



**EKO·PLANT**

## Weiterentwicklung der ARA Lauenbrück

# Sachstand und Empfehlungen zur Klärschlammvererdung

Dipl. Ing. Stefan Rehfus, 22.8.2019



## 35 Jahre Erfahrung - 100 % eco-engineering

- 1,2 Mio. EW an EKO-PLANT Klärschlammvererdungsanlagen
- 123 Beeträumungen mit Verwertung
- 69 laufende Betreuungsverträge (>800 Betriebsjahre)
- 27 Forschungsprojekte
- 9 Patente
- 2 Betriebsgesellschaften

100 Mitarbeiter  
aus unterschiedlichen Fachdisziplinen



# Projekthistorie KSV Lauenbrück

2015/2016: Konzept, Planung und Ausschreibung durch Büro Galla & Partner

Juni 2016: Bauauftrag an die EKO-PLANT GmbH

2016: Umplanung/Erweiterungsplanung zur vorzeitigen Errichtung von Beet 3

Januar 2017: Bauabnahme nach Inbetriebnahme Nov. 2016, Start des Einfahrbetriebs

Frühjahr/Sommer 2017: schlechtes Anwuchsverhalten des Schilfbestands, Beginn Ursachenanalyse. Zusätzliche Begehungen seitens EKO-PLANT.

2018: Durchführung von Nachpflanzungen, weitere Begehungen/Analysen und Unterstützung der ARA Lauenbrück bei der Verwertung überschüssiger Schlammengen.

2019: Beauftragung einer Studie zur Problemanalyse und Lösungsansätze. Reinigung Belüfterkerzen der Belebungsanlage vorgesehen.

# Luftbild ARA Lauenbrück, mit Vererdung



19.06.2019

# Auswertung Schlamm-mengen

über angeschlossene Einwohnergleichwerte:	241 t TS/a
über Belastung (Fracht) im Zulauf:	217 t TS/a
über Nassschlammabzug aus der Nachklärung:	190 t TS/a
über Hochrechnung der Klärschlammvererdung:	168 t TS/a
über Klärschlammvererdung und mobile Entwässerung 2018:	163 t TS/a
Mindestens anzusetzende Schlammmenge, Bestand:	<b>rd. 170 t TS/a</b>
Erwarteter Zuwachs, Erschließung: 400 -500 EW	<b>rd. 10 - 15 t TS/a</b>
<b>Empfohlene Auslegungsgröße inkl. Sicherheitsreserven 10%:</b>	<b>200 t TS/a</b>
<b>Aktuelle Auslegung gem. Ausschreibung:</b>	<b><u>130 t TS/a</u></b>

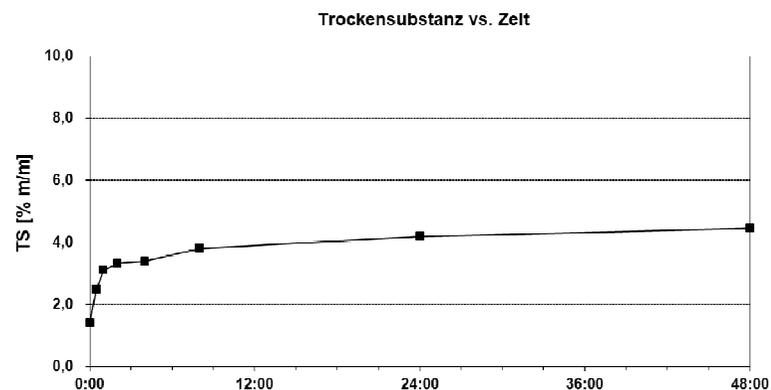
Die Klärschlammvererdungsanlage der ARA Lauenbrück läuft seit Inbetriebnahme an bzw. über der Kapazitätsgrenze!

# Auswertung Schlammqualität

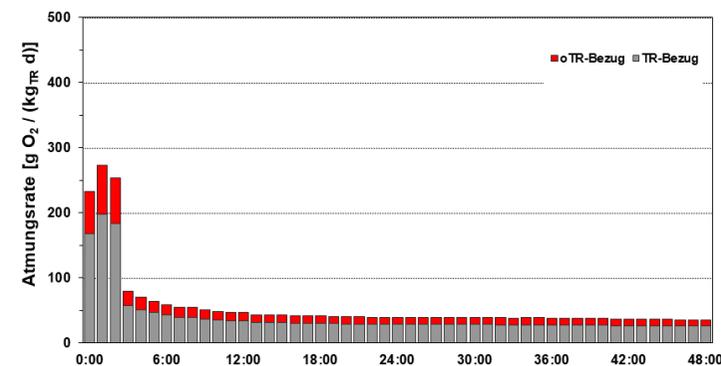
Trotz ordnungsgemäßen Betriebs der ARA Lauenbrück ist der Klärschlamm

- Teilstabilisiert (weist hohe organische Gehalte auf)
- Mäßig entwässerbar.

Damit ist auch die **Systemtoleranz erschöpft**, d.h. zusätzliche Belastungen (höhere Schlammengen) über die Bemessungsgrenze hinaus sind nicht möglich.



