

Wasserversorgung

Die öffentliche zentrale Wasserversorgung dient der Deckung des Trinkwasserbedarfs von Wohn- und Arbeitsstätten. Bei der Erzeugung von Trinkwasser sind die gesetzlichen und normativen Vorgaben der deutschen Trinkwasserverordnung 2001 (3. Änderung März 2016) maßgebend. Zur Einhaltung dieser gesetzlichen Werte stehen entsprechend der Rohwasserqualität eine Reihe unterschiedlicher chemischer und physikalischer Aufbereitungsverfahren, auch in Kombination, zur Verfügung.

Da ein Großteil der klassischen Aufbereitungsverfahren den strengen Anforderungen der Trinkwasserverordnung (3. Änderung März 2016) in mikrobiologischer und chemischer Hinsicht nicht mehr entspricht, bekommt die Membrantechnik einen immer bedeutenderen Stellenwert.

Gerade unter dem Gesichtspunkt des Minimierungsgebots der Trinkwasserverordnung stellt die Membrantechnik ein Aufbereitungsverfahren nach dem Stand der Technik dar. Pathogene Bakterien und Viren können sicher zurückgehalten werden. Ebenso wird die Thematik der zentralen Enthärtung in Begleitung der Eliminierung von Giftstoffen und Mikroschadstoffen (endokrine Substanzen) bewerkstelligt.

Als Membranverfahren kommen je nach Rohwasserzusammensetzung Ultrafiltration und Nanofiltration/Umkehrosmose (LPRO) zur Anwendung:

Ultrafiltration

Das Herzstück des druckgetriebenen Verfahrens der Ultrafiltration ist das Hohlfasermodule. Darunter versteht man Bündel von Polymerkapillaren (Membranen) die in Druckrohren eingegossen sind. Durch eine hohe Anzahl an Kapillaren werden sehr große Membranflächen (aktive Filterflächen) auf geringem Raum innerhalb eines Druckrohres erreicht. Durch eine entsprechende Anzahl von Druckrohren können auch große Volumenströme filtriert werden. Die Trenngrenze (Porenweite) in den Kapillaren liegt bei ca. 0,01 µm.

Diese Eigenschaften der Ultrafiltrationsmembran ermöglicht ihre Einsetzbarkeit zur Eliminierung von partikulären Wasserverunreinigungen, der Trübung. Der Grenzwert der TrinkwV liegt bei 1,0 Trübungseinheiten. Die Trübung des Rohwassers kann sich zum einen aus kleinen mechanischen Partikeln und zum anderen aus Keimen, Bakterien und Viren zusammensetzen. Nach einer Ultrafiltration erhält man somit ein Trinkwasser, welches frei von Krankheitserregern ist und der TrinkwV entspricht.

Nanofiltration/Umkehrosmose (LPRO)

Das Herzstück der druckgetriebenen Nanofiltration/Umkehrosmose ist das Spiralwickелеlement. Es handelt sich hierbei um flächige, spiral um ein sogenanntes Permeatsammelrohr gewickelte, polymere Flachmembranen. Diese Wickелеlemente können zu mehreren in einem Druckrohr vereint werden. Durch eine entsprechend große Anzahl von Druckrohren können auch große Volumenströme filtriert werden. Die Trenngrenze (Porenweite) befindet sich im Nanometerbereich (Nanofiltration) ca. 0,001 µm mit negativer Oberflächenladung bzw. die Membran weist keine Poren mehr auf (Umkehrosmose).

Diese Membraneigenschaften erlauben den Einsatz bei großen zentralen Enthärtungsanlagen. Sie sind aber auch zur Entfernung von Mikroverunreinigungen wie z. B. endokrine Substanzen und anderer unerwünschter Verbindungen anwendbar. Durch entsprechende Nachbehandlung (Verschnitt, Remineralisierung, Entsäuerung) erhält man ein der TrinkwV entsprechendes Trinkwasser.