



Neue Auflösetrommel – kontinuierlich, kompakt, flexibel, effektiv, innovativ



Der Autor:
Wolfgang Müller,
Stoffaufbereitung

Zu den Kernkomponenten jeder Altpapieranlage zählen die Auflösesmaschinen, in denen das Altpapier unter Zugabe von Wasser mechanisch zerfaser wird. Das Auflösesystem beeinflusst wesentlich die wirtschaftliche Gestaltung der gesamten Aufbereitungsanlage und die Qualität des fertigen Faserstoffes. Bei allen Systemen wird eine vollständige Zerfaserung ohne Faserschädigung, ohne Zerkleinerung papierfremder Bestandteile, bei möglichst niedrigen Investitions- und Betriebskosten sowie geringem Energieverbrauch angestrebt.

Die bisherigen Systeme, kontinuierliche und diskontinuierliche Pulper oder konventionelle Auflösetrommeln, erfüllen diese Anforderungen mit unterschiedlicher Gewichtung. Die neue Voith Sulzer Auflösetrommel dagegen kombiniert die wichtigsten Vorteile von Pulpern und konventionellen Trommeln zu einem völlig neuen, patentierten Auflöseprinzip. Das überzeugende Konzept, mit einer Versuchstrommel erfolgreich erprobt, konnte von der Idee bis zum ersten Auftrag in weniger als einem Jahr realisiert werden.

Das neue Prinzip

Die neue Voith Sulzer Auflösetrommel besteht im wesentlichen aus einer Trommel, die um einen stationären „D-förmigen“ Verdrängerkörper rotiert. Trommel und Verdrängerwand bilden zusammen einen halbringförmigen Kanal (Verdrängerkanal), in dem der Stoff aus der „Stoffvorlage“ in der Trommel nach oben gefördert wird (Abb. 2). Durch die im Verdrängerkanal vorhandenen Scherkräfte wird der Stoff durch eine intensive Faser-Faser-Reibung geknetet und dadurch aufgelöst. Der Stoff fällt dann über die Oberkante des Verdrängerkörpers zurück in die „Stoffvorlage“ der Trommel. Das große Volumen der „Stoffvorlage“ ergibt eine lange Verweilzeit, wodurch eine vollständige Benetzung und Quellung des Faserstoffes erfolgt – Voraussetzungen, die das Auflösen von Papier günstig beeinflussen.

Dieser sich entlang der Trommel ständig wiederholende Vorgang von Benetzen, Einweichen und Kneten des Altpapiers ergibt einen schonenden und effizienten Auflöseprozess, ohne papierfremde Bestandteile zu zerkleinern.

Abb. 1: Das Altpapier-Auflösesystem der Papierfabrik Niederauer Mühle, Kreuzau: Links die neue Auflösetrommel (Ø 3,5 m, Länge 10 m, Leistungsbedarf 330 kW, Auflösestoffdichte 18%, Eintrag 240 t/24 h Flüssigkeitskarton). Rechts im Foto die Sortiertrommel.

Abb. 2: Prinzip der Verdrängertrommel.
 V Geschwindigkeitsgefälle
 F1 Füllstand 35 % (hellgelb)
 F2 Füllstand 60 % (hell- und dunkelgelb)
 S1 Schwerpunkt bei F1
 S2 Schwerpunkt bei F2

Abb. 3: Zum Vergleich das Prinzip einer konventionellen Auflösetrommel.

Die besonderen Merkmale

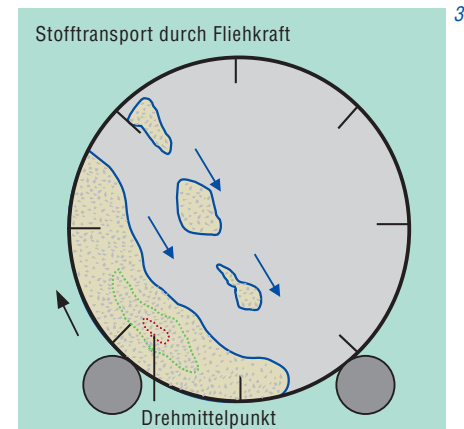
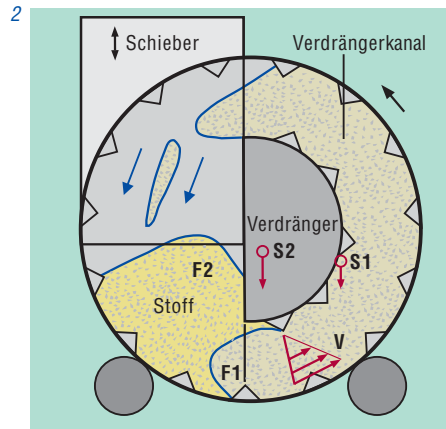
■ Der Verdränger ermöglicht, die Trommel mit einer gegenüber konventionellen Trommeln (Abb. 3) deutlich höheren Füllung zu betreiben. Der Füllgrad kann bis 60 % (Abb. 2, F2 hell- und dunkelgelb) vom Trommelvolumen betragen! Dieser hohe Füllgrad und die effiziente Einbringung der Auflöseenergie sichern gegenüber konventionellen Auflösetrommeln deutlich geringere Baulängen, wodurch der Platzbedarf sinkt.

