

Projektinformation

Thema: **Energetische Optimierung einer Kläranlage unter besonderer Berücksichtigung der Energieträger Erdgas und Wasserstoff (Kurztitle EuWaK - Erdgas und Wasserstoff aus Kläranlagen)**

Antragsteller: Emschergenossenschaft
Kronprinzenstr. 24
45128 Essen



Projektlaufzeit: 01.06.2005 – 30.06.2008

Projektpartner: bte (Beratungsteam Energie und Verfahrenstechnik)

- Tuttahs & Meyer Ingenieurgesellschaft mbH
- Ingenieurbüro Redlich und Partner GmbH
- Forschungsinstitut für Wasser- und Abfallwirtschaft an der RWTH Aachen Stadt Bottrop

Kontakt: Dipl.-Geoökol. Daniel Rossol
Tel: +49 (0) 201 104 2480
rossol.daniel@eglv.de

Projektbeschreibung:

Die Verwertung von Faulgas ist heute noch auf wenige Pfade begrenzt. Sie beschränkt sich in der betrieblichen Kläranlagenpraxis auf die klassische Nutzung in Heizkesseln, Blockheizkraftwerken (BHKW) oder für Direktantriebe. Schon in naher Zukunft eröffnen sich aber sehr viel mehr Möglichkeiten, die ein Kläranlagenbetreiber in seine Überlegungen im Bereich Bau und Betrieb einbeziehen kann. Durch die Aufbereitung von Faulgas zu Erdgasqualität (im Folgenden als „Erdgas“ bezeichnet) und/oder Wasserstoff können sich Kläranlagen vom reinen Entsorgungsunternehmen zum Produktionsunternehmen hochwertiger Energieträger entwickeln.

- Wasserstoff ist wesentlicher Bestandteil nachhaltiger Energiekonzepte, sowohl für die mobile als auch für die stationäre Energieversorgung.
- Erdgas gilt als anerkannte Brückentechnologie ins Wasserstoffenergiezeitalter.
- Die bisherige Wasserstoffproduktion beruht auf fossilen Quellen; damit ist keine Nachhaltigkeit gewährleistet.
- Faulgas bietet ein großes und wirtschaftlich erschließbares Potential zur regenerativen Wasserstoffproduktion: rd. 10 m_N³/a Wasserstoff pro behandeltem Einwohnerwert
↳ Wasserstoff-Kapazität in NRW: ~ 1 Mrd. kWh/a aus Faulgas.



**Gefördert mit Mitteln des
Landes Nordrhein-Westfalen und der EU**



Projektinformation

- durch Co-Vergärung lässt sich dieses Potential noch weiter ausbauen.
- Kläranlagen bilden ein flächendeckendes Netz, verfügen über qualifiziertes Personal und eignen sich als wichtiger erster Baustein für den Aufbau und die Dezentralisierung der zukünftig erforderlichen Wasserstoffinfrastruktur.

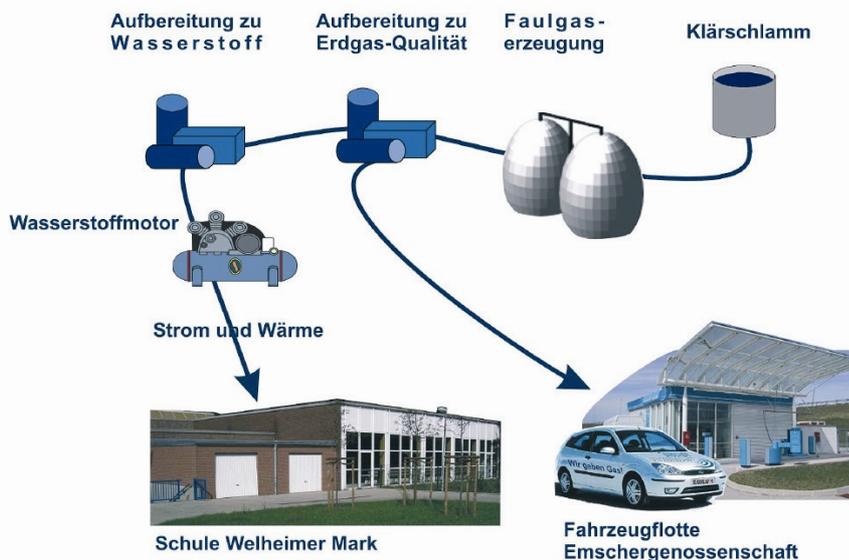
Zur Sicherstellung der abwassertechnischen Anforderungen an den Gewässerschutz sind Kläranlagen nicht nur durch einen sehr hohen Strom- und Wärmeverbrauch gekennzeichnet. Ein weiterer, nicht unbeträchtlicher Anteil ist auch der Kraftstoffverbrauch. Für Fahrten im Bereich der Abwasserreinigung inkl. Kanalnetzbetrieb und Reststoffentsorgung sind überschläglich etwa 8,5 kWh/(E-a) an mobiler Energie zu berücksichtigen, was etwa einem Drittel des Stromverbrauchs für die Abwasserreinigung entspricht.

