



*INNOVATIVE LÖSUNGEN ZUR  
ENERGIESPEICHERUNG  
AUF KLÄRANLAGEN*



Faulbehälter zur  
Klär-/Biogas  
Erzeugung auf  
dem Klärwerk  
Emschermündung ▶



Ansicht der  
gesamten  
Anlage ▼



▲ Reformer: Umwandlung des Klär-/Biogases in Synthesegas vor der  
Methanolsynthese (links); Probenahmebehälter mit synthetisiertem  
Methanol zur Laboranalyse (rechts)

## WASSERSTOFFTECHNOLOGIE IN DER ABWASSERBESEITIGUNG

Fast 60 % der anthropogenen Treibhausgasemissionen entstehen bei der Verbrennung fossiler Brennstoffe zur Stromproduktion und für Transportzwecke. Die dadurch bedingte Abnahme der Energieträger stellt eine große Herausforderung dar.

Die Alternativen, wie Solar- und Windkraft variieren jedoch in ihrem örtlichen und zeitlichen Dargebot sehr stark. Perioden geringer Erzeugung wechseln mit Zeiten einer lokalen Überproduktion, in denen das große Angebot an Solarstrom und/oder Windstrom nicht vom Netz aufgenommen

werden kann. Daraus leitet sich ein **großer Bedarf zur Speicherung insbesondere von elektrischer Energie** ab.

Ansätze hierfür werden neben der Speicherung in Batterien in der Elektrolyse zur Wasserstoffherstellung gesehen. Wasserstoff erscheint zwar als idealer Energieträger hinsichtlich einer emissionsfreien Energieversorgung, erfordert aufgrund seiner extrem kleinen Atomgröße sehr aufwendige und teure Speichersysteme und ist auch in Verbindung mit der ebenfalls teuren Brennstoffzellentechnologie wirtschaftlich ineffizient zurück in elektrische Energie umzuwandeln.

### Methanol aus Klärgas

Da Kläranlagen auch als Energieerzeuger fungieren, dessen Klärgasverstromung in Blockheizkraftwerken im Sommerhalbjahr zwar ein Weg für die elektrische Energie-Nutzung ist, die Abwärme jedoch nur partiell genutzt werden kann. Zudem ist zeitweise das Angebot an anderen erneuerbarer Energien im Stromnetz so hoch, dass deren Nutzung am Kläranlagenstandort **gesamtenergetisch** bzw. **gesamtwirtschaftlich** sinnvoll in chemische Energiespeicherkonzepte integriert werden kann.

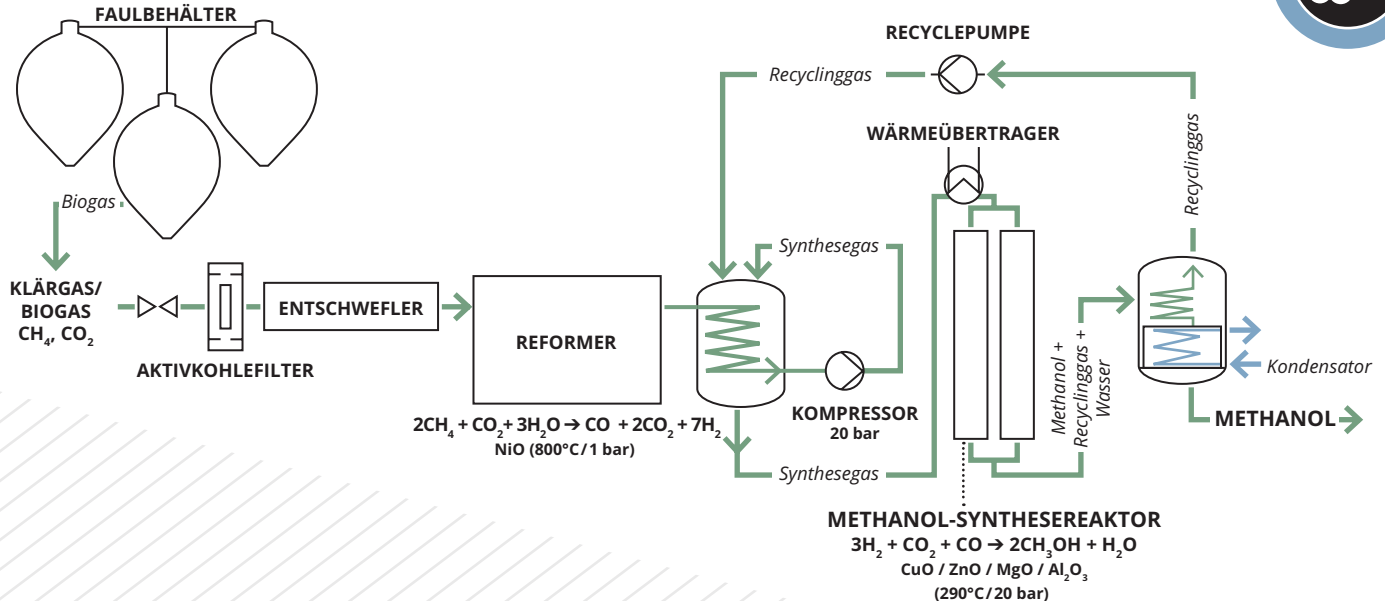
Hier bietet sich an, Klärgas/Biogas in einen flüssigen Energieträger wie z. B. Methanol umzuwandeln. Zusätzlich ist damit die Einbindung von elektrolytisch erzeugtem Wasserstoff sowie von Kohlenstoffdioxid (CO<sub>2</sub>) aus anderen Quellen in den

Syntheseprozess möglich. Methanol besitzt viele Vorteile:

- **einfache Lagerung und hohe Energiedichte,**
- **sehr vielseitige unkomplizierte Einsetzbarkeit als Kraft- und Chemierohstoff.**

Im Rahmen des vom Land NRW geförderten Projektes **WaStraK (Wasserstoff-Strategien auf Kläranlagen)** wurde eine halbertechnische Anlage zur Methanolsynthese in kompakter, mobiler Containerbauweise entwickelt und am Standort Kläranlage Emschermündung realisiert. Mittels dieser werden verschiedene Untersuchungen zur **Umwandlung von Biogas zu Methanol** durchgeführt. Die Einbindung von externem CO<sub>2</sub> z. B. aus aufbereitetem Biogas und elektrolytisch erzeugtem H<sub>2</sub> soll perspektivisch in einem nächsten Schritt erfolgen.

# WaStrak NRW – DARSTELLUNG DER KERNPROZESSE





Forschungsinstitut für Wasser- und Abfallwirtschaft  
an der RWTH Aachen (FiW) e.V.  
Kackertstraße 15 – 17  
52072 Aachen  
Telefon: +49 (0) 241 80 2 68 25  
E-Mail: [fiw@fiw.rwth-aachen.de](mailto:fiw@fiw.rwth-aachen.de)  
[www.fiw.rwth-aachen.de](http://www.fiw.rwth-aachen.de)

© FiW Aachen 2017



**Im Auftrag von:**

Ministerium für Klimaschutz, Umwelt,  
Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz  
des Landes Nordrhein-Westfalen



**Fachliche Begleitung:**

Landesamt für Natur,  
Umwelt und Verbraucherschutz  
Nordrhein-Westfalen



**Projektpartner:**

