

Press Release

Kostenreduzierung bei Verpackungspapieren durch optimierten Einsatz von Sieben und Filzen

Vortrag auf dem Heimbach Packaging Seminar am 15./16. März 2007 in Lohmen bei Dresden

A. Hüttner, Grade Team Leader Packaging & Specialities, Heimbach GmbH & Co.KG, andre.huettner@heimbach.com

Heimbach – wherever paper is made.



GROUP

Trends in der Branche

Die Testliner- und Wellenstoff-Branche durchlebt im Moment einen großen Wandel. Es wird eine Reihe neuer Maschinen geplant und gebaut. Beispielsweise wird in Ostdeutschland im Jahr 2009 eine neue Anlage mit 650 000 Jahrestonnen in Betrieb genommen. Asien boomt, und auch in Osteuropa werden in den nächsten drei Jahren neue Maschinen die Produktion aufnehmen. Dadurch steigt natürlich auch der Druck, der aus diesen Regionen auf den Markt wirkt.

Die Nachfrage nach leichten Verpackungspapieren (z.B. 75 g/m² Microflute) steigt kontinuierlich – ausgelöst unter anderem durch den Internet-Versandhandel. Nun stellt sich natürlich die Frage: „Wird es demnächst noch leichtere Sorten geben? Wo hört diese Entwicklung auf? Bei 65 g/m² vielleicht?“

Ein ernsthaftes Problem sind die scheinbar unaufhaltsam wachsenden Energiekosten. Zwar sind die Preise für Testliner derzeit gestiegen, wodurch die Energiekosten etwas kompensiert werden können, aber wie lange werden sie auf diesem Niveau bleiben? Ein weiterer Punkt ist die immer schlechter werdende Qualität des Altpapiers. Vor 10 Jahren lag der Aschenanteil noch bei ca. 10% – heute sind Werte von 15-17% keine Seltenheit.

Viele Fragen, denen sich die Branche momentan stellen muss. Die Antworten zur Erhöhung der Konkurrenzfähigkeit liegen in der „Performance“. Bessere Papierqualitäten und –oberflächen werden gefragt. Zudem ist davon auszugehen, dass auch die Nachfrage nach weiß gedecktem Liner in der nächsten Zeit steigen wird. Die Effizienz der Maschinen muss weiter verbessert werden. Einer der Ansatzpunkte hierfür ist die Spezialisierung der Maschinen auf bestimmte Produkte bzw. Produktlinien.

In der Vergangenheit hat beispielsweise eine Maschine für Verpackungspapiere sowohl den

Liner als auch die Welle produziert und damit den Gewichtsbereich von 90-170 g/m² abgedeckt.

Heute produziert man auf einer Maschine 75-90 g/m² Wellenstoff und auf einer anderen die höheren Gewichte für Testliner. Ein weiterer Grund für die Spezialisierung der Maschinen ist natürlich die Runnability. Neue Stoffaufbereitungs- und Sortierkonzepte entfernen störende Bestandteile schon im Vorfeld. Höhere Trockengehalte nach der Sieb- und der Pressenpartie ermöglichen höhere Geschwindigkeiten, und die geschlossene Bahnführung reduziert die Abrisshäufigkeit.

(In diesem Zusammenhang wird auf die Heimbach TASK-Info Pressenpartie Nr.12 verwiesen:

„Die Optimierung des Papierbahn-Transfers von der Siebpartie in die Trockenpartie“ – im Internet zu finden bei Download unter: www.heimbach.com oder als Drucksache bei Heimbach telefonisch anzufordern.)

Erkennbar ist diese Spezialisierung auch in der Bespannung. Teilweise sind Sieb-, Filz- und Trockensieb-Designs vergleichbar mit den Bespannungen in einer schnell laufenden Maschine für grafische Papiere.

Eines der wichtigsten Themen in der heutigen Situation ist die Senkung der Kosten, besonders der Energiekosten, aber auch der übrigen Prozesskosten. Welche Möglichkeiten gibt es, und wie kann diese Senkung realisiert werden?

