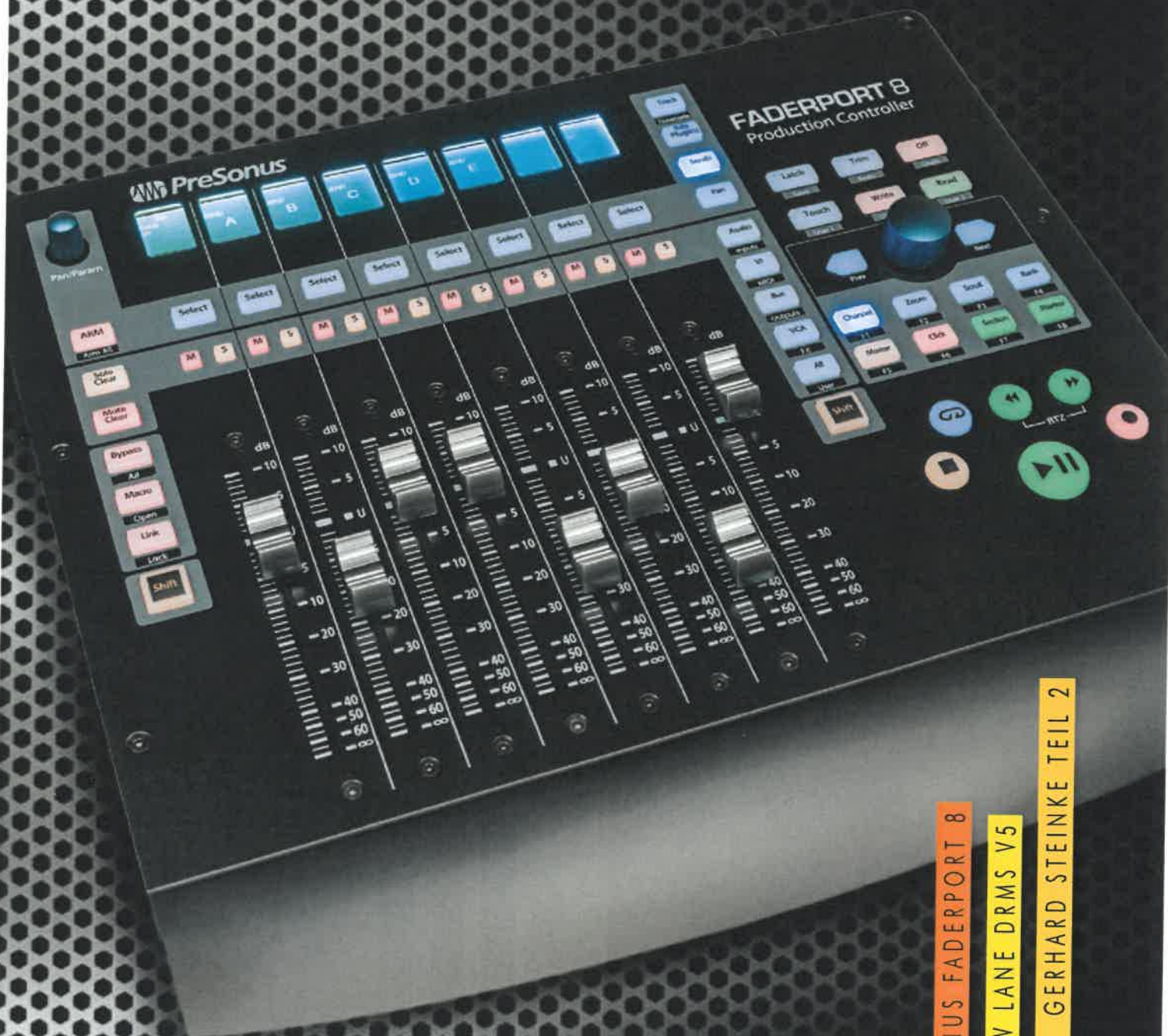


K 30603

studio magazin

40. JAHRGANG · NR. 436



TEST: PRESONUS FADERPORT 8

TEST: MATHW LANE DRMS V5

INTERVIEW: GERHARD STEINKE TEIL 2



DAS LETZTE EINHORN

MULANN ‚RECORDING THE MASTERS‘ – EUROPAS LETZTER TONBANDHERSTELLER

Der Markt für Schallplatten ist in den letzten Jahren in die Höhe geschossen. Dahinter steht sicher in gewissem Maße die Überforderung der Menschen durch die digitale Welt. Man braucht etwas, das einem das persönliche Bedürfnis nach Kunst- und Kulturgenuß befriedigt und dabei seinen (emotionalen) Wert nicht durch permanente und unbeschränkte Verfügbarkeit gefährdet. Nahezu jeder Song ist heute aus dem Smartphone brüllend sogar auf dem Klo abrufbar. Wer kann es dem Konsumenten da verübeln, wenn er seine Erfüllung in einem völlig veralteten Medium sucht und dessen Beschränkungen in gewisser Weise zum eigenen Vorteil nutzt. Ähnlich geht es doch vielen von uns Tonschaffenden. Jeden Tag vor dem Computer, jeden Tag an Plug-Ins schrauben, jeden Tag mit einem Mausklick zur Perfektion. Auch hier ist die Suche nach Imperfektion und Charakter fast schon zum Selbstschutzmechanismus geworden. Was die schwarze Scheibe für den Konsumenten ist, ist für einige von uns das Tonband. Der besondere Klang ist auch hier nur ein, wenn auch natürlich ein wichtiger, Aspekt. Die Beschränkungen des Mediums geben uns in gewisser Weise auch Sicherheit. Gegenüber uns, denn das Band verzeiht viel mehr Fehler als der A/D-Wandler, aber auch gegenüber dem Kunden, denn 97 Overdubs der letzten Silbe des zweiten Refrains sind schlicht nicht möglich – ‚lebt damit!‘ Doch die Tatsache, dass wir auch heute noch auf Band aufnehmen können, ist keine Selbstverständlichkeit.

FRIEDEMANN KOOTZ, FOTOS UND ABBILDUNGEN: MULANN

