

100
BETRIEBE
FÜR
**RESSOURCEN-
EFFIZIENZ**
BADEN-WÜRTTEMBERG

Gebrüder Otto
GmbH & Co. KG
Dietenheim

100 Betriebe für Ressourceneffizienz

Exzellenzbeispiele in Baden-Württemberg aus allen Teilen der Wirtschaft

Praxisbeispiel der Gebrüder Otto GmbH & Co. KG

Recot²® – Spinnverfahren für recycelte Baumwolle

Gebrüder Otto GmbH & Co. KG, Dietenheim

Technik/Verfahrenstechnologie: Garnherstellung

Maßnahme:

Entwicklung eines Verfahrens zur Garnherstellung aus recycelter Baumwolle

Ausgangslage und Zielsetzung

Baumwolle gehört zu den am intensivsten bewirtschafteten Agrarprodukten weltweit. Bedingt durch die klimatischen Anforderungen einer Baumwollpflanze, wird sie in der Regel (zu ca. 80 %) in sehr heißen und trockenen Gegenden angebaut. Um eine optimale Ernte zu erreichen, wird sie künstlich bewässert. Es zeichnet sich bereits heute ab, dass Wassermangel zukünftig eines der größten Probleme weltweit sein wird, insbesondere in Regionen, in denen derzeit Baumwolle angebaut wird. Dort ist Wasser bereits knapp und der Klimawandel wird die Situation noch verschlechtern. Ein weiteres Problem ist der starke Einsatz von Pestiziden im Baumwollanbau, der in hohem Maße Mensch und Natur belastet.

Das Projekt Recot²® hatte das Ziel, die Ökobilanz eines Baumwolltextils durch die Verwendung von recycelter Baumwolle zu verbessern. Die recycelten Baumwollfasern sollten hierfür aus aufbereiteten Produktionsabfällen der verschiedenen Prozessstufen der textilen Wertschöpfungskette gewonnen werden, z. B. aus den in der Spinnerei entstehenden Fadenresten und den Verschnittkanten der Strickerei oder Weberei. Mit der Entwicklung eines neuen Spinnverfahrens sollte die Herstellung eines Baumwollgarns mit einem Anteil recycelter Baumwolle ermöglicht werden. Dieses soll in qualitativer Hinsicht mit einem konventionell hergestellten Baumwollgarn vergleichbar sein.

Herausforderung

Für die Prozesse in der Spinnerei muss der Rohstoff bestmöglich aufgelöst sein, d. h. die Fasern müssen vorzugsweise vereinzelt vorliegen. Bei der Auflösung dürfen die Fasern nicht zu sehr eingekürzt werden. Da der

Ursprung der Produktionsabfälle nicht ohne größeren Aufwand nachvollzogen werden kann, muss sichergestellt sein, dass diese nicht mit Schadstoffen belastet sind. Die verwendeten Rohstoffe und Erzeugnisse müssen deshalb in regelmäßigen Abständen auf Schadstoffe geprüft werden.

Die Faserlänge ist eines der wichtigsten Merkmale der Baumwolle. Sie definiert die Verspinnbarkeit der Faser und nimmt Einfluss auf die Garnqualität. Gegenüber einer Standard-Baumwolle mit einer Stapellänge (mittlere Faserlänge) von 32 mm liegt die recycelte Baumwolle bei max. 15 mm. Aufgrund der kürzeren Faserlänge und einer rauerer Faseroberfläche verhält sich die Fasereinbindung der recycelten Fasern in das Garn unterschiedlich zu Neu-Baumwolle. Eine optimale Fasereinbindung ist allerdings Voraussetzung für hochwertige Textilien mit guten Pilling- und Wascheigenschaften. Daher musste der Prozess innerhalb der Spinnerei und Spulerei auf die neuen Gegebenheiten angepasst werden, um einerseits eine hohe Produktqualität und andererseits eine wirtschaftliche Fertigung zu sichern.

Idee

Um die Ansprüche an Garne des Premiumsektors zu erfüllen, mussten die Kriterien und Anforderungen der verwendeten Materialien in Bezug auf Qualität, Beschaffenheit und Ökologie definiert werden. Weiterhin galt es, in Zusammenarbeit mit der Reißerei Prozessparameter im Hinblick auf eine optimale Verarbeitbarkeit der Rohstoffe in der Spinnerei zu erarbeiten. Eine Festlegung der Qualitätsanforderungen an die Endprodukte wurde in Zusammenarbeit mit verschiedenen Kunden, die feine Stoffwaren herstellen, ausgearbeitet.



