

Rapportage Status	Definitief	Nijhuis Water Technology B.V. Innovatieweg 4 7007 CD Doetinchem, Nederland +31 (0) 314 749 000 www.nijhuissaurindustries.com
Vorbereid voor	Van der Velden	
Contactpersoon	[REDACTED]	
Documentnummer	P016678	
Revisie	4	
Datum	05-12-2024	

Auteur:	Eind akkoord
Naam: [REDACTED]	Naam: [REDACTED]
Functie: Process design engineer	Functie: Process design engineer
Handtekening: [REDACTED]	Handtekening: [REDACTED]
Datum: 05-12-2024	Datum: 05-12-2024

Inhoudsopgave

1	Introductie	3
2	Uitgangspunten	5
2.1	Waterkarakteristieken	5
2.2	Effluent eisen	8
2.3	Andere vereisten	8
2.4	Omgevingscondities	8
3	WWTP – Ontwerp	9
3.1	Ontwerp aannames en grondslagen	9
3.2	Procesrisico's en Risicoborging	10
3.3	Blokschema proces	12
3.4	Ontwerp details	12
4	Voorlopige Materiaalsoort Specificaties	15
5	Klant advies	15
6	Hoofdmaterialenlijst	15
7	Bijlagen	15

1 Introductie

Van der Velden Rioleringsbeheer B.V. (VdV) te Buuren is een bedrijf dat afvalwater/slib van Oil Water Separators (OWS) van garages, auto-wasstraten, benzinestations en overige klanten ophaalt met vacuümwagens. De vacuümwagens arriveren in de laatste 4 uur voor het eind van de werkdag om de vracht te storten. De maximale loscapaciteit per dag is 150 m³/uur voor maximaal 1 uur. De werktijden op locatie bedragen 8 uur/dag (totaal in periode van 10 uur/dag), van maandag tot en met vrijdag.

Het ingenomen afvalwater bestaat uit een zandfractie, slibfractie, oliefractie en water. Dit afvalwater wordt momenteel behandeld in de huidige afvalwaterzuivering bestaande uit:

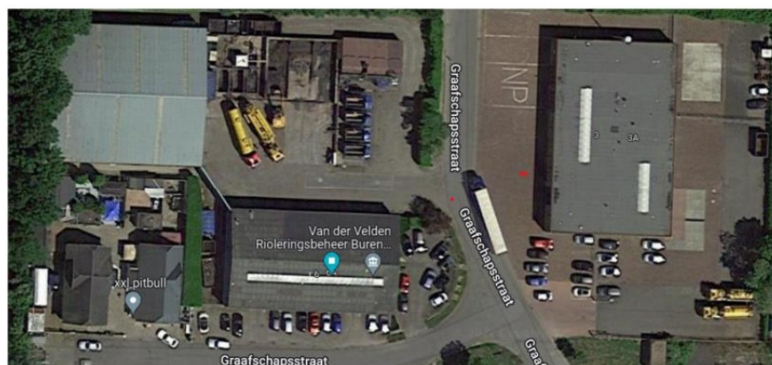
- 3 stortbakken
- Olietank
- Stortplaats zand
- 4 opvang-/bezinkcontainers
- Polymeeraanmaakstation voor vloeibaar polymeer
- Polymeerdoseersysteem
- 4 zwaartekrachtfiltraattanks
- 2 buffertanks
- Beluchte tank
- Scheidingstank
- Coalescentie systeem

De eerste stap in het zuiveren bestaat uit het afscheiden van de zandfractie, dit gebeurt door middel van:

- Gravitaire afscheiding in de vacuümwagens. Doordat de zandfractie bezinkt wordt tijdens het storten eerst de bovenfractie afgelaten in de stortbakken. Op het moment dat de eerste zandfractie uit de vacuümwagen loopt wordt gestopt met storten. De vacuümwagen wordt vervolgens verplaatst naar de zandstortplaats om daar verder gelegd te worden.
- Een deel van de olielaag in de stortbakken wordt indien mogelijk afgezogen en verzameld in een olietank.
- De zandfractie die toch in de stortbakken is gekomen wordt geregeld met behulp van een kraan uit de stortbunker gehaald en overgebracht naar de zandstortplaats.

Het verzamelde zand op de zandstortplaats wordt vervolgens afgevoerd naar Theo Pouw

De resterende afvalwaterfracties in de stortbakken wordt vervolgens verder gereinigd met dosering van een polymeer om het gevormde slib in de zwaartekrachtfiltraattanks af te scheiden van het afvalwater. Hierna wordt het afvalwater naar de beluchte tank en scheidingstank gebracht om uiteindelijk via het coalescentiesysteem naar het riool geloosd te worden (met een maximaal lozingsdebiet van 15 m³/uur). Het gevormde slib wordt op dit moment afgevoerd naar ATM.



Figuur 1: Huidige locatie Van der Velden Buuren.

