

Opdrachtgever:

Cartesiusdriehoek C.V.

T.a.v. [REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED]**Samenstelling rapportage:**Huisman Traject BV
De Corridor 21 H
3621 ZA Breukelenwww.huismantraject.nl
info@huismantraject.nl

Projectnummer	:	HT2000097
Datum	:	21-01-2021
Document Status	:	Quickscan

Opgesteld door:	paraaf	Datum	Status
[REDACTED]	[REDACTED]	22-12-2020	definitief
[REDACTED]	[REDACTED]	21-01-2021	Versie 2

Gecontroleerd door:	paraaf	Datum	Status
[REDACTED]	[REDACTED]	22-12-2020	definitief
[REDACTED]	[REDACTED]	21-01-2021	Versie 2

**Quickscan**
HT200097**Cartesiusdriehoek Utrecht**
blok 5, 6 en 7

INHOUDSOPGAVE

01	Inleiding	3
02	Projectgegevens	4
2.1	Bodemopbouw	5
2.2	Grondwater	6
03	Visie bouwputbegrenzing.....	7
04	WKO bronnen.....	10
05	Overheden.....	12
5.1	Lozing en onttrekken grondwater	12
5.2	Grond en grondwaterverontreinigingen	13
5.3	Gebiedsplan Utrecht.....	15
06	Conclusie	16
Bijlagen		17
Bijlage 1	Projectlocatie	17
Bijlage 2	Isohypsekaarten	18

01 Inleiding

Cartesiusdriehoek C.V. is voornemens nieuwbouw te ontwikkelen in de Cartesiusdriehoek aan de Spoordijk te Utrecht. Aan de hand van de beschikbaar gestelde documenten en de lokale ervaringen en kennis hebben wij voorliggende quickscan samengesteld.

Doel van voorliggende scan is richting te geven aan met name een toe te passen kering rondom de nieuwbouw. Veelal wordt voor bouwputten gebruik gemaakt van tijdelijke keringen. Echter is op de naastgelegen locatie een permanente mixwand voorzien. Hoewel het ontwerp verder uitgewerkt dient te worden is het van belang deze optie ook mogelijk te maken en houden. Indien een dergelijke mixwand voor deze locatie dus een optie blijkt dient hiermee rekening gehouden te worden bij de verdere ontwikkelingen en bij de diverse toestemmingen bij bevoegd gezag. Doel van voorliggende scan is hiermee het bepalen van de haalbaarheid van een mixwand voor deze locatie. Hierbij zal de nadruk liggen op zowel de toegevoegde waarde als de potentiële risico's.

<i>Algemene Gegevens</i>	
Opdrachtgever	Cartesiusdriehoek C.V.
Project Naam	Cartesius Blokken 5, 6 en 7
Locatie / straat	Spoordijk Utrecht
Type rapport	Quickscan
Contact klant	Ed den Outer

Algemene doelstelling Huisman Traject BV

Huisman Traject BV richt zich voornamelijk om voor haar klanten complete bouwputten te engineeren. Doel is om een productie tot stand te brengen waarin alle disciplines worden behandeld in relatie tot ondergronds bouwen. De omgeving alwaar een project zal worden uitgevoerd bepaald in grote mate welke maatregelen noodzakelijk zijn om veilig te bouwen. De belangrijkste parameters zijn de factoren tijd, financiële haalbaarheid en duiden van risico's voor opstallen, infra, mens en milieu. Wij streven ernaar om in nauw overleg met onze klant gericht te werken naar een succesvol einddoel en gericht om tijdens de uitvoering het project in detail te begeleiden teneinde voorgenomen doelstellingen te behalen. In de gehele begeleiding behoren ook alle trajecten in relatie tot de overheden en belangen voor mens en milieu.

02 Projectgegevens

Dit document is gebaseerd op de navolgende documenten en uitgangspunten;

- Door uw bedrijf ter beschikking gestelde documentatie;
- Archief Huisman Traject BV;
- TNO-NITG Dinoloket.

Projectlocatie	
Maaiveld (huidig)	NAP +1,5 m
Vloerpeil (bovenzijde vloer)	NAP +2,1 m
Onderzijde keldervloer (schatting)	NAP -1,0 m
Onderzijde poeren kelder (schatting)	NAP -1,3 m
Onderzijde liftputten kelder (schatting)	NAP -2,1 m
Globale afmetingen projectgebied	Ca. 300 x 70 m

Bodemopbouw		
Maaiveld (huidig)	NAP +1,5 m	
Toplaag van zand	Tot NAP +1,0 m	Watervoerende toplaag
Deklaag van klei en veen	Tot NAP 0,0 m à NAP -2,0m	Waterremmend pakket
Zand, matig/fijn, lokaal met leemlagen	Tot NAP -6,0 m à NAP -7,0m	watervoerend zandpakket
Veen / klei (lokaal)	Tot NAP -7,0 m à NAP -8,5 m	Waterremmend pakket
Zand, grof	Vanaf ca. NAP -9 m	watervoerend zandpakket

Grondwater	
Stijghoogte watervoerend pakket - laag (Gemeente)	NAP -0,3 m
Stijghoogte watervoerend pakket - gemiddeld (Gemeente)	NAP 0,0 à -0,1 m
Stijghoogte watervoerend pakket - hoog (Gemeente)	NAP +0,2 m
Stijghoogte watervoerend pakket (DINO loket)	NAP +0,2 à -0,8 m
Stijghoogte watervoerend pakket rekenwaarde - gemiddeld (HT)*	NAP +0,0 m

* Deze rekenwaarde is een realistische waarde waar het gaat om de bepaling van debiet, invloedsgebied, verticaal evenwicht, etc., welke gelden in de tijdelijke situatie. Wanneer gerekend wordt aan een definitieve situatie voor bijvoorbeeld de opwaartse druk tegen de keldervloer gelden andere rekenwaarden! Aan de bovenstaande waarden kunnen dus geen rechten worden ontleend!

2.1 Bodemopbouw

De opbouw van de bodem geeft aan welke hydrologische regimes aanwezig zijn. Wanneer we te maken hebben met een grofkorrelige laag (grint en zand) , dan zal deze een hoge waterdoorlatendheid hebben en dus veel potentie tot het voeren van grondwater. Bij fijnkorrelige lagen (klei en veen) zal weinig watervoerende potentie zijn met een lage waterdoorlatendheid, deze lagen sluiten vaak de watervoerende lagen af.

