

DEUBLIN

Papier-Trocknungs-Seminar 2008

Die DEUBLIN GmbH veranstaltete vom 22. bis 24. April 2008 ihr 8. Papier-Trocknungs-Seminar im Ramada Hotel Frankfurt Airport West in Hofheim-Diedenbergen. Unter der bewährten Leitung von Matthias Hameister, Verkaufsleiter der Produktgruppe Papier, wurde mit dem Motto: „Papiermaschinen-Optimierung: Anforderungen, Einsatzbedingungen und Möglichkeiten zur Produktions- und Leistungssteigerung“ ein interessantes, praxisbezogenes Programm geboten, das sich schwerpunktmäßig auf die Trocknung bezog, aber auch andere Optimierungsthemen rund um die Papiermaschine mit einbezog.

Hervorragend abgerundet wurde die Veranstaltung mit einer Besichtigung der Firma in Hofheim-Wallau und einem Abendessen mit anschließendem Whiskytasting im Whisky-Museum auf der Kyrburg in Kirm an der Nahe. Im Folgenden wird ein Überblick gegeben.



Veranstaltungsleitung: M. Hameister

Begrüßung und Einführung

(W. Trittin, DEUBLIN GmbH, Hofheim)

Der Geschäftsführer der DEUBLIN GmbH, Wolfgang Trittin, eröffnete das Seminar, begrüßte die etwa 80 Teilnehmer und gab eine kurze Vorstellung der Firma. Das Unternehmen wurde 1945 in Amerika gegründet. Der Firmennamen ist eine Kombination aus den Namen der Firmengründer: *Deubler* und *Lin*. Sie konstruierten eine neue Form von Drehdurchführungen und mit dem Leitsatz: „Wir bringen nur das beste Produkt seiner Art auf den Markt!“ entwickelte sich das Unternehmen zum weltweit führenden Hersteller auf diesem Gebiet mit über 500 Mitarbeitern, 17 Tochterfirmen und einem globalen Vertriebs- und Servicenetz. 1969 wurde die deutsche Tochter gegründet. Die ursprüngliche Gleitringtechnik wurde weiter entwickelt zu einem

heutigen breiten Produktportfolio von mehreren tausend Drehdurchführungen, die sich nach Material, Anwendungen, Druckbereich, Drehzahl usw. unterscheiden. Die Papierindustrie bildet einen sehr wichtigen Bereich, andere Industriezweige sind z. B. Maschinenbau, Druckindustrie u. a.

Das Headquarter einschließlich der Zentrale für Forschung und Entwicklung befinden sich in den USA. In den Produktionsstandorten USA, Deutschland, Italien und China werden Produkte für die Papierindustrie gefertigt: Drehdurchführungen, Siphonsystem und Störleisten.

Neben den Standardprodukten und deren Pflege ergänzen Sonderlösungen sowie kundenspezifische Varianten und Konstruktionen nach dem Baukastenprinzip die Produktpalette. Weltweit wird nach gleichen Standards und mit gleichen Maschinen gearbeitet. Die Gruppe ist nach ISO 9001 und 14 001 zertifiziert.

Vorstellung der DEUBLIN-Produkte und Industriebereiche

(H. Freitag, DEUBLIN GmbH, Hofheim)

Die Papierindustrie ist ein wichtiger Teilbereich vom Produktprogramm, DEUBLIN muss jedoch noch viele andere Segmente abdecken: Druckmaschinenindustrie, Kunststoffmaschinen, Stranggussmaschinen, Werkzeugmaschinen, Windkraftanlagen, Maschinenbau sowie andere Anwendungen und Sonderlösungen.

Freitag gab dazu einen Überblick. Die Medien sind verschieden. Dampf, Wasser, Öl, u. a. bei Temperaturen von 30 bis 180 °C. Die Anforderungen an die Drehdurchführungen sind sehr vielfältig: Druck, Drehzahl, Durchfluss, Temperatur, Medium, Trockenlauffähigkeit, Mehrmediafähigkeit, Standzeit/Lebensdauer, Platzverhältnisse/Bauform, Anschlussgeometrie, Service, Qualität und Betriebssicherheit.

Eine Ausstellung im Seminarsaal gab einen Überblick zu den in der Papierindustrie eingesetzten Drehdurchführungen und Siphonsystemen (s. a. Abb. im Beitrag).

