

BONDSTAR – eine Möglichkeit zur effizienten Störstoffbehandlung

Altpapier	Frischfasern	Gestrichener Ausschuss
- Klebstoffe	- Holzbestandteile	- Binder
- Hotmelts	- Harze	- Cobinder
- Binder	- Extraktstoffe	- Hilfsstoffe

Abb. 1: Lösliche und partikuläre (unlösliche)

Durch die immer weiter fortschreitende Schließung der Wasserkreisläufe bei der Papierproduktion und den erhöhten Eintrag von Altpapier kommt es zu einer Anreicherung von sogenannten Störstoffen. Diese Störstoffe lassen sich sowohl nach ihrer Herkunft als auch nach ihrer chemischen Zusammensetzung unterscheiden (Abb.1). Für Betrachtungen prinzipieller Art reicht es jedoch aus, zwischen löslichen und partikulären beziehungsweise unlöslichen Störstoffen zu unterscheiden.

Ein möglicher Weg zur Beschreibung von Störstoffen ist deren Charakterisierung durch fundamentale physikalisch / chemische Parameter.

Die wichtigsten Parameter sind in diesem Zusammenhang die gewichtsspezifische Ladungsdichte und die Partikelgröße. Lösliche Störstoffe sind Moleküle oder Makromoleküle und liegen daher im Bereich unter einem Mikrometer. Mehrere Untersuchungen in Wasserkreisläufen zahlreicher Papierfabriken haben ergeben, dass mehr als 90 Prozent des partikulären Störstoffvolumens in einem Teilchengrößenbereich zwi-

schen 1 μm und 50 μm anzutreffen sind (Abb.2).

Bei der Behandlung von Störstoffen in der Papierherstellung ist eine klare Unterscheidung zwischen Ladungsneutralisation und der Bekämpfung von Ablagerungen wichtig.

Im Falle der unlöslichen Störstoffe liegt der Behandlungsschwerpunkt meist auf der Ladungsneutralisation, wobei bei partikulären Störstoffen der Ablagerungsaspekt im Vordergrund steht.

Für viele partikuläre Störstoffe steht die Ablagerungsneigung im wässrigen Medium – das heißt, während der Stoffaufbereitung und in der Sieb- und Pressenpartie – in einem engen Zusammenhang mit deren „Klebrigkeit“. Die Ablagerungsneigung der Störstoffpartikel steigt mit zunehmender Partikelgröße.

Selbst Störstoffpartikel, die zunächst noch aufgrund geringer Größe ein niedriges Ablagerungspotential besitzen, können durch lange Verweilzeiten im System mit anderen Partikeln koagulieren und so ihr Ablagerungspotential vergrößern.

Eine inzwischen gut etablierte Methode zur Entfernung von Störstoffpartikeln in diesem Größenbereich ist deren Fixierung mit Hilfe kationischer Polymere. Dabei ist es wichtig, dass die Partikel im fein dispergierten Zustand und ohne Koagulatbildung fixiert werden.

BONDSTAR – eine Möglichkeit zur effizienten Störstoffbehandlung

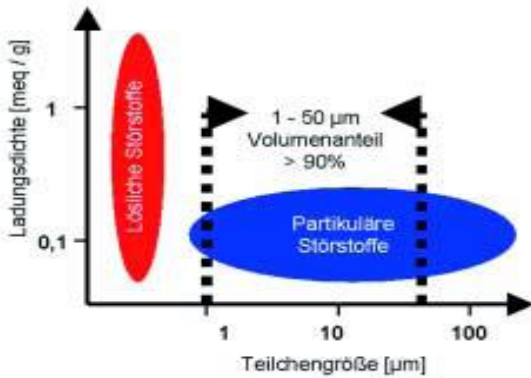


Abb. 2: Gewichts-spezifische Ladungsdichte und Partikelgröße sind die wichtigsten

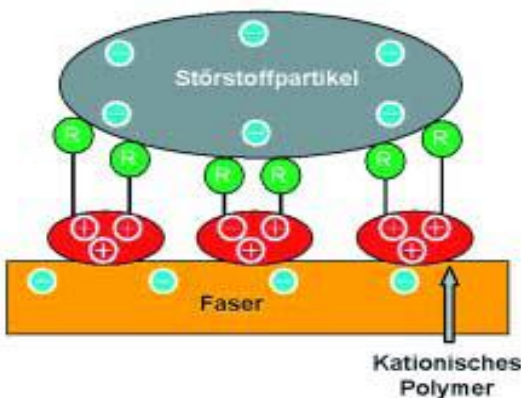


Abb. 3: Das Fixiermittel wirkt als Verbindungsglied zwischen Faser und Störstoffteil-

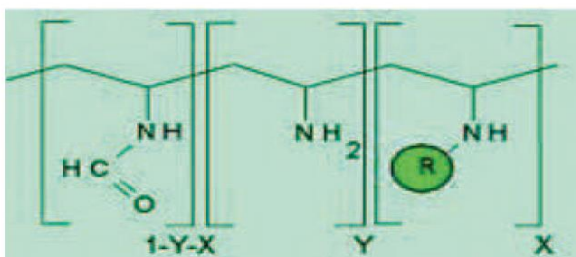


Abb. 4: BondStar
MolMasse: 30 kD - 5000 kD
Ladungsdichte: 0 - 15 meq bei pH 7

Kationische Polymere der BondStar®-Serie bieten unter anderem eine breite chemische Möglichkeit in konkreten Anwendungssituationen.

