



Green Sentinel

Anlagenbeschreibung RSR-100

Auftraggeber:
Max Mustermann

Auftragnehmer:
Green Sentinel GmbH
BIZ Wels, 2. Stock / Büro 203
Franz-Fritsch-Straße 11
A - 4600 Wels



Inhaltsverzeichnis

1	Anlagenstandort.....	2
2	Anlagenbeschreibung	2
2.1	Aufstellungskonzept.....	3
2.2	Medienströme	4
2.3	Verfahrensbeschreibung.....	5
2.3.1	Schlammannahme	5
2.3.2	Prozessmodul.....	5
2.3.3	Lagerung des Raffinats	6
2.3.4	Lagerung der Einsatzstoffe.....	6
2.3.5	Lärmemission	6
2.4	Betriebszeit und Arbeitnehmer	6

1 Anlagenstandort

Anlagenstandort ist direkt auf der Kläranlage des Betreibernamen.

Adresse:

Musterstr. 1
1234 Musterort

Abbildung 1: Beispielbild mit dem voraussichtlichen Anlagenstandort



Grundstück:

KG-Nummer: xxxxx
Grundstücksnummer: xxx/x
Einlegezahl: xxxx

2 Anlagenbeschreibung

Die Anlage ist zur vollkontinuierlichen Verwertung von Klärschlamm direkt nach der mechanischen Entwässerung auf der Kläranlage konzipiert. Die Verwertung beinhaltet eine ab 2029 gesetzlich vorgeschriebene Phosphorrückgewinnung aus dem Klärschlamm sowie ein Herauslösen der anorganischen Bestandteile, welche in der Trockensubstanz des Klärschlammes enthalten sind. Somit wird zum einen eine Qualitätssteigerung des Schlammes bezüglich des Heizwertes und verringerter Giftstoffe sowie eine Massereduktion erreicht.

Es werden aus dem Eingangsstoff Klärschlamm zwei Produktströme generiert. Zum einen die entgiftete organische Substanz (das Raffinat) und der flüssige Düngemittelvorstoff, welcher die Anorganik beinhaltet.

Tabelle 1 Anlagendaten

	Beschreibung
Anlage	Recovered Sludge Resources 100 (RSR100)
Betriebsart	Voll automatisiert und kontinuierlich
Schlammmenge (Annahme)	400 kg/h Klärschlamm beinhaltet 100 kg/h Trockensubstanz
Stromverbrauch	Ca. 70 kW Anschlussleistung Ca. 328 MWh pro Jahr Energieverbrauch
Wasserbedarf	2 m ³ /h
Abmessungen	Ca. 10 m x 15 m Ca. 5 m Höhe
Grundfläche	Ca. 150 m ³

2.1 Aufstellungskonzept

Die Anlagenkomponenten werden in zwei fertigen Containermodulen und einer Schlammbeschickung aufgebaut. Die Abmessungen entsprechen in etwa 40' High Cube Containern, wie sie im Transportwesen Einsatz finden.

Zusätzlich wird ein Außenlager für IBC Lager-Container erstellt. Es besteht ebenfalls die Möglichkeit bis zu 24 m³ Behälter zu installieren.

Container 1: Prozessbereich in welchem die verfahrenstechnischen Anlagenkomponenten verbaut sind, um die Qualitätssteigerung des Schlammes und die Phosphorrückgewinnung zu ermöglichen.

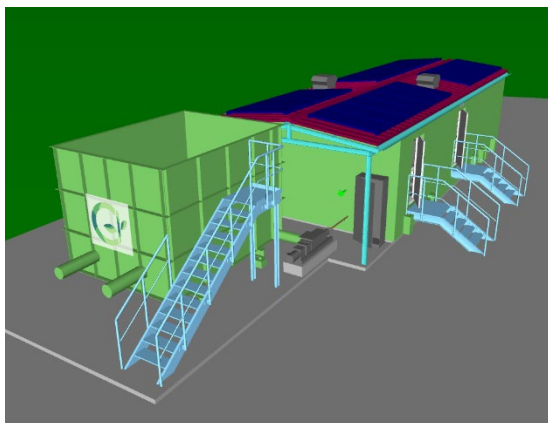
Container 2: Lagermodul für IBC Container, diversen Behältern und Dosierstationen.

Außenlager: Das überdachte Außenlager ist mit einer Auffangwanne ausgestattet. Dort werden IBC Behälter oder ein größerer Tank gelagert, welche im Container 2 keinen Platz finden.

