

Basiswissen

Filtration

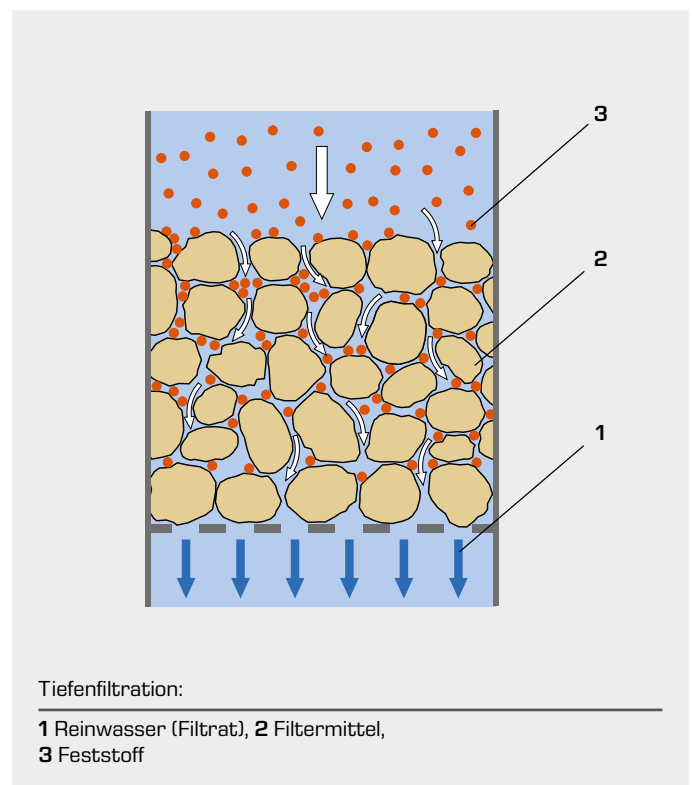
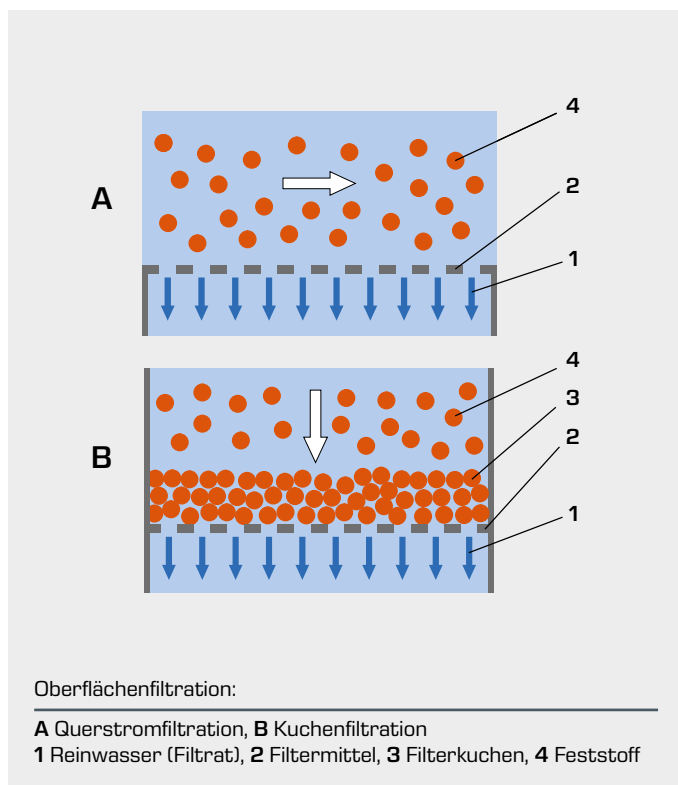
Die Filtration dient der Entfernung von Feststoffen. Das Grundprinzip beruht darauf, dass die Feststoffe von einem Filtermittel zurückgehalten werden. Die flüssige Phase des Rohwassers passiert das Filtermittel und wird als Filtrat bezeichnet.

Oberflächenfiltration

Die Oberflächenfiltration beruht auf einem Siebeffekt. Die Feststoffe dringen nicht in das Filtermittel ein, sondern werden an seiner Oberfläche zurückgehalten. Voraussetzung dafür ist, dass die Porenweite des Filtermittels kleiner ist als die Größe der Feststoffpartikel. Filtermittel können Siebe, Tücher, Filterpapier oder Membranen sein. Wird die Oberfläche senkrecht angeströmt, spricht man von Kuchenfiltration. Nachteilig hierbei ist, dass sich auf dem Filtermittel im Laufe der Zeit ein Filterkuchen

Man unterscheidet grundsätzlich zwischen Tiefenfiltration und Oberflächenfiltration.

bildet, der den Filtratfluss verringert. Diesem Problem begegnet man bei der Querstromfiltration dadurch, dass das Rohwasser parallel zur Oberfläche strömt. Ablagerungen auf dem Filtermittel werden so größtenteils durch die Strömung entfernt. Dieses Prinzip wird vor allem bei den Membrantrennverfahren angewandt.



Tiefenfiltration

Bei der Tiefenfiltration durchströmt das Rohwasser ein aufgeschüttetes Filtermittel (Filterbett). Sehr oft eingesetzte Filtermittel sind Sand und Kies. Das Rohwasser strömt durch die Zwischenräume des Filterbettes, wobei die Feststoffe hier zurückgehalten werden. Das gereinigte Wasser hingegen passiert das Filterbett. Mit zunehmender Zeit lagern sich immer mehr Feststoffe in den Zwischenräumen des Filterbettes ab. Dies führt zu einer Verkleinerung des durchströmbaren Querschnittes. Infolge dessen steigt der Widerstand, den der Filter der Strömung entgegen setzt, an. Dieser Widerstand äußert sich als Druckverlust. Der Durchfluss durch den Filter nimmt ab

bzw. kann nur durch eine Erhöhung des Druckes auf der Zulaufseite des Filters aufrechterhalten werden. Durch eine Rückspülung lassen sich die abgelagerten Feststoffe wieder entfernen. Folglich nimmt der Druckverlust durch eine Rückspülung ab.

Üblicherweise erfolgt dieser Vorgang mit gereinigtem Wasser (Reinwasser) in entgegengesetzter Fließrichtung. Die zeitliche Entwicklung der Druckverhältnisse in einem Filterbett lassen sich anhand von Filterwiderstandsdiagrammen, auch Micheau-Diagramme genannt, veranschaulichen.