Stoffaufläufe in Papier- und Kartonmaschinen

(T. Nölle, PAMA Papiermaschinen GmbH, Freiberg)

Nölle beschrieb am Beispiel PM 1 Trebsen im Detail ein typisches Stoffauflaufsystem der PAMA. Auf der PM 1 werden Wellpappenrohpa-piere mit flächenbezogenen Massen von 100 bis 270 g/m² gefertigt (Siebbreite 4660 mm, Konstruktionsgeschwindigkeit von 1000 m/min, Rohstoffbasis 100 % Altpapier).



W. Trittin



M. Hameister



H. Freitag

Der Hochturbulenz-Stoffauflauf **PAMA head** moderner Bauart ist mit einem Rundverteiler **PAMA rad** ausgerüstet und kann über eine Verdünnungswasserzumischung **PAMA mixx** zur Querprofilregelung versehen werden.

Von den Schläuchen des Rundverteilers her wird die Strömung in einem Vordiffusor zur maschinenbreiten Anströmammer zusammengeführt, deren oberer Deckel für Reinigungsarbeiten geöffnet werden kann. Von dort gelangt der Stoffstrom zum Diffusorblock. Der anschließende Düsenraum ist durch Oberlippe, Unterlippe und Seitenwände begrenzt. Die Unterlippe ist zur Thermokompensation frei dehnbar, die Oberlippe lässt sich vertikal zur Einstellung der Konsistenz im Stoffauflauf elektromotorisch schwenken. Zur Korrektur des Strahlaufreffpunktes ist die gesamte Vorderwand horizontal verschiebbar. Im Düsenraum sorgt eine Lamelle für optimale Strahl- und Blattbildungsqualität.

Die Stoffaufläufe werden nach Kundenwünschen maßgeschneidert gefertigt, auch für Rundsiebe und Saugformer. Die Arbeitsbreite kann bis zu 5,5 m betragen.

Erfahrungen von verschiedenen Schuhpressenanwendungen

(J. Schlegel, Andritz Küsters GmbH & Co. KG, Krefeld)

Nach Darlegungen der Grundlagen des Pressens mittels Schuhpresse und der Vorstellung der **PrimePress X** von Andritz Küsters erörterte Schlegel Erfahrungen bei der Nip-Sättigung sowie bei der Optimierung des Blattvolumens und der Glätte. Er schlussfolgerte, dass es bei der einfachen Umsetzung der Erfahrungen von Schuhpressen aus dem Verpackungspapier- und -kartonbereich in den grafischen Sektor oft zu erheblichen Problemen und notwendigen Umbauten kommen kann. Für eine gute Bedruckbarkeit habe die Presse großen Einfluss und es seien noch weitere Forschungen sowie eine enge Zusammenarbeit zwischen Maschinenbauern und Papierherstellern erforderlich (Langfassung s. WfP 11-12/2008, S. 670–675).



T. Nölle



J. Schlegel



I. Borchers

Spart Filtration Kosten?

Hydraulik- und Schmierölanwendungen an Papiermaschinen

(I. Borchers, Pall GmbH, Dreieich)

Die Verschmutzung des Betriebsmediums führt zu Störungen und Ausfällen sowie zur Verkürzung der Lebensdauer von Komponenten und Flüssigkeit. Prinzipielles Ziel muss es sein, plötzliche Ausfälle zu vermeiden und Verschleiß zu minimieren. Die Voraussetzung dafür ist, dass die Ölreinheit über die Betriebszeit erhalten bleibt. Das stellt folgende Anforderungen an einen Prozessfilter: Kontaminationen sicher abscheiden; eine hohe Flussleistung bei niedrigem Differenzdruck bieten; eine lange Standzeit / hohe Schmutzaufnahmekapazität besitzen sowie eine hohe Reinheit aufweisen. Borchers beschrieb anschließend den Filtrationsvorgang und Filtrationsgesetze sowie den Weg, über Filterkonstruktion, Filterauslegung, Differenzdruckfestigkeit zu optimalen Filterkonzepten zu kommen. Am Beispiel der Filterfläche zeigte er auf, dass eine Verdopplung etwa zu einer vierfachen Standzeit führt. Wichtig sei das Monitoring („Total Cleanliness Concept“) wichtiger Parameter (z. B. Reinheitsklassen, Wassergehalt und die Beurteilung des Anlagenzustandes). Das Total Cleanliness Concept sei das umfassende Konzept für die Kostenoptimierung, es ermöglicht das Finden des Optimums zwischen Ölpflegekosten und Ausfallkosten. Pall bietet dafür Beratung und Unterstützung vor Ort an.



