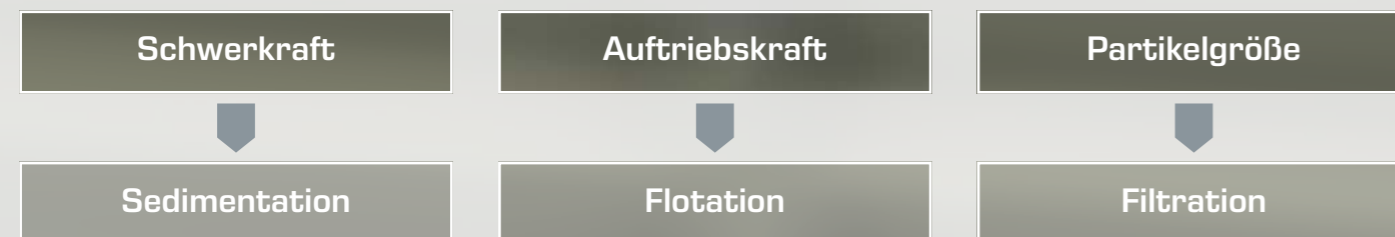


Basiswissen Mechanische Wasserbehandlung



Feststoffe können in Anlagenkomponenten, wie z.B. Rohrleitungen und Armaturen, leicht zur Verstopfung führen. In mehrstufigen Wasserbehandlungsanlagen erfolgt daher in der Regel zunächst eine Feststoffentfernung mit mechanischen Verfahren. Bei mechanischen Verfahren werden die Feststoffe weder physikalisch noch chemisch verändert. Es findet lediglich eine Abtrennung der Feststoffe von der flüssigen Phase (Wasser) statt. Dies kann nach folgenden drei Grundprinzipien erfolgen:



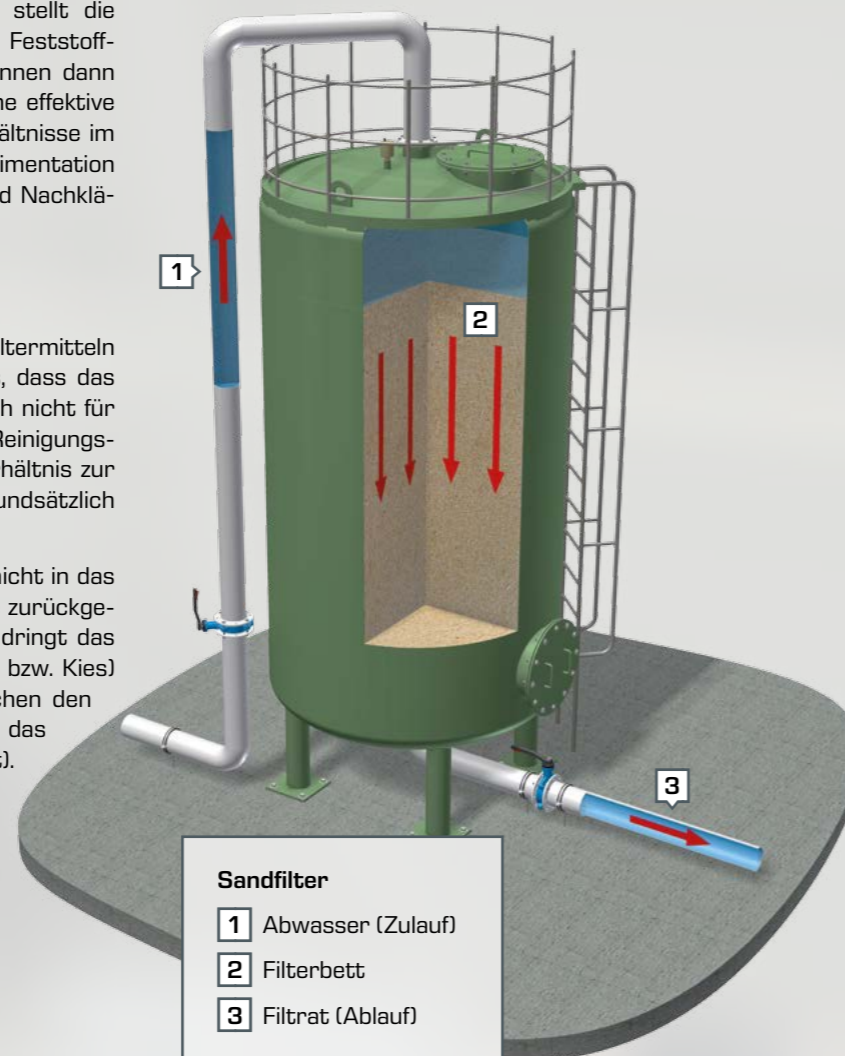
Sedimentation

Die einfachste Möglichkeit, Feststoffe abzutrennen stellt die Sedimentation dar. In dem Absetzbecken sinken die Feststoffpartikel aufgrund der Schwerkraft zu Boden und können dann mit Schlammräumern leicht entfernt werden. Für eine effektive Sedimentation sind möglichst ruhige Strömungsverhältnisse im Absetzbecken erforderlich (keine Turbulenz). Die Sedimentation wird vor allem auf Kläranlagen bei der Vorklärung und Nachklärung eingesetzt.

Filtration

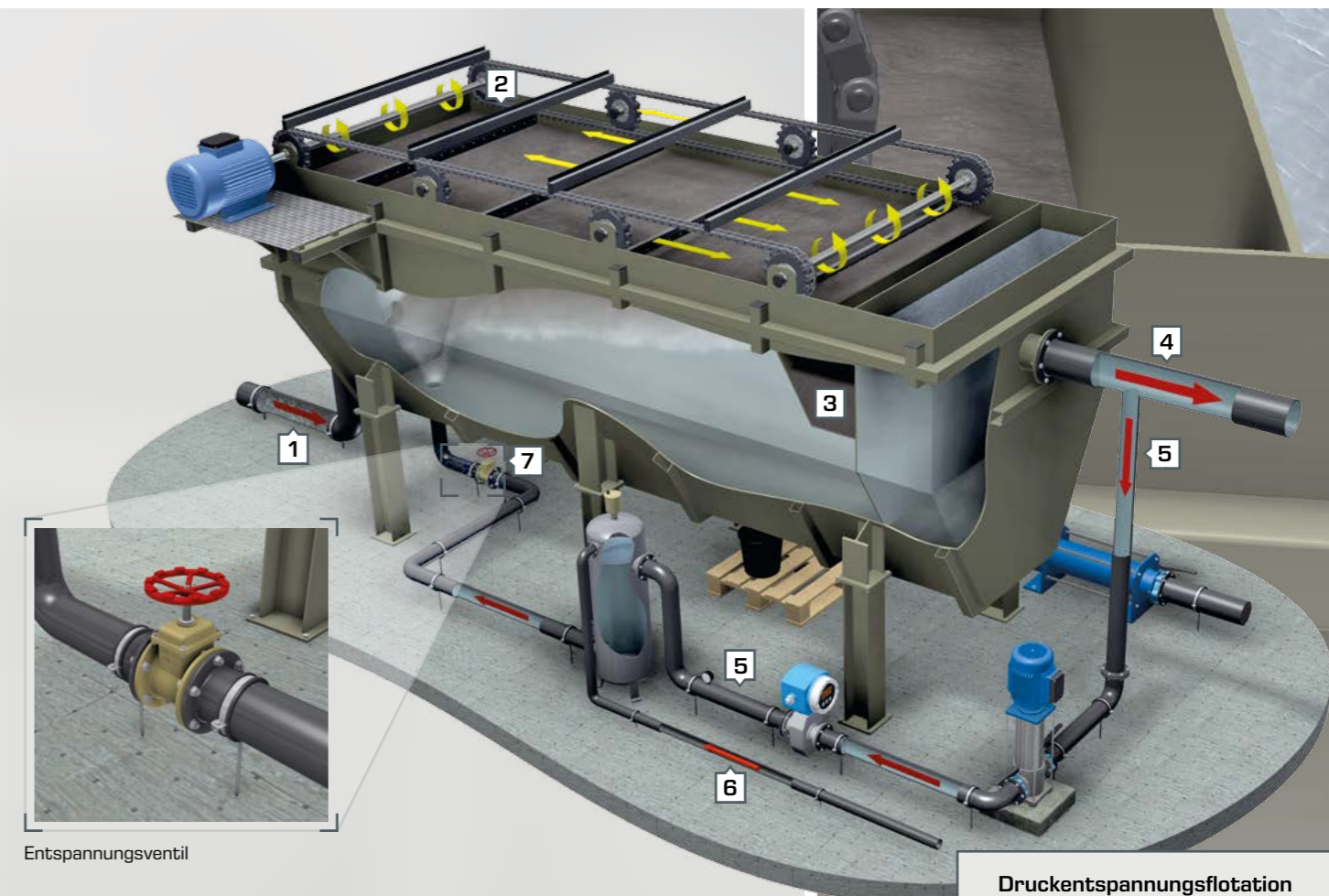
Bei der Filtration werden die Feststoffe von porösen Filtermitteln zurückgehalten. Eine effektive Filtration setzt voraus, dass das Filtermittel nur für die flüssige Phase (Wasser), jedoch nicht für die Feststoffe durchlässig ist. Maßgebend für den Reinigungserfolg ist also die Partikelgröße der Feststoffe im Verhältnis zur Porengröße des Filtermittels. Man unterscheidet grundsätzlich zwischen Oberflächenfiltration und Tiefenfiltration.

