

Presse-Information BASF Aktiengesellschaft

24.08.99
P 320
Dr. Karin Elbl-Weiser
Tel: (06 21) 60-9 26 94
Fax (06 21) 60-2 01 49
E-Mail: karin.elbl-weiser
@basf-ag.de

Pressegespräch über Ökoeffizienz-Analyse bei der BASF
am 24. August 1999 in Ludwigshafen

Ökoeffizienz-Analyse von Indigo

Ausführungen von Dr. Wolfgang Schrott,
Marketing Indigo und Küpenfarbstoffe,
BASF Aktiengesellschaft, Ludwigshafen

Der Stoff, der die Jeans blau macht – Indigo – hat für die BASF eine ganz besondere Bedeutung, denn das Unternehmen hat den Zugang zu diesem Farbstoff in großen Mengen erst möglich gemacht. Seit gut 100 Jahren ist die BASF bei Indigo Markt- und Technologieführer. Damit dies auch in Zukunft so bleiben kann, prüfen wir ständig, wo bei der Indigo-Herstellung und seiner Anwendung, also dem Färbeprozess, Optimierungspotential oder Alternativen bestehen. Mit der Ökoeffizienz-Analyse verfügen wir jetzt über ein Instrument, das uns bei dieser Prüfung hilft, die Technologie zu finden, die in Zukunft sowohl ökologisch wie ökonomisch am erfolgversprechendsten ist.

Um vom Indigo zu den Blue Jeans zu gelangen ist eine ganze Reihe von Prozessschritten notwendig, die alle in die Ökoeffizienz-Bewertung einfließen

müssen. Lassen Sie mich deshalb diese sogenannte Denim-Prozeßkette kurz skizzieren (Abbildung 1):

- Zunächst wird gereinigte und vorbehandelte Baumwolle zu geeigneten Garnen versponnen.
- Diese Garne werden auf speziellen Indigo-Färbeanlagen in mehreren Zyklen kontinuierlich gefärbt. Für diesen Färbeprozess muß Indigo wasserlöslich gemacht werden. Dies erreicht der Färber mit Hilfe eines chemischen Reduktionsmittels, des Hydrosulfits.
- In einem zusätzlichen Arbeitsgang in derselben Anlage wird das Garn dann geschlichtet. Das Schlichten mit Stärke und/oder Acrylaten gibt dem bereits gefärbten Garn die mechanische Stabilität, die es im anschließenden Webprozess benötigt, um die hohen Scher- und Zugbelastungen ohne all zu viele Fadenbrüche zu überstehen.
- Das Webverfahren zur Herstellung des Jeans-Gewebes, des Denims, ist für das charakterische Aussehen des Stoffs verantwortlich. Die Innenseite ist hell, die Außenseite blau. Das liegt daran, daß gefärbte Kettfäden mit ungefärbten Schußfäden verwoben werden.
- Im nächsten Prozessschritt, der Konfektionierung, werden die Jeans-Hosen genäht.
- Den typischen „Look“ erhalten die Jeans dann im sogenannten „Stone Wash-Verfahren“, einem industriellen Waschprozess mit Bimssteinen, oder einer Behandlung mit Enzymen.

- Zuletzt werden die Kleidungsstücke von den „Jeansern“ wie etwa Levi's, Mustang, Lee in den Handel gebracht.

Als Basis für Ökoeffizienz-Analyse wurde dieser gesamte Herstellungsweg bezogen auf 1000 Paar Jeans zugrunde gelegt. Mitberücksichtigt wurde auch für jeden Prozeßschritt die notwendige Entsorgung.

Fünf Varianten der Denim-Herstellung betrachtet

In unserer Bewertung haben wir nun fünf Varianten der Denim-Herstellung betrachtet, die wir aufgrund ihrer technologischen und wirtschaftlichen Bedeutung ausgewählt haben. Im komplexen Zusammenspiel der einzelnen Prozeßparameter haben wir als Variable vier Herstellungsmethoden für Indigo sowie zwei Färbeverfahren festgelegt. Die restlichen Einflußgrößen im Herstellungsweg der Blue Jeans haben wir konstant gehalten.

