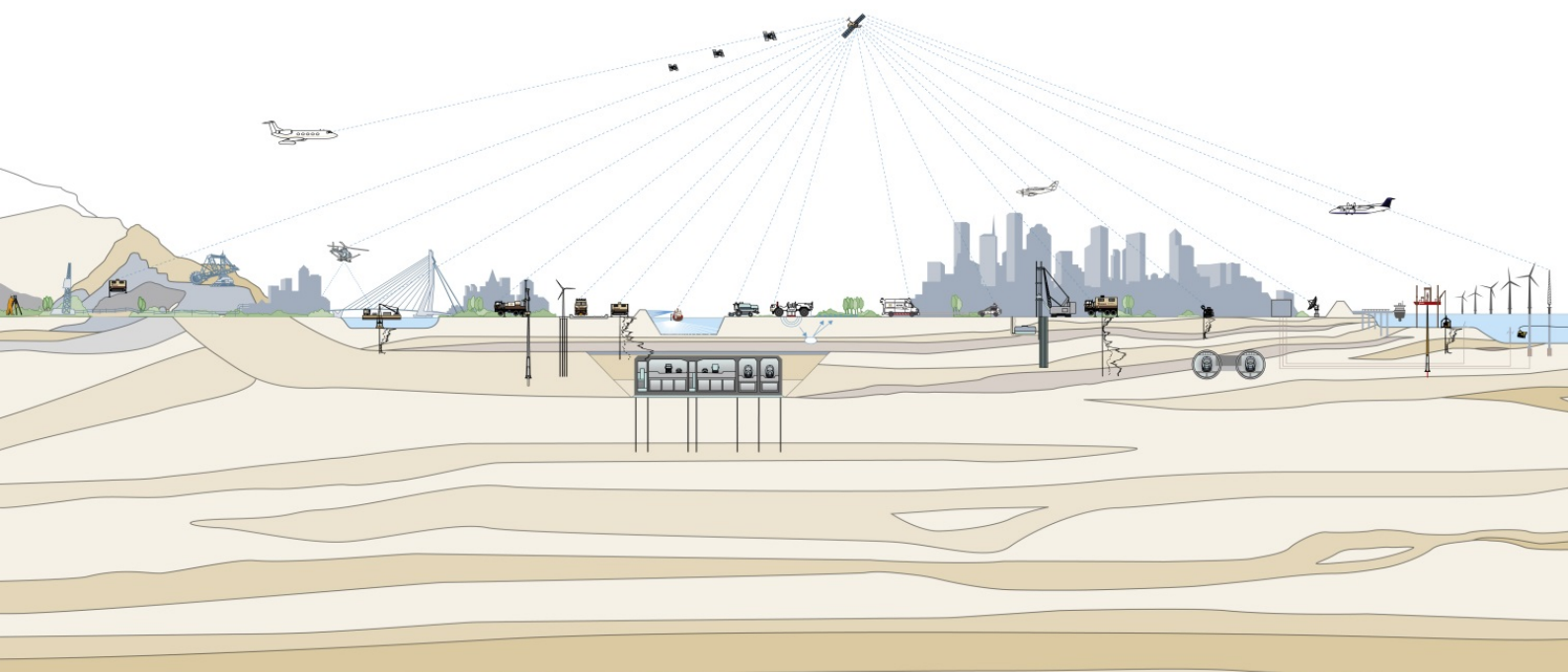


**Briefrapport
Oosterdokseiland**

Document Nr.: 1004-0044-112

Versie: 1.0

Datum: 20 juli 2018



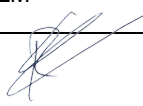

Opdrachtgever Aronsohn Constructies
Raadgevende Ingenieurs B.V.
Postbus 75
5600 AB EINDHOVEN

Opdrachtnemer Fugro NL Land B.V.
Veurse Achterweg 10
2264 SG Leidschendam
T.: 070 31 11333

Projectleider ing. V. Lubbers
Teammanager Hydrologie
070 31 11224

Opgesteld door ir. R. Lomulder
Senior adviseur Hydrologie
06 10344116

Versiebeheer

1.0	Initiële versie	RLM	MMR	VL	20-07-2018
					
Rev	Omschrijving	Opgesteld	Gecontroleerd	Goedgekeurd	Datum

FUGRO NL LAND B.V.