In der Spinnerei

Bild ganz rechts:
Ringspinnmaschine

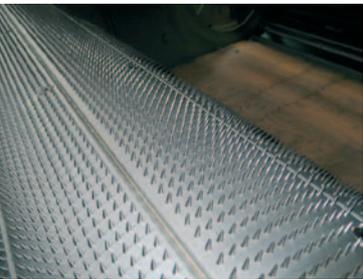


Innerhalb der Spinnerei bestand über den gesamten Produktionsprozess ein Entwicklungs-, Optimierungs- und Anpassungsbedarf.

Umsetzung

Größere Umbauten und Investitionen haben maßgeblich zum Erfolg beigetragen. Im Bereich der Spinnerei war die Entwicklung eines neuen Spinnverfahrens zur optimalen Fasereinbindung notwendig. Durch intensive Forschung und zahlreiche Versuche ist es den Mitarbeitern von Gebrüder Otto gelungen, ein Garn herzustellen, das in der Qualität nahe an einem hochwertigen Baumwollgarn liegt.

Als Kooperationspartner war die Universität Ulm mit der Ausarbeitung einer Ökobilanz nach DIN ISO 14040 dem Unternehmen eine große Hilfe. Der Fokus der Ökobilanz richtete sich dabei insbesondere auf die Bestimmung der Energie- und Wasserverbräuche. Das Projekt Recot²[®] wurde über einen Zeitraum von zwei Jahren im Rahmen des Förderschwerpunktes „Umwelttechnik“ der Deutschen Bundesstiftung Umwelt (DBU) finanziell gefördert.



Nadelwalze



Sägezahnwalze

Einsparungen

Für die Produktion von einem Kilogramm Rohbaumwolle werden während der Wachstumsphase der Baumwollpflanze zwischen 10.000 und 17.000 l Wasser benötigt. In sehr trockenen Gebieten kann dieser Wert sogar auf bis zu 29.000 l ansteigen. Neben der Rohstoff- und Chemikalieneinsparung werden bei einem Kilogramm Recot²[®]-Textilien (Mischungsverhältnis 75 %/25 %; Bio-Baumwolle/recycelte Baumwolle) global gesehen ca. 5.000 l virtuelles Wasser eingespart. Die maximal mögliche Beimengung von recycelten Fasern liegt bei 50 %, d. h. das Einsparpotenzial liegt bei 10.000 l/kg Recot²[®]-Textilien.

Der Energieaufwand wurde anhand der Herstellung von einem Kilogramm T-Shirts berechnet. Je nach Mischungsverhältnis können mit dem Recot²[®]-Verfahren zwischen 10 und 20 % Energie im Vergleich zur klassischen Herstellung eingespart werden.

Lernziel

Einsparungen in der Produktion, wie bei Recot²[®], führen zwar häufig nur zu vergleichsweise kleinen ökonomischen Einsparungen. Auf der Verkaufsseite, d. h. bei der Sensibilisierung der Endkunden, und im Hinblick auf die Schaffung eines Alleinstellungsmerkmals können sie hingegen einen großen Hebel entwickeln. Daher wurde im Projekt Recot²[®] großer Wert auf die Entwicklung einer Vermarktungsstrategie für das neuartige Produkt gelegt. Dabei könnte die Vermarktungsstrategie von Recot²[®] auch für andere Unternehmen wegweisend sein. Dies ist insbesondere in einer Branche, die einem extremen Kostendruck durch asiatische Anbieter unterworfen ist, überlebenswichtig und trägt zum Erhalt der Branche am Standort bei. Durch das innovative Konzept ist es der Firma Gebrüder Otto gelungen, aus der Anonymität eines Garnherstellers hervorzutreten.

Auch die Erschließung neuer Märkte scheint durch dieses neuartige Konzept zu gelingen: der Aspekt der Einsparung von virtuellem Wasser ist in Westeuropa bislang noch kein drängendes Thema - sehr wohl hingegen in Asien.

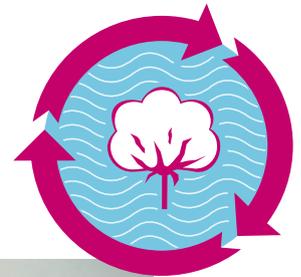
Das Schließen von Stoffkreisläufen wird derzeit von der Firma Gebrüder Otto in einem weiteren zukunftssträchtigen Projekt fortgeführt. Carbonfasern benötigen in der Herstellung enorme Mengen an Energie. Zudem ist die Entsorgung von Carbonfasern ein bislang noch nicht gelöstes Problem. Aufgrund der Tatsache, dass Carbonfasern- bzw. deren Abfälle biologisch nicht abbaubar sind, ist die Entwicklung eines technischen Kreislaufs aus ökologischer wie ökonomischer Sicht zwingend erforderlich.

