

gemeinsam · nachhaltig · transparent



Herzlich  
willkommen!



## Inhalt

- Warum Wasserwiederverwendung?
- Projekt MULTI-ReUse

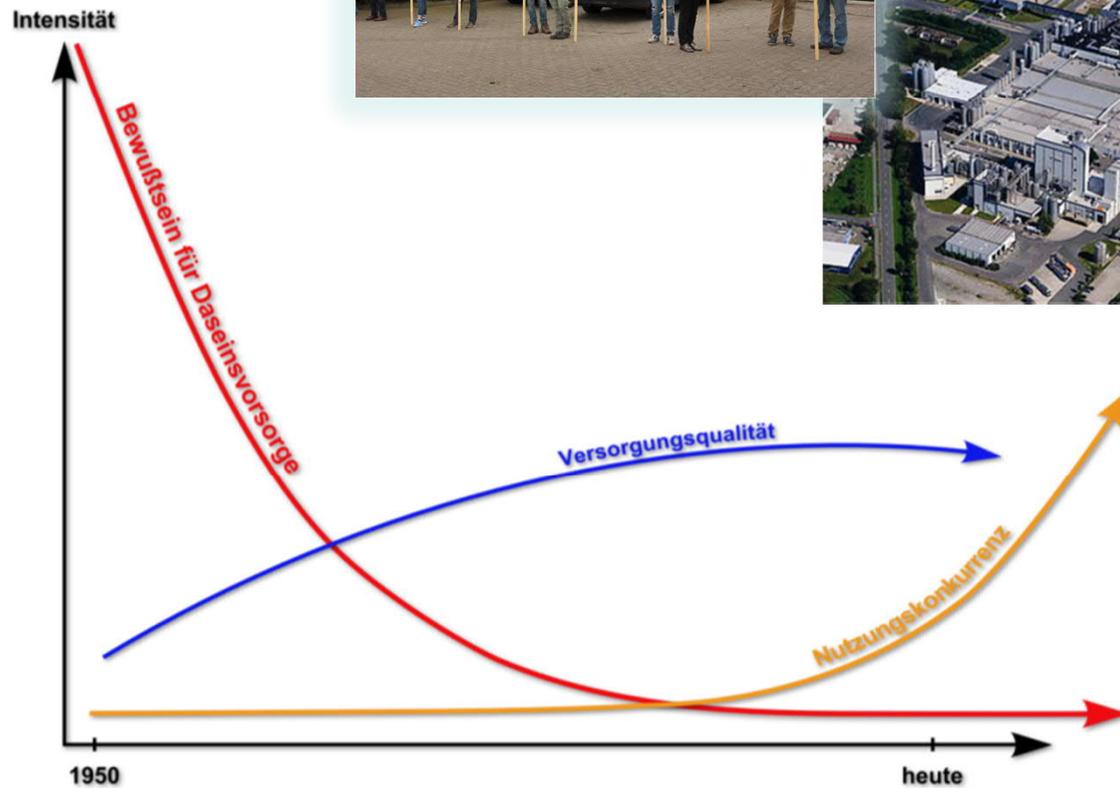
# Der OOVV – Gesamtunternehmen



## Körperschaft öffentlichen