



F. Beltz mit Paper Technology Masterstudenten

IMPS 2022 – Internationales Münchner Papier Symposium

Fortschritte bei der Papier- und Kartonherstellung – Teil 2

Überblick zu den Fachvorträgen

Die Neue Energiezentrale von Norske Skog Bruck

M. Simmler und A. Gruber-Waltl, Norske Skog Bruck GesmbH, Bruck / Österreich

M. Bolhär-Nordenkamp, Valmet GesmbH, Wien / Österreich

Norske Skog produziert an 5 Standorten in Europa und Australasien 2.000.000 t Publikationspapiere pro Jahr. Der Standort von Norske Skog in Bruck a.d. Mur in Österreich produziert 400.000 t Publikationspapiere. Im Sinne der neuen Strategie zur Diversifikation und Erweiterung der Geschäftsbereiche werden 2022 bei Norske Skog Bruck zwei Projekte umgesetzt:

- Projekt Kessel 9: Errichtung einer 50 MWth Wirbelschichtverbrennung für Ersatzbrennstoffe
 - Projekt Strato: Umbau einer der bestehenden Papiermaschinen auf die Produktion von Verpackungspapieren
- Zur Energieversorgung der Papierproduktion werden am Standort heute eine Wirbelschichtverbrennung für die intern anfallenden Reststoffe, Rinde und Deinkingschlämme sowie ein Gas- und Dampfturbinen-Kraftwerk betrieben. Das Kraftwerk bietet zwar eine hohe Energieeffizienz, doch ist Erdgas der überwiegende Energieträger.

Um den Einsatz von fossilem Erdgas und die damit verbundenen CO₂-Emissionen zu reduzieren, wurde die neue Kesselanlage für Ersatzbrennstoffe errichtet. Durch die lange Erfahrung mit der stationären Wirbelschichtverbrennung am Standort kommt diese Technologie bei der neuen Anlage ebenso zum Einsatz. Für die Lieferung der schlüsselfertigen Anlage wurde Valmet ausgewählt.

Das Anlagenkonzept umfasst folgende Highlights:

- Sichere Erfüllung der Anforderungen des neuen BAT-Dokuments
- Breites Spektrum von einsetzbaren Brennstoffen
- Erreichen von hohen Dampfparametern für eine hohe Stromausbeute bei gleichzeitiger Vermeidung des Korrosionsrisikos
- Mehrstufige Abgasreinigung mit der Möglichkeit einer weitgehenden Nutzung der Aschen sowie Erreichung von Abgaswerten weit unter den aktuellen Grenzwerten
- Eine Rauchgaskondensation zur weitergehenden Abgasreinigung und gleichzeitiger Nutzung der latenten Wärme



Blick in die Ausstellung



Vortragspodium

Durch die neue Anlage wird die Abhängigkeit von Erdgas deutlich reduziert und die fossilen CO₂-Emissionen um 50 bis 75% verringert. Das ist ein wichtiger Schritt zur Erreichung der Klimaschutzziele. Das Projekt ist eine Basis für die langfristige Absicherung und Entwicklung des Standortes.

Erfahrungen mit der neuen Reststoffverbrennungsanlage

X. Weig, Moritz J. Weig GmbH & Co. KG, Mayen

Im Kartonwerk in Mayen produziert WEIG Faltschachtelkarton für Verpackungszwecke und Gipsplattenkarton für die Baustoffindustrie. Die Rohstoffbasis für beide Produkte ist Altpapier. Bei der Aufbereitung des Altpapiers fallen Reststoffe in Form von Fangstoffen und Spuckstoffen an, die in einer 2021 in Betrieb gegangenen Anlage aufbereitet und anschließend thermisch verwertet werden.

WEIG verfolgt in ihrer Firmenpolitik das Konzept der Kreislaufschließung. Das gilt sowohl für den großen Faserstoffkreislauf vom Altpapier zum Karton und vom Karton wiederum zum Altpapier als auch für den kleineren, werksinternen Kreislauf der Reststoffverwertung. Dabei werden zum einen die Reststoffe auf 20% ihrer Ausgangsmasse reduziert und zum anderen die in den Reststoffen enthaltene Energie genutzt. Die neue Anlagentechnik ist so angeordnet, dass möglichst wenig Förderstrecken nötig sind. Die gesamte Einheit ist platzsparend installiert.

Die bestehende Fangstoffentwässerung wurde in ein neues Gebäude umverlegt. In diesem wurde auch die neue Spuckstoffaufbereitung errichtet. Dort werden Spuckstoffe zerkleinert und von Metallen befreit. Die Schnittstelle zwischen Brennstoffaufbereitung und Kesselanlage bildet die Brennstoffvorlage. Sie sorgt für gleichmäßige Beschickung des Kessels mit Brennstoff.

