

arium® Begriffe zur Wasseraufbereitung



A.C.S.

American Chemical Society

Absorption

Die Anreicherung einer Substanz (Absorbens)
z.B. CO_2 (Kohlendioxid) in einem Material
z.B. Wasser (Absorptionsmittel). Hierbei wird
das CO_2 im Wasser gelöst.

Adsorption

Adsorption bedeutet, dass sich Atome oder Moleküle durch schwache physikalische Kräfte (z.B. Van der Waals-Kräfte) an einer Oberfläche anlagern. Bei der Adsorption lagern sich Substanzen wie z.B. Chlor oder Ozon auf einer Oberfläche wie beispielsweise Aktivkohle ab. Als Adsorptionsmittel zur Wasserreinigung wird meist Aktivkohle verwendet.

Aktivkohle

Aktivkohle ist eine feinkörnige Kohle und besteht fast ausschließlich aus Kohlenstoff (C). Sie hat durch ihre sehr poröse Struktur eine Oberfläche von meist über 300 m^2 je Gramm. Sie wird zur Entfernung (Adsorption) von unerwünschten organischen Verbindungen und Oxidationsmitteln wie z.B. Chlor verwendet.

Alkalinität

Unter Alkalinität wird die Fähigkeit von Wasser verstanden, eine Säure zu puffern. Die Alkalinität des Wassers hängt hauptsächlich vom Carbonatgehalt ab.

Anion

Negativ geladene Ionen, die zur Anode (elektrisch geladenem Pluspol) wandern.

Anionenaustauscher

Ein Stoff, der negativ geladene Ionen (Anionen) binden kann. Bindet sich ein positiv geladenes Harzmolekül mit einem Anion aus dem Wasser, so wird im Austausch ein Hydroxidion (OH^-) ins Wasser abgegeben.

Anionenaustauschermembran

Eine Membran, die nur für Anionen durchlässig ist; Kationen werden zurückgehalten.

Anorganische Wasserinhaltsstoffe

Anorganische Wasserinhaltsstoffe sind ionische und ungeladene, gelöste anorganische Stoffe im Wasser. Neben Salzen wie z.B. Natriumchlorid und Calciumsalzen, gehören auch Silikate und gelöste Gase wie Kohlendioxid zu den anorganischen Wasserinhaltsstoffen.

Anthropogene Verunreinigungen

Verunreinigungen im Wasser, die vom Menschen durch den Eingriff in den Wasserhaushalt verursacht werden.

Aqua

Aqua ist das lateinische Wort für Wasser.

ASTM®

American Society for Testing and Materials

Autoprotolyse

Mit Autoprotolyse ist gemeint, dass selbst ultra-reines, von Salzen und organischen Bestandteilen befreites Wasser immer noch eine Leitfähigkeit aufweist. Das bedeutet, dass ein geringer Anteil des Wassers (H_2O) in Oxoniumionen H_3O^+ und Hydroxidionen (OH^-) gespalten werden. Diese Ionen erzeugen bei 25°C eine Leitfähigkeit des Wassers von $0,055 \mu\text{S}/\text{cm}$.

Bagtank

Wasseraufbewahrungbehälter, bei dem Reinwasser unter CO_2 bzw. Luftabschluss drucklos in einem pharmazeutischen Aufbewahrungsbeutel zwischengelagert wird.

Bakterien

Bakterien sind mikroskopisch kleine, meist einzelne Organismen, die zu den Prokaryoten zählen. Prokaryoten besitzen keinen eigentlichen Zellkern, indem sich die DNA befindet. Sie grenzen sich damit von den Eukaryoten ab, die einen typischen Zellkern besitzen.

Bakterizid

Bakterizide sind chemisch, physikalisch oder biologisch wirkende Mittel, die zur Abtötung von Bakterien eingesetzt werden.

Bindungskapazität

Die Bindungskapazität eines Ionenaustauscherharzes gibt an, wie viele Ionen(äquivalente) das Harz binden kann.