Momenteel is de inname van te storten materiaal (innametonnage) ca. 37812 t/jaar (ca 150 t/d). In de toekomst wil VdV gaan uitbreiden naar 55000 ton/jaar (ca. 220 ton/d gemiddeld met een piek van 300 ton/d).

Naast de toename van het innametonnage wordt de huidige installatie (Figuur 1) geconfronteerd met andere uitdagingen.

1. De bestaande slibreststroom bevat veel water. De enige verwerker (ATM moerdijk) heeft te kennen gegeven deze reststroom in de huidige samenstelling mogelijk in de toekomst niet meer te willen ontvangen.
2. De huidige installatie kent veel open bronnen (en verblijftijden) waardoor er geregeld geuroverlast door de omgeving wordt ervaren. De installatie voldoet niet aan het provinciaal geurbeleid.
3. De activiteiten op locatie passen niet meer binnen de huidige omgevingsvergunning. Het bevoegde gezag heeft aangegeven de bestaande vergunning te willen actualiseren.

VdV is voornemens een nieuwe zuivering te bouwen om bovengenoemde problemen op te lossen. Nijhuis heeft in opdracht van VdV een haalbaarheidsstudie uitgevoerd met betrekking tot de haalbaarheid van diverse technieken om in te kunnen zetten voor de nieuwe zuivering.

Uit dit haalbaarheidsonderzoek komt naar voren dat een waterzuiveringssysteem bestaand uit Aquarakes, centrifuge en een nageschakelde coagulatie/flocculatie-flotatie systeem het beste alternatief is.

Om het alternatief verder vorm te geven is de pre-engineering fase gestart. In dit document zullen de uitgangspunten en het ontwerp van de nieuwe zuivering in deze pre-engineering fase beschreven worden.

2 Uitgangspunten

2.1 Waterkarakteristieken

Van der Velden heeft de gegevens over het jaar 2022 verstrekt met betrekking tot de aanvoer en afvoerstromen. De informatie van de huidige situatie is weergegeven in Tabel 1.

Tabel 1: Informatie huidige situatie (gebaseerd op het jaar 2022)

Informatie huidige situatie (gebaseerd op het jaar 2022)		
Afvalwater naar riolering	ton/jaar	30000
Water voor polymeer dosering	ton/jaar	600
Afvalwater naar riolering (exclusief polymeer water)	ton/jaar	29400
Gemiddelde lozing afvalwater	ton/dag	120
Inname afvalwater/slib	ton/jaar	37812
Gemiddelde inname afvalwater/slib	ton/dag	151
Temperatuur afvalwater/slib	°C	10-20
pH afvalwater/slib	-	7-7,5
Cl- afvalwater/slib	mg/l	300-400
Sulfides afvalwater/slib	mg/l	0-1
Zand fractie afgevoerd naar Theo Pouw	ton/jaar	5200
Geschatte DS zandfractie	%	70
Geschatte DS zandfractie	ton/jaar	3640
Slibfractie afgevoerd naar ATM	ton/jaar	3200
Geschatte DS slibfractie	%	28
Geschatte DS slibfractie	ton/jaar	896
Olie fractie	ton/jaar	12
Geschatte DS oliefractie	%	50
Geschatte DS oliefractie	ton/jaar	6
Oliefractie	mg/l	159
Berekende DS fractie ruw	%	12,0
Berekende DS fractie na zandscheiding	%	2,8
Werkdagen	dagen/week	5
Werkuren	uur/dag	8
Productiedagen per jaar	dagen/jaar	250
Losuren vacuümwagens*	uur	3-4

*lossen van de vacuümwagens vindt plaats in de laatste 3-4 uur van de werkdag.

In een eerder stadium heeft VdV Hiller centrifuge testen laten uitvoeren op het afvalwater vanuit de stortbakken.

Op basis van de centrifuge testen op het afvalwater is de benodigde polymeerdosering, kwaliteit van het effluent en het bereikte DS gehalte van de koek door Hiller bepaald (samenvatting van de resultaten zijn in Tabel 2 weergegeven).

Tabel 2: Resultaten centrifuge testen Hiller

Parameters centrifuge		
DS influent	%	2-5
Polymeerdosering	g/kg ds (actief product)	2-3,5
DS koek	%	> 50
Effluent	Zonder zwevende deeltjes, licht troebel	

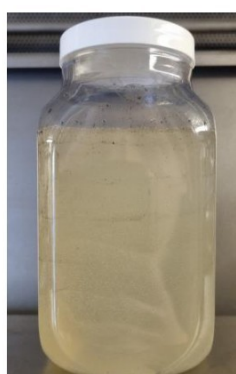
Ter illustratie zijn foto's van het afvalwater vanuit de stortbunker na zandafscheiding, de gevormde koek en het centraat na centrifuge bijgevoegd (Figuur 2, 3 en 4).