Rechts

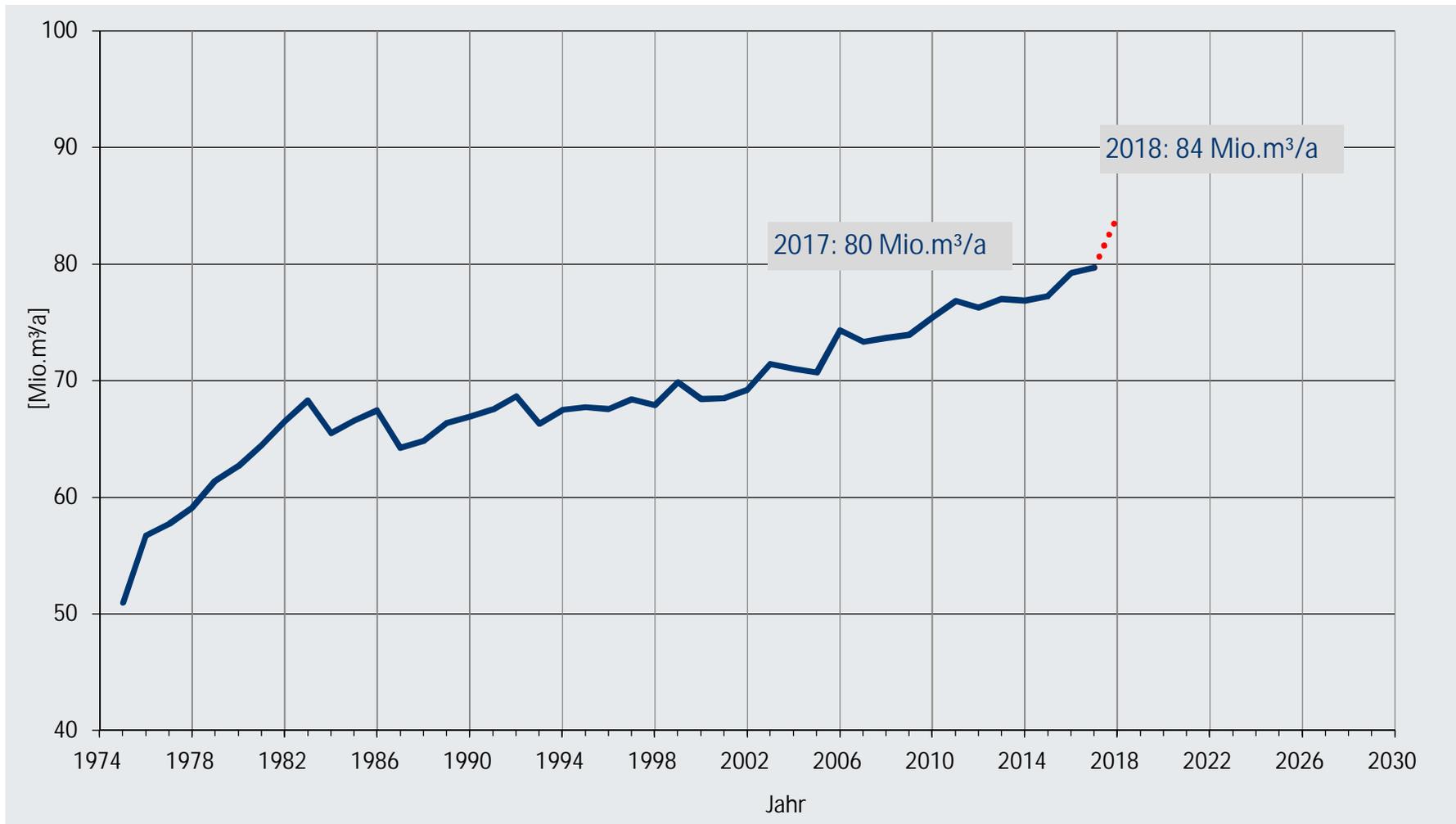
Gründungsjahr	1948
Gebiet	7.832 km <sup>2</sup>
Einwohner	1,123 Mio.
Mitglieder Trinkwasser	9 Landkreise 20 Städte 56 Gemeinden
Mitglieder Abwasser	9 Städte 29 Gemeinden 1 Zweckverband