Es gibt zwar keine neuen (professionellen) Bandmaschinen mehr zu kaufen, aber die Bestände an Ersatzteilen sind für die meisten Typen der ehemals großen Hersteller noch für längere Zeit gesichert. Anders sieht es mit dem Verbrauchsmaterial aus. Vor rund zehn Jahren war kurzzeitig weltweit keine Tonbandproduktion mehr in Betrieb und für einen Moment schien das Ende einer Ära greifbar nahe. Glücklicherweise konnten sich zwei Produktionsstraßen behaupten und so gibt es derzeit in den Vereinigten Staaten ATR Magnetics und in Europa Recording The Masters. Letztere steht in der Tradition von BASF und AGFA (in den 1990er Jahren aufgegangen in die BASF-Bandherstellung), die ihre Produktion bis spätestens 2003/2004, mit der Insolvenz von Emtec, aufgegeben haben. Die Originalmaschinen von BASF wechselten seitdem viermal ihren Besitzer. Zunächst mit der Übergabe der Magnetbandsparte von BASF an Emtec. Nach deren Insolvenz übernahm die Niederländische Recording Media Group International (RMGI) die komplette Produktionsstraße und verlegte sie von München in ein eigenes Werk in Oosterhout. Als RMGI in wirtschaftliche Schwierigkeiten geriet, bot der französische Hersteller Pyral an, die Produktion in die Normandie zu verlegen. Die schließlich folgende Übernahme durch Pyral beendete das Kapitel RMGI, die seit April 2012 nicht mehr existiert. Doch die Verlegung der Produktion nach Frankreich verlief alles andere als reibungslos. Pyral hatte Schwierigkeiten, die Produktion stabil zu halten und musste mit überdurchschnittlich hohem Ausschuss und Qualitätsproblemen kämpfen. Anwender begannen zu diesem Zeitpunkt, sich über intakte und fehlerhafte Chargen auszutauschen, die Zahl der Reklamationen ging in die Höhe. Gerettet wurde die europäische Tonbandproduktion durch eine abermalige Übernahme. Der ebenfalls aus Frankreich stammende Hersteller Mulann kaufte Pyral aus der Insolvenz heraus auf und zeigte großes Interesse am gesam-

ten Portfolio. Dies schloss die Tonbandherstellung ein. Dies ist nicht selbstverständlich, denn schließlich war das Tonband mitverantwortlich für die Insolvenz von Pyral. Ein Abstoßen oder gänzlichliches Einstellen der Tonbandproduktion war zu diesem Zeitpunkt durchaus denkbar.