Bei den Herstellungsmethoden handelt es sich um (Abbildung 2)

- die Extraktion von Indigo aus der Indigofera-Pflanze, die für uns nur methodische und historische Bedeutung hat,
- die von der BASF entwickelte chemische Synthese, die zu Indigo-Granulat führt,
- den von der amerikanischen Firma Genencor ausgearbeiteten biotechnologischen Prozeß, der aus der Patentliteratur bekannt ist, jedoch aus wirtschaftlichen Gründen nicht eingesetzt wird, und
- die ebenfalls von der BASF entwickelte Synthese-Variante, die eine 40 prozentige wäßrige Lösung von vorreduziertem Indigo ergibt. Dieses noch recht junge Produkt hat den Vorteil, daß im Färbeprozeß auf einen erheblichen Teil des chemischen Reduktionsmittels Hydrosulfit verzichtet werden kann.

Bei den Färbe-Verfahren haben wir zum einen den heute am gebräuchlichsten Prozeß betrachtet, bei dem Indigo durch Zusatz von Hydrosulfit in seine wasserlösliche und damit „färbeaktive“ Form überführt wird. Zum anderen bewerteten wir ein noch im Entwicklungsstadium befindliches, aber in Praxisversuchen bereits erfolgreiches elektrochemisches Verfahren, bei dem elektrischer Strom die Rolle des Hydrosulfits übernimmt.

Investition und Kooperation als Ergebnis der Ökoeffizienz-Analyse

Das Portfoliodiagramm, in dem die normierten Gesamtkosten gegen die normierte Umweltbelastung aufgeführt ist, zeigt erwartungsgemäß nur geringe Unterschiede (Abbildung 3). Die höchste Ökoeffizienz weist der Prozeß auf, in dem die 40 prozentige Indigo-Lösung und das elektrochemische Färbeverfahren eingesetzt wird. An zweiter Stelle steht die Indigo-Lösung im Standard-Färbeverfahren mit Hydrosulfit, Rang drei nimmt Indigo-Granulat im Standard-Färbeverfahren ein und Rang vier biotechnologisch hergestellter Indigo im Standard-Färbeverfahren. Die niedrigste Ökoeffizienz weist der aus Pflanzen gewonnene Farbstoff aus, der im Standard-Färbeverfahren eingesetzt wird.

Dieses Ergebnis war eine wertvolle Hilfe bei der Festlegung, wo die Reise für Indigo in Zukunft hingeht. So investieren wir derzeit in den Ausbau der Kapazität, um die 40 prozentige Indigo-Lösung herzustellen. Ab Ende des Jahres wird es uns möglich sein, unseren Kunden jährlich 2000 Tonnen des Produktes anzubieten.

Darüber hinaus steht eine Kooperationsvereinbarung mit unseren Entwicklungspartnern für das elektrochemische Färbeverfahren, dem Textilinstitut in Dornbirn sowie der Firma DeNora Deutschland GmbH, kurz vor dem Ab-

schluß. In dieser Kooperation wird das Know-how und der Patentbesitz der Partner gebündelt, um dies in Zusammenarbeit mit Textilmaschinenherstellern und Textilveredlern zu nutzen.

Zudem hat uns diese Ökoeffizienz-Bewertung gezeigt, in welchen Prozessschritten der Jeans-Herstellung - außer der Farbstoff-Herstellung und dem Färbeprozess - noch Optimierungspotential steckt. Dies können wir in gemeinsamen Entwicklungen mit unseren Kunden tun, aber auch in Zusammenarbeit mit unseren eigenen Kollegen, die sich mit Hilfsmitteln für die Textilfärbung beschäftigen.



Ökoeffizienz-Analyse: INDIGO

Denim Herstellprozeß

Baumwollanbau

Spinnen

Vorbehandeln

Färben

Schlichten

Weben

Sanforisieren

Konfektionieren

Waschen

 von Ökoeffizienz-Analyse mit Alternativen erfaßt

 von Ökoeffizienz-Analyse nur mit Standard-Prozeß erfaßt



Öko-Effizienz-Analyse: INDIGO

Betrachtete Variationen in der Blue-Denim Produktion

Var.	Produktherstellung	Färbeprozess
①	Indigo (aus Pflanzen)	Standard-Verfahren (Hydrosulfit)
②	Indigo (BASF Synthese)	Standard-Verfahren (Hydrosulfit)
③	Indigo (biotechnologisch)	Standard-Verfahren (Hydrosulfit)
④	Indigo Lösung 40 % (BASF Synthese)	Standard-Verfahren (Hydrosulfit)
⑤	Indigo Lösung 40 % (BASF Synthese)	Elektrochemie



Portfolio Indigo-Färbung

