

# Pyreg-Anlage für die Abwasserreinigung Groß-Umstadt



# Pyreg-Anlage / Komponenten

## Pyrolysemodul



# Pyreg-Anlage / Komponenten

## Klärschlamm-Trocknung (Bandtrockner)



# Pyreg-Anlage / Komponenten



# Pyreg-Anlage / Komponenten

---

Zusätzlich:

- Modul für Abgasbehandlung, Wärmetauscher



# Pyreg-Anlage

---

- Leistungsdaten, Anforderungen und Energiebilanz in Groß-Umstadt



# PYREG SYSTEME

Anforderung KA  
Richen

**P500**

<b>Größe</b>	l 9.000 mm b 3.000 mm h 2.800 mm	
<b>Brennstoffleistung</b>	500 kW	
<b>Jahresdurchsatz</b>	1.100 t pro Jahr (TS, Trockensubstanz)	490 t TS
<b>Jahresproduktion</b>	500 t	
<b>Nutzbare Wärmeenergie</b>	150 kW <sub>th</sub>	
<b>Betriebsstunden</b>	ca. 7.500 h	ca. 3.400 h
<b>Stromverbrauch</b>	12 kW <sub>el</sub>	
<b>Zusätzliches Technik-Modul mit Abgasreinigung (alkalischer Rauch- gaswäscher, Aktiv- kohlefilter)</b>	l 6.000 mm b 3.000 mm h 2.800 mm	



Björn Mattheß

Betriebsleiter für Wasserversorgung und Abwasserreinigung

# Strombedarf

## Strombedarf:

Trockner	ca. 8 kW x 3.400 h/a	= 27.200 kWh/a
Pyrolyse	ca. 12 kW x 3.400 h/a	= 40.800 kWh/a
Summe		= 68.000 kWh/a

→ Stromkosten 68.000 kWh/a x 0,25 €/kWh = 17.000 €/a



# Wärmebilanz

## Wärmebilanz (bei 1.800 t/a Feuchtmasse):

Der Klärschlamm wird vor der Pyrolyse im Trockner von 71 % auf 15 % Restfeuchte getrocknet.

Bedarf Trockner  $1.800 \text{ t}/3.400 \text{ h} \times (71 \% - 15\%) \times 900 \text{ kWh/t}_{\text{H}_2\text{O}} = 267 \text{ kW}$

Wärmeüberschuss Pyrolyse - 150 kW

verbleibender Wärmebedarf 117 kW

Jahres-Wärmebedarf =  $3.400 \text{ h/a} \times 117 \text{ kW} = \text{rd. } 400.000 \text{ kWh}$



# Wärmebilanz

Dieser Bedarf muss Schätzungsweise zu mindestens 75 % (= 300.000 kWh/a) durch externe Energie (Erdgas) gedeckt werden, da die Wärmeerzeugung des Klärgas-BHKWs (max. ca. 80 kW) vorwiegend für die Beheizung von Faulung und Betriebsgebäude benötigt wird.