Specifieke bodemopbouw naar aanleiding van aangeleverde sonderingen:

Bodemopbouw		
Maaiveld (huidig)	NAP +1,5 m	
Toplaag van zand	Tot NAP +1,0 m	Watervoerende toplaag
Deklaag van klei en veen	Tot NAP 0,0 m à NAP -2,0m	Waterremmend pakket
Zand, matig/fijn, lokaal met leemlagen	Tot NAP -6,0 m à NAP -7,0m	watervoerend zandpakket
Veen / klei (lokaal)	Tot NAP -7,0 m à NAP -8,5 m	Waterremmend pakket
Zand, grof	Vanaf ca. NAP -9 m	watervoerend zandpakket

De lokale bodemopbouw is kenmerkend voor deze zijde van Utrecht. Er is een dunne deklaag aanwezig met daaronder een zandpakket. Vanaf een diepte van ongeveer NAP-9,0m wordt het zandpakket aanzienlijk draagkrachtiger. Wat betreft waterdoorlatendheid is het zandpakket vrij doorlatend, ook al in de bovenste zone. In de overgang tussen deze zandlagen wordt in de sonderingen op wisselende diepten een weerstandslaag aangetroffen. Deze zijn niet in alle sonderingen consistent aanwezig en verschillen daarnaast wat betreft diepte . Deze laag wordt aangetroffen voornamelijk tussen NAP-4 en -9 m en is tot ca. 1m dik (zie ook navolgende bladzijde). De deklaag zelf bestaat uit wisselende samenstelling en is sterk afhankelijk van eerdere menselijke activiteit. Over het algemeen wordt een veenachtige laag aangetroffen tussen ongeveer NAP +1,0 en -1,0m.

De gepresenteerde bodemopbouw is mede gebaseerd op sonderingen uit het archief van Huisman Traject. De gepresenteerde bodemopbouw geeft een goede indicatie van de verwachte bodemopbouw van de projectlocatie. De gepresenteerde bodemopbouw wordt dan ook als leidend beschouwd tot sonderingen op de projectlocatie zelf worden uitgevoerd. Deze sonderingen zijn sowieso benodigd voor onder andere het funderingsontwerp.

2.2 Grondwater

Bij het realiseren van constructies beneden maaiveld en realisatie van fundaties dient men de grondwaterniveaus goed te kennen.

We maken onderscheid tussen het freatische grondwater in de deklaag, welke de vrije grondwaterstand onder maaiveld betreft, en de stijghoogte van het grondwater in het 1^e watervoerende pakket. Op locatie is de deklaag beperkt in dikte, waardoor deze volledig wordt ontgraven en dus de stijghoogte leidend is. Project specifieke waterstanden naar aanleiding van gegevens archief gemeente, dinoloket en archief Huisman Traject BV.

Grondwater	
Stijghoogte watervoerend pakket - laag (Gemeente)	NAP -0,3 m
Stijghoogte watervoerend pakket - gemiddeld (Gemeente)	NAP 0,0 à -0,1 m
Stijghoogte watervoerend pakket - hoog (Gemeente)	NAP +0,2 m
Stijghoogte watervoerend pakket (DINO loket)	NAP +0,2 à -0,8 m
Stijghoogte watervoerend pakket rekenwaarde - gemiddeld (HT)*	NAP +0,0 m

* Deze rekenwaarde is een realistische waarde waar het gaat om de bepaling van debiet, invloedsgebied, verticaal evenwicht, etc., welke gelden in de tijdelijke situatie. Wanneer gerekend wordt aan een definitieve situatie voor bijvoorbeeld de opwaartse druk tegen de keldervloer gelden andere rekenwaarden! Aan de bovenstaande waarden kunnen dus geen rechten worden ontleend!

Over het algemeen wordt een veenachtige laag aangetroffen tussen ongeveer NAP +1,0 en NAP -1,0 m. Grondwater blijft hier op staan, echter betreft dit een zeer beperkte hoeveelheid freatisch grondwater. Deze waterstand is van belang voor de begaanbaarheid van de locatie en bemaling. Voor diepere lagen is de stijghoogte maatgevend voor de bemaling. Deze stijghoogte fluctueert lokaal in de tijd. In navolgend figuur is een voorbeeld bijgevoegd van een peilbuis nabij de projectlocatie.



03 Visie bouwputbegrenzing

Voor het ontwerp van de nieuwbouw zijn diverse omgevingsaspecten van belang. Voor bovengronds ontwerp zijn dit veelal onderdelen waarmee permanent rekening gehouden dient te worden zoals geluid en trillingen uit de omgeving of WKO bronnen. Voor het bouwen beneden maaiveld komen daar diverse aspecten bij met een veelal tijdelijk karakter. Hierbij wordt gedacht aan trillingen van bouwwerkzaamheden of de bodemkwaliteit. In het definitief ontwerp van de bouwput zijn diverse disciplines actief waarbij ook een overlap in werkzaamheden zal ontstaan. Het is dus van belang dat de diverse onderdelen op elkaar worden afgestemd en reeds vooraf rekening wordt gehouden met de effecten van de verschillende onderdelen op elkaar en op de directe omgeving. Daarnaast is het dus relevant voor de eindsituatie rekening te houden met de effecten uit de omgeving op de te realiseren nieuwbouw.

De werkwijze voor de bouwput dient in een later stadium te worden uitgewerkt in een bouwputadvies. Echter zal reeds een bondige beschouwing van de bouwputbegrenzing worden gedaan in voorliggende quickscan. Dit omdat hiermee ook in het voortraject reeds rekening gehouden dient te worden.

In de basis voor de realisatie nieuwbouw is *voornamelijk relevant* een grondkering en bemaling waar binnen de werkzaamheden in den droge kunnen worden gerealiseerd. De onderdelen bepalen voor een groot deel het effect van de bouwwerkzaamheden op de omgeving. De fundatiepalen nemen daarbij tevens een belangrijke positie in. Keerwanden kunnen in zowel de tijdelijke als permanente situatie een meerwaarde zijn. De diepte, afstanden en noodzaak bepalen het uiteindelijk ontwerp.

Vanwege de ligging nabij het spoor is de verwachting dat trillingen op de nieuwbouw hoog zullen zijn. De constructie zelf bepaald in hoeverre deze trillingen zullen voldoen aan de huidige regelgeving. De verwachting is echter dat aanvullende maatregelen nodig zijn om hieraan te gaan voldoen. Hoewel er meerdere oplossingsrichtingen zijn ligt voor deze locatie het toepassen van een mixwand voor de hand. De reden hiervoor is dat deze meerdere voordelen biedt, in zowel de eindfase als de bouwfase. Daarnaast leent de lokale bodemopbouw zich goed voor een dergelijk systeem.