Figuur 2: afvalwater vanuit de stortbunker na zandafscheiding



Figuur 3: koek centrifuge



Figuur 4: centraat centrifuge

Naast de bovenstaande verkregen informatie van VdV en Hiller zijn door Nijhuis analyses uitgevoerd op een afvalwatermonster vanuit de stortbunker na scheiding van de zand fractie, het effluent na polymeerdosering en bezinking/slibafscheiding, het effluent van de beluchtingstank en het effluent van de coalescenser. De analyse resultaten zijn weergegeven in Tabel 3.

Tabel 3: Analyses uitgevoerd op het afvalwater na diverse reinigingsstappen

Huidige zuivering	CZV (mg/l)	TSS (mg/l)	DS (mg/l)	TDS (mg/l)	Cl- (mg/l)	pH (-)
Ruw afvalwater/slib	21000	28925	36016	7091	365	7,4
Effluent buffertank na polymeer dosering + bezinking	1690					7,0
Effluent beluchtingstank	1930					7,1
Effluent coalescenser	1290					7,1

Op het effluent van de buffertank en coalescenser zijn jarresten uitgevoerd om een nageschakelde coagulatie/flocculatie-flotatie systeem te simuleren. De behaalde CZV waardes en de toegepaste Biofloc (coagulant) en polymeer doseringen worden beschreven in Tabel 4.

Tabel 4: Resultaten ter simulatie van nageschakelde coagulatie/flocculatie-flotatie techniek

	Huidige zuivering	Nabehandeling flocculatie/flotatie	Dosering	
	CZV (mg/l)	CZV (mg/l)	Coagulant ppm	Biofloc ppm
Ruw afvalwater/slib	21000			
Effluent buffertank na polymeer dosering + bezinking	1690	1155	150	5
Effluent- coalescenser	1290	600	150	5

Uit de resultaten blijkt dat zowel het effluent van de buffertank alsmede het effluent van de coalescenser verbeterd kan worden (CZV reductie) door het toepassen van een nageschakeld coagulatie/flocculatie-flotatie systeem. Aangezien de verblijftijd tussen het effluent van de

buffertank en het effluent van de coalescenser lang is zijn de resultaten van de stappen onderling niet te vergelijken.

Op basis van de informatie van de huidige zuivering (Tabel 1) is door extrapolatie en integratie van de Hiller centrifuge testen, de uitgevoerde analyses/jartesten de uitgangspunten voor de nieuw te implementeren zuivering bepaald. In Tabel 5 is nieuwe situatie geprojecteerd.

Tabel 5: Projectie van de uitgangspunten van de nieuwe situatie in toekomst

Verwachte nieuwe situatie in toekomst		
Afvalwater naar riolering	ton/jaar	46776
Water voor polymeer dosering	ton/jaar	1955
Afvalwater naar riolering (exclusief polymeer water)	ton/jaar	44821
Gemiddelde lozing afvalwater	m ³ /d	187
Inname afvalwater/slib/zand	ton/jaar	55000
Gemiddelde inname afvalwater/slib/zand	t/d	220,0
Maximaal stortdebiet	t/uur	200,0
Maximale inname afvalwater/slib/zand	t/d	300,0
Temperatuur afvalwater/slib	°C	10-20
pH afvalwater/slib	-	7-7,5
Cl- afvalwater/slib	mg/l	300-400
Sulfides afvalwater/slib	mg/l	0-1
Zand fractie afgevoerd naar Theo Pouw	ton/jaar	7564
Geschatte DS zandfractie	%	70
Geschatte DS zandfractie	ton/jaar	5295
Slibfractie afgevoerd naar ATM of?	ton/jaar	2607
DS slibfractie	%	50
DS slibfractie	ton/jaar	1303
Olie fractie	ton/jaar	17,5
Geschatte DS oliefractie	%	50
Geschatte DS oliefractie	ton/jaar	8,7
Oliefractie	mg/l	159
Gemiddelde DS fractie	%	12,012
DS-fractie na zandscheiding	%	2,77
Werkdagen	dagen/week	5
Werkuren	uur/dag	8
Dagen per jaar	dagen/jaar	250
Losuren vacuumwagens*	uur	4
*lossen van de vacuumwagens vind plaats in de laatste 4 uur van de dag.		

2.2 Effluent eisen

In Tabel 6 zijn de lozingseisen voor lozing van afvalwater op het riool weergegeven.

Tabel 6: Lozingseisen naar riool

Lozingseisen riool		Volume proportioneel etmaalmonster	Steekmonster
CZV	mg/l	3000	6000
Nkj	mg/l	150	250
Totaal 8 metalen (Cr(t), Cu, Pb, Ni, Zn)	µg/l	3000	6000
BTEX	µg/l	1000	2000
EOX	µg/l	100	200
PAK's (16 EPA)	µg/l	50	100
Olie (IR)	mg/l	20	40
Zwevende stof	mg/l	100	100
Fenolen	mg/l	1	2
pH	-	6,5-9	6,5-9
Temperatuur	°C		≤ 30

2.3 Andere vereisten

Andere vereisten voor de toekomstige situatie zijn:

- de afvalstromen (koek en slib) met minimale mogelijke kosten afgezet kunnen worden.
- de milieuvergunning en het provinciale geurbeleid gerespecteerd worden.