Die Kesselanlage ist eine stationäre Wirbelschicht und erzeugt Hochdruckdampf. Hier wird auch das Biogas aus der betriebseigenen Abwasserreinigungsanlage verbrannt. Der Dampf wird dem Bestandskraftwerk zugeführt. Die Rauchgase durchlaufen zuerst eine Ascheabscheidung mittels Elektrofilter. Nach diesem ersten Reinigungsschritt werden dem Rauchgas pulverförmige Absorbentien zugemischt. Die angereicherten Absorbentien

werden im nachgeschalteten Gewebefilter abgeschieden. Zur Entstickung ist ein Selektiv - Katalysator mit vorgeschalteter Ammoniakdosierung installiert. So verlassen die Rauchgase mit ca. 130 °C die Anlage. Als Verbrennungsrückstände fallen Aschen in drei Fraktionen an. Diese werden extern abgesteuert. Die Kesselanlage ist gemäß 17. BImSchV (Bundesimmissionsschutzverordnung) genehmigt.

Energie- und Bedarfsoptimierung im Werk Schongau mit Beyond Spot Services

A. Dorn, UPM Energy Oy, Augsburg

J. Rössle, UPM GmbH, Schongau

Beyond Spot Services für Verbrauchsprognosen (via Neutralem Netzwerk), Optimierung von Energieflüssen & CO₂ Emissionen, sowie zum Handel mit Energieflexibilität. Der UPM Energy Beyond Spot-Service ermöglicht Unternehmen, die Vorteile ihres flexiblen Energieverbrauchs zu maximieren. Zudem bietet der Beyond Spot-Service von UPM Energy Industrieunternehmen schnellen Zugang zum reibungslosen Betrieb ihrer Energieaktivitäten inmitten neuer Marktdynamiken.

Der Beyond Spot-Service besteht aus drei Schlüsselementen: Bewertung der Energieflexibilität, Implementierung von Energiemanagement- und Handelstools sowie einem kontinuierlichen Optimierungsservice der Energiekosten und -einnahmen. Beyond Spot bietet Industrieunternehmen Vorteile wie

- Minimierung ihrer finanziellen Risiken durch eine genaue Energieverbrauchsprognose
- Senkung ihrer Stromrechnung und Erschließung neuer Einnahmequellen durch Identifizierung von Flexibilitätsmöglichkeiten
- Einfache und risikofreie Gestaltung von zukunftssicheren Energieprozessen

Diese Elemente ermöglichen Unternehmen die Chancen ihrer Energieflexibilität zu nutzen und ihre Energieprozesse zu automatisieren - beides entscheidende Faktoren für den Erfolg im Umfeld neuer Energiemarktdynamiken.

Die Energie- und Rohstoffoptimierung im UPM Werk Schongau konzentriert sich auf die wirtschaftliche Verbesserung von Stromerzeugungsanlagen, Verbrauchern sowie auf die intelligen-



Session 6 (v.l.n.r.) J. L. Mendoza, J. Kaeser, J. Holubec, A. Tantscher



Session 7 Dr. T. Gailat, M. Eckart

te Speichernutzung. Kern des Schongau Modells ist ein Systemabbild des gesamten Werks mit allen relevanten Prozessen und Abhängigkeiten. Der Optimierungszeitraum deckt vom nächsten 15-Minuten Intervall bis zu mehreren Tagen im Voraus, Intraday-Handelsaktivitäten sowie zukünftige Planungsaktivitäten ab. Die Datenübertragung ist als „Real Time Closed Loop“ konzipiert, der die automatische Steuerung aller Bereiche in vordefinierten Zeitschritten ermöglicht.

Länderspezifische Regulierungen und Energiemarktmerkmale werden bei der Modellierung berücksichtigt und können bei Bedarf angepasst werden. Zusätzlicher Mehrwert wird durch die Fokussierung auf die CO₂-Emissionen im Papierherstellungsprozess geschaffen. Dies eröffnet Möglichkeiten den CO₂-Fußabdruck im Produkt zu optimieren.

Maßgeschneiderte Anwendungsfälle ermöglichen es dem UPM Werk Schongau auf verschiedenste Optimierungsziele zu reagieren und die Effizienz seiner Arbeitsabläufe weiter zu verbessern. Unabhängig von Szenarioanalysen für die Day-Ahead-Optimierung oder der Berechnung von bepreisten Flexibilitätsbändern für den Intraday-Markt, gibt es Antworten auf jeden Optimierungsbedarf.

