

Biobrennstoffzelle [Pile à biocombustible]

Eine neue(/aussichtsreiche) regenerative Energiequelle?
[Une nouvelle source d'énergie renouvelable (/prometteuse) ?]

Regenerative Energiequellen [les sources d'énergie renouvelables]



<https://www.badische-zeitung.de/die-ersten-windraeder-in-der-nordsee-erreichen-ihr-lebensende--185658004.html>

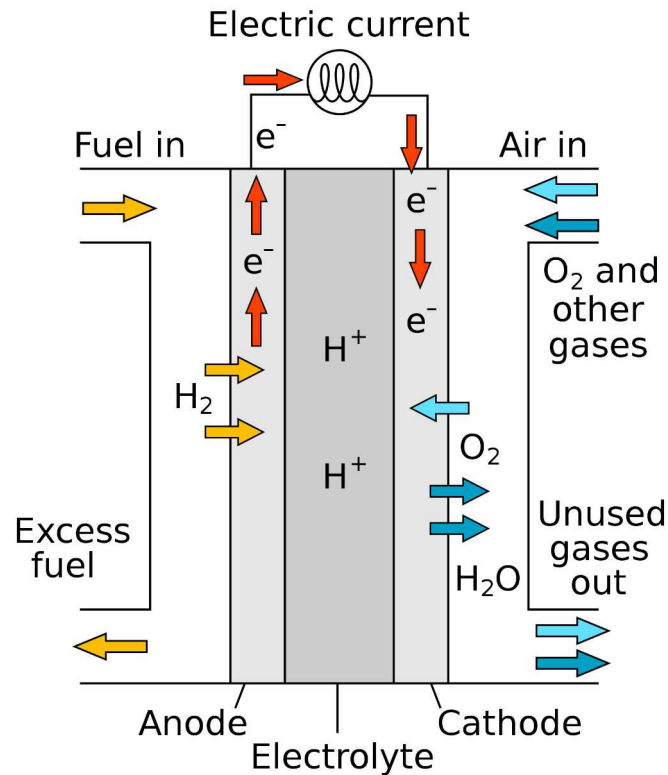
<https://photovoltaik.one/weltrekord-wirkungsgrad-solarzellen>

<https://www.faz.net/aktuell/wirtschaft/wirtschaftswissen/china-ueberholt-brasilien-drei-schluchten-staudamm-erzielt-weltrekord-bei-stromproduktion-13351178.html>

https://de.wikipedia.org/wiki/Biogasanlage#/media/Datei:2012-05-13_Nordsee-Luftbilder_DSCF8567.jpg

<http://trend-aktien.net/geothermie/>

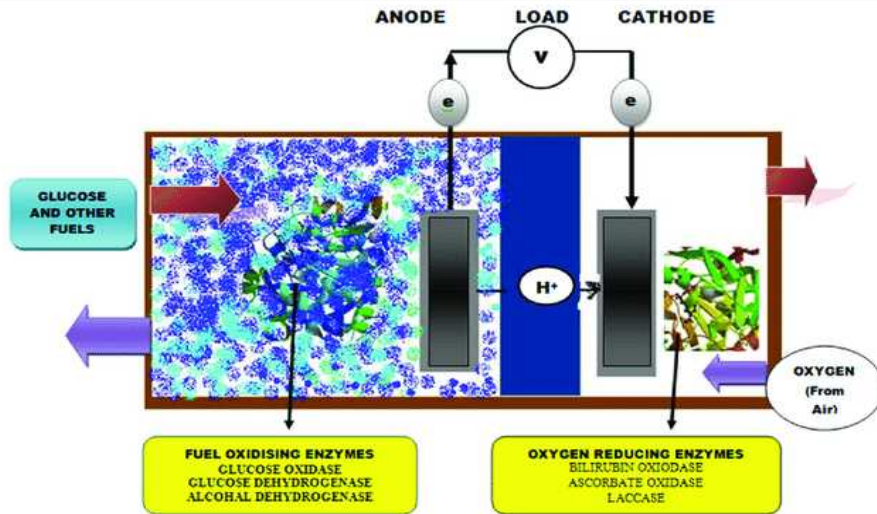
Brennstoffzelle [la pile à combustible]



