

Bemalingsplan
Aanleg kelder onder apotheek bouwdeel I
Van het NKI – AVL aan de Plesmanlaan te Amsterdam

De Vries en Verburg Bouw bv
Stolwijk

Projectnummer 618025 700

<i>Datum</i>	<i>Versie</i>
27-03-2018	Concept

Inhoud

1.	Inleiding	pag. 4
2.	Projectgegevens	pag. 5
2.1	Algemeen (bestaande gegevens)	pag. 5
2.2	Bouwplan en uitgangspunten	pag. 5
2.3	Bodemopbouw en geohydrologie	pag. 6
3.	Bemaling bouwput	pag. 6
3.1.	Debietsberekening	pag. 6
3.2.	Onttrekkings- en bronconfiguratie	pag. 6
3.3	Afvoer	pag. 8
3.3.1	Leidingen	pag. 8
3.3.2	Meting hoeveelheden	pag. 8
3.4	Voeding	pag. 8
3.4.1	Energievoorziening	pag. 8
3.4.2	Reserve-energievoorziening	pag. 8
3.5	Alarmering en bewaking	pag. 8
3.6	Monitoring	pag. 8

Tabellen

1.	Aanlegdiepte	pag. 5
2.	Ontgraving/fasering	pag. 5
3.	Bodemschematisatie	pag. 6
4.	Bepaling debiet	pag. 6
5.	Bemalingsconfiguratie	pag. 7

Bijlage

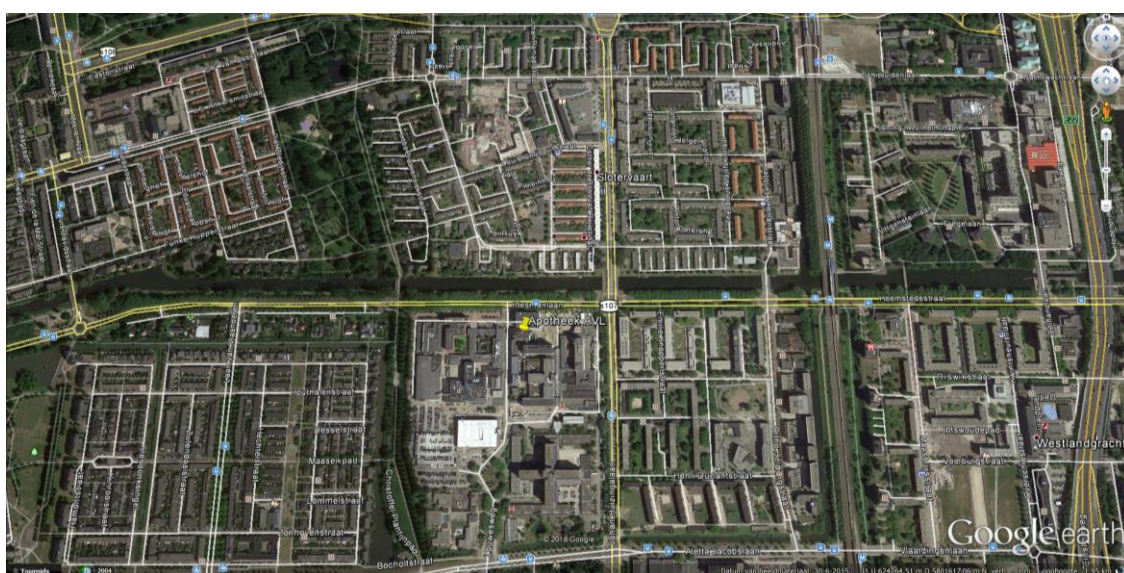
1.	Tekening bemalingsinrichting
----	------------------------------

1. Inleiding

De Vries en Verburg Bouw bv heeft opdracht gegeven aan Mos Grondwatertechniek bv voor het opstellen van een bemalingsplan en het uitvoeren van de bemalingswerkzaamheden voor de bouw van een kelder onder de apotheek van bouwdeel I van het NKI-AVL aan de Plesmanlaan te Amsterdam. De werklocatie is weergegeven in figuur 1.

