

Textilmaschinenbau für nachhaltige Textilwirtschaft

Textilien sind systemrelevant für Bekleidung, Schutz und Hygiene, Heimtextilien und technische Anwendungen. Diese weltweiten Grundbedürfnisse müssen nachhaltig erfüllt werden, die Verfügbarkeit textiler Produkte für nachhaltigere technische Anwendungen vom Leichtbau bis zu medizinischen Textilprodukten ist zu gewährleisten!

Der VDMA und seine Mitglieder

- sind als Technologielieferanten wichtige Partner für nachhaltige Lösungen bei der Herstellung und dem Recycling von Textilien. Effiziente Maschinen und Verfahren tragen substanzial zu einer Verringerung der Umweltauswirkungen bei.
- setzen sich für eine Kreislaufwirtschaft mit effizienten Verfahren und verbindlichen Regeln für alle Marktteilnehmer ein. Diese Regeln müssen praxisnah gestaltet werden und zusammen mit der Marktüberwachung gleiche Wettbewerbsvoraussetzungen (Level-Playing-Field) für alle Marktteilnehmer gewährleisten.
- fordern eine Stärkung der Standorte Deutschland und EU für den Textilmaschinenbau als positives Umfeld für Innovationen und Wettbewerbsfähigkeit, um die Nachhaltigkeit der Textilindustrie maßgeblich voranzubringen.

Textilmaschinenbau als Partner für nachhaltige Lösungen

Die Herstellung von Textilien benötigt eine Vielzahl von Ressourcen wie zum Beispiel Wasser, Energie und Chemikalien. Die Unternehmen des VDMA setzen sich dafür ein, den Verbrauch der Ressourcen in der textilen Wertschöpfungskette mit hocheffizienten Technologien (inklusive Digitalisierung und Automatisierung) zu reduzieren: Es geht darum, bereits bei der Textilproduktion große Potentiale zu nutzen, um dadurch weltweit CO₂ zu reduzieren („Low-Hanging Fruits“) sowie Prozesse und Technologien für das Recycling zu entwickeln und zu fördern. Der Maschinenbau bereitet die technischen Voraussetzungen für eine effiziente Weiter- und Wiederverwendung textiler Rohstoffe, seien es Natur- oder Chemiefasern.

Die textilproduzierende und -verarbeitende Industrie ist ein globaler und sehr wettbewerbsintensiver Markt, der weltweit diversifizierte und vielstufige Wertschöpfungsketten und eine fast unerschöpfliche Produktpalette umfasst. Die EU muss bei der Umsetzung ihrer „Strategy for Sustainable and Circular Textiles“ das richtige Maß an notwendiger aber gleichwohl minimaler gesetzlicher Regulierung finden. Das gilt für den Kern dieser Regulierungsinitiative – die Ökodesign-Vorschriften – und für die mehr als zehn weiteren Regulierungsvorhaben. Eine erfolgreiche Transformation braucht ein sogenanntes „Level-Playing-Field“, das faire Regeln für Wettbewerb auch im Blick auf Nachhaltigkeit setzt. Denn über 95 Prozent der in der EU konsumierten Bekleidungs- und Haushaltstextilien werden aus Drittländern importiert.¹⁾

Der VDMA und seine Mitglieder

- begrüßen generell die Ambitionen der EU bezüglich Nachhaltigkeit und Klimapolitik sowie die Bündelung der Ziele für die EU-Textil- und Bekleidungsindustrie in einer sektorspezifischen Strategie.
- bekennen sich zu den globalen Nachhaltigkeitszielen der Vereinten Nationen und einer ökosozial verantwortungsvollen Unternehmensführung.
- unterstützen die Transformation der Textilindustrie zu einer funktionierenden Kreislaufwirtschaft. Der Textilmaschinenbau ist ein unverzichtbarer Partner bei diesem Übergang.
- setzen sich für einen verantwortungsvollen Umgang mit Ressourcen ein. Sie stehen für effiziente und langlebige Produkte und achten auf deren Kreislauffähigkeit.
- weisen darauf hin, dass die noch vorhandene klein- bis mittelständische, europäische Textil- und Textilmaschinenbauindustrie vor kleinteiliger, überbordender Bürokratie geschützt werden muss.

Kreislaufwirtschaft mit effizienten Verfahren und Regeln für alle Marktteilnehmer

Kreislaufwirtschaft muss zu einem nachhaltigen Wirtschaftswachstum in der EU führen. Es bedarf einer schlanken und effizienten Gesetzgebung, deren Anforderungen von Kleinst- sowie klein- und mittelständischen Unternehmen (89 Prozent der EU-Unternehmen im Textil- und Bekleidungssektor sind Kleinstunternehmen bzw. 99,7 Prozent Kleinstunternehmen und KMU²⁾) umgesetzt werden können.

