

BioMethanol

Methanol aus Abwasser

Hintergrund

Als alternative Technologie zur Abwasserreinigung werden derzeit mikrobielle Elektrolysezellen diskutiert. Hier oxidieren elektroaktive Bakterien die vorhandene organische Belastung, und übertragen die dabei frei werdenden Elektronen auf eine Anode. Die Elektronen werden über einen äußeren Stromkreis zur Kathode geleitet und reduzieren H^+ zu Wasserstoff. Die hierzu notwendige elektrische Energie ist deutlich geringer als bei der klassischen Elektrolyse, da ein Teil aus der Oxidation der organischen Belastung des Abwassers stammt. Da zusätzlich auf die energieintensive Belüftung des Abwassers verzichtet werden kann, verringert sich der Energiebedarf der Abwasserbehandlung.

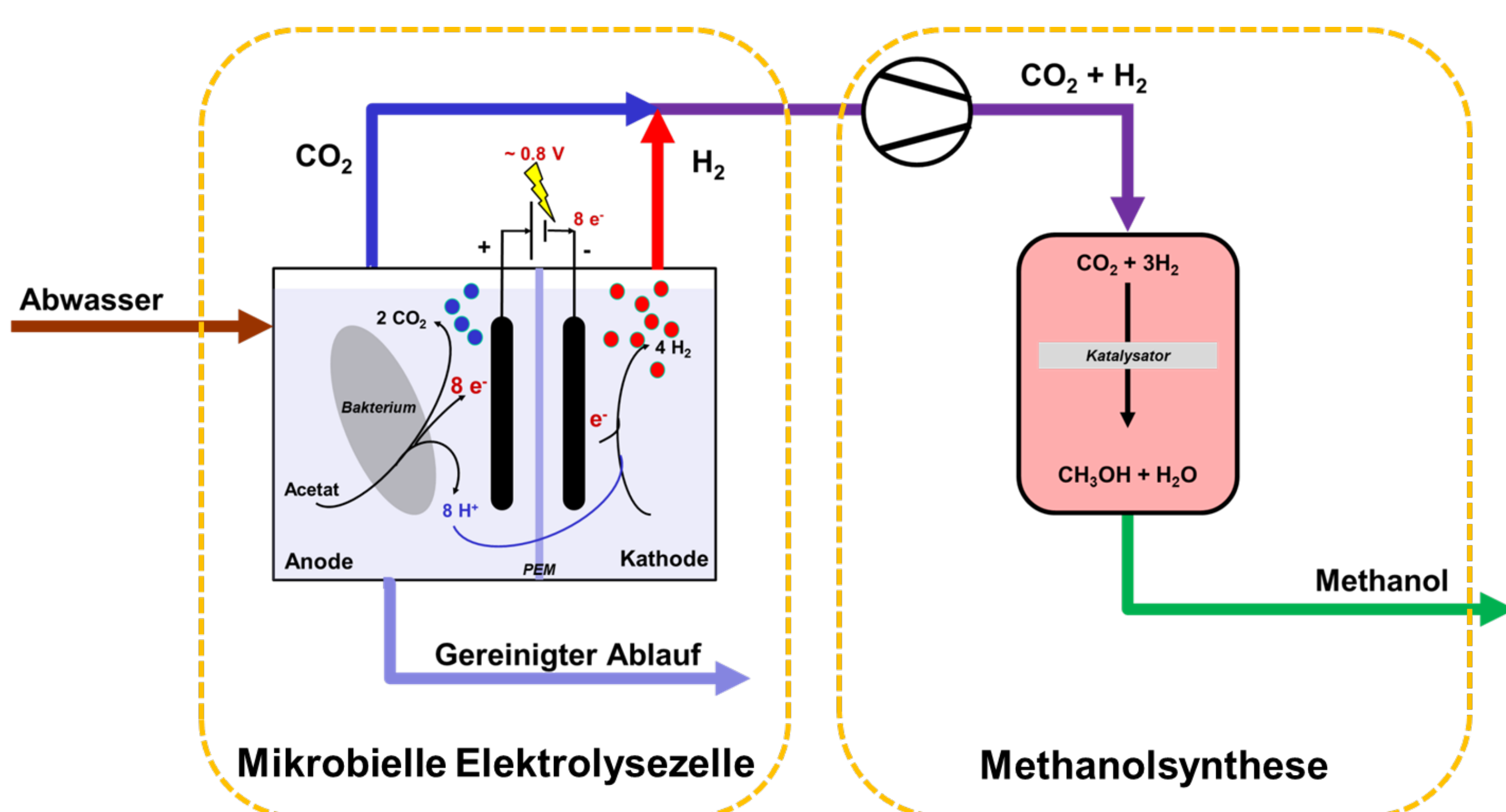


Abbildung 1: Schematische Darstellung der nachhaltigen Methanolproduktion aus Abwasser.

Im Rahmen des Projekts BioMethanol wollen wir auf diese Weise aus Abwässern den lager- und transportfähigen regenerativen Energieträger Methanol produzieren. Dazu werden in einer mikrobiellen Elektrolysezelle zunächst CO_2 und H_2 aus Abwasser gewonnen und in einem nachgeschalteten heterogenen Katalyseprozess zu Methanol umgesetzt.