■ Durch die gezielte Stoffführung per Kanal ist es schon bei geringeren Umfangsgeschwindigkeiten als bei konventionellen Trommeln (Abb. 3) möglich, den Stoff hoch zu fördern. Die geringere Schöpfleistung wird statt dessen im Verdrängerkanal in Stoffreibung, also in Auflösearbeit umgesetzt.

■ Da in der Verdrängertrommel im Gegensatz zu konventionellen Trommeln keine in sich rotierenden Stoffbewegungen erzeugt werden, können auch keine großen, den Betrieb störenden Gespinste aus papierfremden Stoffen entstehen.

■ Durch die Variation des Füllgrades (Abb. 2 F1, F2) lässt sich bei gleichem Durchsatz die Verweilzeit des Stoffes in der Trommel den unterschiedlichsten Rohstoffen anpassen. Der Füllgrad kann mittels eines Regelorgans am Stoffaustag eingestellt werden.

■ Der Leistungsbedarf der Trommel ist unabhängig vom Füllgrad nahezu konstant.



■ Durch die intensive Stoffbehandlung lassen sich auch schwer auflösbare Rohstoffe wie Flüssigkeitskarton oder braune Altpapiere problemlos auflösen. Dies wurde mit der Versuchstrommel so eindrucksvoll demonstriert, dass die Papierfabrik Niederauer Mühle in Kreuzau noch während der Testphase mit der Versuchstrommel ein komplettes Auflöse- und Sortiertrommelsystem für das Auflösen von 240 t/24 h Flüssigkeitskarton bei Voith Sulzer Papiertechnik bestellte.

Die Aufbereitung von Flüssigkeitskarton in der Niederauer Mühle

Das Auflösesystem besteht aus einer 10 m langen Auflösetrommel und einer nachgeschalteten 12 m langen Sortiertrommel. Damit der Flüssigkeitskarton, bestehend aus einem beidseitig mit Kunststoffolie beschichtetem Karton, vom Auflösewasser benetzt werden kann, muß er in einem Shredder zerkleinert werden. Der geshredderte Flüssigkeitskarton wird in der Auflösetrommel bei 18% Stoffdichte aufgelöst.

Der aufgelöste Stoff wird bei der Übergabe zur Sortiertrommel verdünnt, um in der Sortiertrommel den größtmöglichen Abtrenneffekt der Fasern von den anderen Komponenten zu erreichen. Flüssigkeitskarton besteht aus ca. 33% Kunststofffolien und einem hochwertigen, aber leicht entwässerbaren Faserstoff, wodurch das Sortieren zu einer anspruchsvollen Aufgabe wird. Die Inbetriebnahme dieser ersten Auflöse- und Sortiertrommelanlage im August '99 erwies sich als problemlos. Auch bei großen Eintrags- und Stoffdichteschwankungen wurde ein konstant gutes Auflöseergebnis erzielt. Zusammen mit dem guten Trenneffekt in der Sortiertrommel wurden die erwarteten Werte für den Restfasergehalt im Auswurf der Sortiertrommel weit unterschritten. Die nachfolgende Faserrückgewinnungsanlage – wie auch in vergleichbaren Konkurrenzanlagen installiert – konnte deshalb abgeschaltet werden. Dieses Resultat bestätigt eindrucksvoll die konzeptionellen Vorteile der Trennung von Auflöse- und Sortiertrommel, wodurch die jeweiligen Betriebsbedingungen optimal eingestellt werden können.