# Grundwasserschutz – Spannungsfeld Trinkwasser



Wasserwiederverwendung

## Steigerung der Trinkwasser-Abgabe



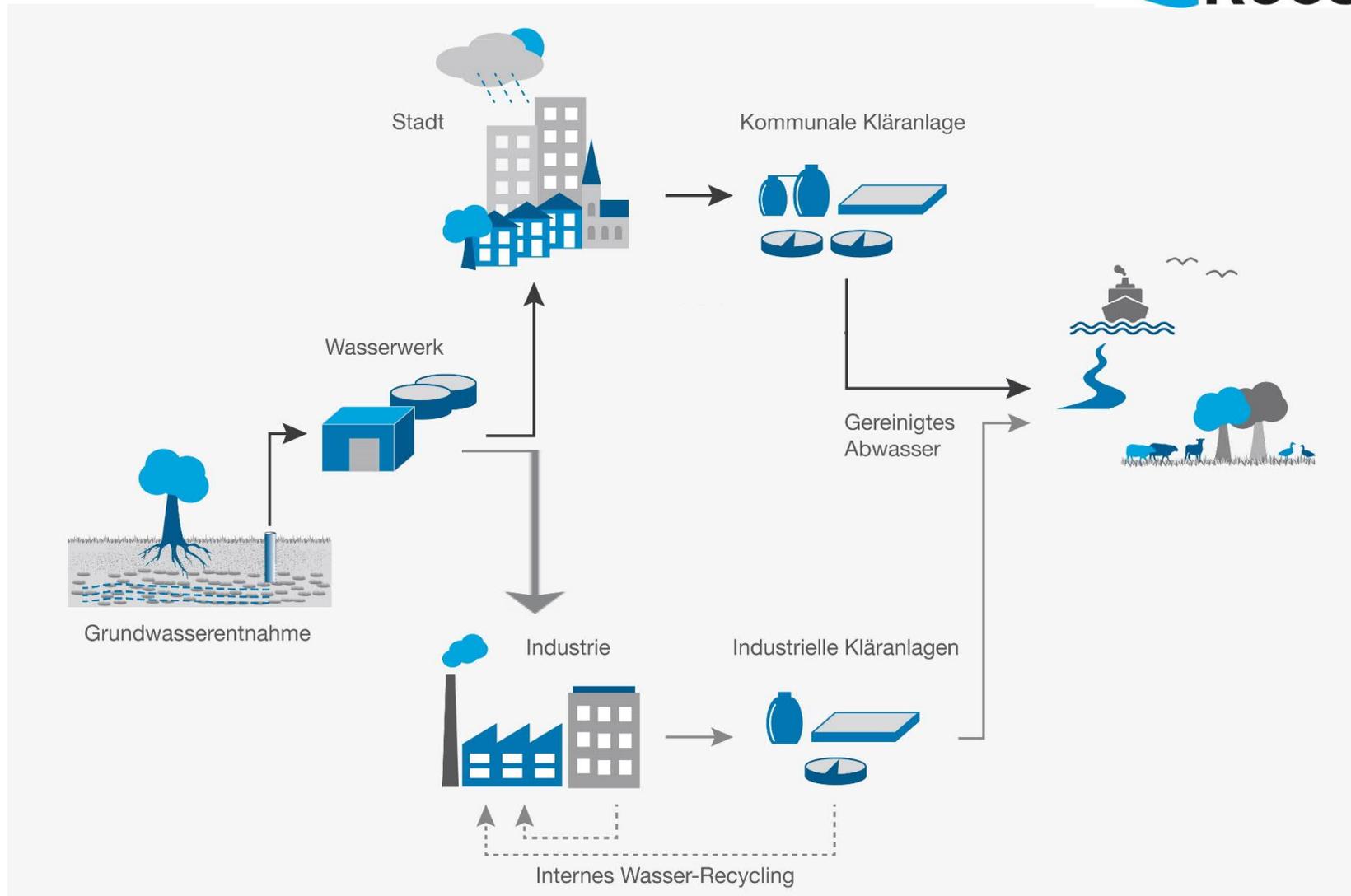
## Maßnahmen zur Stabilisierung der Wasserversorgung