Büchner-Filtration (Entwässerungsverlauf)



Atmungsaktivität (Stabilität)

# Lösungsansätze I



Mögliches Baufeld (inkl. Hecken rd. 8200 m<sup>2</sup>)

## Erweiterung der Vererdungsanlage um 70 t TS/a (2 Beete)

Für die beiden Erweiterungsbeete besteht ein Flächenbedarf von rd. 6.400 m<sup>2</sup>.

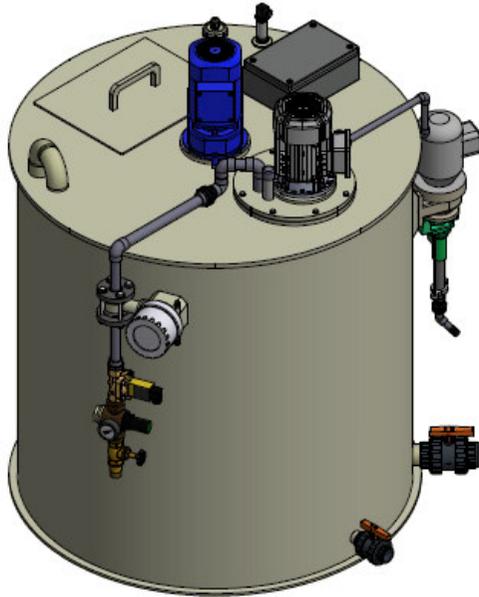
Die Investitionskosten für die Erweiterung der Klärschlammvererdungsanlage Lauenbrück (ohne Grunderwerb) betragen rd. 485.000,00 € (netto) inkl. Planungs- und Baunebenkosten.

Vorbehaltlich Ergebnisse Vermessung / Baugrundgutachten

**Realisierungszeitraum: mind. 1 Jahr**

# Lösungsansätze II a (zusätzlich zur Erweiterung)

## Umrüstung auf EKO-PLANT Hochleistungsvererdung



Beispielhafte schematische Darstellung  
einer Misch/Ansetzstation und Dosierung

Schnelle Verbesserung des Entwässerungs-  
Verhaltens

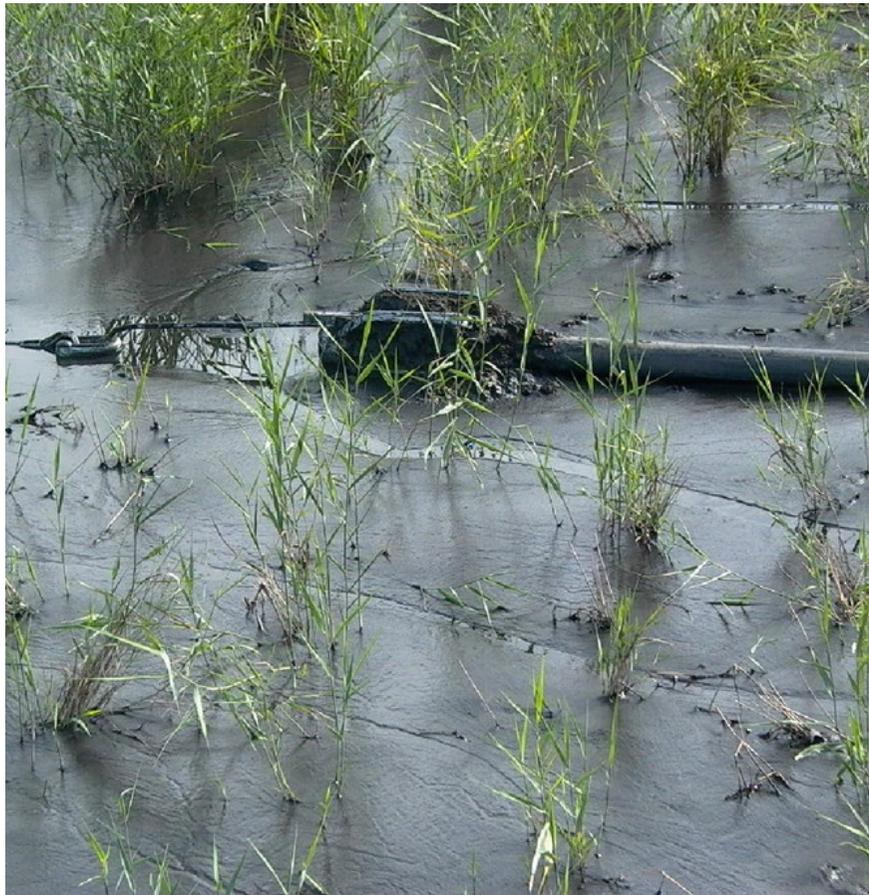
Dadurch verbesserte Volumenreduktion  
(=Einsparung Verwertungskosten)

Ggf. Erhöhung der Belastungstoleranz der KSV

Gesamtkosten inkl. Planung, Einbindung in die  
Steuerung, Inbetriebnahme, Dokumentation:  
**68.400,00 € Netto, zzgl. MwSt.**

