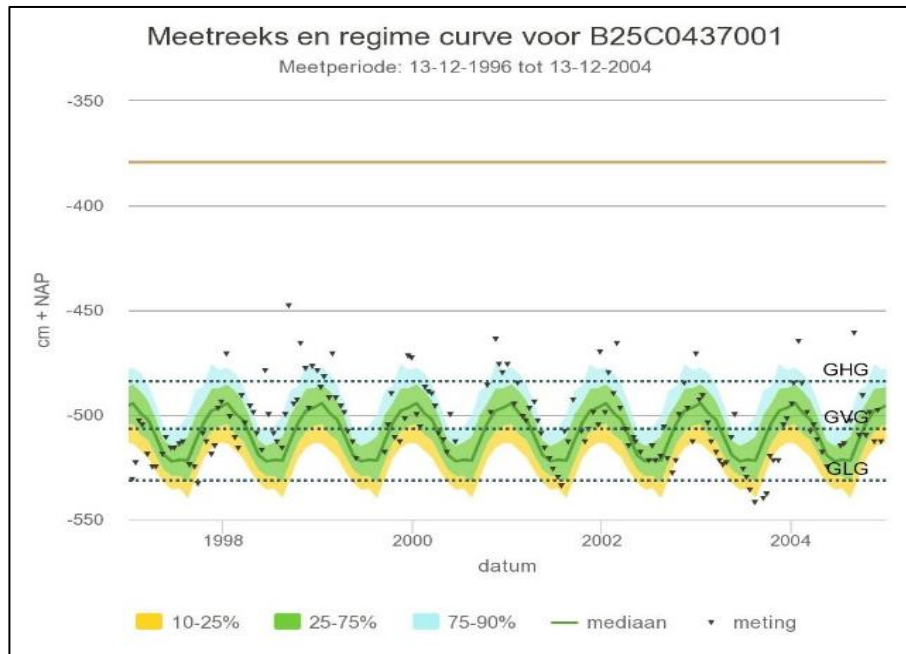


figuur 3-3: Representatieve bodemopbouw binnen het plangebied met indicatieve doorlatendheden

3.2 Grondwater

Grondwaterstanden deklaag

Ter hoogte van de rotonde op de Kruisweg, is een peilbuis met grondwatermetingen opgenomen in DINOlaket. Peilbuis B25C0437 heeft 172 waarnemingen over de periode 13-12-1996 tot 13-12-2004. Het maaiveld ter plaatse van de peilbuis bevindt zich op NAP -3,79 m en het filter is geplaatst van NAP -5,5 tot -6,0 m. De gemiddelde meetwaarde is NAP -5,0 m. De waarnemingen van peilbuis B25C0437 en de analyse daarvan zijn weergegeven in Figuur 3-4.



Figuur 3-4 Grondwatermetingen peilbuis B25C0437 (bron: grondwatertools)

Met de gegevens van de meetreeks zijn de GHG en de GLG bepaald. De GHG is NAP -4,84 m en 1,05 m onder maaiveld. De GLG is NAP -5,32 m en 1,53 m onder maaiveld. Uit de peilmetingen van het grondonderzoek volgde een gemiddelde freatische grondwaterstand: 0,6 m –mv. Op basis hiervan wordt vastgesteld dat ter plekke van het plangebied sprake is van de volgende waarden:

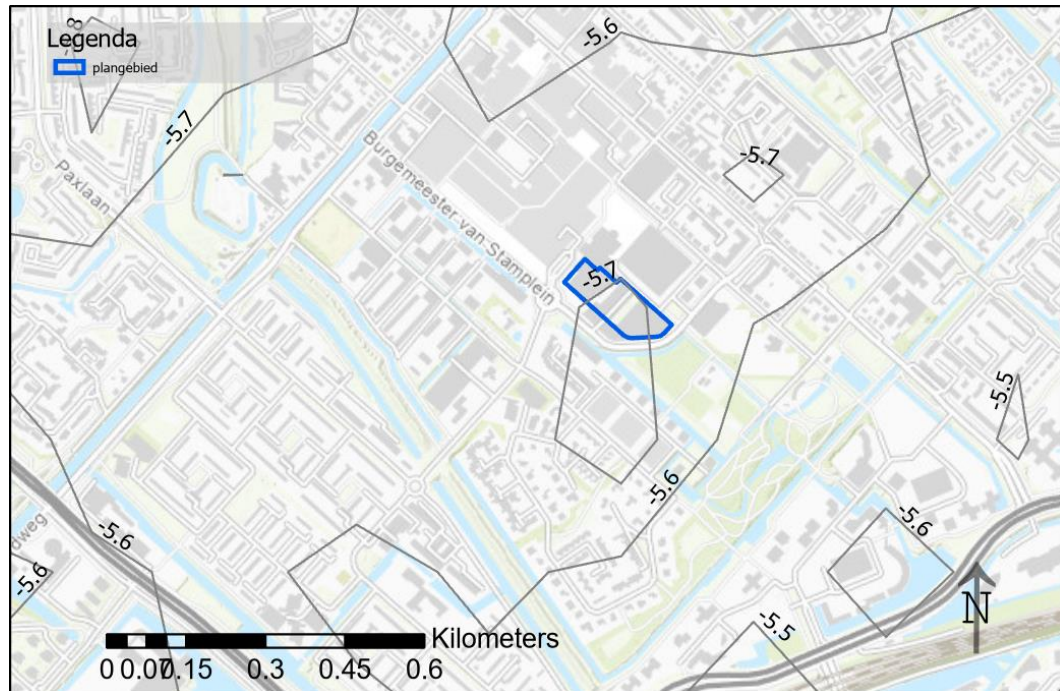
Bovenstaande geeft volgende resultaten:

- GHG
NAP -5,10 m
- GLG
NAP -6,03 m

Analyse deklaagwaterstanden op basis van landelijke gegevens

Het verloop van de grondwaterstanden in de deklaag in dit gebied is gebaseerd op LHM-isohypsen van grondwatertools. Het verloop van deze isohypsen is weergegeven in figuur 3-5. Te zien is dat de locatie nabij de isohypse van NAP -5,7 m ligt. De grenscontouren van het Isohypse NAP -5,6 m zijn aanwezig aan zowel de noord-, oost-, zuid- en westzijde.

Op basis van de kaartgegevens kan geen stromingsrichting worden vastgesteld voor grondwaterstanden in de deklaag. Geconstateerd wordt dat ter plaatse van de planlocatie geen tot zeer beperkte grondwaterstroming in de deklaag aanwezig is

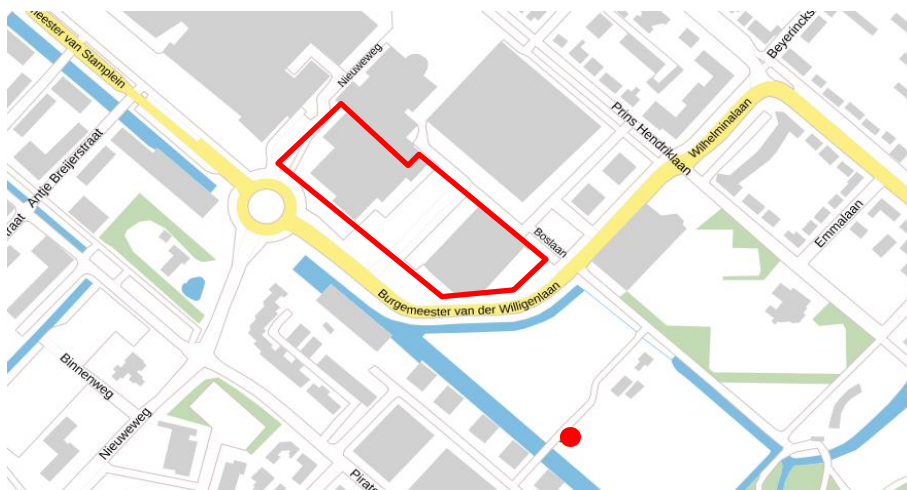


figuur 3-5: Grondwaterstanden verloop op basis van grondwatertools LHM-1 isohypsen.

