

Produktion: Testliner, Breite 8 m, 1250 m/min	
reduzierte Laufzeit Pressenfilze	6 Wochen
zusätzliche positive Faktoren:	
Abrisse minus / Jahr	120
Produktionszeit plus bei 15 min / Abriss	30 Stunden
Mehrproduktion / Jahr	690.000 EUR
Einsatz Heimbach ATROMAXX:	
Startgeschwindigkeit plus, jeweils	50 m/min
Mehrproduktion / Jahr	210.000 EUR
Energie Vakuum, Dampf minus / Jahr	30.000 EUR
Kosten minus / Produktion plus gesamt / Jahr	930.000 EUR
abzögl. Mehrkosten Filze / Wechsel / Jahr	30.000 EUR
Gesamt Mehrerlös / Jahr	900.000 EUR

Press Release

Aktuelle multiaxiale Pressenfilze von Heimbach: Praxisbeispiele für Energie-Einsparungen

A. Hüttner, Strategic Product Manager Pressing, Heimbach GmbH & Co. KG, andre.huettner@heimbach.com

Heimbach – wherever paper is made.



GROUP

Aktuelle multiaxiale Pressenfilze von Heimbach: Praxisbeispiele für Energie-Einsparungen

Einleitung

Die Anstrengungen zur Energie-Einsparung haben die gesamte Papierindustrie erfasst und werden über alle Bereiche des Produktionsprozesses hinweg umgesetzt. Der folgende Beitrag will vor allem energiebezogene Fakten aus dem Bereich der Pressen-Entwässerung und der Pressen-Bespannungen transparent machen. Hierbei soll neben den "direkten, unmittelbaren" Einsparmöglichkeiten auch das weit verzweigte Netz der "indirekt, mittelbar" wirkenden energetischen Abhängigkeiten untersucht werden.

Dass "Energie sparen" zusätzlich zu den ökologischen heute mehr denn je auch deutliche ökonomische Vorteile zu erbringen hat, ist selbstverständlich. Dass zudem beide Faktoren gleichzeitig mit einer Optimierung der Produktionsprozesse sowie mit einer Verbesserung der Papierqualitäten umgesetzt werden können, gehört zu den zukunftsweisenden Leistungen der Heimbach Pressenfilze. Gleichzeitig betrachtet Heimbach es als seine Aufgabe, diese Leistungen



Abb.1 ATROMAXX.M

in den immer komplexer werdenden Papiermaschinen zur vollen ergebnisorientierten Entfaltung zu bringen.

Die multiaxiale Produktlinie ATROMAXX von Heimbach

Ihre Besonderheit liegt in der großen Breite der Variationsmöglichkeiten. ATROMAXX Pressenfilze sind im Modul-System aufgebaut. Ihre Träger-Einheiten bestehen aus gewebten und/oder gewirkten Modulen und sind grundsätzlich multiaxial zueinander angeordnet.



Abb.3 ATROMAXX.XF: obere Trägerlage mit Flachdrähten längs

Die Vielfalt dieser Träger-Einheiten reicht von der gewebten rein monofilen Konstruktion (Abb.1) über Modul-Kombinationen mit feinen Flachmonofilamenten (Abb.2) in der papierseitigen Trägerlage (Abb.3) bis hin zu Kombinationen aus einem gezwirnten / gewirkten Unterbau mit einer gewebten mono- / multifilen Träger-Oberlage (Abb.4). Konsequenterweise wird diese Vielfalt durch die Variationen der Vlies-Module: Einschicht- oder Mehrschicht-Auflagen in

