

Innovative Recyclingkonzeptionen in der Stepdeckenfertigung

Autor(en): **Köhler, E. / Nendel, G. / Vettermann, G.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Mittex : die Fachzeitschrift für textile Garn- und Flächenherstellung im deutschsprachigen Europa**

Band (Jahr): **108 (2001)**

Heft 6

PDF erstellt am: **12.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-679322>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.



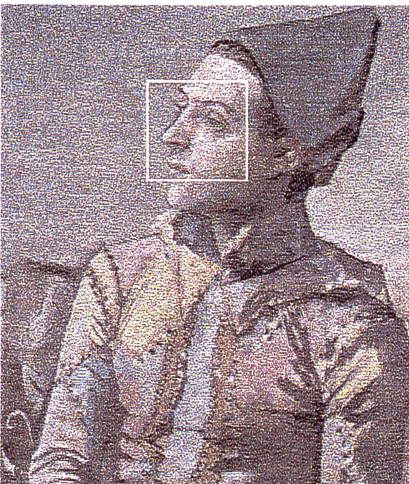
Herstellen der Farben durch Mischen der Grundfarben aus den Paletten CMY oder RGB

Weniger Programmieraufwand

Der Programmieraufwand bei der Erstellung eines Musters reduziert sich erheblich, da keine Bildreinigungen und Bindungslegungen erforderlich sind. Somit können Etiketten von Personen hergestellt werden, die nur über minimale textiltechnologische Grundkenntnisse verfügen. Die eingelesebenen Vorlagen lassen sich ohne Einsatz von Grafiksoftware direkt in fertige Jacquard-Dateien umsetzen. Farbanpassungen, Helligkeit, Schärfe und Kontrast sind mit Schiebereglern einstellbar. Durch das entstehende homogene und gleichmässig dichte Gewebe kann ein leichtes und dünnes Produkt erzielt werden. Das System erfordert mindestens einen INTEL Pentium II Prozessor. Die erforderliche Monitorauflösung liegt bei 1280 x 1024 Pixel.

Anwendungsbereich

Neben Postern in Einzel- oder Kleinauflagen sowie bilderartigen Etiketten, ist das Verfahren auch für die Herstellung von Etiketten mit unregelmässigem Hintergrund oder Wasserzeichen, kombiniert mit kräftigen Schriftzügen, einsetzbar.



Gewobenes Poster

Innovative Recyclingkonzeptionen in der Steppdeckenfertigung

E. Köbler, W. Nendel, G. Vettermann, M. Nestler, G. Rosenbaum, C. Wagenbreth, Steinbeistransferzentrum Antriebs- und Handhabungstechnik im Maschinenbau (STZ), Chemnitz

Die globalen Umweltprobleme unserer Zeit erfordern verantwortungsbewussten Umgang mit natürlichen Ressourcen und umweltorientiertes Engagement. Modernes Produktionsabfallmanagement ist dabei von essentieller Bedeutung, besonders für Branchen der Textilindustrie, die durch grossflächige, materialintensive Erzeugnisse gekennzeichnet sind. Eine Spitzenposition bezüglich des Rohstoffverbrauchs nehmen Heim- und Haustextilien ein (Abbildung 1). Innovative Strategien unter marktwirtschaftlichen Aspekten erfolgreich zu etablieren, erfordert die Koordination ökologischer und ökonomischer Kriterien bei angemessener Integration anwenderspezifischer Rahmenbedingungen. Unter dieser Prämisse wurde durch das Steinbeistransferzentrum Antriebs- und Handhabungstechnik, Chemnitz, eine durchgängige Recyclingkonzeption für die Steppdeckenfertigung erarbeitet und in einem mittelständischen Pilotunternehmen erfolgreich umgesetzt.

Forschung und Entwicklung für die Steppdeckenfertigung

Für die Konzipierung der Lösungskomponenten war eine umfassende Analyse der eingesetzten Fertigungstechnologien unumgänglich. Steppdecken werden im Wesentlichen nach 2 Haupttechnologien gefertigt (Abb. 2) und in beiden Fällen mit Einfassstreifen gesäumt. Die Lage der dabei entstehenden Nähte ist eine wichtige Einflussgrösse für die spätere Separierung.