Projektkoordinator

Dr. Sven Kerzenmacher,
Universität Freiburg, Institut für Mikrosystemtechnik - IMTEK,
Georges-Koehler-Allee 103, 79110 Freiburg,
Tel: 0761-203-73218, E-Mail: kerzenma@imtek.de

Ziele

Ziel des Projekts ist die Entwicklung einer vollständigen Demonstrationsanlage zur Methanolproduktion aus Abwasser im Labormaßstab. Diese Anlage wird unter anwendungsrelevanten Bedingungen mit realen Abwässern betrieben und charakterisiert. Auf Basis der so gewonnenen Daten und Kennzahlen wird eine fundierte technische sowie ökologische und ökonomische Bewertung des Gesamtkonzepts „Nachhaltiges Methanol aus Abwasser“ erfolgen.

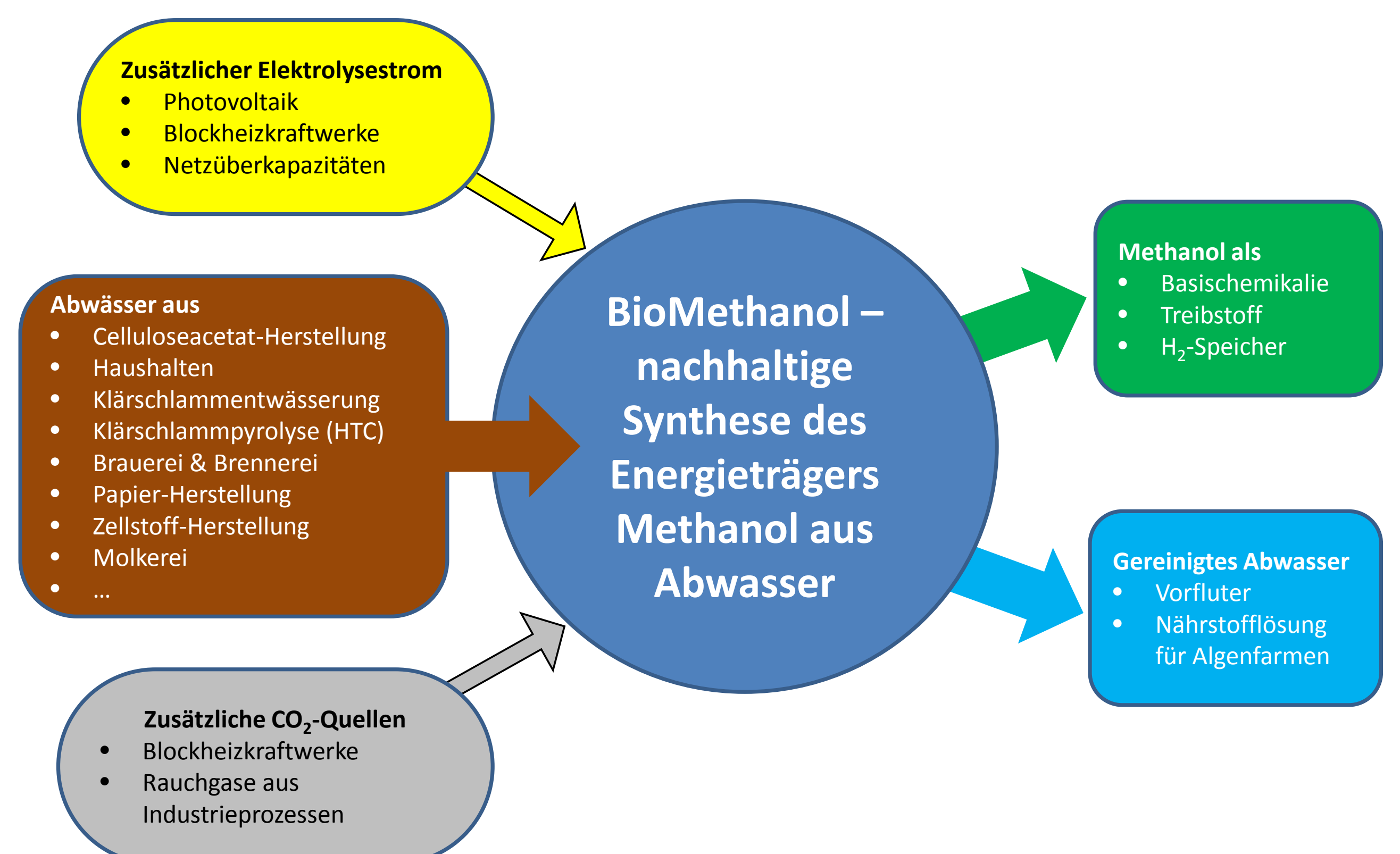


Abbildung 2: Mögliche Anwendungsszenarien des Konzepts.

Arbeitsschwerpunkte

- Entwicklung einer mikrobiellen Elektrolysezelle für den Betrieb mit realen Abwässern
- Erhöhung der Leistungsfähigkeit durch optimale Besiedelung der mikrobiellen Anode
- Optimierung der Methanol-Synthesestufe auf den Betrieb mit dem Gasgemisch aus der mikrobiellen Elektrolysezelle
- Betrieb und Charakterisierung einer Demonstrationsanlage
- Technische sowie ökologische und ökonomische Bewertung des Gesamtkonzepts „Methanol aus Abwasser“

Projektpartner

Universität Freiburg, Prof. Dr. I. Krossing
Karlsruher Institut für Technologie, Prof. Dr. J. Gescher
Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme ISE
Solvay Acetow GmbH
Badenova AG & Abwasserzweckverband Staufener Bucht

