

Aktenzeichen	18549/	Referat (21/2)
Antragstitel	Entwicklung einer Behandlungsanlage für Prozesswasser in Glasschleifereien	
Stichworte	Verfahren, Abwasser , Membran , Kreislauf	
Projektbeginn/ -ende/ -laufzeit	20.08.2001 / 30.04.2003 / 1 Jahr und 8 Monate	
Bundesland der Projektdurchführung	Niedersachsen	
Förderbereich (2001 bis 2003)	I.1.2	Fördersumme [€] 70.302,63
	Umwelt- und gesundheitsfreundliche Verfahren und Produkte: Umwelt- und gesundheitsfreundliche Verfahren	
Bewilligungsempfänger	Günther Zierath GmbH Spiegel-Design Hamburger Str. 19 49124 Georgsmarienhütte	
Medien		
Projektdarstellung	<p>Zielsetzung und Anlass des Vorhabens</p> <p>Bei der mechanischen Bearbeitung von Glas wird Leitungswasser als Kühlmittel verwendet. In der Regel wird dieses Kühlwasser im Kreislauf geführt. Die beim Glasschleifen anfallenden feinen Glaspartikel reichern sich im Prozesswasser an und führen aufgrund ihrer abrasiven Eigenschaft zu Problemen bei der Bearbeitung des Glases, zu Schäden an der Maschine und zu Problemen bei der Abwasserentsorgung. Aus diesem Grund muss das Prozesswasser behandelt werden. Die bisher angewandten Behandlungsverfahren sind entweder nicht effektiv genug oder zu kosten- und arbeitsintensiv.</p> <p>Ziel dieses Projekts war zum einen die Untersuchung verschiedener Behandlungsverfahren durch Technikumsversuche, um ein geeignetes Verfahren zu finden. Nach dem ausgewählten Verfahren sollte eine Demonstrationsanlage konzipiert werden, die beim Bewilligungsempfänger unter echten Betriebsbedingungen zur Reinigung des Prozesswassers eingesetzt werden kann. Auf den Einsatz von Chemikalien sollte dabei verzichtet werden, da diese die Betriebskosten erhöhen und die Abwasserqualität negativ beeinflussen. Bei erfolgreichem Einsatz der Demoanlage an einer ausgewählten Maschine kann ein Einsatz auch für weitere Maschinen des Betriebes geprüft werden.</p> <p>Darstellung der Arbeitsschritte und der angewandten Methoden</p> <p>Durch den Kooperationspartner, die Weil Industrieanlagen GmbH wurde eine Literaturrecherche durchgeführt um aus der Vielzahl von Behandlungsverfahren eine Auswahl zu treffen. Diese ausgewählten Behandlungsverfahren wurden in einer Versuchsanlage bei Weil Industrieanlagen unter prozessähnlichen Bedingungen getestet. Eine Suspension aus Wasser und Glasmehl diente dabei als Prozesswasserersatz. Mit dieser Suspension wurden verschiedene Geräte, die für die Fest-Flüssig-Trennung eingesetzt werden, beschickt. Dabei erwies es sich als äußerst problematisch, die sehr feinen Partikel ohne den Einsatz von Chemikalien wirkungsvoll aus dem Prozesswasser zu entfernen.</p> <p>Nach Auswertung der Versuchsergebnisse erfolgten eine technische Bewertung und die Auswahl des geeigneten Behandlungsverfahrens. Es wurde eine Demonstrationsanlage konzipiert, um das Kühlwasser einer ausgewählten Maschine durch Mikrofiltration zu reinigen. Diese Anlage reinigt das Prozesswasser, das neben den Glaspartikeln auch Kühlmittelzusätze, Reste von Maschinenöl sowie bakteriologische Verunreinigungen enthält.</p>	

Bei erfolgreichem Einsatz dieser Demonstrationsanlage soll durch entsprechende Optimierungsschritte eine Kompaktanlage entwickelt werden, die flexibel einsetzbar ist und eine kostengünstige Reinigung derartiger Prozesswässer ohne Zugabe von Chemikalien ermöglicht.

