

## Textilindustrie



Eine Spinnerei in Indien.

Quelle: Umweltbundesamt

**Die Textil- und Bekleidungsindustrie ist eine der wichtigsten Konsumgüterbranchen Deutschlands. Die Branche ist stark von der Globalisierung der Märkte geprägt. Die Prozessstufen der Textilherstellung, die besonders starke Belastungen für die Umwelt hervorrufen, sind Anbau und Produktion der Rohfasern sowie die Textilveredelung.**

23.05.2019

## Die Textilindustrie in Deutschland

Die Textil- und Bekleidungsindustrie ist eine der wichtigsten Konsumgüterbranchen Deutschlands. Sie erreichte in Deutschland im Jahr 2012 ein Umsatzvolumen von 19 Milliarden Euro. Die Textil- und Bekleidungsindustrie beschäftigt in Deutschland ungefähr 120.000 Personen in 1.200 überwiegend kleinen und mittelständischen Unternehmen.

Mehr als 50 Prozent der in Deutschland hergestellten Textilien sind sogenannte technische Textilien. Diese Textilien werden beispielsweise in der Autoproduktion, im Baugewerbe und im Landschaftsbau, in der Medizin und im Umweltschutz eingesetzt. Neben den technischen Textilien werden in Deutschland Bekleidungs- sowie Heim- und Haustextilien produziert. Weitere wichtige statistische Daten stellt der Gesamtverband Textil+Mode zur Verfügung. Die Textilindustrie umfasst die Herstellung von Garnen und Zwirnen aus verschiedenen Faserarten, die Herstellung von textilen Flächen und die Textilveredelung. Bei der Veredelung werden diese Flächen zum Beispiel gefärbt, bedruckt und mit besonderen Eigenschaften ausgerüstet.

Die Textilbranche ist stark von der Globalisierung der Märkte geprägt. So stammt circa 90 Prozent der in Deutschland gekauften Bekleidung aus dem Import, zum größten Teil aus China, der Türkei und Bangladesch.

## Der Herstellungsprozess

Die Herstellung von Garnen erfolgt durch Spinnen von Rohfasern. Rohfasern für die Textilindustrie sind pflanzliche Fasern wie Baumwolle, tierische Fasern wie Wolle und Chemiefasern wie Polyester. Für die Herstellung textiler Flächen aus Garn nutzt die Textilindustrie Verfahren wie Weben, Stricken oder Wirken. Vliesstoffe sind Flächengebilde aus Fasern, deren Zusammenhalt durch die eigene Haftung und durch Vernadeln der Fasern zustande kommt. Die Fasern und Garne sind bei den mechanischen Prozessen zur Textilherstellung hohen Belastungen ausgesetzt. Zum Schutz und zur besseren Verarbeitbarkeit benötigen sie daher eine chemische Präparation, beispielsweise Spinnöle, Schmelzen oder Schlichtemittel.

Die Textilveredelung umfasst die Arbeitsschritte, die aus Rohtextilien farbige und mit besonderen Eigenschaften ausgerüstete Textilien herstellen. Die Veredelung kann in unterschiedlichen Stufen der Fertigung erfolgen (Faser, Garn, Rohware oder Fertigprodukt). Bei den unterschiedlichen Bearbeitungsschritten der Textilveredelung werden Wasser, Chemikalien und Energie eingesetzt. Die Veredelung umfasst grundsätzlich die Hauptstufen Vorbehandeln (Entschlichten, Bleichen, Waschen, Mercerisieren), Färben, Drucken und Ausrüsten (einschließlich Kaschieren und Beschichten).

## Die Umweltauswirkungen der Textilindustrie

Die Prozessstufen der Textilherstellung, die besonders starke Belastungen für die Umwelt hervorrufen, sind Anbau und Produktion der Rohfasern sowie die Textilveredelung.

Bei der Primärproduktion von Naturfasern werden Pestizide und Düngemittel in großer Menge eingesetzt. Bisher entfallen beispielsweise circa 14 Prozent des weltweiten Insektizidmarktes und circa fünf Prozent des Pestizidmarktes auf den Baumwollanbau. Der hohe Wasserverbrauch beim Baumwollanbau (3.600-26.900 m³ Wasser pro Tonne Baumwolle) führte unter anderem zum Austrocknen des Aralsees. Ausführliche Informationen zu den ökologischen und sozialen Folgen des Baumwollanbaus liefert das Diskussionspapier des Wuppertal-Instituts „Am Beispiel Baumwolle: Flächennutzungskonkurrenz durch exportorientierte Landwirtschaft“.

