

wt09



wissen  
schaftstag

metropolregion nürnberg



Hochschule Amberg-Weiden  
für angewandte Wissenschaften  
University of Applied Sciences (FH)

# Podium Wasser Rohstoff und Lebensgut

Moderation

Prof. Dr.-Ing. Franz Bischof

Hochschule Amberg Weiden – Labor Angepasste Wassertechnologien



# Kaspar Gottfried Schlör



Geboren am 17. Februar 1888 in Dettelbach am Main, gestorben am 15. Oktober 1964 in Bad Tölz 1946-1953.

Leiter des Finanzamts Amberg (Oberpfalz). 1948-1956 Mitglied des Stadtrats von Amberg, 1952-1956 Vorsitzender der CSU-Stadtratsfraktion.

Bei der Schlussabstimmung zum Grundgesetz am 8. Mai 1949 gibt er als Hauptsprecher des Ausschusses für Finanzfragen ein zustimmendes Votum ab.

Quelle: Bundeszentrale für politische Bildung

*„In Bayern sind tatsächlich einige Gebiete vollkommen auf das Bier angewiesen, da sie kein Wasser haben.“*

Kaspar Gottfried Schlör im Finanzausschuss des Parlamentarischen Rates bei den Beratungen über die Biersteuer

Quelle: Amberger Zeitung, vom 23./24.05.2009

# Rohstoff und Lebensgut

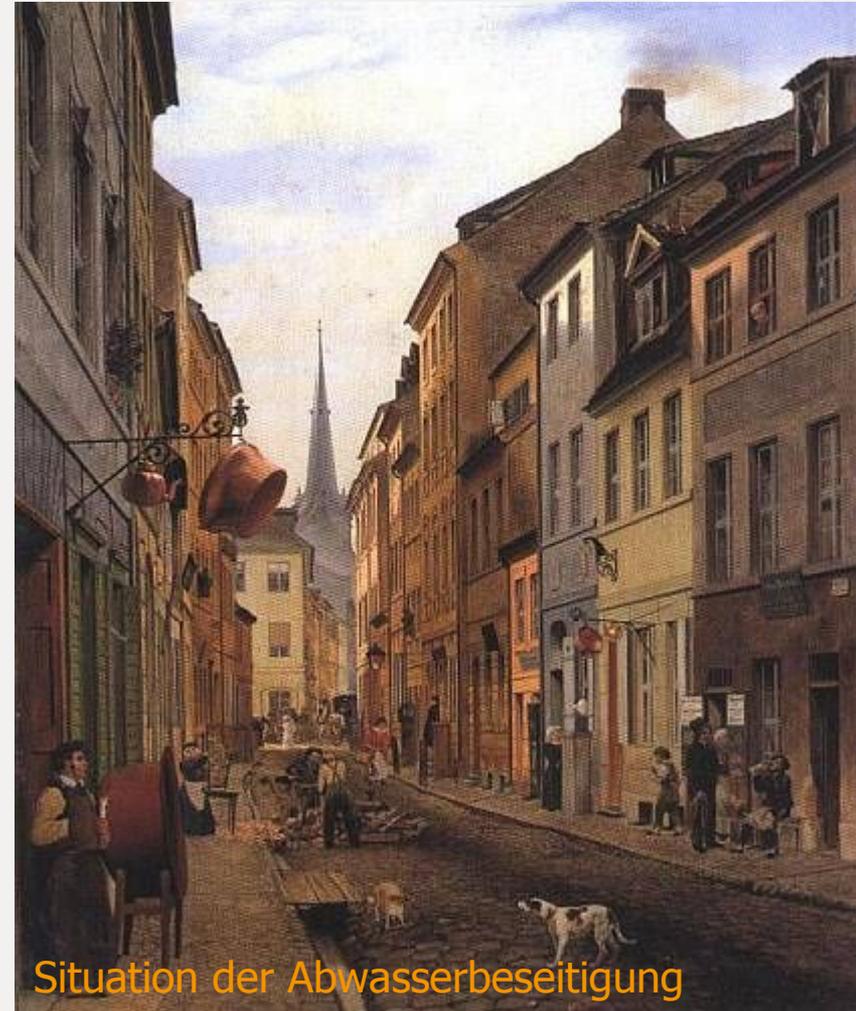


# Abwasser

Und du sollst draußen vor dem Lager einen Ort haben, dahin du zur Not hinausgehst.

Und sollst eine Schaufel haben, und wenn du dich draußen setzen willst, sollst du damit graben; und wenn du gegessen hast, sollst du zuscharren, was von dir gegangen ist.

Bibel - 5. Buch Mose (Deuteronomium), Kapitel 23



Situation der Abwasserbeseitigung  
in Berlin 19.JH (GÄRTNER, 1852)

❖ Verfahrenstechnische Potenziale für energieeffizientere Kläranlagen und deren Anforderungen in der Zukunft

Prof. Dr.-Ing. Franz Bischof, Hochschule Amberg-Weiden

❖ Steigerung der Wassereffizienz durch Wiederverwendung

Dr.-Ing. E.h. Hans G. Huber und Dipl.-Ing. (FH) Simone Meuler, Hans Huber AG

❖ Unerschlossene Potenziale für Metropolregionen:  
Intelligente, easy-to-use Führungs- und Regelungssysteme  
für Brauchwasserbereitungsanlagen

Prof. Dr. Antonio Delgado, Universität Erlangen-Nürnberg

❖ Wissens- und Technologietransfer Wasser in die osteuropäischen  
Nachbarländer

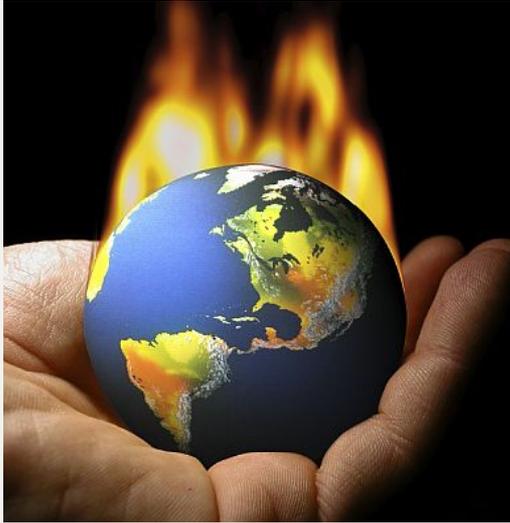
Dipl.-Ing. Franz Zwurtschek, Wasserwirtschaftsamt Hof