Reduzierung der Kosten

Hierzu gibt es vielfältige Ansatzpunkte. In einigen Fabriken werden Prozessingenieure / Energiemanager eingestellt, die sich in allen Bereichen der Papierfabrik nur mit diesem Thema beschäftigen.

Ein wesentlicher Faktor der Kostensenkung ist die Reduzierung der Abriss-Häufigkeit. Denn durch angepasste Siebdesigns können höhere Trockengehalte bereits in der Siebpartie realisiert werden. So zeigt die Einsatzpraxis der SSB-Siebe PRIMOBOND von Heimbach (Abb.1) neben einem schnellen

Kostenreduzierung bei Verpackungspapieren durch optimierten Einsatz von Sieben und Filzen

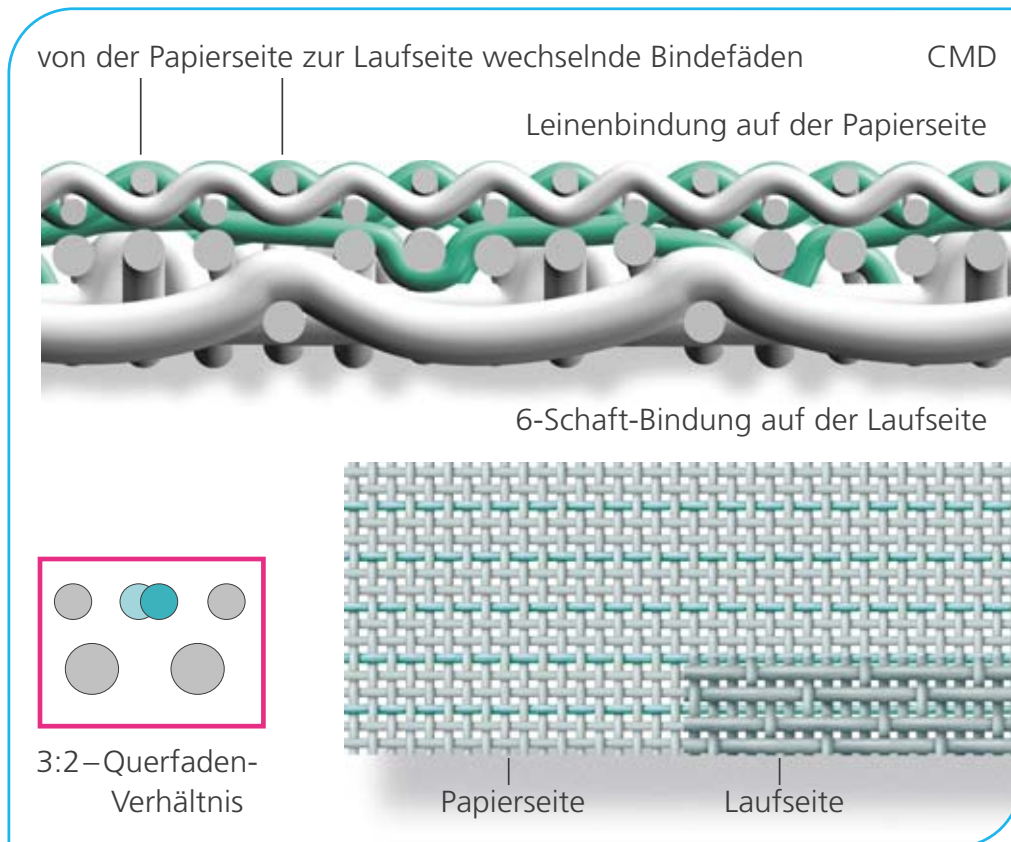


Abb.1 PRIMOBOND von Heimbach

Start in sehr vielen Fällen eine deutliche Absenkung der Abrisszahlen (Abb.2). In der Pressenpartie stellt die zugfreie Bahnführung eine Möglichkeit zur Abrissreduzierung dar (hier nochmals der Hinweis auf die TASK-Info Pressenpartie Nr.12 von Heimbach). Ein weiterer Punkt ist die Nipentwässerung, die es ermöglicht, Energieaufwand für die Vakuumerzeugung einzusparen, die gleichzeitig aber auch höhere Trockengehalte realisieren kann. Nicht nur in der grafischen Branche gibt es Bemühungen, ohne bzw. mit stark reduziertem Vakuum zu fahren, da große Wassermengen