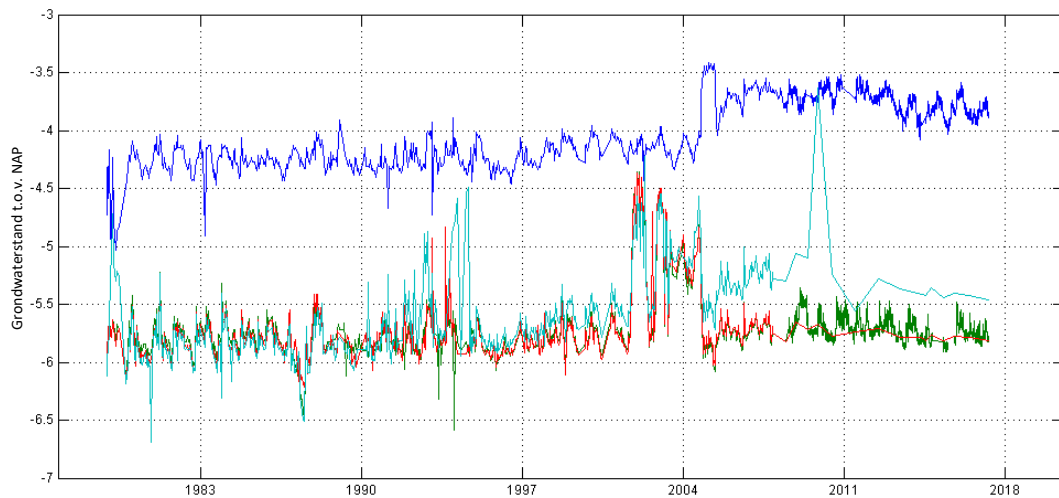
Stijghoogten in watervoerende pakket

De grondwaterstanden zijn bepaald aan de hand van peilbuismetingen beschikbaar in DINOLOket. Hierin zijn metingen van een peilbuis beschikbaar met 4 verschillende filterstellingen. De locatie van de peilbuizen is weergegeven in figuur 3-6, de meetreeks is weergegeven in figuur 3-7.

De grondwaterstanden in de peilbuizen 1 t/m 3 laten ongeveer hetzelfde patroon zien, waarbij de stijghoogte in de peilbuis met de diepere filterstelling over het algemeen iets hoger ligt. De gemiddelde grondwaterstand (GG) ligt rond de NAP -5,7 m, met een gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG) van circa NAP -5,4 m. Een gemiddelde stijghoogte van NAP -5,7 met een peil in het oppervlaktewater van circa NAP -6,0 geeft weer dat in het gebied kwel aanwezig is.



figuur 3-6: Locatie peilbuizen (rode stip) ten opzichte van het plangebied (bron: DINOLOket).



figuur 3-7: Meetreeks van de grondwaterstanden met de verschillende filterstellingen (zie tabel).

Tabel 3-2: filterstelling en stijghoogten van grafiek in figuur 3-7.