❖ Mit dem Chancenkompass Potenziale im Bereich Umwelt/Wasser heben –  
am Beispiel des Landkreises Neumarkt

Dr. Manuela Wimmer, UmweltCluster Bayern

# Verfahrenstechnische Potenziale für energieeffizientere Kläranlagen und deren Anforderungen in der Zukunft

Prof. Dr.-Ing. Franz Bischof



- ☐ fortschreitender Klimawandel
- ☐ steigende Energiekosten
- ☐ steigender Ressourcenverbrauch
- ☐ keine monetäre Wertschöpfung

**35 kWh / EW a**



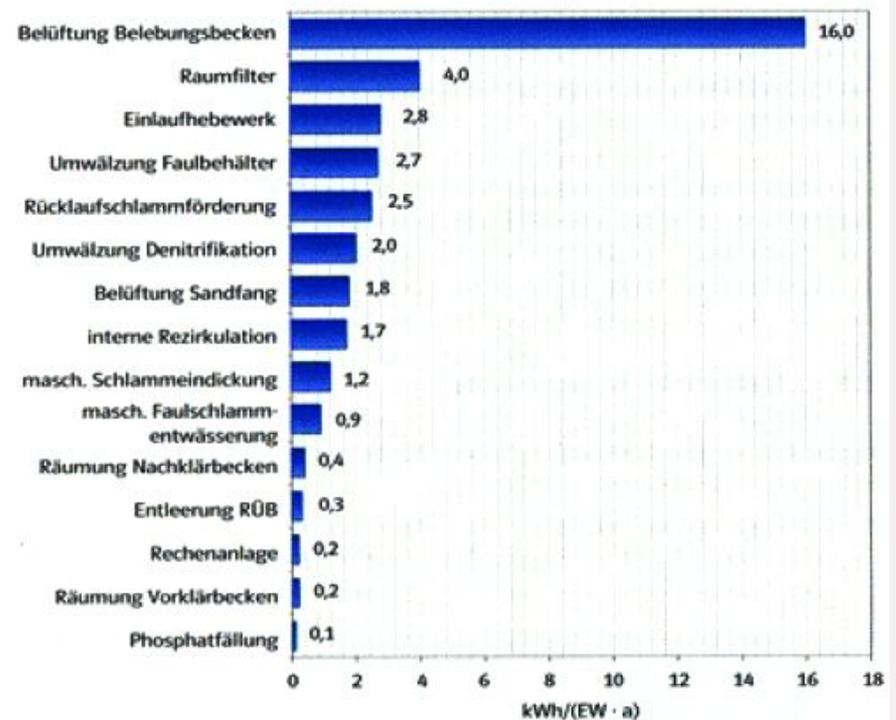
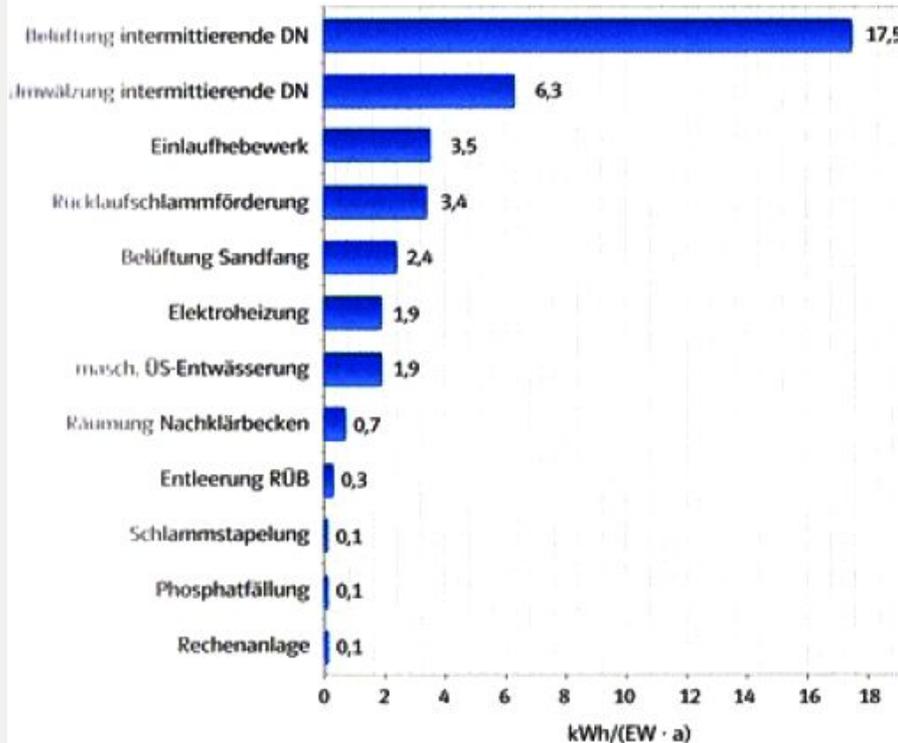
Mittlerer spezifischer elektrischer Energieverbrauch

