

Synergie von Power to Gas und Bioabfallbehandlung

MVR

MVR Müllverwertung Rugenberger Damm
Standort Wulksfelder Damm

Teilvorlage 6.2 des Norddeutschen Reallabors

Erste praktische Betriebserfahrungen mit der Elektrolyse

ein Vortrag von Marcel Schröder, Projektingenieur MVR GmbH
Wasserstoff-Regionalkonferenz Nord
am 25.Juni 2025, Handelskammer Hamburg



Gefördert durch:



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Energie

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



Ein Unternehmen der



STADTREINIGUNG.HAMBURG

Norddeutsches Reallabor

- 7.Energieforschungsprogramm vom BMWE – Reallabore der Energiewende
- 200 Mio. Investitionsvolumen
 - ~30 Mio. Förderung
- Laufzeit 2021-2026
- Modellregion (HH, SH, MV, Bremerhaven)
 - >50 Projektpartnern

Vernetzte Arbeitsgruppen sichern gesamtsystemischen Ansatz



Ein Unternehmen der



STADTREINIGUNG.HAMBURG



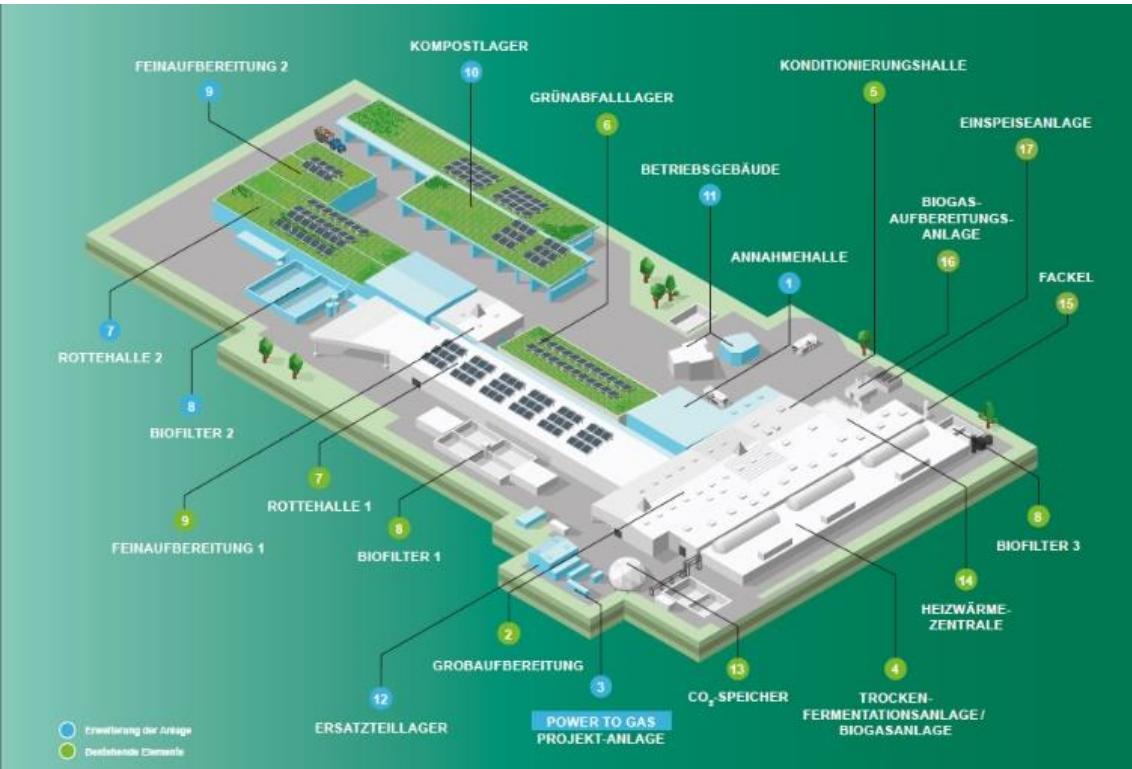
Biogas- und Kompostwerk Bützberg

Zeitschiene

- 1995 Kompostanlage
- 2011 Biogasanlage
- 2024 PtG-Produktion
- 2025 Bauabschluss