	Kleur	Filterstelling		Grondwaterstanden	
		m NAP	m NAP	GS (m NAP)	GHS (m NAP)
1	Groen	-19	-21	-5,71	-5,48
2	Rood	-38	-40	-5,70	-5,43
3	Lichtblauw	-72	-74	-5,69	-5,45
4	Donkerblauw	-98	-100	-4,05	-3,93

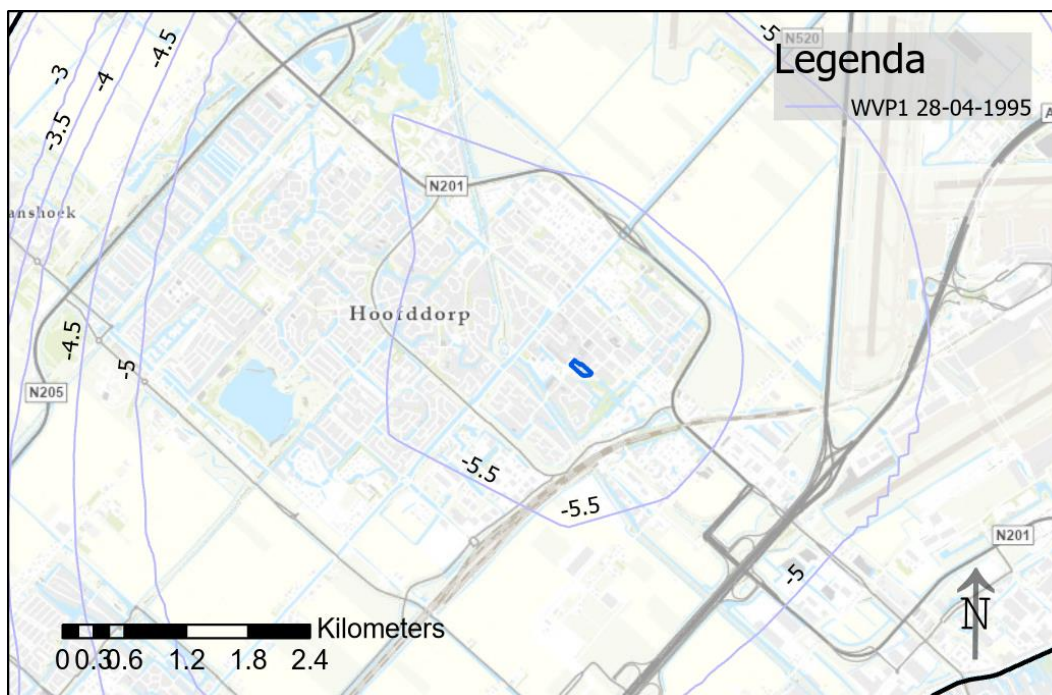
Bovenstaande geeft volgende resultaten voor de stijghoogte:

- GS
NAP: -5,70 m
- GHS
NAP -5,45 m

Analyse stijghoogten op basis van regionale gegevens

Het verloop van de stijghoogte in dit gebied is gebaseerd op TNO-isohypsen. Het verloop van deze isohypsen is weergegeven in figuur 3-8. Te zien is dat de locatie nabij de isohypse van NAP -5,5 m ligt.

Op basis van de kaartgegevens kan geen stromingsrichting worden vastgesteld. Geconstateerd wordt dat ter plaatse van de planlocatie geen tot zeer beperkte grondwaterstroming aanwezig is.