**Realisierungszeitraum: wenige Wochen**

# Beispiel: Effekte Hochleistungsvererdung

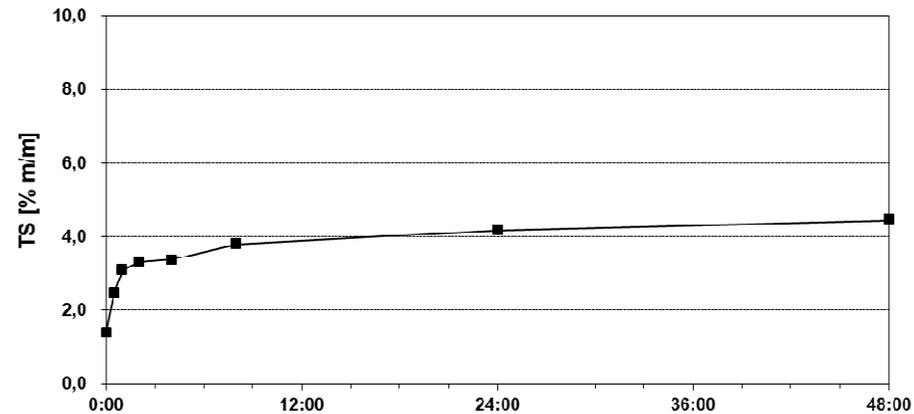


Schnelle Trennung der Fest-Flüssig-Phase, Abtrocknung des Klärschlammes



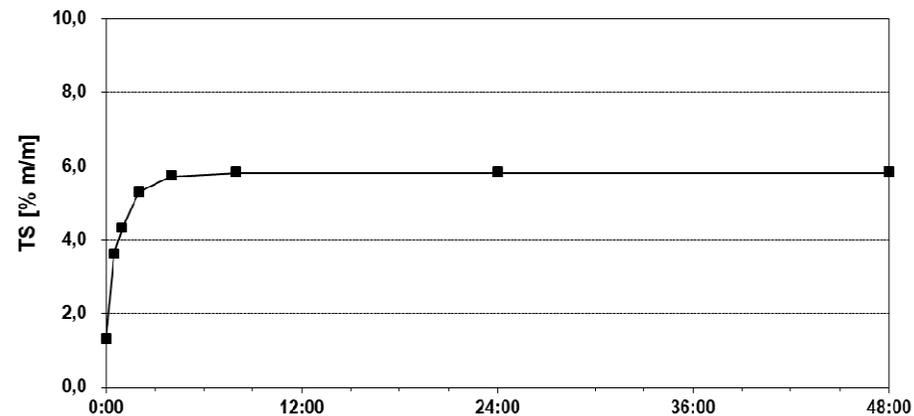
# Verbesserung Entwässerungsverhalten

Trockensubstanz vs. Zeit



Entwässerungsverlauf  
aktuell  
(Laborversuch)

Trockensubstanz vs. Zeit



Entwässerungsverlauf  
nach Umrüstung auf  
Hochleistungsvererdung  
(Laborversuch)

## Lösungsansätze II b (zusätzlich zur Erweiterung)

**Eine temporäre Außerbetriebnahme der bestehenden Beete, bis zur Inbetriebnahme der Erweiterungsbeete**

Zeitraum mindestens 6 Monate, z.B. März – September 2020

In diesem Zeitraum muss eine mobile Entwässerung / Entsorgung des anfallenden Klärschlammes erfolgen

(rd. 85 t TS, entsprechend rd. 3.400 m<sup>3</sup> Nassschlamm bzw. 425 t zur Entsorgung nach Entwässerung).

**Gesamtaufwand 2020: rd. 90 – 100.000 € (netto), zzgl. MwSt.**

(ohnein vorhandener Aufwand in diesem Zeitraum ca. 25.000 €/a, durch Mehrmengenentsorgung > 130 t TS)

**Es ist zu erwarten, dass die derzeit in den Beeten liegenden Schlammengen (rd. 2.500 m<sup>3</sup>) sich um mind. 20 % reduzieren**

(→ Einsparvolumen von > 500 m<sup>3</sup> = mind. 50.000 € netto)

**Es ist zu erwarten, dass sich der Schilfbestand in dieser Phase deutlich erholt.**

# Weitere Empfehlungen

## Überprüfung des Bemessungsansatzes 200 t TS/a

→ Analyse der zu erwartenden Kläranlagen-Neuanschlüsse aus neuen Baugebieten, Gewerbe etc.

## Verbesserung der Klärschlammqualität durch

→ Optimierungsmaßnahmen auf der Kläranlage (Reinigung Belüfterkerzen o.ä.)

→ Überprüfung von gewerblichen Einleitern (Eintrag von Zellulose, Eiweiße)

100 % eco-engineering

**Danke für Ihre  
Aufmerksamkeit**

*Bahnhofstraße 12  
37249 Neu-Eichenberg*

*T +49 5542 9361-0  
F +49 5542 9361-68*

[info@eko-plant.de](mailto:info@eko-plant.de)

[\*\*www.eko-plant.de\*\*](http://www.eko-plant.de)

Zertifiziert nach DIN EN ISO 9001