Blick in den Saal

Modulare Reinigungssysteme für Papiermaschinen – Verbesserung der Papiermaschineneffizienz

(D. Deckers, Hamer & van Dongen B.V. Nijmegen/NL; m-clean PAPERTECH/S)

Vorgestellt wurde die MultiJet-Anlage der Firma m-clean PAPERTECH aus Schweden für eine online Trockensiebreinigung. Die Nachteile ohne Reinigung sind hinreichend bekannt: Abrisse, Schmutzpunkte im Papier, ungleichmäßiges Feuchteprofil, schlechte Belüftung, reduzierter Effekt der Stabilisatoren, schlechter Wärmetransport usw.

Als Vorteile des MultiJet-Konzepts wurden genannt: effiziente Reinigung mit 500 bar Wasserdruckstrahlen – ohne dass das Sieb beschädigt wird; effiziente Beseitigung und Sammlung der Verunreinigungen und des Wassers – ohne Papierbahnabriss während der Reinigung, keine Wasserstreifen auf dem Papier während der Reinigung, alle Verunreinigungen werden außerhalb der Papiermaschine gesammelt, man verzeichne keine Nebeneffekte.

Der Reinigungskopf befindet sich nur 3 mm vom Sieb entfernt, die Arbeitsbreite der Düsen beträgt 18 mm. Die Reinigungszeit beläuft sich auf 20 bis 25 min. Luftdüsen und Vakuum garantieren ein sauberes Arbeiten. Mit einer Bürste können auch Walzen gereinigt werden. Ein stabiler Rahmen ermöglicht ein einfaches Installieren.

Kennzeichnend für die Anlage seien eine schnelle Amortisation bei verbesserter Papiermaschinenauffähigkeit, längerer Laufzeit des Trockensiebes, verbesserter Papierqualität, steigender Trocknungseffizienz, steigender Leistung der PM, verringerter Stillstandszeiten sowie ein niedriger Wartungsaufwand.

FlexoGear® – Das flexible Getriebe-Konzept

LubriFlex® – Die variable Ölumlaufschmieranlage

FlexoFlow® – Der wachsamer Durchflussregler

(G. Kaspari, AS Antriebstechnik und Service GmbH, Reken)

Nach Vorstellung der Produkte (Trockengruppengetriebe, Öl-Zentral-schmieranlagen, Fett-Zentral-Schmieranlagen und Durchflusswächter/-regler) und der Dienstleistungen (Getriebebau und Instandsetzung, Speziallösung Antriebstechnik, Montage und Montagemanagement, Maschinendiagnose und Schadensanalyse) folgerte Kaspari, dass das alles einer profitablen Maschinenverfügbarkeit diene und die in der Überschrift aufgeführten Anlagen eine profitable **Maschinengeschwindigkeitserhöhung** ermöglichen. Sie wurden im Detail vorgestellt. Die variable Ölumlaufschmieranlage LubriFlex® erhielt übrigens den Innovationspreis Münsterland 2003 sowie den Prof.-Adal-



D. Deckers



G. Kaspari



J. Blum

bert-Seifritz-Preis und der Durchflusswächter FlexoFlow® den Innovationspreis Münsterland 2007.

Praxisbeispiele unterstrichen die produktivitätssteigernde Wirkung derartiger Umbauten. Nach dem Umbau des Getriebes der KM 2 Mayr-Melnhof Karton in Frohnleiten/A für eine höhere Geschwindigkeit reichten nur 9 Motoren für den Antrieb für 72 Trockenzylinder. Der Umbau dauerte weniger als 8 Tage.

Praxisbeispiel 2 beschäftigte sich mit dem Umbau der kompletten Trockengruppe bei Kübler & Niethammer, PF Kriebstein. Die Geschwindigkeit konnte von 800 auf 1000 m/min erhöht werden (Konstruktionsgeschwindigkeit 1200 m/min).

Weitere Maschinengeschwindigkeitssteigerungen konnten auch bei Stora Enso, in der PF Perlen/CH und bei Oudegem Papier N.V. in Belgien erzielt werden.