De bemaling is noodzakelijk aangezien de geplande ontgravingen onder de heersende grondwaterstand en stijghoogte plaatsvinden.

Doel van het bemalingsplan is om inzicht te verkrijgen in de bemalingsmethode en configuratie.



Figuur 1: regionale situatie

2. Projectgegevens

2.1 Algemeen (bestaande gegevens)

Er is onder andere gebruik gemaakt van de volgende gegevens:

- “Bemalingsadvies AVL Apotheek te Amsterdam” van Loots Grondwatertechniek met ref: 10660118B.1 d.d. 6 maart 2018.

2.2 Bouwplan en uitgangspunten

In het kader van renovatie wordt een kelder gebouwd onder de bestaande bouw van deel I AVL - NKI te Amsterdam. Voor de locatie van de kelder zie figuur 1. Eerst wordt de bestaande bovenbouw gesloopt. Bij de sloop blijft het puin op de keldervloer liggen. Vervolgens plaatsen wij bemaling rond de bestaande kelder en wordt de beganegrondvloer gesloopt. Rond de wanden van de kelder zal een ontlastsleuf worden ontgraven om de zijwaartse gronddruk weg te nemen. Door de bestaande keldervloer heen zullen palen worden gemaakt. Ook worden twee liftputten onder de keldervloer gemaakt. De ontgraving en de bouw van de poeren en liftputten worden in 1 fase bemalen.

De aanlegdieptes van de kelder zijn weergegeven in tabel 1.

Tabel 1: aanlegdieptes

Onderdeel	Afmetingen bouwput (m)	Aanlegdiepte (diepste deel) (m t.o.v. NAP)
Kelder		
Ok keldervloer	55 x 20	-3,1
Ok liftput	11 x 3,5	-3,6/-4,7

Het ontgravingsniveau en de fasering van de nieuwbouw zijn weergegeven in tabel 2.

Tabel 2: ontgraving/fasering

Onderdeel	Bemalingsduur (indicatie)	Afmetingen bouwput (m)	Ontgravingsdiepte (diepste deel) (m t.o.v. NAP)
Kelder			
Ok keldervloer	23 weken	13,5 x 10,5	-3,1
Ok liftput	3 weken	11 x 3,5	-4,8

Voor het bemalingsplan zijn verder de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- Huidige maaiveldhoogte: circa NAP -0,5/-0,6 m;
- Freatische grondwaterstand: NAP -1,8 m;
- Stijghoogte in de tussenzandlaag: -2,3 m;
- Stijghoogte 1e wvp: NAP -3,06 m;
- Peil: NAP + 0,40 m.

2.3 Bodemopbouw en geohydrologie

Door Loots Grondwatertechniek bv is de bodemopbouw als volgt geschematiseerd:

Tabel 3: bodemschematisatie

Eenheid	Laag	Diepte [m t.o.v. NAP]		Grondsoort	Geohydrologische parameters		
		Van	Tot		C [d]	kD [m ² /d]	S [-]
Deklaag	T1	(mv) -0,5	-3,5	Zand	200	20	0,25
	C1	-3,5	-5,7/-5,8	Klei en veen	200		
	T2	-5,7/-5,8	-9	Wadzand		3	
	C2	-9	-11,2/-11,8	Klei, basisveen	800		
	T3	-11,2/-11,8	-36	Zand		250	
C	Hydraulische weerstand slecht doorlatende laag						
kD	Doorlaatvermogen watervoerend pakket						
S	Bergingscoëfficiënt						

3. Bemaling bouwput

3.1 Debietsberekening

Door Loots Grondwatertechniek bv is het debiet bepaald om per onderdeel de grondwaterstand te verlagen zodat droog kan worden ontgraven. Het berekende debiet is in onderstaande tabel weergegeven.

Tabel 4: bepaling debiet

	Bemalingsduur (weken)	Verlagen tot (m t.o.v. NAP)	Debiet (m ³ /uur)
Kelder			
Freatisch leegpompen	2	-3,1	10 - 15
Freatisch	23	-3,1	5
Wadzandlaag	10	-4,7	1

3.2 Onttrekkings- en bronconfiguratie

De bemaling wordt uitgevoerd met freatische filterbemaling en verticale ontlastfilterbemaling in de wadzandlaag in combinatie met open bemaling.