- Reaktion an einer Brennstoffzelle
Anode : $\text{H}_2 \rightarrow 2 \text{H}^+ + 2 \text{e}^-$
Kathode : $4 \text{H}^+ + \text{O}_2 + 4 \text{e}^- \rightarrow 2 \text{H}_2\text{O}$
- Wasserstoff als Energieträger
- Teure Membranen/Katalysatoren

- Réaction sur une pile à combustible
Anode : $\text{H}_2 \rightarrow 2 \text{H}^+ + 2 \text{e}^-$
Cathode : $4 \text{H}^+ + \text{O}_2 + 4 \text{e}^- \rightarrow 2 \text{H}_2\text{O}$
- L'hydrogène comme vecteur d'énergie
- Membranes/catalyseurs coûteux

Biobrennstoffzelle-eine zukünftige regenerative Energiequelle? [La pile à combustible – une future source d'énergie renouvelable ?]

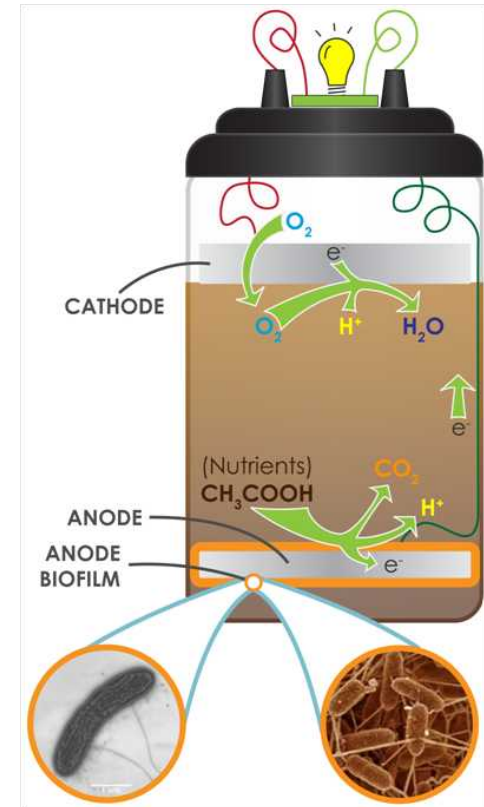


- Anode wird organisches Material oxidiert z.B. Cellulose zu CO₂, Lactat, Acetat, Propionat und Butyrat (häufig unter anaeroben Bedingungen)
- Mikroorganismen als Biokatalysatoren
- Mechanismus ähnlich zur Brennstoffzelle
- Anode: La matière organique est oxydé, par exemple cellulose en CO₂, lactate, acétate, propionate et butyrate (courants dans des conditions anaérobies)
- Les micro-organismes comme biocatalyseurs
- Mécanisme similaire à la pile à combustible