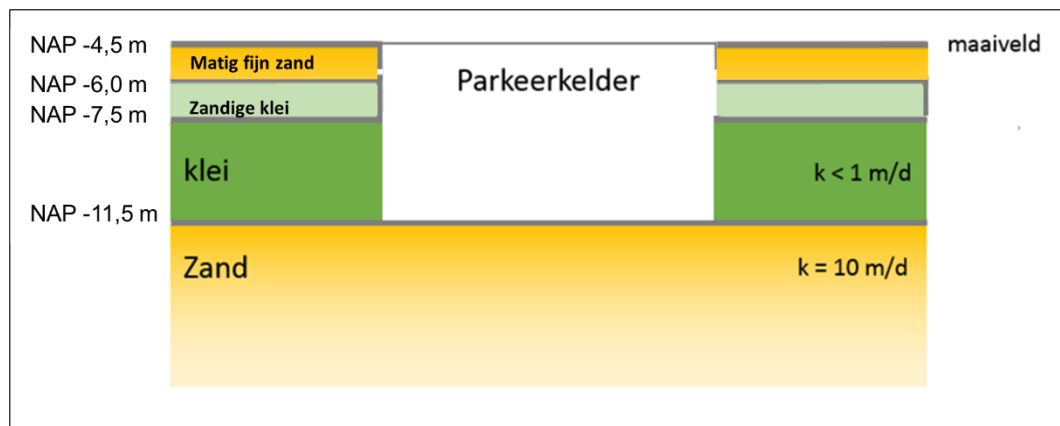


figuur 3-8: Stijghoogte verloop conform TNO-isohypsen.

4 Analyse barrièrewerking

In dit hoofdstuk wordt ingegaan op de mate waarin barrièrewerking van invloed is op het ontwerp. Wanneer een ondergrondse constructie zoals een kelder wordt gerealiseerd tot onder de grondwaterspiegel heeft dit mogelijk een effect op de grondwaterstanden in de directe omgeving. Vooral wanneer de nieuwe constructie de watervoerende laag geheel afsluit. Hierdoor kan grondwateroverlast en/of grondwateronderlast worden veroorzaakt.

De dwarsdoorsnede van het planvoornemen is schematisch weergegeven in figuur 4-1.



figuur 4-1: Dwarsdoorsnede van de parkeerkelder na realisatie met indicatieve doorlatendheden

Impactanalyse kelders - holocene deklaag

Op basis van de lokale geohydrologische omstandigheden (zoals bovenstaand beschreven en in hoofdstuk 3) is vastgesteld dat ter plaatse van de planlocatie nagenoeg geen grondwaterstroming in de deklaag aanwezig is. Grondwaterstroming vindt - voor zover aanwezig - alleen plaats in de bovenste zandlaag. Uit de boorgegevens blijkt dat de zandlaag plaatselijk slechts tot 0,4 m onder maaiveld reikt, en op de diepste punten tot ca. 1,5 m -mv. In deze zandlaag is door de ondiepe ligging (vrijwel) geen grondwater aanwezig. Geconcludeerd wordt dat er hooguit een beperkte grondwaterstroming optreedt in de deklaag.

Aangezien grondwaterstroming in de bovenste zandlaag gering is, treedt hooguit een beperkte barrièrewerking op voor deze locatie door de realisatie van de kelders. De verandering van de grondwaterstand zal in de orde van hooguit enkele centimeters liggen.

De kelders reiken niet tot in het onderliggende zandpakket. Er is dus geen invloed op de grondwaterstroming in het watervoerende pakket. De voorgenomen kelders hebben hiermee geen invloed op parkeerkelders in de omgeving.

Eventuele effecten tijdens de uitvoering kunnen – naast de constructie zelf – veroorzaakt worden door een eventuele bouwputbemaling. Gezien de diepte van de kelders en omdat er voor de constructie al damwanden benodigd zijn, wordt aanbevolen de aanleg in een gesloten bouwkuip uit te voeren. Bij deze uitvoeringswijze zijn er hooguit beperkte verlagingen van de grondwaterstand. Bij deze uitvoeringsmethode wordt slechts weinig grondwater onttrokken en zullen de verlagingen van de grondwaterstand beperkt zijn. Bij andere uitvoeringsmethoden zoals een bemaling treden grotere verlagingen op.

Conclusie

Geconstateerd wordt dat er in de deklaag nauwelijks of geen grondwaterstroming optreedt. De ondergrondse kelders hebben geen invloed op het grondwaterpeil. Omdat de fietsenkelder en parkeerkelder in de slecht doorlatende (klei)laag worden gebouwd, is nauwelijks invloed op de regionale grondwaterstroming te verwachten. De stroomsnelheid blijft in de nieuwe situatie hetzelfde, het verhang blijft vergelijkbaar aan de huidige situatie.

