



In Wissenschaft und Technik ist die Mikrofiltration eine bestens eingeführte Trennoperation mit Membranen, welche durchweg in guter Qualität verfügbar sind. Die Mikrofiltration hat sich dabei vom einfachen Laborverfahren zu einem Verfahrensschritt entwickelt, der in vielen Industriezweigen für die Produktion hochwertiger Güter entscheidend ist.

Die Mikrofiltration ist das älteste der unter einem Druckgradienten ablaufenden Trennverfahren mit Membranen. Im Unterschied zur Ultrafiltration sind die Drücke im allgemeinen niedriger, die Durchmesser der abzutrennenden Lösungsinhaltsstoffe größer. Da die Filtrationseigenschaften der zu filtrierenden Produkte von Anwendung zu Anwendung verschieden sind, können keine Patentrezepte zur Verfahrensauswahl sowie zur Gestaltung und Betriebsweise von Mikrofiltrationsanlagen gegeben werden.

Bei der statischen Filtration (Dead-End-Filtration) wird der Membranfilter senkrecht zur Strömungsrichtung der Rohlösung eingebaut. Der gesamte Volumenstrom fließt durch ein Filtermedium und hält somit die in der Lösung enthaltenen Partikel zurück. Der Nachteil bei diesem Verfahren ist die mögliche Bildung eines Filterkuchens auf dem Filter, der je nach Stärke und Kompressibilität einen zusätzlichen Filtrationswiderstand verursacht.

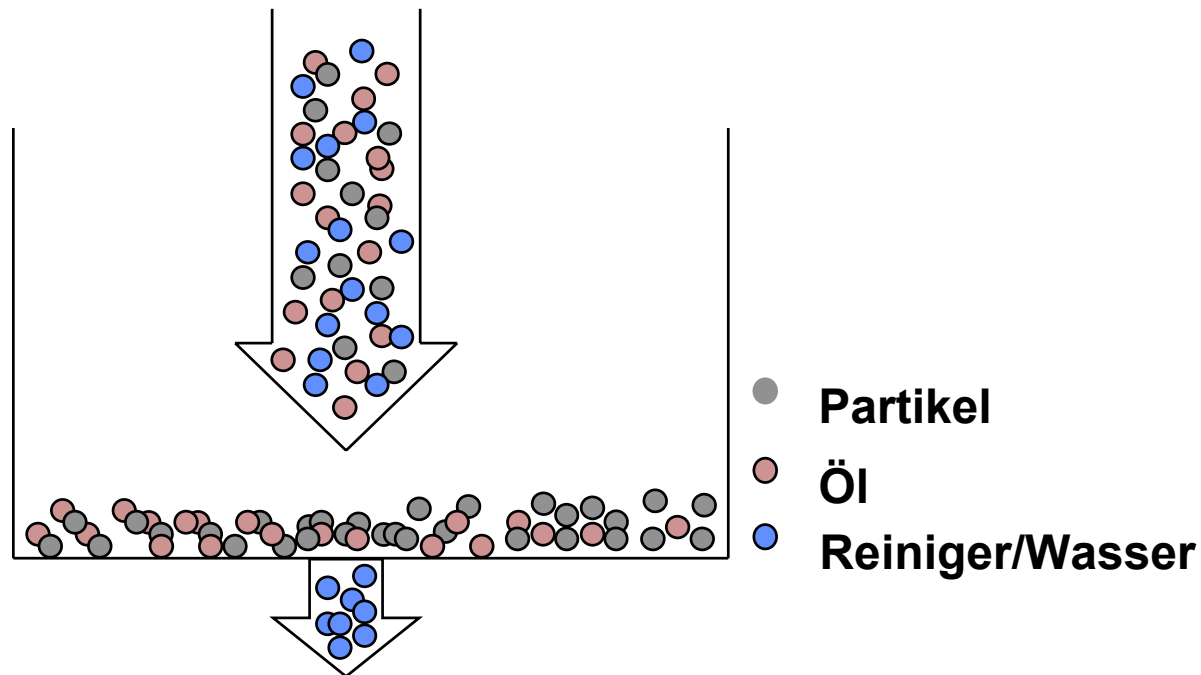


Abb.: Statische Filtration (Dead-End-Filtration)

Um dem entgegenzuwirken, wird die Querstromfiltration (Crossflow-Filtration) verwendet mit einer zur Membran tangentialen Strömung der Rohlösung. Die Membran wird von der Suspension überströmt, so daß zwei Hauptströmungsrichtungen kreuzweise zueinander bestehen. Auf diese Weise wird eine Verminderung des Filtrationswiderstandes bei nur geringem Aufbau eines Filterkuchens erreicht. Die Crossflow-Filtration ist ein dynamisches Filterverfahren zur Abtrennung höhermolekularer Verbindungen (suspendierter oder gelöster Stoffe) aus einer zu filtrierenden Flüssigkeit. Um die verschmutzte Flüssigkeit trennen zu können, wird diese durch eine rohrförmige, mikroporöse Membran gepumpt. Nach Anlegen einer Druckdifferenz wirkt die Membran wie ein Sieb. Substanzen, die kleiner als die Porengröße der Membran sind, werden mit dem Lösemittel "Wasser" als Permeat durchgelassen, während größere Moleküle oder Partikel als Retentat zurückgehalten werden.

