

# ERSTE ERGEBNISSE DER PILOTIERUNG DES ANAEROBEN EGSB-REAKTORS IN HATTORF

Dr.-Ing. Marius Mohr, Felix Roser

November 2017



GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium  
für Bildung  
und Forschung

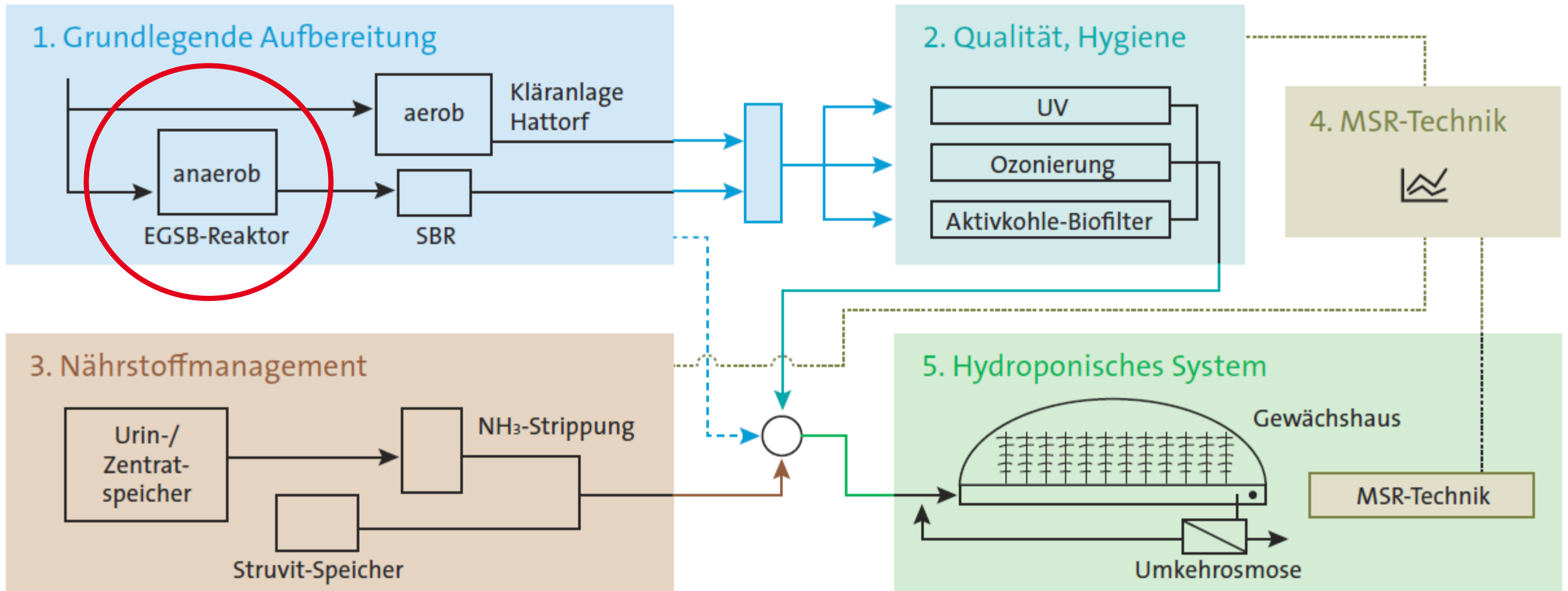


# HypoWave Pilotierung

- Standort: Kläranlage Wolfsburg-Hattorf
- Zeitraum: Vegetationsperioden 2017 und 2018
- Sieben Projektpartner involviert
- Kommunales Abwasser: Aufbereitung mit unterschiedlichen Verfahren (Nährstoffgehalt, Restbelastung)
- Hydroponisches System mit vier parallelen Linien
- Anbau von Salat