Denn obwohl Tonbänder für uns sehr wichtig sind, sind sie für ein großes Unternehmen in der Magnetspeichertechnik doch nur ein sehr kleiner Teilaspekt. Der neue Eigentümer Mulann vertreibt seine tontechnischen Produkte unter dem Label 'Recording The Masters'. Das Portfo-

Langspielband vs. Standardband

Die beiden Arten unterscheiden sich in verschiedenen Parametern, einer davon ist die Länge des Bandes auf der Spule. Während eine normale 10,5 Zoll große Spule zum Beispiel rund 760 Meter SM900 aufnimmt, passen beim LPR 90 mit gut 1100 Metern über 40 Prozent mehr darauf. Der Grund dafür liegt in der Beschaffenheit der einzelnen Komponenten des Bandes. Die PET-Folie des SM900 ist 30 µm stark und die Beschichtung mit magnetischer Emulsion bringt weitere 19 µm hinzu. Beim LPR 90 ist die Folie mit 20 µm deutlich dünner und auch die Beschichtung wird hier nur mit 11 µm aufgetragen. Rechnet man die rückseitige Beschichtung beider Bänder noch hinzu, so ergibt sich, dass das SM900 um rund 40 Prozent stärker ist, als das LPR 90. Keine Überraschung. Bei der Beschichtung handelt es sich bei beiden Bändern um die gleiche Emulsion. Allerdings wird sie beim SM900 sogar um über 70 Prozent dicker aufgetragen, als beim LPR 90. Logischerweise ergeben sich dadurch sehr unterschiedliche magnetische Eigenschaften, denn im dickeren Band befinden sich deutlich mehr magnetisch wirksame Teilchen pro Längenabschnitt. In der Konsequenz sind beide Bänder sehr unterschiedlich auszusteu-

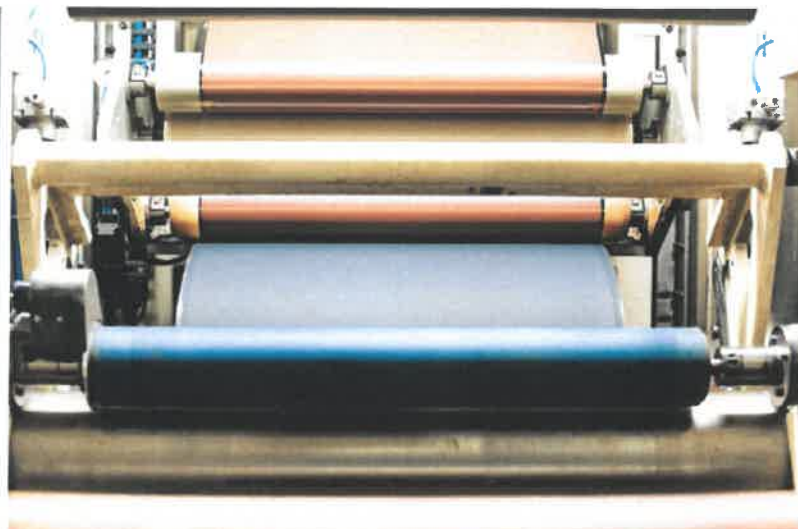
ern und gehen auch bei unterschiedlichen Pegeln in die Sättigung über. Durch die unterschiedlichen Materialstärken ergeben sich auch Unterschiede beim Durchmagnetisieren der Schichten, dem sogenannten Print-Through. Dieser Effekt ist dafür verantwortlich, dass man bei ungünstiger Lagerung die Klänge der nächsten Wickelebene als leises Vorecho hören kann. Langspielbänder eignen sich daher meistens weniger als Archivmedium, da sie ihre ursprüngliche Qualität schneller verlieren, als entsprechend dickeres Studioband. Aber es gibt noch eine Eigenschaft, die man als Anwender beachten muss. Professionelle Maschinen arbeiten meistens mit Geschwindigkeiten von 19 oder 38, manchmal sogar 76 cm/s, während Heimtonbandgeräte oder Einsteigermaschinen oftmals 19 und 9,5 oder gar 4,75 cm/s anbieten. Während das Studioband auf einer langsamen Maschine meistens keine Probleme verursacht, ist die Zugbelastung der hohen Geschwindigkeiten bei Langspielband, aufgrund des dünneren Trägers, oftmals zu hoch. Das Band kann reißen, es kann aber auch nur gezerrt werden und so langfristig kaputtgehen. Wer Geld sparen möchte, kann bei gutem Langspielband sicher ein Schnäppchen machen, muss jedoch auch auf die dann notwendigen Rahmenbedingungen achten.



sm
900
RECORDING
THE MASTERS



lpr
90
RECORDING
THE MASTERS



lio umfasst Tonbänder für den professionellen und semi-professionellen Einsatz. Die Produktionsstätte liegt in der Normandie, nicht weit entfernt vom Ärmelkanal und sozusagen in Sichtweite zur berühmten Abtei Mont-Saint-Michel. Ein historischer Ort, an dem der Hersteller nun historische Produkte mit historischen Maschinen herstellt. Ob dies eine Zukunft hat, wollten wir vom Firmeneigner und Geschäftsführer Jean-Luc Renou persönlich wissen.