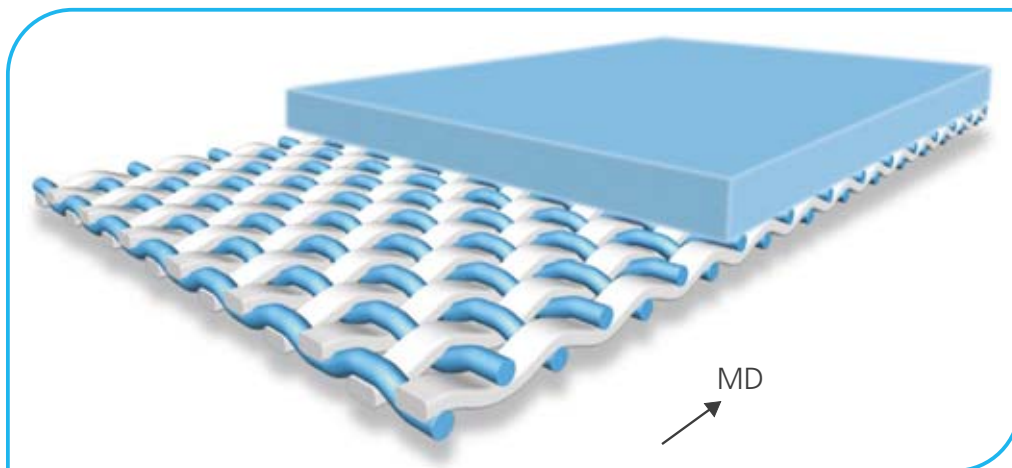


Abb.2 ATROMAXX.XF: Trägerlage mit Flachdrähten

Aktuelle multiaxiale Pressenfilze von Heimbach: Praxisbeispiele für Energie-Einsparungen

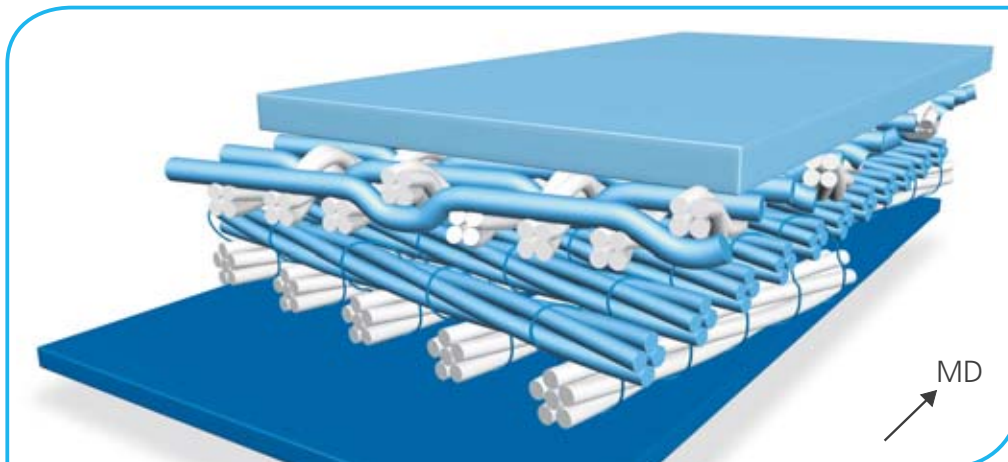


Abb.4 ATROMAXX

variablen Dicken, Feinheiten und Dichten können mit Längsvlies- (Abb.5) oder Flachfaser-Abdeckungen kombiniert werden.

Die Ausführung der einzelnen Träger- und Vlies-Module sowie ihre Kombinationen zueinander bewirken die Vielseitigkeit der Eigenschaften und Leistungen des gesamten Filzes: den Grad der Vlies- und Träger-Kapillarität und damit der Initiierung des Wasserflusses aus der Papierbahn (Abb.6), den Grad des offenen Volumens, den Grad der Durchlässigkeit und auch den Grad der Kompressibilität von Vlies und/oder Träger und damit ihrer Fähigkeit, zu relaxieren.

Diese außergewöhnliche Variationsbreite innerhalb einer einzigen Pressenfilz-Linie stößt gleichsam die Tür auf zu dem, was die Bespannungsberater der Filzlieferanten und die Papiermacher schon immer wollten: den in seinen einzelnen Eigenschaften und Verhaltensweisen vorher bestimmbaren und dementsprechend auch herstellbaren Filz. Den Konstrukteuren von Heimbach ist das gelungen: mit den ATROMAXX Pressenfilzen, die – jeder für sich – ganz exakt auf die individuellen Anforderungen der Mehrzahl aller Pressenpositionen abstimbar sind. Dies macht ATROMAXX zum absoluten "Multi-Talent".