1.102.500.000 Liter Heizöl jährlich = 35 Liter/Sekunde



Strombedarf von 1.260.000 Haushalten á 4 Personen

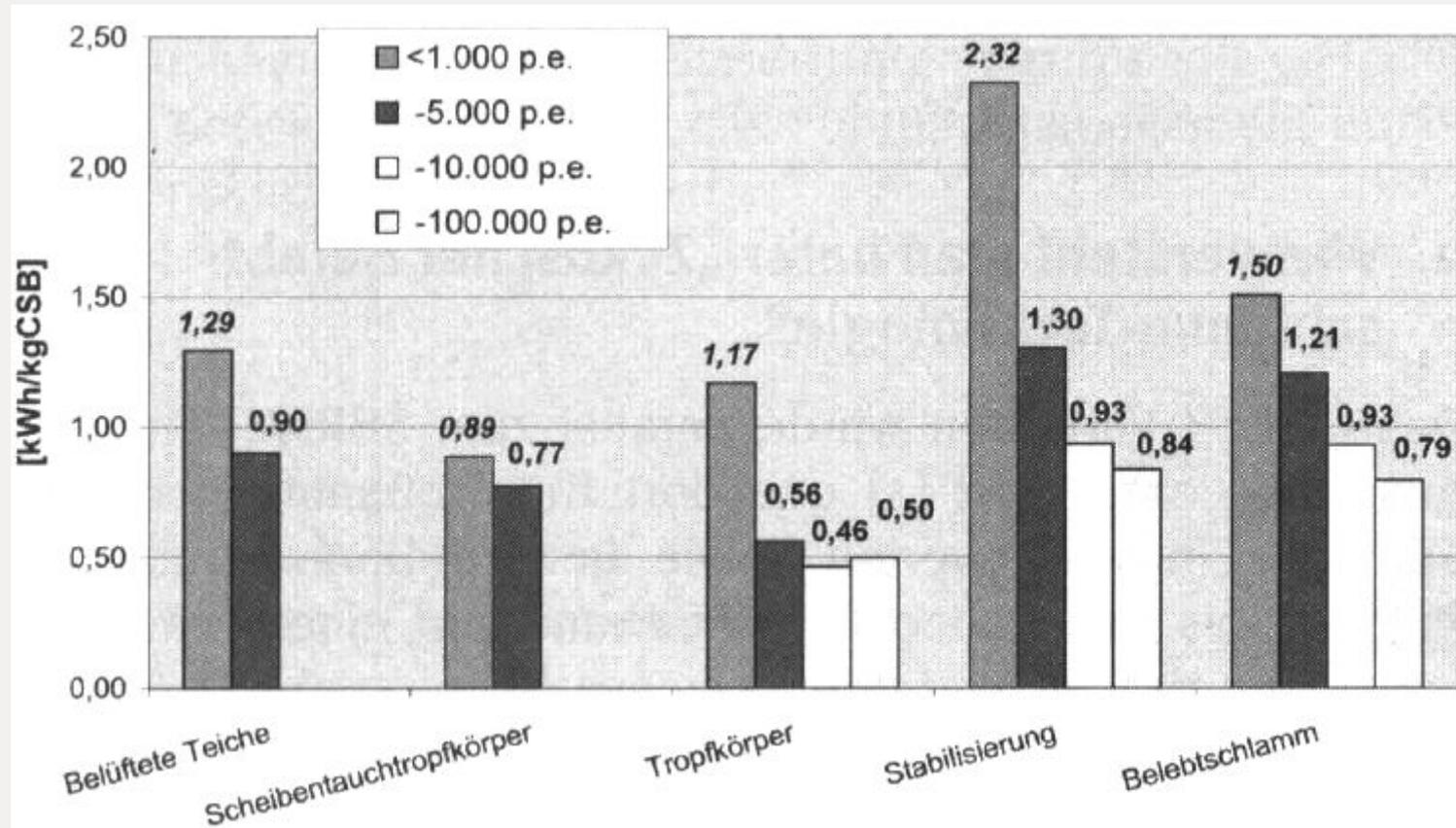
1.100 Biogasanlagen á 500 kW<sub>elektrisch</sub>



Spezifischer spez. Energieverbrauch GK 2 u. 3 (links) und GK 4 u. 5 (rechts)

Quelle: Haberkern et.al., 2006: Steigerung der Energieeffizienz auf kommunalen Kläranlagen, Forschungsbericht 205 26 307 UBA-FB 01075

# Einfluss der Reinigungsverfahren



Spezifischer Stromverbrauch nach Anlagengröße und Verfahren (Demoulin, 2003, nach Daten von Roth, 1998)

Quelle: Haberkern et.al., 2006: Steigerung der Energieeffizienz auf kommunalen Kläranlagen, Forschungsbericht 205 26 307 UBA-FB 01075

