

Seminar

# Membranfiltration - Selektive Trennung in der Wasser- und Abwasseraufbereitung



## Die Top-Themen:

- Arten und Anwendung konventioneller und modifizierter Membranaufbereitungsverfahren
- Kenngrößen, Werkstoffe, Komponenten, Module und Mehrstufensysteme von Poren- und Löslichkeitsmembranen
- Auslegung und Betriebsverhalten, Fouling, Scaling, CIP
- Energierückgewinnung, Einsparpotenziale im Anlagenbau und ROI-Analysen ausgewählter Einsatzszenarien
- Einsatz der Membrantechnik in der 4. Reinigungsstufe von Kläranlagen

### Termine und Orte

03. und 04. Februar 2026  
Online

01. und 02. Juni 2026  
Filderstadt

16. und 17. September 2026  
Düsseldorf

### Ihre Seminarleitung

Prof. Dr.-Ing. Andrea Andolfo,  
Abwasser und nachhaltige  
Verfahrenstechnik, Hochschule  
RheinMain, Rüsselsheim

## Allgemeine Informationen

### Zielsetzung

**Die Membranfiltration ist ein hochskalierbarer verfahrenstechnischer Prozeß mit der Besonderheit einer selektiven Trennmächtigkeit, weitgehend unabhängig von den Stoffeigenschaften der Verunreinigungen oder von Störstoffen in Fluiden oder Gasen. Die Membranfiltration läßt sich durch die eigene Problemdefinition einer Trennaufgabe wahlweise als Prozeß zur Gewinnung einer Reinphase oder zur Aufkonzentration von Inhaltsstoffen zu einem Produkt betreiben.**

Du lernst in dem Seminar, eigenständig die Vorteile und Grenzen für den möglichen Einsatz der Membranfiltration für spezifische Trennaufgaben in der Wasser- und Abwasseraufbereitung abzuschätzen. Dabei wird dir praktisches Grundwissen zur Auslegung und dem Betrieb von Membrananlagen vermittelt. Du bekommst einen Überblick über alle zugehörigen Anlagenteile und Versorgungseinrichtungen von Membrananlagen. Dabei werden der aktuelle Stand der Wissenschaft und die Gesetzgebung berücksichtigt, sowie die verfügbare Technik durch markteingeführte Hersteller. Weiterhin werden dir Empfehlungen von Meßverfahren bzw. der Instrumentierung, passend zu den relevanten Parametern, die zur Steuerung einer Membranfiltrationsanlage erforderlich sind, mit gegeben.




### Zielgruppe

- Betriebspersonal von Wasserwerken, Kläranlagen, Industrie- und Prozeßwasseraufbereitungsanlagen
- Ingenieure der Wasser- und Abwasseraufbereitung
- Technische Einkäufer für Wasser- und Abwasserprojekte
- Landwirte
- Vertreter von Umweltbehörden und Wasser- bzw. Abwasserinstitutionen

### Inhouse-Seminar

Dieses Seminar können Sie auch als firmeninterne Schulung buchen:

Wir erstellen Ihnen gerne ein individuelles Angebot. Rufen Sie uns an.

 **Frau Angela Bungert/Herr Jens Wilk**  
Tel.: +49 211 6214-200, E-Mail: inhouse@vdi.de  
**Herr Heinz Küsters**    
Tel.: +49 211 6214-278, E-Mail: kuesters@vdi.de

### Veranstaltungsdokumentation

Jeder Teilnehmer erhält eine Dokumentation wie Präsentationsunterlagen, Handbuch o.ä. und eine VDI Wissensforum-Teilnahmebescheinigung.