Beispiel Änderung von Grammaturn und Geschwindigkeit: Zur Beibehaltung einer hohen Entwä-

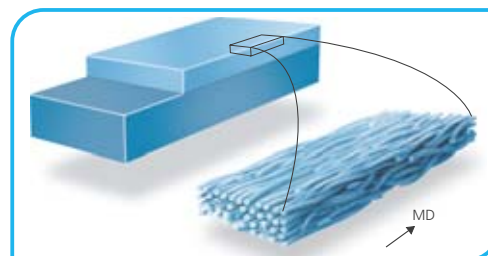


Abb.5 Längsvlies-Abdeckung

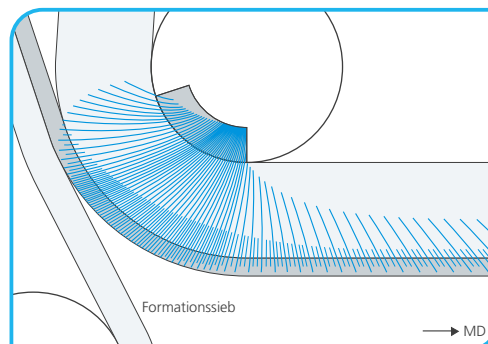


Abb.6 ATROMAXX: initialer Wasserfluss Papierbahn – Pick-up-Filz

rungsleistung kann es in einem solchen Fall notwendig sein, die Anteile zwischen Rohrsauger- und Nip-Entwässerung mitunter deutlich zu verschieben. Ein und derselbe Multiaxial-Filz von Heimbach – wenn er bereits unter Einbeziehung dieser Voraussetzung konzipiert und gefertigt wurde – wird die Umstellung der Entwässerungsart problemlos und ohne Leistungseinbußen realisieren. Bei unveränderter Papiersorte beispielsweise gilt dies auch nur zum Zweck einer weiteren Steigerung der Geschwindigkeit und damit der Entwässerungsleistung:

Durch entsprechende im Voraus festgelegte Charakterisierungen kann ein Multiaxial-Filz von Heimbach zugleich sowohl für vorwiegende Rohrsauger-Entwässerung als auch für vorwiegende Nip-Entwässerung befähigt werden.

Fakten zu Energie und Kosten in der Pressenpartie

In Relation zu den Gesamtkosten der Papierproduktion sind die Kosten der Pressenbespannungen mit < 1 % gleichsam unbedeutend. Ihre Bedeutung für den Prozessablauf, für die Papierqualität sowie für den hier thematisierten Fokus "Energie-Einsparung" geht aber technologisch wie ökonomisch weit über das zuvor genannte Kostenverhältnis hinaus. Aus diesem Faktum heraus stellt sich deshalb die Frage nicht nach dem geringsten Anschaffungspreis für die Bespannung, sondern nach dem Grad ihrer Wirtschaftlichkeit: Derjenige Filz, der sich im höchsten Maße selbst bezahlt – bei Erfüllung aller technologischen Parameter – ist der wirtschaftlichste, und zwar unabhängig von seinem Anschaffungspreis.

Diese Kausalität soll hier für Heimbach Multiaxial-Filze nachvollziehbar gemacht werden.

Hat das "Dogma der ausgereizten Filznutzung" uneingeschränkte Gültigkeit?

Ein ganz besonderes Rechenbeispiel

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 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 Abriss-Risiko 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 bleiben bis zur absoluten Leistungsgrenze in der Maschine und 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 (Abb.7A).

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 multiaxialen "Spezialisten" von Heimbach zum Beispiel, die durch gesteigerte Nip-Entwässerung höhere Trockengehalte erzielen können.

Somit sinken die Abrisskosten (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 (Abb.7B).