- Entwicklung von Bedarfs- und Versorgungsszenarien (Wasserwirtschaftliche Rahmenplanung)
  - Ausbau von Wasserwerken
  - Erweiterung von Wasserrechten
  - Bau einer Transportleitung zum Lastausgleich Nord-Süd
- Schutzmaßnahmen zur Reduzierung der Nitrateinträge (landwirtschaftliche Kooperation)
- Gezielte Bewirtschaftung der Grundwasserleiter
- Entwicklung innovativer Aufbereitungskonzepte zur Schonung des gesamten Wasserhaushalts
- Einbindung von Kunden/Großkunden, Kommunen und Betroffenen zur Akzeptanzsteigerung bei neuen Wasserrechtsverfahren
- Sensibilisierung der politischen Vertreter für das solidaritäts-, nicht gewinnorientierte Verbandsmodell OOWV

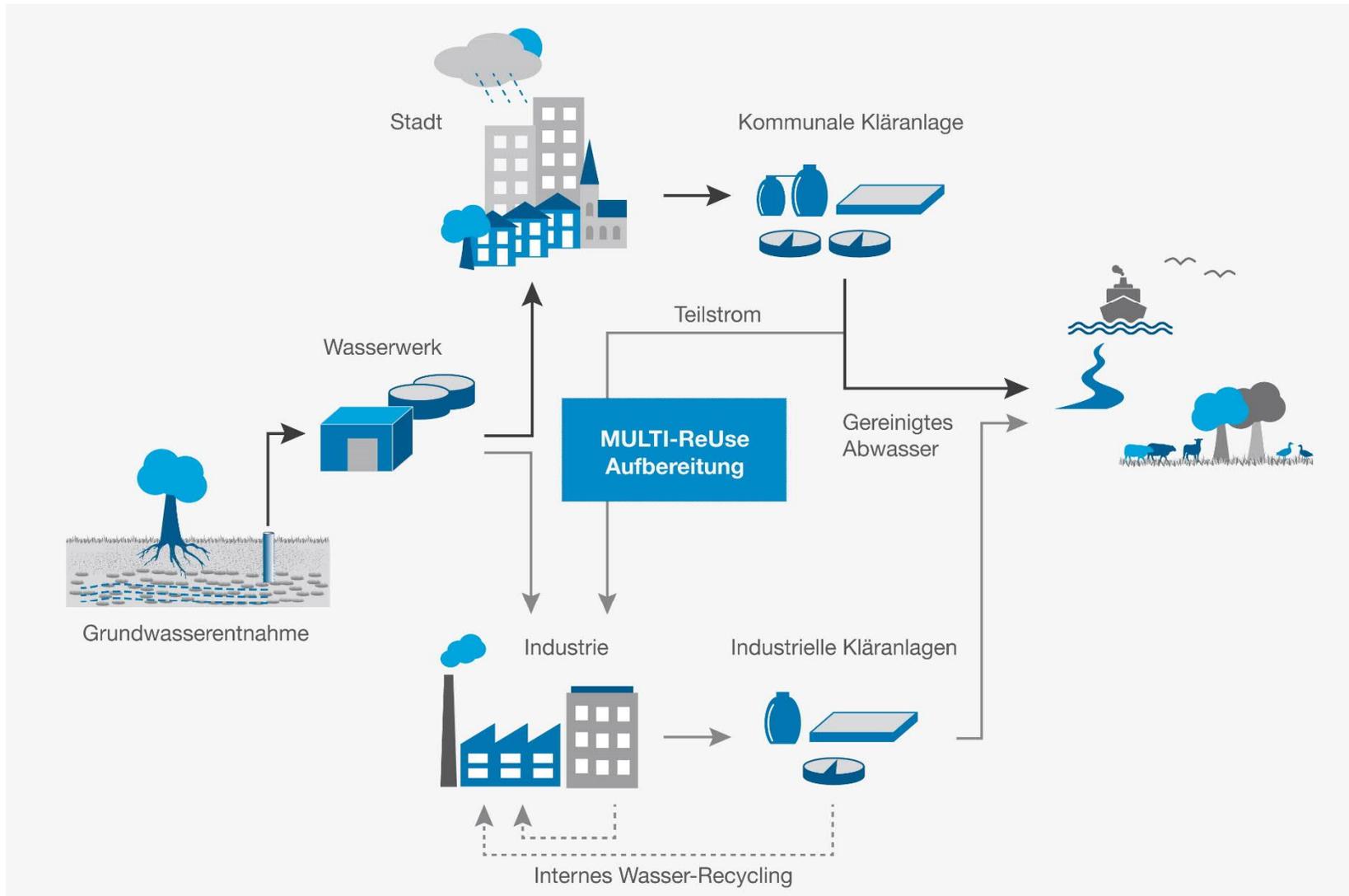
## Maßnahmen zur Stabilisierung der Wasserversorgung