Umweltentlastungen sind durch die Förderung des kontrolliert biologischen Baumwollanbaus möglich.

Die Produktion von Chemiefasern verbraucht nicht-erneuerbare Ressourcen zum einen als Rohstoff und zum anderen für die Erzeugung von Prozesswärme. Als Rohstoff werden jährlich circa 0,8 Prozent des derzeit geförderten Erdöls verbraucht.

Die Textilveredelung zählt in Deutschland zu den Branchen mit dem höchsten Abwasseranfall. Dieses Abwasser ist hoch belastet durch:

- Chemikalien, die bei der Herstellung der Fasern sowie bei der Herstellung von Garnen und Flächengebilden eingesetzt und bei der Vorbehandlung zumindest teilweise entfernt werden (insbesondere Präparations- und Schlichtemittel).
- Chemikalien, die bei der Veredelung als Textilhilfsmittel, Farbmittel und Textilgrundchemikalien eingesetzt werden.

Diese Stoffe sind zum Teil schwer abbaubar und können in den biologischen Kläranlagen nur bedingt abgebaut werden. Durch die Weiterentwicklung des Standes der Technik - dessen Umsetzung der branchenspezifische Anhang der Abwasserverordnung fordert - hat die Branche in Deutschland erhebliche Verbesserungen der Abwasserqualität und Verringerung des Wasserverbrauchs erreicht. Über den Abgaspfad entstehen erhebliche Emissionen bei den Trocknungsprozessen, die den Veredelungsprozessen im wässrigen Medium zwischen- oder nachgeschaltet sind. Diese Emissionen stammen aus den synthetischen Fasern sowie aus Präparationen (wie Spinnöle und Schmelzen), die als Hilfsmittel für die maschinelle Bearbeitung auf die Fasern und Garne aufgetragen werden.

Das sogenannte Emissionsfaktorenkonzept ist eine produktionsintegrierte Maßnahme zur Minimierung der Abgasemissionen in der Textilveredelung. Hiermit kann das Emissionspotenzial von Ausrüstungsrezepturen vorausberechnet werden. Das Konzept versetzt die Hersteller von Textilhilfsmitteln und die Anlagenbetreiber in die Lage, besonders emissionsintensive Rezepte zu erkennen und auszutauschen. Der Leitfaden „Emissionsminderung bei Textilveredlungsanlagen“ des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz gibt detaillierte Informationen über die abluftseitige Emissionssituation bei Textilveredlungsanlagen und über das Emissionsfaktorenkonzept.

Die oben genannten Trocknungsprozesse sowie die Erzeugung von warmem Prozesswasser führen zu einem hohen Energieverbrauch für die Textilveredelung. Die Studie „CO<sub>2</sub>-Minderungspotentiale durch rationelle Energienutzung in der Textilveredelungsindustrie“ des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz zeigt beispielhaft Möglichkeiten zur Nutzung des Energieeinsparpotenzials.

Das BVT-Merkblatt Textilindustrie beschreibt die Emissions- und Verbrauchssituation von europäischen Textilveredlungsanlagen sowie die Techniken zur Vermeidung und Verminderung von Umweltbelastungen detailliert. Der deutsche Beitrag zum BVT-Merkblatt liefert umfangreiche Informationen zur deutschen Textilveredelungsindustrie.

## Auf dem Weg zur nachhaltigen Produktion in der Textilindustrie

Herausforderungen an eine nachhaltige Textilproduktion sehen wir in der gesamten textilen Kette, von der Rohfaser bis zum Fertigprodukt.