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

Aufgrund der nunmehr kürzeren Laufzeiten pro Filzsatz entfallen die Ausfallzeiten für 120 Abrisse pro Jahr, d.h. die Produktionszeit steigt um

Aktuelle multiaxiale Pressenfilze von Heimbach: Praxisbeispiele für Energie-Einsparungen

Produktion: Testliner, Breite 8 m, 1250 m/min

Laufzeit Pressenfilze: Status quo	8 Wochen
Kosten für Filze, Wechsel / Stillstände / Jahr	1,00 Mio. EUR
Anzahl Abrisse / Jahr	700
Kosten Ausfallzeiten / Jahr	1,75 Mio. EUR
Gesamtkosten / Jahr	2,75 Mio. EUR

Abb.7A

Reduzierung Laufzeit auf	6 Wochen
Kosten für Filze, Wechsel / Stillstände / Jahr	1,33 Mio. EUR
Reduzierung Abrisse / Jahr auf	580
Reduzierung Kosten Ausfallzeiten / Jahr auf	1,45 Mio. EUR
Gesamtkosten / Jahr	2,78 Mio. EUR
Mehrkosten / Jahr	30.000 EUR

Abb.7B

Abb.7 Kostenvergleich: Laufzeitreduzierung

30 Stunden pro Jahr. Umgerechnet auf die Mehrproduktion und deren Verkaufswert macht das ein Plus von rund 690.000 EURO pro Jahr aus (Abb.8).

Unterstellt man außerdem noch den Einsatz von Heimbach Multiaxial-Filzen, die in der Regel bessere Starteigenschaften aufweisen (Abb.9), ergibt sich eine weitere Mehrproduktion (z.B.: jeweils 1 Tag lang um 50 m/min höhere Anlaufgeschwindigkeit bei jedem Filzwechsel / Neuanlauf) im Gesamtwert von rund 210.000 EURO pro Jahr.

Zu guter Letzt kommt noch ein Betrag von etwa 30.000 EURO pro Jahr für die Energie-Einsparung hinzu – durch geringeres Rohrsauger-Vakuum

(s.Abb.9) sowie durch reduzierten Dampfverbrauch aufgrund höherer Gesamt-Entwässerung (s.Abb.9) und somit höherer Trockengehalte nach der 3. Presse.

Damit ergibt sich – nach Abzug der Mehrkosten von 30.000 EURO für den 6- statt 8-wöchigen Filzwechsel (s.Abb.7B) – ein Mehrerlös von rund 900.000 EURO pro Jahr (Abb.8) – abzüglich Material- und Betriebskosten für die Mehrproduktion.

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

Aktuelle multiaxiale Pressenfilze von Heimbach: Praxisbeispiele für Energie-Einsparungen

Produktion: Testliner, Breite 8 m, 1250 m/min	
reduzierte Laufzeit Pressenfilze	6 Wochen
zusätzliche positive Faktoren:	
Abrisse minus / Jahr	120
Produktionszeit plus bei 15 min / Abriss	30 Stunden
Mehrproduktion / Jahr	690.000 EUR
Einsatz Heimbach ATROMAXX:	
Startgeschwindigkeit plus, jeweils	50 m/min
Mehrproduktion / Jahr	210.000 EUR
Energie Vakuum, Dampf minus / Jahr	30.000 EUR
Kosten minus / Produktion plus gesamt / Jahr	930.000 EUR
abzügl. Mehrkosten Filze / Wechsel / Jahr	30.000 EUR
Gesamt Mehrerlös / Jahr	900.000 EUR

Abb.8 Gezielte Laufzeitreduzierung: Minderkosten, Mehrerlöse

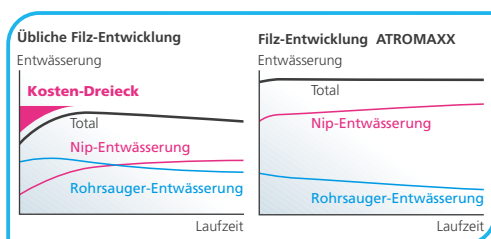


Abb.9 Vergleichsbeispiel: "Kosten-Dreieck", Entwässerung

Filzsatz kann aufgrund der dadurch erzielten Prozessoptimierung – sowie beispielsweise mit der Hilfe leistungsstarker Multiaxial-Filze von Heimbach – eine Kostensenkung bzw. Mehrproduktion mit einem stattlichen Mehrerlös pro Jahr erzielt werden.

