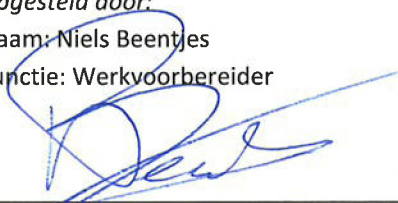
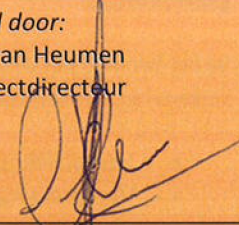



Project	Valley Amsterdam
Projectnummer	559
Document	Bemalingsplan
Documentnummer	559-BCVA-Bemalingsplan

Revisie	Datum	Wijzigingen ten opzichte van vorige revisie
A	12-07-2017	Geen, eerste uitgave

Documentnummer: 559-BCVA-Bemalingsplan

Opgesteld door: Naam: Niels Beentjes Functie: Werkvoorbereider 		Goedgekeurd door: Naam: Roel van Heumen Functie: Projectdirecteur 
		Goedgekeurd door: Naam: Marcel Moerkens Functie: Bouwplaatsmanager 



**Bemalingsplan  
Nieuwbouw The Valley, Ravel 3  
op de Zuidas aan de  
Beethovenstraat te Amsterdam**

**Bouwcombinatie HESTO vof  
Wijdewormer**

**Projectnummer 617255**

<i>Datum</i>	<i>Versie</i>
23-06-2017	Concept 1
03-07-2017	Concept 2
12-07-2017	Definitief

## Inhoud

<b>1.</b>	<b>Inleiding</b>	<b>pag. 4</b>
<b>2.</b>	<b>Projectgegevens</b>	<b>pag. 5</b>
2.1	Algemeen (bestaande gegevens)	pag. 5
2.2	Bouwplan en uitgangspunten	pag. 5
2.3	Bodemopbouw en geohydrologie	pag. 6
<b>3.</b>	<b>Bemaling bouwput</b>	<b>pag. 6</b>
3.1.	Debietsberekening	pag. 6
3.2.	Onttrekkings- en bronconfiguratie	pag. 6
3.3	Afvoer	pag. 7
3.3.1	Leidingen	pag. 7
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. 6

