



# KonTriSol – Konzentrate aus der Trinkwasseraufbereitung

## Zukunftsfähige Technologien und Konzepte zur Erhöhung der Wasserverfügbarkeit durch Wasserwiederverwendung und Entsalzung (WavE)

In der Trinkwasseraufbereitung in Deutschland werden zunehmend die Membranverfahren Nanofiltration (NF) und Umkehrosmose (UO) eingesetzt. Diese können gelöste Stoffe im Wasser weitgehend abtrennen. Sie eignen sich somit z. B. zur Enthärtung und zur Entfernung von Spurenstoffen wie Arzneimittelwirkstoffen, Industrie- und Haushaltschemikalien oder Pestiziden. Bei dem Vorgang fallen jedoch auch hochkonzentrierte Reststoffe, sogenannte Konzentrate, an. Wie die Belastung der Konzentrate mit unerwünschten Wasserinhaltsstoffen reduziert werden kann und welche technischen, rechtlichen und wirtschaftlichen Hürden für einen gesicherten Einsatz von NF- und UO-Verfahren in der Trinkwasseraufbereitung beseitigt werden müssen, erforscht das Verbundprojekt KonTriSol.

### Umgang mit Reststoffen entscheidend

Nanofiltration (NF) und Umkehrosmose (UO) sind gegenüber Alternativverfahren wie Aktivkohlefiltration oder Ionenaustausch überlegen, wenn es darum geht, bestimmte organische Stoffe zu beseitigen oder kombinierte Ziele wie etwa Enthärtung und gleichzeitige Spurenstoffentfernung zu erreichen. Deutschlandweit sind aktuell ca. 60 NF-/UO-Anlagen in der Trinkwasseraufbereitung in Betrieb; die Mehrzahl zur Wasserenthärtung, vereinzelt auch in kombinierten Anwendungen. International haben Membranen für die Trinkwasseraufbereitung dort ein hohes Einsatzpotenzial, wo Wasser nur begrenzt verfügbar ist und bzw. oder die Rohwasserressourcen stark verschmutzt sind.

Die als Reststoffe bei der Membranfiltration anfallenden Konzentrate enthalten unterschiedliche Mengen der abgetrennten unerwünschten Wasserinhaltsstoffe. Hinzu kommen fast immer auch Zusatzstoffe, die die Bildung von Belägen auf den Membranen verhindern sollen; sie werden als Antiscalants bezeichnet. Alle Entsorgungsweg für Konzentrate – sowohl Direkteinleitungen in ein Gewässer als auch Indirekteinleitungen über öffentliche Abwasseranlagen – müssen von den zuständigen Wasserbehörden genehmigt werden. In den letzten Jahren betrachten diese die Einleitung von Konzentraten in Gewässer zunehmend kritisch, insbesondere wenn die Konzentrate naturfremde Spurenstoffe inklusive der zugesetzten Antiscalants oder Nährsalze in hohen Konzentrationen enthalten. Verweigern die Behörden die Einleitgenehmigung, kommt dies in der Regel dem Aus der Nano- bzw. Ultrafiltration gleich.

Um einwandfreies Trinkwasser bereitzustellen, bieten sich NF-/UO-Verfahren als wirksame Alternative zu klassischen Aufbereitungsmethoden jedoch zunehmend an. Das Verbundprojekt KonTriSol zielt daher darauf ab, die bestehenden technischen und genehmigungsrechtlichen Hürden für den Einsatz der NF-/UO-Technologie in der Trinkwasseraufbereitung abzubauen: durch neue Technologien, ganzheitliche Bewertungskonzepte und Handlungsempfehlungen.

Dies unterstützt die Anwendung der Membranverfahren auch in anderen Bereichen und steigert die Exportchancen deutscher Technologie.