Kamerabasierte Erkennung der Altpapierqualität auf dem Zufuhr- und Abfuhrband des Pulpers

J.L. Mendoza, S.A Industrias Celulosa Aragonesa, Zaragoza / Spanien

J. Käser, J.M. Voith SE & Co. KG, Ravensburg

Der Papierherstellungsprozess ist in hohem Maße automatisiert. Informationen über den Prozesszustand liefern Druckmessumformer, Durchflusssensoren, Füllstandsanzeigen, Konsistenzmesser und verschiedene andere Messgeräte. Ein kontinuierlicher Strom von Zehntausenden von Datenpunkten wird mit einer Auflösung von 1/s oder sogar 1/ms erzeugt. Dennoch werden Informationen über einen der entscheidendsten Faktoren, den Rohstoff, überhaupt nicht gemessen. Insbesondere bei der Papierherstellung auf der Basis von Recyclingpapier hängen Prozessstabilität und Kosteneffizienz direkt mit der Qualität des eingehenden Rohstoffs (Altpapier) zusammen. Bestehende Methoden, um Informationen über das Altpapier auf dem Pulperzu-

führband zu gewinnen, sind entweder teuer und/oder schwer zu warten. Grund dafür ist die Mischung aus physikalischen Messprinzipien, die zur Messung erforderlich sind: Altpapierhandelsklasse, Füllstoffgehalt, Feuchtigkeitsgehalt, Ballengewicht und Aschegehalt.

Darüber hinaus sind die oben aufgeführten Werte nur Hilfsmittel, die dem Papiermacher einen Eindruck von den wirklich wichtigen Altpapierfaktoren vermitteln. Das Festigkeitspotenzial der dem Pulper zugeführten Fasern ist eine Mischung aus Handelsklasse und Aschegehalt. Der Feuchtigkeitsgehalt und das Ballengewicht helfen bei der Einstellung der Stoffdichte des Pulpers und bei der Anpassung des Entrindungssystems des Pulpers. Die Kenntnis des Festigkeitspotenzials im Pulper in Echtzeit ermöglicht eine präzise Anpassung der Rezeptur mit dem Ziel einer ausreichenden Festigkeit, eines schnellen Sortenwechsels und eines optimierten Zusatzstoffeinsatzes an der Papiermaschine. Dies ist somit der Schlüssel zur Erfüllung der Qualitätsziele bei minimalen Kosten.

Die Abfallfracht in den Pulper wird benötigt, um die Betriebszeit des Entschlackungssystems zu gewährleisten und gleichzeitig die Faserverluste auf ein mögliches Minimum zu reduzieren. Aufgrund der fehlenden Informationen ist es derzeit nicht möglich, eine Anpassung in Echtzeit vorzunehmen. Aus diesem Grund wurde 2017 ein gemeinsames Entwicklungsprojekt zwischen SAICA und Voith Paper gestartet. SAICA und Voith Paper sind Unternehmen, die Innovation schätzen und technologische Grenzen herausfordern, immer mit dem Ziel einer effizienteren Produktion, sauberer Prozesse und des Wohlbefindens aller.

Eines der Ziele war es, durch den Einsatz von Kamerasystemen und einer auf künstlicher Intelligenz basierenden Bilderkennung, Informationen über das dem Pulper zugeführte Altpapier zu gewinnen. Mit der Entwicklung dieser Technologie werden bereits weitere Anwendungen untersucht, wie die Analyse des Ausschussmaterials in einer früheren Phase des Recyclingpapierprozesses. Derzeit wird dieser Ausschuss nicht ordnungsgemäß untersucht, da es schwierig ist, den festen Ausschuss zu messen und ihn von den Fasern zu trennen, die gemeinsam aus-

getragen werden. Durch die Verschmelzung beider Anwendungen und mit Hilfe von Mitteln der künstlichen Intelligenz wird es möglich sein, eine Verbindung zwischen beiden Lösungen herzustellen und die Ausschussbelastung der Ballen, die dem System zugeführt werden, vorherzusagen. Mit einer oberflächlichen Analyse des Ballens und des Feuchtigkeitsgehalts ist eine solche Vorhersage nicht möglich.

Der Vortrag beschrieb die technische Lösung, zeigte Einblicke in die erzielten Ergebnisse und zeigte, wie die Informationen zur Optimierung des Papierherstellungsprozesses genutzt werden können. Er wurden auch Einblicke in die Möglichkeiten und Grenzen der Bilderkennung im Papierherstellungsprozess gegeben.

