

COD Verspronckweg Haarlem BV
t.a.v. dhr. F.P. Koornneef
Michelangelostraat 67
1077 BW AMSTERDAM

Curieweg 19
Postbus 670 2400 AR
NL - Alphen aan den Rijn

Tel. 0172 44 98 22
E-mail info@geomet.nl
Web www.geomet.nl
kvk 05036592

AA15913-9/dzn Alphen aan den Rijn, 4 oktober 2018
betreft: Project De Meester aan de Verspronckweg 150 te Haarlem

Geachte heer Koornneef,

Hierbij doen wij u een beschouwing toekomen van de mogelijke invloed van de 2-laagse parkeerkelder op de freatische grondwaterstand (barrièrewerking) binnen bovengenoemd project.

Het bouwput- en bemalingsadvies voor de aanleg van de kelder alsmede de resultaten van het tot dusver uitgevoerde grondonderzoek zijn gepresenteerd in rapport AA15913-4 d.d. 12-07-2018.

Bodemopbouw en Grondwaterstanden

De projectlocatie is gelegen aan de Verspronckweg, Begastraat, Meester Cornelisstraat en Brakenburghstraat. Het maaiveldpeil ter plaatse van de sondeerpunten varieerde tijdens het grondonderzoek van 0,30 tot 0,57 m+ NAP.

Uit de resultaten van het tot dusver uitgevoerde grondonderzoek kan de navolgende bodemopbouw worden afgeleid:

<u>Diepte in m- NAP</u>	<u>Bodembeschrijving</u>
m.v. - 3,5 à 4,0	<u>ZAND, KLEI en VEEN</u> , afwisselende lagen
3,5 à 4,0 - 12,75 à 13,0	<u>ZAND</u> , matig vast tot vast gepakt, doorsneden met klei- en/of siltlaagjes
12,75 à 13,0 - 16,25 à 16,75	<u>KLEI</u> , overgeconsolideerd, sterk silt- en/of zandhoudend
16,25 à 16,75 - ca. 26,75	<u>ZAND</u> , overwegend zeer vast gepakt, lokaal met een klei- en/of siltlaagje, Pleistoceen
ca. 26,75	maximaal verkende diepte

De bodemopbouw betreft een zo goed mogelijke inschatting, welke is gebruikt voor de adviezen. Hieraan kunnen geen rechten worden ontleend ten aanzien van samenstelling en eventuele bijmengingen van de grond.



Voor classificatie van de bovenlagen en voor registratie van de freatische grondwaterstand zijn op de bouwlocatie 2 peilbuizen geplaatst. Tevens zijn 2 midifilters geïnstalleerd voor registratie van de stijghoogte in de holocene tussenzandlaag tussen 3,75 en 8,0 m- NAP. In de betreffende peilfilters zijn de onderstaande waarnemingen van de grondwaterstand uitgevoerd.

Overzicht waarnemingen peilbuizen				
	Peilfilter nummer			
	PB01	PB02	MDF01	MDF02
maaiveldniveau	0,37 m+ NAP	0,54 m+ NAP	0,37 m+ NAP	0,54 m+ NAP
bovenkant peilbuis	0,30 m+ NAP	0,45 m+ NAP	0,30 m+ NAP	0,45 m+ NAP
onderkant filter	2,19 m- NAP	2,28 m- NAP	6,58 m- NAP	6,48 m- NAP
datum waarneming	Grondwaterpotentiaal			
17-03-2017 (dag van plaatsen)	0,10 m- NAP	0,61 m- NAP	0,48 m- NAP	0,61 m- NAP
28-03-2017	0,44 m- NAP	0,40 m- NAP	0,40 m- NAP	0,50 m- NAP
04-05-2017	0,55 m- NAP	0,65 m- NAP	0,59 m- NAP	0,66 m- NAP
29-05-2017	0,57 m- NAP	0,60 m- NAP	0,54 m- NAP	0,64 m- NAP

Naast de recente metingen op de bouwlocatie zijn meetgegevens van TNO-Dinoloket opgevraagd. Het betreft gegevens van de freatische grondwaterstand en stijghoogte in de watervoerende zandpakketten.