Zonder hierbij volledig te zijn, zijn de belangrijkste voordelen van deze mixwand als volgt:

- Een mixwand werkt trillingsremmend in de eindfase. Trillingen van het spoor worden via de bodem naar de fundatie van de nieuwbouw vertaald. Ten einde beneden deze normen te komen kan de mixwand dienst doen als trillingsreducerend scherm. De diepte en dikte bepaald de mate van remming. Evenals de bodemopbouw en de constructie eigenschappen van de nieuwbouw;
- De wand werkt potentieel waterkerend. De diepte bepaald wederom in welke mate, maar op locatie zijn in de bodem diverse stoorlagen aanwezig waardoor de bemalingseffecten worden gereduceerd in de bouwfase. Dit zal mede van belang zijn vanwege de grondwaterkwaliteit in de omgeving, maar ook om potentiële omgevingsrisico's op bijvoorbeeld maaiveldzetting te voorkomen;
- Afhankelijk van het ontwerp van de mixwand kan deze ook grondkerend worden ingezet in de bouwfase. Hiermee kunnen diepere ontgravingen zoals kelder of liftputten binnen deze wanden worden gerealiseerd. Combineren met andere typen kering zijn aangaande de grondkering ook denkbaar;
- Trillingen vanuit de bouwput kunnen in de bouwfase worden geremd door de mixwand waardoor trillingen op de omgeving worden gereduceerd;
- Door toepassen van een mixwand (of ander type kering) wordt het effect in de bouwfase) op eventuele verontreinigingen in grond of grondwater verminderd. De werkzaamheden in de bouwfase worden hiermee beperkt tot het bouwplot zelf.

Zoals gesteld is de mixwand op locatie een geschikte optie vanwege de lokale bodemopbouw. De mixwand wordt namelijk gerealiseerd oor het vermengen van een betonmengsel met de aanwezige bodem. Op locatie is dit met name zand, waardoor deze mix een stevige wand kan vormen.

Hoewel het toepassen van een mixwand als bouwputbegrenzing voor de hand ligt kleven er ook enkele risico's aan. Voor diverse zaken zal in een detailuitwerking hieraan verdere invulling gegeven moeten worden ten einde deze uit te sluiten en/of te kwantificeren.

Wederom zonder volledig te zijn, zijn enkele van deze risico's aangegeven:

- De mixwand zal permanent aanwezig blijven in de bodem. Hierdoor dient rekening gehouden te worden met de toestemmingen op locatie dat deze constructie aanwezig blijft in de bodem. Dit geldt zowel voor het ruimtegebruik (hoewel bovenliggend maaiveld "gewoon" bruikbaar blijft) als in de diepte. Als uitgangspunt kan voorlopig rekening gehouden worden met een mixwand tot ca 20m diep;
- De mixwand zal permanent aanwezig blijven in de bodem. Hierdoor dient rekening gehouden te worden met de grondwaterstromingen die hierdoor potentieel worden geremd. De freatische laag wordt hierdoor grotendeels afgesloten, maar het zandpakket slechts deels. Met een wand tot 20 meter beneden maaiveld zal het zandpakket nog ca. 30 meter dieptetraject onbelemmerd grondwater kunnen doorlaten. Derhalve wordt niet verwacht dat de mixwand als obstakel een belemmering voor de haalbaarheid vormt;
- In aansluiting op voorgaand punt geldt tot eveneens voor het potentieel effect op bestaande en nieuwe WKO bronnen. In navolgend hoofdstuk wordt hieraan separaat extra aandacht gegeven;
- De lokale kwaliteit van bodem en grondwater is niet exact bekend. Eventueel aanwezige verontreinigingen kunnen een effect hebben op de kwaliteit van de mixwand en ook kunnen aanvullende maatregelen nodig zijn indien het mixwandtracé een verontreiniging passeert.

Uitvoeringswijze en eigenschappen mixwand

De mixwand zoals bedoeld in voorliggend document betreft een wand welke wordt geformeerd door het vermengen van een betonmengsel met de natuurlijke ondergrond. In de markt worden deze wanden bijvoorbeeld MIP wanden of CSM wanden genoemd. Een dergelijke wand kan op zichzelf worden uitgevoerd en hoeft dus niet te worden gecombineerd met een waterglas injectiezoel. Deze combinatie is eerder in Utrecht veelal toegepast om een droge bouwput te realiseren. Wanneer een wand wordt ingezet als grondkering of trillingsscherm is dit echter niet aan de orde. Waterglas wordt in de mixwand zelf namelijk niet toegepast.

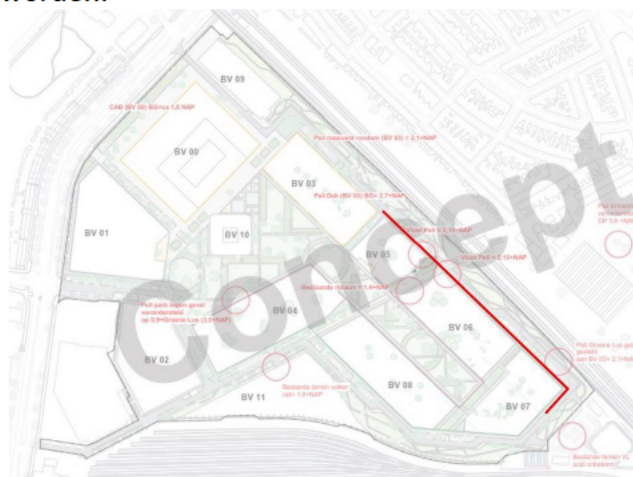
Door het mengsel van zand en beton te laten uitharden en eventueel te voorzien van wapening ontstaat een kerend scherm. De mate waarin deze grondkerend kan worden ingezet is afhankelijk van het betonmengsel en van de eventuele wapening. Ook de mate waarin de wand in staat is trillingen te keren is tot op zekere hoogte van de gerealiseerde stijfheid van de keerwand.

Omdat de wand deels wordt opgebouwd uit de natuurlijke ondergrond is de kwaliteit van deze wand sterk afhankelijk van de bodemopbouw. Op locatie bestaat de bodem onder de deklaag uit zeer geschikt zand waardoor een relatief hoge kwaliteit mixwand kan worden gerealiseerd. Wanneer een dergelijke wand in gelaagde bodem of in klei dan wel veen wordt aangebracht zal de wand een lagere kwaliteit hebben.

De exacte methode van aanbrengen van de mixwand is afhankelijk van de leverancier. Het principe is als volgt gebaseerd: er wordt in lamellen of palen een schacht geboord waarin de ondergrond met het mengsel wordt vermengd. Door deze lamellen te laten overlappen wordt een wand verkregen.

