

Fakultät Umweltwissenschaften, Fachrichtung Hydrowissenschaften
Institut für Siedlungs- und Industrierewasserwirtschaft, Professur für Verfahrenstechnik in Hydrosystemen

WavE-Abschlusskonferenz

Impulsvortrag

Querschnittsthema: Technologien und Verfahren – Innovative ionenselektive (Membran-)Verfahren

Prof. Dr.-Ing. André Lerch // Hanna Rosentreter

09.10.2024

Ziele des Querschnittsthemas „Technologien und Verfahren“

- Vernetzung und Erfahrungsaustausch → Wissenstransfer



1. Überblick über Technologien und Verfahren von 13 Verbundprojekten in WavE II geben

2. Veröffentlichung



Innovative ionenselektive (Membran-)Verfahren

- Fact Sheet zum Vergleich verschiedener (Membrangestützten) Kapazitiven Deionisationsverfahren mit Hilfe von Einsatzgrenzen und Leistungsparameter



Wassertechnologien zur
landwirtschaftlichen
Wasserwiederverwendung

Überblick und Vergleich

- 55 unterschiedliche Verfahren zur Wasser (-Wieder-) Aufbereitung und Wasserwiederverwendung

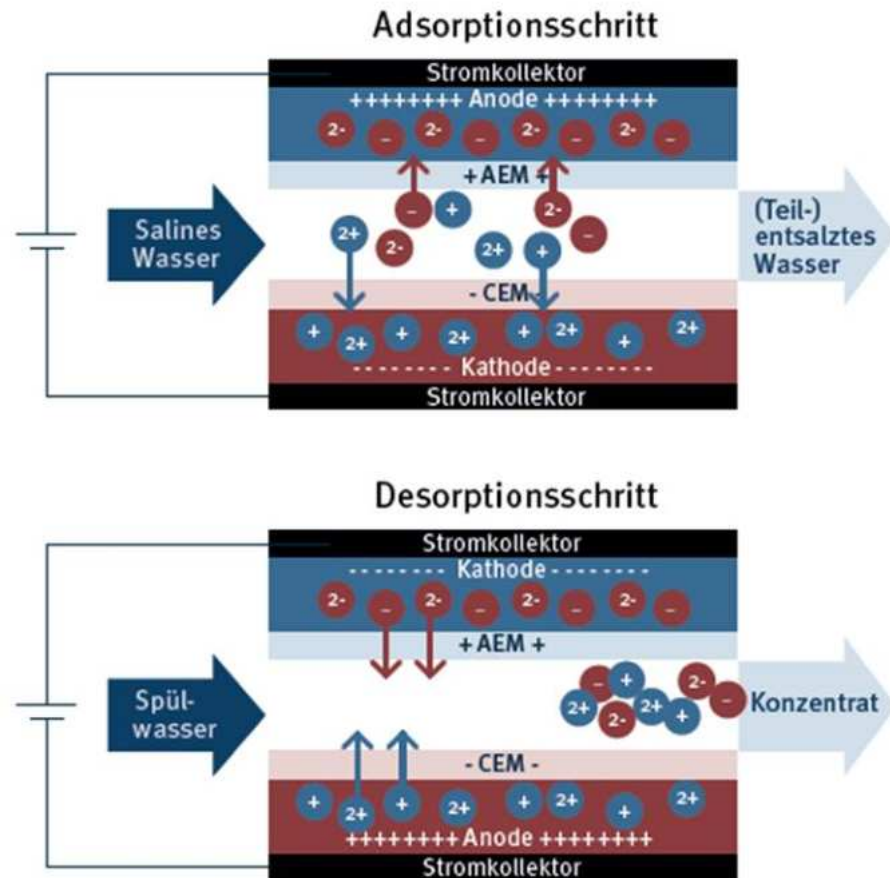
Definition von KUOI und KPI	
Key Unit Operation Indicator (KUOI)	Key Performance Indicator (KPI)
KUOI dienen der Definition von Randbedingungen und sinnvollen Einsatzgrenzen zur Technologieauswahl.	KPI dienen dem Leistungsvergleich der Verfahren (Benchmarking) im konkreten Anwendungsfall.
<ul style="list-style-type: none"> • Entwicklungsstand • Komplexität • Stoffliche Einsatzgrenzen • Technische Einsatzgrenzen 	<ul style="list-style-type: none"> • Eliminationsleistung • Energiebedarf • Reststoffanfall • Hilfsstoffeinsatz • (Bau)Größeneinordnung • Instandhaltung