## Energieeinsparung

- Betriebsoptimierung
- Produktoptimierung
- langlebige Aggregate



## Wertschöpfung

- Nährstoffe
- Wasser
- Wärme



## Energieproduktion

- Umstellung von Verfahren
- Entwicklung neuer Verfahren



 CSB – Entfrachtung → Biogas

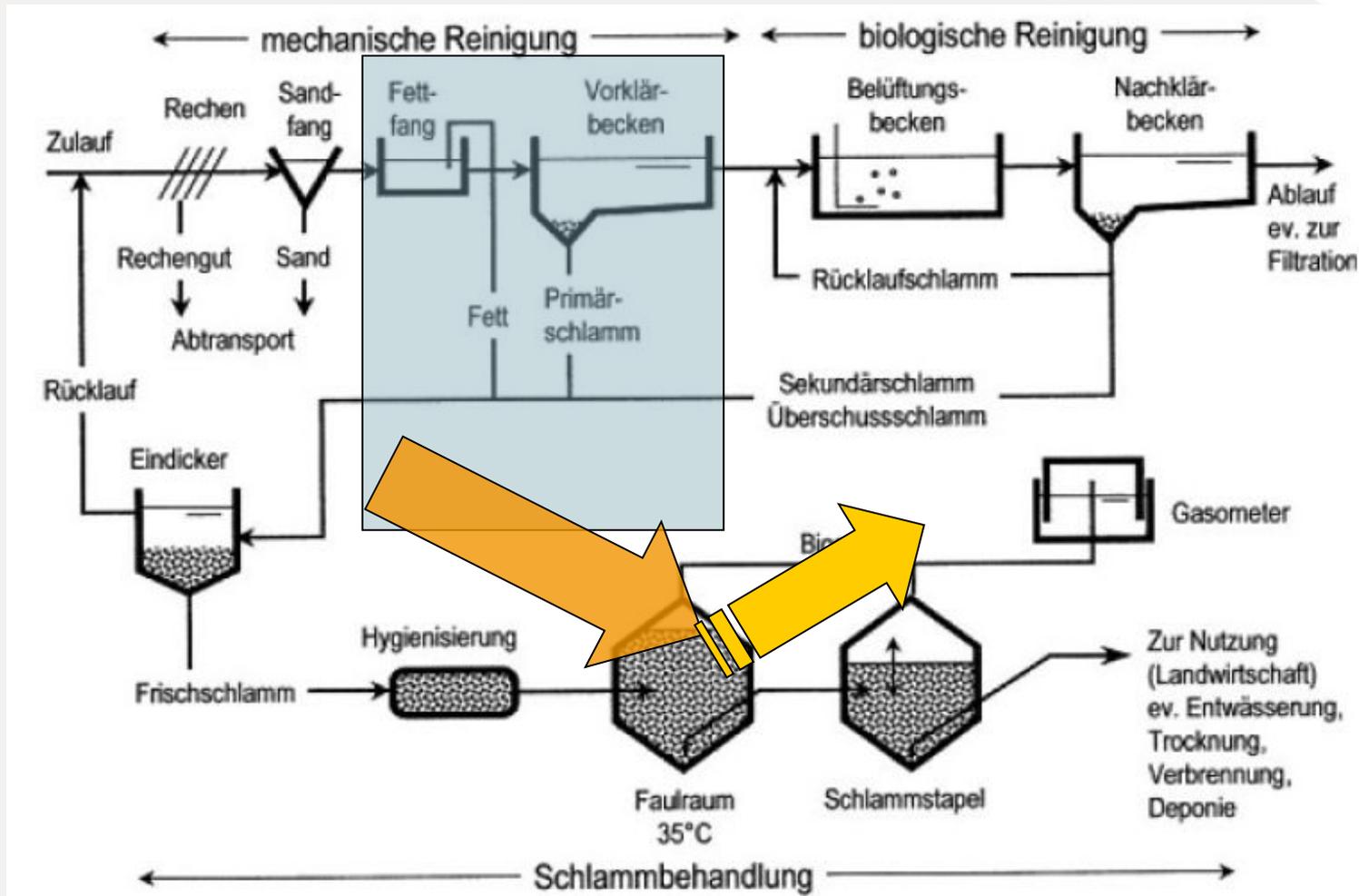
 Anaerobe Hochleistungsreaktoren

 Mikrobielle Brennstoffzelle

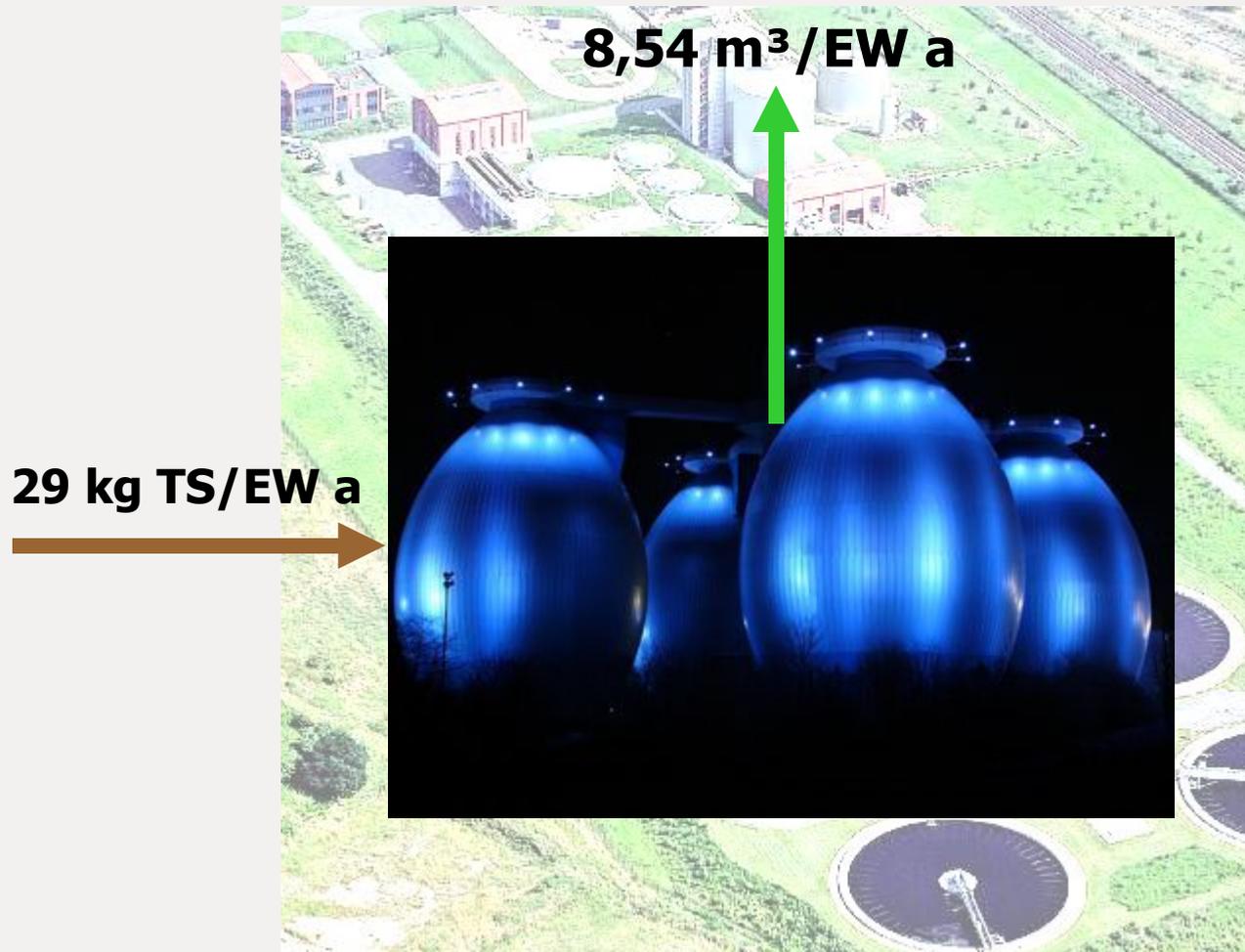
# Eingangsüberlegungen



# Mechanische Verfahren

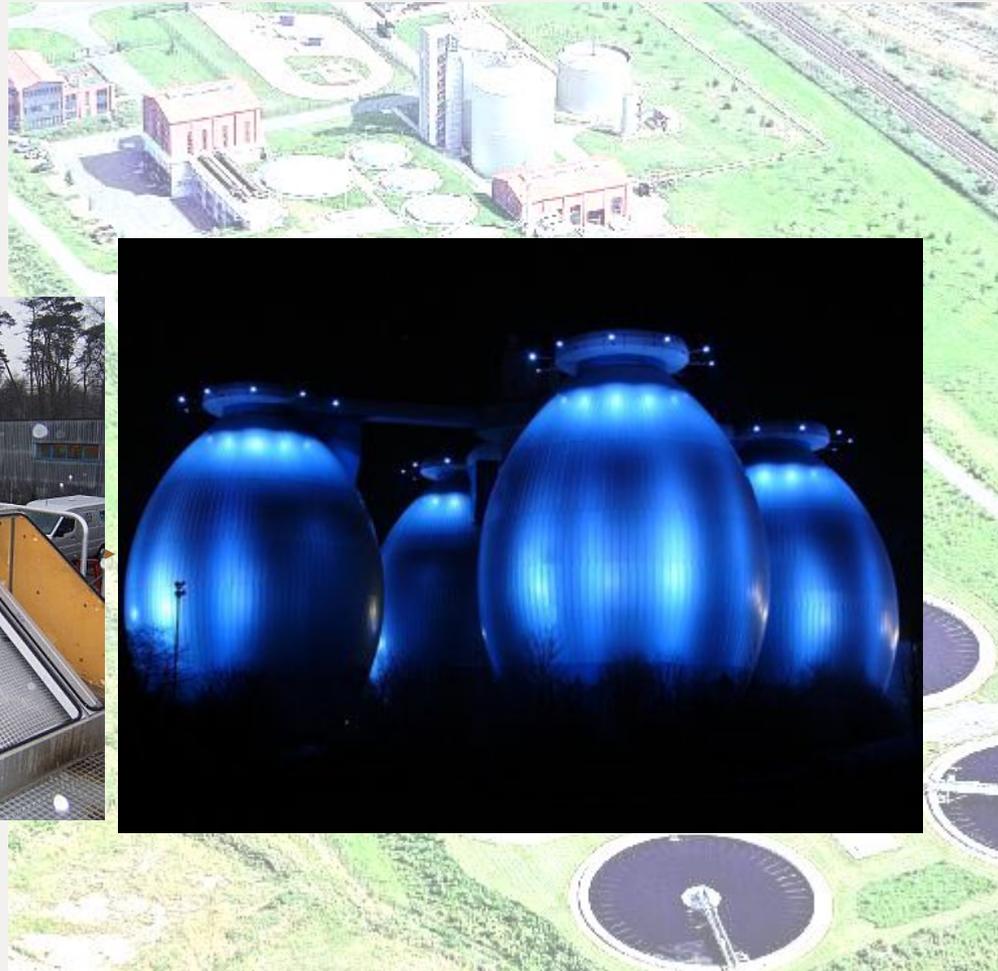