Schlammbeschickung: Besteht aus einer Beschickungseinrichtung und einem Lagercontainer zur Zwischenlagerung des Klärschlammes. Die Möglichkeit einer Dünnschlammannahme besteht ebenfalls. Dazu wird ein zusätzliches Containermodul benötigt.

Der gesamte Platzbedarf der Anlage beläuft sich auf ca. 150 m².

Abbildung 2: Ansicht auf die Anlage, Beispielbild



2.2 Medienströme

Tabelle 2: Medienliste

	Beschreibung	Menge
Eingangsstoff Klärschlamm	Stichfester, mechanisch entwässerter Klärschlamm nach der Faulung bzw. nach den Eindickern. <u>Abfallschlüsselnummer:</u> 92201 kommunale Qualitätsklärschlämme oder 92212 kommunale Klärschlämme <u>Inhaltsstoffe:</u> Trockensubstanz: 20 - 30 %gew. Organikanteil: 60 - 70 %gew. Phosphor: 2 - 7 %gew.	80 – 400 kg/h 650 – 3.500 Mg/Jahr
Ausgangsstoff Raffinat, Qualitätskompost	Stichfester, mechanisch entwässerter Produktstrom zur weiteren Kompostierung oder Weiterverarbeitung (Trocknung bzw. Pelletierung) zu einem Ersatzbrennstoff. <u>Inhaltsstoffe:</u> Trockensubstanz: 20 - 30 %gew. Organikanteil: 80 - 95 %gew. Phosphor: 0,5 – 1,9 %gew.	65 – 300 kg/h 490 – 2.500 Mg/Jahr
Ausgangsstoff NPK Düngemittelvorstoff	Flüssiger, mit Anorganik und Phosphor angereicherter Stoff, zur weiteren Verarbeitung zu einem Düngemittel. <u>Inhaltsstoffe:</u> Anorganik: 10 – 35 %gew. Phosphor: 1 – 5 %gew.	50 – 250 kg/h 200 – 2.000 Mg/Jahr
<i>OPTIONAL</i> <i>(Trocknung/Pelletierung)</i> Ausgangsstoff Biobrennstoff	<i>OPTIONAL</i> kann durch Einsatz des Moduls Trocknung/Pelletierung, das Raffinat in einen CO2-neutralen Biobrennstoff überführt werden	75 kg/h 615 Mg/Jahr
Eingangsstoff Aktivator	Der flüssige Aktivator in IBC Containern oder abgestellter Abrolltank bzw. Tankwagen. Aktivator A 33 - 37 %gew. in wässriger Lösung <u>Optional:</u> Aktivator B 98 %gew.	Aktivator A: 10 – 50 kg/h 82 – 410 Mg/Jahr Aktivator B: 0 – 5 kg/h 8 – 40 Mg/Jahr
Eingangsstoff Konditionierungsmittel	Festes Konditionierungsmittel K-A , welches vor Ort in Wasser aufgelöst wird, oder flüssiges Konditionierungsmittel K-B zur Konditionierung der sauren organischen Fraktion.	0,1 – 2 kg/h 1 – 17 Mg/Jahr
Eingangsstoff Wasser	Brauchwasser aus dem Wassernetz der Kläranlage	1,6 -2 m ³ /h
Ausgangsstoff Abwasser	Abwasser aus der Prozessanlage zur Rückführung in die Kläranlage	1,6 – 2 m ³ /h
Ausgangsstoff Gereinigte Abluft	Gewaschene und filtrierte Abluft aus der Anlage direkt in die Atmosphäre.	300 – 1.000 Bm ³ /h
Diverse Stoffe	Polymeres Flockungshilfsmittel Aktivkohle zur Abluftreinigung div. Schmiermittel für Anlagenteile div. Reinigungsmittel für Zwischenreinigungen	Ca. 1 kg/h --- --- ---

2.3 Verfahrensbeschreibung

Im Folgenden werden die einzelnen Verfahrensschritte beschrieben.

2.3.1 Schlammannahme

Über ein verfahrbares Förderband wird die notwendige Klärschlammmenge direkt unterhalb der bestehenden Abwurfstellen der mechanischen Entwässerung abgezogen. Das Förderband fördert den Klärschlamm in einen Schlammannahmebehälter mit Schubboden, welcher die benötigte Schlammmenge dosiert über eine Excenterschneckenpumpe in das Prozessmodul schickt.

Dieses Modul wird voll automatisiert gesteuert. Es bedarf keinem Bedienpersonal im Normalbetrieb.

2.3.2 Prozessmodul

Das Prozessmodul besteht aus zwei vollautomatisierten Hauptverfahrensschritten. Es ist kein Bedienpersonal vor Ort für den Normalbetrieb notwendig.