- Entwicklung von Bedarfs- und Versorgungsszenarien (Wasserwirtschaftliche Rahmenplanung)
  - Ausbau von Wasserwerken
  - Erweiterung von Wasserrechten
  - Bau einer Transportleitung zum Lastausgleich Nord-Süd
- Schutzmaßnahmen zur Reduzierung der Nitrateinträge (landwirtschaftliche Kooperation)
- Gezielte Bewirtschaftung der Grundwasserleiter
- Entwicklung innovativer Aufbereitungskonzepte zur Schonung des gesamten Wasserhaushalts
- Einbindung von Kunden/Großkunden, Kommunen und Betroffenen zur Akzeptanzsteigerung bei neuen Wasserrechtsverfahren
- Sensibilisierung der politischen Vertreter für das solidaritäts-, nicht gewinnorientierte Verbandsmodell OOWV
- Bewertung alternativer Entnahmemöglichkeiten (Abwasserwiederverwendung)

# Trink- und Brauchwasserversorgung des OOWV



# Projektidee von MULTI-ReUse





## Projekte zur Abwasserwiederverwendung des OOWV

- BMBF-Projekt: MULTI-ReUse (Laufzeit 08/2017-07/2019)
  - Ziel: U.a. Entwicklung, Optimierung und Pilotierung einer modularen Prozesskette für den Standort Nordenham
  - Projektleitung: IWW
- INTERREG-EUROPE-Projekt: AQUARES (Laufzeit 06/2018-06/2021)
  - Ziel: Effizienzsteigerung der Ressource Wasser durch Wiederverwendung
  - Projektleitung: Region Murcia (Spanien)

## Inhalt

- Abwasserwiederverwendung
- Projekt MULTI-ReUse

# Hohe Aufmerksamkeit für das Projekt MULTI-ReUse

## Kreislauf statt Ablauf Wasserwiederverwendung zur Brauchwasserversorgung von Industrie und Gewerbe

Uni-Institut forscht  
zu Abwasser  
RHEINISCHE POST

Kerstin Krömer (Brake), Thomas Koch (Oldenburg), Andreas Nahrstedt (Mülheim an der Ruhr),  
Patrick Buchta (Greifenberg), Ulrich Dölchow (Köln) und Uwe Glänzer (Nordenham)

### Wasser-Recycling: Pilotanlage ist bewilligt

**VERSORGUNG** Grundwasser-Vorkommen sollen geschont werden – Bundesweites Forschungsvorhaben

Die Stadt stellt ihre Kläranlage für das Projekt zur Verfügung. Die Pilotanlage soll zwei Jahre betrieben werden.

VON HORST LOHE

**NORDENHAM** – Es ist zwar in den 1970er Jahren propagiert worden. Aber Kläranlagen produzieren kein reines Wasser“, stellt Uwe Glänzer, Betriebsleiter der Kläranlage der Stadt Nordenham klar. Das gereinigte Wasser sei noch etwas belastet. „Mit einer Pilotanlage wollen wir versuchen, dieses Brauchwasser, das wir in die Weser ableiten, künftig für Gewerbe- und Industriebetriebe nutzbar zu machen“, erläutert der Betriebsleiter.

