

Technologiezentrum Wasser Karlsruhe
Abteilung Umweltbiotechnologie und Altlasten

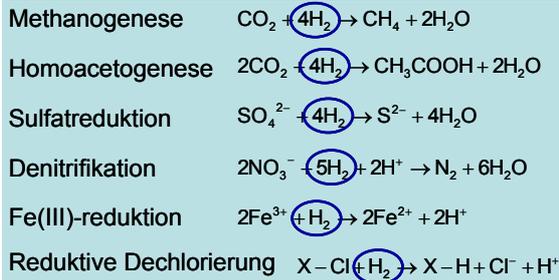
TZW Heico Schell, Kathrin Schmidt, Andreas Tiehm

Karlsruher Str. 84, 76139 Karlsruhe, heico.schell@tzw.de kathrin.schmidt@tzw.de andreas.tiehm@tzw.de

nano Fe⁰-Partikel: Synergieeffekte mit Mikrobiologie

- Durch Eisenkorrosion entstandener Wasserstoff kann Gaslogging verursachen
- Der Wasserstoff kann von Mikroorganismen als Elektronenquelle genutzt werden

→ Verringerung des Risikos von Gaslogging und Stimulierung der mikrobiologischen CKW-Dechlorierung



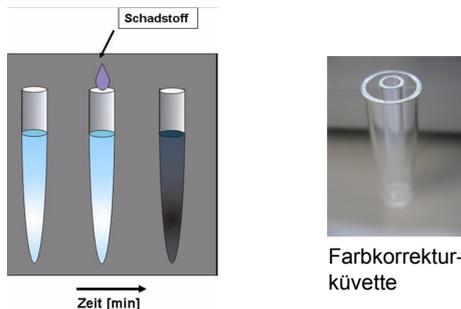
Hydrogenotrophe mikrobiologische Prozesse

Untersuchungen der Synergieeffekte

- Untersuchung der nano Fe⁰-Partikel-Coatings auf ihr Potential zur Stimulation des mikrobiologischen Abbaus
- Untersuchung der Synergieeffekte in Batch- und Säulenversuchen mit dechlorierenden Laborkulturen und Grundwasserorganismen von Modellstandorten
- Qualitativer und quantitativer Nachweis von reduktiv dechlorierenden Mikroorganismen und Enzymen mittels PCR (polymerase chain reaction)
- Erste Ergebnisse zeigen, dass die am TZW etablierten PCR-Methoden zur Untersuchung von nano Fe⁰-haltigen Proben geeignet sind

Leuchtbakterienhemmtest mit Farbkorrektur

- Messung Leuchtintensität vor Zugabe des nano Fe⁰ direkt in die Küvette
- 30 min Kontaktzeit
- Messung Leuchtintensität
- Berechnung der prozentualen Hemmung der Leuchtintensität bezogen auf eine Kontrolle mit 2%iger NaCl



- Lumineszenz der Leuchtbakterien wird durch toxische Stoffe gehemmt
- Lichtverluste durch nano Fe⁰-Partikel
→ Farbkorrektur jeder Verdünnungsstufe erforderlich
- pH-Einfluss durch OH⁻-Ionenbildung im Testzeitraum nicht relevant
- Schneller Test zur Bestimmung der akuten Toxizität von nano Fe⁰-Partikeln und Reaktionsprodukten auf die Testorganismen

RWTH Aachen

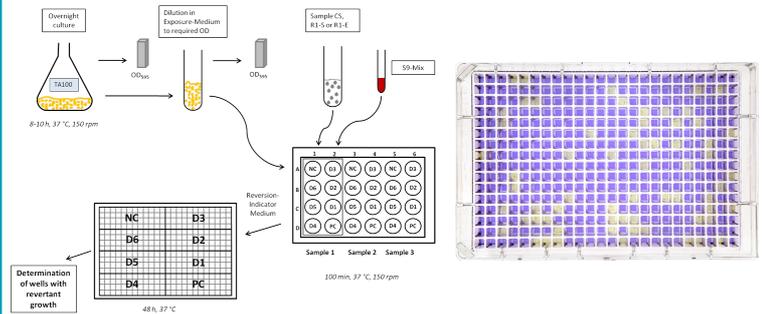
Institut für Umweltforschung - Ökosystemanalyse

RWTH Andreas Schiwy, Hanna Maes, Andreas Schäffer, Henner Hollert

Worringer Weg 1, 52074 Aachen, schiwy@bio5.rwth-aachen.de henner.hollert@bio5.rwth-aachen.de

Ames Fluktuationstest

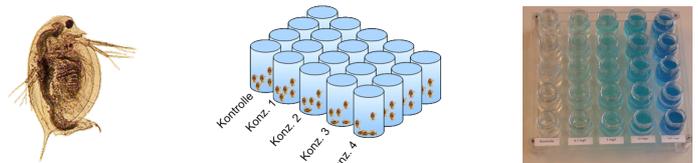
- Salmonella/Mikrosomen-Mutagenitätstest
- Bestimmung der mutagenen Wirkung



Versuchsschema und Abbildung einer 384er Testplatte

Daphnien Test

- Akuter Daphnientest nach DIN 38412
- Bestimmung der akuten Toxizität gegenüber Daphnien
- Endpunkt: Immobilität



Daphnia magna, Versuchsaufbau und Darstellung eines Konzentrationsgradienten

Algenwachstumshemmtest

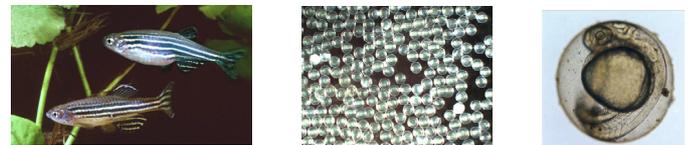
- Wachstumshemmtest der Süßwasseralge (*Desmodesmus subspicatus*) nach DIN 8692



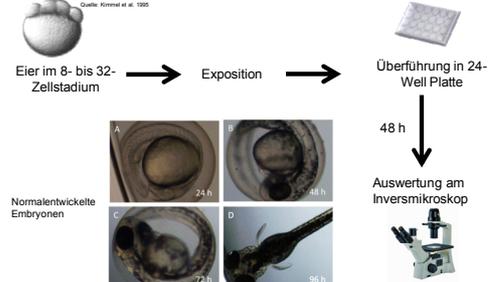
Desmodesmus subspicatus, Abbildung eines Testgefäßes und der Versuchsaufbau

Fischeitest

- Fischeitest (FET) nach DIN 38415-T6
- Bestimmung von Teratogenität (Schädigung des Fötus) und Embryotoxizität



Testdurchführung mit Extrakten



Danio rerio, Entwicklung und Versuchsaufbau