Zusammenfassend stellte Kaspari fest: „AS ist Ihr Partner für Getriebeinstandsetzung, Maschinengeschwindigkeitserhöhungen, Umbauten der Antriebe, Öl-Umlaufschmierung, Fettschmierung und Sonderaufgaben.“

SKF-Lösungen für die Papierindustrie

(J. Blum und H.-G. Weber, SKF GmbH Schweinfurt)

Zu den SKF-Lösungen gehören Lager und Einheiten, Dichtungen, Mechanik, Schmierung und Service. Die Firmen Vogel und Safematic gehören inzwischen auch zu SKF. Beide Referenten informierten ausführlich über Lager und Ölumlaufschmier-systeme.

Das SKF Explorer Lagersystem (Triebseite Pendelrollenlager, Führerseite CARB-Lager) hat sich in der Papierindustrie bestens bewährt: keine induzierten Axialkräfte. Das bringt folgende Vorteile: sichere, reibungslose Loslager-verschiebung, kein Gehäuseverschleiß, gleichmäßige Lastverteilung, höhere Lebensdauer des Lagersystems, niedrigere Lauftemperatur, längere Wartungsintervalle, reduziertes Schwingungsniveau, höhere Betriebsgeschwindigkeiten und gleiche Hauptabmessungen.

SKF arbeitet mit DEUBLIN eng zusammen (z. B. Drehdurchführungen für CARB-Lager).

Lager zeigen, ob eine Maschine korrekt funktioniert und geben Informationen über potenzielle Schäden. SKF bietet als Dienstleistung ein Technisches Sicherheitsgutachten an, die hilft, sich wiederholende Ausfälle zu vermeiden. Folgende Analysemethoden kommen zur Anwendung: visuelle Untersuchung, Mikroskopische Untersuchungen (Konventionell und REM), Materialanalyse (EDX, Spannungen sowie eine Schmierstoffanalyse).

Angeboten wird auch eine Lageraufarbeitung, das heißt Rekonditionierung durch Polieren oder Schleifen und Ersatz von Komponenten. Interessant ist die Lagerausfallstatistik: 34% Mangelschmierung!, 20% sonstige, 19,6% Verschmutzung, 18% falsche Montage, 6% nicht identifizierte Fehler, 2,8% Lagerung und Behandlung.



Modell eines Trockenzyllinders zum Studium der Entwässerung mit stehendem Siphon



H.-G. Weber



W. Feil



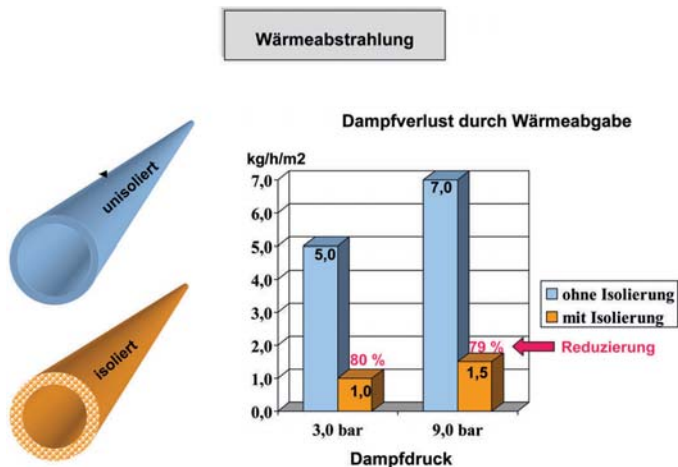
R. Jungmann

Energie-Einsparpotentiale – Bereich Dampf- und Kondensatanlage

(W. Feil, V.I.B. Systems GmbH, Maintal)

Das Anliegen dieses Beitrages war es, aus der Analyse der Praxis Einsparungsempfehlungen für die Praxis zu geben, so Feil. Dazu brachte er eine Vielzahl von interessanten Beispielen, von denen hier nur einige dargelegt werden können. Wichtigste Punkte sind:

- **Energieeinsparung durch höheren Einlaufrockengehalt der Papierbahn, Erhöhung der Bahntemperatur** (Bahnerwärmung durch Dampfblaskasten kann 1,5–2,5 % Trockengehaltssteigerung bringen, entspricht 6–10 % Energieeinsparung durch geringere Wasserverdampfung! – reduzierter Energiebedarf bis zum Erreichen der Verdampfungstemperatur, reduzierter Energiebedarf durch Erhöhung der Endfeuchte und weniger hydratisiertem Wasser)
- **Wärmeabstrahlung reduzieren** (richtige Isolierung)



Wärmeabstrahlung reduzieren

- **Abströmverluste reduzieren bzw. verhindern** (Dampfverluste durch geöffnete Ablass-/Umführungsventile, Leckagen, defekte Kondensatableiter, undichte Sicherheitsventile, Brüdenüberschuss, verschmutzte Wärmetauscher u.a.; je Verluststelle können jährliche Kosten von etwa 10 000 bis 85 000 € entstehen!)