Im Laufe der Filtration bildet sich auf der Membranoberfläche ein Filterkuchen aus den zurückgehaltenen Komponenten. Die Zusammensetzung und Dicke dieser Schicht ist ausschlaggebend für die Filtratleistung.

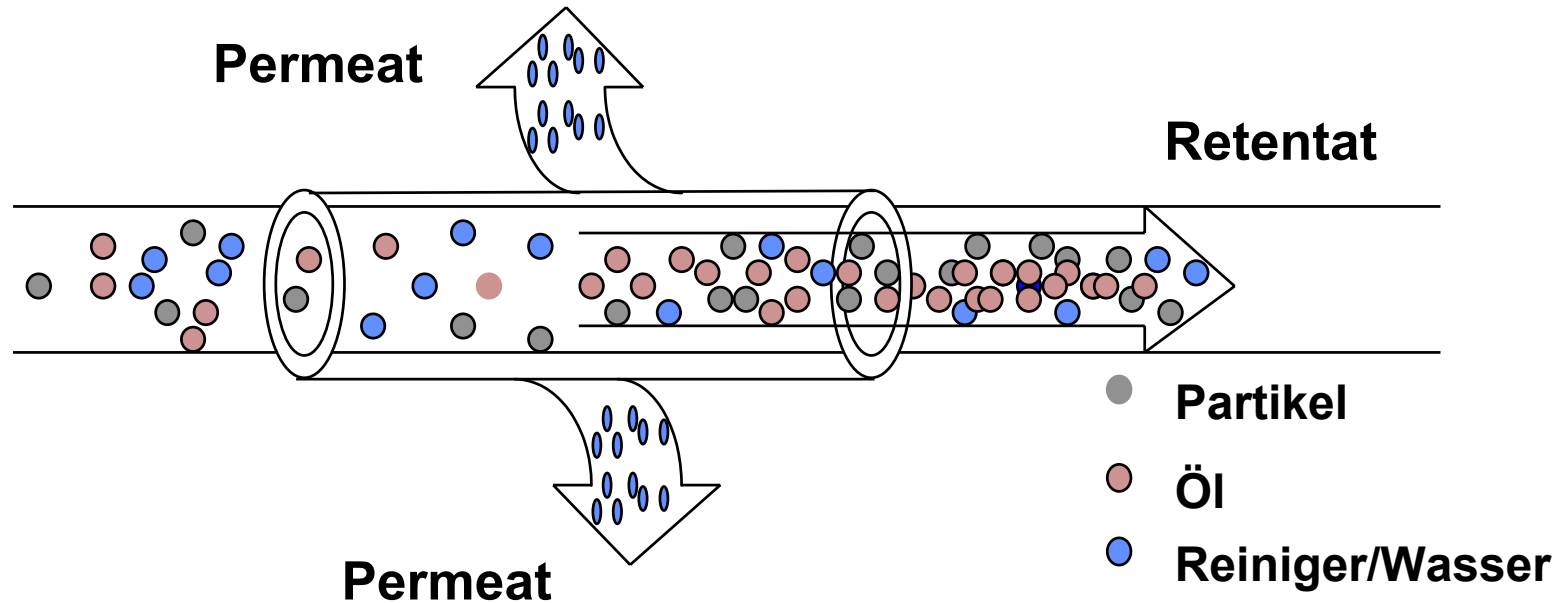


Abb.: Querstromfiltration

Die zu filtrierende Flüssigkeit wird nicht gegen die Membran, sondern parallel zur Membran gegen ein Ventil gepumpt. Dieses hält einen bestimmten Druck auf der Membranseite, der als treibende Kraft für die Filtration wirkt. Auf diese Weise begrenzt die Überströmung die Höhe der Trennschicht auf ein bestimmtes Maß. Durch eine periodische Rückspülung wird das Filtrat entgegen der Filtrationsrichtung mit Überdruck auf die Konzentrationsseite zurückgedrückt. Dabei wird ein großer Teil der Deckschicht abgelöst, der von der weiterhin mitlaufenden Querströmung mitgerissen wird.

Um mit Ihnen zusammen die optimale Lösung zu finden, erstellt die Firma ROBOTCHEMIE auf der Basis vorhandener Erfahrungen mit Versuchs- oder Betriebsanlagen ein Konzept zur Umsetzung Ihres praktischen Problems. So wird jede Anlage zur maßgeschneiderten Lösung für den Kunden.

Aufbau einer Mikrofiltrationsanlage in kontinuierlicher Betriebsweise