Biofilm

Eine an Oberflächen haftende Schicht aus Glykoproteinen und Polysacchariden in denen Mikroorganismen eingeschlossen sind. Biofilme verblocken Membranen und sind oft nur schwer zu entfernen. Auch in Behältnissen wie Wassertanks können sich Biofilme bilden.

Biozid

Biozide sind chemisch, physikalisch oder biologisch wirkende Mittel, die zur Abtötung von Mikroorganismen eingesetzt werden.

CAP

Canadian Association of Pathologists (engl. Abkürzung für den Verband kanadischer Pathologen).

Carbonathärte

Die Carbonathärte ist als Teil der Gesamthärte des Wassers zu verstehen. Die Carbonathärte drückt hauptsächlich den Gehalt an Magnesium- und Calciumsalzen aus. In deutschem Leitungswasser beträgt die Carbonathärte typischerweise ca. 60 % der Gesamthärte.

CLSI®-Richtlinien

Richtlinien des Clinical Laboratory Standards Institute; früher NCCLS.

Crossflow

Die Crossflow-Filtration ist ein dynamisches Filtrationsverfahren. Hierbei wird das zu filtrierende Medium tangential über die Membran geführt.

Nur ein Teilstrom passiert die Membran und wird als Permeat abgeführt. Von der Membran zurückgehaltene Inhaltsstoffe werden als Konzentrat (Retentat) abgeführt. Durch die Membranüberströmung bleibt die Membran weitgehend frei von Verblockung. Typische Anwendungen sind die Ultrafiltration und die Umkehrosmose.

Deionisierung (DI)

Auch Entionisierung oder Entsalzung. Verfahren bei dem Wasser von Ionen befreit und die Leitfähigkeit des Wassers vermindert wird. Diese Verfahren können Destillation, Umkehrosmose oder Ionenaustausch sein.

Demineralisiertes Wasser

Demineralisiertes Wasser, auch als deionisiertes Wasser, vollentsalztes Wasser (VE-Wasser) oder Deionat bezeichnet, ist Wasser ohne die im normalen Quell- und Leitungswasser vorkommenden Mineralien (Salze, Ionen).

Desinfektion

Bezeichnung für das Abtöten von Mikroorganismen. Mögliche Desinfektionsverfahren in der Wasseraufbereitung sind z.B. die Chlorung, Ozonierung sowie die UV-Bestrahlung.

Destillation

Stofftrennungsverfahren, mit dem verdampfbare flüchtige Stoffe von weniger flüchtigen oder festen Stoffen durch Verdampfen getrennt werden können.

Diffusion

Physikalischer Prozess, der zu einer gleichmäßigen Durchmischung von Stoffen unter Abbau von Konzentrationsunterschieden bis hin zur vollständigen Durchmischung führt.

Dispenser

Gerät zur Entnahme von Wasser aus einer Wasseraufbereitungsanlage.

DI-Wasser

Wasser, das unter der Verwendung von speziellen Ionenaustauschern gefiltert wird. Hierbei werden die Ionen der Salze aus dem Wasser entfernt. Die Deionisation reduziert keine organischen Bestandteile des Wassers wie Viren oder Bakterien.

Elektrische Leitfähigkeit von Wasser

Die elektrische Leitfähigkeit ist der Messwert zur Erfassung der im Wasser gelösten Ionen. Die Leitfähigkeit ist über einen weiten Bereich direktproportional der Ionenkonzentration, jedoch kann die Leitfähigkeit nicht unter den durch die Eigendissoziation des Wassers vorgegebenen Wert von $0,055 \mu\text{S}/\text{cm}$ bei 25°C fallen (siehe auch Autolyse).

Elektrodeionisation (EDI)

Technologie, die Ionenaustauscherharze und ionenselektive Membranen mit Gleichstrom kombiniert, um Ionenverunreinigungen aus dem Wasser zu entfernen.