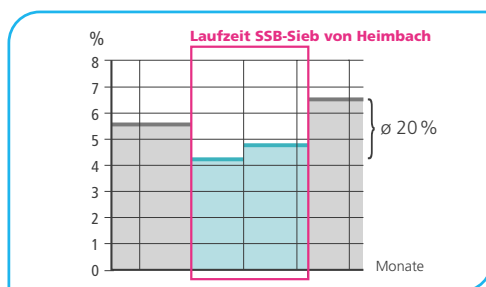


Abb.2 Weniger Abrisse

sowieso nicht mehr vorwiegend im Rohrsauger gehandelt werden können. Eine Absenkung des Vakuums kann sogar die Nipentwässerung verbessern, und die damit verbundenen höheren Trockengehalte reduzieren wiederum deutlich das Abrissrisiko (Abb.3) – eine entsprechende Anpassung der Filzdesigns vorausgesetzt.

Diesen Anforderungen können die heute aktuellen Pressenpartie-Konzepte durchaus gerecht werden.

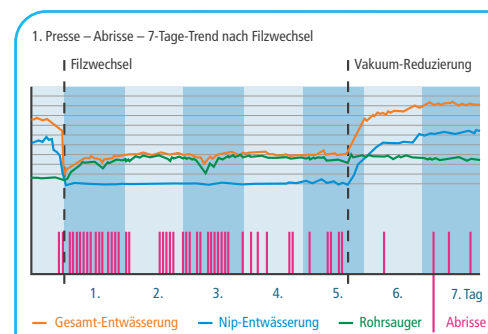


Abb.3 Einfluss der Nip-Entwässerung auf die Abriss-Häufigkeit

Dazu zählen die DuoCentri Nipcoflex von Voith und die OptiPress (Tandemschuhpresse) von Metso. Eine weitere neue Technologie ist die von PMT, bei der noch ein zusätzlicher Transferbelt in der oberen Position der Schuhpresse installiert ist, um die gestiegenen Erwartungen an die Oberflächengüte der Papiere zu erfüllen.

Darüber hinaus kann die besonders ebene und großflächige Papierseite der SECOLINK Trockensiebe von Heimbach (Abb.4 und 5) zu einer wirksamen Verbesserung der Papieroberfläche

beitragen. Zudem ist in der Trockenpartie die Erweiterung der Slalomführung teilweise bis zur vorletzten Nachtrockengruppe ebenfalls eine Möglichkeit, die Abrisse zu reduzieren.

Umdenken in der Fahrweise von Bespannungen

Selbstverständlich sind die Laufzeiten der Filze sehr wichtig; sie sind zunächst der nahe liegendste Ansatzpunkt, um Kosten zu sparen. Doch lohnt es sich wirklich, die Laufzeiten der Filze bis an deren absolute Leistungsgrenze – oder sogar darüber