Veurse Achterweg 10
2264 SG Leidschendam
Postbus 63
2260 AB Leidschendam
T 070 31 11333
F 070 32 77091

Aronsohn Constructies
Raadgevende Ingenieurs B.V.
Postbus 75
5600 AB EINDHOVEN

Onze ref.: 1004-0044-112_31.R01/RLM

Leidschendam, 20 juli 2018

Betreft: Verlenging bemalingsvergunning parkeerkelder Oosterdokseiland

Geachte heer Kremer,

Voor de nieuwbouw van een kantorencomplex aan de kop van het Oosterdokseiland te Amsterdam heeft Fugro NL Land B.V. een aantal geotechnische en -hydrologische adviezen uitgebracht alsmede het daartoe benodigde grondonderzoek.

Onderdeel van de nieuwbouw is een 2-laags parkeerkelder. Voor de aanleg van de kelder is een bemaling benodigd. Specifiek voor de bemaling heeft Fugro de onderstaande werkzaamheden uitgevoerd:

- Ondersteuning aanvraag onttrekkingsvergunning in het kader van de Waterwet met een effectenrapportage (kenmerk: 1004-0044-111.R01-v4 d.d. 24 april 2017);
- Continue metingen van de stijghoogte in de relevante watervoerende lagen in 4 peilbuizen;
- Beoordeling van de door de aannemer (Züblin AG) verstrekte monitoringsdata.

Op basis van de effectenrapportage is door het bevoegd gezag (Waternet) een vergunning afgegeven om 125.000 m³ grondwater, met een uurdebiet van 70m³/uur, voor een periode van 14 maanden te onttrekken en te lozen. De (bemaalings)werkzaamheden zijn medio 2017 opgestart.

Inmiddels blijkt dat de bemalingswerkzaamheden langer duren. Op basis van de meest recente inzichten zal zowel langer dan 14 maanden worden bemalen en meer dan 125.000 m³ worden onttrokken en geloosd. Derhalve dient de huidige vergunning verruimd te worden. Op aangeven van Waternet dient de aanvraag hiervoor onderbouwd te worden. Dit briefrapport maakt de effecten van de langere bemalingsduur op de omgeving inzichtelijk en kan als ondersteuning dienen voor het verzoek om een ruimere vergunning.

Dit briefrapport behandelt de onderstaande punten:

- Predicties nieuwe debieten en bemalingsperiode;
- Omgevingsaspecten;
- Uitgevoerde metingen op en rondom de bouwlocatie;
- Conclusies.

PREDICTIES NIEUWE DEBIETEN EN BEMALINGSPERIODE

In principe wordt op twee niveaus bemalen. Bovenin wordt middels verticale filters ondersteund door klokpompen de freatische grondwaterstand verlaagd om een droge en goed begaanbare bouwputbodem te verkrijgen. Daarnaast dient om opbarsten van de bouwputbodem te voorkomen de stijghoogte in het 1^e watervoerend pakket te worden verlaagd door middel van deepwells.

Het debiet hiervan is voor beide systemen sinds de start van de bemaling gemeten en bedraagt:

- Bemaling bovenin voor een droge en goed begaanbare bouwput ca. 5 m³/uur;
- Verlaging stijghoogte om opbarsten van de bouwputbodem te voorkomen ca. 30 m³/uur;
- Totaal (tot en met 2 juli 2018) 105.591 m³.

Conform opgave zullen tot en met 30 oktober zowel de deepwells als de verticale filterbemaling benodigd zijn. Daarna is de deepwell bemaling niet meer benodigd en zal alleen verder met de verticale filters/klokpompen worden bemalen. Op 30 april 2019 kan de gehele bemaling worden beëindigd.

Voorgesteld wordt om de vergunning te verruimen tot:

- Uurdebiet: **40 m³/uur**;
- Einde bemaling: **30 juni**;
- Totaal **250.000 m³**.

Bovengenoemd voorstel is inclusief een ruime marge.

OMGEVINGSASPECTEN

Voor de aanvraag van de oorspronkelijk verleende vergunning zijn de omgevingsaspecten geïnventariseerd en de invloed van de bemaling hierop beschouwd. Hieronder zijn de relevante omgevingsaspecten geanalyseerd.