Inline Prozess-Mikroskopie für die Echtzeitanalyse

A. Tantscher, Papierfabrik Louisenthal GmbH, Königstein

J. Holubec, Pixact Ltd., Tampere / Finnland

N. Buschmeier, KPNB Komponenten + Partner, Haan

Die Papierfabrik Louisenthal GmbH ist ein weltweit führender Hersteller von Sicherheits- und Banknotenpapier. Neben zahlreichen physikalischen und chemischen Qualitätsmerkmalen, welche das Produkt Banknote charakterisieren, ist die Schmutzfreiheit ein wesentlicher Qualitätsparameter. Daraus abgeleitet war es das Ziel, ein Messsystem zu etablieren, welches in Echtzeit den Schmutzpunktgehalt der gebleichten Baumwolle als Funktion der Reinigung und Bleiche darstellt. Zu diesem Zwecke wurde eine Inline Prozess-Mikroskopie der Firma Pixact für die

Analyse der Schmutzpunkte im Suspensionsstrom installiert. Das Pixact System für die Schmutzpunkterkennung liefert pro Sekunde zehn Bilder in einer Auflösung bis in den einstelligen Mikrometerbereich. Die Bilder werden mittels eines Algorithmus in Echtzeit ausgewertet, gespeichert und grafisch dargestellt. Als Informationen stehen neben der Partikelkonzentration auch die Flächen- und Größenverteilung zur Verfügung, welche auch im Prozessleitsystem visualisiert werden.

Während der Inbetriebnahme wurde mit diesen Daten ein Regressionsmodell entworfen, welches die Laborwerte der Schmutzpunkte mit einem hohen Korrelationskoeffizienten abbildete. Mit dem so optimierten Messsystem werden seit Anfang 2021 beide Bleichlinien überwacht. Es konnten neben der Überwachung der Rohbaumwollqualität auch einige Prozessabhängigkeiten dargestellt und Prozessoptimierungen durchgeführt werden. Die Produktionskosten im bestehenden Qualitätsfenster konnten deutlich reduziert werden.

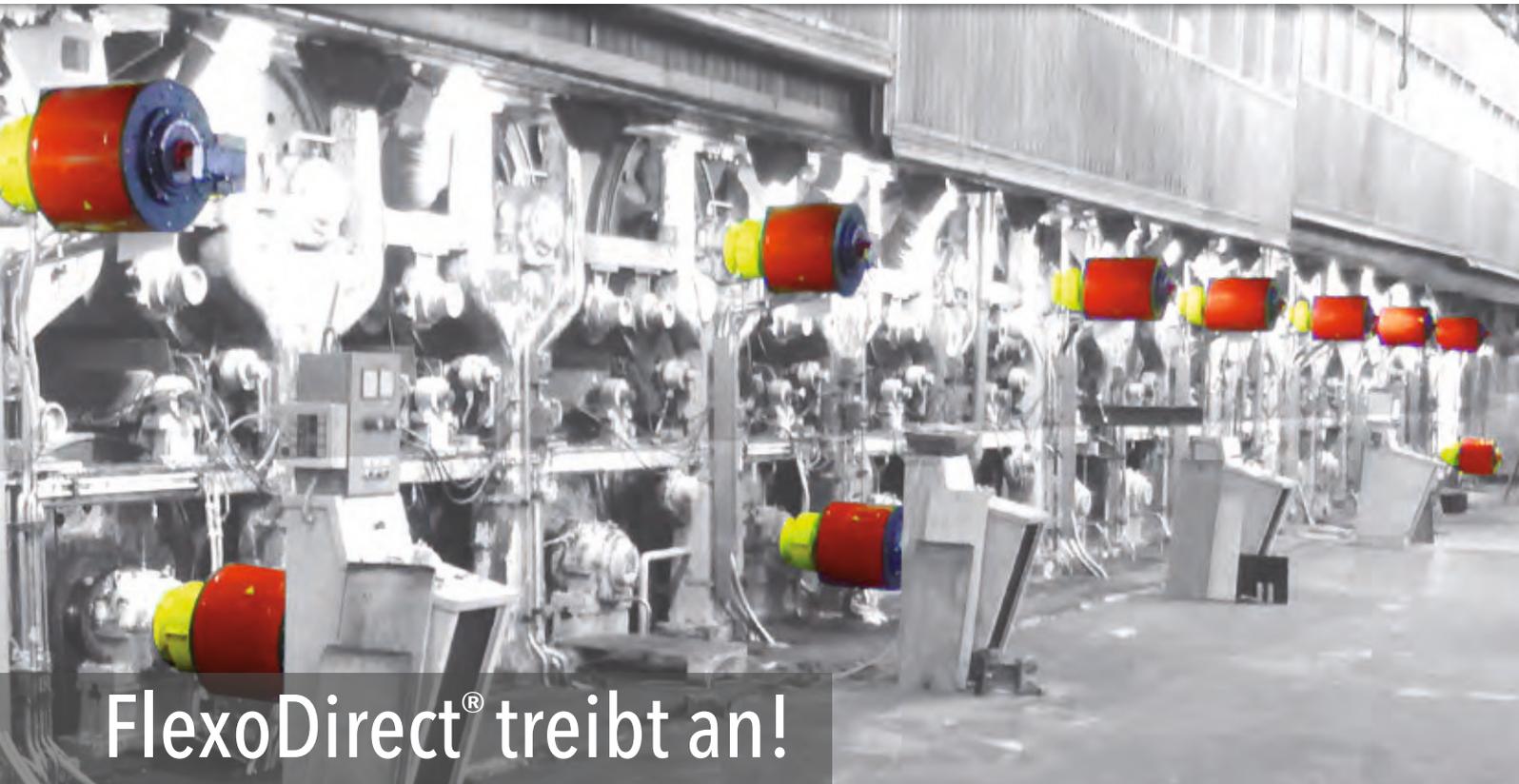
Im Ergebnis entsteht durch die Messung zusätzlich deutlich weniger Ausschuss aufgrund von Schmutzpunkten im Fertigprodukt. Kundenreklamationen bezüglich zu hoher Schmutzpunktwerte werden somit verhindert.