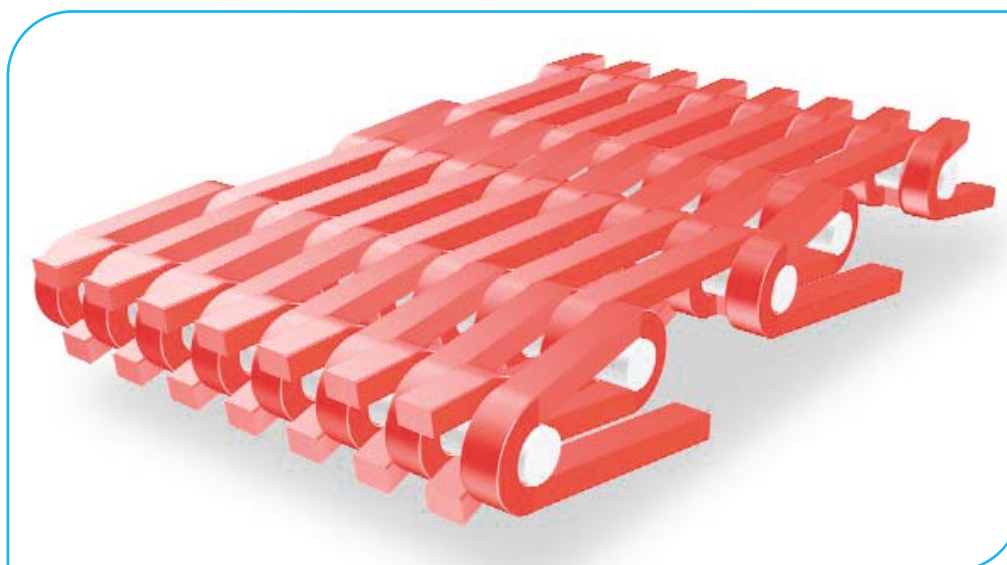


Abb.4 SECOLINK.F von Heimbach – ungefüllt

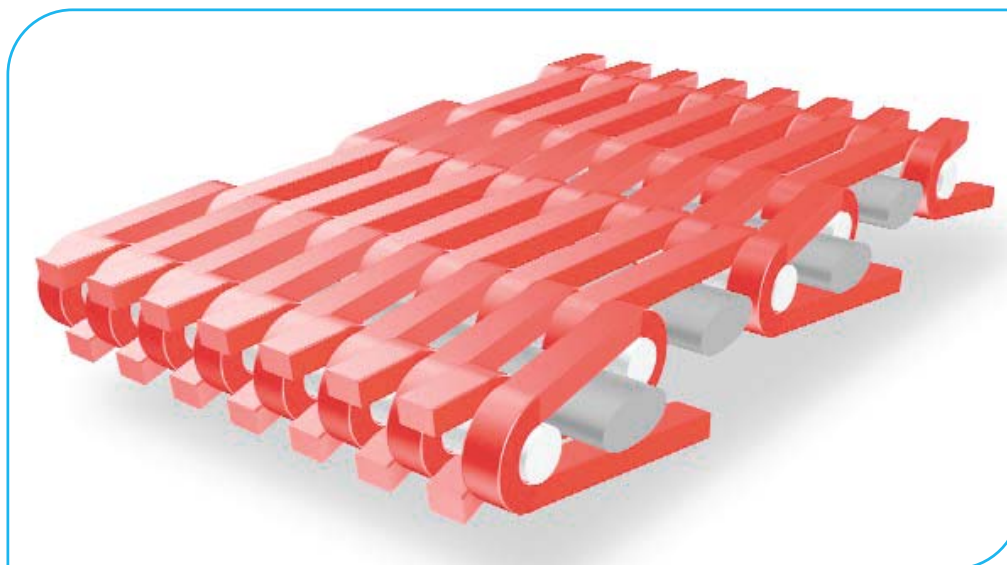


Abb.5 SECOLINK.SF von Heimbach – gefüllt

Kostenreduzierung bei Verpackungspapieren durch optimierten Einsatz von Sieben und Filzen

hinaus – auszureizen? In den meisten Fällen nicht: Zum Ende der Laufzeiten kommt es vermehrt zu Abrissen, da die Filze häufig schon bis auf die Träger abgearbeitet sind. Durch die schwindenden Entwässerungsleistungen läuft die Papierbahn mit einem geringeren Trockengehalt aus der Presse, das Abrissrisiko steigt dramatisch an und der Dampfverbrauch geht ebenfalls in die Höhe.

