

Effizientere Herstellung von Adsorbermaterial auf Basis von Eisenhydroxid durch neue Membrantechnologie



Ort	Niedersachsen, Deutschland
Art des Prozesswassers	Konfektioniertes Eisenhydroxid
Anlagenkapazität	Ca. 28 m³/h Permeatleistung
MF Produkt	T-CUT PP MF 02-56 PVDF 200-1500 XL



Links: Permeat; Rechts: Rohmaterial

Case study:

T-CUT PP/PVDF im Praxiseinsatz bei einem Norddeutschen Hersteller von Adsorbermaterial

Die **CUT Membrane Technology GmbH**, Spezialist für innovative Membranlösungen, hat mit der neuen Produktlinie **T-CUT PP/PVDF** einen wichtigen Schritt in Richtung Leistungssteigerung und Ressourcenschonung unternommen. In einem Feldtest bei einem produzierenden Gewerbe in Niedersachsen, konnte das neue Produkt eindrucksvoll unter Beweis stellen, wie moderne Membrantechnik Prozesse nachhaltig optimieren kann. Durch einen engen Austausch und kontinuierliche Beprobungen, konnte eine beeindruckende Verbesserung der Anlagenleistung erreicht werden.

Ausgangssituation:

Der Endkunde nutzt in seinem chemischen Produktionsverfahren seit über zehn Jahren eine Diafiltrationsanlage mit Membranmodulen der Firma **CUT Membrane Technology GmbH**. Ziel des Filtrationsprozesses ist die Auswaschung von gelösten Salzen aus einer frisch präzipitierten Eisenhydroxidsuspension. Hierbei wird die hoch viskose Suspension im Kreislauf über die Cross-Flow-Membranmodule geleitet, wobei das salzhaltige Permeat kontinuierlich abgeführt und durch Zugabe von frischem Wasser zur Suspension wieder ergänzt wird. Die verwendeten Mikrofiltrationsmodule entsprachen zum damaligen Zeitpunkt dem Stand der Technik. Die ursprünglich genutzten Module (Produktgruppe T-CUT PP) wurden mit einer porösen Polypropylen Membrane (Accurel PP V8/2) versehen, die eine Trennschärfe von 0,2 µm aufwies. Diese schwammartige, nahezu symmetrische, Membrane musste während des Betriebes periodisch rückgespült werden, um einen kontinuierlichen Filtrationsbetrieb aufrecht zu halten. Verblockte Poren mussten aufwändig mittels externem CIP aufgereinigt werden und limitierten so den Gesamtprozess.

Die generelle Verfügbarkeit der Membrane sowie die kurzen Standzeiten beim Endkunden waren Anlass für die Entwicklung einer neuen, verbesserten Membrane.



Die Lösung - Membrane:

Die maßgeschneiderte PP/PVDF Membrane ist ideal für das Entwässern der Eisenhydroxidlösung. Sie ist so konzipiert, dass gelöste Teilchen und Salze die Membrane passieren können und partikuläre Stoffe im Konzentrat verbleiben, jedoch nicht die Poren verblocken. Dies spiegelt sich auch in einem stabilen Filtrationsfluss und langen Standzeiten wieder.

Während der großtechnischen Testphase (aktuell filtrieren die Module seit mehr als 2 Jahren; Stand 09/2025) wurden mehrfach Membranröhrchen aus dem Modul extrahiert und der hauseigenen Qualitätskontrolle der **CUT Membrane Technology GmbH** zugeführt. Hierbei wurde festgestellt, dass selbst eine aggressive chemische Reinigung und die schleifenden Effekte während der Filtration keine negativen Auswirkungen auf die Integrität der Trennschicht haben. Ferner konnten die Laborergebnisse Aufschluss über bestimmte Betriebsparameter geben und somit zu einem effektiveren Betrieb verhelfen. Insbesondere die Vorkonditionierung des Produkts und die Reinigung konnten durch den intensiven Austausch zwischen Endanwender und Hersteller perfektioniert werden.

Die Lösung - System:

Das Filtrationssystem des Kunden umfasst 8 installierte Membranmodule mit insgesamt ca. 41,6 m² Filterfläche. Die Module werden individuell angeströmt und können einzeln betrieben werden. Das Verfahren wird batch-weise betrieben, wobei in Spitzenzeiten ein mehrschichtiger Tagesbetrieb durchgeführt wird. Die Gesamtanlage erreicht in der Spitzenleistung ca. 28 m³/h Permeatmenge und wird mittels Druckluft und Permeatvorlage periodisch rückgespült.

Das Fazit:

- Die neu entwickelte PP/PVDF Membrane erhöht die Standzeit um mindestens 150 % gegenüber der alten PP Membrane
- Hierbei wird bis zu 6-mal mehr Permeat zwischen zwei Reinigungen produziert
- Der Einsatz von Reinigungschemikalien kann dadurch um mind. 60 % verringert werden
- Der personelle Aufwand für die externen CIP-Reinigungen kann signifikant reduziert werden
- Durch die höheren Ausbeuten werden die spezifischen Stromkosten (kW/m³ Permeat) reduziert

Länge	1500 mm
Durchmesser	200 mm
Membranfläche	5,2 m ² / Modul
Gehäusematerial	Polypropylen
Membran Innendurchmesser	5,6 mm
Membranmaterial	PP/PVDF