→ Kosten für Erdgas = 300.000 kWh/a x 0,06 €/kWh = 18.000 €/a



# Pyreg-Anlage

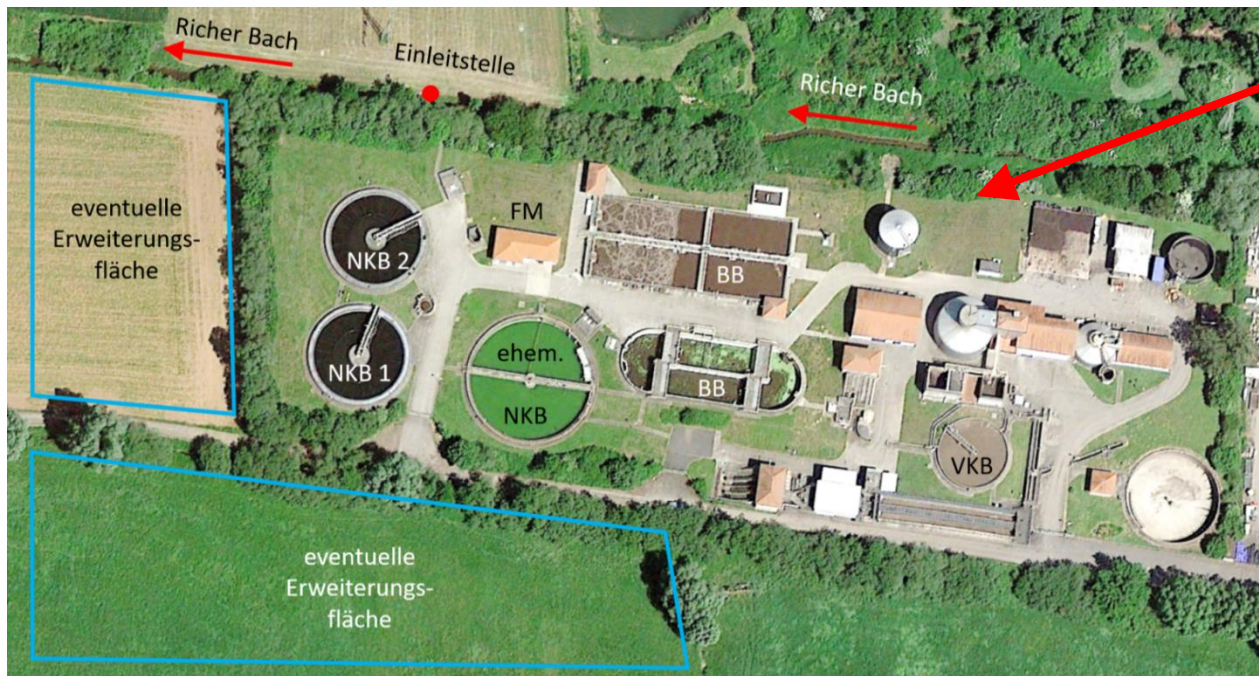
## Aufstellungsfläche

- Kein direkt geeignetes Gelände erkennbar
- „Größere“ Erweiterungsflächen nur Kläranlagen-Ablaufseitig
- Die derzeit einzige erkennbare, scheinbar verfügbare Fläche in adäquater Nähe zur Faulungsanlage ist verplant für notwendige Sanierungs- und Erweiterungsmaßnahmen:
  - BHKW, Heizung, Faulgasaufbereitung, Zentrifugenanlage, Klärschlammmlager etc.



# Pyreg-Anlage

## Möglicher Standort



einzigster sinnvoller Standort für Pyreg-Anlage mit Klärschlamm-Trocknung



Björn Mattheß

Betriebsleiter für Wasserversorgung und Abwasserreinigung

# Pyreg-Anlage

## Referenzen

---

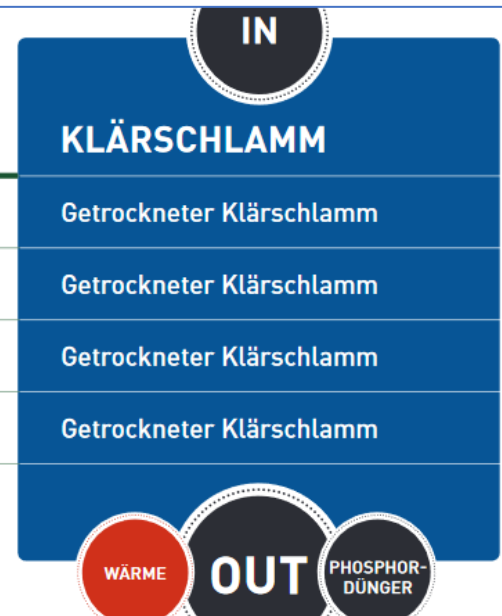
- Bisher auf drei deutschen Kläranlagen im Einsatz
- Düngemittelzulassung für Linz-Unkel



# Pyreg-Anlage Referenzen

## P500

	BETREIBER	STANDORT	ANLAGE	IN BETRIEB SEIT
21	Zweckverband Abwasserbeseitigung Linz-Unkel	Unkel <b>GER</b>	<b>P500</b>	2015
22	Entsorgungsverband Saar (EVS)	Homburg <b>GER</b>	<b>P500</b>	2016
23	Bioforcetech Corporation	Redwood, Cal. <b>USA</b>	<b>P500</b>	2017
24	Skanebro	Hammenhög <b>SWE</b>	<b>P500</b>	2019



# Pyreg-Anlage

## Referenzen

- Die lokale Verwertung des Endproduktes und die Düngemittelzulassung ist für Groß-Umstadt zu klären.
- Zitat von [www.pyreg.de/sludge/](http://www.pyreg.de/sludge/)  
„Die Technologie bewährt sich bereits auf drei Kläranlagen in Deutschland und den USA und rechnet sich ab einer **Kläranlagengröße von 50.000 EW** (Einwohnerwerten).“



# Pyreg-Anlage

## Referenzen

- Eine Wirtschaftlichkeit kann derzeit noch nicht abschließend bestätigt werden.
- Bzgl. der Einwohnerwerte bewegt sich Groß-Umstadt (aktuell ca. 29.000 EW) aber unter der aktuell bekannten Grenze **>50.000 EW**.
- Es sind keine Parameter erkennbar, die eine überdurchschnittliche Erwartungshaltung für eine Wirtschaftlichkeit liefern könnten. Diese betrifft insbesondere die Nutzung von Wärmeüberschüssen und die Aufwände für die Integration in den Bestand.



# Investitionskosten

## Investitionskosten

- für Pyreg-Anlage P500 mit Trocknungsanlage und Integration in den KA-Bestand

> 3 Mio. €



# Fazit

- Nachhaltige und wirtschaftliche Lösung wird interkommunal angestrebt
- Gering verfügbare Flächen auf der Kläranlage vorhanden
- Laut Pyreg, Wirtschaftlichkeit nicht gegeben
- Derzeit hohe Projektlage auf der Kläranlage



Vielen Dank  
für Ihre Aufmerksamkeit