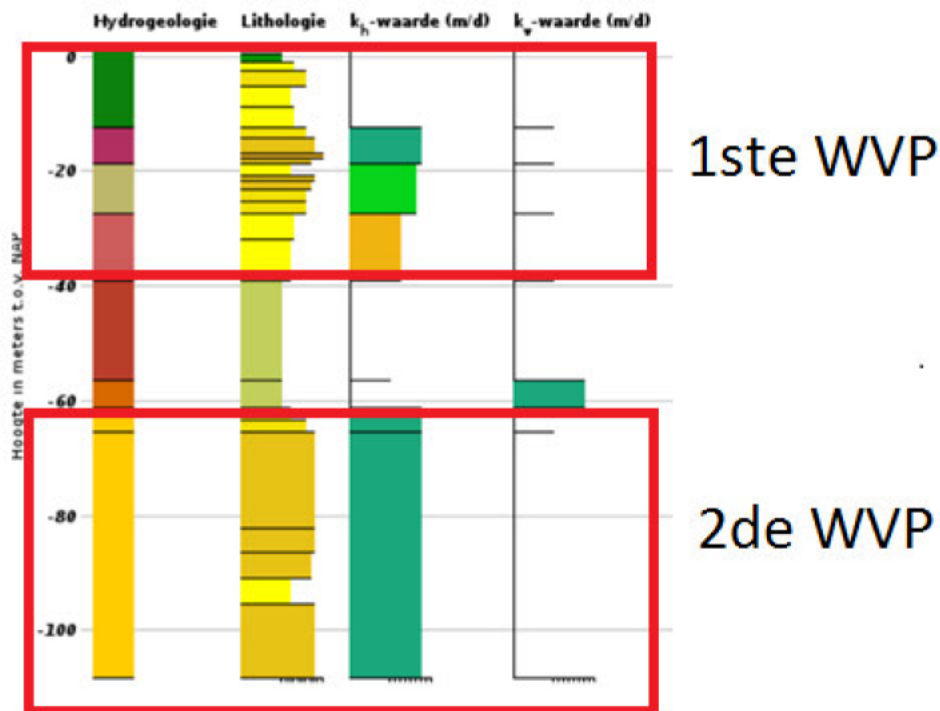
Positie wand

Afhankelijk van het doel van een mixwand wordt deze aangebracht rond of nabij een project. In dit geval is het basisdoel het remmen van trillingen afkomstig van het spoor. Dit betekent dat de mixwand evenwijdig aan het spoor dient te worden aangebracht. Ook op zijgevels kan dit een van belang zijn en derhalve wordt de mixwand ook een gedeelte de hoek om geprojecteerd. Mogelijk is dit ook aan de noordzijde nog nodig, maar wellicht kan daar gebruik gemaakt worden van reeds aanwezige trillingsremmende constructie(s). Navolgende afbeelding geeft het voorgenomen tracé van de mixwand. Gebaseerd op het doel (trillingsremmend) komt de mixwand relatief kort op de nieuwbouw (niet er onder) en zal deze 0,5 à 1m dik worden.



04 WKO bronnen

In Utrecht is het alleen toegestaan om een WKO bron aan te leggen in het eerste watervoerende pakket. Het tweede watervoerende pakket onder Utrecht is namelijk in gebruik voor de productie van drinkwater. Meerdere drinkwater fabrikanten winnen namelijk grondwater uit dit pakket voor de productie van leidingwater als flessenwater. Bar Le Duc wordt bijvoorbeeld op een afstand van 2,5 km van de bouwlocatie geproduceerd. Het is daarom niet toegestaan om een WKO bron aan te leggen in dit watervoerende pakket in verband met het risico van verontreiniging van dit watervoerende pakket. In onderstaande figuur staat de globale bodemopbouw van de projectlocaties op basis van een boring in de omgeving:



De meeste WKO systemen in Utrecht zijn daarom gepositioneerd onderin het eerste watervoerende pakket. In de buurt van de bouwlocatie zijn al reeds meerdere gesloten WKO bronnen aanwezig. Op basis van gegevens van WKO tools.

In onderstaande kaart is de positie van deze WKO bronnen weergegeven.



In de berekeningen voor een nieuwe WKO installatie dient rekening gehouden te worden met de reeds aanwezige systemen en tevens met de (eventueel) aanwezige permanente keerconstructie. Het watervoerend pakket op locatie is vrij dik en vooral onderin vrij grof van structuur. De WKO bronnen worden over het algemeen onderin dit zandpakket geslagen en halen hun rendement ook voornamelijk hieruit. De bronnen hebben veelal een filtertraject vanaf 20 à 30 meter-NAP tot ca NAP-50m. Een mixwand is permanent aanwezig en heeft een diepte van ca. 20m minus maaiveld. Dit betekent dus dat de mixwand over het dieptetraject waarin de filters van de WKO aanwezig zijn geen obstakel vormt. Hoewel dit niet betekent dat dit geen effect heeft, zal dit effect beperkt zijn door de grovere onderlagen met relatief grote doorlatendheid. Verder is nog van belang wat de locaties zijn van de bronnen. Echter zal, wanneer de mixwand wel een obstakel vormt, dit zorgen voor een lagere doorstroming in het zandpakket. Dit zal de warmte- of koudebel beter op haar plek houden. Wat het effect op rendement zal zijn is hierin sterk afhankelijk van het exacte ontwerp.

In het kort: Uitgangspunt is dat de mixwand niet of nauwelijks van invloed zal zijn op het rendement van een nieuwe WKO installatie. Het effect op bestaande WKO installaties zal relatief beperkt blijven, maar dient verder te worden onderbouwd in het bouwputadvies.

05 Overheden

Voor de nieuwbouw wordt over het algemeen een bouwvergunning aangevraagd en dient ook het bestemmingsplan in overeenstemming te zijn. Op deze onderdelen zal hier verder niet worden ingegaan. Wel wordt in voorliggend hoofdstuk aanvullend aandacht gegeven aan het bevoegd gezag in relatie tot eventuele grondwateronttrekkingen. Dit omdat hiermee een relatie bestaat aangaande de diverse omgevingsaspecten. Eventuele eisen van bevoegd gezag hieromtrent kunnen mede bepalend zijn voor het bouwputontwerp en de keuze voor een bouwputbegrenzing zoals een mixwand.

5.1 Lozing en onttrekken grondwater

Voor het onttrekken van grondwater op de projectlocatie is HDSR het bevoegd gezag. Het waterschap stelt dat indien het bemalingsproces niet langer duurt dan 6 maanden en niet meer wordt onttrokken dan max. 100 m³/uur en niet dieper wordt bemalen dan 9 m¹ - mv kan worden volstaan met een meldingsprocedure. Deze procedure duurt circa een viertal weken. Van belang is dat ook bij een meldingsprocedure van een bemaling met enige omvang een bemalingsplan wordt opgesteld. Indien de restricties zoals hierboven vermeld wordt overschreden zal een vergunnings-procedure moeten worden opgestart. Deze procedure duurt tot 6 maanden en moet worden vooraf gegaan door het opstellen van een bemalingsadvies en effecten rapportage. Ook dienen eventuele effecten op de omgeving in kaart worden gebracht dient het bevoegd gezag een oordeel te geven over in hoeverre e.e.a. in een milieu effect rapportage dient te worden gevat. Een dergelijke beoordeling is nodig wanneer een vergunning wordt aangevraagd.