Friedemann Kootz: Was ist die Historie von Mulann, bevor die Tonbandproduktion von Pyral hinzu kam.

Jean-Luc Renou: Mulann ist eine recht kleine Firma. Insgesamt haben wir eine Belegschaft von nur 37 Mitarbeitern. Seit der Übernahme gibt es zwei Standorte, eine Produktion in der Normandie, wo die meisten meiner Leute arbeiten. Diese gehörte früher zu Pyral. Dort hilft mir mein Kollege Jean-Pierre Bardon mit dem Management der Fabrik. Der andere Standort ist in Lannion, in der Bretagne. Hier haben wir ein Forschungslabor und hier ist sozusagen der historische Standort, das Hauptquartier von Mulann. Mein Büro ist ebenfalls hier, aber natürlich reise ich jede Woche auch zu unseren Produktionsanlagen nach Avranches. Es gibt so viel zu tun, dass man einfach vor Ort sein muss.

Friedemann Kootz: Die Tonbandherstellung erfolgt also im ehemaligen Pyral-Werk in der Normandie?

Jean-Luc Renou: Ganz genau.

Friedemann Kootz: Und was ist ‚Recording The Masters‘?

Jean-Luc Renou: ‚Recording The Masters‘ ist unser Markenname für die Tonbandsparte. Die Mutterfirma dahinter heißt Mulann Industrie. Ich selbst habe Mulann vor fünf Jahren übernommen. Die Firma ist aber schon seit vielen Jahren im Bereich Magnetspeichertechnik und Magnetstreifen aktiv und entwickelt hierfür Analyse- und Auslesesysteme. Diese Magnetstreifen kommen zum Beispiel in Bankkarten, aber auch auf Fahrkarten und Konzerttickets zum Einsatz. Unsere Kunden stellen solche Karten her und müssen anschließend prüfen, ob sie auch funktionieren. Genau dafür werden unsere Geräte entwickelt. Vor einigen Jahren ergab sich zufällig die Gelegenheit, die Firma Pyral aus Avranches zu übernehmen. Ich kannte die Firma sehr gut, und die Übernahme erschien mir logisch, denn so konnte ich unseren Kunden nicht mehr nur die Geräte zur Qualitätskontrolle liefern, sondern auch gleich die Magnetstreifen selbst. Diese Gelegenheit konnte ich nicht ausschlagen,

denn so konnten wir unsere Kundenbindung und auch die Kundenzufriedenheit deutlich steigern. Als ich Pyral im Januar 2015 bereits übernommen hatte, realisierte ich erst, dass es bei Pyral auch eine Tonband-Sparte gab. Ich fand das extrem spannend, denn für mich war das kein komplett neues Feld. Ich war als junger Mann als Ingenieur und später als Leiter in der digitalen Videoproduktion bei Thomson und Technicolor tätig.

Friedemann Kootz: Klingt nach hervorragenden Grundvoraussetzungen.

Jean-Luc Renou: Ja, Mulann ist eine Firma, die sozusagen die Expertise in der Magnetbandtechnik und auch einen Draht für die AV-Branche in ihrer DNA trägt.

Friedemann Kootz: Pyral hatte die Tonbandsparte aber auch nur übernommen und nicht historisch entwickelt.

Jean-Luc Renou: Richtig, sie kam im Jahr 2013 von RMGI in den Niederlanden. Das war noch vor meiner Zeit, aber man berichtete mir, dass es bereits 2011 Gespräche mit RMGI gab, die Beschichtungsmaschine für Tonbänder in die Normandie zu verlegen und die Produktion zu übernehmen. Als es dann soweit war, hatte Pyral große Probleme, die Ma-

