

Brackwasser – Entsalzung – Wasserentsalzung – E-Learning – Weiterbildung – Closed Loop  
Reveres Osmosis – energieeffizient – energieautark – Zero liquid discharge – BMBF

## Vom Brack- zum Bewässerungswasser: Erschließung neuer Wasserressourcen

Die Nutzung von Brackwasser für landwirtschaftliche und industrielle Zwecke wird im Nahen Osten zunehmend wichtiger. Die Erhöhung der bisher geringen Ausbeuteraten bei der Nutzung von Brackwasserressourcen ist eine der Möglichkeiten, um die Wasserverfügbarkeit zu erhöhen. Hierzu müssen jedoch zunächst die bestehenden technologischen Systeme weiterentwickelt werden. Das Projekt HighRec hat das Ziel, Entsalzungstechnologien zu entwickeln und zu erproben, die zwei Dinge leisten: Sie verbrauchen weniger Energie als bisherige Techniken und die Menge des zurückbleibenden Sole-Konzentrats wird minimiert. Außerdem soll die Nutzung der neuen Technik durch Fachleute vor Ort mit E-Learning-Kursen unterstützt werden.

### Umweltschonende und energieeffiziente Entsalzung ermöglichen

Ein generelles Problem der Entsalzung ist der hohe Energiebedarf und die damit verbundenen CO<sub>2</sub>-Emissionen. Das zweite Problem ist die Entsorgung der Sole, einem Konzentrat, das bei der Brackwasserentsalzung bislang 40 bis 50 Prozent des Rohwasserstroms ausmacht. Die Entsorgung dieser Sole ist an Standorten im Landesinneren wesentlich kritischer als bei der Meerwasserentsalzung.

Ziel des Projekts HighRec ist die Entwicklung hochflexibler Entsalzungssysteme mit so genannten Closed Loop Reveres Osmosis Verfahren, die eine sehr hohe Rückgewinnungsrate von bis zu 85 Prozent und eine dynamische Anpassung an sich ändernde Zusammensetzungen des Brackwassers ermöglichen.

Die Energieversorgung des Systems basiert dabei auf erneuerbaren Energien mit minimierter Batteriepufferung. Da der Soleeintrag einer der Hauptnachteile von Entsalzungsanlagen im Binnenland ist, werden technische Konzepte für eine Aufkonzentration bis hin zur vollständigen Wasserextraktion entwickelt und technisch sowie wirtschaftlich untersucht.

### Sicherung landwirtschaftlicher Erträge in Katar und im Iran

Mithilfe einer Demonstrationsanlage sind entsprechende Untersuchungen an zwei verschiedenen Standorten geplant: In Katar wird das Brackwasser für die hydroponische Landwirtschaft und im Iran für die Bewässerung von Safran entsalzen. Dazu ermittelt inter 3 im Vorfeld der technologischen Entwicklung die Brackwasser-Ressourcen und die Nutzungspotentiale in beiden Ländern.

Nach der Entwicklung und Inbetriebnahme der Demonstrationsanlagen wird inter 3 das Closed Loop Reveres Osmosis Verfahren mit vergleichbaren Technologien im Rahmen einer multikriteriellen Bewertung analysieren und bewerten.

Parallel zu den Forschungs- und Entwicklungsarbeiten bereitet inter 3 das notwendige Wissen und die Kompetenzen für Inbetriebnahme, Betrieb, Wartung und Instandhaltung der Demonstrationsanlage didaktisch auf und entwickelt daraus selbsterklärende digitale Lern- und Trainingseinheiten. Diese sollen das Fachpersonal vor Ort in die Lage versetzen, die Anlage eigenständig in Betrieb zu nehmen sowie die regelmäßigen Wartungsmaßnahmen und gegebenenfalls erforderliche Reparaturmaßnahmen durchzuführen.

#### Projektname:

Erhöhung der Nutzungseffizienz in der Brackwasserentsalzung für landwirtschaftliche Anwendungen (HighRec)

#### Ansprechpartner:

Dr. Shahrooz Mohajeri, Tel.: +49(0)30-34 34 74 40

#### Auftraggeber:

Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF)

#### Projektpartner:

Fraunhofer-Institut für Solare Energiesystem (ISE) (Verbundleitung)

Technische Universität Berlin, Fachgebiet Umweltverfahrenstechnik (TUB)

#### Ort:

Deutschland, Iran, Katar

#### Laufzeit:

2021 -2024

inter 3 GmbH  
Otto-Suhr-Allee 59  
10585 Berlin

Tel.: +49.30.343474-40  
Fax: +49.30.343474-50

info@inter3.de  
www.inter3.de