Mitigerende maatregelen – grondwaterneutraal bouwen

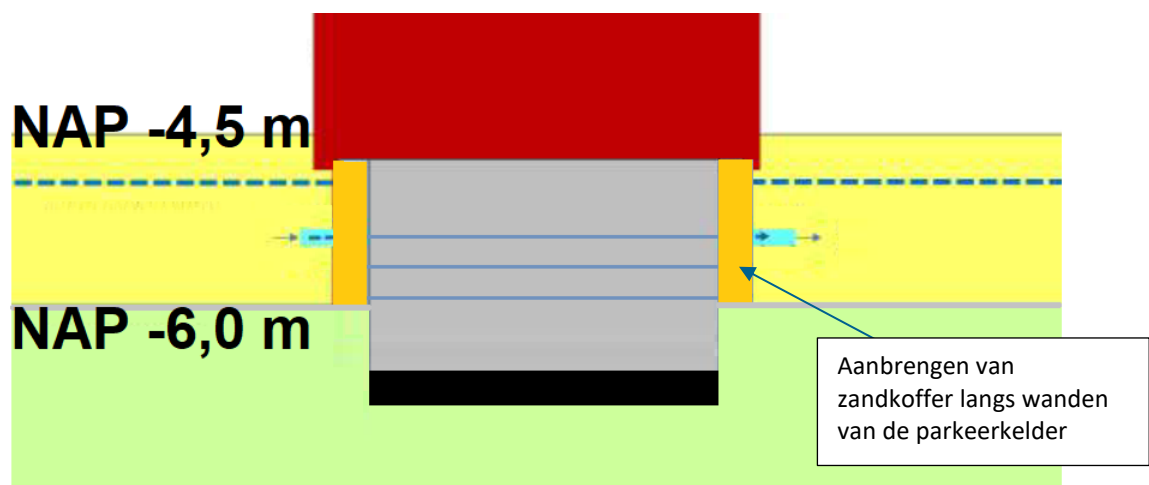
Recentelijk is in de gemeente Amsterdam¹ beleid ingevoerd met aanvullende eisen voor het bepalen van mogelijke barrièrewerking bij de aanleg van kelders. Uitgangspunt van dit beleid is dat een kelder grondwaterneutraal moet worden aangelegd. Maatregelen moeten hierbij worden genomen als een kelder invloed heeft op de grondwaterstand buiten het eigendom van de eigenaar.

Voor de uitwerking van het voorliggende project is nagegaan op welke wijze het grondwaterneutraal realiseren van de fietsenkelder en parkeerkelder kan worden nagestreefd. Uit de uitgevoerde analyse blijkt dat er in beginsel geen effecten op de grondwaterstand worden verwacht.

Om echter volledig te garanderen dat de fietsenkelder en parkeerkelder grondwaterneutraal worden gerealiseerd, kunnen compenserende maatregelen worden toegepast. Dit betreft het aanbrengen van een zandlaag om te garanderen dat grondwater gemakkelijk rondom het gebouw kan stromen. De beschouwde maatregel hiervoor is hieronder uitgewerkt.

Zandkoffer rondom de fietsenkelder en parkeerkelder

Bij de beschouwing van grondwaterneutraal bouwen voor de fietsenkelder en parkeerkelder wordt aanbevolen om de eerste 1,5 meter vanaf het maaiveld rondom het gebouw zand met een dikte van ca. 0,5 meter aan te brengen, zodat eventuele grondwaterstroming ongehinderd om de kelders heen kan stromen. Bij deze maatregel wordt aanbevolen om het aanleggen van zand onder de kelders of tot dieper dan NAP -6,0 m te vermijden vanwege: (1) de aanwezige klei en (2) om kortsluiting met het watervoerende pakket te voorkomen.