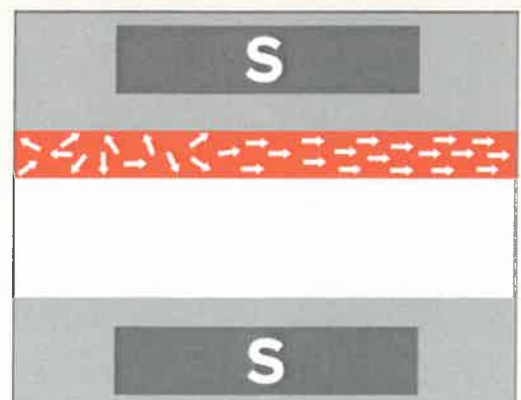
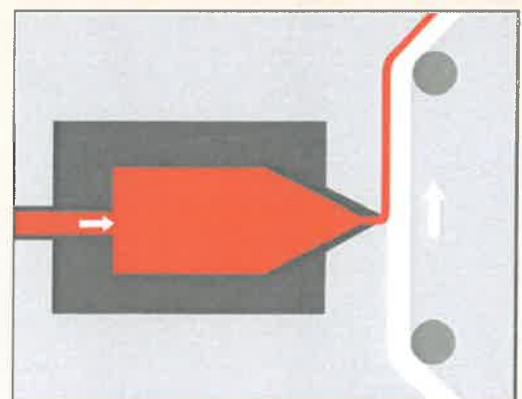
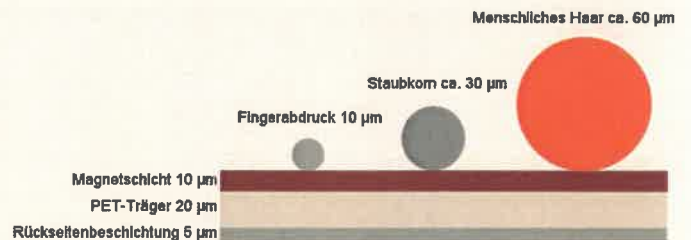
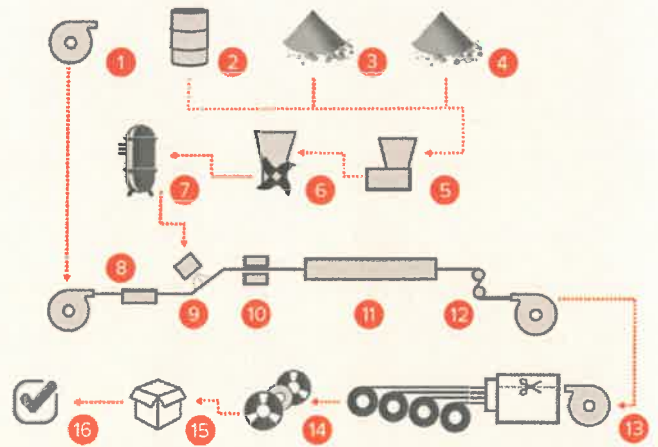
So entsteht Tonband

Die Herstellung von Tonbändern ist von der Theorie her ein relativ einfacher Prozess. Allerdings liegen die Tücken im Detail, was den Aufwand enorm werden lässt. Folgen wir der schematischen Darstellung, um den Vorgang zu begleiten.

Die Rohmaterialien bestehen im Wesentlichen aus vier Komponenten. Die auf breite Rollen aufgespulten PET-Folien (1), Lösemittel (2), Bindemittel und Lacke (3) und den magnetischen Pigmenten (4), die eigentlich entscheidende Zutat. Die Komponenten 2, 3 und 4 werden im gewünschten Verhältnis miteinander vermengt (5), so dass das sogenannte ‚Slurry‘ entsteht. Diese Emulsion hat nun die gewünschten Eigenschaften, die sich bei den verschiedenen Bandsorten zum Teil deutlich unterscheiden. Damit die Masse schön gleichmäßig ist, wird sie in einer extrem feinen Mühle zermahlen (6). Dies ist notwendig, da beim Mischen manchmal winzige Klumpchen der einzelnen Zutaten miteinander verklebt sind und zerbrochen werden müssen. Außerdem ist die Korngröße der magnetischen Pigmente mitentscheidend für die technischen Eigenschaften. Wie wichtig eine hohe Gleichmäßigkeit für die Qualität der Emulsion ist, zeigt der schematische Größenvergleich: 2. Bild v. o. Es gilt also, jegliche Art von Klümpchen oder Unregelmäßigkeit zu vermeiden, da sie sofort zu einer Störung im Bandmaterial oder in der Produktion bereits zu einer Verstopfung der Beschichtungsdüsen führen würden. Die fertige Emulsion wird in Tanks gelagert (7) und der Beschichtungsmaschine von dort zugeführt. Im Prozess der Beschichtung selbst wird die PET-Folie zunächst gereinigt (8). Anschließend kann die Emulsion über Düsen auf die Folie aufgetragen werden (9) (3. Bild v. o.)