Op de onderstaande afbeelding zijn de locaties van de peilfilters ten opzichte van de projectlocatie weergegeven:

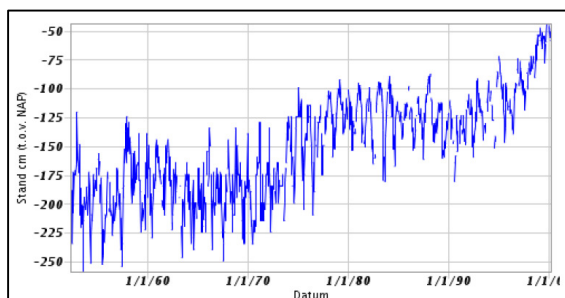


Afbeelding 1: locatie peilfilters Dinoloket t.o.v. projectlocatie

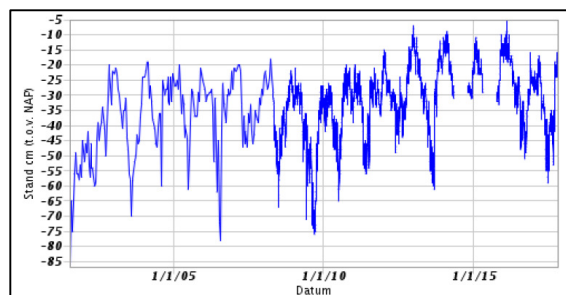


De peilfilters B25A1512 en B25A1576-4 staan in de pleistocene zandlaag vanaf ca. 16,75 m- NAP. De grafieken met waarnemingsreeksen zijn hieronder per peilfilter gepresenteerd:

B25A1512

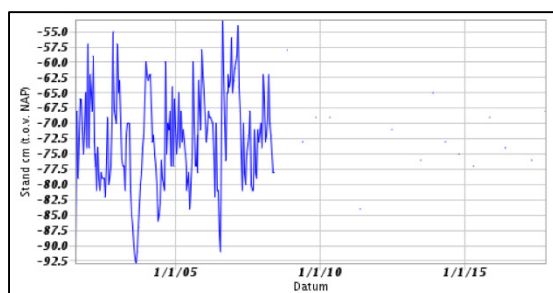


B25A1576-4



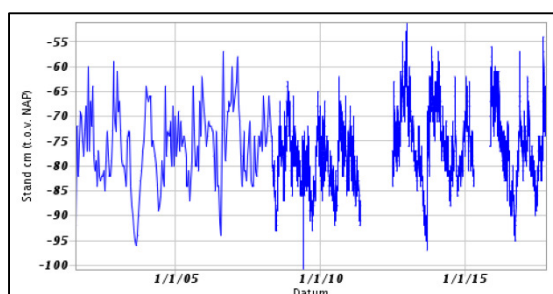
In de holocene zandlaag tussen ca. 10,5 m- NAP en 12,75 m- NAP bevindt zich peilfilter B25A1576-3, waarvan de waarnemingsreeks op onderstaande grafiek is weergegeven:

B25A1576-3



Peilfilter B25A1576-2 is geplaatst in de holocene zandlaag tussen 3,75 m- NAP en 8,0 m- NAP. De gemeten stijghoogte in deze zandlaag is gepresenteerd op onderstaande grafiek:

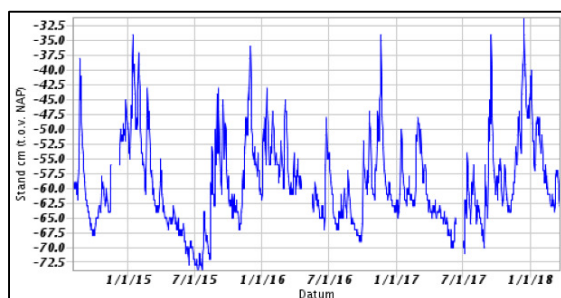
B25A1576-2



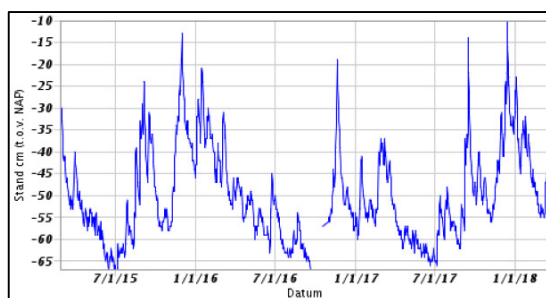


In de peilfilters B25A3874, B25A3905 en B25A1576-1 is de freatische grondwaterstand gemeten. De waarnemingsreeksen zijn per peilfilter gepresenteerd op onderstaande grafieken:

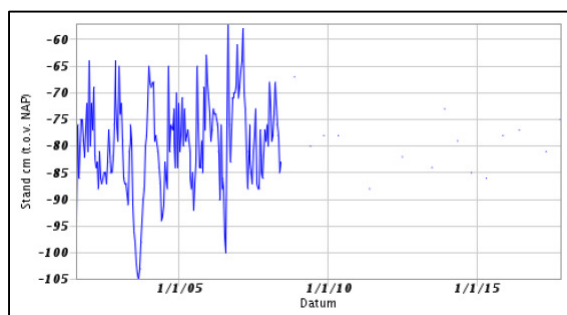
B25A3874



B25A3905



B25A1576-1



Aan de westzijde, op ca. 50 meter, van de projectlocatie bevindt zich open water. Het betreft een primaire watergang binnen het beheersgebied van het Hoogheemraadschap van Rijnland. Het zomer- en winterpeil ligt op 0,61 m- NAP respectievelijk 0,64 m- NAP.

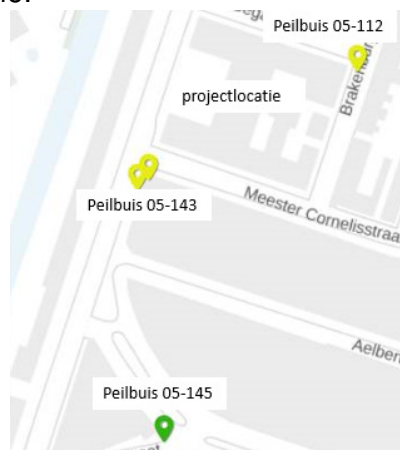
Op basis van deze meetgegevens van DINO-loket alsmede de waargenomen grondwaterpotentialen in de peilfilters PB01, PB02, MDF01 en MDF02 zijn voor de adviezen de volgende potentialen aangehouden:

watervoerend pakket	hoog	gemiddeld	laag
Topzandlaag tot 1,75 m- NAP (freatisch)	0,3 m- NAP	0,6 m- NAP	0,8 m- NAP
Holocene zandlaag tussen 3,75 m- NAP en 8,0 m- NAP	0,3 m- NAP	0,6 m- NAP	0,8 m- NAP
Holocene zandlaag tussen 10,5 m- NAP en 12,75 m- NAP	0,3 m- NAP	0,6 m- NAP	0,8 m- NAP
Pleistocene zandlaag vanaf 16,75 m- NAP	0,1 m- NAP	0,4 m- NAP	0,6 m- NAP

Gegevens grondwaterstand Gemeente Haarlem

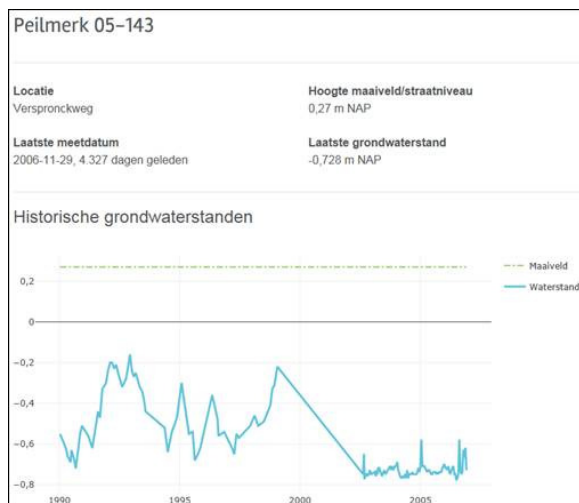
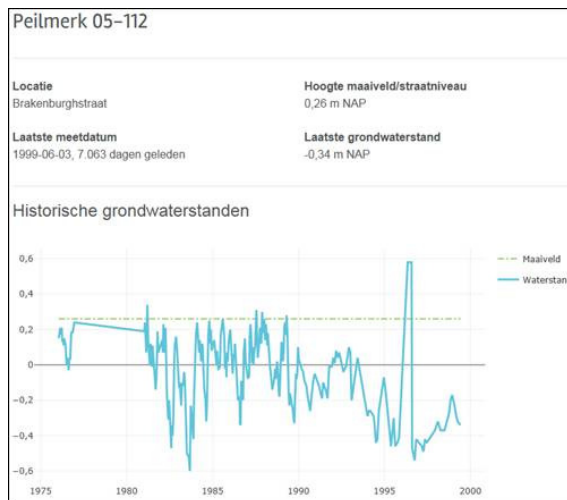
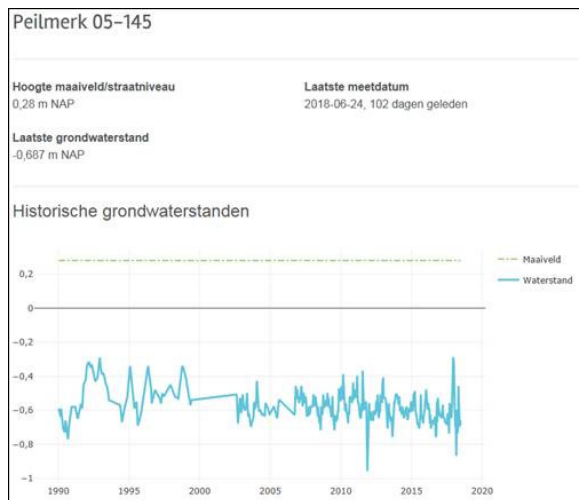
Aanvullend op het bovenstaande is informatie over de grondwaterstand opgevraagd bij de gemeente Haarlem. De gemeente beschikt over een openbaar peilbuizennetwerk, waarvan enkele peilbuizen zich bevinden in de nabije omgeving van de projectlocatie.