Unternehmen

Gebrüder Otto produziert in der eigenen Garnspinnerei, Zwirnerei und Färberei hochwertige Garne und Zwirne aus Baumwolle und zellulosischen Fasern in rohweiß, gefärbt, gasiert und/oder merzerisiert. Kunden sind textile Verarbeiter, wie etwa Strickereien, Webereien und Wirkereien, für die Bekleidungsindustrie, wie für den technischen Bereich. Nachhaltige Produkte wie Bio- und Fairtrade-zertifizierte Garne sowie die Eigenmarken Piumafil® und Recot²® erweitern das Produktportfolio.

Basierend auf der langjährigen Erfahrung konzentriert sich Gebrüder Otto zunehmend auf technisch anspruchsvolle Textilien und innovative Produkte.

Die Firma wurde 1901 von den Brüdern Carl und Ernst Otto gegründet und wird seither als Familienunternehmen geführt. In den beiden Werken im oberschwäbischen Dietenheim und Balzheim sind ca. 160 Mitarbeiter beschäftigt. Der Umsatz lag 2015 bei rund 21 Mio. Euro.



recot²
100% Cotton



Hose aus Recot²-Garn und Produktbroschüre



Recyclen am laufenden Band



Gebrüder Otto GmbH & Co. KG

Königstraße 34
D-89165 Dietenheim
www.otto-garne.com
Andreas Merkel
a.merkel@otto-garne.com

Das Projekt „100 Betriebe für Ressourceneffizienz“ wurde 2013 von der Allianz für mehr Ressourceneffizienz zwischen den führenden Wirtschaftsverbänden des Landes Baden-Württemberg und der Landesregierung initiiert. Zu der Allianz gehören das Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg, der Landesverband der Baden-Württembergischen Industrie e.V. (LVI), der Baden-Württembergische Industrie- und Handelskammertag e. V. (BWIHK), der Verband der Chemischen Industrie e. V. (VCI), Landesverband Baden-Württemberg, der Verband Deutscher Maschinen und Anlagenbauer Baden-Württemberg (VDMA) und der Zentralverband Elektrotechnik und Elektroindustrie (ZVEI), Landesstelle Baden-Württemberg.

Das Projekt wird gemeinsam vom Institut für Industrial Ecology (INEC) an der Hochschule Pforzheim, der Landesagentur Umwelttechnik BW und dem Institut für Arbeitswissenschaften und Technologiemanagement (IAT) der Universität Stuttgart durchgeführt. Die präsentierten Beispiele wurden sorgfältig geprüft und von einer Jury aus Mitgliedern der beteiligten Allianzpartner ausgewählt.

Die Initiative soll aufzeigen, wie Ressourceneffizienz konkret umgesetzt werden kann und welcher Nutzen damit verbunden ist. Sie wird die bisherigen Aktivitäten zur Ressourceneffizienz im Land mit konkreten, vorzeigbaren Ergebnissen unterstützen und auf die operative Handlungsebene bringen. Damit sollen weitere Unternehmen zum Mitmachen gewonnen werden.

Die 100 Exzellenzbeispiele sollen über Baden-Württemberg hinaus Strahlkraft entfalten und die Leistungsfähigkeit der einheimischen Wirtschaft unterstreichen. Ziel ist es, die Exzellenzbeispiele repräsentativ, öffentlichkeitswirksam und beispielgebend hervorzuheben und darzustellen.

Weitere Informationen über das Projekt:

www.100betriebe.pure-bw.de

Kontakt zum Projektteam:

Prof. Dr. Mario Schmidt,
E-Mail: mario.schmidt@hs-pforzheim.de

Dr.-Ing. Hannes Spieth,
E-Mail: hannes.spieth@umwelttechnik-bw.de

Die Seiten sind ein Auszug aus dem Buch

Mario Schmidt, Hannes Spieth, Joa Bauer, Christian Haubach: 100 Betriebe für Ressourceneffizienz, Band 1 - Praxisbeispiele aus der produzierenden Wirtschaft. Verlag Springer Spektrum 2017.

www.springer.com/de/book/9783662533666

Die Arbeiten zu diesem Projekt wurden im Rahmen des Forschungsprojektes FZK L75 14008-10 mit Mitteln des Ministeriums für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg gefördert.



Baden-Württemberg

MINISTERIUM FÜR UMWELT, KLIMA UND ENERGIEWIRTSCHAFT