Rechenbeispiel an einer Testliner-Maschine mit 8 m Arbeitsbreite und einer Geschwindigkeit von 1250 m/min: Die Pressenfilze werden alle 8 Wochen gewechselt. Die Kosten für die Bespannungen sowie für die Stillstände, die man für den Wechsel braucht, betragen ca. 1 Mio. EURO pro Jahr. Bei einer durchschnittlichen Abrissquote von 60 pro Monat (= rund 700 Abrisse pro Jahr, je Abriss 15 min bei 10.000,- EURO pro Stunde Ausfallzeit) kommen noch rund 1,75 Mio EURO pro Jahr hinzu. Das ergibt einen Gesamtkosten-Betrag für Filze, Filzwechsel und für Ausfallzeiten durch Abrisse von 2,75 Mio. EURO pro Jahr.

Betrachtet man nun die Situation bei einer Laufzeit pro Filzsatz von nur 6 Wochen, so werden zwar entsprechend mehr Filzsätze und Filzwechsel benötigt (rund 1,33 Mio. EURO pro Jahr).

Demgegenüber reduziert sich aber die Abrissquote von rund 60 auf beispielsweise nur rund 50 Abrisse pro Monat – bei einem Einsatz der multi-axialen „Spezialisten“ von Heimbach zum Beispiel, die durch gesteigerte Nip-Entwässerung höhere Trockengehalte erzielen können.

Somit sinken die Abrisskosten pro Jahr (rund 580 Abrisse pro Jahr, je Abriss 15 min bei 10.000,- EURO pro Stunde Ausfallzeit) auf rund 1,45 Mio. EURO pro Jahr.

Das bedeutet, dass bei einer Laufzeit von nur 6 Wochen pro Filzsatz ein Gesamtkosten-Betrag für Filze, Filzwechsel und für Ausfallzeiten/Abrisse von 2,78 Mio. EURO pro Jahr entsteht.

Damit belaufen sich die Mehrkosten für eine jeweils 6-wöchige statt einer 8-wöchigen Laufzeit pro Filzsatz auf „nur“ 30.000,- EURO pro Jahr.

Dieser Mehrkosten-Betrag wird jedoch durch einige zusätzliche positive Faktoren reichlich ausgeglichen:

Aufgrund der kürzeren Laufzeiten pro Filzsatz werden die Ausfallzeiten für Abrisse um 30 Stunden pro Jahr gesenkt. Umgerechnet auf die Mehrproduktion und deren Verkaufswert macht das ein Plus von rund 690.000,- EURO pro Jahr aus.

Unterstellt man außerdem den Einsatz von Heimbach-Filzen, die in der Regel bessere Starteigenschaften aufweisen (Abb.6), ergibt sich eine weitere Mehrproduktion (zum Beispiel: 1 Tag lang gesteigerte Anlaufgeschwindigkeit um 50 m/min bei jedem Filzwechsel / Neuanlauf) im Wert von rund 210.000,- EURO pro Jahr.

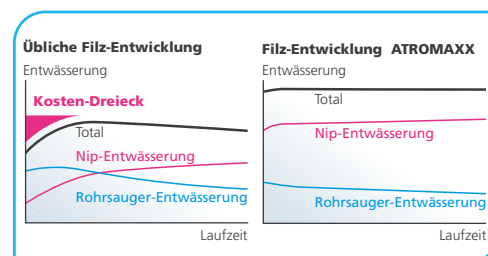


Abb.6 Vergleichsbeispiel: „Kosten-Dreieck“

Zu guter Letzt kommt noch ein Betrag von etwa 30.000,- EURO pro Jahr für die Energie-Einsparung hinzu – durch geringeres Vakuum und durch reduzierten Dampfverbrauch aufgrund höherer Trockengehalte nach der 3. Presse.

Damit ergibt sich ein Mehrerlös von rund 900.000,- EURO pro Jahr – abzüglich Material- und Betriebskosten für die Mehrproduktion.