Op onderstaande afbeelding is de locatie van de representatieve peilbuizen gepresenteerd ten opzichte van de projectlocatie.



Afbeelding 2: locatie peilfilters Gemeente Haarlem t.o.v. projectlocatie

In onderstaande grafieken zijn de door de Gemeente Haarlem aangeleverde meetgegevens van de betreffende peilbuizen gepresenteerd.





Op basis van de bovengenoemde grafieken wordt geconcludeerd dat de grondwaterstand aan de noordoostzijde van de projectlocatie hoger ligt dan aan de zuidwestzijde. De grondwaterstroming zal derhalve hoofdzakelijk in zuidwestelijke of westelijke richting plaatsvinden. Opgemerkt wordt dat in peilbuis 05-112 in het verleden frequent grondwaterstanden zijn gemeten tot maaiveldniveau. Vanaf 1995 tot 1999 is de grondwaterstand gaan fluctueren tussen 0,3 m- NAP en 0,4 m- NAP, met incidenteel een hogere grondwaterstand.

Verder is op basis van de kaarten GW1 en GW2 uit de “Kaartenatlas Natuurlijke Alliantie Haarlem” welke bijlage van het onderzoeksrapport “Klimaatbescherming Haarlem” september 2016 dient, vastgesteld dat de gebieden ten oosten van de Verspronckweg in natte perioden last hebben van een hoge grondwaterstand. Dit wordt bevestigd door de meetgegevens van peilbuis 05-112. De hoge grondwaterstanden nemen geleidelijk af richting het open water aan de westzijde van de Verspronckweg. In droge perioden is de grondwaterstand rondom de projectlocatie nagenoeg gelijk.

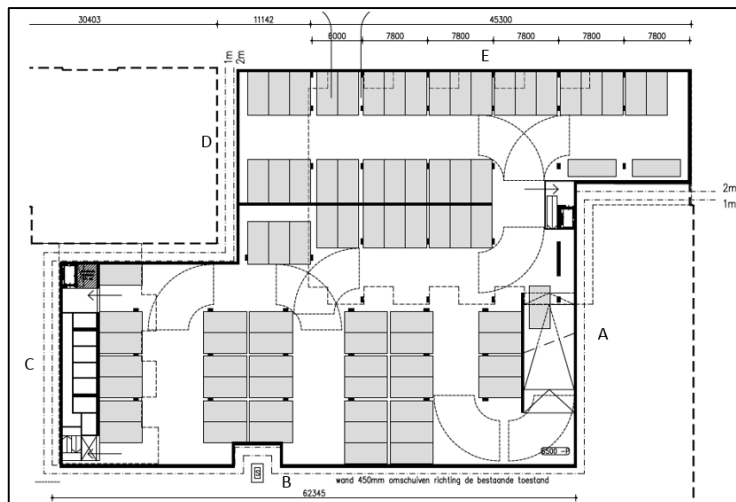
Uitvoering bouwput

In overleg met de constructeur zijn voor de parkeergarage de volgende constructieve peilen vastgesteld:

bouwpeil:	1,43	m+ NAP
bovenkant -1 vloer 3,75 m- peil:	2,32	m- NAP
bovenkant keldervloer 6,50 m- peil:	5,07	m- NAP
vloerdikte:	0,25	meter
ontgravingsdiepte, inclusief werkvloer 0,05 m:	5,37	m- NAP
dikte funderingspoeren (2,2 x 2,2 meter (lxb)):	1,50	meter
ontgravingsdiepte, incl. werkvloer 0,05 m:	6,62	m- NAP
bovenkant vloer liftputten (diepte 1,4 m):	6,47	m- NAP
vloerdikte liftputten:	0,25	meter
ontgravingsdiepte, incl. werkvloer 0,05 m:	6,77	m- NAP