figuur 4-2: Schematische weergave met de mitigerende maatregel: zandkoffer rondom de parkeerkelder

¹ https://www.amsterdam.nl/wonen-leefomgeving/duurzaam-amsterdam/nieuwe-regels-aanleg-kelder/documenten-afwegingskader/?PagClsIdt=16104036#PagCls_16104036

5 Conclusie en aandachtspunten

De gemeente Haarlemmermeer is voornemens het gebied in de omgeving van het raadhuis te herontwikkelen waaronder een fietsenkelder en parkeerkelder. In deze QuickScan geohydrologie zijn de effecten van de ondergrondse kelders op de lokale grondwaterstroming uitgewerkt ten behoeve van de vergunningverlening. Er is geïnventariseerd wat de aandachtspunten zijn voor de kelders die in een kwetsbaar kwelgebied liggen en of er barrièrewerking zal optreden. Hierbij is bovendien rekening gehouden met mitigerende maatregelen die moeten worden getroffen bij het grondwaterneutraal realiseren van de fietsenkelder en parkeerkelder.

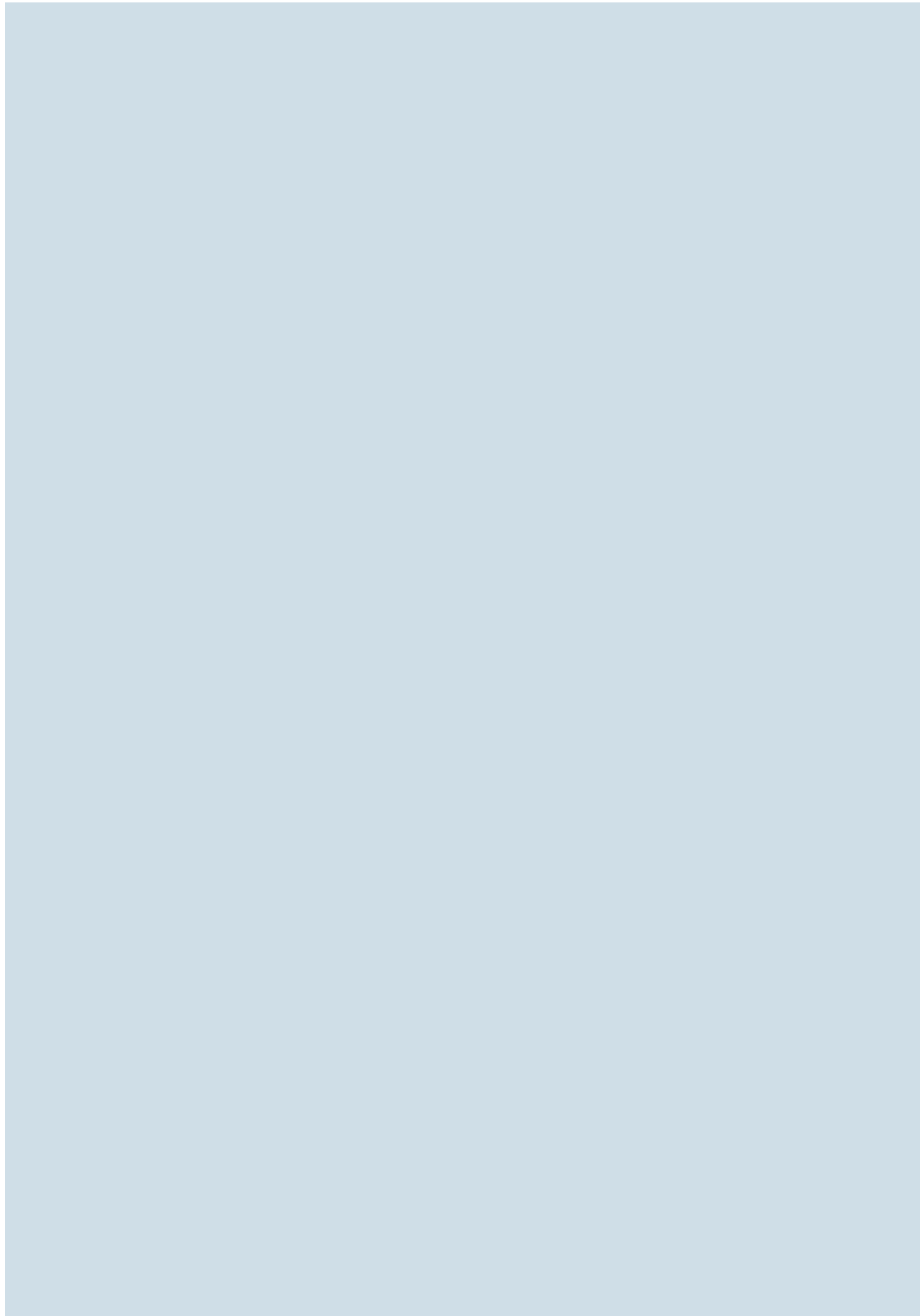
Het plangebied bevindt zich in kwelgevoelig gebied. In dit gebied gelden de volgende voorschriften uit de uitvoeringsregels. Conform uitvoeringsregel 19 Bouwen geldt de Algemene regel zonder meldplicht voor het plaatsen van heipalen en damwanden in kwelgevoelig gebied. Het uitvoeren van werkzaamheden en het plaatsen van damwanden is toegestaan, wanneer