Bei der Automatenfertigung werden an der Vielnadelmaschine Füllmaterial und Ober- bzw. Unterstoffe zusammengeführt und miteinander vernäht. Dabei wird Stepp- und Kettenstich, etwa in gleicher Häufigkeit, eingesetzt. Die Untersuchungen ergaben hinsichtlich der verwendeten Stichart wesentliche Unterschiede im Rücksprungsverhalten des Fadens. Beim Steppstich ist der Rücksprung sehr gross (3-5 cm), beim Kettenstich geringer (1-2 cm). Während der kontinuierlichen Fertigung von Steppdecken werden die einzelnen Platten nach dem Steppen automatisch auf die richtige Länge geschritten. In Abhängigkeit von Stich und Steppmuster hat ein entsprechend grosser Rand zu verbleiben, damit bis zum nächsten Arbeitsgang der Nähfaden nicht bis in die Decke zurückspringt. Durch diese Art der Fertigung befinden sich nur an der Querseite der gesteppten Decke einige Nähte. Dort wird später entlang der äussersten Naht eingefasst. Ein Nachteil der Automatenfertigung besteht darin, dass die Stoffe unter Span-

nung verarbeitet werden. Nach dem eigentlichen Steppvorgang gelangt das Material über einen Tänzer zur Schneidvorrichtung. Auf dieser Strecke entspannt sich das Material in der Mitte. Daraus resultiert, dass das Steppmuster nicht im rechten Winkel bis zur Schneidvorrichtung kommt. Der Randstreifen ist somit auch zum Ausgleich des Stoffverzuges notwendig.

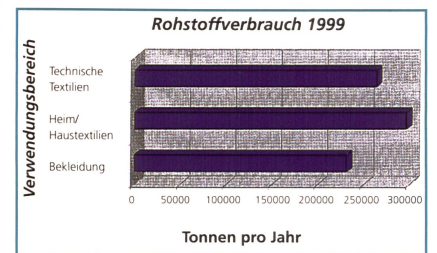


Abb. 1: Rohstoffverbrauch in der Textilindustrie; Quelle: Industrievereinigung Chemiefaser Frankfurt a.M.

Während etwa 80 % des Produktionsvolumens an Steppdecken über Automatenfertigung hergestellt werden, wird die sogenannte Einnadelfertigung über die Langarm-Nähmaschine vor allem für hochwertige Produkte eingesetzt. Es ist jedes beliebige Muster programmierbar. Die Stoffunterseite, die Füllung und die Stoffoberseite werden in einen Hakenrahmen eingespannt. Nach dem Einlegen des Rahmens in die Maschine verfährt der Nähkopf in X-Richtung und der Stepprahmen in Y-Richtung. An der inneren Kante entlang des Stepprahmens wird ei-

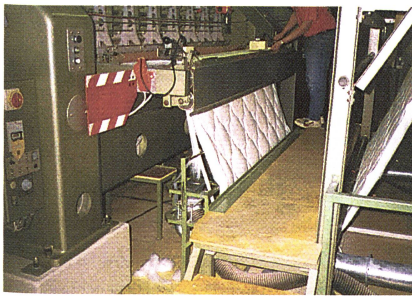


Abb. 3: Recyclingkonzeption für die Vielnadelmaschine

ne Randnaht genäht. Die Naht verhindert, dass die Füllung nach dem Ausspannen aus der Decke herausquillt und dient gleichzeitig als Markierung des Randbereichs für das nachfolgende Säumen.