Kennzahlen:

- Bioabfall: 500.000 t/a
- Biomethan: 10 GWh/a



Ein Unternehmen der



STADTREINIGUNG.HAMBURG



Biogas- und Kompostwerk Bützberg



Ein Unternehmen der



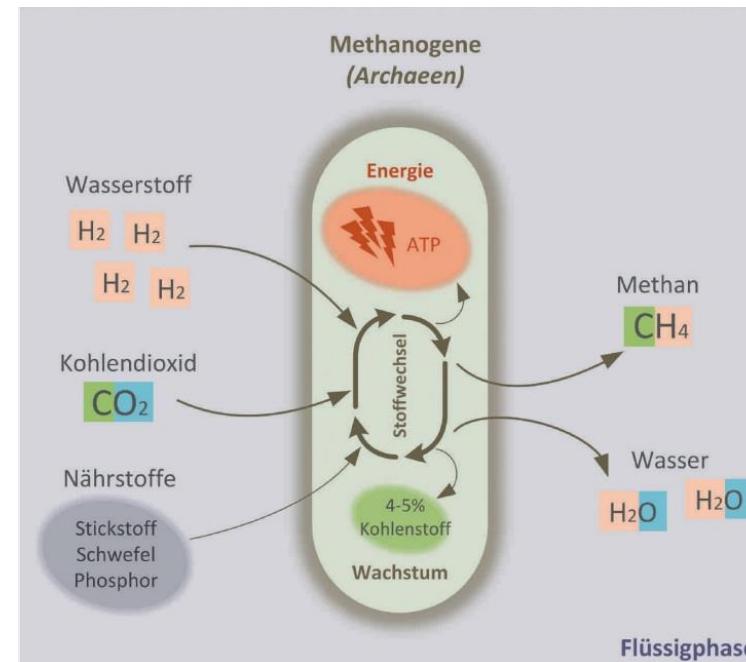
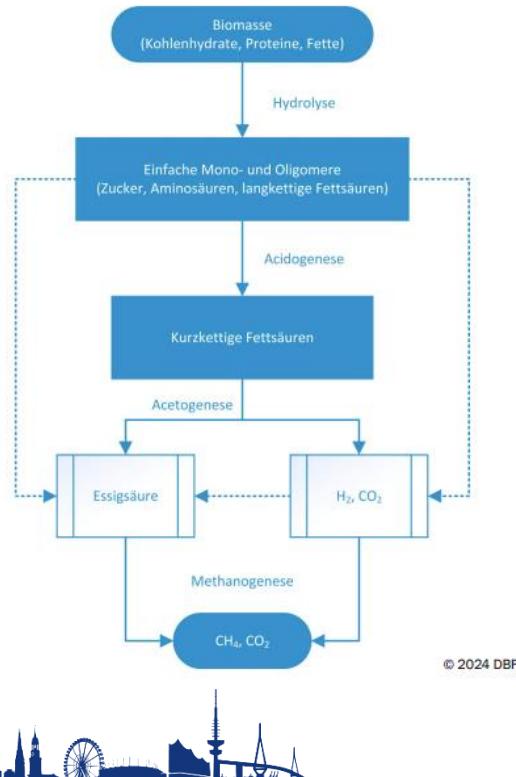
STADTREINIGUNG.HAMBURG



Grundlage - Prozess der biologischen Methanisierung

MVR

MVR Müllverwertung Rugenberger Damm
Standort Wulksfelder Damm



Ein Unternehmen der



STADTREINIGUNG.HAMBURG

Projekteckdaten

- PEM-Elektrolyseur
 - Errichter (EPC) - Friedrich Vorwerk Group
 - 1 MW Stack – 129 Zellen – Hersteller Plug Power Inc.
 - max. 1,3 MW Stromabnahme inkl. Nebenaggregate
 - Geplante 3.000-4.000 Volllaststunden
 - 200 m³/h (18,7 kg/h), max. 36 bar, ~ 20°C
 - Qualität 5.0 (SAE J2719 (EN17124) – konform)
- Pufferspeicher
 - 23 m³, max. 36 bar, Lagerkapazität max. 75 kg
- Gasdruckregelanlage
 - 350 m³/h i.N. // p₁: < 40 bar p₂: 250 mbar