Vorteile für die Energie-Bilanz

gewonnene Produktionszeit = 30 Stunden pro Jahr
mehr volle Energie-Nutzung der aufgeheizten Trockenzylinder, Mehrproduktion von rund

690.000 EURO pro Jahr, plus jeweils 1 Tag lang um 50 m/min schnellere Starts = jährliche Mehrproduktion von rund 210.000 EURO, plus ganzjährige Reduzierung von Vakuum und Dampfverbrauch = rund 30.000 EURO

Praxisbeispiel Verpackungspapiere

Position: Unterfilz 3. Presse (Schuhpresse). Die Aufgabenstellung lautete: Energie-Einsparung unter Beibehaltung der Effektivität der Maschine.

Mit der messtechnischen Betreuung von Heimbach hat man während eines kurzen Breaks die beiden Rohrsauger des Unterfilzes versuchsweise abgeschwenkt. Zu diesem Zeitpunkt lief bereits ein Multiaxial-Filz von Heimbach in der Position. Aufgrund einer durch Messungen unterstützten Bestandsaufnahme kurz nach dem Abschwenken der Rohrsauger sowie einer weiteren nach einer

Aktuelle multiaxiale Pressenfilze von Heimbach: Praxisbeispiele für Energie-Einsparungen

Woche entschied man sich, diese Fahrweise als Standard festzulegen.

Mit weiteren ATROMAXX.M Unterfilzen (siehe Abb.1) wurde die Maschine allein im Jahr 2007 ununterbrochen 217 Tage lang ohne die beiden Rohrsauger gefahren. Bei der Leistungsaufnahme des Pumpenmotors von 190 kW konnte in diesem Zeitraum eine erhebliche Energie- bzw. Energiekosten-Einsparung erzielt werden – quantifiziert in Abb.10 – und das ohne Einbußen bei der Maschinenleistung sowie der Papierqualität.

Die Fahrweise ohne Rohrsauger in dieser 3. Presse konnte ohne einen Rückgang der Entwässerungsleistung jeweils über die gesamte Laufzeit durchgehalten werden. Dies war nur dadurch möglich, dass die Multiaxial-Filze in der Lage waren, durch die Steigerung der Nip-Entwässerung einen mehr als genügenden Ausgleich zu schaffen.

Als weiterer Vorteil der Rohrsauger-Abschaltung entfiel die Abbremsung der Filze über den Rohrsaugerschlitzen. Dies brachte eine zusätzliche, wenn auch geringere und rechnerisch hier nicht quantifizierte Energie-Einsparung bei den Walzen-Antrieben.

Vorteile für die Energie-Bilanz

Abschaltung von 2 Rohrsaugern – Ausgleich durch gesteigerte Nip-Entwässerung = Energie-Einsparung Pumpenmotor von 989.520 kWh bzw. 39.580 EUR in 217 Tagen, entspricht einer Einsparung von 65.000 EUR pro Jahr

Praxisbeispiel Verpackungspapiere

Position: Pick-up-Filz und Unterfilz 1. und 2. Presse, Breite 8 m. Hier handelt es sich um eine sehr schwierige Position: Die Papierbahn soll zunächst mit dem Unterfilz laufen und dann mit einem langen freien Zug in die 3. Presse gehen. Das besondere Problem dieser Position liegt darin begründet, dass die Bahn dazu neigt, entweder am Oberfilz oder am Unterfilz zu kleben und dadurch beim Aufführen und bei Abrissen in die jeweiligen Rohrsauger zu laufen. Folge: immense Ausfallzeiten durch übergroßen Reinigungsaufwand.

Die Aufgabenstellung an Heimbach für die stets als Pärchen laufenden Ober- und Unterfilze bestand nun darin, zwischen beiden Filzen ein derart ausgeglichenes "Entwässerungs-Verhältnis" zu schaffen, dass die Bahn weder am Oberfilz noch am Unterfilz klebt – selbstverständlich bei gleicher oder möglichst besserer Entwässerungsleistung.