- **Wärmeübergang der Zylinder sicherstellen** (innere Widerstände reduzieren, Entwässerung sichern, Kondensatring minimieren – 1 mm Wasserring reduziert die Zylindertemperatur um 4,5 °C, Entlüftung sichern – 5 % Luft im Zylinder reduzieren den Wärmeübergang um 40 %!, Störleisten einbauen)

- **Wärmerückgewinnung durch Verwertung von Durchström-Entspannungsdampf und von heißem Kondensat** (z.B.: 10 000 kg/h Kondensat, Abkühlung 140 auf 100 °C, Einsparung 800 kg/h 2,5 bar Ü, Einsparung 6800 t/Jahr, Einsparung 136 000 €/Jahr)

Dampfblaskästen zur Profilregelung und Leistungssteigerung

(R. Jungmann, V.I.B. Systems GmbH, Maintal)

Der VIB SteamTech (Dampfblaskasten, komplett mit Teflon beschichtet für eine schnelle Reinigung) wird für das Erreichen folgender Ziele in der **Pressenpartie** angewendet:

- Trockengehaltssteigerung der Papierbahn nach der Presse
- Geschwindigkeitssteigerung der Papiermaschine
- Regelung des Feuchteprofils in Querrichtung
- Reduzierung des „Open Draws“
- Reduzierung von Abrissen
- Energieeinsparung an der Trockenpartie.

Eine Erhöhung der Bahntemperatur von 10–14 °C verbessert den Trockengehalt um 1%. Das ergibt 3–4 % Produktionssteigerung oder eine vergleichbare Energieeinsparung beim Trocknen. In der Praxis werden z. B. bei Feinpapier und Zeitungsdruckpapier Trockengehaltssteigerungen von ca. 2–3 % erreicht. Die mögliche 2-Sigmareduzierung liegt bei 50–60 %.

Bei **Tissue-Anwendungen** (Installation an der Yankee-Presswalze) werden eine 2-Sigmareduzierung von 50–60 %, eine Trockengehaltssteigerung von ca. 2 % sowie eine Energieeinsparung in der Haube von ca. 40–50 % erzielt.

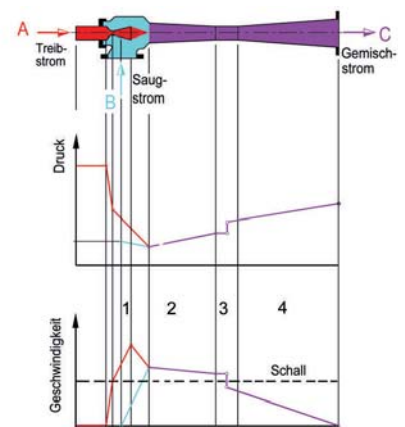
Bei Papieren mit höheren flächenbezogenen Massen (größer 70 g/m²), Karton und Zellstoff bringt der Einbau in der **Siebpartie** (über dem Vakuumsauger) Vorteile: 2-Sigmareduzierung von 50 % und Trockengehaltssteigerung nach der Pressenpartie von ca. 2 %.

Strahlpumpen in der Papierindustrie

(J. Baier, Körting Hannover AG, Hannover)

Nach der Erläuterung der Funktion einer Strahlpumpe (s. Abb.) stellte Baier die Einsatzgebiete in der Papierindustrie vor. Als Thermokompressor finden sie Einsatz zur Druckregelung bei der Entwässerung der Trockenzyylinder, als Druckerhöhungsverdichter zur Druckerhöhung von Turbinenabdampf.

- 1: Umsetzen von Druck- in Geschwindigkeitsenergie
- 2: Vermischen von Saug- und Treibstrom bei niedrigem Druck mit Impulsaustausch
- 3: Verdichtungsstoß
- 4: Druckanstieg im Diffusor



Druck- und Geschwindigkeitsverlauf

Ein weiteres Gebiet ist die Abwasserbelüftung (Wasserstrahl-Luftverdichter für die Druckentspannungsflotation). Ein Wasserstrahl-Luftverdichter erzielt optimierte Luftsättigungswerte in dem der Flotation vorgeschalteten Drucksättigungsbehälter. Mehrstrahlige Körting Ejektoren werden in verschiedenen Ausführungen in Belebungsbecken eingesetzt. Mit Zahlenmaterial und Diagrammen zeigte Maier optimale Fahrweisen auf.