### Faserproduktion

Bisher wird nur ein Prozent der gesamten Baumwollproduktion nach überprüfbar und abgestimmten Richtlinien des ökologischen Landbaus angebaut. Daher besteht ein hoher Handlungsbedarf, durch verstärkte Öffentlichkeitsarbeit (Sensibilisierung, Meinungsbildung), die Nachfrage nach biologisch angebaute Baumwolle zu erhöhen. Bei Chemiefasern sehen wir zukünftig Potenzial zur Minderung der Ressourceninanspruchnahme durch innovative Produkte (wie recyclingfähige Textilien) und neue Konzepte des Textilrecyclings, die die Rückgewinnung von Chemiefasern aus Textilien zur Produktion von Neuware ermöglichen.

### Textilveredlung

Die größte Herausforderung bei der Textilveredlung sind der hohe Wasserverbrauch und die Wasserverschmutzung. Weitere Probleme sind die abgasseitigen Emissionen und der hohe Energieverbrauch sowie der Einsatz umwelt- und gesundheitsgefährdender Chemikalien. Mit der Weiterentwicklung des Standes der Technik hat die Industrie in Deutschland schon erhebliche Verbesserungen erzielt. Weitere Verbesserungen sind durch produktionsintegrierte Maßnahmen möglich. Beispiele für produktionsintegrierte Maßnahmen, die im Rahmen des Innovationsprogramms des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit zur Verminderung von Umweltbelastungen gefördert wurden, sind:

- Schlichterückgewinnung mittels Ultrafiltration,
- Kreislaufführung von gereinigtem Prozesswasser,
- Vermeidung von Abwasser durch das Färben von Nähgarnen aus Polyesterfasern in überkritischem Kohlendioxid,
- Abwärmenutzung mit gekoppelter Erzeugung von Strom und Wärme.

### BVT-Merkblätter und internationale Zusammenarbeit

Ziel des Umweltbundesamtes ist es, den fortschrittlichen deutschen Stand der Technik als europäischen Umweltstandard festzulegen. Unter Federführung des UBA beteiligt sich Deutschland aktiv an der Erstellung der sogenannten BVT-Merkblätter, die den Informationsaustausch über die besten verfügbaren Techniken in Europa abbilden und als Grundlage für die Genehmigung von Textilveredlungsanlagen dienen sollen. Das größte Umweltentlastungspotenzial in der Textilherstellung liegt in weniger entwickelten Ländern. In diesen Ländern erfolgt ein großer Teil der weltweiten Produktion oft unter geringen Umweltstandards. Ziel des UBA ist es, die umweltverträgliche Produktion auf der Grundlage europäischer Umweltstandards in diesen Ländern zu fördern. Die Verbreitung der europäischen BVT-Merkblätter auch in nicht EU-Staaten soll die Anwendung von BVT fördern. Zu diesem Zweck hat das Umweltbundesamt die Broschüre „Umweltstandards in der Textil- und Schuhbranche - Ein Leitfaden auf Basis der BVT-Merkblätter der EU“ herausgegeben. Diese Broschüre informiert Handels- und Markenfirmen und Unternehmen der Lieferketten in Schwellen- und Entwicklungsländern über BVT und soll den Zugang zu den BVT-Merkblättern erleichtern. Ein weiteres Angebot sind Checklisten auf der Basis der BVT-Merkblätter, mit denen das konkrete Verbesserungspotenzial eines Unternehmens aufgezeigt werden kann. Die Checklisten sollen den Handlungsbedarf aufzeigen und Schlussfolgerungen erlauben, welche BVT geeignet sind, bestehende Umweltprobleme in Textilveredlungsunternehmen zu lösen.

#### Innovationen

Innovative Projekte in der Textilbranche hat das Investitionsprogramm des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit zur Verminderung von Umweltbelastungen gefördert. Informationen zu diesen Projekten sind im Portal „Cleaner Production Germany“ eingestellt.

