

Pressemitteilung | Berlin, 2. April 2025

Abwasser als Ressource: Fortschritte im nachhaltigen Wassermanagement

Angesichts der weltweit zunehmenden Wasserknappheit – allein 2019 waren 38 % der europäischen Bevölkerung davon betroffen – zeichnet sich ein innovativer Ansatz ab, um Abwasser in eine wertvolle Ressource zu verwandeln. Wasserintelligente industrielle Symbiosen (Water-Smart Industrial Symbioses, WSIS) bieten eine vielversprechende Lösung, indem sie die Zusammenarbeit zwischen Industrie und Wasserwirtschaft fördern. Ziel ist es, Wasser, Materialien und Energie zurückzugewinnen und wiederzuverwenden, während die Abhängigkeit von knappen Süßwasserressourcen reduziert wird.

Eine aktuelle Studie des Kompetenzzentrum Wasser Berlin (KWVB) in Kalundborg, Dänemark, untersuchte das Potenzial von WSIS. Dabei wurden fortschrittliche Methoden erprobt, um eine Mischung aus industriellem und kommunalem Abwasser aufzubereiten und für die industrielle Wiederverwendung bereitzustellen. In einer Pilotanlage wurden verschiedene Membranverfahren getestet, um hochwertiges Wasser für industrielle Kühlsysteme zu erzeugen. Diese Forschung stellt einen bedeutenden Schritt im Kampf gegen die Wasserknappheit dar und zeigt innovative Lösungsansätze auf.

Die Herausforderung: Komplexes Abwasser

Das in Kalundborg behandelte Abwasser stellte eine besondere Herausforderung dar, da es kommunales Abwasser mit vorbehandelten Industrie- und Kraftwerksabwasser kombinierte. Diese komplexe Mischung stellte die Grenzen der aktuellen weitergehenden Abwasseraufbereitungstechnologien auf die Probe. Die Studie konzentrierte sich auf den Vergleich der Leistung von drei Membranverfahren – Ultrafiltration (UF), ultra-dichte UF und Nanofiltration (NF) – als Vorbehandlungsschritt für Umkehrosmose.

Ergebnisse und zentrale Erkenntnisse

Von den getesteten Membranen erzielte die konventionelle UF-Membran die besten Ergebnisse. Sie erreichte eine Wasser-Rückgewinnungsrate von 87 % bei gleichzeitig niedrigstem Energieverbrauch. Zwar konnten die ultra-dichte UF- und NF-Membranverfahren spezifische Verunreinigungen effektiver entfernen, jedoch nicht die Effizienz der UF-Membran übertreffen. Die Studie zeigte jedoch auch eine anhaltende Herausforderung: Biofouling, die Ansammlung von Mikroorganismen auf den Membranen. Während die Dosierung von Bioziden Biofouling effektiv reduzierte, erwies sich die Behandlung mit UV-Licht als umweltfreundliche Alternative.

Umweltauswirkungen und Nachhaltigkeit

Die Studie ging über die technische Leistung hinaus und führte eine Lebenszyklusanalyse durch, um die Umweltauswirkungen zu bewerten. Der Wasseraufbereitungsprozess wurde mit zwei Alternativen verglichen: der Entnahme von Süßwasser aus einem nahegelegenen See und der Entsalzung von Meerwasser. Die wichtigsten Erkenntnisse sind:

- Die **Entnahme von Seewasser** verursachte den geringsten CO₂-Fußabdruck, beeinträchtigte jedoch die lokale Wasserverfügbarkeit.
- Die **Meerwasserentsalzung** hatte den höchsten CO₂-Fußabdruck, schützte jedoch lokale Süßwasserressourcen.
- Die **Wasserwiederverwendung** bot eine ausgewogene Lösung mit moderatem Energieverbrauch, CO₂-Emissionen und geringen Auswirkungen auf die Wasserverfügbarkeit.

Eine besondere Herausforderung stellte die Behandlung des Umkehrosmosekonzentrats dar. Die Behandlung des Konzentrats erhöhte den Energieverbrauch und die CO₂-Emissionen erheblich und verdeutlichte die Notwendigkeit, den gesamten Wasseraufbereitungszyklus im Hinblick auf Nachhaltigkeit zu betrachten.

Der Weg zu zirkulären Wassersystemen

Die Studie zeigt, dass selbst komplexes Abwasser so aufbereitet werden kann, dass hochwertiges Wasser für die industrielle Wiederverwendung entsteht. Damit können Industrien in wasserarmen Regionen ihre Abhängigkeit von Süßwasserressourcen verringern. Gleichzeitig wird jedoch deutlich, wie wichtig es ist, Lösungen an lokale Bedingungen, verfügbare Wasserquellen und Energiemixe anzupassen.

„Diese Forschung zeigt, dass wir die Werkzeuge haben, um zirkuläre Wassersysteme zu schaffen, bei denen Abwasser nicht länger als Abfallprodukt, sondern als Ressource betrachtet wird“, erklärt Dr. Anne Kleyböcker, Projektleiterin am KWB. „Angesichts von Klimawandel, Bevölkerungswachstum und zunehmender industrieller Aktivität könnten solche innovativen Ansätze der Schlüssel zu nachhaltigem Wassermanagement sein.“

Über die Studie

Die Studie des KWB leistet einen wichtigen Beitrag zum Verständnis von Technologien zur Wasserwiederverwendung und unterstreicht die Notwendigkeit innovativer, standortspezifischer Lösungen zur Bewältigung der Wasserknappheit. Indem Abwasser als Ressource genutzt wird, können Industrien und Gemeinschaften einen bedeutenden Schritt in Richtung einer nachhaltigeren Zukunft machen – selbst angesichts wachsender globaler Herausforderungen im Wasserbereich.

[\[Externer Link zur Publikation in englischer Sprache\]](#)

Über das KWB

Gegründet im Jahr 2001, vereint das Kompetenzzentrum Wasser Berlin (KWB) Wissenschaft, Forschung und Beratung, um eine nachhaltige Wasserbewirtschaftung voranzutreiben. Unser Schwerpunkt liegt auf angewandter Forschung entlang des gesamten Wasserkreislaufs. Gemeinsam mit Partnern aus Wissenschaft, Wirtschaft und öffentlicher Verwaltung entwickeln wir innovative Lösungen für lebenswerte und zukunftsfähige Städte.

Das KWB vernetzt nationale und internationale Akteure der Wasserbranche durch gezielte Netzwerkarbeit, Wissensaustausch und Öffentlichkeitsarbeit. Wir teilen die neuesten Entwicklungen und Trends der Wasserforschung sowohl mit Fachleuten als auch mit der breiteren Öffentlichkeit. Mit unserer langjährigen Erfahrung organisieren wir zudem Fachkonferenzen und Workshops, um den Dialog im Wassersektor zu fördern.

Durch die Verbindung von innovativer Forschung und praktischer Umsetzung unterstützen wir Kommunen, politische Entscheidungstragende und Infrastrukturbetreibende dabei, nachhaltige und zukunftsweisende Wasserlösungen zu entwickeln.

Kontakt

Moritz Lembke-Özer
Leiter Kommunikation
moritz.lembke@kompetenz-wasser.de
<https://www.kompetenz-wasser.de>

KWB Kompetenzzentrum Wasser Berlin
Grunewaldstraße 61-62
10825 Berlin



Folgen Sie uns auf [LinkedIn](#) | [@Kompetenzentrum Wasser Berlin](#)