Endfilter

Ein Endfilter bezeichnet einen der Entkeimung dienenden Mikrofilter, der den letzten Schritt der Wasseraufbereitung darstellt.

Endotoxine

Als Endotoxine bezeichnet man thermisch- und pH-stabile Zellwandbestandteile (Lipopolysaccharide) von Gram-negativen Bakterien. Endotoxine können Fieber hervorrufen und werden daher auch als Pyrogene bezeichnet.

Endotoxineinheiten (EU/ml)

Endotoxineinheiten sind Endotoxin-Konzentrationsangaben in Bezug auf eine spezifische Menge von Referenzendotoxin.

Enthärtung

Als Enthärtung bezeichnet man das Verfahren, durch das Calcium und Magnesium aus hartem Wasser durch Destillation, Fällung oder Ionenaustausch entfernt werden.

Entionisierung (DI)

Auch als Deionisierung oder Entsalzung bezeichnet. Ein Verfahren, bei dem Wasser von Ionenverunreinigungen befreit wird und das damit die Leitfähigkeit des Wassers vermindert.

Filtration

Verfahren zur Trennung oder Reinigung eines Mediums (z.B. Wasser), indem es durch ein poröses Medium (z.B. eine Membran) geleitet wird. Das filtrierte Medium wird Filtrat oder Permeat genannt. Das Konzentrat wird Retentat genannt.

Fouling

Fouling bezeichnet Ablagerungen auf Oberflächen, die durch den Bewuchs von Mikroorganismen (Bakterien, Algen, Schimmelpilzen) und die Bildung von Biofilmen entstehen.

Fouling-Index (SDI)

Siehe Silt Density Index.

Gasabscheidung

Entfernung von Gasen wie z. B. Sauerstoff und Kohlenstoffdioxid aus dem Wasser z.B. über eine wasserabweisende Membran. Um die Kapazität von Ionenaustauschern zu erhöhen, wird dem Wasser Kohlenstoffdioxid entzogen.

Härte

Die Wasserhärte gibt den Gehalt von Magnesium- und Calciumionen im Wasser an. Bei der Wasserhärte wird unterschieden zwischen der durch Calcium- und Magnesiumsalze der Kohlensäure hervorgerufenen Karbonathärte und der durch die anderen Calcium- und Magnesiumsalze hervorgerufenen Nichtkarbonathärte. Die Summe dieser beiden ergibt die ausgedrückte Gesamthärte.

iJust

iJust ist die Abkürzung für intelligente Justierung. iJust ist eine Steuerungssoftware, die unter Verwendung der Eingangswasserqualität Rein- und Reinstwasseranlagen unter optimierten Bedingungen betreibt.

Ion

Ein Atom oder Molekül welches eine positive oder negative elektrische Ladung hat. Man unterscheidet zwischen positiv geladenen Kationen und negativ geladenen Anionen.

Ionenaustausch

Ein Verfahren, bei dem in einem Festbett aus einer wässrigen Lösung eine Art von Ionen gegen eine andere Art von Ionen ausgetauscht wird. Als Festbett werden hauptsächlich synthetische Ionenaustauscherharze verwendet. Man unterscheidet zwischen Kationenaustauschern und Anionenaustauschern. Kationenaustauscher werden zum Enthärten von Wasser verwendet. Zur Herstellung von Reinstwasser benötigt man ein Mischbett aus Kationen- und Anionenaustauscher.

ISO

International Organisation for Standardization.

Kapazität (Ionenaustausch)

Die Kapazität eines Harzes gibt an, wie viele Ionen ein Harz binden kann. Man unterscheidet zwischen der Totkapazität und der „nutzbaren Kapazität“.

Kation

Positiv geladenes Ion.

Kationenaustauscherharz

Ionenaustauscherharz, das positiv geladene Teilchen (Kationen) binden kann. Bindet ein negativ geladenes Harzmolekül ein Kation aus dem Wasser, so wird im Austausch z. B. ein Proton (H^+) ins Wasser abgegeben.