Chemie der Fixiermittel

Das Fixiermittel wirkt als Verbindungsglied zwischen Faser und Störstoffteilchen. Dabei wirken anziehende Kräfte sowohl zwischen Polymer und Faser, als auch zwischen dem Polymer und dem Störstoffteilchen (Abb.3).

Im Falle der Abscherung des Störstoffteilchens bliebe das Polymer auf der Faser zurück. Zur Einstellung der Wechselwirkungskräfte kann man verschiedene molekulare Parameter des Polymers optimieren. Die wesentlichen Parameter sind das Molekulargewicht, die Ladungsdichte, die Molekularstruktur und die Modifizierung des Moleküls mit zusätzlichen funktionellen Gruppen.

Verschiedenste Stoffsysteme und deren Anwendungsumfeld verlangen ideale Kombinationen in den verschiedensten molekularen Parametern. Diese Flexibilität bieten beispielsweise die Produkte der BondStar®-Serie seitens der ACAT.

BondStar® Produkte weisen über einen breiten pH- Bereich (3 – 10) sehr hohe kationische Ladungen auf (bis zu 15 meq/g), (Abb.4).

In der punktuellen Fixierung kann man BondStar® Produkte optimiert über ein breites Papierproduktionsspektrum einsetzen, von holzfreien Papieren, über Feinpapiere bis zu Papier-

BONDSTAR – eine Möglichkeit zur effizienten Störstoffbehandlung

ren aus 100 Prozent Altpapier und in der Kartonherstellung.

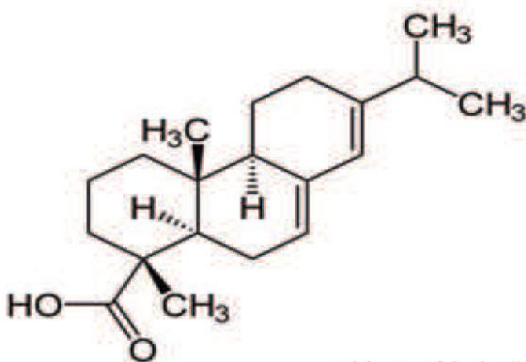


Abb. 5: Abietinsäure

Praxisfall

Probleme in der Runability mit hellen Flecken, Löchern, Abrissen und dergleichen gaben an einer Papiermaschine zur Produktion von Standardzeitungsdruck (500 t/Tag) den Anlass, verschiedenste Versuche zur Reduzierung hydrophober Partikel, resultierend aus Harzsäuren vom TMP, über einen längeren Zeitraum durchzuführen. In mehreren Voruntersuchungen zeigte sich der Einsatz von BondStar als mögliche Variante zur Reduzierung dieser Partikel auf.

Harzsäuren:

Chemisch handelt es sich bei Harzsäuren häufig um Carbonsäuren, die auf Terpenen basieren. Typische Vertreter der Harzsäuren sind: Abie-

tinsäure (Abb.5), Neoabietinsäure, Lävopimarinsäure, Pimarsäure und Palustrinsäure.

Neben den herkömmlichen Messmethoden zur analytischen Erfassung von Störstoffen, wie

- CSB Messungen
- BSB Messungen
- Trübungsmessungen
- pHWert und Leitfähigkeitsmessungen
- PCD Messungen (dabei wird mit Hilfe der Polyelektrolyttitration der Verbrauch an kationischen Hilfsmitteln bestimmt)

legen wir seitens der ACAT besonderes Augenmerk auf die Auswertungen in der

- FCM Methodik (FlowCytometer Messung) – Bestimmung der Partikelanzahl und Partikelgröße, u.a. hydrophober Teilchen
- Mikroskopische Auswertung auf Klebrigkeit

Verbesserungen durch den Einsatz von BondStar®:

Durch den Einsatz von BondStar® ist eine deutliche Reduktion in der Anzahl der hydrophoben Teilchen nachvollziehbar (Abb. 6).

BONDSTAR – eine Möglichkeit zur effizienten Störstoffbehandlung

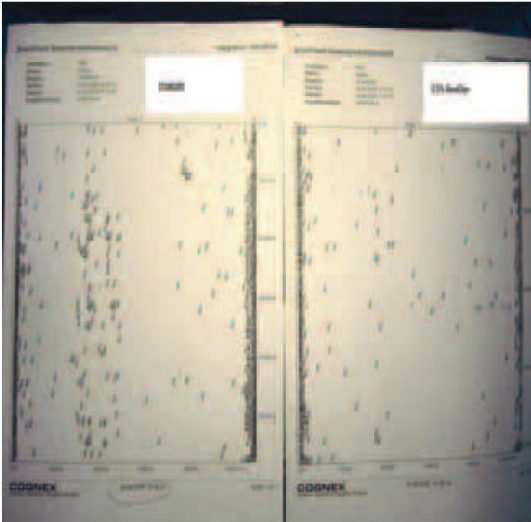


Abb. 7: Reduktion an hellen Flecken und Löchern

Dosierstelle BondStar®: im TMP ungebleicht zur Mischbütte.

Dosiermenge BondStar®: 0,5%

- Verbesserung in der Runability (Reduzierung der Reinigungsstillstände pro Monat)
- Deutliche Reduzierungen in der Abrissstatistik
- Reduktion an hellen Flecken und Löchern (Abb.7)
- Störstoffbedingte Entlastung im Papiermaschinenkreislauf
- BondStar® brachte retentionsunterstützende Eigenschaften mit sich (Einsparungspotential in den Retentionsadditiven)

Abb.6:

