



# CLEANTAN® – REVOLUTIONÄRES LEDERGERBVERFAHREN

1 *Impression aus dem Hochdrucktechnikum: Wet-blue im Vordergrund (500 kg Batch).*

2 *Hochdruck-Gerbfass, ebenfalls Polymer- und Holzimprägnierung. Vorindustrieller Maßstab (1700 L Volumen, max. 300 bar, max. 70 °C).*

Bei der Ledergerbung dient Chromsalz als Gerbstoff. 40 Prozent dieser Salze gelangen jedoch ins Abwasser und ein Recycling ist verfahrenstechnisch aufwändig und kostenintensiv. Mit dem neuen Verfahren **CLEANTAN®** reduziert Fraunhofer UMSICHT das chromverschmutzte Abwasser um über 95 Prozent. Ein weiterer Vorteil: Der Gerbungsprozess ist mit **CLEANTAN®** fünfmal so schnell und vor allem durch den geringeren Chromeinsatz deutlich kostengünstiger.

## **Ziel: Leder umweltfreundlicher gerben**

Sei es für Schuhe, Taschen oder Jacken – Leder ist ein beliebtes Material. Seine Herstellung, also der Gerbprozess, ist jedoch alles andere als effizient. Denn das dabei eingesetzte Chromsalz wird nur zu 60 Prozent im Leder gebunden, die restlichen 40 Prozent werden über das Abwasser emittiert. Die Salze aus dem Wasser zurückzugewinnen, ist extrem aufwändig, denn im Wasser befinden sich nicht nur Chrom, sondern auch weitere Chemikalien sowie in der Haut vorhandene Fette. Es gibt daher weltweit nur wenige Gerbereien, die das Chromsalz recyceln. Das Ausmaß ist enorm: Von den jährlich ca. 500 000 Tonnen eingesetzten Chromsalzen werden etwa 200 000 Tonnen über das Abwasser emittiert. Eine Alternative, Chromgerbstoff großindustriell signifikant zu ersetzen oder einzusparen, gibt es bislang nicht. Ziel von Fraunhofer UMSICHT ist es daher, ein umweltfreundliches, nachhaltiges und kostengünstiges Gerbverfahren zu entwickeln.

## **Ergebnis: Chromhaltige Abwässer um 95 Prozent reduzieren**

Mit dem neuen Verfahren **CLEANTAN®** ist Fraunhofer UMSICHT dies gelungen. **CLEANTAN®** reduziert die eingesetzten Mengen an Chromsalz um bis zu 40 Prozent. Es wird also nur genau so viel Chrom verwendet, wie in der Haut gebunden werden kann. Doch nicht nur die Menge Chromsalz an sich sinkt, es wird auch weniger Abwasser mit Chrom kontaminiert: Das Chromabwasser kann um über 95 Prozent reduziert werden – es fällt also nahezu kein chromverschmutztes Abwasser mehr an. Auch die Sulfatfracht im Abwasser sinkt um bis zu 120 000 Tonnen pro Jahr, das entspricht 60 Prozent. Ein weiterer Vorteil von **CLEANTAN®**: Dauerte das Gerben bislang 12 bis 15 Stunden, so ist der Prozess nun bereits in drei Stunden oder weniger abgeschlossen.

## **Umfeld, Methoden: Aufbau des industriellen Maßstabs**

Die Hauptinnovation liegt darin, Wasser durch verdichtetes Kohlendioxid bei 30 bar zu ersetzen. Hierfür haben die Forscher von Fraunhofer UMSICHT eine neue, weltweit einzigartige Anlagen- und Verfahrenstechnik entwickelt. In einem ersten Schritt konstruierten und verwirklichten die Wissenschaftler eine Hochdruckanlage mit einem Volumen von 20 Litern. Von 2011 bis 2015 übertrugen sie die Ergebnisse in den vorindustriellen Maßstab: Bei Fraunhofer UMSICHT reali-



sierten sie eine Anlage mit einem Volumen von 1700 Litern, die eine Gerbung von bis zu 15 Rindschäuten mit einer Masse von über 500 kg und einer Lederfläche von über 100 m<sup>2</sup> ermöglicht. Die Gerbungen zeigen: Die zuvor erzielten Ergebnisse sind für alle Leder, bspw. Kalbs-, Bullen-, Rinder- und Schafleder, in den vorindustriellen Maßstab übertragbar. Da die Materialbewegung hier deutlich größer war als im Technikumsmaßstab, konnte die Qualität zudem nochmals erheblich gesteigert werden. Derzeit übertragen die Forscher die Technologie in den industriellen Maßstab – sie wird sich dann problemlos in bestehende Gerbereien implementieren lassen.

#### **Kundennutzen: Wettbewerbsvorteile und Imagegewinn**

Die lederherstellende Industrie sieht sich einem steigenden Druck gegenüber, die Emissionen beim Gerbprozess zu reduzieren. Mit dem CLEANTAN®-Verfahren bieten die Forscher von Fraunhofer UMSICHT den Unternehmen eine effektive und wirtschaftliche Lösung an. Da die Unternehmen 40 Prozent der Gerbstoff- und 95 Prozent der Abwasserkosten sparen, amor-

tisiert sich die Anlage innerhalb von 1,5 bis 2,5 Jahren. Ab diesem Zeitpunkt ist das Verfahren deutlich kostengünstiger als das bisherige – und bietet somit einen enormen Wettbewerbsvorteil. Auch der Imagegewinn durch das umweltfreundliche und nachhaltige Verfahren dürfte sehr groß sein. CLEANTAN® kann somit ein wichtiger Baustein werden, um die lederproduzierenden Unternehmen in Deutschland und Europa zu halten und zu stärken. Da die Voraussetzungen je nach Unternehmensgröße, Standort und Produkt sehr unterschiedlich sind, erarbeiten die Forscher von Fraunhofer UMSICHT die Return-on-Invest-Kalkulationen vertraulich mit dem jeweiligen Kunden.

#### **Marktsituation: Umweltaspekte liegen stark im Fokus**

Weltweit werden jährlich etwa 2200 Quadratkilometer Leder hergestellt – das entspricht der Fläche des Saarlandes. Ein starkes Wachstum der Lederbranche ist vor allem in Asien und Südamerika zu verzeichnen. Dabei gilt: Es werden verstärkt zentrale Großgerbereien gebaut. Dieser Trend weg von kleinen, familiengeführten Unternehmen hin zu Großgerbereien ist vor allem durch Umweltaspekte zu begründen. Die größten Einflussfaktoren auf die Branche sind die Forderungen von von Erstausrüstern, den Original Equipment Manufactures (OEM), einerseits die Produktionskosten zu senken und andererseits die Emissionen zu reduzieren. Das CLEANTAN®-Verfahren erfüllt beide Anforderungen. Die Emissionen sinken, da deutlich weniger Chromgerbstoff benötigt wird als bisher. Aufgrund der geringeren Einsatzmengen fallen auch die Produktionskosten drastisch; ein Return-on-Invest der neuen Anlagentechnik ist in unter zwei Jahren möglich. Das Potenzial für das CLEANTAN®-Verfahren ist daher national, auf EU-Ebene und auch international sehr hoch.

#### **Nachhaltigkeit:**

*Etwa 40 Prozent der bei der Ledergerbung eingesetzten Chromsalze werden über das Abwasser emittiert; ein Recycling ist kaum möglich. Das CLEAN-TAN®-Verfahren lässt diese Emissionen stark sinken. Der Grund dafür liegt vor allem darin, dass signifikant weniger Chromgerbstoff benötigt wird. Die Umwelt wird durch das neue Verfahren somit deutlich entlastet. Auf die Qualität des Leders hat dies keinen Einfluss: Das entstehende Leder ist weiterhin von gleichwertiger, hoher Qualität. Das CLEANTAN®-Verfahren lässt sich weltweit anwenden und bringt Vorteile mit sich: Es senkt die Produktionskosten und dürfte sich daher schnell durchsetzen. Über die Anwendung sinkt die Emission drastisch, der gesamtgesellschaftliche Nutzen ist als hoch einzuschätzen.*

#### **NACHHALTIG**



#### **KONTAKT** .....

Dr.-Ing. Manfred Renner | Business Developer Geschäftsfeld Polymerwerkstoffe | Telefon 0208 8598-1411 | manfred.renner@umsicht.fraunhofer.de