Bebouwing en monumenten

Rondom de projectlocatie zijn diverse gebouwen gelegen. Van oudsher wordt in Amsterdam gefundeerd op (houten) palen. Bij de oudere bebouwing staan deze palen tot in de vanaf NAP -12,0 m à NAP -12,5 m aangetroffen zandlaag. De bebouwing aan de Oosterdokskade is nieuwbouw en is op betonnen palen gefundeerd. Veel van deze bebouwing bestaat uit 8 bouwlagen of meer waardoor de palen waarschijnlijk tot de diepere zandlaag (bovenzijde op ca. NAP -17,5 m à NAP -21,5 m) zijn doorgezet. Derhalve is er geen risico op zakkingschade aan de omliggende bebouwing als gevolg van de bemaling.

Binnen het invloedsgebied zijn 3 gemeentelijke en 2 rijksmonumenten gesitueerd welke gezien de bouwperiode (eind 19^e/begin 20^e eeuw) hoogstwaarschijnlijk op houten palen zijn gefundeerd. Al deze panden zijn aan De Ruijterkade gelegen. De dichtstbijzijnde is een voormalige brandweerkazerne (geclassificeerd als rijksmonument) aan De Ruijterkade 146-149. Ter plaatse van dit pand zijn stijghoogteverlagingen berekend van ca. 0,2 m ten opzichte van een lage uitgangsstijghoogte van

NAP -2,0 m. De freatische grondwaterstand in de oorspronkelijke deklaag (welke in de bouwkuip reeds is afgegraven) is niet beïnvloed. Doordat ter plaatse van dit monument slechts de stijghoogte beperkt wordt verlaagd, worden de poriën van de bodemlagen dus niet drooggemalen. Derhalve zullen de houten palen ook niet droog komen te staan waardoor geen schade aan dit pand wordt verwacht als gevolg van de bemaling. Omdat de andere monumenten en overige panden met potentiële paalfunderingen verder van de bouwput zijn gelegen, worden ook daar geen negatieve effecten van de bemaling verwacht.

Infrastructuur

Binnen het invloedsgebied van de bemaling is een 3-tal wegen gelegen, namelijk Oosterdokskade, Oosterdoksstraat en De Ruijterkade. Enige maaiveldzakkingen kunnen niet worden uitgesloten. Direct buiten de bouwkuip zijn zakkingen berekend met een orde grootte van ca. 5 à 10 mm. De maximale daadwerkelijk gemeten maaiveldzakking direct buiten de bouwkuip bedraagt 3 mm. Dit zal niet leiden tot schade aan de wegen (en kabels & leidingen) direct buiten de bouwkuip.

Op ca. 20 m ten noorden van de projectlocatie bevindt zich een spoorlijn. Het spoor is op een aarden baan op enkele meters boven het maaiveld gelegen. Dit spoor is in de 19^e eeuw aangelegd. Derhalve is de ondergrond daar dusdanig voorbelast dat het ongevoelig is voor maaiveldzakkingen als gevolg van de stijghoogteverlaging door de bemaling. Het op ca. 35 m ten noorden van de projectlocatie gelegen landhoofd van de spoorbrug is op houten palen gefundeerd. Ook hier geldt dat de freatische grondwaterstand niet wordt beïnvloed. Doordat ter plaatse van het landhoofd slechts de stijghoogte beperkt wordt verlaagd, zal alleen de grondwaterdruk in de diepere lagen worden verlaagd. De poriën van de bodemlagen worden dus niet worden drooggemalen. Derhalve zullen de houten palen ook niet droog komen te staan waardoor geen schade aan het landhoofd wordt verwacht als gevolg van de bemaling.

WKO en overige grondwateronttrekkingen

Binnen het invloedsgebied van de bemaling is een 5-tal bronnen gelegen welke onderdeel zijn van de WKO-installatie "Koude-/warmteopslag Oosterdokseiland Amsterdam". Deze WKO-installatie bedient een aantal gebouwen aan de Oosterdokskade. Direct naast de bouwkuip, aan de noordoosthoek, zijn 2 warmtebronnen gesitueerd. Op basis van de beschikbare informatie blijkt dat de filters van alle 5 bronnen zijn afgesteld tussen 90 en 180 meter minus maaiveld. Dit is dusdanig diep dat de bemaling hierop geen invloed heeft.