J. Baier



Dr. J. Bihler



M. Pozzato

Drehdurchführungen und Siphonsysteme – Einsatz in der Papiermaschine

(M. Hameister, DEUBLIN GmbH, Hofheim)

Drehdurchführungen von DEUBLIN finden an zahlreichen Stellen an der Papiermaschine ihren Einsatz: Presswalzenkühlung (Starkdruckpresse), Trockenzyylinder (Dampf/Kondensat), Leimpresse (Wasser-Kühlung), Kühlzylinder (Wasser-Kühlung), Glättwerk/Kalander (Wasser/Dampf/Thermalöl), Aufrollung (Wasser-Kühlung).

Die DEUBLIN-Drehdurchführungen der FS/U-Serie mit dem stationären Siphonsystem DELTASINT sind speziell für die hohen Anforderungen von schnelllaufenden Papiermaschinen entwickelt worden. Sie erreichen höhere Wirkungsgrade bei der Entwässerung von Trockenzyindern als rotierende Siphons. Dieses innovative System benötigt keine Unterstützung oder Lager innerhalb des Trockenzyinders.

Vorteile: Mechanische Dichtungen ermöglichen einfache und zeitsparende Wartung.

Die Demontage wird mit wenigen Arbeitsschritten durchgeführt, der Trockenzyylinder muß bei der Wiedermontage des Siphons nicht geöffnet werden.



FS-Drehdurchführung mit DELTASINT



Drehdurchführung FG-Serie (Dampf/Kondensat)



Kühlsystem

Der Siphon hat keine Verschleißteile im Zylinderinneren. Der Kondensataufnahmeschuh kann näher an die Zylinderwand positioniert werden als bei traditionellen Konstruktionen (2 mm, mit Störleisten 3 mm). Das reduziert die Dicke der Kondensatschicht und verbessert damit den Wärmeübergang. Der Differenzdruck ist niedriger als bei rotierenden Siphonsystemen. Der Siphonschuh nutzt den Aquaplaning-Effekt des Kondensatfilms.

Vorgestellt wurden anschließend die verschiedensten Serien und ihre speziellen Anwendungsgebiete. Neben den Drehdurchführungen für Dampf/Kondensat stehen auch Kühlsysteme und Störleisten im Produktprogramm. Die Fixierung der Störleisten erfolgt ohne Federn. Dadurch besteht keine Bruchgefahr. Eine mechanische Verspannung gewährleistet eine dauerhafte Position. Störleisten sind dazu bestimmt, die laminare Kondensatschicht aufzubrechen, indem sie Turbulenzen erzeugen. Zusammen mit einem leistungsstarken Siphonsystem verhindern Störleisten die Abnahme des Wärmeübergangs bei zunehmender Zylindergeschwindigkeit.

Für jeden speziellen Fall bietet DEUBLIN eine entsprechende Lösung an. Zusätzlicher Service wird geboten in Form von: mehrtägigen Papiertrocknungs-Seminaren, kleinen Trocknungs-Seminaren direkt beim Kunden, Trainings-/Wartungs-Seminaren direkt beim Kunden, Instandhaltungs-Überwachungen und technischer Unterstützung.

Umbau einer Papiermaschine

(Dr. Jürgen Bihler, Gebr. Bellmer GmbH, Niefern-Öschelbronn)

Nach kurzen Informationen zum Unternehmen (1842 gegründet, Familienunternehmen in 6. Generation, ca. 300 Beschäftigte, Umsatz ca. 45 Mio. €, Exportanteil etwa 50 %, Vertretungen weltweit) und dem Lieferprogramm (Um- und Neubauten von kompletten Papiermaschinen vom Stoffauflauf bis zur Aufrollung mit Produkten der EQUALSerie bis zu einer Arbeitsbreite von ca. 6 m) stellte Dr. Bihler das neueste realisierte Projekt Mondi Felixton PM 3 vor.