Produktion: Packaging, Breite 6 m, \varnothing 1000 m/min

Motor Vakuumpumpe, Leistungsaufnahme	190 kW
Abschaltung Vakuumpumpe, Zeitraum	217 Tage
Einsparung Energie in 217 Tagen	989.520 kWh
Preis / kWh	0,04 EUR
Einsparung Energiekosten in 217 Tagen	39.580 EUR
= Einsparung Energiekosten pro Jahr	65.000 EUR

Abb.10 Abschaltung Vakuumpumpe: Energie-Einsparung

Erschwert wurde diese sensible Forderung noch dadurch, dass es während der Laufzeit Veränderungen des Papiergewichts geben kann. Vor diesem Hintergrund entschied sich das Expertenteam aus Produktmanagement und TASK für die hoch variablen multiaxialen ATROMAXX Pressenfilze. Zunächst wurde eine messtechnisch untermauerte, umfassende Zustandsanalyse erarbeitet. Speziell für diese Doppelposition konzipiert, kam dann als Oberfilz ein ATROMAXX.M mit 3 rein monofilen Träger-Modulen zum Einsatz, als Unterfilz ein ebenfalls monofiler Träger aus 2 Modulen.

Mit diesen sehr inkompressiblen Trägern war das offene Volumen für beide Filze auf die jeweils anfallende Wassermenge ausgerichtet. Die entsprechende Bandbreite für die Anteile von Rohrsauger- und Nip-Entwässerung wurde durch die Dicken, Feinheiten und Dichten der kompressiblen Vlies-Module gesteuert. Die Auswahl der Vliesabdeckungen beeinflusste schließlich die jeweilige Initiierung des Wasserflusses aus der Papierbahn sowie den Grad der Bahnhaftung. Die Konzipierung der Filzleistungswerte erfolgte innerhalb einer für veränderte Bedingungen nutzbaren Bandbreite.

Auf der Basis dieser Variabilität formten die unterschiedlichen Eigenschaften der einzelnen Module letztendlich die geforderte Einheit der Verhaltensweise beider Filze: das "ausgeglichene Entwässerungs-Verhältnis" zwischen Ober- und Unterfilz.

In der Praxis konnte dieses "Married Couple" neben der nunmehr optimierten und gesicherten Bahnführung zusätzlich eine Steigerung der Entwässerung und damit auch der Geschwindigkeit bei unveränderter Laufzeit erzielen. Dieser Erfolg bestätigt das multiaxiale Modul-Konzept von Heimbach auch in dieser schwierigen Position einmal mehr als "Multi-Talent". Weitere Filzsätze wurden nachbestellt.

Vorteile für die Energie-Bilanz

zuverlässige Bahnführung in einer schwierigen Position, weniger Abrisse, leichteres Aufführen und dadurch geringere Ausfallzeiten = bessere Energie-Nutzung der beheizten Trockenzylinder, plus gesteigerte Entwässerung / höherer Trockengehalt = geringerer Dampfverbrauch bzw. höhere Produktion

Selbstverständlich gibt es bei Heimbach noch zahlreiche weitere Beispiele zum Thema "Energie sparen im Bereich Pressen-Entwässerung und Pressen-Bespannungen". Darüber soll in weiteren Beiträgen berichtet werden.

Resumé

Die hier beschriebenen Fakten und ihre Zusammenhänge zeigen die hochgradige Komplexität des Energie-Themas. Neben den einzelnen Aussagen zur Energie-Einsparung dokumentiert dieser Beitrag zudem zwei übergeordnete Ergebnisse:

Zum Einen: Positive Antworten auf Fragen zur Reduzierung des Energieverbrauchs in der Pressenpartie werden wesentlich von den geeigneten Bespannungen bestimmt – und von der durch sie ermöglichten Optimierung der Entwässerungssystematiken.

Zun Anderen: Die durch Bespannungen ausgelösten Leistungen zur Energie-Einsparung stehen im krassen Gegensatz zu dem Kostendruck, der zuweilen auf die Bespannungshersteller als Lieferanten dieser Leistungen ausgeübt wird. Dieser Kostendruck birgt die Gefahr des "Ausbremsens" neuer Entwicklungen, die zugunsten weiterer Reduzierungen von Energieverbrauch und Kosten unabdingbar notwendig sind. Heimbach ist dankbar dafür, mit den vorstehenden Ausführungen einen Beitrag zur Energie- und Kosten-Einsparung leisten zu dürfen.