Die Importe von Bekleidung in die EU sind auf 140 Milliarden € pro Jahr angestiegen.³⁾ Die Marktüberwachung sowie die Zollregelungen für den Online-Handel müssen zeitnah an die aktuellen Herausforderungen (z. B. Direktversand aus dem Ausland an Konsumenten in der EU ohne dazwischengeschalteten Importeur) angepasst und wirksam umgesetzt werden.

Das Recycling von Produktionsabfällen bietet die Möglichkeit, leicht identifizierbare (sortenreine) Materialien wiederzugewinnen, daher sollte das Recycling von unvermeidbaren Produktionsabfällen anerkannt werden. Für die in der EU angestrebte umfassende Wertschöpfung aus Alttextilien (Post-Consumer-Textilien, die nicht als Secondhand-Textilien weitergenutzt werden können und bisher im Restmüll landen) ist die Ausweitung effizienter Sortier- und Recyclingkapazitäten erforderlich – eine aufwendige Infrastruktur, die es heute noch nicht in der EU gibt. Industrielles Recycling von Alttextilien und Verarbeitung der Rezyklate zu Materialien mit hoher Qualität erfordern definierte, konstante Stoffstromqualitäten.

Für Textilien und Bekleidung gilt grundsätzlich, dass eine prioritäre Zielorientierung auf Nachhaltigkeit die Komplexität anderer geforderter Produkteigenschaften wie Funktionalität und Komfort kontrahieren kann. Ebenso gilt für die anzustrebende Langlebigkeit der Textilien, dass der Recyclinganteil diese negativ beeinflussen kann. Insbesondere die Produktion textiler Produkte für nachhaltige technische Anwendungen vom Leichtbau bis zu medizinischen Textilprodukten sollte Vorrang haben vor einseitiger Fokussierung auf die Kreislauffähigkeit und eine Rezyklateinsatzquote.

Ein Digitaler Produktpass (DPP) mit relevanten Daten zur Materialzusammensetzung der Textilien kann ein wertvoller Beitrag zur Steigerung der Recyclingfähigkeit sein. Wichtig dabei ist eine Nachprüfbarkeit durch die Marktüberwachung, und zwar unabhängig von der Produktherkunft.

Der VDMA und seine Mitglieder

- unterstützen den Einsatz diverser Technologien: Eine Einheitslösung gibt es für das Recycling der vielfältigen Materialkombinationen, die in der Textil- und Bekleidungsindustrie zum Einsatz kommen, nicht. Die Recyclingverfahren müssen sich gegenseitig ergänzen, so dass textile Materialien am Ende des Produktlebenszyklus mit geringstmöglichen Ressourcenaufwand und gleichzeitig hoher Qualität im Kreislauf zurückgeführt werden können.
Siehe **Anhang: Recyclingverfahren Textil-zu-Textil: Reife und Einsatzbereich der Verfahren, Rahmenbedingungen für Wiederverarbeitung und Rezyklatquoten**
- sehen eine funktionierende Marktüberwachung als unabdingbar an, um Produkten den Marktzugang zu verwehren, die nicht den EU-Vorschriften entsprechen, und so Wettbewerbsverzerrungen zu verhindern. Für das Wirksamwerden der Marktüberwachung ist dringender Handlungsbedarf geboten.

Stimulierende Rahmenbedingungen für Kreislaufwirtschaft schaffen

Funktionierende Kreislaufwirtschaft bzw. deren Hochlauf erfordert die Zusammenarbeit aller Marktteilnehmenden der textilen Kette und die richtigen politischen Rahmenbedingungen. Für den Textilmaschinenbau muss in der EU mit besseren Standortbedingungen ein positives Umfeld für Innovationen geschaffen werden, um die Nachhaltigkeit der Textilindustrie maßgeblich voranzubringen.

Entscheidend für das Gelingen der textilen Kreislaufwirtschaft ist ein funktionierender Markt für den Einsatz von Rezyklaten. Das betrifft die Menge und die Qualität sowie auch das Preisgefüge, und zwar immer im globalen Kontext. Denn in den meisten Fällen übersteigt der Preis für Rezyklatfasern den der Neuware (Primärrohstoffe).