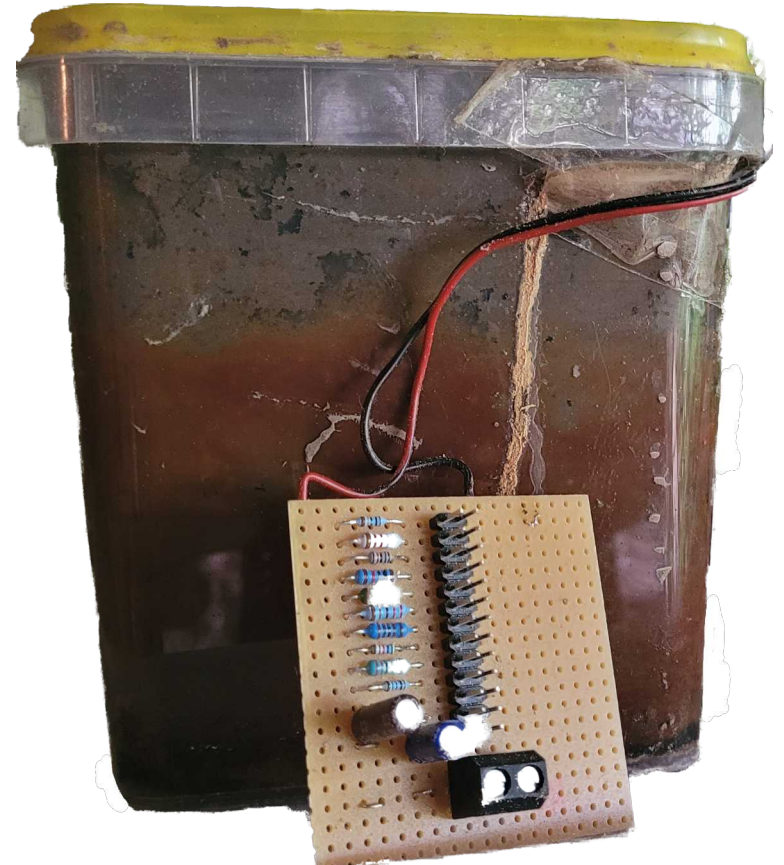
Strom aus Schlamm? [Électricité produite à partir de boues?]

- Elektroden aus Graphit-Weichfilz mit Titandrähten
- unterschiedlichen oxidativen Bedingungen → unterschiedliche Potenziale
- Schlamm: Mischung aus Garten-/Pflanzenerde und Flusssediment

- Électrodes en feutre doux graphite avec fils de titane
- différentes conditions oxydatives → différents potentiels
- Boue : mélange de terre de jardin/plante et de sédiments de rivière



Der Bauprozess einer „Schlamm-Batterie“ [Le processus de construction d'une "batterie de boue"]



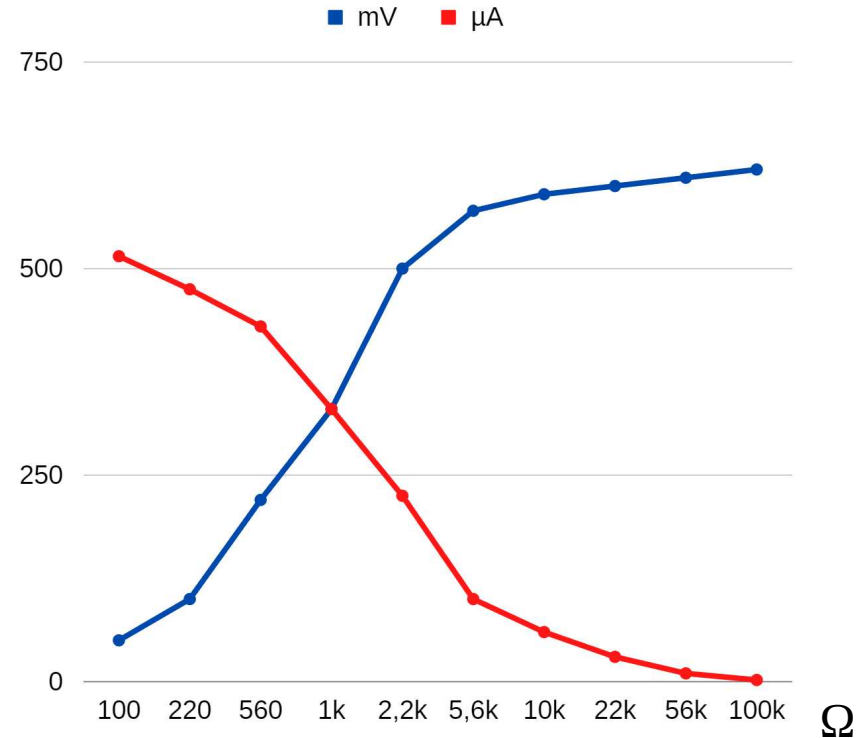


Verbesserungen [des améliorations]