## Bijlagen

1.	Tekening inrichting bemaling
2.	Tekening locatie peilbuizen
3.	Correctie pH-waarde



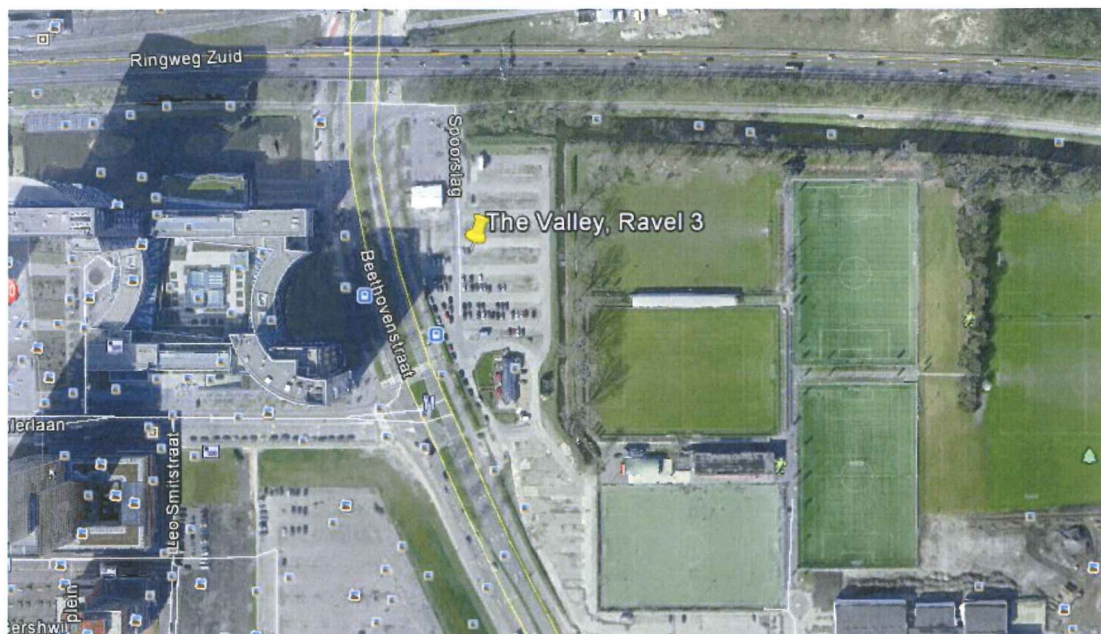
## 1. Inleiding

Bouwcombinatie HeSto vof heeft opdracht gegeven aan Mos Grondwatertechniek bv voor het opstellen van een bemalingsplan en het uitvoeren van de bemalingswerkzaamheden voor de nieuwbouw van The Valley Ravel 3 aan de Beethovenstraat te Amsterdam. Met de nieuwbouw wordt een drielaagse kelder aangelegd.

De werklocatie is weergegeven in figuur 1.

De bemaling is nodig, aangezien de geplande ontgravingen onder de heersende grondwaterstand en stijghoogte plaatsvinden en er gevaar bestaat voor opbarsten van de bouwputbodem.

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:

- “Vergunning onderbouwend bemalingsadvies, van Loots Grondwatertechniek kenmerk 10770217B.1 d.d. 19 juni 2017.

### 2.2 Bouwplan en uitgangspunten

In het kader van nieuwbouw wordt op de Zuidas aan de Beethovenstraat te Amsterdam onder de nieuwbouw van het project The Valley een drielaagse parkeergarage aangelegd. De parkeergarage komt onder de gehele nieuwbouw. Om de nieuwbouw te realiseren wordt een bouwput gemaakt binnen grond- en waterkerende damwanden.

Voor de aanleg van de parkeergarage is freatische bemaling en ontlastbemaling in combinatie met onderwaterbeton nodig. De bemaling is nodig om het eerste deel van de ontgraving en aanbrengen van het stempelraam in den droge uit te voeren. Er wordt vervolgens dieper ontgraven in den natte.

De ontgravingsdiepten van de bouwput zijn weergegeven in tabel 1.

**Tabel 1: aanlegdiepten**

Onderdeel	Afmetingen bouwput [m]	Aanlegdiepte (diepste deel) [m t.o.v. NAP]
Kuip A onderkant stempelraam	45 x 52	-5
Kuip B+C onderkant stempelraam	85 x 25~52	-5

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

**Tabel 2: ontgraving/fasering**

Onderdeel	Afmetingen bouwput [m]	Ontgravingsdiepte [m NAP]	Bemalingsduur [weken]
Kuip A onderkant stempelraam	45 x 52	-5	18
Kuip B+C onderkant stempelraam	85 x 25~52	-5	18

Voor het bemalingsplan zijn verder de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- Maaiveldhoogte: circa NAP +1,0 m;
- Freatische grondwaterstand: NAP -1,47 m;
- Stijghoogte Wadzandlaag: NAP -1,10 m;
- Stijghoogte 1<sup>e</sup> wvp: NAP -3,24 m;
- Damwanddiepte: NAP -19 m.

## 2.3 Bodemopbouw en geohydrologie

Door Loots Grondwatertechniek 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 <sup>2</sup> /d]	S [-]
Deklaag	T1	(mv)	-3,5	Zand	500	15	0,15
	C2	-3,5	-7/-8	Klei/veen	3.000		
	T2	-8	-9	Wadzandlaag		5	
	C3	-9	-11	Klei / basis veen	3.000		
	T3	-11	-18,5	Tweede zandlaag	2	240	
WVPI	C4	-18,5	-19	Stoorlaag	2		
	T4	-19	-35	Derde zandlaag		2500	
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]	Verlaging grondwaterstand	Verlaging Wadzandlaag	Debiet [m <sup>3</sup> /uur]
Kuip A onderkant stempelraam	16	5,5 m	4,0	40
Kuip B+C onderkant stempelraam	16	5,5 m	4,0	40

### 3.2 Onttrekkings- en bronconfiguratie

De bemaling wordt uitgevoerd met verticale filterbemaling en open bemaling. In tabel 5 wordt de voorgenomen configuratie in detail weergegeven.

**Tabel 5: bemalingsconfiguratie**

Onderdeel	Filterdiameter	Lengte perforatie	Onderkant filter	Aantal
Freatische bemaling	60 mm	1,0 m	NAP – 2,5 m	220
Ontlastbemaling	50 mm	2,0 m	NAP – 9,0 m	129



Het bemalen van de kuip in de T1 laag wordt gedaan met behulp van verticale vacuümfilterbemaling. De filters worden met een spuitboorstelling en/of met de hand tot een diepte van 3,5 meter – maaiveld aangebracht. De filters worden in het ophoogzand geplaatst om deze zo goed mogelijk te ontwateren. Om de vacuüm filterbemaling effectief te laten zijn tijdens het ontgraven dient deze twee weken van tevoren aangezet te worden.