Der Vorteil des kontinuierlichen Prozesses besteht in der kompakten Bauweise aufgrund nicht notwendiger Speicherbehälter und der Möglichkeit inline des Aktivators zurückzugewinnen umso den Verbrauch um ca. 30 % im Vergleich zu Batch Prozessen, zu senken. Ebenfalls können hohe Klärschlammströme auf geringem Footprint verarbeitet werden.

- 1) Löseprozess in welchem der Klärschlamm der Anorganik-Rücklösung unterzogen wird. Der Prozess erfolgt drucklos, bei einem pH-Wert von 1-3 und Umgebungstemperatur. Nach dem Löseprozess wird mechanisch mittels Dekanter-Zentrifuge entwässert.
- 2) Konditionierung und Waschung des sauren Raffinats und folgender Entwässerung mittels Dekanter Zentrifuge.

Folgend sind notwendige Nebenprozesse beschrieben:

- 1) Es gibt zwei getrennte Absaugsysteme. Zum einen wird der Prozesscontainer abgesaugt und die Abluft über einen Aktivkohlefilter in die Atmosphäre entlassen. Zum Zweiten werden die Prozessaggregate separat, redundant und überwacht abgesaugt. Diese Abluft wird vorher über einen Abgaswäscher geführt und ebenfalls über einen Aktivkohlefilter in die Atmosphäre entlassen.
- 2) Abgaswäscher, welcher das Abgas aus dem Löseprozess übernimmt und über einen Gaswäscher, welcher mit Wasser betrieben wird und die Fracht auswäscht. Für Notfälle ist ein Aktivkohlefilter nachgeschaltet, über welchen auch die Containerabluft geführt wird.
Manuelle Tätigkeiten: Regelmäßige Kontrolle des Aktivkohlefilters und gegebenenfalls ist dieser zu ersetzen.
- 3) Der Aktivator wird über eine Dosierpumpe aus einem Lagerbehälter pH-Wert gesteuert in den Hauptprozess gefördert.
Manuelle Tätigkeiten: Bei Leermeldung des Lagerbehälters ist dieser zu tauschen. Die Sauglanze wird dabei von einem in den nächsten Behälter manuell und tropffrei umgesteckt.
- 4) Das Konditionierungsmittel K-A bzw. K-B wird über eine Dosierpumpe aus einem Lagerbehälter pH-Wert gesteuert in den Konditionierungs- und Waschprozess gefördert.
Manuelle Tätigkeiten: Bei Leermeldung des Konditionierungsmittels K-A wird dieses manuell in den Behälter gegeben und in Wasser aufgelöst.
Bei Verwendung des Konditionierungsmittels K-B wird bei Leermeldung des Lagerbehälters, dieser getauscht. Die Sauglanze wird dabei von einem in den nächsten Behälter manuell und tropffrei umgesteckt.

2.3.3 Lagerung des Raffinats

Die Lagerung des Raffinats wird in transportierbaren Abrollcontainern oder Mulden durchgeführt.

2.3.4 Lagerung der Einsatzstoffe

Die Lagerräume werden überdacht und gut belüftet ausgeführt.

Der Aktivator A wird in IBC-Containern angeliefert und überdacht innerhalb einer Auffangwanne gelagert. Optional kann auf einen größeren Behälter mit bis zu 24 m³ Kapazität gewechselt werden.

Das Konditionierungsmittel K-A wird überdacht in 25 kg Säcken auf Paletten gelagert und manuell aus dem Lager entnommen. Es werden maximal 3 volle Paletten in 20 x 25 kg Säcken gleichzeitig gelagert.

Konditionierungsmittel K-B wird getrennt von dem Aktivator in IBC-Containern gelagert. Es werden maximal 10 IBC Container gleichzeitig gelagert. Das flüssige Produkt wird in zusammenhängenden IBC Containern oder einem transportablen Lagertank gesichert in einer Auffangwanne gelagert.

2.3.5 Lärmemission

Zwei Aggregate (Dekanterzentrifugen) erzeugen die höchsten Schallemissionen. Diese werden durch Schallschutzmaßnahmen der Container von der Umgebung abgeschirmt. Innerhalb des Prozesscontainers kann mit entsprechender PSA (Gehörschutz, Schutzbrille, Handschuhe und festes Schuhwerk) sicher gearbeitet werden.

2.4 Betriebszeit

Grundsätzlich wird die Anlage vollkontinuierlich betrieben. Ausgelegt auf 8.200 Jahresbetriebsstunden. Ebenfalls ist die Möglichkeit einer Fernwartung vorhanden.