Grondwaterverontreinigingen

Conform het Bodemloket zijn op het Oosterdokseiland diverse verdachte locaties en locaties waar indicatieve/oriënterende onderzoeken hebben plaatsgevonden gelegen. Het is bij Fugro onbekend of er ook daadwerkelijk sprake is van grondwaterverontreinigingen. Van oudsher werd het Oosterdokseiland gebruikt als spoorwegemplacement. Vanuit dat oogpunt wordt ervan uitgegaan dat eventuele verontreinigingen zich voornamelijk bovenin bevinden. Omdat de freatisch grondwaterstand in de omgeving niet/nauwelijks wordt verlaagd, zal de bemaling geen negatieve invloed hierop hebben.

Upconing

Op basis van de genomen grondwatermonsters bevindt het zoet-zout grensvlak zich tussen ca. NAP -15 m en NAP -20 m. Gezien de beperkte stijghoogteverlagingen zal eventuele upconing zeer beperkt zijn. Na het beëindigen van de bemaling zal het zoet-zout grensvlak zich weer herstellen naar het oorspronkelijke niveau.

UITGEVOERDE METINGEN OP EN RONDOM DE BOUWLOCATIE

De metingen die ten behoeve van de monitoring van de bemaling zijn uitgevoerd betreffen:

1. Door de bemaler (Borsboom Grondwatertechniek B.V.) uitgevoerde debietmetingen;
2. Stijghoogtemetingen (door Fugro uitgevoerd);
3. Peilbuismetingen (door Borsboom uitgevoerd);
4. Door Züblin uitgevoerde waterpassingen van diverse hoogtébouten.

Ad 1. Debietmetingen

Vanaf 2 januari 2018 wordt door de firma Borsboom het debiet geregistreerd. Het debiet dat gemiddeld is gemeten bedraagt ca. 35 m³/uur en komt overeen met de berekende waarden. Voor de aanleg van de poeren is een range berekend van 20 tot 60 m³/uur.

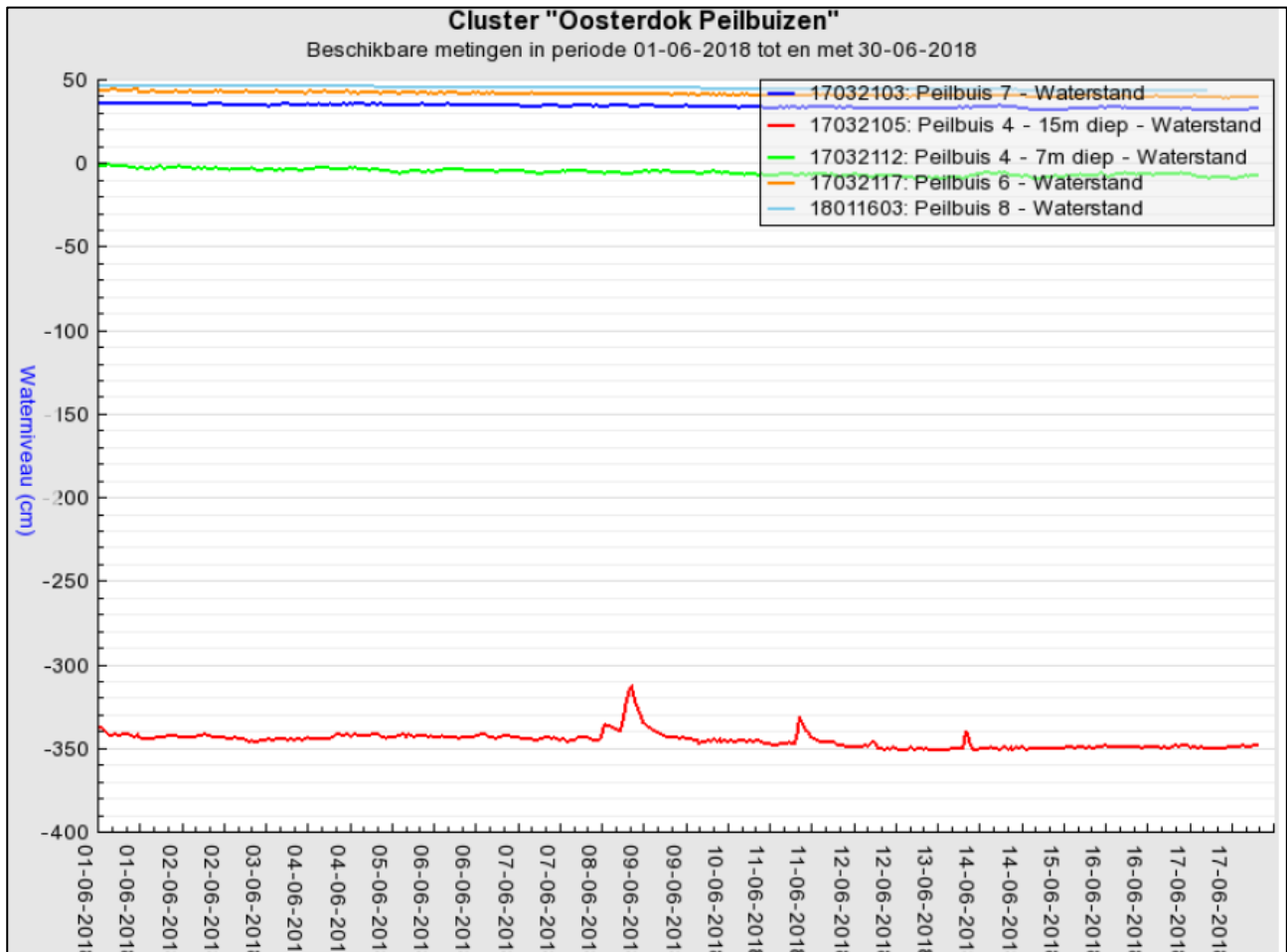
Ad 2. Door Fugro uitgevoerde stijghoogtemetingen