### Seminarleitung

**Prof. Dr.-Ing. Andrea Andolfo**, Abwasser und nachhaltige Verfahrenstechnik, Hochschule RheinMain, Rüsselsheim



Prof. Dr.-Ing. Andrea Andolfo ist Professorin für „Abwasser und Nachhaltige Verfahrenstechnik“ an der Hochschule RheinMain im Fachbereich Ingenieurwissenschaften und steht dem Labor für Verfahrenstechnik vor. Sie ist zudem betraut mit der Leitung des Instituts für Umwelt- und Verfahrenstechnik (IUVT), in dem WissenschaftlerInnen und Forschungsgruppen umwelttechnischer Disziplinen zusammengeschlossen sind. Sie hat an der BTU Cottbus-Senftenberg im Fachbereich Umwelt und Naturwissenschaften promoviert und war über 30 Jahre im Apparate- und Anlagenbau in der Projektabwicklung der Chemischen Industrie tätig. Dort war Sie u.a. verantwortlich für die Konzeptionierung und Auslegung von Membransystemen in der Prozeßwasserkonditionierung, Wasseraufbereitung und Sprengstoffindustrie im großtechnischen Einsatz.



### Weitere interessante Veranstaltungen

#### 11. VDI-Konferenz Optimierung industrieller Kläranlagen

17. und 18. März 2026, Gelsenkirchen

#### Industriewasserwirtschaft - Effektive Prozesswasseraufbereitung

05. und 06. März 2026, Frankfurt am Main

16. und 17. Juli 2026, Hannover

05. und 06. November 2026, Freising

#### Abwasserbehandlung Wertstoffgewinnung und Kostenreduzierung

23. und 24. April 2026, Online

20. und 21. August 2026, Düsseldorf

03. und 04. November 2026, Online

## Seminarinhalte

**1. Tag** 10:00 bis 18:00 Uhr

**2. Tag** 09:00 bis 15:00 Uhr

### Grundlagen der Membranfiltration

- Einführung und Arten der Filtration
  - » Oberflächen- und Tiefenfiltration (Dead-End)
  - » Abscheidegrad, Beladung und Filterwiderstand
  - » Begrifflichkeiten beim Abbau von Stoffen
  - » **Rechenbeispiel:** Vereinfachte Berechnung des Filterkuchens
  - » Querstromfiltration, Strömungsmodell
- Prinzip der Membranfiltration
  - » Charakterisierung der Membranfiltration
  - » Druckgradient und Energiebedarf
  - » Teilströme und Einsatzarten

### Arten der Membranaufbereitungsverfahren

- Allgemeine Einteilung
  - » Porenmembran – Unterscheidung nach Molekülgröße
  - » Trenngrenze und nomineller Porendurchmesser
  - » Löslichkeitsmembran – Diffusion und Platzwechselvorgänge
- Mikrofiltration (MF), Ultrafiltration (UF), Nanofiltration (NF), Umkehrosmose/Reversosmose (UO/RO)
  - » Einsatzgrenzen und Verwendungsempfehlung
  - » Zuordnung von abtrennbaren Inhaltsstoffen
  - » Beispiele für verschiedene Anwendungen

### Membranen und Modulbauweise

- Arten von Membranen
  - » Rohr- und Kapillarmodule (Keramische Membranen)
  - » Hohlfasermodule (PES Membranen)
  - » Wickelmodule (Spiral wound Membranes)
  - » Plattenmodule und Getauchte Membranen
  - » Besprechung der Lieferprogramme ausgesuchter Hersteller
- Parameter von Membranen
  - » Druckverhältnisse (Transmembrandruck)
  - » Permeatflux, Trenncharakteristik und MWCO
  - » Rückhalteleistung und Rückhaltevermögen

### Auslegung und Auswahl von Membranen

- » **Anwendung:** Auslegung einer UF zur Aufbereitung landw. Abwässer
- » **Rechenbeispiel:** Berechnung des benötigten Drucks einer UO/RO

### Leistungsminderungsfaktoren und Gegenmaßnahmen

- Deckschichtbildung
  - » Scaling vs. Fouling
  - » Vorgänge beim Biofouling und der Einfluß von EPS
  - » Chemische Reinigung und Auswahl der Reinigungsmittel
  - » **Anwendungen:** Inertgasspülung von Porenmembranen und Physikalische Reinigung (Progressive/degressive Spülung)
- CIP-Anlagen und Methoden zur Standzeitmaximierung
  - » Anforderungen an CIP-Anlagen
  - » Feed-Analyse und Konditionierung des Feeds
  - » **Anwendungen:** Besprechung von Standzeitmaximierungskonzepten und Alkal. Chem. Reinigung (CIP) einer UO/RO-Anlage