Praktische Erfahrungen mit der Trockenzerfaserung im Industrieinsatz

T. Gailat, TBP Future GmbH, Moosburg

M. Eckart, WEPA Deutschland GmbH & Co. KG, Kriebstein

Zahlreiche Papierhersteller haben Schwierigkeiten bei der Rohstoffversorgung. Diese beziehen sich auf die zur Verfügung



FlexoDirect® treibt an!

Direktantriebe für die gesamte Papierproduktion

Der FlexoDirect® ist das Kraftpaket, das jede Papiermaschine zuverlässig zum Laufen bringt. Speziell auf die Anforderungen Ihrer Papier- oder Kartonmaschine zugeschnitten, vereint der FlexoDirect® Laufruhe, hohes Moment, Effektivität und Zuverlässigkeit in einem einzigen, kompakten Bauteil. Ob in Vollwellenausführung oder mit Hohlwelle für den Einsatz am Trockenzyylinder, für jede Position an der Maschine gibt es den passenden FlexoDirect®. Drehmomente von 100 bis 50.000 Nm sind problemlos realisierbar.



www.as-drives.com/direktmotoren



Session 7 Prof. Dr. E. Martorana, G. Cox

stehenden Mengen, die Qualität und nicht zuletzt auf den Preis, der in der jüngeren Vergangenheit stark gestiegen ist. Eine Alternative können hier nassfeste Papierqualitäten oder andere schwer zerfaserbare Produkte darstellen, zumal auf dem Weg zur Bioökonomie und zur Substitution von Plastik ein klarer Trend zu diesen Sorten erkennbar ist. Die darin enthaltenen wertvollen Faserbestandteile stehen jedoch aufgrund fehlender Aufbereitungstechnologien nur eingeschränkt für die erneute Papierherstellung zur Verfügung. Besonders betroffen von dieser Problematik sind zum Beispiel Verpackungspapier- und Spezialpapierhersteller, aber auch Hygienepapierproduzenten wie die WEPA Deutschland GmbH & Co. KG, die ihren eigenen Ausschuss mit den herkömmlichen Aufbereitungsverfahren nicht oder nur ungenügend und mit hohem Aufwand wieder auflösen können.

Um diesem Aufbereitungsdefizit zu begegnen, hat die TBP Future GmbH einen Trockenaufbereitungsprozess entwickelt, mit dem solche Produkte schonend in Einzelfasern zerlegt werden können. Dadurch eignet sich die Trockenaufbereitungstechnologie hervorragend als energiesparendes Instrument für die Rückgewinnung wertvoller Faserstoffe. Neben dem ökonomisch wie auch ökologisch überaus wichtigen Aspekt der Faserrückgewinnung bietet die Trockenzerfaserung auch noch die Möglichkeit zur gezielten Fasermodifikation und Produktverbesserung.

Die Präsentation gibt einen kurzen Überblick über die Technologie und Leistungsfähigkeit der Trockenzerfaserung, die in zahlreichen Technikumsversuchen mit Produkten von Papierfabriken bereits nachgewiesen werden konnte. Außerdem stehen Erfahrungsberichte vom Einsatz der Mobilien Testanlagen in verschiedenen Papierfabriken im Mittelpunkt. Die Mobile Testanlage erlaubt es interessierten Papierfabriken Trockenfasern im größeren Umfang herzustellen und direkt im laufenden Betrieb einzusetzen. Im Gegensatz zu Technikumsversuchen können so Interessenten die vielfältigen Möglichkeiten der Trockenzerfaserung im Produktionsbetrieb ausgiebig testen und sich selbst von der Prozess- und Qualitätsstabilität sowie der Wirtschaftlichkeit der Trockenzerfaserungstechnologie



Session 8 H. Vaitinen

überzeugen. Besonderer Fokus liegt dabei auf der Aufbereitung und dem Wiedereinsatz des nassfesten Ausschusses bei der WEPA im Werk Kriebstein.