**Acht Partner**

Die Rede ist von einem Forschungsvorhaben mit acht Partnern in Deutschland. In die Praxis umgesetzt wird es in der Nordenhamer Kläranla-



Auf dem Gelände des Nordenhamer Klärwerks wird die Pilotanlage entstehen. Über den Projektstart freuen sich (von links) Kerstin Krömer vom OOVW, Jörg Brinkmeyer (Produktist des Anlagenbauers) und Klärwerksleiter Uwe Glänzer.

Scannen Sie das Bild mit dem Smartphone und sehen Sie ein Video.

### Pilotanlage für Wasser-Recycling startet

**VERSORGUNG** Dreijähriges Vorhaben kostet 2,8 Millionen Euro – Zu den Projektpartnern gehört die Stadt

Wasser soll für spezielle Bedürfnisse von Industrie und Gewerbe aufbereitet werden. Nordenhamer Betriebe sind beteiligt.

**FRIEDRICH-AUGUST-HÜTTE/HLO** – Wie lässt sich das in einer Kläranlage gereinigte Wasser weiter aufbereiten und neu verwenden? Welche positiven Effekte ergeben sich daraus für den Schutz der Ressourcen? Antworten soll ein Forschungsprojekt in Nordenham mit dem Titel „Multi ReUse“ liefern.

Vertreter führender Branchenverbände haben jetzt eine Versuchsanlage auf dem Gelände der Nordenhamer Kläranlage besichtigt. Mehrere Projektpartner sind beteiligt, darunter die Stadt Nordenham, der Oldenburgisch-Ostfriesische Wasserverband (OOVW), das Forschungsinstitut IWW-Zentrum Wasser sowie Industriebetriebe.



Freuen sich über die Zusammenarbeit: OOVW-Bereichsleiter Andreas Körner (links), Nordenhams Baudezernentin Ellen Köncke und OOVW-Geschäftsführer Karsten Specht

### Neue Wasserquelle an der Weser entdeckt



Lanxess Expands Range of Membranes for Reverse Osmosis



### Wie lässt sich Wasser wieder verwenden?



Projekt „Multi-ReUse“ zur Aufbereitung und Wiederverwendung von Abwasser gestartet