Engelhart 2021/WavE I



Wortwolke aus den Technologien und Verfahren, die in Wave II Verbundprojekten eingesetzt wurden.
[erstellt mit <https://tagcrowd.com>]

Vorstellung der CDI-Verfahren



Prinzip der konventionellen MCDI; oben: Adsorptionsschritt; unten: Desorptionsschritt. [Fact Sheet]

Membrangestützte Kapazitive Deionisation (MCDI):

- basierend auf dem Prinzip der Elektroadsorption
- Nutzung von Ionenaustauschermembranen führen im Vergleich zur „einfachen“ Kapazitiven Deionisation (CDI) zu einer höheren Effizienz

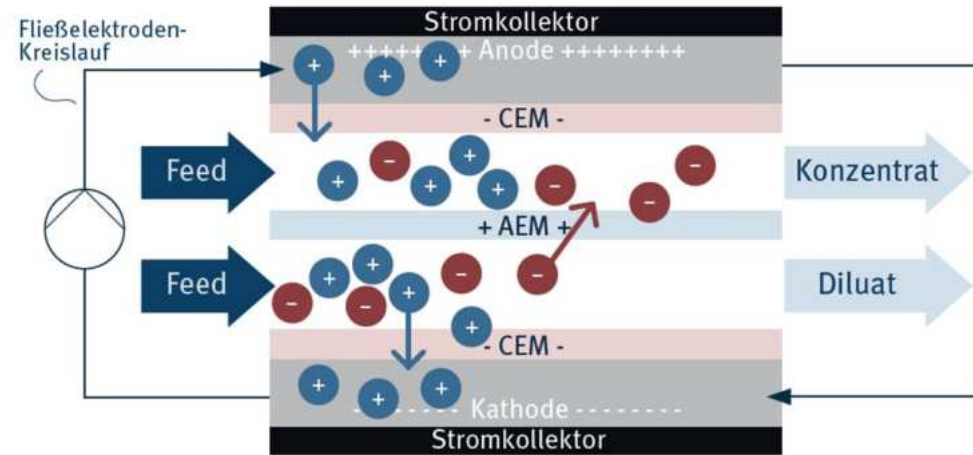
→ Verbundprojekt  **WEISS_4PN**

Vorstellung der CDI-Verfahren

Fließelektroden Kapazitiven Deionisation (FCDI):

- kontinuierliche Trennung und Aufkonzentrierung über Fließelektroden möglich

→ Verbundprojekt **RIKovery**

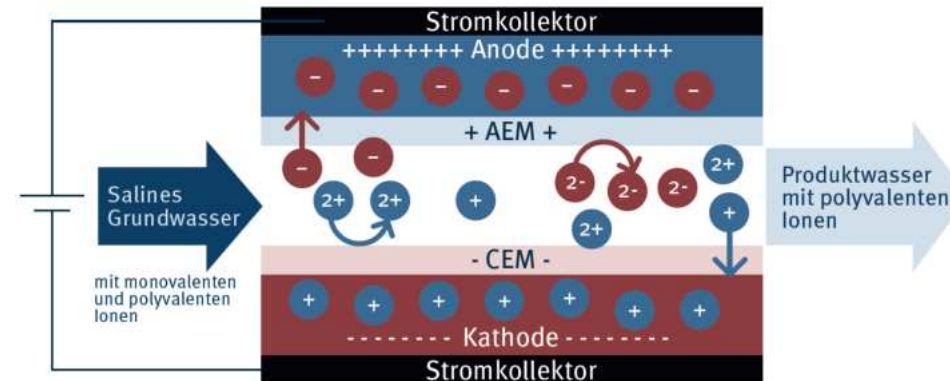


Prinzip von FCDI im Single Module Aufbau mit simultaner Entsalzung und Aufkonzentration. [Fact Sheet]

monovalente Membrangestützte Kapazitive Deionisation (mMCDI):