# Energieproduktion, heute



Spezifische Faulgasproduktion

# Energiepotenziale



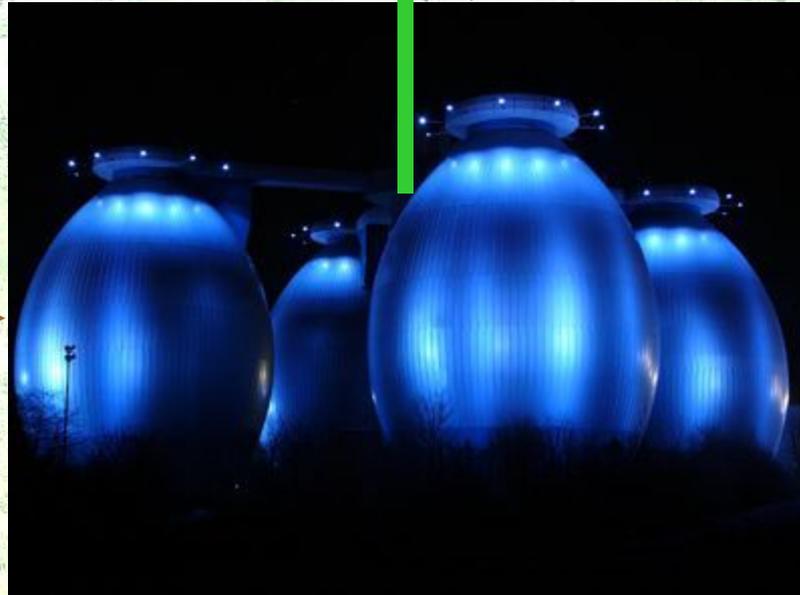
## Entnahme von CSB



# Energiepotenziale

**15 m<sup>3</sup> / EW a**

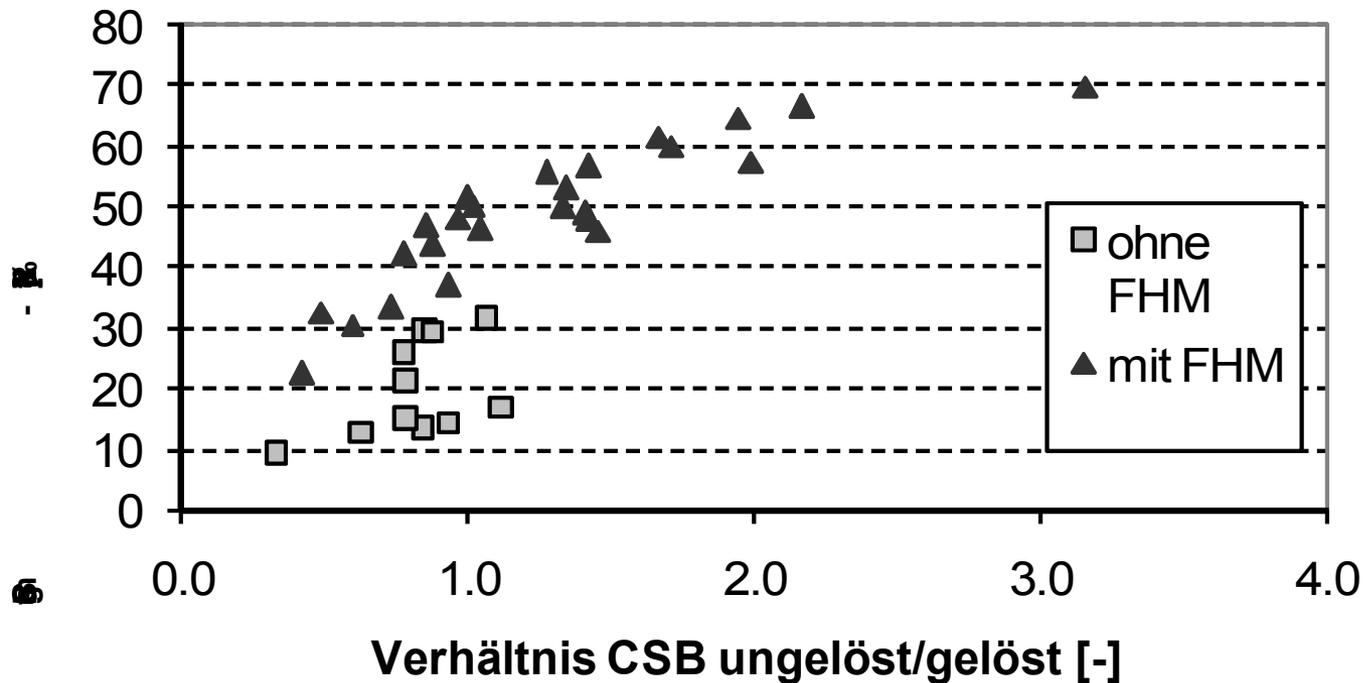
**Ohne Berücksichtigung  
des Sekundärschlammes**