### Hemmnisse abbauen, Marktfähigkeit verbessern

Um die Vorteile der NF-/UO-Technologie belegen und ihre Marktpotenziale bewerten zu können, vergleichen die



Im Verbundprojekt KonTriSol kommen Umkehrosmose-Wickel-elemente zum Einsatz

Forschenden sie mit alternativen Verfahren wie Aktivkohlefiltration oder Ionenaustausch. Für die Konzentrate suchen die Projektpartner nach neuen, praxistauglichen technischen Lösungen. Sie sollen zum einen den Einsatz von Antiscalants bei der Wasseraufbereitung verringern oder deren Wiederverwendung ermöglichen. Zum anderen soll die Aufbereitung von Konzentraten so verbessert werden, dass diese die Wässer möglichst nicht belasten bzw. die Konzentratmenge durch eine vollständige Wasserabtrennung minimiert wird.

Weiterhin untersuchen die Projektbeteiligten die Auswirkungen von Konzentrateinleitungen in Gewässern: D. h. sie betrachten, welche Folgen diese für Mensch und Umwelt haben. Die Untersuchungen bilden die Grundlage für eine Strategie zum Umgang mit Konzentraten. Diese trägt dazu bei, das bislang sehr unterschiedliche Vorgehen der Behörden bei der Erteilung von Einleitgenehmigungen stärker zu vereinheitlichen.

### Leitfaden für Wasserversorger

Zum Abschluss des KonTriSol-Projektes wollen die Beteiligten einen Praxisleitfaden präsentieren, der Wasserversorger bei der Auswahl von geeigneten Technologien und Entsorgungspfaden für spezifische Anwendungen unterstützt. Dabei fließen auch Kriterien ein, die die ökologische, ökonomische und gesellschaftliche Nachhaltigkeit einer Technologie berücksichtigen. Eine Transferstrategie für überprüfte und genehmigungsfähige Verfahren in ausgewählte Länder soll zusätzlich die internationale Wettbewerbsfähigkeit deutscher Anbieter für NF-/UO-Technologien stärken, etwa im Wachstumsmarkt der Meerwasserentsalzung.

#### Fördermaßnahme

Zukunftsfähige Technologien und Konzepte zur Erhöhung der Wasserverfügbarkeit durch Wasserwiederverwendung und Entsalzung (WavE)

#### Projekttitel

Konzentrate aus der Trinkwasseraufbereitung – Lösungsansätze für die technischen, rechtlichen und wirtschaftlichen Hemmnisse beim Einsatz von NF/RO-Prozessen in der Trinkwasseraufbereitung (KonTriSol)

#### Förderkennzeichen

02WAV1530A-J

#### Laufzeit

01.09.2019 – 31.08.2022

#### Fördervolumen des Verbundprojektes

2.959.000 Euro

#### Kontakt

IWW Zentrum Wasser  
Anja Rohn  
Moritzstraße 26  
45476 Mülheim  
Telefon: +49 (0) 208-40303-0  
E-Mail: a.rohn@iww-online.de

#### Projektpartner

Cornelsen Umwelttechnologie GmbH, Essen  
Delta Umwelt-Technik GmbH, Teltow  
DVGW: Technologiezentrum Wasser (TZW) und Forschungsstelle TUHH, Karlsruhe und Hamburg  
Goethe-Universität, Frankfurt a. M.  
LAGOTEC GmbH, Magdeburg  
LANXESS Deutschland GmbH, Köln  
Solenis Technologies Germany GmbH, Krefeld  
Technische Universität Berlin, Berlin  
Universität Duisburg-Essen, Duisburg und Essen

#### Ko-Finanzierung

Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches e.V. (DVGW), Bonn

#### Internet

[www.kontrisol.de](http://www.kontrisol.de)

#### Herausgeber

Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF)  
Referat Ressourcen, Kreislaufwirtschaft; Geoforschung  
53170 Bonn

#### Stand

Oktober 2020

#### Text

Projekträger Karlsruhe (PTKA), Karlsruhe

#### Gestaltung und Redaktion

Projekträger Karlsruhe (PTKA), Karlsruhe

#### Druck

Karlsruher Institut für Technologie (KIT), Karlsruhe

#### Bildnachweis

IWW Zentrum Wasser

[www.bmbf.de](http://www.bmbf.de)