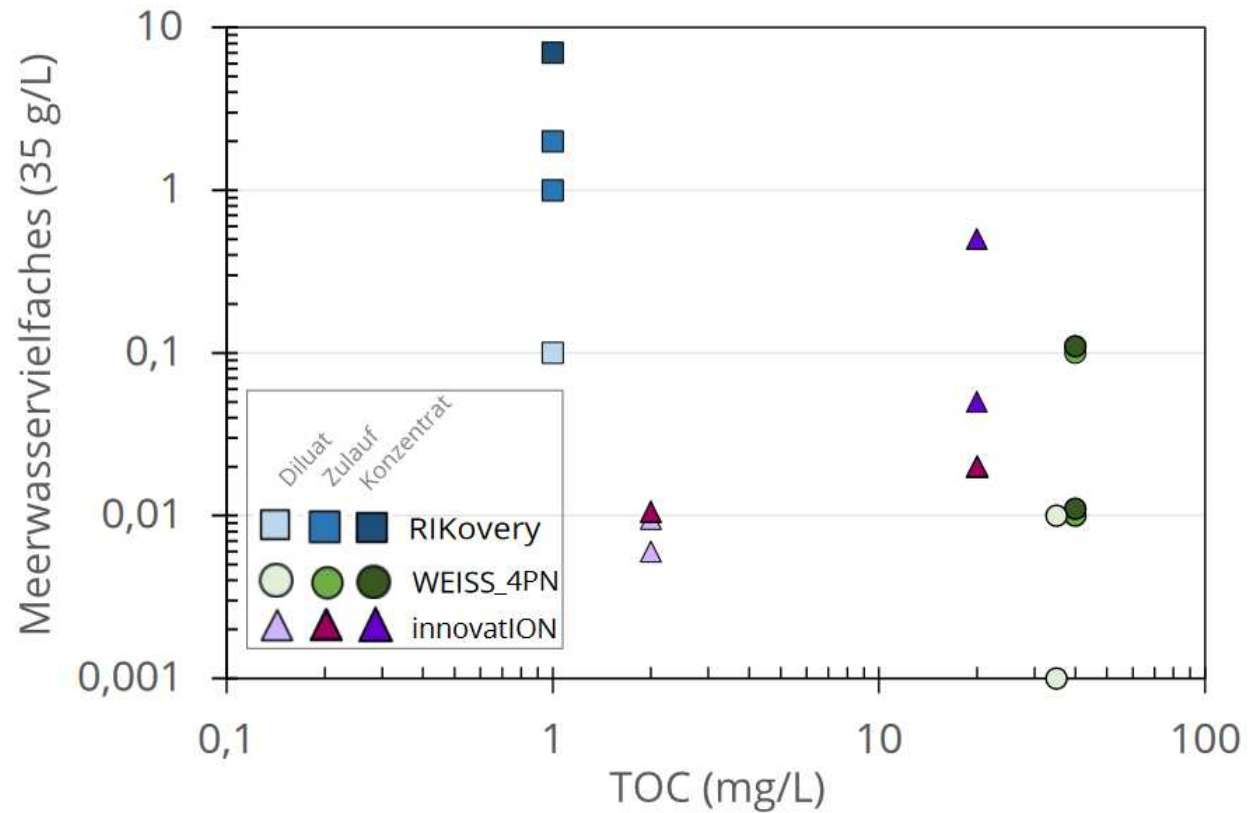
- Entfernung von einwertigen Ionen (wie z.B. Natrium oder Chlorid) aus der Lösung
- Nutzung von selektiven Ionenaustauschermembranen

→ Verbundprojekt **innovatION**
Selektive Entfernung monovalenter Ionen aus salzhaltigen Wässern



Selektive Entsalzung durch den Einsatz monovalent-selektiver Membranen in der CDI (Projekt innovatION). [Fact Sheet]

Vorstellung der CDI-Verfahren



RIKovery



Meerwasservielfaches gegenüber organischer Belastung in den drei Projekten RIKovery (blau), WEISS_4PN (grün) und innovatION (violett). [Fact Sheet]

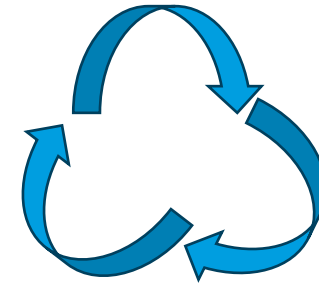
Einsatzbedingungen und Schlüsselindikatoren



„Potenziale der Wasserwiederverwendung in der Industrie “

- Was können innovative ionenselektive (Membran-) Verfahren zur Wasser (-Wieder-) Aufbereitung leisten?
 - Selektivität
 - Aufkonzentrierung / Reduzierung des Volumenstroms
 - Entsalzung / Schadstoffentfernung
 - Flexibilität
 - Reduktion des Frischwasserbezugs

} Rückgewinnung von Ressourcen



Mitglieder und Teilnehmer:

André Lerch (Vorsitzender- TU Dresden), Martin Hubrich (BFI),
Christian Linnartz & Lukas Mankertz (RWTH Aachen), Yuliya Schießer
(COVESTRO), Matthias Woyciechowski (EVONIK), ...

Vernetzungs- und Transfer:

Christina Jungfer (TransWavEplus)

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!



QR-Code zum Fact - Sheet