Um zur Ausgangsfrage dieses Beispiels „Laufzeiten absolut auszureizen – oder nicht?“ zurück zu kommen: Trotz der (gezielten) Verkürzung der Laufzeiten von 8 Wochen auf 6 Wochen pro Filzsatz

kann aufgrund der dadurch erzielten Prozessoptimierung – sowie beispielsweise mit der Hilfe leistungsstarker Heimbach-Filze – die Jahresproduktion bzw. deren Erlös um rund 900.000,- EURO gesteigert werden.

Bespannungen zur Effizienz-Steigerung

Um diesen Zielkonflikt zwischen maximaler Laufzeit und maximaler Effizienz weitestgehend zu entspannen, hat die Heimbach Gruppe "Spezialisten" entwickelt, die den schnellen Start, hohe Nipentwässerung sowie lange Laufzeiten gleichermaßen in sich vereinen (Abb.7 und 8).

Diese "Spezialisten" verfügen über multiaxial angeordnete Trägerlagen aus reinen Monofilamenten, die einen sehr inkompressiblen Aufbau bewirken. Die Inkompressibilität sorgt für ein genügendes

Volumen und für offene Entwässerungskanäle zur Bewältigung der großen Wassermengen in Verpackungspapier-Maschinen. Diese "Spezialisten" der ATROMAXX Generation haben bereits in vielen Praxis-Einsätzen bewiesen, dass sie aufgrund ihres multiaxialen Aufbaues eine gesteigerte Nip-Entwässerung und damit höhere Trockenhalte (Abb.9) sowie z.T. längere Laufzeiten erzielen können. Entsprechend abgestimmte Vliesauflagen bewirken zudem besonders gute Starteigenschaften.

Gleichzeitig erfordern solche hochmodernen Pressenbespannungen eine aufmerksame Behandlung. So ist beim Anfahren (vor Produktionsbeginn) eine ausreichende Wässerung der Filze mit einer gleichmäßigen Beaufschlagung unbedingt notwendig (Quellung / Dehnung der