Op de filters worden 4" HDPE snelkoppelverzamelleidingen aangesloten. Het verzamelleidingwerk wordt in de gording van de damwand aangebracht.

Op de leidingen worden elektrische plunjerpompen aangesloten, die het opgepompte water naar het lozingspunt (oppervlaktewater van de Spoorslagsloot) voeren. In de afvoerleiding zal een 4" watermeter worden geïnstalleerd.

Om aan maaiveld stagnerend oppervlaktewater af te vangen, dient tijdens het ontgraven een klokpomp meegenomen te worden. Tijdens het ontgraven onder de deklaag zal veen en klei worden aangetroffen.

Bij het ontgraven onder het niveau van NAP -3,0 m is er gevaar voor opbarsten uit de wadzandlaag. Om dit gevaar weg te nemen is er ontlastfilterbemaling benodigd. De ontlastbemaling wordt uitgevoerd met ontlastfilters in combinatie met de open bemaling en lozing op het oppervlaktewater. Er worden door ons ontlastfilters met de sonic-boormethode aangebracht. De ontlastfilters dienen met het ontgraven mee successievelijk te worden afgezaagd en zullen dan lozen in de reeds aangebrachte horizontale open bemaling.

De inrichting van de bemaling is weergegeven in bijlagen 1 en 2.

### **3.3 Afvoer**

#### **3.3.1 Leidingen**

Het freatische bemalingswater wordt via een HDPE snelkoppelaafvoerleiding geloosd op het oppervlaktewater. Om het lozingspunt te bereiken wordt de afvoerleiding over maaiveld gelegd. De diameter van de afvoerleiding zal 4" bedragen. Voor het lozingspunt komen een 4" mechanische debietmeter en een zandvanger / bezinkbak te staan. Het uiteinde van de afvoerleiding wordt voorzien van een straalbreker.

Het bemalingswater van de ontlastbemaling wordt door middel van de open bemalingsafvoer naar het oppervlaktewater geleid. De afvoer wordt door middel van snelkoppel verbindingen verbonden. De diameter van de afvoerleiding zal 4" bedragen.

In overleg met Waternet is afgesproken dat er circa 40 m<sup>3</sup> per uur geloosd mag worden op de Spoorslagsloot (bermsloot van de A10).

De afvoerleiding zal de werkweg aan de noordzijde kruisen. Hiervoor dienen door HeSto bij aanleg van deze werkweg twee mantelbuizen met een diameter van 300 mm te worden aangebracht.

#### **3.3.2 Meting hoeveelheden**

De totale onttrokken en geloosde hoeveelheid grondwater zal door middel van geijkte debietmeters gemeten worden. Deze watermeters zullen 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 dient een lengte te hebben van tenminste 10 maal de doorsnede van de leiding. Het rechte stuk na de watermeter dient een lengte te hebben van tenminste 5 maal de doorsnede van

de leiding. Door Mos Grondwatertechniek bv wordt de nulstand van de watermeter doorgegeven, door HeSto 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 wordt door HeSto aan de zuidzijde van de bouwkuip een stroomkast met 380V, 250A neergezet. Met deze stroomvoorziening kan de filterbemaling van energie worden voorzien.

#### **3.4.2 Reserve-energievoorziening**

Wij installeren geen noodstroomvoorziening.

### **3.5 Alarmering en bewaking**

Gedurende normale werktijden wordt de installatie gecontroleerd door medewerkers van HeSto. Tevens zal de installatie regelmatig worden gecontroleerd door de uitvoerder van Mos Grondwatertechniek bv.