# Konzept Pilotierung HypoWave





# EGSB-Reaktor

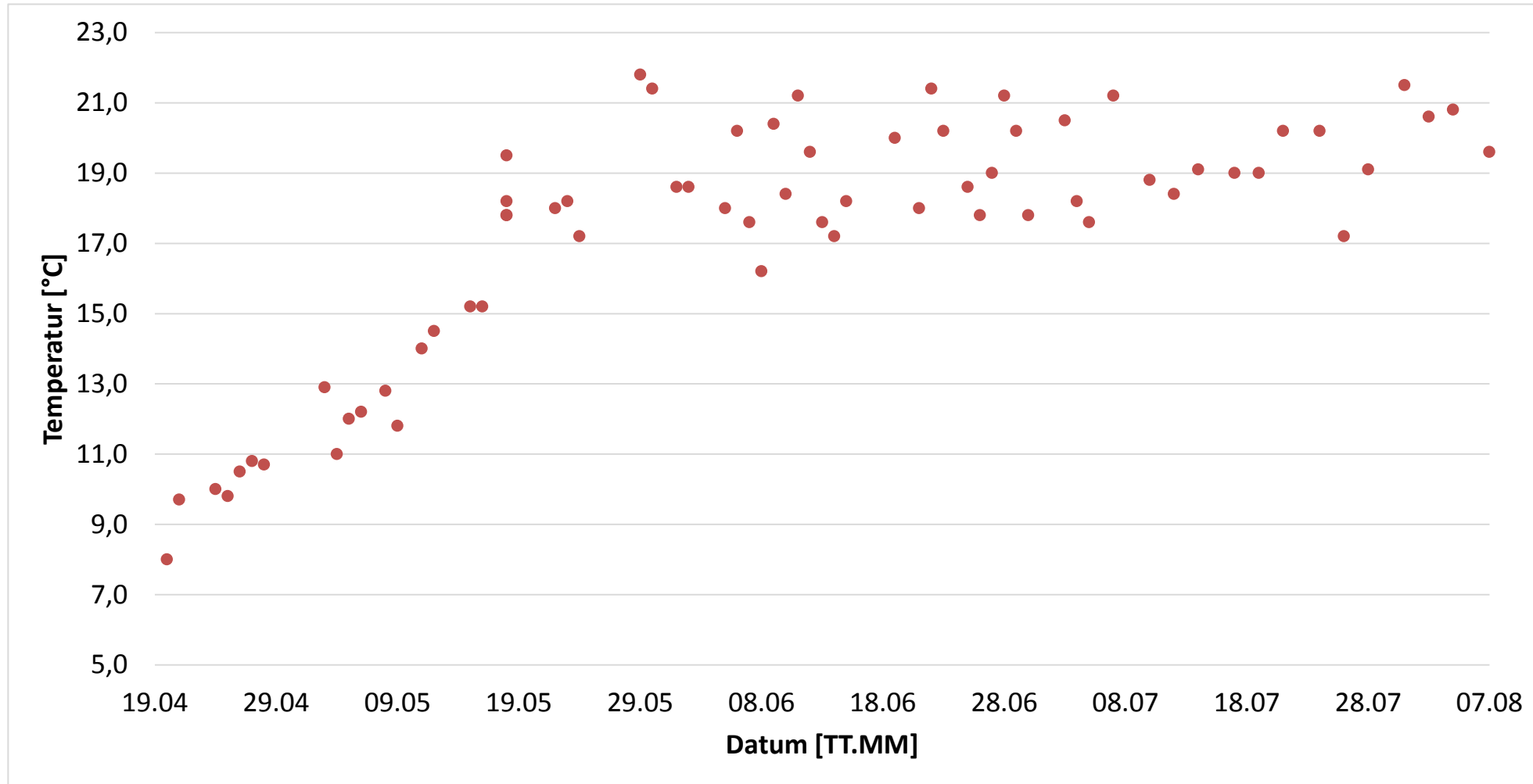
- Expanded Granular Sludge Bed
- Anaerobe Vorbehandlung des Abwassers
- C wird in Biogas umgewandelt, Nährstoffe bleiben als Dünger erhalten
- Herausforderung: kommunales Abwasser hat relativ niedrige CSB-Konzentrationen und niedrige Temperatur für anaeroben Abbau
- Keine Erfahrungen mit Abbau kommunalen Abwassers mit EGSB-Reaktor von ACS
- Pellets aus Papierabwasserbehandlung



