



AiF-Forschungsvorhaben Nr. 15715 N

Laufzeit: 01.07.2008 - 31.10.2010

gefördert durch das BMWi aufgrund eines Beschlusses des
Deutschen Bundestages über die



**Einsatz kolloidaler Schäume zur Abscheidung
von Wasser basierenden Druckfarbenpartikeln
und Verunreinigungen aus
Papierfaserstoffsuspensionen**

Schlussbericht

Januar 2011

Technische Universität Darmstadt
Fachgebiet Papierfabrikation und
Mechanische Verfahrenstechnik

Prof. Dr.-Ing. Samuel Schabel
Dennis Voß

Einsatz kolloidaler Schäume zur Abscheidung von Wasser basierenden Druckfarbenpartikeln und Verunreinigungen aus Papierfaserstoffsuspensionen

AiF-Nr. 15715 N

Zusammenfassung

Zur Entfernung von Wasser basierenden Druckfarben aus Faserstoffsuspensionen ist ein zweistufiger Trennprozess notwendig. In einem ersten Waschprozess werden die Druckfarbenpartikel mit der Feinstofffraktion vom Faserstoff abgetrennt. In einem zweiten Prozess muss die entstehende Feinstofffraktion im Rahmen einer Prozesswasserreinigung aufbereitet werden, damit eine Akkumulation der Druckfarbenpartikel im Prozesswasser vermieden werden kann. Als neue Reinigungstechnologie zur Prozesswasserreinigung ist die Mikroblasenflotation (MBF) basierend auf so genannten „Colloidal Gas Aphrons“ (CGA) entwickelt worden. Es konnte eine optimale Flotationsrezeptur und geeignete Rahmenbedingung für die Flotation von Wasser basierenden Druckfarben aus Prozesswässern gefunden werden. Auf Basis weiterführender Untersuchungen konnte ein dominierender Trennmechanismus für diese Flotationstechnologie identifiziert werden. Ähnlich des Prinzips einer Druckentspannungsflotation (Dissolved Air Flotation - DAF) wirkt auch bei der Mikroblasenflotation vornehmlich der „bubble-entrained-floc-flotation“-Mechanismus. Wie auch bei der DAF, so ist es für die Mikroblasenflotation nötig, ein geeignetes Partikelgrößenspektrum durch Zugabe von Flockungsmitteln zu erhalten. Für die MBF eignen sich Agglomerate um 170 µm flächengleichem Kreisdurchmesser besonders gut. Über 90 % der im Prozesswasser enthaltenen Feststoffe konnten dadurch abgetrennt werden.

Dieser Prozess ist in einem kontinuierlichen Verfahren zur Reinigung verschiedener Prozesswässer der Papierindustrie installiert worden. Durch Modellierung der Laboranlage und die Überprüfung des Modells anhand einer vergrößerten Pilotanlage konnte eine Grundlage für die industrielle Umsetzbarkeit dieser Technologie in der Papierindustrie gelegt werden. Auf Basis der ermittelten Daten können Versuchsanlagen in der Industrie installiert und auf ihren industriellen Einsatz vorbereitet werden.

Die Versuche zeigen, dass diese Technologie durchaus in der Lage ist Prozesswässer aufzubereiten und die Akkumulation, z. B. von Wasser basierenden Druckfarben, zu unterbinden. Erste Untersuchungen lassen vermuten, dass diese Technologie wirtschaftlich zu betreiben ist und Vorteile gegenüber etablierten Technologien, einerseits aufgrund der vereinfachten Prozessführung, der robusten Bauform, andererseits aber auch unter energetischen Gesichtspunkten, besitzen kann.