- Grondverdringende heipalen of damwanden zonder verzwaarde punten door middel van heien, voren, schroeven of trillen in de grond worden gebracht.
- De bovenzijde van de damwanden minimaal 0,50 m boven de stijghoogte van het diepere grondwater is gelegen. Deze diepte komt voor het plangebied neer op een diepte van NAP -4,95 m.

Met betrekking tot barrièrewerking is vastgesteld dat er geen grondwaterstroming optreedt. Omdat de fietsenkelder en parkeerkelder in de slecht doorlatende (klei)laag worden gebouwd, is nauwelijks invloed op de regionale grondwaterstroming te verwachten. De stroomsnelheid blijft in de nieuwe situatie hetzelfde, het verhang blijft vergelijkbaar aan de huidige situatie. Na de realisatie wordt een verandering in de freatische grondwaterstanden naast de fietsenkelder en parkeerkelder in de orde van ten hoogste enkele centimeters verwacht.

Eventuele veranderingen van de grondwaterstand tijdens de bouw zijn mede afhankelijk van de uitvoeringswijze. Aanbevolen wordt om, gezien de diepte van de constructie, een gesloten bouwkuip toe te passen. Bij deze uitvoeringsmethode wordt slechts weinig grondwater onttrokken en zullen de verlagingen van de grondwaterstand beperkt zijn. Bij andere uitvoeringsmethoden zoals een bemaling treden grotere verlagingen op.

Wanneer gestreefd wordt naar het volledig uitsluiten van effecten is voor de uitwerking van dit project nagegaan met welke mitigerende maatregel het grondwaterneutraal realiseren van de fietsenkelder en parkeerkelder kan worden nagestreefd. Bij de beschouwing van grondwaterneutraal bouwen wordt aanbevolen om de eerste 1,5 meter vanaf het maaiveld rondom het gebouw een zandkoffer met een dikte van 0,5 meter aan te brengen, zodat eventuele grondwaterstroming ongehinderd om de kelders heen kan stromen. Wanneer beperkte veranderingen van de grondwaterstand (enkele centimeters) acceptabel zijn, is deze mitigerende maatregel niet nodig.



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

Rivium Westlaan 72
2909 LD CAPELLE A/D IJSSEL
Postbus 8590
3009 AN ROTTERDAM

E. rienk.delange@anteagroup.com

www.anteagroup.nl

Copyright © 2019

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.