Kartusche

Leicht auszutauschende Behälterkomponente in einer Wasseraufbereitungsanlage. In den Kartuschen können sich Aktivkohle, verschiedene Filter oder auch Ionenaustauscher befinden.

KBE

Koloniebildende Einheiten (engl.: CFU = Colony Forming Units). Eine Maßzahl für lebensfähige mikrobielle Kolonien.

Keimzahl

Die Keimzahl wird angegeben als Koloniebildende Einheiten pro Volumen (z.B. KBE/ml)

Kolloide

Kolloide sind feste Partikel, die eine stabile Dispersion im Wasser bilden, deren Partikelgröße in der Regel weniger als $0,1 \mu m$ beträgt.

Kolloidindex

Siehe Silt Density Index (SDI).

Kompensierte Leitfähigkeit

Die elektrische Leitfähigkeit einer Lösung ist stark temperaturabhängig. Um Messergebnisse vergleichen zu können, müssen daher die Messwerte auf eine einheitliche Referenztemperatur ($25^\circ C$) bezogen werden. Unter dem Begriff Temperatur-Kompensation versteht man die Umrechnung des bei einer beliebigen Temperatur des Messmediums ermittelten Leitfähigkeitswertes auf den entsprechenden Messwert bei Referenztemperatur ($25^\circ C$).

Kompensierter Widerstand

Der Widerstand einer Lösung ist stark temperaturabhängig. Um Messergebnisse vergleichen zu können, müssen daher die Messwerte auf eine einheitliche Referenztemperatur ($25^\circ C$) bezogen werden. Unter dem Begriff Temperatur-Kompensation versteht man die Umrechnung des bei einer beliebigen Temperatur des Messmediums ermittelten Widerstandswertes auf den entsprechenden Messwert bei Referenztemperatur ($25^\circ C$).

Leitfähigkeit

Die elektrische Leitfähigkeit, auch als Konduktivität bezeichnet, ist eine physikalische Größe, die die Fähigkeit eines Stoffes angibt, elektrischen Strom zu leiten. Die Leitfähigkeit ist neben der Ionenkonzentration auch von der Temperatur des Wassers abhängig. Daher wird die Leitfähigkeit meist kompensiert auf eine Temperatur von $25^\circ C$ angegeben. Die Einheit der Leitfähigkeit ist: $S/cm \cdot c$ (das „c“ steht für kompensiert auf $25^\circ C$).

Mikroorganismen

Mikroorganismen sind ein Sammelbegriff für Kleinlebewesen, die meistens nur aus einer Zelle bestehen wie z.B. Bakterien, Hefen, Pilze und Algen.

Mischbettharz

In der Wasseraufbereitung ist ein Mischbett eine äquivalente Mischung von stark sauren Kationenaustauscherharzen und stark alkalischen Anionenaustauscherharzen. Das Mischbett wird als Polisher (Reinigungsendstufe) eingesetzt, um einen Restionengehalt des Wassers zu entfernen. Kationen und Anionen werden gegen H^+ und OH^- Ionen ausgetauscht, welche wiederum Wasser bilden.

Molekül

Ein Molekül ist ein aus mindestens zwei gleich- oder verschiedenartigen Atomen aufgebautes, elektrisch neutrales Teilchen.

NCCLS

National Committee for Clinical Laboratory Standards.

NIST

National Institute of Standards and Technology.

NTU

Nephelometric Turbidity Unit, kurz NTU ist eine in der Wasseraufbereitung verwendete Einheit für die Messung von Trübungen in Flüssigkeiten.

Osmotischer Druck

Unter osmotischem Druck versteht man den Druck, mit der ein Lösungsmittel durch eine für Salze undurchlässige (semipermeable) Membran in eine konzentrierte Lösung hineingezogen wird.