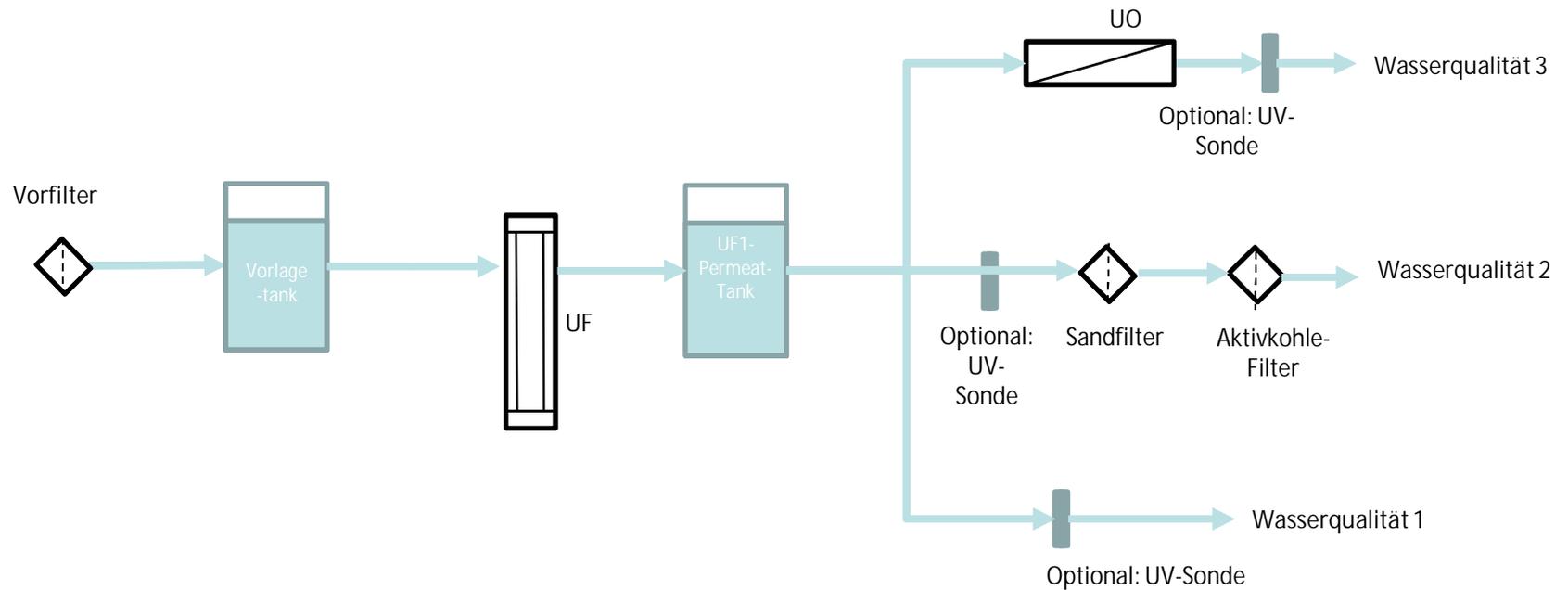
EUWID WASSER UND ABWASSER 3.2017

## Ziele der Untersuchungen von MULTI-ReUse

- Herstellung unterschiedlicher Brauchwasserqualitäten
  - Geringe Veränderung der Wasserqualität des KA z.B. durch Partikelentfernung und Hygienisierung
  - Starke Veränderung der Wasserqualität des KA z.B. durch Entfernung > 95% der enthaltenen Stoffe
- Auswahl der Verfahrensketten und Optimierungen (Schwerpunkt Kombination UF-RO)
- Neuentwicklungen in der Membrantechnologie (Niederdruck-Umkehrosmose)
- Betriebserfahrung unter realen Bedingungen



# Brauchwasserqualitäten



## KA Nordenham



## Ultrafiltration

### Aufgabe und Prinzip

- Entfernung von Partikeln und Colloiden (inkl. Mikroorganismen)
- Filtration über eine poröse Membran (Porenweite  $0,02 \mu\text{m}$ )

### Auslegungsrelevante Parameter

- Trübung, org. Wassermatrix, Volumenstrom, Temperatur

### Aktueller Betrieb

- Membranflux:  $70 \text{ l}/(\text{m}^2 \text{ h})$
- Betriebsdruck (TMP): 0,4 bis 1,3 bar
- Ausbeute: 90 %



## Umkehrosmose

### Aufgabe und Prinzip

- Entfernung von gelösten Wasserinhaltsstoffen (Salze, Spurenstoffe)

### Auslegungsrelevante Parameter

- org. + anorg. Wassermatrix, Volumenstrom, Temperatur

### Aktueller Betrieb

- Membranflux: 15-20 l/(m<sup>2</sup> h)
- Betriebsdruck: 7 - 14 bar
- Permeat-Ausbeute: 65-75 %
- Salzurückhalt: > 99 %



## Aktivkohlefilter

### Aufgabe und Prinzip

- Adsorption org. Stoffe und weitergehender biologischer Abbau
- Festbettfiltration