Über die großtechnische Aufbereitung von Faulgas auf eine Wasserstoffqualität, die sämtliche Nutzungsoptionen offen lässt, liegen bisher keinerlei Praxiserfahrungen vor. Diese Wissenslücke soll mit dem bei der Emschergenossenschaft angesiedelten Vorhaben geschlossen werden.

Zielsetzung

Erstmalig wird die großtechnische Umsetzung einer Aufbereitungsanlage von Faulgas zu gasförmigem Wasserstoff (GH_2) für zukünftige umfassende Einsatzzwecke (PEM-Brennstoffzellen) mit Einbindung der Brückentechnologie Erdgas verfolgt. Damit soll die Entwicklung der H_2 -Infrastruktur vorangetrieben und die Markteinführung beschleunigt werden.

Vom Klärschlamm ...



... zur sauberen
Energie



Gefördert mit Mitteln des
Landes Nordrhein-Westfalen und der EU



Projektinformation

Standort der vorgesehenen Pilotanlage ist die Kläranlage Bottrop der Emschergenossenschaft (EG), die mit einer Ausbaugröße von 1,34 Mio. EW über eine der bundesweit größten Klärschlammbehandlungskapazitäten verfügt. Ein Teilstrom des Faulgases, das derzeit über 3 baugleiche Gasmotoren zur Kraft-Wärme-Kopplung genutzt wird, wird abgezweigt und zu „Erdgas“ sowie in einem weiteren Schritt zu Wasserstoff aufbereitet.

Die Stadt Bottrop verfolgt mit verschiedenen Projekten das städteplanerische Ziel, die Energieversorgung von Wohnsiedlungen durch den Einsatz von Wasserstofftechnologien effizienter und ökologisch verträglicher zu gestalten. Die Aktivitäten der „Wasserstoffstadt“ Bottrop lassen sich in idealer Weise mit dem geplanten Projekt der Emschergenossenschaft verbinden: der aus Faulgas erzeugte Wasserstoff wird genutzt, ein nahe der Kläranlage Bottrop gelegenes Schulzentrum inkl. Schwimmbad mit Strom und Wärme zu versorgen.

Vorgehensweise und Konzept

Im Rahmen der ersten Projektphase sind zum umfassenden Praxistest eines Gesamtsystems die folgenden Anlagenentwicklungen und Aktivitäten vorgesehen:

- Gasaufbereitungsanlage zur Herstellung von „Erdgas“ aus Faulgas mit einer Faulgasbehandlungskapazität von 120 m³/h (Aktivkohlefilter und Druckwechseladsorption)
- Reformer + weitergehende Gasaufbereitung (Druckwechseladsorption) zur Herstellung von rd. 100 m³/h GH₂
- Stationäre, nicht-fossile Strom- und Wärmeversorgung der Schule Welheimer Mark (Stadt Bottrop) samt Schwimmbad durch Betrieb eines Wasserstoff-BHKW
- Betrieb von eigenen Erdgas-PKW mit aufbereitetem Faulgas durch EG

Das Projekt beinhaltet Projektentwicklung, Planung und begleitende Forschung für diese Anlagen. Aus Gründen der flexibleren Verfügbarkeit und höheren Robustheit gegenüber schwankenden GH₂-Qualitäten in der Entwicklungsphase wird im 1. Schritt als stationärer Wasserstoffverbraucher ein Motor-BHKW eingesetzt. Nach umfassender Optimierung der Gasaufbereitung kann anschließend in einer zweiten Phase eine Brennstoffzelle vorgesehen und die Tankstelle für die Abgabe von GH₂ erweitert werden.



Gefördert mit Mitteln des
Landes Nordrhein-Westfalen und der EU