Fertigungsbedingter Abfall

Der beim Säumen der Steppdecken mit Einfassband entstehende, mehrlagige Randstreifen aus textilem Deck- und voluminösem Füllmaterial, verursacht einen wesentlichen Teil des textilen Abfallaufkommens. Er besitzt, je nach Deckengröße, eine Breite von 40 bis 120 mm und eine Länge von bis zu 8 m. Kalkuliert man einen durchschnittlichen Füllmaterialverlust von etwa 100 g pro Decke, ergeben sich durch diese Problematik Füllmaterialverluste in Größenordnungen von ca. 70 Tonnen pro Jahr für die Automatenfertigung, und ca. 15 Tonnen pro Jahr für die Einnadeltechnologie. Diese Abfall-

menge gilt es, effizient zu reduzieren. Hochwertiges Füllmaterial sortenrein vom Abfallstreifen zu trennen, und einem komplexen innerbetrieblichen Recyclingprozess wieder zuzuführen, war Gegenstand von zwei Entwicklungsprojekten, aus denen insgesamt 4 flexibel einsetzbare Recyclinglösungen hervorgegangen sind.

Eine umfassende Analyse zur Marktsituation ergab, dass noch keine zufriedenstellende Lösung für die maschinelle Trennung und Sortierung von Reststreifen aus der Steppdeckenproduktion existiert. Die Wiedergewinnung des hochwertigen Füllmaterials erfolgt konventionell ausschliesslich durch manuelles Trennen der einzelnen Materiallagen, insbesondere in Heimarbeit. Die Brisanz der Problemstellung wird zusätzlich dadurch verstärkt, dass in den letzten Jahren eine tendenziell steigende Nachfrage bzgl. hochwertiger und damit zum Teil kostenintensiver Materialqualitäten zu verzeichnen war. Durch anspruchsvolle Produktlinien aus Natur- und Edelhaar, mit Füllungen aus Lamswool, Kamelhaar bzw. Cashmeere, wird diesem Umstand Rechnung getragen.

Recyclinglösungen

Eine erste Lösungskonzeption wurde für die Aufbereitung der Randstreifen an Vielnadelmaschinen (Abb. 3) erarbeitet. Es erfolgt eine Trennung in Füllmaterial und Decklagenmate-



Abb. 4: Recyclingkonzeption für Abfalldecken

rial, mit anschliessender Rückführung des Füllmaterials in den Vliesbildungsprozess und Sammlung der Decklagenstreifen. Die Anlage kann in Kopplung zum kontinuierlichen Nähprozess betrieben werden.

Für Randstreifen an separaten Einfassmaschinen wurde eine zweite Recyclinglösung umgesetzt. Die dabei entwickelte Teillösung konnte später aufgegriffen und wesentlich erweitert werden. Die dritte Entwicklung betrifft eine Aufbereitungsanlage zur Behandlung kompletter Abfalldecken bis 800 mm Arbeitsbreite (Abb. 4). Die maschinelle Aufbereitung der Abfalldecken umfasst manuelle Beschickung, Auftrennung der Nähte und Abtrennung der Materialien im automatisierten Ablauf. Bezogen auf Abfalldecken, ergibt sich ein Gesamtvolumen von ca. 40 Tonnen/Jahr. Bei einem durchschnittlichen Füllmaterialpreis von ca. 4 DM/kg resultiert allein aus dieser Anlagenentwicklung ein jährliches Einsparungspotential von ca. 160'000 DM.

In einem zweiten Entwicklungsprojekt war ein Verfahren zu entwickeln, das eine füllmaterialbezogene Abfalltrennung und -sortierung für Saumstreifen an einer Gruppe von Nähmaschinen zentral gestattet. Das Grundprinzip der zentralen Recyclingsortieranlage besteht in der Absaugung der Abfallstreifen an den Näharbeitsplätzen, der Trennung der äusseren Decklagenstreifen vom dazwischen liegenden Füllmaterial im Saugluftstrom, und anschliessendem sortierten Auffangen der Materialfraktionen in luftdurchlässigen Behältern. Über ein entsprechendes Vorwahlsystem kann der Bediener direkt am Näharbeitsplatz die jeweilige Abfallart spezifizieren.

Dazu mussten Lösungskonzeptionen für die gesamte Füllmaterialtrennung, sowie die Gestaltung der Weichen und Sortierbehälter entwickelt werden. Die Auffang- bzw. Sortierstation wurde mit 4 verschliessbaren Unterdruckkammern ausgelegt, worin sich jeweils ein Auffangbehälter befindet. Voraussetzung für die Gestal-

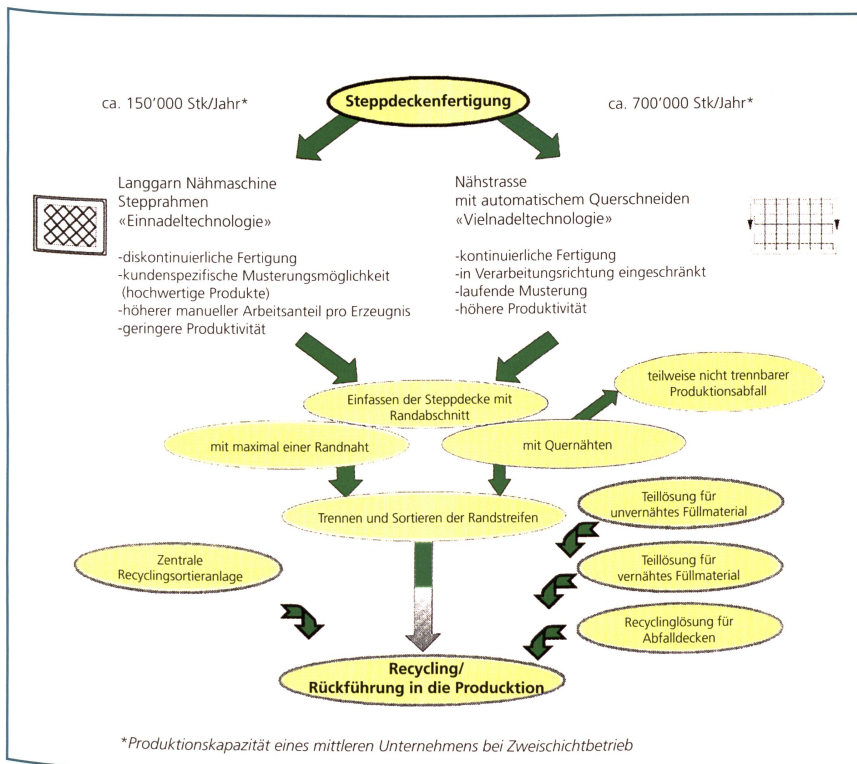


Abb. 2: Haupttechnologien und Recyclinglösungen

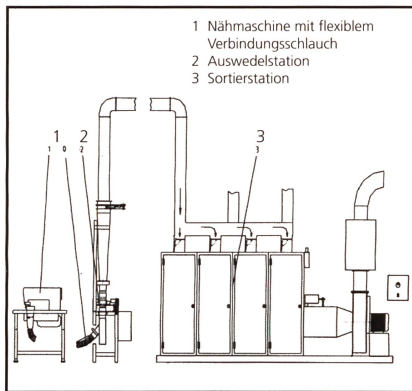


Abb. 5: Schematische Darstellung einer Recyclinganlage

tung der Sortierstation waren detaillierte Untersuchungen für die Gestaltung und Dimensionierung der Unterdruckkammern und der Saugrohrleitungen in strömungstechnischer Hinsicht. Entscheidend für den Trennvorgang von Füllmaterial und Stoffstreifen ist die Strömungsgeschwindigkeit in den Saugleitungen und davon abhängig die Turbulenzen im Diffuser. Die Strömungsgeschwindigkeit ist von dem Volumenstrom und der Totaldruckerhöhung des angeschlossenen Ventilators abhängig. Die benötigte Strömungsgeschwindigkeit für eine ausreichende Materialtrennung wurde durch Versuche ermittelt und beträgt ca. 10 m/sec.