In tabel 5 wordt de voorgenomen configuratie in detail weergegeven.

Tabel 5: bemalingsconfiguratie

Onderdeel	Filter-diameter	Filterdiepte (m t.o.v. NAP)	Lengte drainage	Lengte perforatie	Aantal
Kelder					
(Freatisch) Verticaal	60 mm	-4,0		0,5 m	68 st
(Eerste zandlaag) Verticaal	50 mm	-8,0		1,0 m	16 st

De bemaling van de bouwkuip wordt gerealiseerd met behulp van verticale filterbemaling en verticale ontlastfilterbemaling in combinatie met open bemaling.

Het zo goed mogelijk leegpompen van de bouwput wordt gerealiseerd met verticale freatische filterbemaling met filters van 3,5 meter diep. De filters worden aangebracht door middel van spuiten met de hand rond de bestaande kelder. Op de filters worden verzamelleidingen aangesloten. Deze verzamelleidingen worden op elektrische plunjerpompen aangesloten. Doordat de bodemopbouw uit een deklaag van klei en zand bestaat zal met de filterbemaling niet al het grondwater uit de bouwput kunnen worden verwijderd. Er zal water onder de bestaande kelder blijven staan. Om de gaten voor het heiwerk en de nieuwbouw van de liftputten te kunnen realiseren zullen klokpompen in stalen schermmantels en open bemaling met drainage en grondverbetering noodzakelijk zijn. De drain wordt door de grondwerker onder de grondverbetering ingegraven. Het uiteinde van de drain komt in een klokpompput uit. In de klokpompputten worden klokpompen gehangen. De klokpompen voeren het onttrokken grondwater af via afvoerleidingen.

De ontlastfilterbemaling zal bestaan uit 7,5 meterse filters waarvan de onderste 1 meter is geperforeerd. De filters worden met een sonic-boorstelling aangebracht. De filters worden door de grondwerker tijdens het ontgraven afgezaagd. Uit de filters zal enig grondwater kabbelen, dat met de open bemaling zal moeten worden afgevoerd. Door De Vries en Verburg Bouw wordt verzorgd dat de boorstelling in de bouwkuip kan komen om de filters aan te kunnen brengen.

In de bestaande leidingkoker brengen wij twee elektrische klokpompen (220V) aan. Ook monteren wij een telefonisch alarm. Indien er grondwater mocht lopen in de leidingkoker, ondanks dat deze waterdicht is gemaakt, belt het alarm automatisch telefonisch uit naar onze storingsdienst.

3.3 Afvoer

3.3.1 Leidingen

Het onttrokken grondwater wordt via een HDPE snelkoppelafoverleiding geloosd op het riool ten westen van de bouwlocatie. De diameter van de afvoerleiding zal 4" bedragen. Voor het lozingspunt komen een 4" mechanische debietmeter en bezinkbak te staan.

3.3.2 Meting hoeveelheden

De totale geloosde hoeveelheid grondwater zal door middel van een geijkte debietmeter gemeten worden. Deze watermeter zal zowel het momentane debiet als de totale hoeveelheid geloosd grondwater aangeven. De debietmeters zijn af fabriek voorzien van KIWA-keur. De watermeters zullen geplaatst worden in een recht gedeelte van de 4" leiding. Het rechte stuk voor de watermeter moet een lengte hebben van tenminste 10 maal de doorsnede van de leiding.

Het rechte stuk na de watermeter dient een lengte hebben van tenminste 5 maal de doorsnede van de leiding. Door Mos Grondwatertechniek bv wordt de nulstand van de watermeter doorgegeven, door De Vries en Verburg Bouw bv dient de watermeter dagelijks te worden afgelezen en de afgevoerde hoeveelheid schriftelijk te worden vastgelegd.

3.4 Voeding

3.4.1 Energievoorziening

Voor de energievoorziening zal De Vries en Verburg Bouw bv op meerdere plaatsen rond de bemalingslocatie een stroompunt (380V en 220V, 63A) worden opgesteld. Voor de goede werking van de bemalingsinstallatie is het essentieel dat de stroomvoorziening apart geschakeld is van andere bouwstroomaansluitingen.