Die Dicke der aufgetragenen Emulsionsschicht wird dabei hauptsächlich durch den Düsendruck und die Geschwindigkeit der vorbeilaufenden Folie bestimmt. Schwanken diese Werte, so ergeben sich Unregelmäßigkeiten in der Magnetschicht. Die Rückseite wird bei den meisten Bandtypen ebenfalls beschichtet, um einen guten Bandlauf zu erreichen. Diese Emulsion enthält keine magnetischen Pigmente, sondern schützt das Band sogar vor dem ungewollten Print-Through. Bevor die Emulsion abtrocknet, werden die magnetisch wirksamen Pigmente durch sehr starke Magnetfelder ausgerichtet (10) (Bild unten).

Nach dem Ausrichten der Pigmente muss die Beschichtung relativ schnell getrocknet werden, damit ihr Zustand stabil bleibt. Hier wird auch deutlich, wie komplex eine solche Emulsion ist, denn sie muss sich in einem perfekt abgestimmten Zustand zwischen mechanischer Festigkeit und dennoch verbleibender Beweglichkeit der Magnetpigmente befinden. Die fertig beschichtete Folie wird anschließend durch warme Rollen geführt, deren Spaltabstand die Dicke des gesamten Schichtaufbaus final bestimmt. Dieser Vorgang wird als Kalandrieren bezeichnet (12). Etwaige Unregelmäßigkeiten werden dabei mechanisch, durch den hohen Druck gegen die Rollen, ausgeglichen. Im Anschluss wird die beschichtete Folie in die gewünschte Breite geschnitten (13). Auch dieser Vorgang muss mit sehr hoher Präzision erfolgen, denn Tonbänder dürfen ihre nominale Breite minimal unter-, aber nie überschreiten, da sonst der Bandlauf gestört werden kann. Mulann gibt in ihren Datenblättern eine maximale Abweichung der Breite von $-0,06$ mm an. Die entstehenden Bänder werden aufgespult (14), verpackt (15) und sind nun, nach einer Endkontrolle, verkaufsfertig (16).





schinen in Betrieb zu nehmen und sie richtig einzustellen. Man arbeitete fast zwei Jahre an Problemlösungen und Justagen und konnte die Maschinen trotzdem nie so weit bringen, dass sie konstant mit der notwendigen Zuverlässigkeit und Gleichmäßigkeit liefen. Sie haben sehr viel Geld investiert, konnten aber nicht genug Gewinn daraus generieren. Das ist wahrscheinlich nicht der einzige, aber doch der Hauptgrund gewesen, warum Pyral in finanzielle Probleme geriet und am Ende nach einer anderen Lösung suchen musste. Pyral war ja eine vergleichsweise kleine Firma mit wenigen Millionen Euro Umsatz, die sich einen so starken Ausfall nicht leisten konnte.

Friedemann Kootz: Es gab ja damals sogar Gerüchte, dass die Maschinen auf ihrem Weg nach Frankreich manipuliert worden seien.

Jean-Luc Renou: Davon weiß ich nichts. Das Team hatte sich, als ich in die Firma kam, viel Wissen über die Maschinen angeeignet und war auf einem guten Weg. Sie mussten es ja auf die ganz harte Art selbst lernen, ohne dass ihnen viel Dokumentation zur Verfügung gestanden hätte oder jemand hätte helfen können. Die Maschine war trotzdem

nicht vollständig unter Kontrolle und so haben wir nach der Übernahme viel Energie und Geld darin investiert, die Maschine stabil zu machen.

Friedemann Kootz: Diese Maschinen waren ursprünglich von BASF?

Jean-Luc Renou: So ist es. RMGI hat diese Maschinen von BASF, beziehungsweise von Emtec gekauft, sie in die Niederlande geschafft und von dort fanden sie ihren Weg zu Pyral in die Normandie. Ich und das Team haben in Gesprächen mit unseren Studiokunden damals sehr schnell erkannt, dass wir weiter in die Maschinen investieren müssen, damit wir eine höhere Fertigungsqualität erreichen. Die Branche hat sich zu diesem Zeitpunkt sehr nach hochqualitativen Bändern gesehnt und es war deutlich, dass Pyral sie nicht im erhofften Maße liefern konnte. Tonbänder bieten bis heute eine besondere Klangqualität und es gibt sehr viele Studios, Musiker und Labels, die auf diesen Sound setzen und auf unsere Produkte angewiesen sind.