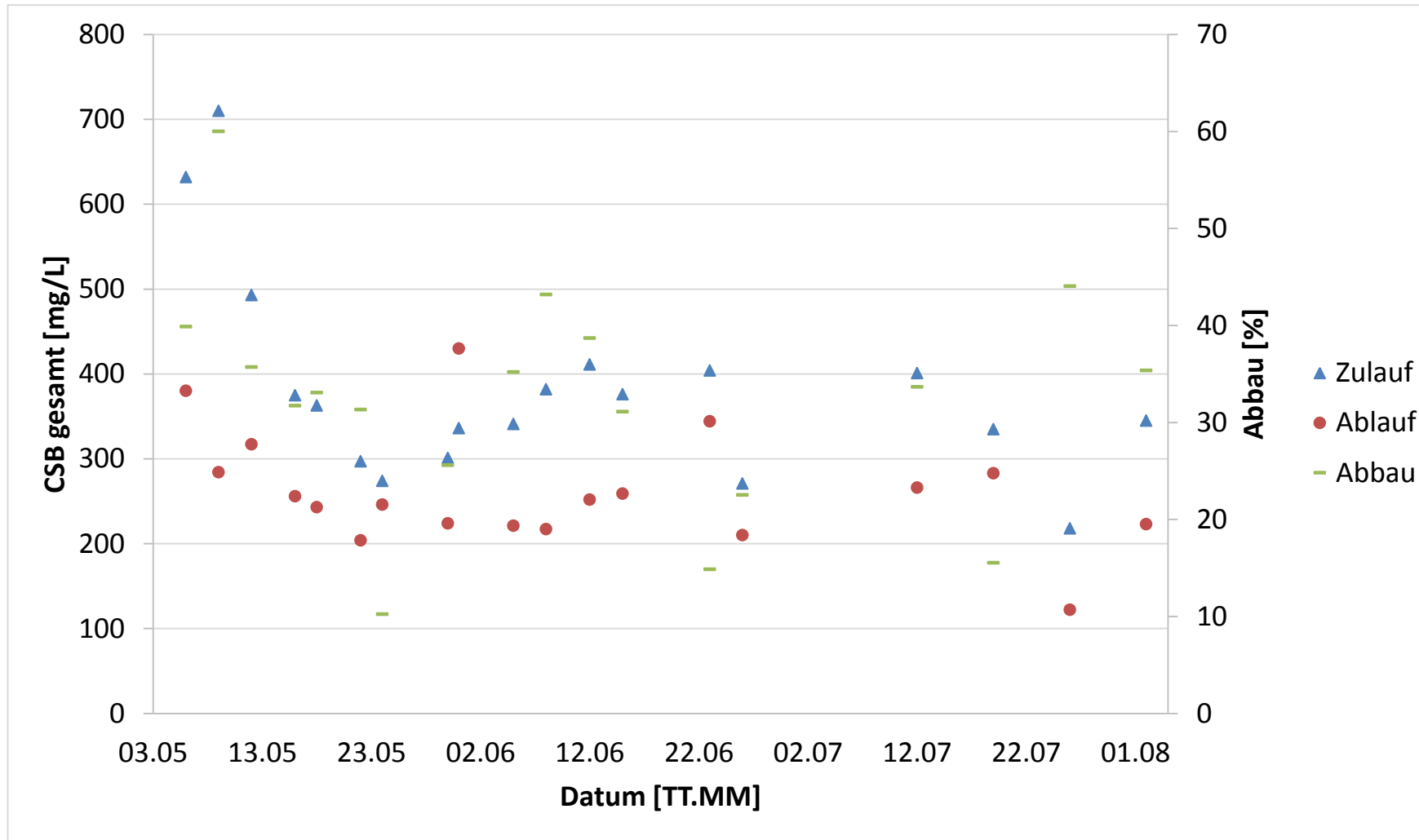
# Betrieb des EGSB-Reaktors

- Durchsatz: 30 – 70 l/h
- Reaktorvolumen: 310 l
- Hydraulische Verweilzeit: 4,5 – 10,5 h
- Raumbelastung: 0,7 - 2,4 g CSB/(l\*d)
- Schlammbelastung: 0,015 - 0,051 kg CSB/(kg oTR\*d)
- Betrieb 20.4.17 bis 8.11.17
- automatisierte Erfassung von Gasbildung und Temperatur seit 9.8.17

