

1. Problemstellung

In altpapierverwertenden Papierfabriken sind klebende Verunreinigungen, sogenannte Stickies, einer der wichtigsten Problemverursacher. Diese Stickies können, wenn sie nicht aus dem System entfernt werden, zu Ablagerungen führen und erhebliche Störungen im Aufbereitungsprozess, auf der Papiermaschine, in Veredlungsmaschinen (z.B. Streichmaschinen) und in nachgeschalteten Verarbeitungsmaschinen (z.B. Druckmaschinen) hervorrufen. Die Informationen über die Art der Klebstoffe und ihre Einsatzmengen in der Verarbeitung von Verpackungsmaterialien sind unzureichend. Daher existierte noch keine Makro-Sticky-Bilanz für das Altpapierrecycling im Bereich der Herstellung von Verpackungspapieren und Karton aus gemischten Altpapiersorten. Für eine derartige Bilanz ist eine objektive Sticky-Bestimmungsmethode erforderlich, die für gemischte Altpapiersorten zu Beginn des Projekts nicht zur Verfügung stand.

2. Forschungsergebnisse

Mit dem Forschungsprojekt wurden folgende Zielstellungen verfolgt:

- Modifizierung der INGEDE-Methode 4 zur Bestimmung von Makro-Stickies in Deinkingstoffen an die Erfordernisse von braunen Altpapierstoffen.
- Erstellung einer Makro-Sticky-Bilanz für die im Verpackungsbereich eingesetzten Klebstofftypen sowie Streichfarbenrezepturen.
- Bewertung mehrerer typischer Altpapieraufbereitungsanlagen für gemischtes Altpapier zur Herstellung von Wellpappenrohpapieren und Faltschachtelkarton - Ermittlung von Abscheidewirkungsgraden klebender Verunreinigungen.
- Verbesserung des Sortierwirkungsgrades von kleinen Stickies durch gezielte Agglomeration.

Zur Verwirklichung der Forschungsziele wurde zunächst die INGEDE-Methode zur Bestimmung von Makro-Stickies in Deinkingstoffen auf die Erfordernisse von gemischten Altpapieren adaptiert. Dabei wurde vor allem der deutlich höheren Sticky-Belastung sowie insgesamt höheren Rückstandsmassen von braunen Altpapierstoffen Rechnung getragen.

Im Ergebnis der sich anschließenden Bilanzierung in vier Aufbereitungsanlagen von gemischtem Altpapier für die Herstellung von Wellpappenrohpapieren und Faltschachtelkarton hat sich gezeigt, dass ein Aufbereitungskonzept mit Fraktionierung und anschließender Sortierung mit engen Schlitzten die höchsten Wirkungsgrade bezüglich der Sticky-Entfernung liefert. Produktionsschlämme sowie Kreislaufwässer besitzen ebenfalls zum Teil beachtliche Sticky-Frachten, die eine Behandlung z. B. mittels DAF, erforderlich machen. Die Makro-Sticky-Gehalte der fertig aufbereiteten Altpapiersorten sind mit Werten um 10.000 mm²/kg etwa um den Faktor 10 höher als die von holzhaltigen Deinkingstoffen für grafische Papiere. Bei optimaler Aufbereitung kann die Fracht an klebende Verunreinigungen um etwa 90 % reduziert werden, wobei die größten Entfernungsraten in der Feinsortierung erzielt werden.

Bei den Untersuchungen üblicher Klebstoffapplikationen im Verpackungsbereich hat sich gezeigt, welchen Einfluss neben der chemischen Zusammensetzung auch die geometrische Form des Films auf das Sticky-Potential besitzt. Mit diesem Wissen sollen künftig Klebstoffhersteller und Papierverarbeiter veranlasst werden, recyclinggerechte Klebstoffapplikationen zu entwickeln bzw. anzuwenden.

In einem letzten Arbeitsschwerpunkt wurden Untersuchungen zur Agglomeration von klebenden Verunreinigungen durchgeführt, mit der eine verbesserte Abtrennbarkeit mittels Sortierung angestrebt wurde. Die auf mechanischem Weg durch Erhöhung der Kollisionswahrscheinlichkeit angestrebte Agglomeration führte zu keinem Partikelwachstum. Dagegen konnte mit der Verwendung chemischer Hilfsmittel ein positiver Lösungsansatz für die Agglomeration aufgezeigt werden, deren Wirksamkeit in Abhängigkeit von Klebstofftyp jedoch unterschiedlich ausfällt.

3. Anwendungsmöglichkeiten

Die erarbeiteten Erkenntnisse liefern Informationen zum Verhalten von klebenden Verunreinigungen in diesem Produktbereich. Damit können beispielsweise Klebstoffhersteller veranlasst werden, die Entwicklung nasssortierbarer Klebstoffe zu forcieren. Aber auch kurzfristig einzuleitende verfahrenstechnische Optimierungen hinsichtlich Sticky-Entfernung sind mit einem objektiven Messverfahren zur Bestimmung des Stickygehalts in Altpapierstoffen möglich. Maschinenlaufzeiten in Produktion und Verarbeitung sowie die Qualität der Produkte lassen sich mit Kenntnis über Menge und Herkunft von klebenden Verunreinigungen steigern.

➤ Wünschen Sie weitere Informationen ?
Der vollständige Abschlussbericht steht zur Verfügung und kann per Fax (0228–2670568) oder Email (E.Kloss@vdp-online.de) im Referat Forschungsförderung angefordert werden.

Ansprechpartner in der Forschungsstelle

Prof. Dr.-Ing. Samuel Schabel
[Fachgebiet Papierfabrikation und
Mechanische Verfahrenstechnik](#)
Technische Universität Darmstadt
Alexanderstraße 8
64283 Darmstadt

Tel.: 0 61 51/16-59 12
Fax: 0 61 51/16-24 54
Email: schabel@papier.tu-darmstadt.de
ifp@papier.tu-darmstadt.de

Stand: Februar 2003