2.4 Omgevingscondities

De lokale locatie-informatie en omgevingsomstandigheden die we hebben opgenomen in ons ontwerp staan hieronder vermeld. Op de volgende pagina's vindt u een samenvatting van de meest invloedrijke parameters en de procesontwerpinformatie die we van u hebben ontvangen.

Vervolgens worden onze aangeboden oplossing en de technologieprocessen die wij voorstellen binnen deze leveringsomvang gepresenteerd (zie Tabel 7).



Tabel 7: Omgevingscondities

Milieu en terrein condities			
Locatie:			
Terrein hoogte	m	15	
Relatieve luchtvochtigheid	%	80	Buiten
Omgevingstemperatuur	°C	-5-35	Buiten
Omgevingstemperatuur	°C	10-30	Binnen
Afstand tot de zee	Km	100	
Elektriciteit		400 V/ 50 Hz/ 3ph 230 V/ 50 Hz/ 1 ph	
Stuurspanning		24 VDC	

Flensverbindingen/aansluitingen		DIN	
Classificatie van gevaarlijke gebieden		Nader te bepalen	
Seismisch actieve omgeving		Veilig	

3 WWTP – Ontwerp

3.1 Ontwerp aannames en grondslagen

De initiële ontwerp-aannames zijn:

- Maximale inname tonnage afvalwater/slib/zand bedraagt 300 m³/d (na voorafscheiding zand en olie geeft dat 258 m³/d om te storten naar stortbekkens)
- De gemiddelde inname tonnage afvalwater/slib/zand bedraagt 220 m³/d (na voorafscheiding zand en olie geeft dat 189 m³/d om te storten naar stortbekkens)
- De maximale inname tonnage is 150 m³/uur, dit duurt maximaal 1 uur en kan alleen verwerkt worden indien de stortbakken bij aanvang van het storten van de overgebleven afvalwaterfractie van 129 m³/h na voorafscheiding (inname tonnage – zand- olie) op het laagst niveau zijn.
- Zand wordt in vrachtwagens gescheiden en gescheiden gehouden van de bekkens.
- De olie wordt in vrachtwagens gescheiden en gescheiden van de bassins gehouden en opgevangen in een olietank.
- Het voorgescheiden afvalwater wordt daarna gestort in de stortbekkens (ca 14 % is van te voren afgescheiden en afgevoerd naar de zandstortplaats)
- Er worden 2 lozingsbekkens (A + B) geplaatst met een effectief volume van 40 m³. Ieder stortbekken zal in twee compartimenten worden verdeeld. Het eerste compartiment is om zoveel mogelijk zand af te vangen en niet op te mengen, zodat dit zand met een kraan verwijderd kan worden en naar de zandstortplaats gebracht kan worden (het afvoeren van zand is goedkoper dan het afvoer van de cake van de decanter). Het tweede compartiment zal worden gemengd om de inhoud te homogeniseren en vanuit hier worden verpompt naar de aquarake. De scheidingsmuur tussen compartiment 1 en compartiment 2, zal worden voorzien van openingen aan de onderzijde zodat de twee compartimenten communicerende vaten zijn en een overstort.
- De inhoud van de stortbekkens wordt met een duty pomp (max. capaciteit 75 m³/uur voor ieder bekken) naar de aquarakes gepompt
- 2 Aquarakes (ieder met een max. capaciteit van 75 m³/uur) zullen worden geplaatst.
- Na de aquarakes wordt het afvalwater opgevangen in een ander stortbekken, stortbekken D (volume van 24 m³ effectief)
- De inhoud stortbekken D wordt met een duty pomp (max. capaciteit 75 m³/uur) naar de opslagtanks verpompt.
- 3 opslagtanks van 108 m³ bruto opslagvolume (inclusief 1,5 m minimum waterniveau om te kunnen mengen en 0,5 m free board, een effectief volume van 65 m³). In het gebouw is een plek gereserveerd voor een extra tank indien benodigd.
- 2 pompen (duty) met een maximale capaciteit van 20 m³/uur, zal vanuit de opslagtanks de nageschakelde centrifuges voeden.
- Het centrifuge systeem bestaat uit 2 centrifuge systemen bestaand uit een macerator + mix systeem voor polymeer + doseersysteem en centrifuge. 1 polymeeraanmaakstation voor beide centrifuges.
- Het centraat van de centrifuge wordt opgevangen in een pomptank. Het centraat kan vanuit deze tank naar stortbak A/B gepompt worden.
- Buffertank tussen centrifuges (bedrijftijd: 9-10 uur) en flocculatie/flotatie (max. bedrijftijd 24 uur).
- Flocculatie/flotatie met Biofloc + Polymeerdosering
- Geen egalisatietank na flocculatie/flotatie: VdV heeft gevraagd deze uit het proces te halen.
- Het slib van de flocculatie/flotatie unit wordt opgevangen in een slib tank. Het slib wordt vervolgens gedurende het bedrijven van de centrifuges toegevoegd aan inlaat van de centrifuges.