Ergebnisse und Diskussion

Im Rahmen dieses Projektes wurden verschiedene Trennverfahren untersucht, die eine Behandlung von Prozessabwässern aus Glasschleifereien ermöglichen. Die im Prozesswasser enthaltenen Verunreinigungen, die überwiegend aus feinsten Glaspartikeln bestehen, verursachen ab einer gewissen Konzentration Qualitätsmängel. Um dies zu vermeiden, wird das Prozesswasser, das als Kühlwasser im Kreislauf gefahren wird, regelmäßig gegen frisches Leitungswasser ausgetauscht. Das belastete Prozesswasser wird in die öffentliche Kanalisation eingeleitet.

Aus ökonomischen und ökologischen Gründen wurde im Rahmen dieses Forschungsprojektes nach Möglichkeiten gesucht, das Prozesswasser über ein geeignetes Trennverfahren aufzubereiten. Hierfür wurden Versuche mit unterschiedlichen Trennverfahren durchgeführt, die aufgrund einer ersten Bewertung geeignet schienen. Zum Einsatz gekommen sind:

- Lamellenabscheider
- Hydrozyklon
- Beutelfilter
- Sandfilter
- Mikrofiltrationsmodule.

Von den getesteten Verfahren lieferte die Mikrofiltration die besten Ergebnisse. Daraufhin ist eine Demonstrationsanlage entwickelt worden, die nach diesem Prinzip arbeitet. Diese Anlage wurde mit Prozesswasser der Zierath Spiegel Design GmbH betrieben.

Erste Ergebnisse bestätigen die grundsätzliche Eignung des Verfahrens. Während des Betriebes der Anlage unter Prozessbedingungen konnten weitere Erkenntnisse gesammelt werden, die zu einer fortlaufenden Optimierung der Anlage führten. Der optimale Einsatz der Mikrofiltrationstechnologie erfordert ein gewisses Maß an technologischen Voraussetzungen, die durch die gewählte Anlagentechnik erfüllt werden müssen. Dabei haben die Eigenschaften des zu reinigenden Mediums einen großen Einfluss auf Aufbau und Betriebsweise einer derartigen Anlage.


Zum Zeitpunkt der Berichterstattung sind Langzeitversuche noch nicht abgeschlossen, die notwendig sind, um einen störungsfreien und bedienungsfreundlichen Betrieb der Anlage zu gewährleisten. Sobald die Anlage diesen Entwicklungsstand erreicht hat, wird sie in den Produktionsprozess bei der Firma Zierath für die Aufbereitung des Prozesswassers eingebunden.

Fazit

Die im Prozesswasser enthaltenen Glaspartikel erweisen sich aufgrund ihrer Feinheit als sehr problematisch. Die durchgeführten Vorversuche haben gezeigt, dass mit herkömmlichen Trennverfahren eine Behandlung der Prozesswässer aus Glasschleifereien ohne den Zusatz von chemischen Hilfsstoffen nicht zufriedenstellend möglich ist.

Die Behandlung der Prozesswässer aus Glasschleifereien ist mit dem Einsatz der Mikrofiltrationstechnologie möglich. Dies wurde durch die Ergebnisse der Vorversuche und die Betriebserfahrungen der Demonstrationsanlage bestätigt. Die entwickelte Demonstrationsanlage ist aber hinsichtlich der Leistung und der Bedienung noch optimierungsbedürftig.

An dieser Optimierung wird über den Projektzeitrahmen hinaus weiter gearbeitet. Schwerpunkt dabei ist die Erhöhung der Filtratleistung, ein sicherer Betrieb der Anlage und die technische Ausstattung, die eine bedienungsfreundliche und wartungsarme Fahrweise ermöglicht. Aus diesem



Grund wird die Demonstrationsanlage bei der Weil Industrieanlagen GmbH längerfristig betrieben. Die dabei gewonnenen Erkenntnisse können so direkt in die Anlagenkonstruktion eingehen. Erst wenn die Anlage hinsichtlich ihrer Leistungsfähigkeit und Funktionsweise optimiert ist, wird sie in den Produktionsprozess bei Zierath Spiegel Design eingebunden.