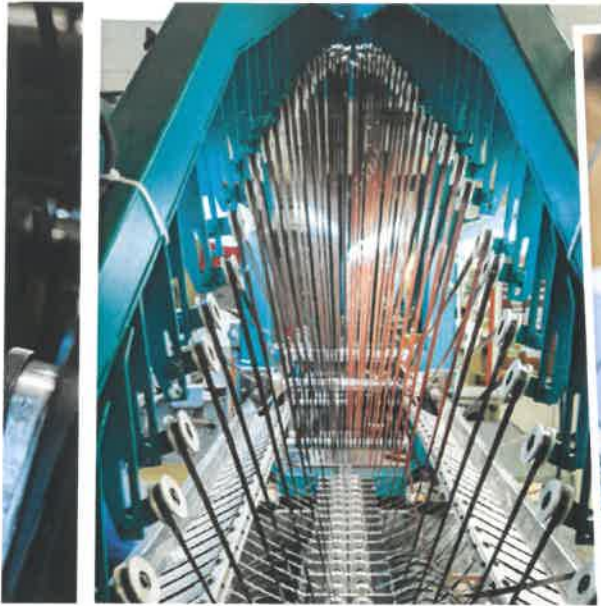
Friedemann Kootz: Eine gute Marketinggrundlage.

Jean-Luc Renou: Genau und das war auch der Grund, warum wir uns entschie-

den haben, neben der Lösung der technischen Probleme auch in den Aufbau der neuen Marke zu investieren. Um es auch sichtbar zu machen, dass wir versuchen die Besten zu sein und das analoge Abenteuer noch einen Schritt weiter entwickeln wollen.

Friedemann Kootz: Wie viele Maschinen gibt es insgesamt?

Jean-Luc Renou: Wir haben zwei Beschichtungsmaschinen. Die eine ist das verbesserte BASF-Modell von RMGI. Die Maschine sieht noch aus wie im Original, aber es hat sich unter der Haube viel verändert. Die Eingriffe beschränken sich aber auf die Steuerung und Automatisierung der Produktion. Auch bei der Software hat sich viel getan, um die Zuverlässigkeit zu erhöhen. Außerdem haben wir an wichtigen Punkten in der Maschine unsere Qualitätsüberwachungssysteme installiert, die mit einer Echtzeitanbindung sofort Alarm schlagen, wenn die Grenzwerte während der Produktion überschritten werden. Wir haben ja viel Erfahrung auf diesem Gebiet und konnten sie gleich nutzen, um die eigene Maschine zu optimieren. Und dann haben wir eine zweite Maschine von Pyral übernommen, mit der wir PerFOBänder für den Kinoton und entsprechende Archive herstellen. Wir



sind der letzte Hersteller, der noch Perfo-Bänder liefern kann und natürlich ist der Markt nicht mehr sehr groß. Aber es gibt noch immer Studios, vor allem in Hollywood, in denen sie zum Einsatz kommen.

Friedemann Kootz: Wie viel kann denn so eine Maschine produzieren?

Jean-Luc Renou: Im Moment sind wir bei etwa sechzig- bis siebzigtausend Bändern pro Jahr. Also etwa 5.000 Bänder pro Monat.

Friedemann Kootz: Ich hätte nicht gedacht, dass eine Maschine so viel Band herstellen kann, aber wahrscheinlich ist das eine völlig falsche Vorstellung.

Jean-Luc Renou: Tatsächlich ist sie das, denn die Kapazität der Maschine ist deutlich größer! Diese Maschine ist aus der letzten Entwicklungsgeneration von BASF und wahrscheinlich die beste, die je gebaut wurde. Es gibt nach meinem Wissen keine zweite Maschine mehr, die dieses Niveau erreicht. Und wir können und müssen den Markt entwickeln und unterstützen, denn die Kapazität der Produktion könnte deutlich über dem derzeitigen Output liegen. Nur um dem Leser einen Eindruck zu vermitteln; wenn wir eine Beschichtung fahren, dann dauert

diese Session ungefähr eine Woche. In dieser einen Woche haben wir dann die Monatsproduktion von rund 5.000 Bändern bereits komplett.

Friedemann Kootz: Die Maschinen sind offensichtlich inzwischen unter Kontrolle, denn auch ich habe in der letzten Zeit nur ganz hervorragende Qualität von Recording The Masters für meine Telefonken-Maschine bekommen, was bei Pyral und auch RMGI nicht immer der Fall war.