Der VDMA und seine Mitglieder

- unterstreichen nachdrücklich den Bedarf für ein breites Angebot von günstiger grüner Energie, die für die Implementierung und den nachhaltigen Einsatz von Recyclinglösungen unabdingbar für die produzierende Wirtschaft ist.
- sehen die positive Gestaltung der Standortbedingungen (neben der Verfügbarkeit bezahlbarer grüner Energie auch Fach-/Arbeitskräftepotenziale, Bürokratieabbau, kürzere Genehmigungsfristen, Investitionssicherheit und Planbarkeit sowie Reduzierung der Steuerlast) als entscheidende Faktoren für die Unterstützung nachhaltigen Wirtschaftens in der wettbewerbsintensiven Textil- und Bekleidungsbranche.
- fordern Sorgfalt bei der Regulierung in der EU mit realistischen Zielvorgaben, messbaren Wirkungen und möglichst wenig Bürokratie sowie dies gleichermaßen bei nationalen Umsetzungen.

Quellen:

¹⁾ Circular Economy Perspectives in the EU Textile sector, Publications Office of the European Union, 16. Juni 2021

²⁾ EURATEX Facts & Key figures 2024

³⁾ European Textile Industry increasingly exposed to global pressure, EURATEX, 17. Mai 2023

Vorstand und Geschäftsführung, Juli 2024

VDMA e. V. Textilmaschinen

[REDACTED], Vorsitzender des Vorstands
[REDACTED] Geschäftsführer

Lyoner Straße 18, 60528 Frankfurt am Main

E-Mail: [REDACTED]

VDMA Textilmaschinen

Rund 150 Unternehmen sind Mitglied im Fachverband, sie stehen für 90 Prozent des Branchenvolumens in Deutschland. Die Exportquote liegt bei rund 90 Prozent. Zehn Prozent der Mitgliedsfirmen kommen aus dem europäischen Ausland. Die Produktionsleistung der deutschen Standorte beträgt mehr als drei Milliarden Euro. Hinzu kommt die Produktion von über einer Milliarde Euro, die in Niederlassungen rund um die Welt erzielt wird. Vorsitzender des Fachverbands ist [REDACTED], AUGUST HERZOG MASCHINENFABRIK. Im Vorstand arbeiten mit: [REDACTED] (Stv. Vorsitzende), BRÜCKNER TROCKENTECHNIK, [REDACTED], LINDAUER DORNIER, [REDACTED] KARL MAYER, [REDACTED], ANDRITZ KÜSTERS, [REDACTED], A. MONFORTS, [REDACTED], TEMAFA, [REDACTED], REINERS + FÜRST, [REDACTED] GROZ-BECKERT, [REDACTED], [REDACTED], OERLIKON TEXTILE, [REDACTED] (Stv. Vorsitzende), THIES.

Anhang

Recyclingverfahren Textil-zu-Textil:

Reife und Einsatzbereich der Verfahren, Rahmenbedingungen für Wiederverarbeitung und Rezyklatquoten

Für das Erreichen hoher Recyclingquoten in großem Umfang – unabhängig von der eingesetzten Recyclingtechnologie – sind Textilien mit möglichst wenig Materialmischungen und ein effizientes System zur Sammlung und Aufbereitung der Alttextilien wichtige Voraussetzungen. Gleichzeitig erfordert die Verarbeitung der recycelten Materialien in der Textilindustrie die Umstellung auf neue bzw. angepasste Produktionsverfahren.

Automatische Sortiersysteme

Die Sortierung von Textilien ist ein entscheidender erster Schritt auf dem Weg zum Recycling von Post-Verbraucher-Textilien. Das Recycling großer Mengen gesammelter Textilien zu Materialien mit hoher Qualität erfordert eine effiziente und automatisierte Sortierung in großem Maßstab.

- Durch eine genauere Sortierung kann besser dasjenige Recyclingverfahren gewählt werden, das den höchsten Wert des Materials beibehält. Außerdem ist die Reinheit der Fraktionen entscheidend für die Qualität der Endprodukte.
- Derzeit können automatische Sortiersysteme Textilien sowohl nach Farbe als auch nach Fasermaterial unterscheiden. In Zukunft könnte dieser Prozess durch die flächendeckende Einführung des digitalen Produktpasses optimiert werden. Die Sortiertechnologie soll dank zahlreicher Initiativen und der Attraktivität der Entwicklung neuer Geschäftsfelder für Abfallsammler und -sortierer in Bezug auf die Leistung weiterentwickelt werden.
- Hauptaugenmerk sollte nun darauf liegen, die Betriebsanlagen in ganz Europa so schnell wie möglich zu skalieren, um den Millionen Tonnen von Alttextilien gerecht zu werden, die aufgrund von EU-Vorschriften ab 2025 zu erwarten sind.