### Auslegungsrelevante Parameter

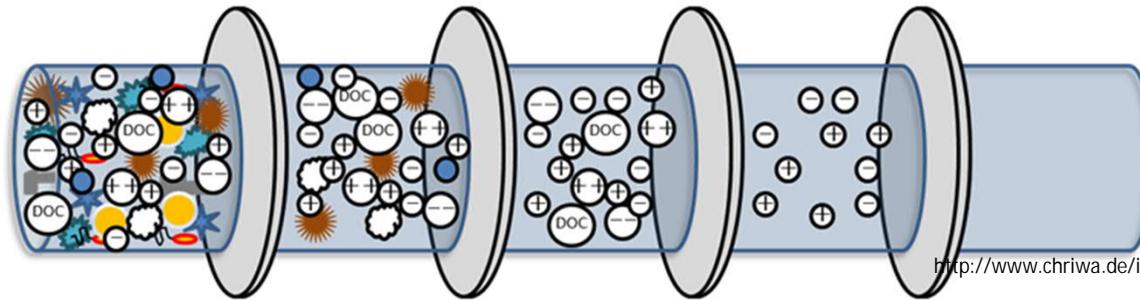
- org. + anorg. Wassermatrix, Adsorptionskapazität, Kontaktzeit

### Aktueller Betrieb

- Granulierte Aktivkohle
- Kontaktzeit: 20 min
- Filterspülung alle 3 Wochen



# Brauchwasserqualitäten



<http://www.chriwa.de/images/technologien/Membranverfahren.png>

	Abwasser	Qualität 1 (UF)	Qualität 2 (UF + SF + AK)	Qualität 3 (UF + RO)
Charakterisierung	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hoher Nährstoffgehalt</li> <li>- Belebtschlammflocken</li> <li>- Bakterien</li> <li>- Viren</li> <li>- Partikel</li> <li>- Spurenstoffe</li> <li>- Gelöste Salze</li> <li>- Metalle</li> <li>- Beispielwerte:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>• pH: ~ 6,9</li> <li>• AOX: 40 µg/l</li> <li>• Eisen (gesamt): 0,61 mg/l</li> <li>• Leitfähigkeit: ~ 1.520 µS/cm</li> <li>• Koloniezahl bei 36°C: 18.300 KBE/100ml</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Partikelfrei</li> <li>- Frei von pathogenen Keimen</li> <li>- Hoher Nährstoffgehalt</li> <li>- Reduzierte Metalle</li> <li>- Spurenstoffe</li> <li>- Gelöste Salze</li> <li>- Beispielwerte:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>• pH: ~ 6,9</li> <li>• AOX: 48 µg/l</li> <li>• Eisen (gesamt): &lt; 0,050 mg/l</li> <li>• Leitfähigkeit: ~ 1.520 µS/cm</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Qualität 1</li> <li>- Reduzierte Nährstoffkonzentrationen</li> <li>- Mn-, Fe-frei</li> <li>- Spurenstoffreduziert</li> <li>- Beispielwerte                             <ul style="list-style-type: none"> <li>• pH: ~ 7,3</li> <li>• AOX: 23 - 29 µg/l</li> <li>• Eisen (gesamt): &lt; 0,050 mg/l</li> <li>• Leitfähigkeit: ~1.517 µS/cm</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Qualität 1</li> <li>- Nährstoffarm/frei</li> <li>- Frei von Härtebildner</li> <li>- Stark reduzierte Ionenkonzentration</li> <li>- Spurenstoffarm/frei</li> <li>- Beispielwerte                             <ul style="list-style-type: none"> <li>• pH: ~ 7,3</li> <li>• AOX: &lt;10 µg/l</li> <li>• Eisen (gesamt): &lt; 0,010 mg/l</li> <li>• Leitfähigkeit: ~ 25 µS/cm</li> </ul> </li> </ul>
Einsatzbereich		Prozesse bei niedrigem (oder sehr hohem) Temperaturniveau, geschlossene Kühlprozesse, Spülwasser	Trinkwasserähnlich, Spülprozesse, offene Kühlprozesse, landwirtschaftliche Bewässerung	Kesselspeisewasser, Kühlturmzusatzwasser (+ AK: Künstliche Grundwasseranreicherung)