De afmeting van de 2-laagse kelder bedraagt ca. 62 x 48 meter (l x b).

Op onderstaande afbeelding is de situatie van de parkeerkelder gepresenteerd:



Afbeelding 3: situatie kelder

De ontgraving voor de nieuwbouw wordt gerealiseerd met een gesteunde stalen damwandkuip rondom de gehele kelder. Toegepast worden damwandprofielen AZ26-700 met een puntniveau op ca. 16,0 m- NAP. In verband met de relatief korte afstand tot het bestaande pand, wordt een groot deel van de damwand als verloren beschouwd.

Invloed nieuwbouw op waterhuishouding

Op basis van voorgaande paragrafen wordt geconcludeerd dat de nieuwbouw een obstakel vormt in de ondergrond welke theoretisch invloed kan hebben op de waterhuishouding in de topzandlaag tot 1,5 à 1,75 m- NAP, holocene zandlaag tussen 3,75 en 8,0 m- NAP en de holocene zandlaag tussen 10,5 en 12,75 m- NAP. Aan de bovenstroomse zijde kan dan een grondwaterstandverhoging plaatsvinden en aan de andere zijde een grondwaterstandsverlaging. Wanneer dit fenomeen zich voordoet bij de freatische grondwaterstand, kan dit invloed hebben op de omgeving.

Voor de nieuwbouw wordt verwacht dat geen significante negatieve effecten zullen optreden op de omgeving en waterhuishouding om de volgende redenen:

- De lage freatische grondwaterstand is bij benadering gelijk aan het open waterpeil in de omgeving. Echter in natte perioden is ten oosten van de Verspronckweg lokaal sprake van hogere grondwaterstanden, wat duidt op een lokaal gebrek aan horizontale doorlatendheid in de topzandlaag. In deze periode zal een beperkte grondwaterstroming in zuidwestelijke of westelijke richting optreden.
- Gelet op het feit dat de topzandlaag ter plaatse van het uitgevoerde grondonderzoek aan de zijde van de Brakenburghstraat integraal aanwezig is en doorloopt tot ca. 1,75 m- NAP, kan het grondwater goed om de kelder heen stromen. Echter peilbuis 05-112 gaf in natte perioden (tot juni 1999) incidenteel een grondwaterstand tot maaiveld. In de periode voor 1995 kwamen grondwaterstanden tot maaiveld in peilbuis 05-112 vaker voor.
- De holocene grondlagen zijn voldoende doorlatend. Bij potentiaalverschillen kan het grondwater goed om de kelder heen stromen.



- De fundering van het bestaande pand, met name ter plaatse van het middendeel (zijde B op afbeelding 3), vormt reeds een barrière in de topzandlaag. In het middendeel bevindt onderkant metselwerk zich op ca. 2,95 m- NAP. Aan de zijde A en C ligt onderkant fundering op 1,32 m- NAP en ter plaatse van zijde D op 1,97 m- NAP. De extra barrière door de damwand zal daardoor geringe invloed hebben.

Teneinde de invloed van de nieuwbouw te monitoren wordt geadviseerd in de Brakenburghstraat op 2 locaties peilbuizen te plaatsen en de grondwaterstand gedurende een langere periode te monitoren met een diver. De monitoring dient plaats te vinden zowel voor als na de aanleg van de kelder. Indien uit de metingen blijkt dat er toch invloed is, kan in overleg met de gemeente Haarlem een drainage worden aangebracht voor afvoer van grondwater in natte perioden.

Voor de resultaten van het grondonderzoek wordt verwezen naar rapport AA15913-4.

In het vertrouwen u hiermee voldoende van dienst te zijn geweest verblijven wij,

cc IMd Raadgevende Ingenieurs BV
t.a.v. mevr. E.R. van Westenbrugge-Bilardie

Hoogachtend,

ing. P. Dijkhuizen
Senior Consultant