Voor het lozen van bemalingswater kan worden gekozen voor retourfilters, lozen op open water of lozen op het riool. In de eerste twee instanties is het waterschap bevoegd gezag. Het lozen van onttrokken grondwater op de bodem is toegestaan, een melding volstaat in dit geval. Bij deze melding dient een bemalingsplan en wateranalyse te worden toegevoegd. Voor het lozen op oppervlaktewater is eveneens een melding voldoende wanneer aan de gestelde eisen wordt voldaan (zie de navolgende tabel). Echter is het wel noodzakelijk dat de watergang het te lozen debiet aan kan. Bepaling van maximum debiet dient in overleg met het waterschap te worden bepaald.

Maximaal lozingsdebiet melding		
Oppervlaktewater (Waterschap)	Retourbemaling (Waterschap)	Riolering (vuil water) (Gemeente)
Debiet in overleg	Afhankelijk van onttrekking	5 m ³ /uur
50 mg/L onopgeloste stoffen	Gesloten systeem	300 mg/L onopgeloste stoffen
Geen visuele verontreinigingen		< 8 weken

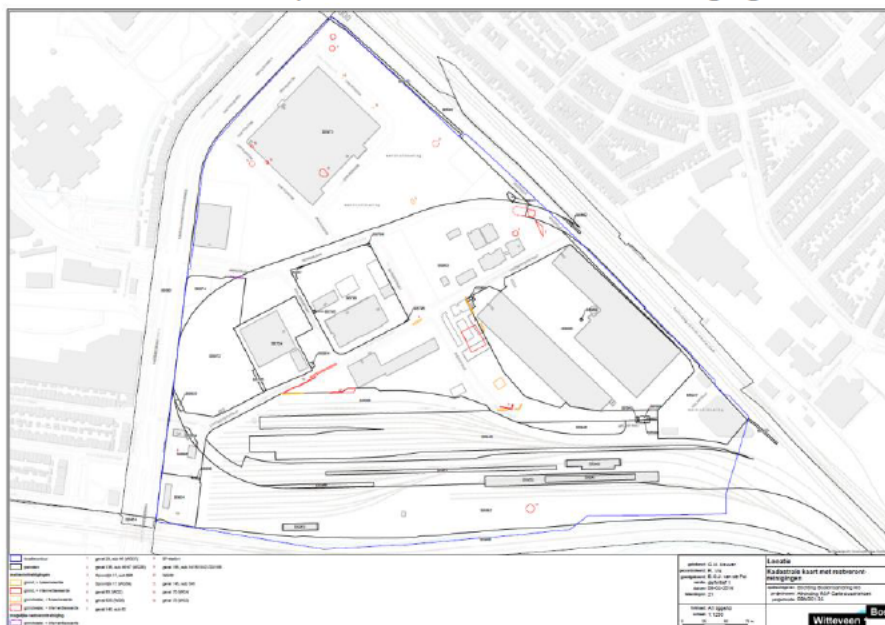
Een lozing op hemelwaterriool valt onder de gemeente aangaande de kwantiteit (indien de gemeente de beheerder is). Het waterschap is dan vaak echter bevoegd gezag aangaande kwaliteit. Eisen hieromtrent dienen in overleg te worden bepaald.

Binnen de melding/vergunning kan het bevoegd gezag afwijken van de gestelde limieten. Vanuit de overheid geniet retourbemaling de voorkeur. Het lozen op oppervlaktewater volgt daarna. De praktische en financiële situatie bepaald, in overleg met het bevoegd gezag, wat de beste methode voor de lozing is. De waterkwaliteit is mede bepalend voor de toestemming/vergunning. Indien er stoffen in het water voorkomen die niet voldoen aan de gestelde eisen (parameters) kan inzet van een waterbehandeling noodzakelijk zijn. Opgemerkt wordt dat overheden voor zowel lozing als onttrekking heffingen berekenen. Deze heffingen worden bepaald op basis van waterkwaliteit en debiet. In geval van "schoon" bemalingswater kan worden uitgegaan van gemiddeld ca € 0,10 per m³. Rondom de bouwlocatie is geen oppervlaktewater beschikbaar.

5.2 Grond en grondwaterverontreinigingen

Voor het realiseren van de bemaling welke nodig is voor het kunnen ontwikkelen van de nieuwbouw en kelder is het noodzakelijk dat er meer inzicht beschikbaar komt in de aanwezigheid van eventueel aanwezige grondwaterverontreinigingen binnen en buiten de bouwput. Uit een bodemonderzoek (Witteveen+Bos 5 april 2016) blijkt dat er een grond- en grondwaterverontreiniging aanwezig is op de bouw locatie. De exacte situatie van deze verontreinigingen is nu niet bekend. De aanwezigheid van deze verontreinigingen kan mogelijk effecten hebben voor het ontwerp van de bemaling en de bouwput.

In de Cartesius driehoek hebben reeds een aantal saneringen plaats gevonden onder een saneringsplan voor de omgeving. Bij een gedeelte van de sanering is een restverontreiniging achter gebleven in de grond. In onderstaande kaart, afkomstig van een rapport van Witteveen+Bos uit 2016, staan de positie van deze restverontreinigingen.



Uit deze kaart blijkt dat er meerdere restconcentraties van verontreinigingen aanwezig zijn binnen de bouwlocaties. Het betreft zowel grond als grondwaterverontreinigingen.