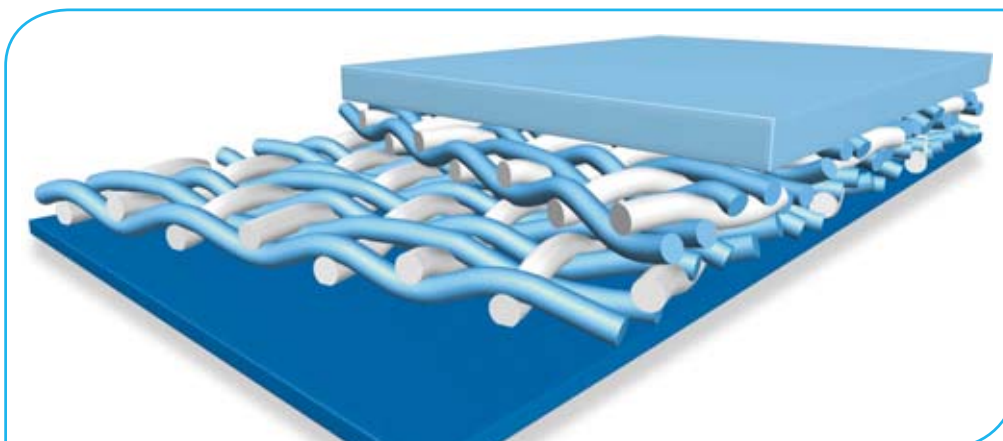


Abb.7 ATROMAXX.M

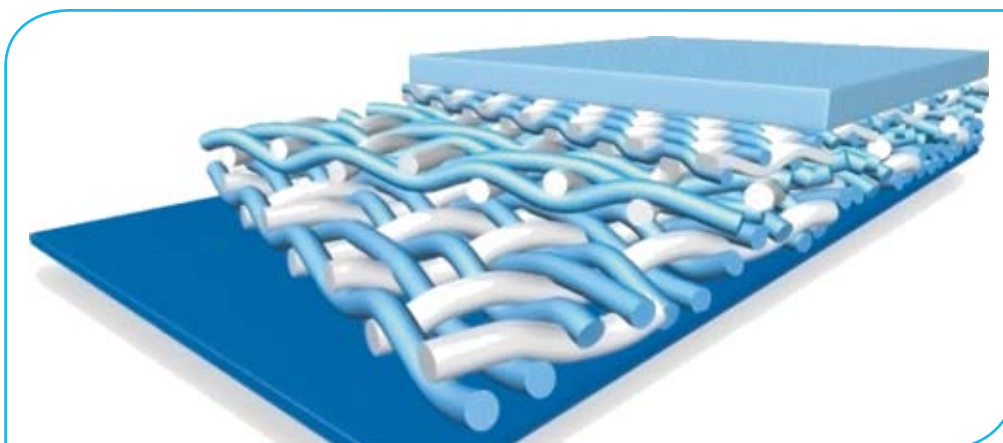


Abb.8 ATROMAXX.XF

Monofilamente – trockene Streifen und/oder trockene Ränder bergen die Gefahr von Fadenbrüchen. Außerdem können die Monofilamente etwas “sensibel” reagieren, wenn die Filze insgesamt zu trocken gefahren werden.

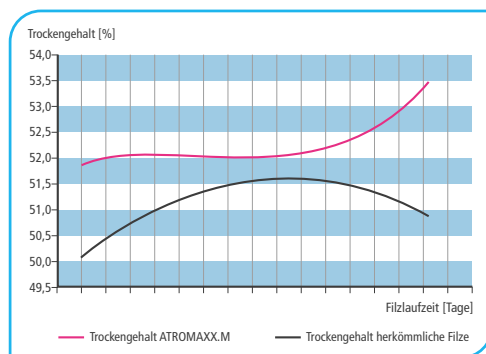


Abb.9 Trockengehalt nach einer 3. Presse (Schuhpresse)

Das “Schwamm Prinzip”

Die Filze arbeiten in ihrem optimalen Sättigungsbereich am besten. Dieser liegt bei ca. 50% des Filzgewichtes. Das bedeutet, dass beispielsweise ein Filz mit einem Gewicht von 1600 g/m² rund 800 g/m² Wasser (Scanpro) führen muss, um optimal zu arbeiten. Dies gilt aber nur für den Filzgewichtsbereich von ca. 1200 g/m² bis ca. 1750 g/m². Bei schweren Filzen kommt es in den meisten Fällen zu stärkeren Rückbefeuchtungserscheinungen. Solche schweren Filze führen in der Regel sehr viel Wasser und sind deshalb im papiernen Bereich ihres Querschnitts häufig über-gesättigt.

Ein aufmerksames Fahren und Kontrollieren der Filze fördert optimale Ergebnisse über die gesamte Laufzeit. Naturgemäß werden die Filze während der Laufzeit zunehmend abgearbeitet. Deshalb sollte das Rohrsauger-Vakuum regelmäßig überwacht und entsprechend angepasst werden. Geeignete Systeme zur Begutachtung der jeweiligen Filzleistung sind beispielsweise EcoFlow und Feltview.

Das folgende Beispiel zeigt, dass der Trockengehalt nur mit der Anpassung der Rohrsauger um 5% gesteigert werden konnte.

Eine Testliniermaschine hatte nach einem Umbau einen garantierten Trockengehalt nach der Pressenpartie nicht erreichen können. Es fehlten 5%. Daraufhin hat man die Produktionsgeschwindigkeit, das Flächengewicht sowie die relevanten Parameter eingefroren und nur mit Hilfe der Anpassung der Vakua reagiert. Im ersten Schritt wurde der Unterfilz in seinen optimalen Sättigungsbereich gebracht. Das Ergebnis war eine leichte Erhöhung des Trockengehaltes nach der 2. Presse. Dann wurde der Pick up-Filz in mehreren Schritten ebenfalls auf sein Optimum eingestellt, und nun erreichte man die fehlenden 5% nach der 3. Presse.