Nach Realisierung eines umfangreichen Versuchsprogramms wurde eine optimale Variante zur konstruktiven Umsetzung ermittelt. Der unter Fertigungsbedingungen getestete Prototyp, bestehend aus modifizierten Näharbeitsplätzen, Auswedelstation und Sortierstation, wurde mit einem raumsparenden Auffangbehältersystem nach dem Staubsaugerprinzip, mit Sogabschaltung zur vereinfachten Entleerung, ausgestattet, und erlaubt die Sortierung von 3 Füllstoffmaterialien sowie Abfall an derzeit 3 Saummaschinen, entsprechend der aktuellen betrieblichen Anforderungen (Abb. 5).



Abb. 5: Zentrale Recyclingstationieranlage für Saummaschinen

Wirtschaftliche Effekte

Das geplante Einsparungspotential von ca. 27 Tonnen Füllmaterial pro Jahr durch die zentrale Randstreifenaufbereitung an den Saummaschinen, konnte unter den konkreten Fertigungsbedingungen des Unternehmens als erreichbare Grösse erfolgreich nachgewiesen werden. Dies führt zu einer erheblichen Materialkosteneinsparung, die bereits bewährte Massnahmen aus dem ersten Entwicklungsprojekt wirkungsvoll ergänzt.

Gleichzeitig erhöht sich das innerbetriebliche Produktionsniveau, indem am Arbeitsplatz kein Abfall mehr entsorgt werden muss. Die entsprechenden Lohnkosten werden reduziert. Durch Erhöhung des Anteils wieder verwertbarer Produktionsabfälle, wird zur Umweltentlastung beigetragen. Entsorgungs-, Deponie- und Transportkapazität für Produktionsabfall erfahren eine deutliche Reduzierung.

Die neue Anlagentechnik steht für potentiellen Nutzer zur Verfügung und kann den jeweiligen Produktionsbedingungen flexibel angepasst werden. Die technische Umsetzung erfolgt über das Steinbeistransferzentrum Antriebs- und Handhabungstechnik im Maschinenbau, Chemnitz. Die Innovationshöhe der Gesamtrecyclingkonzeption konnte bisher durch 3 Patentanmeldungen erfolgreich belegt werden.

Fazit

Die vorgestellten Recyclinglösungen für Randstreifen in der Steppdeckenfertigung, ergeben mit den oben genannten abfallreduzierenden und abfallaufbereitenden Systemen, ein ressourcenschonendes und umweltentlastendes Gesamtkonzept. Die entwickelten Maschinen und Anlagen stellen vermarktungsfähige Prototypen für eine wirksame Minimierung des im Produktionsprozess anfallenden, textilen Abfalls dar, sind durch eine hohe Einsatzflexibilität gekennzeichnet und liefern völlig neue Impulse für die gesamte Heimtextilienbranche. Weiterführende Forschung für Branchen, wie technische Textilien, zur Erweiterung der Anwendungsbreite ist zukünftig denkbar.

Danksagung

Wir danken der Deutschen Bundesstiftung Umwelt für die finanzielle Förderung der Forschungsvorhaben (Az 12065, Az: 16523) sowie der Firma Badenia Bettcomfort GmbH und Co. KG, Friesenheim .

**Paolo Antonietti
neuer Leiter von
Sulzer Textil**

Nachdem Sulzer Textil in der Iteima-Gruppe als unabhängiges Unternehmen weitergeführt werden soll, hat Sulzer Paolo Antonietti zum neuen Divisionsleiter ernannt. Er löste anfangs September Ulrich Bolleter ab, der nach dem Weggang von Philip Mosimann Ende Juni vorübergehend die Leitung von Sulzer Textil übernommen hatte.

Dr. Paolo Antonietti, 49-jähriger italienischer Staatsangehöriger, schloss als Maschineningenieur (Richtung Textilmaschinen) an der ETH Zürich ab und hat zusätzlich einen MBA des IMD in Lausanne. Er bringt eine breite internationale Managementenerfahrung mit, die er in Konzernen wie Nestlé, Motul und Rieter gesammelt hat. Vor seiner Ernennung zum Leiter von Sulzer Textil leitete er Von Roll Italien.



Paolo G. Antonietti

So erreichen Sie die Redaktion:
E-mail: redaktion@mittex.ch

E-mail-Adresse Inserate
inserate@mittex.ch