3.4.2 Reserve-energievoorziening

Om de energievoorziening van de plunjerpompen van de bemaling te garanderen zullen wij een automatisch startend noodstroomaggregaat van 35kVA monteren.

3.5 Alarmering en bewaking

Gedurende normale werktijden wordt de installatie gecontroleerd door medewerkers van De Vries en Verburg Bouw bv. Tevens zal de installatie regelmatig worden gecontroleerd door de uitvoerder van Mos Grondwatertechniek bv. Daarnaast monteren wij een telefonische alarmeringsautomaat. In de leidingkoker komt een telefonisch alarm dat uitbelt bij de detectie van water.

In de peilbuis in de bouwkuip komt een telefonisch alarm dat uitbelt bij hoogwater en stroomuitval. Het alarm belt uit naar onze dienstdoende storingsmonteur.

3.6 Monitoring

Ten behoeve van het monitoren van de grondwaterstands- en stijghoogteverlagingen zullen er door Mos Grondwatertechniek bv peilbuizen in de omgeving worden aangebracht. Ook binnen de bouwkuip zal 1 peilbuis worden aangebracht om de verlaging te controleren.

Wij brengen in de bouwkuip 1 peilbuis aan van 3 meter diep. Buiten de bouwput brengen wij 8 peilbuizen aan van 3 meter diepte en 2 peilbuizen van 8 meter diepte. De peilbuislocaties zijn weergegeven in bijlage 2. Op alle 8 de peilbuislocaties wordt een peilbuis van 3 meter geplaatst. Op de locaties PB2 en PB4 wordt ook een diepe peilbuis van 8 meter geplaatst.

In de peilbuizen worden meetsensoren gehangen. Bovenop de peilbuis komt een veldmodem. Deze modules sturen de sensoren aan, registreren de metingen en versturen de data via een GSM-modem. Deze veldmodems worden gevoed door een batterij (levensduur tot circa 3 jaar). Op deze modems kunnen vele soorten analoge en digitale sensoren worden aangesloten. De instellingen van het

veldmodem (waar onder de meet- en/of zendfrequentie) kunnen éénvoudig worden gewijzigd vanaf een computer met een internetverbinding.

Online-paneel

De veldmetingen worden periodiek verstuurd en opgenomen in onze database. Vanuit de database worden de veldmetingen omgerekend naar de gewenste grootte. Vervolgens worden de metingen grafisch (tegen de tijd) gepresenteerd. Om de metingen te volgen krijgt de opdrachtgever een inlogcode met bijbehorend wachtwoord. Indien een opdrachtgever de meetdata niet alleen grafisch gepresenteerd wil hebben, maar ook wil beschikken over de 'harde' meetdata, bestaat de mogelijkheid om de meetdata te exporten in CSV-formaat. Dit formaat is eenvoudig in Excel in te lezen en te verwerken.

Alarmering

Per sensor kunnen verschillende alarmniveaus worden ingesteld, zo kan per sensor bijvoorbeeld een vooralarm en een alarm worden ingesteld bij overschrijding of onderschrijding van een vooraf opgegeven niveau. Indien één van de alarmniveaus wordt overschreden, wordt er direct vanuit het veld een alarm gegenereerd.

Een vooralarm kan bijvoorbeeld worden ingesteld bij onderschrijding van de minimale grondwaterdekking en een alarm bij overschrijding van de bovenkant funderingshout.

In een alarmsituatie kan het automatische bericht direct via de mail of per SMS aan de opdrachtgever worden verstuurd.

In totaal vijf keer na start van de lozing zal Mos Grondwatertechniek bv monsters nemen van het onttrokken grondwater. Het eerste grondwatermonster wordt met 24-uurs spoed geanalyseerd. De grondwatermonsters zal Mos Grondwatertechniek bv laten analyseren op de standaard lozingsparameters van Waternet te weten: onopgeloste bestanddelen, oliën / aromaten, ijzer, pH, zuurstof en chloride.