Op basis van de beschikbare informatie zijn de volgende ontwerpgrondslagen genomen voor het ontwerp (zie Tabel 8 voor Maximaal x Maximaal).

Tabel 8: Ontwerpgrondslagen (Gemiddelde x Gemiddeld)

ONTWERPGRONDSLAGEN (Max. x Max.)	Inname materiaal	Naar stortplaats zand	Ontwerp input stortbekken A/B	Ontwerp waterzuivering vanuit stortbekken D
Max debiet [Ton/d]	300	41,3	258,7	258,7
Storttijd [uren]	4	4	4	4
Gemiddeld debiet over 4 uur [Ton/uur]	75,0	8,6	53,9	53,9
Max stortdebiet (voor 1 uur max.) [Ton/uur]	150,0	20,6	129,4	129,4
pH [-]	7,3	7,3	7,3	7,3
T max [°C]	20	20	20	20
T min [°C]	10	10	15	15
DS (gemiddeld) [mg/l] (berekend)	142465	700000	50000	50000
TDS [mg/l] (Jar test)	1275	1275	0	1275
TSS (gemiddeld) [mg/l] (berekend)	141190	698725	50000	48725
CZV (gemiddeld) [mg/l] (Jar test)	***	***	16127	16127
CZV oplosbaar [mg/l] (Jar test)	530	530	530	530
NH ₄ -N [mg/l] (aaname)***	85	85	85	85
NO ₃ -N [mg/l] (aaname)***	0	0	0	0
NO ₂ -N [mg/l] (aaname)***	0	0	0	0
Nkj [mg/l] (aaname)***	***	***	120	120
Nkj oplosbaar [mg/l] (Jar test)	95	95	95	95
Ntot [mg/l] (aaname)***	***	***	120	120
Ntot oplosbaar [mg/l] (Jar test)	95	95	95	95
Minerale olie (IR) [mg/l] (aaname)***	***	***	***	***
Som Cr, Cu, Pb, Ni, Zn [mg/l] (aaname)***	***	***	3,0	3,0
BTEX [mg/l] (aaname)***	***	***	1,0	1,0
EOX [mg/l] (aaname)***	***	***	0,10	0,10
PAK's (16 EPA) [mg/l] (aaname)***	***	***	0,05	0,05
Fenolen [mg/l] (aaname)***	***	***	1,0	1,0
Sulfides [mg/l] (aaname)***	<1	<1	<1	<1
Cl ⁻ [mg/l] (Jar test)	400	400	400	400
Max Viscosity [mPa.s]			12	6

*** Nader te bepalen. Ontwerp door testen te bevestigen.

3.2 Procesrisico's en Risicoborging

Informatie van afvalwater parameters

De volgende influentparameters zijn bij Nijhuis niet bekend (deze dienen in een later stadium nader bepaald te worden):

- Minerale olie
- Som Cr, Cu, Pb, Ni, Zn
- BTEX
- EOX
- PAK's (16 EPA)
- Fenolen
- Stikstof Kjeldahl (Nkj)
- Stikstof Kjeldahl opgelost (Nkj)
- Sulfides
- Viscositeit

Naast de verificatie van eerder gemeten waardes, adviseren we om alle parameters benoemd in de massabalans te gaan analyseren. Van de bovenstaande parameters zijn helemaal geen waardes bekend.

Verwijderingsrendementen voor de parameters per behandelstap dienen in een later stadium geverifieerd te worden door middel van testen.

Afscheiding olie en zandfractie (zware delen) uit de truck

Het afscheiden van de olie en zandfractie (zware delen) dient nauwkeurig te gebeuren om te voorkomen dat deze fractie in stortbekken 1 of 2 komen.

Filtersysteem

- Aquarake: de gewenste spleetwijdte dient nader te worden bepaald (door het abrasieve karakter van het medium, zal er slijtage optreden, hiervoor zijn spare parts beschikbaar).
Door middel van testen in een later stadium te bepalen.
- Trommelfilter: nader te bepalen of deze al dan niet noodzakelijk is in combinatie met een macerator voor de decanter
Door middel van testen in een later stadium te bepalen.

Centrifuge

Voor het design zijn we op dit moment uitgegaan van de testresultaten van Hiller. Ter verificatie van de efficiency, droge stof van de koek en polymeerverbruik van de centrifuge dient in een later stadium testen uitgevoerd te worden met een centrifuge.

Om te voorkomen dat te veel solids naar de buffertank na de centrifuge gaan, wordt een Bypass in de effluent pijp van de decanter geplaatst om centraat terug te sturen indien centraatkwaliteit onvoldoende is.

Egalisatietank na de DAF niet meer in design

Op voorspraak van VdV is de 120 m³ egalisatie tank na de DAF in het design verwijderd.

Lozingsdebiet riool

Maximaal lozingsdebiet naar riool is op dit moment 15 m³/uur. Voor het ontwerp wordt op dit moment uitgegaan van 15 m³/uur.