### Wirtschaftlicher Betrieb von Membrananlagen- Energierückgewinnung und Einsparpotenziale

- Möglichkeiten zur Betriebsdruckreduktion bei Porenmembranen
- Strategien der Energierückgewinnung
- **Anwendung:** Energierückgewinnung einer UO/RO (ERT und PX)
- **Rechenbeispiel:** ROI-Analyse einer Membrananlage


### Membrantechnik - Ein Trennverfahren mit Zukunft

- Elimination von Mikroschadstoffen und Spurenstoffen - Charakterisierung und Grenzen
  - » **Anwendung:** Behandlung von Abwässern mit Arzneimittelbelastung
- Industrie- und Prozeßwasser
  - » **Rechenbeispiel:** Kreislaufführung von Abwässern
  - » **Anwendung:** Schwermetallentfernung in Prozeßwässern
- Abwasserreinigung - Einsatz der Membrantechnik in Kläranlagen
  - » **Anwendung:** Getauchte Membranen in der Belebung
  - » Einsatz der Membrantechnik in der 4. Reinigungsstufe von Kläranlagen, Eliminierung von Spuren- und Mikroschadstoffen

### Besprechung von Fragestellungen der Teilnehmenden

Seminar:  
**Membranfiltration - Selektive Trennung in der Wasser- und Abwasseraufbereitung**

**Jetzt online anmelden**  
[www.vdi-wissensforum.de/065E995](http://www.vdi-wissensforum.de/065E995)



VDI Wissensforum GmbH | VDI-Platz 1 | 40468 Düsseldorf | Deutschland

Sie haben noch Fragen?  
 Kontaktieren Sie uns einfach!

**VDI Wissensforum GmbH**  
 Kundenzentrum  
 Postfach 10 11 39  
 40002 Düsseldorf  
 Telefon: +49 211 6214-201  
 Telefax: +49 211 6214-154  
 E-Mail: [wissensforum@vdi.de](mailto:wissensforum@vdi.de)  
[www.vdi-wissensforum.de](http://www.vdi-wissensforum.de)

Ich nehme wie folgt teil (zum Preis p. P. zzgl. MwSt.):

Seminar		
<input type="checkbox"/> <b>03. und 04. Februar 2026</b> Online (065E995003)	<input type="checkbox"/> <b>01. und 02. Juni 2026</b> Filderstadt (065E995004)	<input type="checkbox"/> <b>16. und 17. September 2026</b> Düsseldorf (065E995005)
EUR 1.640,-	EUR 1.640,-	EUR 1.640,-

www

Ich bin VDI-Mitglied und erhalte **pro Veranstaltungstag EUR 50,- Rabatt** auf die Teilnahmegebühr: VDI-Mitgliedsnummer\* \_\_\_\_\_

\*Für den VDI-Mitglieder-Rabatt ist die Angabe der VDI-Mitgliedsnummer erforderlich.

**Meine Kontaktdaten:**

Nachname \_\_\_\_\_ Vorname \_\_\_\_\_

Titel \_\_\_\_\_ Funktion/Jobtitel \_\_\_\_\_ Abteilung/Tätigkeitsbereich \_\_\_\_\_

Firma/Institut \_\_\_\_\_

Straße/Postfach \_\_\_\_\_

PLZ, Ort, Land \_\_\_\_\_

Telefon \_\_\_\_\_ Mobil \_\_\_\_\_ E-Mail \_\_\_\_\_ Fax \_\_\_\_\_

Abweichende Rechnungsanschrift \_\_\_\_\_

Datum \_\_\_\_\_ Unterschrift \_\_\_\_\_

Teilnehmer mit einer Rechnungsanschrift außerhalb Deutschlands, Österreichs oder der Schweiz bitten wir, mit Kreditkarte zu zahlen. Bitte melden Sie sich über [www.vdi-wissensforum.de](http://www.vdi-wissensforum.de) an. Auf unserer Webseite werden Ihre Kreditkartendaten verschlüsselt übertragen, um die Sicherheit Ihrer Daten zu gewährleisten.