**CSB-Potential des Rohabwassers**

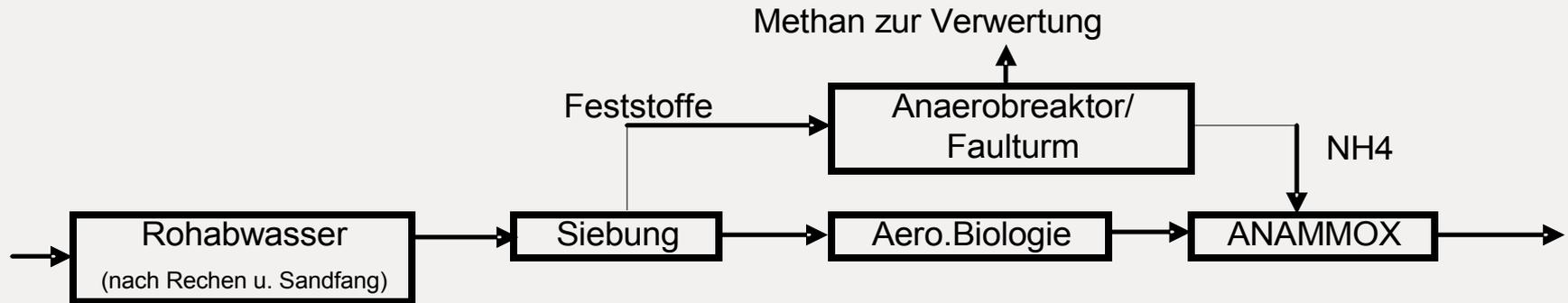
# Potenziale mechanischer Verfahren

CSB – Entfrachtung → Biogas



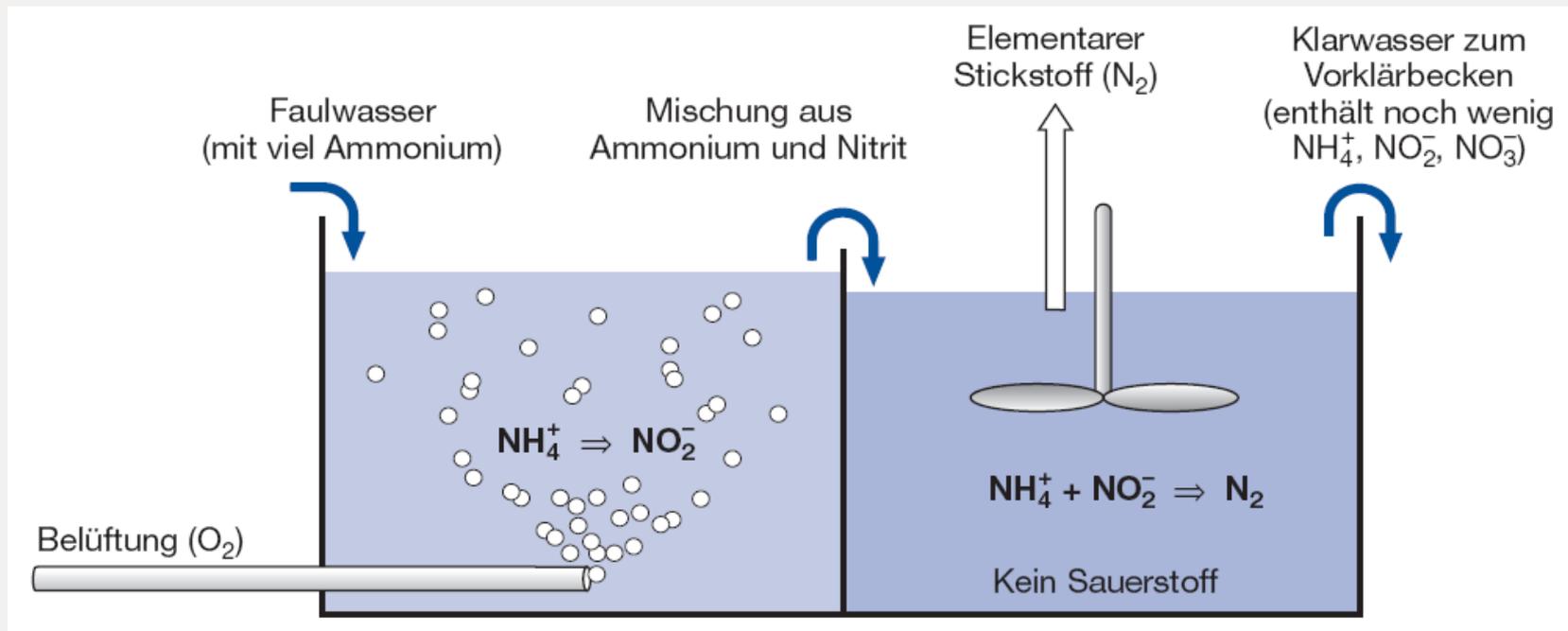
# Verfahrenstechnische Potenziale

CSB – Entfrachtung → Biogas



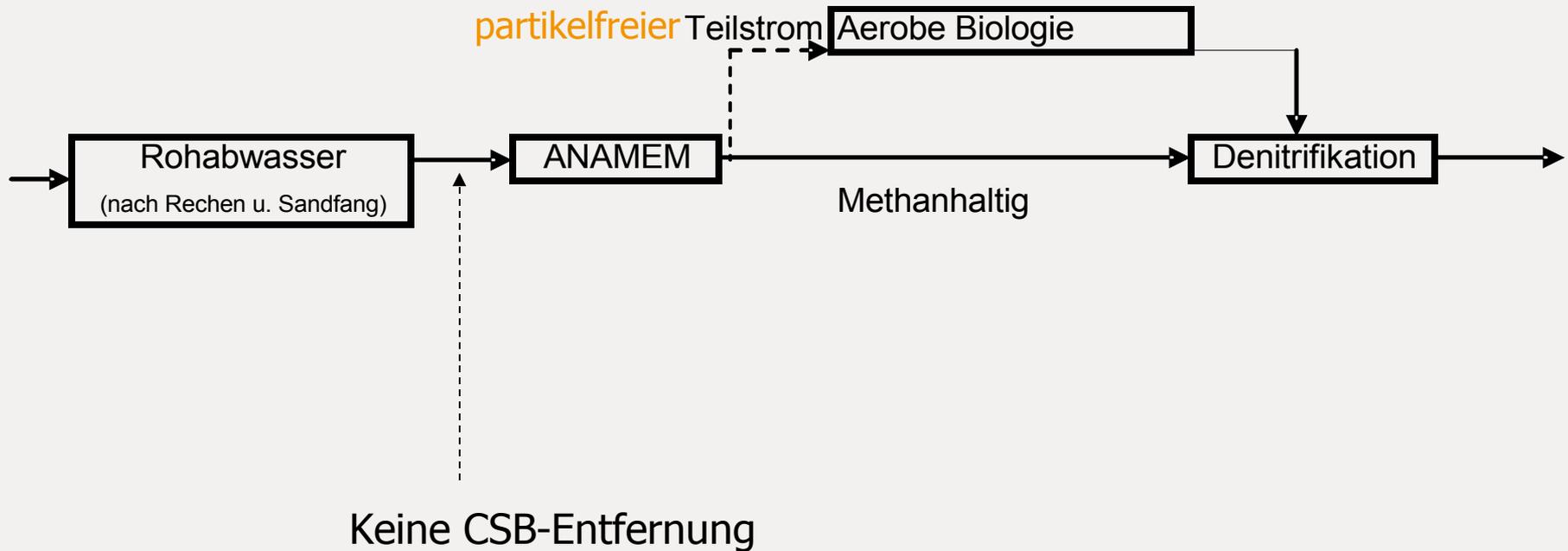
# Verfahrenstechnische Potenziale

## Deammonifikation



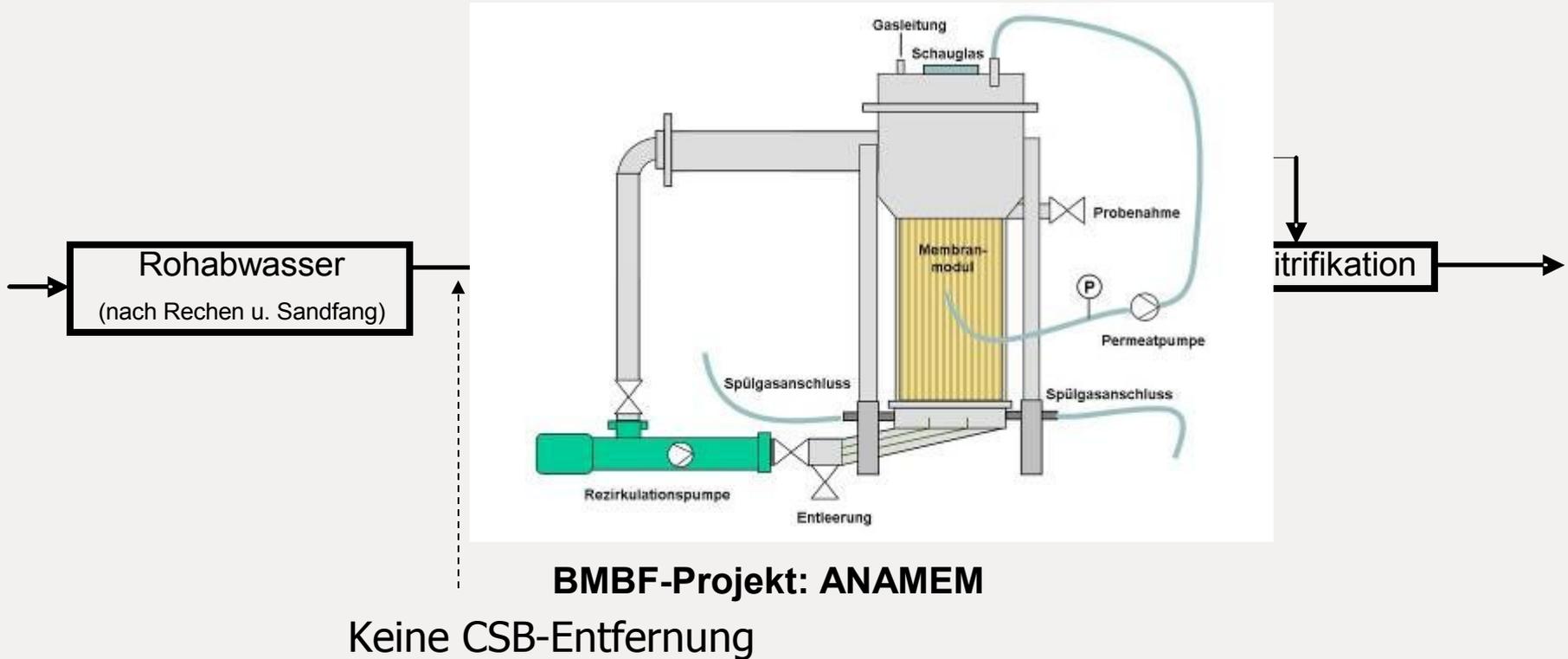
# Verfahrenstechnische Potenziale

## Anaerobe Hochleistungsreaktoren, Forschung

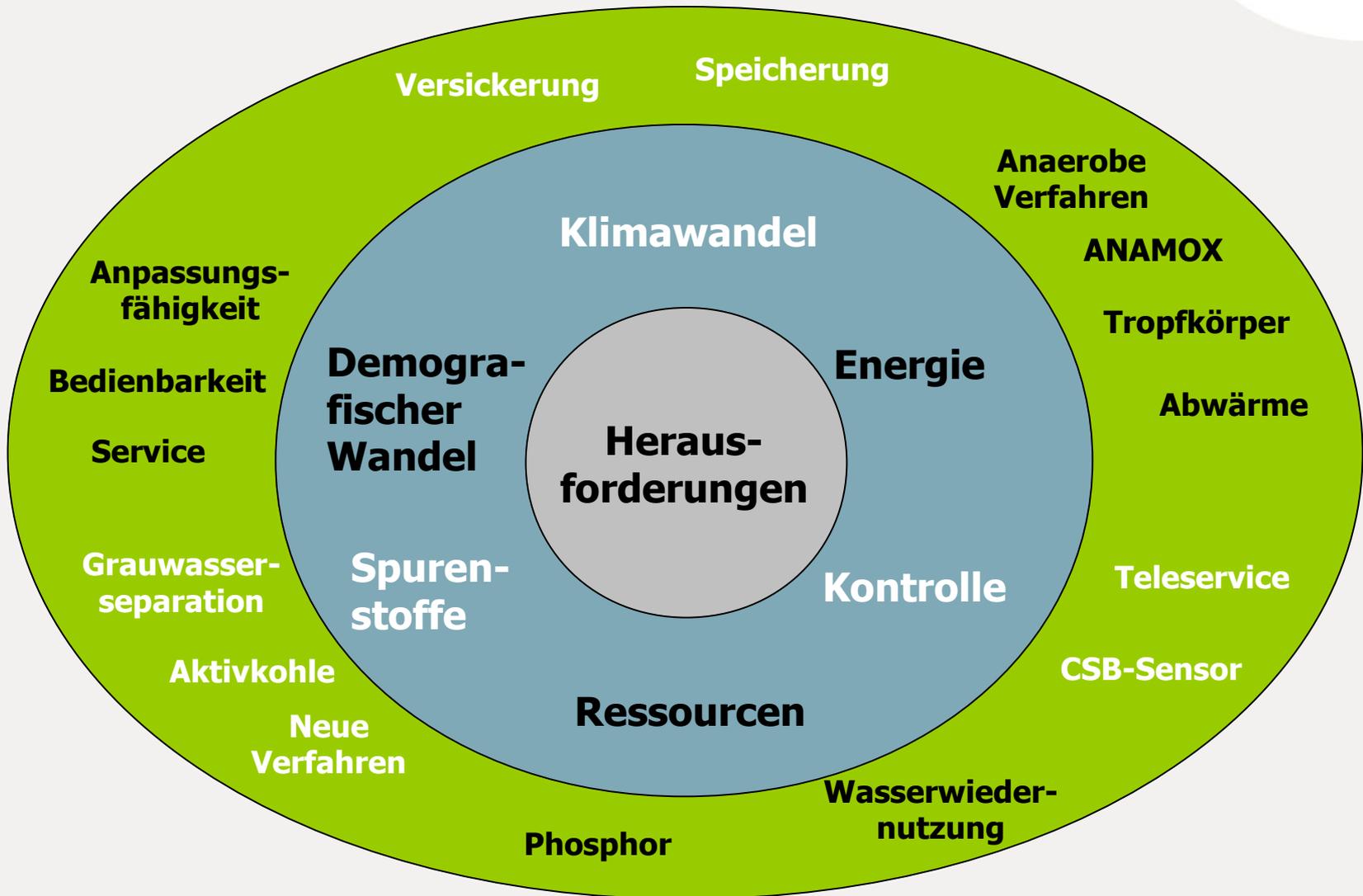


# Verfahrenstechnische Potenziale

## Anaerobe Hochleistungsreaktoren, Forschung



# Was bringt die Zukunft ?



-  Energie und Ressourcen im Mittelpunkt zukünftiger Ingenieursaufgaben
-  Mechanische Verfahren gewinnen an Bedeutung
-  Anaerobe Verfahren und Verfahrensneuentwicklungen verstärken
-  Zusätzliche Herausforderungen in der Zukunft

ENDE

---

# Ich freue mich auf Ihre Diskussionsbeiträge !

**Prof. Dr.-Ing. Franz Bischof**  
Hochschule Amberg-Weiden  
Fakultät Maschinenbau/Umwelttechnik  
Labor Angepasste Wassertechnologien  
Kaiser-Wilhelm-Ring 23  
92224 Amberg  
f.bischof@haw-aw.de