Door Van der Velden uit te zoeken of dit debiet verhoogd kan worden om in minder tijd meer te lozen.

Na aanleiding van uit te voeren testen en geanalyseerde afvalwater parameters voor de diverse behandelingsstappen kunnen in een later stadium veranderingen optreden en aanpassingen nodig zijn aan het ontwerp na de uitgevoerde pre-engineering.

Geluidsemmissie

Voor de omgevingsvergunning dient er rekening te worden gehouden met de geluidsemmissie.

Geuremissie

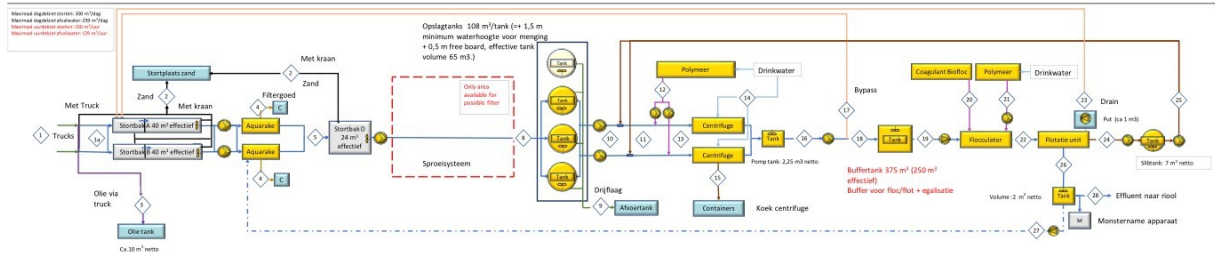
Voor de omgevingsvergunning dient er rekening te worden gehouden met de geuremissie. Om de geuremissiestromen te beperken heeft afdekking van installaties/componenten en/of plaatsing van installaties/componenten in een kleine afgescheiden ruimte de voorkeur.

Voor de vrijkomende geurstromen dient een geurbehandelingssysteem te worden toegepast om geur uit de lucht te verwijderen voordat deze in de lucht vrijkomt. De hoeveelheid te behandelen luchtstroom zal op basis van de pre-engineering bepaald worden.

Het geurbehandelingssysteem is geen onderdeel van de engineering en zal door VdV zelf worden gedaan.

3.3 Blokschema proces

Voor het ontwerp van de het proces is een blokschema gemaakt. Het blokschema is geïllustreerd in Figuur 5 (bijlage B).



Figuur 5: Block diagram P016876

3.4 Ontwerp details

Vacuümwagens lossen.

Het lossen van vacuümwagens vindt plaats in de stortbakken. Er zullen twee stortbakken (A en B) worden geïnstalleerd om de storttijd van de vacuümwagens zo kort mogelijk te houden. Het storten vindt plaats in de laatste 4 uur aan het einde van de werkdag. De maximale stort hoeveelheid naar stortbekkens is 130 m³/uur, dit duurt maximaal 1 uur (dit is bij een maximale inname van 150 m³/uur).

In de vacuümwagens zal olie deels scheiden van het afvalwater en zoveel mogelijk gescheiden van de stortbekkens worden gehouden en opgevangen in een olietank.

In de vacuümwagens zullen zware deeltjes (zoals zand) bezinken. Om van dit fenomeen te profiteren, worden de vacuümwagens in de stortbakken gelost totdat de zware fractie zichtbaar is.

De zware fractie (ca. 14 % van inname) wordt vervolgens gestort op de stortplaats voor oliehoudend zand "stortplaats zand". Dit zand wordt afgevoerd naar een extern bedrijf. Op deze manier wordt de eerste zware fractie gescheiden van de lichte fractie. De fractie die in de stortbakken wordt geloosd, bevat restolie, organische stoffen, zand, kunststoffen enz.

Stortbakken A en B

Om de zware deeltjes/zand uit de stortbakken A en B te verwijderen worden deze zware deeltjes bezonken en afgevoerd met een kraan. Deze zware deeltjes gaan ook naar de stortplaats zand. Dit om zoveel mogelijk afval naar de stortplaats te krijgen voor oliehoudend zand, aangezien de afvoerkosten hiervoor lager zijn dan voor de koek verder op in het proces geproduceerd (met een hoog oliegehalte).

De stortbekkens worden opgesplitst in 2 compartimenten door middel van een muur. De splitsing heeft als doel om het eerste compartiment te gebruiken om resterende zware deeltjes te laten bezinken en niet op te mengen met de rest van de inhoud. Op deze manier kan zoveel mogelijk nog resterende zandfractie door middel van een kraan verwijderd worden uit dit compartiment en afgevoerd worden naar de "stortplaats zand" (afzet van deze fractie is goedkoper). Rekening dient te worden gehouden om bezonken deeltjes met een kraan uit de stortbakken te kunnen verwijderen.

De rest van het afvalwater zal overstorten naar het tweede compartiment.