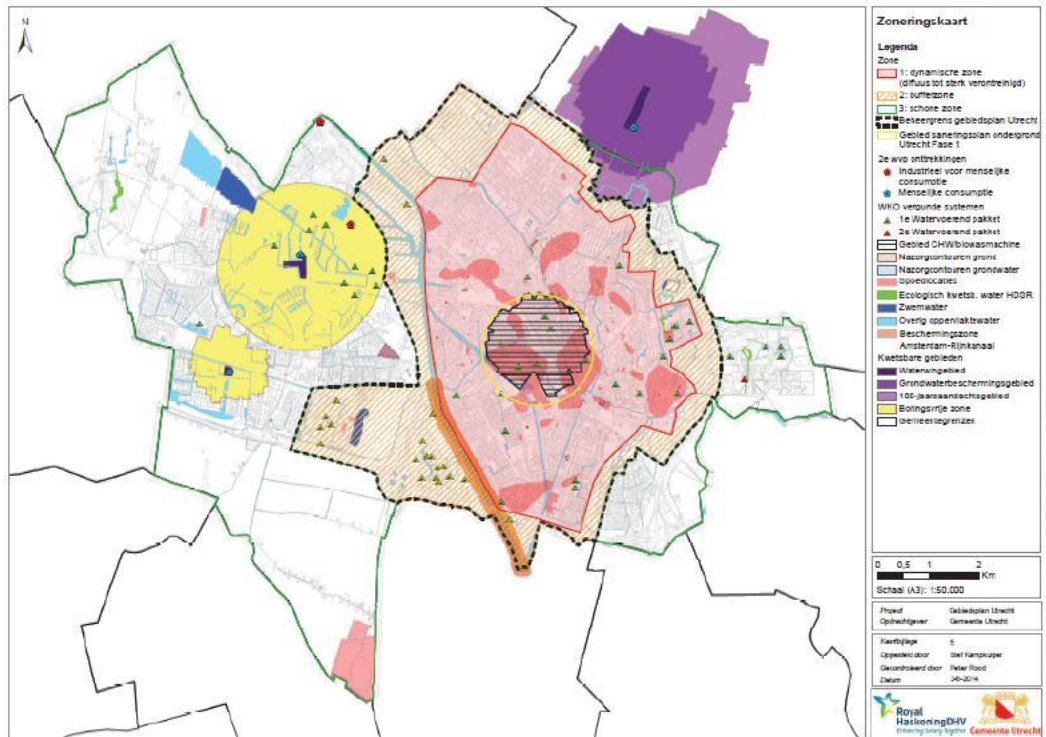
In en rondom de bouwlocatie zijn dus meerdere grond- en grondwaterverontreinigingen bekend. De eventueel nog aanwezige grondwaterverontreinigingen mogen niet aangetrokken of verspreidt worden door een bemaling. Indien een verontreiniging wel verplaatst wordt dient een saneringsplan te worden opgesteld, waarin wordt omschreven welke (sanerings)maatregelen worden genomen om verspreiding tegen te gaan. In Utrecht is de gemeente het bevoegde gezag welke controleert of dit niet het geval is. Afhankelijk van de locatie van dergelijke spots biedt het toepassen van een kering zoals een mixwand een remmende werking. De noodzaak en effectiviteit hiervan is afhankelijk van het bouwputontwerp (en ontwerp van de keerwand, maar ook van het ontwerp van de nieuwbouwconstructie.

Verwacht wordt dat het bouwterrein zelf nog geheel of gedeeltelijk verontreinigd is. Dit heeft potentieel consequentie voor de werkzaamheden die uitgevoerd worden in de bodem. In een verkennend bodemonderzoek op de projectlocatie dient een afweging gemaakt te worden of aanvullende maatregelen hieromtrent noodzakelijk zijn. Dit is sowieso van toepassing, maar meer specifiek ook voor de werkzaamheden met een mixwand.

Van de bouwlocatie is ook bekend dat een gedeelte van de bouwlocatie vermoedelijk is verontreinigd met PFAS. Dit is bekend uit een bodemonderzoek van een nabijgelegen bouwlocatie. Er dient nader onderzoek uitgevoerd te worden naar de grote en locatie van deze verontreiniging.

5.3 Gebiedsplan Utrecht

Van dit gebied is bekend dat er zich binnen de gemeente Utrecht een grootschalige grondwaterverontreiniging van VOCl aanwezig is. Conform de navolgende afbeelding bevindt de projectlocatie zich in de dynamische zone. Dit betekent dat ongeacht of er een bronlocatie van VOCl aanwezig is, bij een bemaling minimaal contact dient te worden gezocht bij de gemeente in relatie tot het gebiedsplan. Om aan te sluiten dient de bemaling gemeld te worden bij de gemeente en onderbouwd te worden met de effecten van de bemaling op de verontreinigingssituatie.



Op basis van het waterbezwaar en de locatie van de grondwateronttrekking wordt bepaald welk bedrag de onttrekker aan de gemeente moet betalen.

Er bestaat de mogelijkheid om niet aan te sluiten bij het gebiedsplan. Om niet te hoeven aansluiten dient de onttrekker een aan te tonen dat verontreinigingen niet meer dan 5m worden verplaatst. Ook kan een saneringsplan met monitoringsregime worden ingediend. Opgemerkt wordt dat dit gebiedsplan geldt voor bestaande verontreinigingen. Nieuwe verontreinigingen (zoals PFAS) vallen hier dus niet onder.

06 Conclusie

Voor een verdere uitwerking wordt geadviseerd een bouwputadvies op te laten stellen. Dit dient te gebeuren op basis van het ontwerp van de nieuwbouw en de nog uit te voeren sonderingen. In dit bouwputadvies dient nader ingegaan te worden op de configuratie van de bouwput en de omgevingseffecten die daarbij relevant zijn.

Vooruitlopend op dit bouwputadvies is voorliggende quickscan uitgevoerd. Hierin is met name beschouwd de haalbaarheid van een mixwand als bouwputbegrenzing. Aan iedere methode zitten zowel voor- als nadelen. Een definitieve afweging dient gemaakt te worden op basis van het ontwerp van de nieuwbouw en de afwegingen aangaande de eindsituatie en trillingsprognose van het spoor. In algemene zin kan echter worden gesteld dat het toepassen van een mixwand een reële optie betreft. In hoofdstuk 3 zijn de diverse voor- en nadelen beschouwd. Met name de combinatie van functionaliteiten in de mixwand maken het toepassen hiervan tot een meerwaarde. Het trillingen remmen in de eindfase kan worden gecombineerd met de tijdelijke functie(s) in de bouwfase. Door vroegtijdig rekening te houden met deze mixwand in het ontwerp kan ook bij het verdere ontwerp van omliggend terrein, de nieuwbouw en bijvoorbeeld nieuwe WKO rekening gehouden worden met deze constructie.

