

Kuratorium für Forschung und Technik
der Zellstoff- und Papierindustrie im VDP e.V.



AiF-Forschungsvorhaben Nr. 13990 N

Laufzeit: 01.11.2003 - 31.12.2005

gefördert aus Haushaltsmitteln des BMWi über die



**Erarbeitung eines Analysewerkzeugs für Altpapier
verarbeitende Papierfabriken zur objektiven
Bewertung der Grenzen der Stickyabtrennung durch
Sortierprozesse**

Kurzfassung

Juni 2006

Technische Universität Darmstadt
Fachgebiet Papierfabrikation und
Mechanische Verfahrenstechnik

Prof. Dr.-Ing. Samuel Schabel

Zusammenfassung: AiF-Projekt 13990

“Erarbeitung eines Analysewerkzeugs für Altpapier verarbeitende Papierfabriken zur objektiven Bewertung der Grenzen der Stickyabtrennung durch Sortierprozesse“

Klebstoffrückstände im Altpapier sind nach wie vor eines der Hauptprobleme beim Recycling dieses Rohstoffes. Die so genannten Stickys werden heute zunehmend zu dem Engpass, den es bei einer weiteren Optimierung der Aufbereitungsanlagen zu beseitigen gilt. Wesentliche Gründe dafür sind beider Herstellung von Verpackungspapieren das immer weiter sinkende Flächengewicht der Rohpapiere und damit verbunden die daraus resultierende größere spezifische Oberfläche sowie die steigende Produktionsgeschwindigkeit der Papiermaschinen, die eine größere Empfindlichkeit gegenüber solchen Störungen zur Folge hat.

Für eine weitere Optimierung der entsprechenden Aufbereitungsanlagen ist zunächst eine objektive Beurteilung der Trennapparate und -systeme erforderlich. Dies ist jedoch schwierig, da heute verschiedene Messmethoden verwendet werden, die leider nicht ohne weiteres vergleichbar sind. Weiterhin zeigen die Trennprozesse ein nichtlineares Verhalten, was einen Vergleich von beispielsweise gleichen Sortierprozessen mit unterschiedlichen Betriebsparametern zusätzlich erschwert. Aufgrund des nichtlinearen Verhaltens ist auch eine Vorhersage schwierig, wie sich das System bei Variation der Betriebsparameter verhalten würde, wenn keine mathematischen Hilfsmittel eingesetzt werden.

Im Rahmen dieses Projektes wurde deshalb eine Modellierungs- bzw. Simulationemethode entwickelt, bei der eine einzelne Sortiermaschine mit nur einem freien Parameter pro betrachteter Stoffklasse beschrieben wird. Nach der experimentellen Bestimmung dieses Parameters, die für einen bestimmten Maschinentyp nur einmal notwendig ist, kann dann das Sortiersystem simuliert, es können Parameter optimiert und das ganze System mit anderen Maschinen- oder Systemlösungen verglichen werden.

Zur Verifikation des Modells und um eine Datenbasis für Optimierungsempfehlungen bereit zu stellen, wurden insgesamt sechs Altpapier-Aufbereitungsanlagen für die Herstellung von Rohstoffen für Verpackungspapiere hinsichtlich der Abtrennung von Stickys experimentell untersucht. Für jede dieser

Anlagen wurde ein Simulationsmodell erstellt und anschließend eine Optimierungsrechnung durchgeführt. Bei dieser Optimierungsrechnung wurden die Kosten für den Faserverlust durch Spuckstoffe bzw. deren Entsorgung sowie auch für die Betriebsstörungen durch Stickys im weiteren Produktionsprozess berücksichtigt. Auf Basis der für die Optimierung notwendigen Annahmen konnten Optimierungsvorschläge für die untersuchten Anlagen abgeleitet werden.

Diese Ergebnisse zeigen, dass nicht nur die unterschiedliche Sticky-Konzentration im Rohstoff bzw. im Einlauf zu den Trennprozessen sehr stark variiert, sondern dass auch die Maschinen unterschiedlich betrieben werden und in verschiedensten Anlagenkonzepten konfiguriert sind. Einige Anlagen erreichen nur eine vergleichsweise schlechte Trennwirkung bezüglich der untersuchten Störstoffe. In praktisch jeder untersuchten Anlage konnte, beispielsweise durch gezielte Optimierung der an den Maschinen eingestellten relativen Rejektmengen, ein Optimierungspotenzial aufgezeigt werden.

Die Ziele des Vorhabens wurden erreicht, mit der Einschränkung, dass aufgrund der Komplexität der Randbedingungen für eine Optimierung von Sortiersystemen nach wirtschaftlichen Gesichtspunkten keine allgemein gültigen Aussagen getroffen werden können. Diesbezüglich ist jedoch mit den erarbeiteten Werkzeugen und Daten für den Einzelfall eine spezifische Antwort möglich.

Das Forschungsvorhaben (FV-Nr. 13990 N) wurde aus Haushaltsmitteln des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie (BMWi) über die Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen "Otto von Guericke" e.V. (AiF) gefördert. Der vollständige Abschlussbericht ist beim Kuratorium für Forschung und Technik der Zellstoff- und Papierindustrie im VDP e.V. , Bonn, erhältlich.