- Verbesserung der mikrobiellen Gemeinschaft (Schlamm aus tieferen Schichten)
- Zusatz von organischem Material, wie Acetate (Nährstofflösung)
- Begrünung durch Pflanzen, z.B. Reispflanzen
- Amélioration de la communauté microbienne (boue des couches plus profondes)
- Ajout de matière organique comme l'acétate (solution nutritive)
- Verdissement avec des plantes, par exemple des plants de riz

Lohnt sich das? [Cela en vaut-il la peine?]

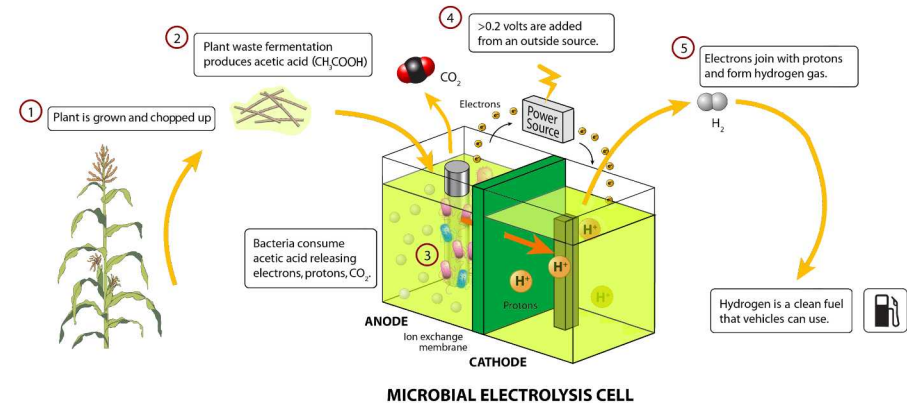
- Hier werden bis zu $125\mu\text{W}$ erzielt mit Optimierungen $500\mu\text{W}$ ($10*10*10\text{cm}$)
 - Auf 1m^2 Fläche $50000\mu\text{W}=0,05\text{W}$
 - 1m^2 Solarzellenfläche liefert 200W
 - Kosten: 300€ (wegen Graphit)
-
- Ici, jusqu'à $125\mu\text{W}$ sont produits avec des optimisations $500\mu\text{W}$ ($10 * 10 * 10\text{cm}$)
 - Sur 1m^2 de surface $50000\mu\text{W} = 0,05\text{W}$
 - La surface de la cellule solaire de 1m^2 délivre 200W
 - Coût: 300€ (à cause du graphite)



Einsatzgebiete Biobrennstoffzelle

[Domaines d'application de la pile à combustible]

- In Kläranlagen können Bakterien organische Reste in Strom umwandeln
 - Möglichkeiten der Wasserstoffherstellung
 - Biosensor
-
- Dans les stations d'épuration, les bactéries peuvent convertir les résidus organiques en électricité
 - Possibilités de production d'hydrogène
 - biocapteur



Einsatzgebiete Sediment-Brennstoffzelle

[Domaines d'application de la pile à combustible à sédiments]

- Energiequelle die nahezu unbegrenzt Energie liefert, v.a. im Kreislauf mit Pflanzen
- Unabhängig von Wind, Sonnenschein
- Stromsparend Messgeräte können betrieben werden
- In Kombination mit kleinen Akkus auch selten genutzte Geräte
- Source d'énergie qui fournit une énergie presque illimitée, en particulier dans le cycle avec les plantes
- Indépendamment du vent et du soleil
- Des appareils de mesure économes en énergie peuvent être utilisés
- En combinaison avec de petites piles, également des appareils rarement utilisés

Un petit résumé en français:

Pile à biocombustible

Une nouvelle source d'énergie renouvelable et prometteuse?