Ein Unternehmen der



STADTREINIGUNG.HAMBURG

Praxiserfahrungen – IBN - Elektrolyse

- Optimierungen während der IBN durch neue Erkenntnisse von Betriebseindrücken
 - Neuintegration von Rückschlagventilen
 - Anpassungen von Rohrleitungsquerschnitte und –führungen
 - Anpassungen von Betriebsparametern
 - Halte-/Betriebsdrücke, Vor-&Rücklauftemperatur
- Neudesign des Systems von Kondensatauschleusung am Adsorptionstrockner
- Austausch von defekten Anlagenaggregaten
- Geändertes Messprinzip Füllstand des O₂-Abscheiders
 - Schwallartige Füllstandsänderungen im H₂/H₂O-Abscheider – erschwerte Regelung



Ein Unternehmen der



STADTREINIGUNG.HAMBURG

Praxiserfahrungen – Biogasanlage

- defekte Kondensatauschleusung an der Gasmesstechnik
 - Totalausfall von Gassensoren
- Modifizierung der Biogas-Einspeiseanlage und Anpassungen des Einspeisevertrags
- Regelungsschwierigkeit des Druckhalteventils
- Ausfall von Messarmaturen
- Beschaffungsprobleme von CO₂-freien H₂ in Drückbündelflaschen und einem PPA
- Keine Schwierigkeiten bei SachV-Abnahmen und im Genehmigungsverfahren (Forschungsanlage, dreijährige Betriebsfrist)



Ein Unternehmen der



STADTREINIGUNG.HAMBURG

PtG - Anlage



Ein Unternehmen der



STADTREINIGUNG.HAMBURG



Forschungsbetrieb Q2/2025-Q1/2027

- Regelbetrieb mit 14 Fermentern bei unterschiedlichen Fahrweisen
- Betrachtung des Saisonalen Einflusses beim Inputmaterial
- Bilanzierung der Wirtschaftlichkeit und Effizienz der biologischen Umsetzung
 - Wissenschaftliche Kooperation, auch innerhalb des NRLs
- Betriebseinflüsse (Druck, Temperatur, Konzentrationen) und Grenzbereiche ausarbeiten
- Handlungsempfehlung für die Biogasbranche ausarbeiten

Ein Unternehmen der



STADTREINIGUNG.HAMBURG

Kontaktdaten

Marcel Schröder
Master of Engineering (Design and Process Engineer)
Projektingenieur
Marcel.Schroeder@mvr-hh.de
Mobil: 0151 / 40 60 - 18 08

Quellen:

- 1 Mehr Tempo beim Ausbau der Solarenergie | Bundesregierung
- 3 SuedLink (tennet.eu)
- 5 Zahlen Ganzes Jahr2021.pdf (bundesnetzagentur.de)
- 7 Bundesnetzagentur - Wasserstoff-Kernetz
- 9 wd-8-083-16-pdf-data.pdf
- 11 ÜNB verzeichnen 161 GW an Batterie-Anschlussanfragen | Montel News – Deutsch
- 13 <https://www.rct-online.de/de/RctBestaendigkeitsliste>
- 2 Bundesnetzagentur - Presse - Zubau Erneuerbarer Energien 2023
- 4 Startschuss für Stromautobahn SuedLink | Bundesregierung
- 6 Ganzjahreszahlen2022.pdf (bundesnetzagentur.de)
- 8 Energieverbrauch privater Haushalte | Umweltbundesamt
- 10 Battery Charts –
- 12 KLINGERSIL® C-4400 – Mehr Sicherheit bei universeller Verwendbarkeit - KLINGER GmbH
- 14 OPUS 4 | Grundlagen des Explosionsschutzes für Erdgas-Wasserstoff-Gemische (kobv.de)

Bildquellen:

Fokusheft: Anaerobe Fermentation | Bereitstellung von Biogas und Gärrest aus landwirtschaftlichen und kommunalen Reststoffen
https://www.researchgate.net/publication/305302466_Biologische_Methanisierung_-_Methanogenese_als_mikrobiologische_Alternative_zur_katalytischen_Methanisierung



Ein Unternehmen der



STADTREINIGUNG.HAMBURG