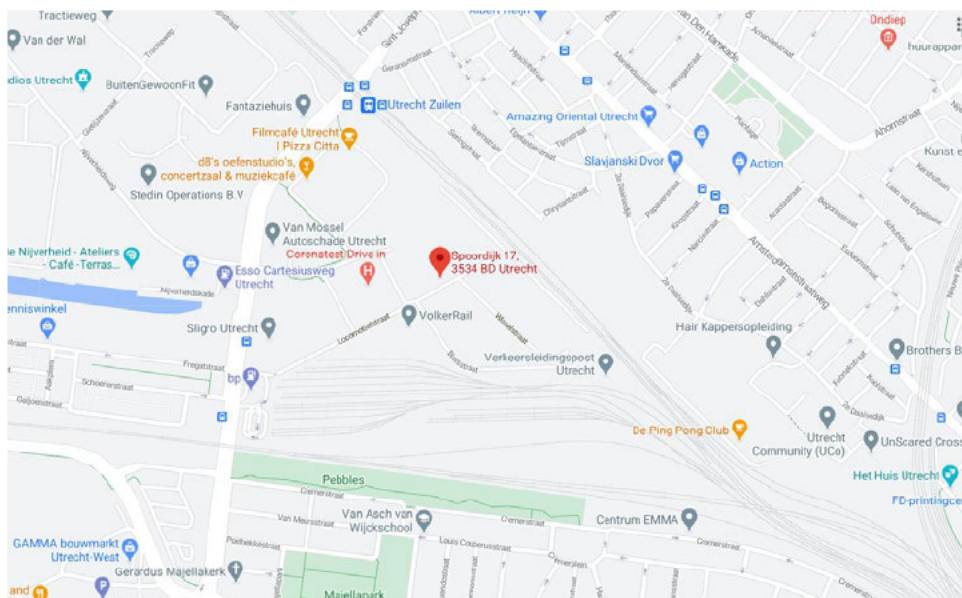
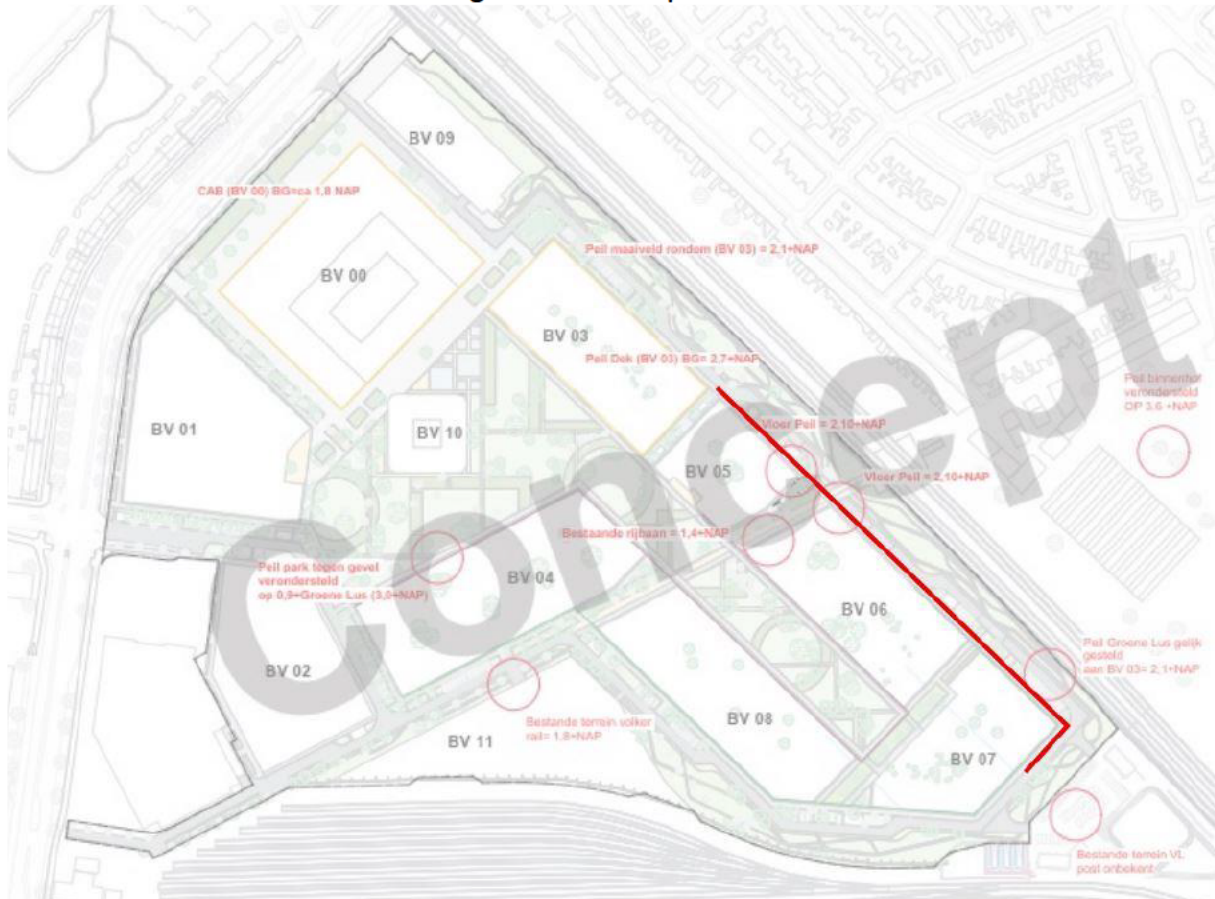
Wellicht ten overvloede wordt gemeld dat voorliggend document een quickscan betreft waarin een algemene beschouwing wordt gegeven van de haalbaarheid van een mixwand. Hierbij is het evident dat verdere plannen en onderzoek bepalen hoe een dergelijke wand er exacte uit moet komen te zien en welke verdere maatregelen of combinaties kunnen worden gemaakt om een zo optimaal mogelijk ontwerp te realiseren. Voor een verdere uitwerking van de kering(en) en van de bouwput als geheel zijn met name de volgende zaken van belang voor verdere uitwerking:

- Onderzoek naar kwaliteit grond en grondwater op locatie;
- Bij ontwerp nieuwe WKO rekening houden met toepassen van mixwand;
- Bij ontwerp gebiedsontwikkeling rekening houden met permanent aanwezige mixwand;
- Analyse en prognose van te verwachten trillingen van spoor op nieuwbouw, exclusief en inclusief maatregelen;
- Sonderingen op locatie;
- Ontwerp van de nieuwbouwconstructie.

Bijlagen

Bijlage 1 Projectlocatie

De projectlocatie betreft BV 05, BV 06 en BV 07. In navolgende afbeelding is de voorgenomen locatie van de mixwand gepresenteerd. Hierbij is het uitgangspunt dat deze als basisdoel het remmen van trillingen vanaf het spoor heeft.