Ferner wird am Beispiel eines Filterpapierherstellers gezeigt, dass eine Papierproduktion mit 100 % Trockenfasereinsatz möglich ist und das durch Trockenzerfaserung preiswerte und bisher nicht nutzbare Rohstoffalternativen als Zellstoffersatz erschlossen werden können. Nicht zuletzt wird an einem dritten Industriebeispiel erläutert, wie durch Nutzung der Trockenzerfaserung als Fasermodifizierung gezielt das spezifische Volumen und die Biegesteifigkeit verbessert werden können. Neben den Erfahrungsberichten werden zudem Möglichkeiten zur Integration der Trockenzerfaserung in die bestehenden Produktionsprozesse aufgezeigt.

Einsatz von Einjahrespflanzen bei der Entwicklung von Spezialpapieren

E. Martorana, Winbon Schoeller New Materials Co., Ltd., Longyou / China

G. Cox, Tensei Ltd., Bishopsbourne / UK

Das Thema Nachhaltigkeit ist aus der heutigen Zeit nicht mehr wegzudenken. Die Papierindustrie hat hierbei den großen Vorteil, dass ihr wichtigster Primärfaserrohstoff (Zellstoff) per se viele der Nachhaltigkeitskriterien bereits erfüllt, da er bekanntermaßen aus nachwachsenden Rohstoffen gewonnen werden kann. Trotzdem ist auch in der Papierindustrie verstärkt der Trend zu erkennen, nach alternativen Fasern zu suchen, die weitere Vorteile bieten. Diese können beispielsweise lokale/regionale Verfügbarkeit, schnelleres Wachstum oder Wiederverwendung von Abfällen sein.

Der Vortrag beschäftigte sich daher mit dem Einsatz von alternativen Fasern (Einjahrespflanzen) in verschiedenen Spezialpapieren. Am Beispiel des chinesischen Spezialpapierherstellers Winbon Schoeller New Materials wurde gezeigt, wie verschiedene Einjahrespflanzen (und hierbei insbesondere in China lokal verfügbare Faserstoffe wie Bambus oder Bagasse) gezielt in der Entwicklung von verschiedenen Spezialpapieren eingesetzt werden können. Neben einer Vorstellung dieser Faserstoffe sowie einem Qualitätsvergleich zu normalem Zellstoff, erfolgte

ebenfalls ein Kostenvergleich. Abschließend wurden einige Produktbeispiele vorgestellt, die erfolgreich mit dem Kooperationspartner Tensei aus UK entwickelt und vermarktet werden konnten.

Neue Vorhang-Applikationen für höhere Festigkeiten

H. Vaittinen und A. Räisänen, Valmet Technologies Oy, Järvenpää / Finnland

Das neuartige Oberflächenleimungsverfahren mit hartbeschichteten Walzen in einer Filmpresse hat viele Vorteile im Vergleich zu herkömmlichen Oberflächenleimungsverfahren, wie z. B. der Sumpfleimung. Ein Hauptvorteil der Oberflächenleimung mit einem hartem Nip ist die hervorragende Lauffähigkeit der Filmpresse. Die Lauffähigkeit wird aufgrund gerader Walzenspaltprofile verbessert, da eine durchbiegungskompensierte Walze verwendet wird. Dies bedeutet, dass in der gesamten Niplänge die Nipdrücke und Geschwindigkeitsprofile in CD-Richtung gleichmäßig sind. Die erste Hardnip-Filmpresse im Werksmaßstab mit Sprühauftrag wurde 2018 in Betrieb genommen, sowie zwei weitere Hardnip-Filmpressen in 2021. Weitere Inbetriebnahmen sind für 2022 und 2023 geplant.

Die Sprühapplikation ist jedoch nicht die einzige Applikationsmöglichkeit für die Hardnip-Filmpresse. Als Ergebnis der Entwicklungsarbeit wurde ein neues Auftragskonzept mit einer Vorhangapplikation entwickelt und in mehreren Pilotversuchen getestet. Der Stärkefilm wird unter der Verwendung eines Vorhangaggregates mit Schlitztyp auf die Oberfläche der Walze aufgetragen. Von der Walzenoberfläche wird der Stärkefilm auf und in die Papierbahn gedrückt. Mit dieser Verfahrensweise ist es möglich, bei der Verwendung von zwei Vorhangbalken, gleichzeitig Stärke auf beiden Seiten der Papierbahn aufzutragen.

Die Ergebnisse sind sehr vielversprechend, insbesondere für gestrichene Kartonsorten, z. B. FBB. Mit dem "Curtain-Stärke-Auftragsverfahren" wurden hohe Steigerungen der Kartonsteifigkeitswerte erreicht. Da hohe Stärkefeststoffgehalte (20-30 %) verwendet werden können, gibt es die Möglichkeiten die Lauffähigkeit von Filmpressen weiter zu verbessern (weniger Benetzung der Bahn) und Einsparungen bei der Trocknungsenergie zu erhöhen. Reduzierte Befeuchtung und erhöhter Druck im Walzenspalt verringern oder eliminieren auch den unerwünschten Aufrauungseffekt der Oberflächenleimung. Folglich wird eine bessere Oberflächenglätte erreicht, was zu einem geringeren Vorkalandrierungsbedarf vor dem

Streichen und somit zu einer Volumenschonung des Papiers führt. Die Verwendung von deutlich höheren Stärkefeststoffen bedeutet, dass die aufgebrauchte Wassermenge beim Leimen viel geringer ist im Vergleich zu einer herkömmlichen Filmleimung. Der Unterschied ist sogar noch größer im Vergleich zum Auftragen mit Sumpfleimung.

Wenn zum Beispiel 4 g/m² Stärke mit Stärkefeststoffen von 12 % aufgebracht wird, was ziemlich typisch für die Auftragung mit Filmleimung wäre, würden ungefähr 29 g/m² Wasser in die Papierbahn gegeben.

Bei einem Auftrag mit Vorhang kann die gleiche Menge Stärke mit beispielsweise 25 % Feststoffanteil aufgetragen werden. Hier werden nur noch 12 g/m² Wasser der Papierbahn zugegeben. Das bedeutet, dass in der Nachtrocknpartie fast 60 % weniger Trocknungsenergie benötigt wird. Andererseits könnte auch die



Graphic Consult

Unser Auftraggeber ist ein familiengeführtes mittelständisches Unternehmen aus der Papierindustrie mit 140 Mitarbeitern und Sitz in Süddeutschland. Mit modernen Anlagen werden qualitativ hochwertige und innovative Produkte gefertigt. Zur Unterstützung der Technischen Leitung wird gesucht:

PROJEKTINGENIEUR / PAPIER (M/W/D)

Wir suchen eine technisch und papiertechnologisch sehr versierte Persönlichkeit, die mit Leidenschaft hochwertige Papiere herstellt, sich selbst aktiv einbringt und auf allen Ebenen mit Wertschätzung kommuniziert.

IHRE AUFGABEN

- ▶ Technische Weiterentwicklung und Optimierung von Produkten und Prozessen mit dem Fokus auf Nachhaltigkeit sowie Kostenreduzierungen und Effizienzsteigerungen
- ▶ Erarbeitung und Mitwirkung bei Investitionsvorgaben
- ▶ Planung und Durchführung von Technologieprojekten und transparente Dokumentation der Ergebnisse
- ▶ Erstellen und Messen von Qualitätsmerkmalen und Entwicklung dieser hinsichtlich neuer Anforderungen, Unterstützung der Qualitätssicherung und Troubleshooting
- ▶ Abteilungsübergreifende Kommunikation entlang der gesamten Fertigungskette
- ▶ Forschung & Entwicklung: pro-aktives Einbringen von realisierbaren Ideen, um die Effizienz der Produktion zu steigern

IHR PROFIL

- ▶ Erfolgreich abgeschlossenes Studium bevorzugt als Papieringenieur (m/w/d) bzw. möglichst artverwandte Fachrichtung
- ▶ Mehrjährige praktische Erfahrung im Bereich Papierherstellung / Ausbildung zum Papiermacher wünschenswert
- ▶ Erfahrung im bereichsübergreifenden Projektmanagement
- ▶ Sehr gute Kommunikations- und Teamfähigkeit sowie Organisationstalent und Durchsetzungsvermögen
- ▶ Hohes Engagement und Verantwortungsbewusstsein
- ▶ Gute Englischkenntnisse

WAS UNSER AUFTRAGGEBER BIETET

- ▶ Die Wertekultur eines Familienunternehmens mit flachen Hierarchien
- ▶ Ein Team, das Sie in allen Belangen unterstützt
- ▶ Kurze Entscheidungswege und großen Gestaltungsfreiraum
- ▶ Ein attraktives leistungsorientiertes Gehalt
- ▶ Eine interessante Entwicklungsperspektive

Haben wir Ihr Interesse geweckt? Dann freuen wir uns auf Ihre Bewerbung. Bitte senden Sie diese per E-Mail an Frau Renate Pfeifer (rpfeifer@gc-online.de) mit Angabe des frühesten Eintrittstermins.

GC Graphic Consult GmbH
Weihenstephaner Straße 1 | 85716 Unterschleißheim
Tel: 089 / 8960 56 - 0

www.graphicconsult.de



Session 9 P. Svending und J. Lindmark



Impressionen von der Veranstaltung

Gesamtstärkemenge verdoppelt werden und es wäre immer noch weniger Wasser nach dem Stärkeauftrag zu verdampfen. Dies ist ein bemerkenswerter Vorteil wenn man über Umbaumöglichkeiten für bestehende Maschinen und Einsparungen bei den Trocknungsenergiekosten nachdenkt. Außerdem kann das Layout einer Maschine viel kürzer sein. Das Hinzufügen eines Lufttrockners nach dem Sizer verkürzt das Layout noch weiter. Da die erforderliche Nachtrockenpartie sehr kompakt ist, eignet sich der Hardnip-Curtain-Sizer sehr gut für Umbauten. Außerdem ist es möglich, die Länge der Vortrockenpartie zu erhöhen, wenn der Trocknungsbedarf in der Nachtrockenpartie verringert wird. Dies bei gleichbleibender Papiermaschinenlänge. Auf diese Weise besteht ein großes Potenzial, die Produktionskapazität der Kartonmaschine erheblich zu steigern.

Neuer Streichprozess mit MFC, entwickelt auf der FEX Versuchspapiermaschine

P. Svending, FiberLean Technologies Ltd., Par / UK

I. Östlund und J. Lindmark, RISE Research Institutes of Sweden AB, Stockholm / Schweden

FiberLean basiert auf der Idee, Zellstoff zu mikrofibrillierter Cellulose (MFC) zu zermahlen, wobei Mineralien als feines Mahlmedium dienen. Das daraus resultierende Produkt, ein Verbundstoff aus Mineralien und MFC, hat sich als Rohstoffzusatz bei der Papierherstellung bewährt. Schon früh wurde erkannt, dass der MFC-Mineralien-Verbundstoff aufgrund seiner hohen Lichtstreuung und seiner einstellbaren Porenstruktur als Streichschicht attraktiv ist. Die offensichtliche Herausforderung war die sehr hohe Viskosität und der niedrige Feststoffgehalt, die sich aus der Verwendung von MFC als Streichbindemittel ergeben.

Was wäre, wenn das Wasser mechanisch entfernt werden könnte? Was wäre, wenn die Beschichtung tatsächlich auf dem Nassende der Papiermaschine aufgebracht werden könnte, um die bereits vorhandenen Entwässerungselemente zu nutzen?

Vor etwa sechs Jahren begann man, sich mit diesen schwierigen Fragen zu befassen. Versuche im Labor und im langsamen Pilotmaßstab waren sofort erfolgreich. Die Möglichkeit, die Porenstruktur der Beschichtung so anzupassen, dass gute Druckergebnisse erzielt werden, nicht zuletzt im anspruchsvollen

wässrigen industriellen Tintenstrahl Druck, war motivierend, das Projekt voranzutreiben. Ein erster Hochgeschwindigkeits-Pilotversuch wurde 2017 in Nordamerika durchgeführt. Dabei zeigte sich, dass es erhebliche Schwierigkeiten gab, die Anwendung bei kommerziell realistischen Geschwindigkeiten praktisch zu realisieren. Daher wandte man sich an RISE, um deren FEX-Pilotpapiermaschine für eine Reihe von Entwicklungsversuchen zu nutzen. Einer der Vorteile der FEX-Maschine für Versuche zur Nassendbeschichtung ist die Möglichkeit, eine Langsiebpartie einzusetzen, in der die nasse Bahn bereits in der Siebpartie beschichtet und entwässert werden kann. Weitere Vorteile sind die Maschinengeschwindigkeit (100–1200 m/min je nach Flächengewicht und Qualität), die Möglichkeit, den Streichapplikator an wechselnden Positionen entlang der Maschinenrichtung auf der Siebpartie zu montieren, und die Möglichkeit, das spezielle Konstantteilsystem zu montieren und anzuschließen. Darüber hinaus erfordert das Wet-End-Coating besondere Aufmerksamkeit für den Trockensubstanzgehalt vor und nach der Pressenpartie, was auf FEX leicht untersucht werden kann. Insgesamt wurden 9 FEX-Versuche durchgeführt, um das Konzept zu beweisen und weiter zu verbessern. Bei den Versuchen wurden verschiedene Parameter getestet und variiert, z. B. die Position des Applikators, die Art des Applikators, die Zusammensetzung der Beschichtung und verschiedene Zellstoffe für die Basisschicht. Zwischen den Versuchen wurden sukzessive Verbesserungen vorgenommen, sowohl in Bezug auf die Wet-End-Beschichtungstechnologie als auch auf die Anpassung der bei RISE verwendeten Ausrüstung.

Nach dem „proof of concept“ auf FEX begannen die Vorbereitungen für industrielle Versuche im großen Maßstab. Der wichtigste Schritt war die Vergrößerung der für das Auftragen der Beschichtung benötigten maßgeschneiderten Ausrüstung. Um diesen Applikator mit dem MFC-Mineralienkomposit in der richtigen Menge und ohne Pulsationen, Verunreinigungen oder Luft-einschlüsse zu beschicken, ist ein spezielles Konstantstromsystem erforderlich. Die gesamte Ausrüstung ist jetzt verfügbar, so dass die Versuche auf kommerziellen Papiermaschinen beginnen können. Über die Ergebnisse wurde berichtet. www.paper-online.de