Door Fugro zijn op de projectlocatie in de watervoerende lagen in totaal 4 peilbuizen geplaatst. Namelijk 2 peilbuizen in de vanaf NAP -12,0 m à NAP -12,5 m aangetroffen zandlaag en 2 peilbuizen in de vanaf NAP -17,5 m à NAP -21,2 m aangetroffen zandlaag.

In alle peilbuizen zijn dataloggers geïnstalleerd welke vanaf 7 maart 2017 tot en met 10 april 2018 (B1 heeft tot 20 februari 2018 gemeten) de stijghoogte continu hebben gemonitord. De gemeten verlagingen vallen binnen de range van de verwachtingen.

Ad. 3 Door Borsboom uitgevoerde peilbuismetingen

Conform het monitoringsplan (zie H6 van de effectenrapportage) zijn door de bemaler in de nabije omgeving ondiepe (freatische) peilbuizen geplaatst. Tevens is 1 peilbuis op 7 m diepte en 1 peilbuis op 15 m diepte geplaatst. De resultaten van deze peilbuismetingen zijn in figuur 1 weergegeven. Fugro heeft geen locatieoverzicht van de peilbuizen.



Figuur 1: door bemaler uitgevoerde peilbuismetingen

Uit de metingen blijkt dat de reactie van de freatische peilbuizen buiten de bouwkuip verwaarloosbaar is. Derhalve heeft de bemaling geen negatieve effecten op de omgeving.

Uit de diepe peilbuis blijkt dat de stijghoogte in de bouwkuip voldoende verlaagd wordt.

Ad 4. Door Züblin uitgevoerde waterpassingen van diverse hoogtébouten

Door Züblin wordt een aantal meetpunten/bouten in en buiten de bouwkuip gemonitord middels waterpassingen. In de bijlagen is het overzicht van de meetpunten en de resultaten van de waterpassingen toegevoegd.

Voor de omgeving zijn de meetpunten 1003 t/m 1007 en 1017/1018 relevant. Ter plaatse van deze meetpunten zijn de gemeten deformaties verwaarloosbaar (1 tot 3 mm), hetgeen overeenkomt met de verwachtingen.

CONCLUSIES

Op basis van de tot dusver uitgevoerde monitoring en de berekeningen, in relatie tot de omgevingsaspecten, zijn de risico's van een langere bemalingsduur verwaarloosbaar. Derhalve zijn er ons inziens geen belemmeringen om de huidige vergunning te verruimen tot:

- Urdebiet: **40 m³/uur**;
- Einde bemaling: **30 juni**;
- Totaal **250.000 m³**.

Hierin is een ruime marge opgenomen.

In het vertrouwen u hiermee voldoende te hebben geïnformeerd, verblijven wij.

Met vriendelijke groet,
Fugro NL Land B.V.

A handwritten signature in blue ink, consisting of a stylized 'R' followed by a long, sweeping horizontal line.

ir. R. Lomulder
Senior adviseur Hydrologie