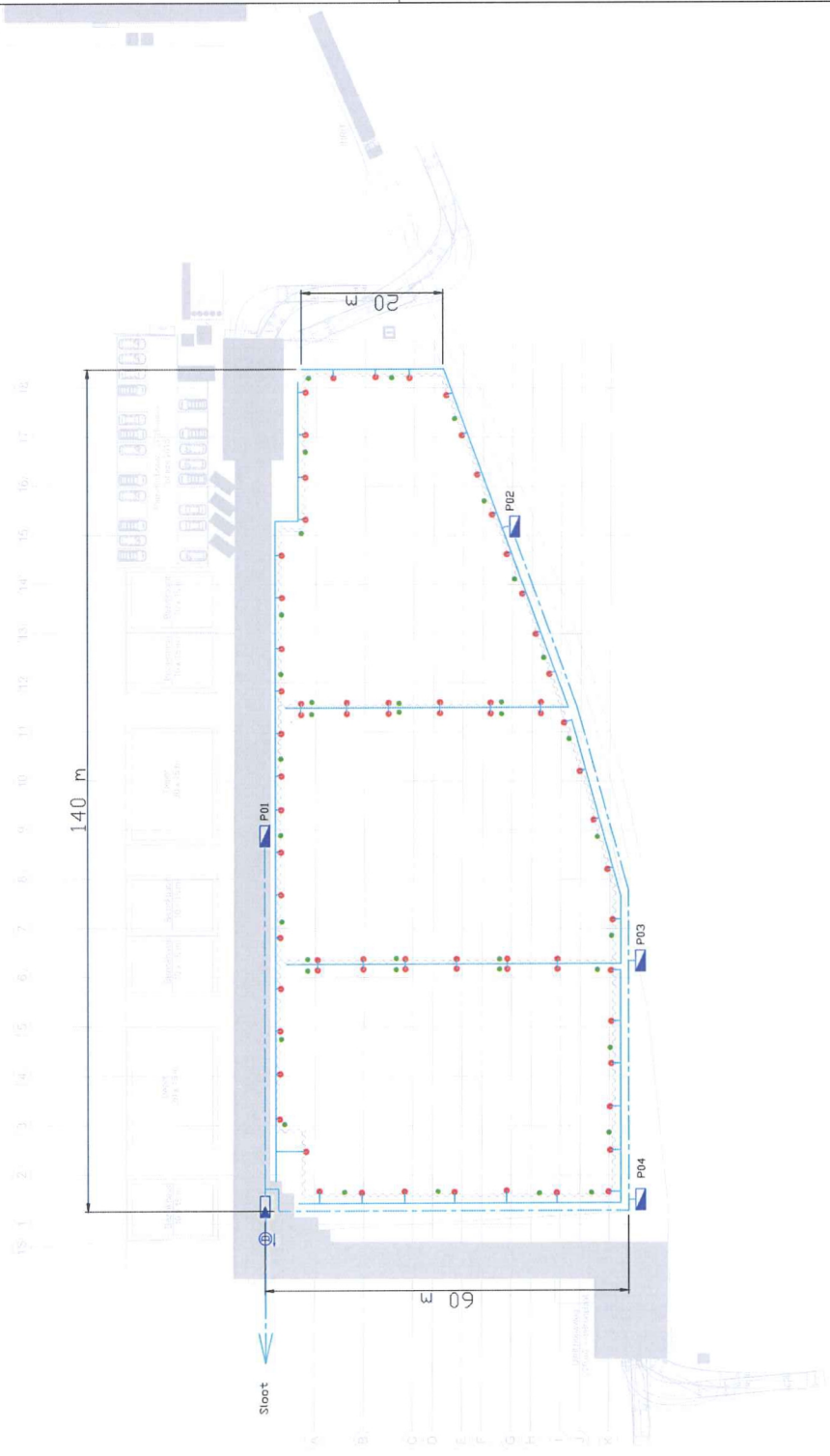
### **3.6 Monitoring**

Ten behoeve van het monitoren van de grondwaterstands- en stijghoogteverlagingen worden er peilbuizen in de omgeving aangebracht. Deze peilbuizen hebben een diepte van 3,0 m -NAP en 9,0 m - NAP met 1,0 m filter. Ook binnen de bouwkuip zullen peilbuizen worden aangebracht om de verlaging te controleren. De monitoring wordt nog verder uitgewerkt in een apart plan.

De 1<sup>e</sup>, de 14<sup>e</sup> en de 28<sup>e</sup> dag na start van de lozing en vervolgens om de 28 dagen zal Mos Grondwatertechniek bv monsters nemen van het onttrokken grondwater. De grondwatermonsters zal Mos Grondwatertechniek bv laten analyseren op de standaard lozingsparameters (inclusief zuurstof) van Waternet. Indien uit analyses blijkt dat er te weinig zuurstof in het te lozen water aanwezig is, zal er een "cascade-constructie" worden toegepast. Dit wordt bewerkstelligd door een grotere zandvanger met overloopschot toe te passen, zo wordt het water belucht.