De muren zijn onderaan voorzien van openingen om het niveau in beide delen gelijk te houden.

In het tweede compartiment van stortbekkens A en B wordt een mengsysteem geplaatst om de inhoud te kunnen mengen, voordat het naar stortbak D wordt gepompt. Rekening dient te worden gehouden om bezonken deeltjes met een kraan uit de stortbakken te kunnen verwijderen. De keuze en plaatsing van de mixers is hierbij van belang. Door middel van pompen kan de inhoud van de verschillende stortbakken ook overgebracht worden naar een andere stortbak.

Transferpompen naar stortbekken D

Op verzoek van VdV dienen de transferpompen van stortbakken A en B via de Aquarakes naar stortbak D een wormpomp van Seepex te zijn.

Aquarake

Na de pompen van stortbekkens A en B die de inhoud naar stortbekken D overbrengen, worden aquarakes geplaatst om plastic deeltjes, hout etc uit de rest van de inhoud te verwijderen om te voorkomen dat dit verder op in het proces komt. Omdat de inhoud stroperig is en opgehoopt zand/organisch materiaal/olie bevat, dient een spleetwijdte van 6 of 10 mm worden geselecteerd (in een later stadium nader te bepalen door testen). De Aquarakes zullen bovengronds geplaatst worden.

Stortbak D

De functie van stortbak D is om het afvalwater van stortbakken A en B zo snel mogelijk te kunnen verpompen en het zoveel mogelijk te homogeniseren. Indien er bezinking van zware deeltjes plaatsvindt, moet het bekken met een kraan bereikbaar zijn om deze zware deeltjes van de bodem te verwijderen. Stortbak D wordt middels een mixstelsel gemengd. Dit mixstelsel dient zo uitgevoerd te worden dat afvoer van bezonken deeltjes per kraan mogelijk is.

Opslagtanks voor centrifuge

Vanuit stortbak D wordt het afvalwater naar de opslagtanks gepompt. Er zijn minimaal 3 tanks nodig om de centrifuge batchgewijs te voeden aangezien de bedrijfsuren van de centrifuge (ca 9-10 uur) niet overeenkomt met de storttijd (ca 4 uur).

ruimte IS vrij gehouden voor het plaatsen van een extra tank indien dit later nodig is.

De functie van de opslagtanks is om in elke tank een batch te creëren om de centrifuge te voeden. Op deze manier kunnen de centrifuges worden gevoed met een constante kwaliteit afvalwater en zullen de prestaties worden geoptimaliseerd (advies van Hiller). Dit geeft ook minder bedieningstijd om de polymeerdosering instellingen voor de centrifuge aan te passen. Eigenschappen van tank:

- tank moet gemengd worden
- Mogelijkheid om top laag van tank te verwijderen, overloop (handmatig verhogen van het niveau)
- De bodem dient uitgevoerd te worden met een hoek of put om vaste stoffen van de bodem te kunnen verwijderen
- Aansluiting voor vacuümwagen om tank volledig te kunnen legen.
- Tank dient gesloten te zijn.

Centrifuge(s)

Om operationele redenen zal de centrifuge ca. 9-10 uur per dag draaien. De centrifuges worden gevoed met een Seepex wormpomp (wens klant).

Voor de centrifuges moeten een stenenvanger en een macerator worden geïnstalleerd om de centrifuge te beschermen.

Voor de polymeerinjectie moet een statische menger worden geïnstalleerd om efficiënter gebruik te maken van het polymeer. Het vloeibare polymeer wordt aangemaakt in een polymeeraanmaakstation (1 voor 2 twee centrifuges) en gedoseerd met een wormpomp. Het centraat van de centrifuges zal worden voorzien van een infraroodmeting ter bepaling van de vaste stoffen (Hiller centrale controle) om de polymeerdosering te controleren.

De koek van de centrifuge dient in een container te worden opgevangen. Containers bij voorkeur in een aparte ruimte om het vrijkomen van geur en gassen in een zo'n beperkte mogelijke ruimte te laten plaatsvinden en het geurbehandelingssysteem zo klein mogelijk te houden.

Er moet rekening worden gehouden met geluidsreductie. Een aparte geluidsisolerende ruimte voor de centrifuge.

Transfertank na centrifuge.

Het centraat van de centrifuge wordt opgevangen in een transfertank met mixer. Vanuit deze transfertank wordt het afvalwater naar een buffertank gepompt. In de leiding na de pomp wordt een bypassleiding naar bassin A/B geïnstalleerd. Deze bypassleiding dient om het centraat van de decanter om te leiden bij het opstarten of tijdens slechte prestaties van de centrifuge, om te voorkomen dat vaste stoffen naar de buffertank gaan.

Buffertank.

Het centraat van de centrifuge wordt opgevangen in een transfertank en naar de buffertank gepompt. De functie van de buffertank is om het afvalwater op te slaan zodat het flocculatie/flotatiesysteem gedurende 20-24 uur kan draaien. Het maximale lozingsdebiet naar het riool bedraagt 15 m³/uur.