Als dann der 3. Pressenfilz auf seinen theoretisch optimalen Sättigungswert gebracht werden sollte, schlug das Ergebnis um und man verlor wieder 2% an Trockengehalt. Der Grund hierfür war der zu schwere 3. Pressenfilz, der eine starke Rückbefeuchtung verursachte.

Dieses Beispiel macht deutlich, dass mit einer optimierten Fahrweise ein höherer Trockengehalt und damit auch eine respektable Energieeinsparung erreicht werden kann. Dass das reduzierte Vakuum zugleich einen geringeren Abrieb der Filze mit sich brachte, begünstigte darüber hinaus die Laufzeit positiv.

Konditionierung und Problemstellen

Einen weiteren Beitrag zur Optimierung und damit zur generellen Kostenreduzierung kann eine wirkungsvoll abgestimmte Konditionierung der Filze leisten: Viel hilft nicht immer viel! 35 oder gar 50 bar Hochdruck sollten der Vergangenheit angehören (Abb.10). Aufgrund seiner Erfahrungen empfiehlt Heimbach, beim Anfahren mit einem geringen Hochdruck von ca. 3-5 bar zu beginnen. Danach kann der Druck kontinuierlich erhöht werden. Ratsam sind hier maximal 15 bar. Die Rohrsauger sollten ihr Maximum nicht über 0,4 bar haben. Natürlich gibt es in der Papiermacherei immer wieder besondere Umstände.

Dann können HD-Spritzrohre und Rohrsauger kurzzeitig auch mit höheren Drücken bzw. Unterdrücken gefahren werden. Im Normalfall sollten die Filze jedoch möglichst schonend auf ihr optimales Leistungsvermögen gebracht und ebenso schonend dort gehalten werden.



Abb.10 Überhöhter Spritzwasser-Druck

Zuweilen zeigen sich Besonderheiten in den Filzen, z.B. feuchte Streifen, die im ersten Moment auf verlegte, verschmutzte oder verstopfte Niederdruck- oder Hochdruckdüsen hindeuten. Und trotz einer Reinigung der Düsen bleibt die Streifigkeit erhalten. Eine Ursache für solche Erscheinungen können – neben den verschmutzten Düsen – auch gebrochene Beltrillen oder verschmutzte Rillen bzw. Löcher der Walzen sein, die man auf den ersten Blick nicht wahrnehmen kann.

Entsprechende Reinigung und konstante Beschaberrung sind hier absolut notwendig. Ein zu wenig oder ungleichmäßig angepresster Schaber kann zudem noch Vibrationen auslösen, die man – wenn überhaupt – eigentlich an einer anderen Stelle vermutet hätte.

Eine weitere Ursache für Streifen im Filz kann durch verschmutzte Zick-Zack-Schlitz von Rohrsaugern (Abb. 11) ausgelöst werden. Dort kann sich Schmutz in den steil ansteigenden Bereichen sammeln, die dann eine ungleichmäßige Entwässerung bzw. Reinigung der Filzoberfläche nach sich ziehen. Solche Streifen im Filz sind leicht mit den Streifen aufgrund einer nicht korrekt arbeitenden Hochdruckdüsen-Traversierung zu verwechseln.



Abb.11 Verschmutzter Rohrsauger-Schlitz

Fazit

Die Umsetzung einer nachhaltigen Reduzierung der Kosten ist permanentes Dauerthema. Deshalb will dieser Bericht Möglichkeiten aufzeigen, wie durch vielfältige und durch konsequente Optimierungsarbeit Prozesskosten in erheblichem Umfang gesenkt werden können. Dies gilt besonders auch für jene Bereiche des Produktionsprozesses, die technologisch oft als nebensächlich eingestuft und darum bezüglich ihres Einsparpotenzials als unergiebig angesehen werden.

Die hier wiedergegebenen Rechenbeispiele belegen, in welcher finanziellen Relation die Bespannungskosten zu dem Potenzial der Kostenreduzierung aus einer konsequent und nachhaltig durchgeführten Optimierung des technischen Prozesses stehen.