Oxidanzien

Oxidanzien sind Stoffe, die oxidierend wirken.

Partikel

In Wasser gelöste Feststoffe, wie z.B. Kolloide.

Permeat

Gereinigte Flüssigkeit, die eine Umkehrosmosemembran passiert hat. Je nach der verwendeten Membran erhält man unterschiedliche Permeate. Mikrofiltrationsmembranen geben zum Beispiel ein steriles Permeat. Ultrafiltrationsmembranen kann man zum Beispiel einsetzen, um endotoxin-freies oder RNA-freies Permeat zu erhalten. Umkehrosmosefiltrationsmembranen erzeugen ein stark ionenreduziertes Permeat.

Pharm Eur

Europäische Pharmakopöe.

Photooxidation

Siehe Ultraviolette Strahlung.

pH-Wert

Maßzahl für den Säure- bzw. Basengehalt einer Lösung. Er gibt beispielsweise die Konzentration der H^+ Ionen in Wasser an. Die Werteskala reicht von 0 (stark sauer) bis 14 (stark basisch). Wasser hat einen pH-Wert von 7, der als neutral gilt.

Point of use (POU)

Ein Punkt an dem Wasser aus einer zirkulierenden Reinstwasserleitung entnommen wird.

Polisher

Anlage zur Endreinigung eines vorgereinigten Mediums.

ppb

Konzentrationsangabe: parts per billion. 1 ppb entspricht einer Konzentration von 1 $\mu g/l$.

ppm

Konzentrationsangabe: parts per million. 1 ppm entspricht einer Konzentration von 1 mg/l .

ppt

Konzentrationsangabe: parts per trillion. 1 ppt entspricht einer Konzentration von 1 ng/l .

Produktwasser

Produktwasser ist das Wasser, welches vom Gerät aufgereinigt | produziert wurde und am point of use entnommen wird.

Pyrogene

Pyrogene sind Substanzen die Fieber hervorrufen können. Hierzu zählen auch Endotoxine, die Zellwandbestandteile Gram-negativer Bakterien.

Recovery

Ausbeute. Anteil des Produktwassers zum Eingangswassers einer Umkehrosiose in %.

Regeneration von Harzen

Die Methode, nach der erschöpfte Ionenaustauscherharze durch die Behandlung mit einer starken Säure oder Base regeneriert werden.

Reinstwasser

Bezeichnung für hochreines Wasser das zu einem hohen Grad von störenden Partikeln, anorganischen und organischen Bestandteilen befreit wurde.

Rückhalterate

Die Rückhalterate (auch Rejectionrate) besagt, wie gut die Rückhaltung einer Membran ist und wird in % angegeben.

Retentat

Das Konzentrat einer dynamischen Filtration (Ultrafiltration oder Revers Osmose Filtration).

RNase-freies Wasser

Wasser, das frei von RNasen (RNA-abbauenden Enzymen) ist.

Rückhalterate

Die Rückhalterate (auch Rejectionrate genannt) besagt, wie gut die Rückhaltung einer Membran ist und wird in % angegeben

Rückhaltung

Die allgemeine Tatsache, dass eine Membran Stoffe zurückhält.

Rückspülung

Reinigung eines Filters mit Filtrat.

Sanitisierung

Chemische bzw. physikalische Prozesse, die der Reduzierung der Keimzahl dienen.

Scaling

Anorganische Ablagerungen auf Membranen werden als Scaling bezeichnet und können zu Verblockung der Membran führen.

Silt Density Index (SDI)

Dieser Kolloid Index stellt einen Messwert für die Beurteilung der Verblockungsgefahr einer Membran dar. Hierbei wird während einer standardisierten Testfiltration die Abnahme der Filtratflussleistung bestimmt.

Softener

Als Softener werden Enthärter von Wasser bezeichnet. Hierzu werden starke Kationenaustauscherharze verwendet, in denen Calcium- und Magnesiumionen gegen Natriumionen ausgetauscht werden.

Speisewasserqualität

Qualität des Eingangswassers, das für Wasserreinigungsprozesse bereit gestellt wird.

Total Dissolved Solids (TDS)

Der TDS-Wert gibt die Summe der gelösten Salze (auch Feststoffe) im Wasser an. Die gebräuchliche Einheit ist mg/l. Gemessen wird nach Trocknung bei 180 °C.

Total Organic Carbon (TOC)

Maß für den Gehalt an organischen Kohlenstoffverbindungen in Wasser. Bestimmt wird der TOC durch Oxidation der organischen Materie.

Trübung

Eine durch Lichtstreuung und | oder Lichtabsorption hervorgerufene optische Erscheinung, die die Transparenz eines Mediums herabsetzt. Die Trübung wird in nephelometrischen Trübungseinheiten (NTU) gemessen.

Ultrafiltration

Druckbetriebenes Membrantrennverfahren zur Abtrennung von Makromolekülen aus wässrigen Medien. Die Filtrationsschärfe einer Ultrafiltration wird mit der molekularen Abtrenngrenze (Nominal Molecular Weight Cut Off, NMWCO) angegeben.

Ultraviolette Strahlung

Ultraviolette (UV) Strahlung ist eine kurzwellige, energiereiche, elektromagnetische Strahlung, die für das menschliche Auge unsichtbar ist. Die Bestrahlung von Wasser mit UV-Licht mit einer Wellenlänge von 185 nm dient zum Abtöten von Mikroorganismen. Die Bestrahlung von Wasser mit Wellenlängen kleiner 186 nm dient zum Abbau (Oxidation) von organischen Wasserinhaltsstoffen

Umkehrosmose (RO)

Verfahren zum Entsalzen von Wasser, bei dem Wasser unter Druck über eine semipermeable Membran geführt wird. Gelöste organische, -ionische Verunreinigungen sowie schwebende Verunreinigungen werden bei der Umkehrosmose zurückgehalten.

Umkehrosmose-Wasser | RO-Wasser

Wasser, das durch Umkehrosmose gefiltert wurde.

USP

United States Pharmacopeia, das amerikanische Arzneibuch

Validierung

Durch die Validierung wird der dokumentierte Beweis erbracht, dass ein Prozess oder ein System die vorher spezifizierten Anforderungen im praktischen Einsatz erfüllt.

VE-Wasser

Deionisiertes oder demineralisiertes Wasser oder vollentsalztes Wasser ist Wasser ohne die im normalen Quell- und Leitungswasser vorkommenden Mineralien.

Viskosität

Die Viskosität ist die Zähigkeit einer Flüssigkeit. Sie ist abhängig von der Zusammensetzung und der Temperatur der Flüssigkeit. Daher steigt die Filtrationsgeschwindigkeit mit Ansteigen der Temperatur.

VOC

VOC ist die Abkürzung für Volatile Organic Compounds (= flüchtige, organische Substanzen).

WFI

Water for Injection – Wasser für Injektionszwecke.

Widerstand von Wasser

Messwert zur Erfassung der im Wasser gelösten Ionen. Es wird unter definierten Bedingungen der elektrische Widerstand in einer Messzelle ermittelt. Der Widerstand ist der Kehrwert der Leitfähigkeit. Da der Widerstand stark temperaturabhängig ist, wird er häufig auf 25 °C kompensiert angegeben. Der Widerstand von Reinstwasser beträgt 18,2 MΩ*cm bei 25 °C.



◀ www.sartorius.com/arium

Sartorius Weighing Technology GmbH
Weender Landstraße 94–108
37075 Göttingen

Tel. 0551.308.0

Fax 0551.308.3289

info.mechatronics@sartorius.com

www.sartorius.com

Specifications subject to change without notice. Printed in Germany on paper that has been bleached without any use of chlorine. | W
Publication No.: SLG4501-a12061 - Order No.: 85030-516-34