Auf der PM 3 wird Fluting mit flächenbezogenen Massen von 112–160 g/m² aus 60 % OCC (Wellpappenaltpapier) und 40 % Bagasse hergestellt. Die Antriebsgeschwindigkeit betrug bisher für 112 g/m² max. 450 m/min. Durch den Umbau sollte eine Geschwindigkeit von max. 650 m/min und damit eine Produktionssteigerung von 320 auf 505 t/d (Erhöhung um ca. 56 %) erreicht werden. Die Siebbreite beträgt 5000 mm.

Zielsetzung des Umbaus war die Produktionssteigerung durch:

- Erhöhung des Trockengehaltes in der Pressenpartie
- Erhöhung der Verdampfungsleistung
- Verringerung der Ausschussmenge
- Erhöhung der Verfügbarkeit (Verbesserung Bahnführung in der Pressenpartie, Verbesserung des Rollenhandlings).

Realisiert wurde die Zielsetzung durch folgende Umbaumaßnahmen:

- Erhöhung der Entwässerungskapazität durch zusätzliche Elemente
- Pick-up über der Saugwalze
- Einbau einer Schuhpresse TWINNINGPress™
- Erweiterung der Slalomgruppe
- Optimierung der Bündelüberführung zum Tragtrommelroller EQUALReeler™
- Tragtrommelroller EQUALReeler™ mit Tambourmagazin
- Neuer Wickeldurchmesser mit 3200 mm statt 2000 mm
- Fertiggrollenzwischenlager mit Weitertransport zur neuen Abrollstation
- Auflösepulper EQUALPulper™.

Der Umbau erfolgte vom 29. Februar bis 21. März 2008. Die Stillstandszeit von Papier zu Papier betrug nur 21 Kalendertage.

Das wichtigste Umbauziel wurde erreicht: Zufriedene Kunden bei Mondi Felixton!

Auswahlkriterien für Siphonsysteme / Störleisten

(M. Hameister, DEUBLIN GmbH, Hofheim)

Hameister erörterte ausgehend von der Theorie der Papiertrocknung die Vorgänge der Kondensation im Trockenzyylinder und die Wärmeübergangsparameter. Ziel muss es immer sein, den Dampf optimal zu nutzen. Das beim Kondensationsprozess gebildete Wasser kommt im Trockenzyylinder in drei typischen Zuständen vor: als Sumpf, Kaskade oder Ring. Bei steigender Ringdicke verschlechtert sich der Wärmeübergang. Um Verluste zu vermeiden, ist die richtige Auswahl des optimalen Siphonsystems sehr wichtig. Grundsätzlich wird zwischen Entwässerung mit Schwerkraft (Schöpfer) und Entwässerung mit Differenzdruck (d. h. der innere Druck ist größer als der äußere, das Kondensat wird nach außen gedrückt) unterschieden. DEUBLIN bietet Lösungen/Siphonsysteme für alle Fälle an (Kniegelenksiphon, DELTASINT SL, ECOSINT, ROTOSINT, TRISTAR, DELTASINT und Störleisten). Für jede Anwendung gilt es, das richtige Siphonsystem zu berechnen. Besondere Vorteile bietet der stehende Siphon DELTASINT mit der FSU-Drehdurchführung (= optimierte FS-Serie). In Kombination mit



FSU + DELTASINT



G. Slawtschew



M. Partio

Störleisten erreicht man einen verbesserten Wärmeübergang, eine Reduzierung des Dampfverbrauchs bzw. eine Erhöhung der Produktion und ein verbessertes Feuchtigkeitsprofil. Daraus resultierten folgende Vorteile: Verbesserung der Papierqualität, Verbesserung der Runnability, Verhinderung von Flutungen der Zylinder, eine Erhöhung der Papierproduktion sowie eine Verminderung des Wartungsaufwandes.

Installationsbeispiele

(M. Pozzato, DEUBLIN Italiana S.r.L., Monteveglio/I)

Vorgestellt wurden die verschiedensten Beispiele aus der Praxis, unter anderem neue Trockenzyylinder mit Drehdurchführungen, Installationen an vorhandenen Lagerdeckeln, Bearbeitung der Lagerdeckel, (vor und nach dem Umbau), alte Lager mit neuen Deckeln und weitere Möglichkeiten der Bearbeitung (wie Kürzen eines Zapfens, Aufbohren eines Zapfens, Installation einer Adapterplatte). Pozzato abschließend „Nothing is impossible!“.