Bei der **Oberflächenfiltration** dringen die Feststoffe nicht in das Filtermittel ein, sondern werden an seiner Oberfläche zurückgehalten (Siebeffekt). Bei der **Tiefenfiltration** hingegen dringt das Abwasser in das Filtermittel (z.B. Festbett aus Sand bzw. Kies) ein. Die Feststoffe werden in den Hohlräumen zwischen den einzelnen Sandkörnern zurückgehalten, wohingegen das Wasser das Festbett ungehindert passiert (Filtrat). Mit zunehmender Beladung des Festbettes steigt der Druckverlust an und der Durchfluss nimmt ab. Durch eine Rückspülung wird das Festbett wieder gereinigt, so dass der Druckverlust wieder abnimmt.



Sandfilter

- 1 Abwasser (Zulauf)
- 2 Filterbett
- 3 Filtrat (Ablauf)



Entspannungsventil

Flotation

Feststoffe mit geringen Sinkgeschwindigkeiten lassen sich durch Sedimentation nicht effektiv abtrennen, weil hierfür sehr große Absetzbecken erforderlich wären. In diesem Fall stellen Flotationsverfahren eine sinnvolle Alternative dar. Das Grundprinzip ist dabei stets gleich: Gasblasen haften sich von unten an die Feststoffe und treiben die Feststoffe an die Wasseroberfläche. An der Wasseroberfläche können die flotierten Feststoffe dann mit speziellen Räumern entfernt werden. Flotationsverfahren unterscheiden sich hauptsächlich in der Art, wie die Gasblasen erzeugt werden.

Bei der Wasserbehandlung ist die **Druckentspannungsflotation** das am häufigsten eingesetzte Flotationsverfahren. Dabei wird ein Teilstrom des gereinigten Wassers unter Druck mit Luft gesättigt. Das luftgesättigte Wasser wird dann wieder zurück zum Einlaufbereich des Flotationsbeckens geleitet (Zirkulation). Vor dem Eintritt in das Flotationsbecken befindet sich ein Entspannungsventil, wodurch sich das Wasser plötzlich wieder auf atmosphärischen Druck entspannt. Durch diese Entspannung perlt die gelöste Luft unter Bildung feiner Blasen aus.

Druckentspannungsflotation

- 1 Abwasser
- 2 Schlammräumer
- 3 abgetrennter Schlamm
- 4 gereinigtes Wasser
- 5 Zirkulation
- 6 Druckluft
- 7 Entspannungsventil

