

Hohes energetisches Potenzial im Abwasser

- Aktuell ist die Abwasserreinigung in Industrieländern ein energieintensiver Prozess, Schätzungsweise werden in Deutschland 20% des kommunalen Stromverbrauchs für die Abwasserreinigung verwendet [1]
- Gleichzeitig hat Abwasser einen erheblichen Energiegehalt
- Beispielsrechnung: Kläranlage Größe 4, 55000 EW (2,5 Mio m³ Abwasser jährlich), nutzt man allein Haushaltsabwasser wären 450 MWh pro Jahr möglich (bei nur 10% Wirkungsgrad)

UFZ-Know-how:

- Design der Brennstoffzelle
- Prozessführung

UFZ-Experten:

Prof. Dr. Falk Harnisch
Dr. Benjamin Korth

Weitere Informationen

[1] K. Fricke, Energieeffizienz kommunaler Kläranlagen, Umweltbundesamt, Dessau-Roßlau, 2009.

[2] Biores. Technol. 163 (2014) 206-213

[3] Biores. Technol. 198 (2015) 913-917

[4] DECHEMA Positionspapier Die Bioelektrosynthese als essentieller Baustein der Bioökonomie (2019)

Der UFZ-Ansatz - Bioelektrochemie

- Schematischer Aufbau einer mikrobiellen Brennstoffzelle zur Erzeugung elektrischer Energie aus Abwasser: Das Abwasser fließt in die Anodenkammer, wo die enthaltenen energiereichen Bestandteile von den Mikroorganismen oxidiert werden. Die dabei freiwerdenden Elektronen werden durch EET auf die Anode übertragen und fließen über den externen Verbraucher zur Kathode. Das so gereinigte Abwasser fließt wieder ab. An der Kathode werden die freigewordenen Elektronen auf Sauerstoff übertragen und dieser so reduziert. Als Ladungsausgleich findet zwischen Anode und Kathode ein Ionentransfer statt.



Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung – UFZ

Abt. Wissens- u. Technologietransfer
Permoserstraße 15, 04318 Leipzig

Dr. Joachim Nöller
E-mail: wtt@ufz.de
Tel.: 0049(0)341-235-1033

www.ufz.de

- Technischer Reifegrad: Technikumsmaßstab (16 L Volumen) im Batchverfahren und in kontinuierlichem Betrieb mit kommunalem Abwasser
- Ergebnisse:

HRT	1,2 Tage
Durchschn. CSB _{in} :	0,54 g L ⁻¹
CSB _{out} :	< 210 mg L ⁻¹
CSB-Entfernung:	67 %
Stickstoffrückgewinnung (NH ₄ ⁺):	40 %