Halfweg, 12 juli 2017

R. Loots

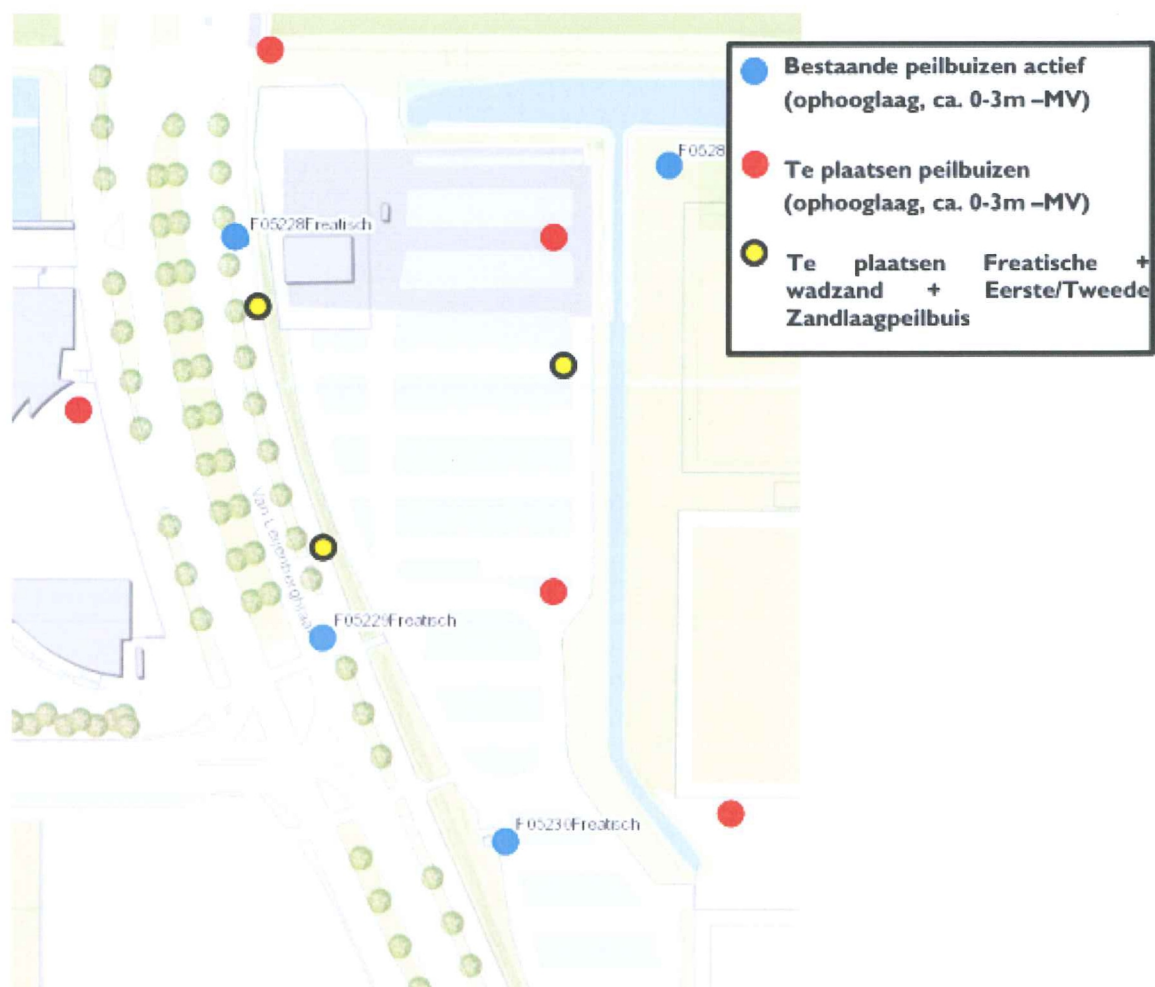


Legenda

- Afvoerleiding HPE 110mm
- Zogleiding HPE 110mm
- Deelstijlers tot 9.5 m -slap
- Vacuümfilters 3.0 m -mv
- Zog/perspomp
- Zandvang
- Deelstijler