# Temperatur im EGSB-Reaktor

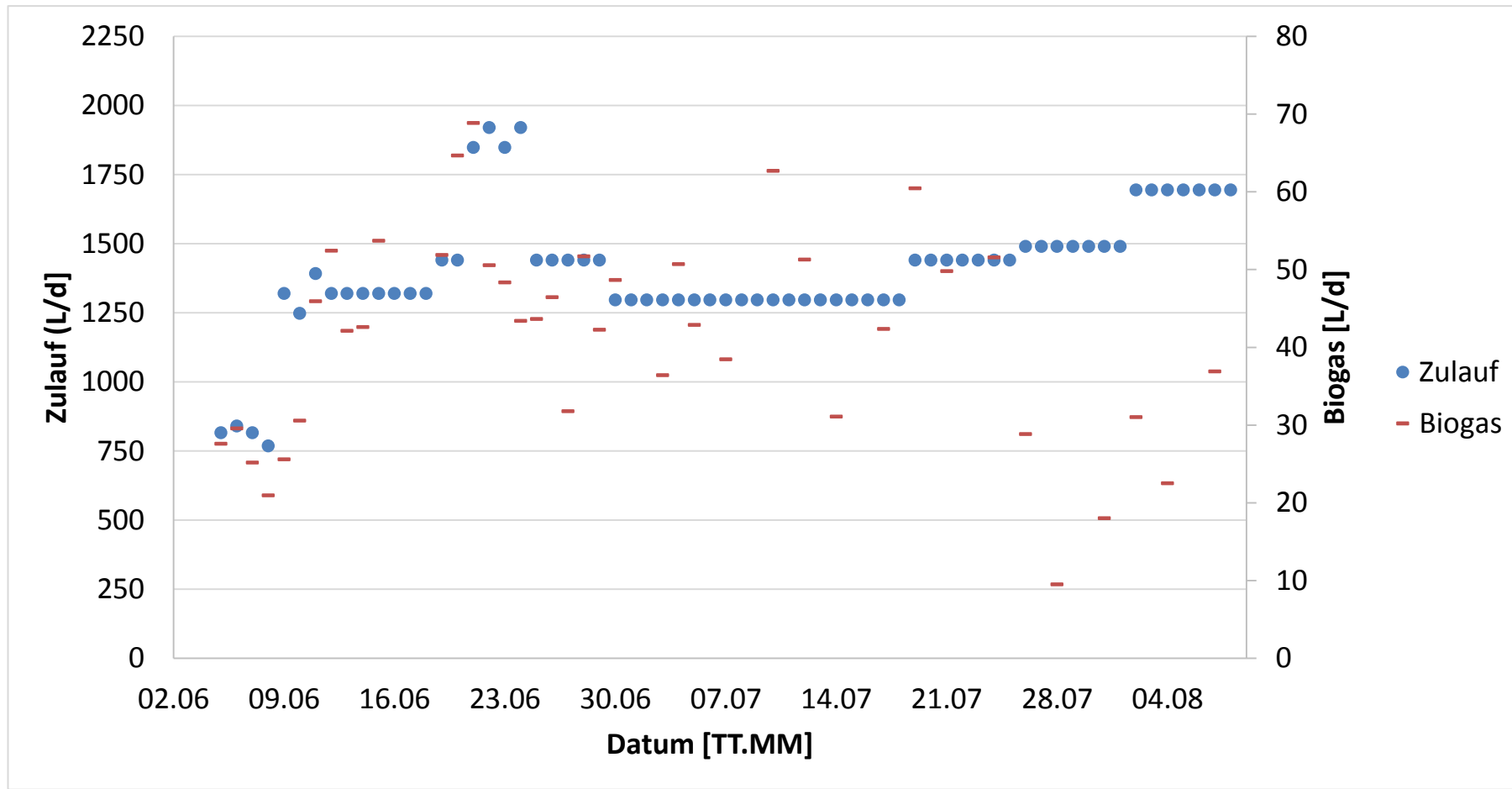


# CSB-Abbau im EGSB-Reaktor



CSB-Abbau: 10 – 44 %

# Durchsatz und Biogasproduktion



Durchschnitt: 0,34 l  
Biogas pro g CSB  
abgebaut.



# Zwischenfazit EGSB-Reaktor

- Anlage läuft stabil
- Abbau des CSB und Biogasproduktion korrelieren
- Geringe CSB-Zulaufkonzentrationen