Trouble Shooting in der Trockenpartie

(G. Slawtschew, Heimbach GmbH & Co. KG, Düren)

Ausgehend von der Herstellung von Bespannungen für die Sieb-, Pressen- und Trockenpartie hat Heimbach einen starken Service aufgebaut, der sich auch mit Ursachenforschung und Trouble Shooting befasst. Wie kann die Effektivität der Trockenpartie beurteilt werden? Dazu eignen sich folgende Untersuchungen:

- Trockenpartieanalyse
 - Zylindertemperatur (Verlauf der Heizkurve)
 - Papiertemperatur (Trocknungskurve)
 - Bespannungstemperatur (Kondensation)
 - Taschenluftzustände (Wasseraufnahmekapazität der Luft)
 - Nullpunkt
- Feuchte- und Querprofilmessungen
- Haubenbilanz
 - Zuluft
 - Abluft
- Wärmetauscherbilanz.

Mit vielen praktischen Messungen und entsprechenden Erläuterungen verdeutlichte Slawtschew die Bedeutung derartiger Untersuchungen für die Effizienz der Papiermaschine. Als ein Beispiel wird die Haubenbilanz betrachtet.

Abluft: Die notwendige Menge Abluft liegt zwischen 8 bis 10 kg trockene Luft pro 1 kg zu verdampfendes Wasser. Der **Taupunkt** der Abluft soll **niedriger** als der Auslegungspunkt der Haube sein (Kondensation). Die Anluft **nach** dem Wärmetauscher sollte wesentlich **kälter** als vorher sein.

Zuluft: Die Zuluftmenge sollte als Minimum 70 % der Abluftmenge

betragen. Die Zulufttemperatur sollte 110–120 °C sein. Temperaturen über 120 °C bedeuten höhere Energiekosten, ohne die Trocknungskapazität der Luft zu erhöhen. Temperaturen unterhalb von 110 °C bedeuten die Gefahr der Abkühlung der Zuluft in den Taschen und somit eine Reduzierung der Wärmeaufnahmekapazität. Die Zuluft nach dem Wärmetauscher sollte wesentlich *wärmer* als vorher sein.

Optimierungen in der Trockenpartie

(M. Partio, Partio Consulting KY, Kouvola/FIN)

Ausgehend von den Einflüssen auf den Trocknungsprozess (u. a. Papierqualität, Produktionsgeschwindigkeit, Trockengehalte, Layout der Trockenzylinder, Wasserverdampfung, Luftsystem, Haube, Spannung, Taschenbelüftung, Wartungskosten, Trocknungskosten, Energieverbrauch nach Energieeinsatz) zeigte Partio vielfältige Optimierungsmöglichkeiten auf.

Optimierungsschritte für bessere Ergebnisse sind: Temperaturmessung der Trockenzylinderoberfläche, Messungen der Taschenfeuchte, Berechnung der Verdampfung (= Energiebilanz) und Vergleich mit

gleichwertigen Papierqualitäten. Angefangen von mechanischen Änderungen (neue Trockenzylinder) unterbreitet Partio je nach Geschwindigkeitsbereichen (bis 250 m/min langsame, 500 bis 900 m/min mittlere und über 1000 m/min schnelle PM) vielfältige Optimierungsvorschläge und untermauerte sie mit Beispielen. Die Kontrolle des Dampf- und Kondensatsystems spielt dabei eine wichtige Rolle. Sein Fazit lautete: „Eine gute Untersuchung bildet die Basis für Verbesserungen!“

Resümee

Das 8. DEUBLIN Papier-Trocknungs-Seminar befasste sich mit seinem interessanten Fachprogramm schwerpunktmäßig mit einem hochaktuellen Thema: Trocknung und Energie – das durch die stetig steigenden Energiepreise weiter an Bedeutung gewinnt. Die Referenten – erfahrene Fachleute aus der Praxis – vermittelten viele unmittelbar in der Produktion verwertbare Erkenntnisse an die Teilnehmer, die man sonst nicht so oft hört oder liest. Und auch für den Gedankenaustausch stand entsprechend Zeit zu Verfügung. So kann man zusammenfassen: Eine sehr gelungene Fachveranstaltung, die durch ein besonderes Rahmenprogramm hervorragend begleitet wurde.

Vom **5. bis 7. Mai 2009** findet das nächste DEUBLIN-Papier-Trocknungs-Seminar statt.

(Dr. Manhart Schlegel)



Begrüßung auf der Kyrburg in Kirn an der Nahe



Im Whiskykeller des Museums



Im Museumsrestaurant