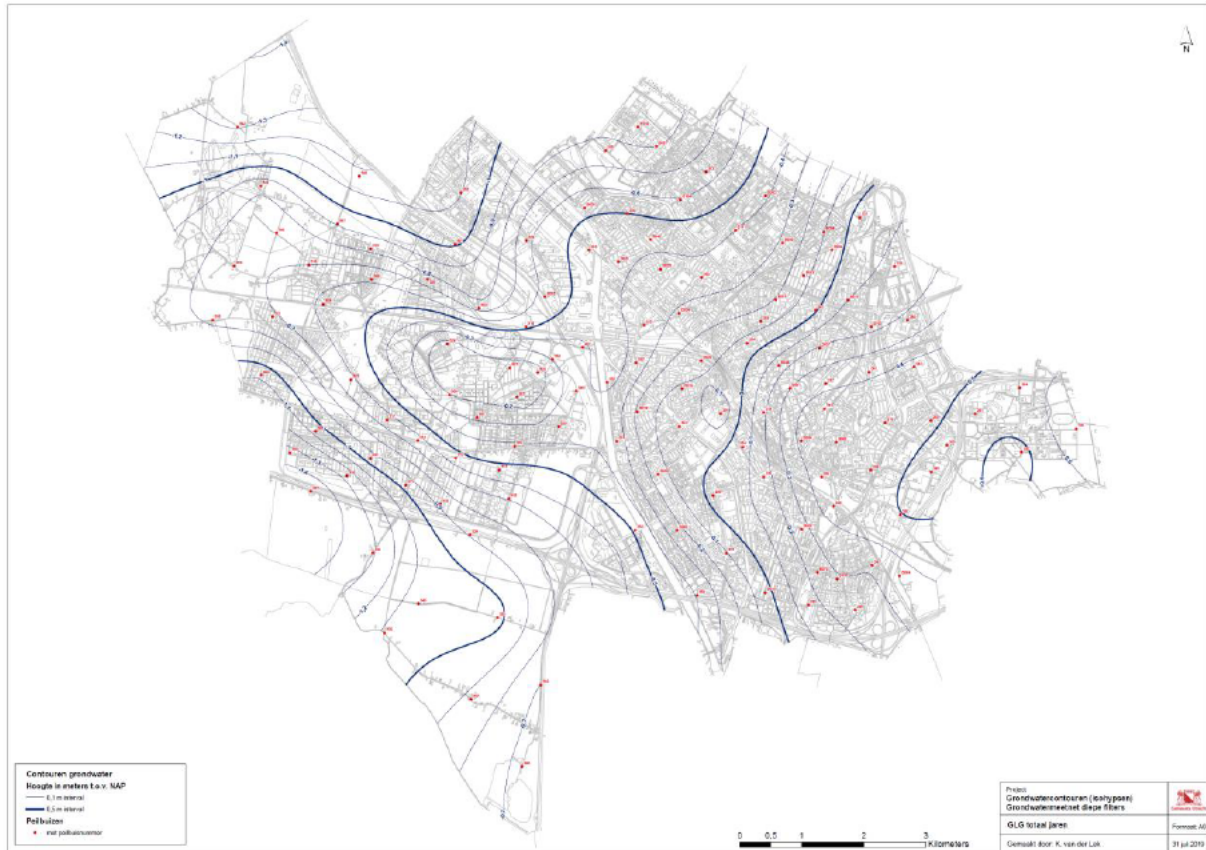


Adres projectlocatie: Spoorlijn 17 te Utrecht

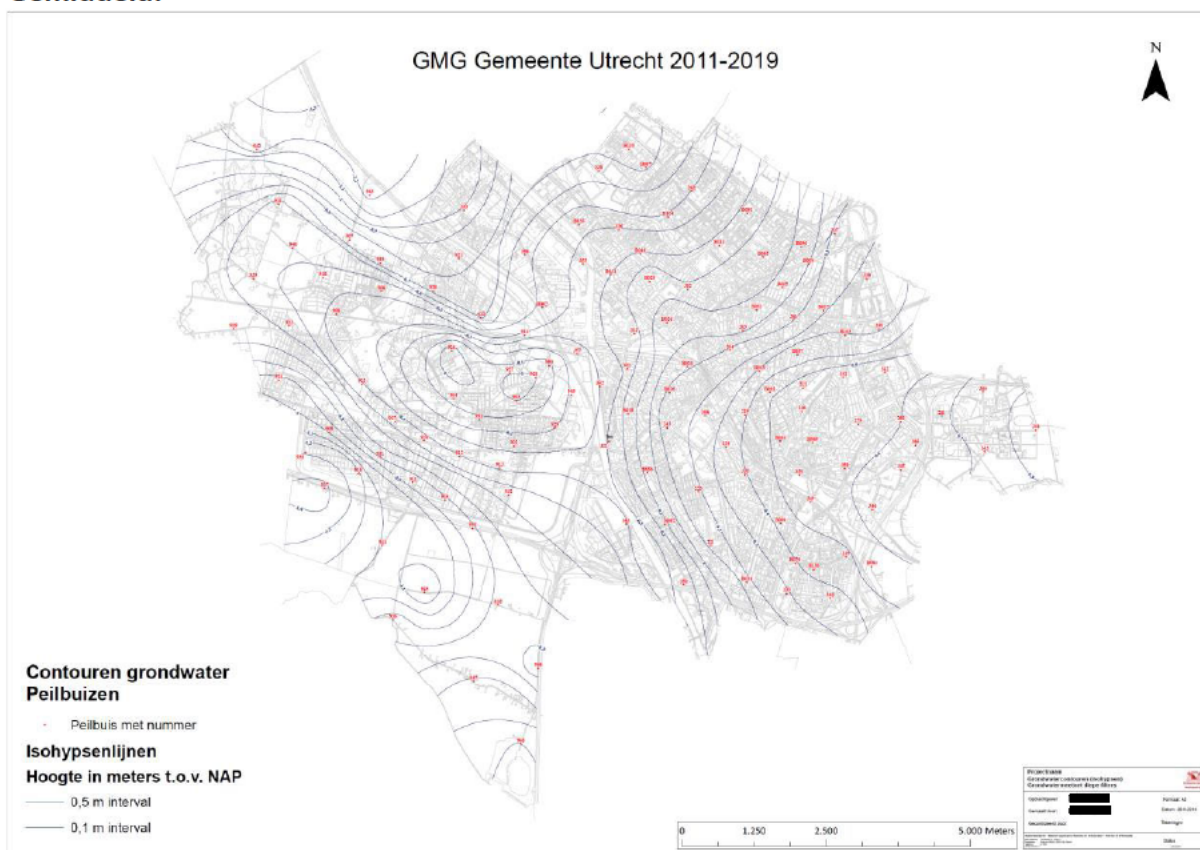
Bijlage 2 Isohypsekaarten

Navolgende kaarten zijn ontleend aan de gemeente Utrecht en geven een indruk van de lage, gemiddelde en hoge natuurlijke waterstanden. Dit betreffen waterstanden in het zandpakket en de kaarten zijn gebaseerd op data tot en met 2019.

Laag:



Gemiddeld:



Hoog:

