

## Wasseraufbereitung

Die **Wasseraufbereitung** ist die zielgerichtete Veränderung der Wasserqualität. Sie umfasst im Wesentlichen zwei Gruppen der Behandlung:

- Entfernung von Stoffen aus dem Wasser (z. B. Reinigung, Sterilisation, Enteisung, Entmanganung, Enthärtung, Entsalzung);
- Ergänzung von Stoffen sowie Einstellen von Parametern des Wassers (z. B. Dosierung, Einstellung von pH-Wert, gelösten Ionen und der Leitfähigkeit).

Die Wasseraufbereitung ist ein wesentlicher Verfahrensschritt bei der Produktion von Trinkwasser für den menschlichen Gebrauch (Trinkwasserversorgung).

### Verfahren der Wasseraufbereitung

Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über verschiedene Aufbereitungs-Prozesse und deren Anwendungszwecke.

| Prozess       | Anlagenkomponente                                                                                   | Zweck                                                                                                                                                                                                                    |
|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Siebung       | Rechen, Trommelsieb, Mikrosieb                                                                      | Entfernung von größeren Feststoffen und Schwimmstoffen                                                                                                                                                                   |
| Sedimentation | Sandfang, Absetzbecken                                                                              | Partikuläre Stoffe, Flocken aus der Flokkulation                                                                                                                                                                         |
| Filtration    | Filter, Sandfilter, Kerzenfilter, Anschwemmfilter, Mikrofiltration, Ultrafiltration, Nanofiltration | Entfernung von Schwebstoffen (Partikeln) u. a. Eisen oder Mangan                                                                                                                                                         |
| Adsorption    | Aktivkohlefilter                                                                                    | Anlagerung von z. B. adsorbierbaren halogenierten Schwermetallen, Chlor und Kohlenwasserstoffverbindungen (AOX) oder Farbstoffen                                                                                         |
| Flotation     | Flotationsbecken                                                                                    | Entfernung von feinen Schmutzpartikeln durch Einblasen von Luft                                                                                                                                                          |
| Flockung      | Flockungsbecken                                                                                     | Entfernung von Kolloidstoffen und feinen Schmutzpartikeln durch Zugabe von Flockungsmitteln (Entladung der Partikel) und Einstellung des pH-Wertes. Kann auch mit einer Filtration verbunden sein (Flockungsfiltration). |
| Fällung       | Fällungsbecken bzw. Fällungsfiltration                                                              | Umwandlung gelöster Stoffe in ungelöste Stoffe und anschließende Sedimentation oder Flockung.                                                                                                                            |

|                              |                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                             |
|------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Oxidation                    | Belüftungsanlagen und Kiesfilter                                                                                 | Entfernung von gelösten Eisen- und Manganionen (Enteisenung und Entmanganung). Das oxidierte Eisen- und Mangan lagert sich am Kies an und wird durch Rückspülen der Filter wieder entfernt. |
| Entsäuerung                  | Entsäuerungsanlage                                                                                               | Entfernung der aggressiven Kohlensäure. Dient der Vermeidung von Korrosion im Rohrnetz.                                                                                                     |
| Enthärtung                   | Enthärtungsanlage, Nanofiltration<br>Niederdruckumkehrosmose                                                     | Entfernung von Calcium- und Magnesiumionen ( $\text{Ca}^{2+}$ und $\text{Mg}^{2+}$ ; Bei der Nanofiltration eingeschränkt)                                                                  |
| Entkarbonisierung            | Entkarbonisierungsanlage                                                                                         | Reduzierung der temporären Härte zur Verminderung der Abscheidung von Calciumcarbonat auf Oberflächen der Rohrleitungen und Wärmeaustauscher                                                |
| Entsalzung<br>(Desalination) | Entsalzungsanlage, Umkehrosmose                                                                                  | Entfernung von Salzen z. B. zur Aufbereitung von Meerwasser zu Trinkwasser und zur Bewässerung                                                                                              |
| Vollentsalzung               | VE-Anlagen, Regenerierbare<br>Mischbettaustauscher,<br>Patronenaustauscher,<br>Umkehrosmose, Elektrodeionisation | Entfernung von Salzen z. B. zur Erzeugung von Rein- und Reinstwasser                                                                                                                        |
| Selektivaustausch            | Ionenaustauscheranlagen mit<br>speziellen Harzen<br>z.B. Anionenaustauscher                                      | z. B. Entfernung von Uran und anderen Schwermetallen aus dem Abwasser, Recycling von Metallen, Nitratentfernung                                                                             |
| Strippen                     | Strippbecken                                                                                                     | Entfernung durch Einblasen von Luft/Gasen. Damit werden in Entsprechung des Dampfdruckes gelöste Wasserinhaltsstoffe in die gasförmige Phase übergeführt und somit aus dem Wasser entfernt. |
| Desinfektion                 | Sonderbecken, Zugabe in das<br>Rohrnetz                                                                          | Zugabe von Chlor, Chlordioxid oder Ozon (früher teilweise auch Iod), UV-Bestrahlung oder Ultrafiltration                                                                                    |
| Dosierung                    | Dosieranlagen für Feststoffe,<br>Flüssigkeiten und Gase                                                          | Zugabe von Chemikalien zur gezielten Beeinflussung der Wasserbeschaffenheit, z. B. der Ablagerungstendenz oder Korrosionsneigung                                                            |