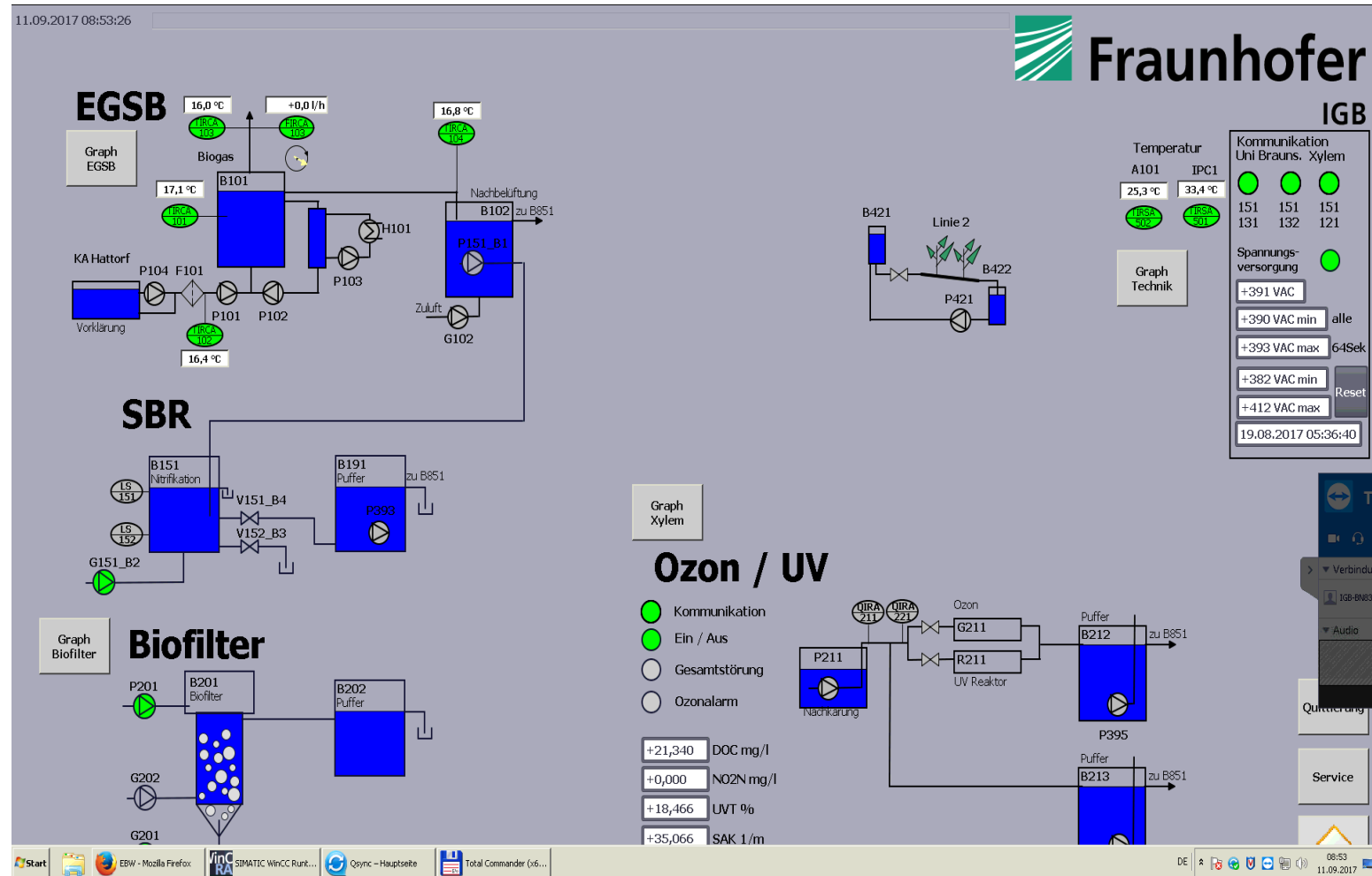
## Fragen:

- Kann anaerob behandeltes Wasser direkt in Hydroponie eingesetzt werden?
- Rest-CSB tolerabel?
- Weiterer Abbau möglich, z.B. mit geringerer Schlammbelastung?
- Welche Temperaturen sind zu niedrig?
- N als Ammonium verwertbar?



# Automatisierung

- Modularer Aufbau, jedes Modul separat betreibbar
- Zentraler Rechner führt Daten zusammen und ermöglicht Kommunikation zwischen den Modulen (in Verantwortung des IGB)
- Visualisierung, Darstellung von Messwerten, Datensicherung
- Versand von Alarmen per SMS
- Schnittstelle zu System von aquatune (Künstliche Neuronale Netze)



# Ausblick

- Herunterfahren der Anlagen Anfang November (nicht ausreichend Licht, zu niedrige Temperaturen für Pflanzenanbau)
- Auswertung der Ergebnisse, Planung der Versuche für 2018
- Neuer, größerer EGSB-Reaktor
- Ab März 2018: Anfahren der Abwasserreinigung
- Von April bis Ende Oktober 2018: Weitere Versuche im Gewächshaus
- Umsetzung??



# Danke für Ihre Aufmerksamkeit!

Dr.-Ing. Marius Mohr  
Fraunhofer-Institut für Grenzflächen- und Bioverfahrenstechnik IGB  
Nobelstraße 12, 70569 Stuttgart  
Phone +49 711 970-4216  
[marius.mohr@igb.fraunhofer.de](mailto:marius.mohr@igb.fraunhofer.de)  
[www.igb.fraunhofer.de](http://www.igb.fraunhofer.de)  
[www.hypowave.de](http://www.hypowave.de)