De transfertank en buffertank moeten voorzien zijn van een menger en worden afgesloten om geuremissie te voorkomen. De vrijkomende luchtstroom dient in een geurbehandelingssysteem behandeld te worden.

Flocculatie/flotatiesysteem.

Het afvalwater uit de buffertank wordt naar het flocculatie/flotatiesysteem gepompt. De looptijd van de flotatie unit is gesteld op 20-24 uur.

In de flocculator wordt Biofloc als coagulant en polymeer gedoseerd om het afvalwater voor de flotatieunit te conditioneren.

De flotatieunit zal worden afgedekt met een kap. De vrijkomende luchtstroom dient in een geurbehandelingssysteem behandeld te worden.

Het flotatieslib wordt opgevangen in een slibtank met menger en naar de invoerlijn voor de polymeerinjectie van de centrifuge gepompt.

De drain van de flotatieunit gaat naar een ondergronds putje (door klant) waarvan het met een pompomp verpompt wordt naar stortbekken A/B.

Transfertank na flocculatie/flotatie systeem

Het effluent van de flotatie unit wordt opgevangen in een gesloten transfertank met mixer. De vrijkomende luchtstroom dient in een geurbehandelingssysteem behandeld te worden. Vanuit deze transfertank zal het gereinigde afvalwater naar het riool stromen.

Afvalwaterbemonsteringssysteem.

Er bestaat al een bemonsteringssysteem, maar deze dient verplaatst te worden naar een plek in het bestaande gebouw.

Slibtank Flocculatie/flotatie slib

Het slib van de flotatie unit wordt verzameld in een slibtank. De looptijd van de flotatie unit is gesteld op 20-24 uur. De centrifuge draait ca. 9 uur. Dat betekent dat het slib gebufferd dient te worden om in 9 uur verwerkt te worden door de centrifuges

Geurbehandelingssysteem.

Voor de vrijkomende geurstromen dient een geurbehandelingssysteem te worden toegepast om geur uit de lucht te verwijderen voordat deze in de lucht vrijkomt. De hoeveelheid te behandelen luchtstroom zal op basis van de pre-engineering bepaald worden.

Het geurbehandelingssysteem is geen onderdeel van de engineering en zal door VdV zelf worden gedaan.

Gebouw.

Een deel van de apparatuur kan in een bestaand gebouw worden geplaatst. Afmetingen van het gebouw worden door Nijhuis in 3 D ingescand.

De 3 opslag tanks voor de centrifuges en de buffertank worden binnen het gebouw geplaatst te worden. De lucht in het gebouw kan doormiddel van een geurbehandelingssysteem gereinigd worden (geen onderdeel van de levering, zal door VdV zelf worden gedaan)

De Aquarakes bevinden zich buiten het bestaande gebouw. Een idee is om ze in een klein gebouw met luchtcontrole te plaatsen, de lucht dient dan vervolgens naar een geurbehandelingssysteem gebracht te worden.

De stortbakken A, B en D komen buiten het gebouw te liggen. Of de stortbakken afgedekt worden of dat om de stortbakken een soort gebouw komt dient met VdV overlegd te worden.

4 Voorlopige Materiaalsoort Specificaties

De materiaalsoort specificaties zullen gedurende de pre-engineering bepaald worden.

5 Klant advies

Ter verificatie van het design zullen in een later stadium testen dienen te worden uitgevoerd en onbekende parameters van het influent en na processtappen te worden bepaald.

Vooralsnog is afgesproken om beide pompen van basin A en B duty uit te voeren. Reservepompen en overige onderdelen dienen afgestemd te worden met VdV.

6 Hoofdmaterialenlijst

- Mixersysteem voor stortbakken (voor bekken A en B)
- 2 Pompen (1 (duty) voor bekken A en 1 (duty) voor bekken B)
- 2 Aquarakes (Duty)
- Mixersysteem voor bekken D
- Transferpomp (duty) van bekken D naar opslagtanks
- 3 opslagtanks voor centrifuge
- 2 Voedingspompen centrifuge (1 duty per centrifuge)
- 1 Polymeeraanmaakstation + 2 doseerpompen polymeer (1 duty per centrifuge)
- 2 Centrifuges (inclusief stenenvanger, macerator en static mixer polymeer)
- Transfertank + mixer na centrifuge
- Buffertank voor flocculatie/flotatie systeem + mixersysteem
- Voedingspomp flotatie unit
- Flocculator PFR 15
- Doseerpomp Biofloc
- Polymeeraanmaakstation + doseerpomp polymeer
- Flotatie unit IPF 15 E
- Compressor
- Slibpomp flotatieunit
- Flotatieslib opslagtank + mixer
- Drain transfer pump
- Slibpomp naar centrifuge
- Transfertank + mixer na flotatie unit
- Hydrofoor voor sproeiwater aquarakes

7 Bijlagen

- A. Massabalans
- B. Blockdiagram

LAATSTE PAGINA VAN DIT DOCUMENT