Die **allgemeinen Geschäftsbedingungen** der VDI Wissensforum GmbH finden Sie im Internet: [www.vdi-wissensforum.de/de/agb/](http://www.vdi-wissensforum.de/de/agb/)

**Veranstaltungsort(e)**

**Filderstadt:** NH Stuttgart Airport, Bonländer Hauptstr. 145, 70794 Filderstadt, Tel. +49 711/7781-0,  
 E-Mail: [nhstuttgartairport@nh-hotels.com](mailto:nhstuttgartairport@nh-hotels.com)  
**Düsseldorf:** Maritim Hotel Düsseldorf, Maritim-Platz 1, 40474 Düsseldorf, Tel. +49 211/5209-0,  
 E-Mail: [info.dus@maritim.de](mailto:info.dus@maritim.de)

Im Veranstaltungshotel steht Ihnen ein begrenztes **Zimmerkontingent** zu Sonderkonditionen zur Verfügung. Bitte buchen Sie Ihr Zimmer frühzeitig per Telefon oder E-Mail direkt bei dem Hotel mit dem Hinweis auf die „VDI-Veranstaltung“. Weitere Hotels in der Nähe des Veranstaltungsortes finden Sie auch über unseren kostenlosen Service von HRS, [www.vdi-wissensforum.de/hrs](http://www.vdi-wissensforum.de/hrs)

**Leistungen:** Im Leistungsumfang sind die Pausengetränke und an jedem vollen Veranstaltungstag ein Mittagessen enthalten. Ausführliche Veranstaltungsunterlagen werden den Teilnehmern am Veranstaltungsort ausgehändigt.

**Exklusiv-Angebot:** Als Teilnehmer dieser Veranstaltung bieten wir Ihnen eine 3-monatige, kostenfreie VDI-Probenmitgliedschaft an (dieses Angebot gilt ausschließlich bei Neuaufnahme).



**Datenschutz:** Die VDI Wissensforum GmbH verwendet die von Ihnen angegebene E-Mail-Adresse, um Sie regelmäßig über ähnliche Veranstaltungen der VDI Wissensforum GmbH zu informieren. Wenn Sie zukünftig keine Informationen und Angebote mehr erhalten möchten, können Sie der Verwendung Ihrer Daten zu diesem Zweck jederzeit widersprechen. Nutzen Sie dazu die E-Mail-Adresse [wissensforum@vdi.de](mailto:wissensforum@vdi.de) oder eine andere der oben angegebenen Kontaktmöglichkeiten.

Auf unsere allgemeinen Informationen zur Verwendung Ihrer Daten auf <https://www.vdi-wissensforum.de/datenschutz-print> weisen wir hin. Hiermit bestätige ich die AGBs der VDI Wissensforum GmbH sowie die Richtigkeit der oben angegebenen Daten zur Anmeldung.

Ihre Kontaktdaten haben wir basierend auf Art. 6 Abs. 1 lit. f) DSGVO (berechtigtes Interesse) zu Werbezwecken erhoben. Unser berechtigtes Interesse liegt in der zielgerichteten Auswahl möglicher Interessenten für unsere Veranstaltungen. Mehr Informationen zur Quelle und der Verwendung Ihrer Daten finden Sie hier: [www.wissensforum.de/adressquelle](http://www.wissensforum.de/adressquelle)

Mit dem FSC® Warenzeichen werden Holzprodukte ausgezeichnet, die aus verantwortungsvoll bewirtschafteten Wäldern stammen, unabhängig zertifiziert nach den strengen Kriterien des Forest Stewardship Council® (FSC). Für den Druck sämtlicher Programme des VDI Wissensforums werden ausschließlich FSC-Papiere verwendet.