### Rechtliche Grundlagen

Für die abgasseitigen Emissionen aus der Textilindustrie gelten die allgemeinen Anforderungen der TA Luft. Die TA Luft Nr. 5.4.10.23 legt Anforderungen an Anlagen zur Textilveredlung durch Thermofixieren, Thermoisolieren, Beschichten, Imprägnieren oder Appretieren, einschließlich der zugehörigen Trocknungsanlagen fest. Für Chemisch-Reinigungs- und Textilausrüstungsanlagen, in denen halogenierte Kohlenwasserstoffe als Lösemittel eingesetzt werden, regelt die 2. BImSchV den Einsatz bestimmter Chlorkohlenwasserstoffe sowie den technischen und organisatorischen Betrieb. Die 31. BImSchV legt für Beschichtungsanlagen und Druckereien, die organische Lösemittel über einer bestimmten Mengenschwelle anwenden, Anforderungen an die Lösemittlemissionen fest. Die EU-Richtlinie über Industrieemissionen sieht einen Informationsaustausch über die besten verfügbaren Techniken (BVT) vor, dessen Ergebnisse die EU-Kommission in BVT-Merkblättern veröffentlicht. Das BVT-Merkblatt Textilindustrie beschreibt die besten verfügbaren Techniken in der Branche. Der Anhang 38 der Abwasserverordnung legt die Anforderungen an das Abwasser aus der Textilherstellung und Textilveredlung fest. Die Verwendung von Chemikalien ist unter anderem durch die REACH Verordnung geregelt.

#### Links

- Cleaner production Germany ([http://www.cleaner-production.de/index.php?tx\\_exozetcpproject\\_projects%5Bposition-current%5D=on&tx\\_exozetcpproject\\_projects%5Bsword%5D=umweltbundesamt&id=73&tx\\_exozetcpproject\\_projects%5Bcat%5D=2406&tx\\_exozetcpproject\\_projects%5Bextendedsearch%5D=&tx\\_exozetcpproject\\_projects%5Bexecute%5D=1](http://www.cleaner-production.de/index.php?tx_exozetcpproject_projects%5Bposition-current%5D=on&tx_exozetcpproject_projects%5Bsword%5D=umweltbundesamt&id=73&tx_exozetcpproject_projects%5Bcat%5D=2406&tx_exozetcpproject_projects%5Bextendedsearch%5D=&tx_exozetcpproject_projects%5Bexecute%5D=1))
- Blauer Engel Textilien ([http://www.blauer-engel.de/de/produkte\\_marken/vergabegrundlage.php?id=212](http://www.blauer-engel.de/de/produkte_marken/vergabegrundlage.php?id=212))
- BVT in Indien (<https://www.umweltbundesamt.de/anwendung-der-besten-verfuegbaren-techniken-in>)

#### Publikationen

- Beste verfügbare Techniken in Anlagen der Textilindustrie (/publikationen/beste-verfuegbare-techniken-in-anlagen)
- Umweltstandards in der Textil- und Schuhbranche (/publikationen/umweltstandards-in-textil-schuhbranche)
- Checklist based on best available techniques in the textile industry (/publikationen/checklist-based-on-best-available-techniques-in)

#### Dokumente

- Checklisten: beste verfügbare Techniken in der Textilindustrie ([https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/377/dokumente/bvt\\_checkliste\\_textil\\_v103.xlsm](https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/377/dokumente/bvt_checkliste_textil_v103.xlsm))
- Checklists on best available techniques for the textiles industry ([https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/377/dokumente/bat\\_checklist\\_textiles\\_v103.xlsm](https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/377/dokumente/bat_checklist_textiles_v103.xlsm))
- Checklisten: beste verfügbare Techniken in der Lederindustrie ([https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/377/dokumente/bvt\\_checkliste\\_textil\\_v103\\_0.xlsm](https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/377/dokumente/bvt_checkliste_textil_v103_0.xlsm))
- Checklists on best available techniques for the leather industry ([https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/377/dokumente/bat\\_checklist\\_textiles\\_v103\\_0.xlsm](https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/377/dokumente/bat_checklist_textiles_v103_0.xlsm))

„Für Mensch und Umwelt“ ist der Leitspruch des UBA und bringt auf den Punkt, wofür wir da sind. In diesem Video geben wir Einblick in unsere Arbeit.

### Umweltbundesamt

### Kontakt

Wörlitzer Platz 1  
06844 Dessau-Roßlau

**Bitte kontaktieren Sie uns ausschließlich per E-Mail: [buergerservice@uba.de](mailto:buergerservice@uba.de).**  
Derzeit besteht leider keine telefonische Erreichbarkeit.

*Aktuell kann es zu Verzögerungen bei der Beantwortung von Anfragen kommen. Wir bitten um Verständnis.  
Der Besucherraum in Dessau-Roßlau ist vorübergehend geschlossen.*