 <b>MOS W</b> GRONDWATERTECHNIEK	PROJECT: <b>BENAMING</b> TITEL: <b>REK-Kr-143</b> DATUM: <b>14-03-2020</b> TEGENWOORDIGHEID: <b>000000-00</b> A1	SCALA: <b>0:00000</b> TEGENWOORDIGHEID: <b>000000</b> A1
	PROJECT: <b>BENAMING</b> TITEL: <b>REK-Kr-143</b> DATUM: <b>14-03-2020</b> TEGENWOORDIGHEID: <b>000000-00</b> A1	SCALA: <b>0:00000</b> TEGENWOORDIGHEID: <b>000000</b> A1

## B2. Peilbuizen



**Figuur 10** Voorstel peilbuislocaties



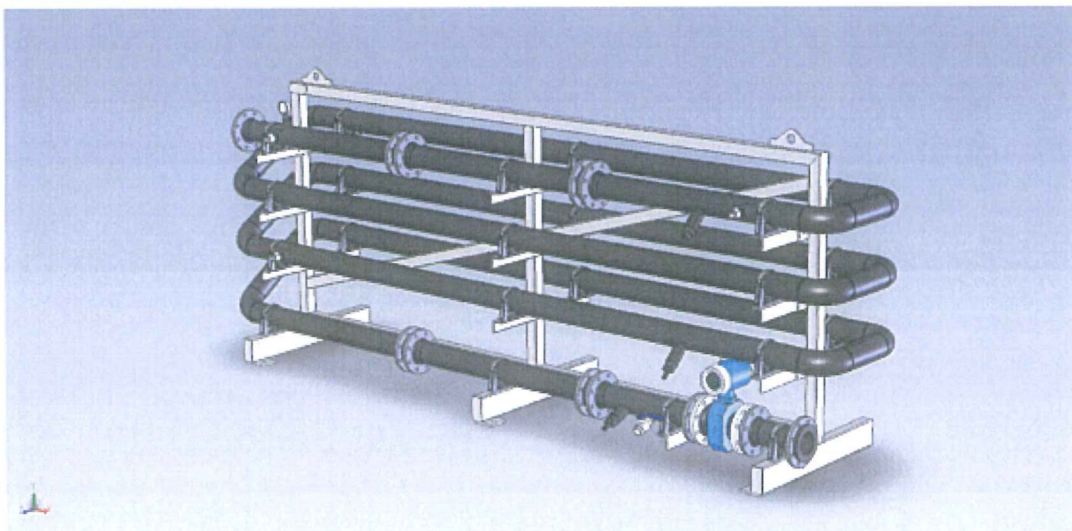
### 3. Correctie pH-waarde.

Het leegpompen van de put na het storten van de OWB is geen onderdeel van het bemalingsplan. Dit omdat het gaat om een grote badkuip welke leeg moet. De put wordt leeggepompt d.m.v. een of meerdere grote klokpompen. Alvorens men de pompen aanzet zal er getest moeten worden of het water geschikt is voor het lozen. Het kan voorkomen dat door het storten van de OWB het water te basisch is om te lozen. Is dit het geval, zal er een pH-correctiesysteem moeten worden toegepast. Het systeem zal als volgt opgesteld worden en functioneren:

Dit verheer is gebaseerd op een enkele unit (50 m<sup>3</sup>/uur). Als de capaciteit omhoog moet kunnen er desgewenst meerder units worden geplaatst.

Het water wordt doormiddel van pompelpompen uit de bouwkuip door een mengsysteem heen worden gepompt. Hier in het mengsysteem zitten de injectiepunten welke het zuur doseren. Vervolgens komt het water in de mengbuffer met een inhoud van 30 m<sup>3</sup>. Ook hierin bevindt zich een mengsysteem wat ervoor zorgt dat de grove pH-correctie plaatsvindt. Dit wordt gemonitord doormiddel van een pH-sensor welke de pompen aanstuurt. Hierna staat een 2<sup>e</sup> bak opgesteld waar het water vervolgens naartoe wordt gepompt. In deze 2<sup>e</sup> bak wordt het proces uit de eerste bak gefinetuned waarna het water geschikt is voor lozing. Gedurende dit proces worden er evengoed analysemonsters genomen om te kijken of er nog wordt voldaan aan de overige parameters m.b.t. de lozing.

Hieronder de te gebruiken stukken:



Buizenmenger met injectiepunten. Doseerleidingen zullen dubbelwandig worden uitgevoerd.





Doseerpompen t.b.v. zoutzuur.



Correctiebuffers 30 m<sup>3</sup>