Jean-Luc Renou: Danke, wir geben uns große Mühe. Welches Band ist bei dir in Benutzung?

Friedemann Kootz: Ich benutze seit Jahren SM911, weil ich es immer für seine sehr angenehme Sättigung geschätzt habe. Heute wird das Tonband ja im Prinzip als Effektgerät eingesetzt und da ist SM900 fast ein wenig zu sauber und zu hoch aussteuerbar. Persönliche Präferenz. Aber wie werden denn eigentlich die verschiedenen Bandsorten hergestellt?

Jean-Luc Renou: Die Maschine wird auf einen Typ eingestellt und dann mit dem entsprechenden Material befüllt. Wenn die Produktion komplett durch ist, kann auf eine andere Bandsorte umgestellt

werden. Vor der Beschichtung muss ja erst der sogenannte ‚Slurry‘ hergestellt werden. Das ist die Emulsion, mit der die Kunststoffolie beschichtet wird. Die Emulsionen für die verschiedenen Bandtypen werden viele Tage vor der eigentlichen Beschichtung in große Tanks gefüllt. Diese Wartezeit ist notwendig, damit die chemischen Eigenschaften, wie zum Beispiel die Viskosität, genau richtig eingestellt sind, wenn die Bandproduktion beginnt. Für all die verschiedenen Bandsorten ist natürlich spezielles und immer etwas unterschiedliches Know-how notwendig. Sowohl für die Herstellung der Emulsion, als auch für die Beschichtung selbst. Beides sind sehr kritische Vorgänge, in denen viel schiefgehen kann, aber nicht darf.

Friedemann Kootz: Muss die Fabrik eigentlich in irgendeiner Weise gegen magnetische Streufelder geschirmt sein?





sm
468
RECORDING
THE MASTERS

Jean-Luc Renou: Es ist sehr wichtig, dass wir an bestimmten Punkten am Band und auch an den Maschinen darauf achten, dass sie entmagnetisiert sind. Wir messen dies auch permanent nach, so dass Probleme schnell offensichtlich werden.

Friedemann Kootz: Bisher werden ja in erster Linie klassische Bandtypen wie SM911 und das etwas neuere SM900 produziert. Ich hörte aber auch, dass es einen ganz neuen Bandtypen gibt?



sm
911
RECORDING
THE MASTERS

Jean-Luc Renou: Ja, wir haben seit einer Weile mit dem LPR90 ein Langspielband auf dem Markt, welches vom SM900 abgeleitet wurde. Es ist sozusagen ein Band für den semiprofessionellen Einsatz und es wird erstaunlich gut vom Markt angenommen. Es ist vergleichsweise günstig und bietet eine sehr hohe Qualität.

Friedemann Kootz: Es gibt also noch einen Markt für semiprofessionelle Bänder?!



sm
900
RECORDING
THE MASTERS

Jean-Luc Renou: Ja und wir haben mit dem LPR90 und dem älteren LPR35 zwei Produkte für Anwender solcher Maschinen. Die Emulsionen gleichen denen von SM900 und SM911.

Friedemann Kootz: Die Originalrezepte des SM900 und SM911 von BASF haben sich also nicht verändert?

Jean-Luc Renou: Nein, die haben wir genauso gelassen, wie sie waren. Die aktuellen Bänder bieten genau die gleiche Klangqualität wie ihre historischen Vorbilder.

Schlussgedanken

Es ist eigentlich unüblich für unser Magazin, einem Hersteller einen eigenen Artikel in dieser Form zu widmen. Wir dachten uns allerdings, dass man eine Ausnahme machen kann, wenn man es mit dem, oder zumindest einem der zwei letzten Einhörner auf der Welt zu tun hat. Analoge Tonbänder sprechen ihre Anwender emotional an, anders als es digitale Medien jemals könnten. Die Entstehung des Bandes zu begleiten ist spannend und führt einem die Fragilität einer solchen Technik vor Augen. Es ist toll zu sehen, dass eine solche Präzisionsfertigung spätestens seit den 1940er Jahren möglich war. Natürlich steckt in einer solchen Betrachtung auch immer etwas Nostalgie, aber nicht nur. Denn wie eingangs erwähnt, suchen sich Kunden und Endkunden in der zunehmend übercomputerisierten Welt ihre kleine Insel der Erholung. Für einige ist diese zu finden, wenn die Mechanik der Bandmaschine mit einem sattem Klack anspringt.