

Teil I - Kurzbericht

MemTecPlus – Stoffgewinnung durch Flachmembranfiltration

Teilprojekt 3 – WTA UNISOL: „Entwicklung eines Mikrofiltrationsmoduls unter Berücksichtigung der technischen Anforderungen bei der Reinigung von Bergbauwässern“

Aufgabenstellung und wissenschaftlich-technischer Stand

Ziel des Projektes war die Entwicklung einer kontinuierlich arbeitenden Membranfilteranlage mit hoher chemischer und mechanischer Stabilität, die sich zur Aufbereitung von Bergbauwässern und insbesondere der innovativen Abtrennung von partikulär gebundenen Schadstoffen, Schwermetallen und Wertstoffen aus Wässern von Altbergwerken und Abraumhalden eignet.

Das Teilprojekt hat sich überwiegend mit der Verarbeitung der Materialien zu einem Laminat als Grundlage für das Moduldesign beschäftigt. Ziel war es ein Demonstratormodul zu entwickeln und unter praxisnahen Bedingungen zu testen. Dafür wurde mit den Projektpartnern eine Versuchsanlage geplant und umgesetzt.

Vorhabensablauf

Das Teilprojekt hatte folgende Aufgaben

- **Entwicklung von Konzepten für den Membransystem-, Modul- und Anlagenaufbau und deren Evaluierung:** Herstellung und Untersuchung von Mustern aus verschiedenen Materialien mit Fokus auf der entwickelten PVC Membran
- **Prototypenfertigung von Modulen und Entwicklung der hydraulischen Verbindungen:** Angepasst an die Anwendungsbedingungen und Anlagetechnik
- **Aufbau eines Vorort-Testcontainers, Testung von Einzelkomponenten:** Umsetzung eines Steuerprogramms und Versuche im Klar- und Schlammwasser

Wesentliche Ergebnisse, Zusammenarbeit mit anderen Forschungseinrichtungen

Die am FILK entwickelte PVC-Membran wurde eingehend hinsichtlich der Verarbeitbarkeit untersucht. Für weitere Test bezüglich Durchlässigkeit und Haftfestigkeit im Laminatverbund wurden Laminatmuster und Membrantaschen hergestellt. Eine Herausforderung blieb das Erreichen einer hohen Festigkeit zwischen Membran- und Drainageschicht, obgleich diese für einen Betrieb nicht unbedingt erforderlich ist, aber vorteilhaft.

Parallel dazu wurden alternative Membranen aus PES untersucht und im Labor sowie der Testanlage erprobt.

Die PVC Membran konnte von Vowalon in technischen Maßstab hergestellt und verstreckt werden. Auf diese Weise stand ausreichend Material für die Herstellung eines Membranblocks für die Versuchsanlage zur Verfügung.

Passend zur Anwendung und Anlagetechnik der Versuchsanlage wurde ein Demonstratormodul entwickelt und gebaut. Die Versuchsanlage war für einen kontinuierlichen sowie Batchbetrieb ausgelegt und ermöglichte den Parallelbetrieb von zwei Membranmodulen.

Die PVC Membran sowie die betrachteten Alternativen aus PES erzielten gute Ergebnisse beim Betrieb mit belastetem Schlamm aus dem „Roten Graben“ wodurch sich für die WTA ein weiteres Anwendungsfeld mit neuen Materialien für das Membransystem erschlossen hat.