Mechanisches Recycling

Mechanisches Trennen/Zerteilen von Textilien bis zur Einzelfaser, die als Rohstoff direkt verwendet werden können.

- Die Recyclingtechnologie ist bewährt, wurde aber in den letzten Jahrzehnten hauptsächlich für Fasergewinnung für Vliesstoffanwendungen eingesetzt. In den letzten Jahren hat sich die Anwendung in Richtung Fasergewinnung für die Garnherstellung verlagert.
- Es können alle Textil- und Materialarten (sofern nicht beschichtet) mit mechanischem Recycling zu Fasern für die Garnherstellung aufbereitet werden. Dies gilt auch für Textilien aus Polyesterendlosfilamenten sowie Materialgemische, wobei letztere nicht entmischt werden. Für die Gewinnung hochwertiger Rohstoffe müssen Textilien nach Materialien sortiert vorgelegt werden.
- Je länger Fasern im Einsatz sind, desto kürzer werden sie. Hinzu kommt eine Verkürzung der Fasern durch das mechanische Recycling. Außerdem haften die so recycelten Fasern mehr aneinander als Primärfasern, was ebenfalls eine Herausforderung an die Wiederverarbeitung darstellt.
- Es werden schonendere Recyclingmaschinen entwickelt, um diese Probleme zu lösen.
- Reißanlagen decken mit Produktionskapazitäten von 50 bis 3000 kg/h den Bedarf großer industrieller Recyclinganlagen sowie innerbetrieblicher Recyclingaktivitäten von KMU. Damit können sowohl Abfallströme verarbeitet werden, die bei der Produktion entstehen, als auch solche aus Rücknahmeprogrammen von Textilien.

Wiederverarbeitung mechanisch recycelter Fasern:

- Beim erneuten Verspinnen tragen die Recyclingfasern kaum zur Festigkeit des neuen Garns bei, dafür müssen Primärfasern beigemischt werden.
- Der maximal einsetzbare Recyclinganteil in einem Garn ist abhängig von der Garnfeinheit, die hergestellt werden soll. Je feiner das Garn, desto geringer der einsetzbare Recyclinganteil.
- Für eine hohe Garnqualität trotz Recyclinganteil ist eine perfekte Fasermischung in der Spinnereivorbereitung erforderlich. Danach müssen mechanisch recycelte Fasern in der Spinnerei mit geringeren Geschwindigkeiten verarbeitet werden.
- Deshalb wurden gezielt neue Spinnereivorbereitungsmaschinen, Ringspinn- und Rotorsspinnmaschinen entwickelt, um die Verarbeitung recycelter Fasern zu unterstützen. Technisch ist es mit diesen neuen Maschinen möglich, sehr hohe Anteile an mechanisch recyceltem Material einzusetzen, sowohl beim Rotorspinnen als auch beim Ringspinnen. Es laufen weitere Projekte, um Spinnereimaschinen für noch bessere Spinnbarkeit recycelter Fasern zu entwickeln.
- Ein Teil der kürzeren Recyclingfasern geht jedoch während der Wiederverarbeitung in den Prozessen von Spinnereivorbereitung bis in die Textilveredlung verloren. Damit verbunden ist ein höherer Aufwand für die Reinigung und Wartung der eingesetzten Maschinen in der Textilindustrie, wenn mit recycelten Fasern gearbeitet wird – also eine geringere Effizienz von Maschinen und Produktion.
- Das Optimum zwischen Recyclinganteil und Langlebigkeit muss für jedes Produkt gefunden werden. Die recycelten Fasern reduzieren die Haltbarkeit der Textilien, das betrifft Bekleidung genau wie Handtücher, Bettwäsche etc.

Thermo-mechanisches Recycling

Mechanisch zerkleinerte Materialien werden anschließend aufgeschmolzen.

- Es ist nur geeignet für hochreine Alttextilien (ohne Elastan, Additive, Polyamid, Flockbedruckung, Farbdruck und Bestickungen).
- Obwohl für PET-Flaschen sehr effizient, ist das Verfahren für den derzeitigen Materialmix in Alttextilien nur bedingt geeignet.
- Das Verfahren ist aber Stand der Technik für Produktionsabfälle aus Polyester.
- Generell gilt, dass Farbe beim thermomechanischen Recycling nicht entfernt werden kann (Dispersionsfarben könnten in einem vorgeschalteten Prozess entfernt bzw. neutralisiert werden).
- Hinzu kommt, dass PET- oder PA-Fasern während ihres Lebenszyklus ständig hohen Temperaturen und chemischen Behandlungen ausgesetzt werden. Dies führt dazu, dass sich die molekulare Zusammensetzung und Struktur des recycelten PET- oder PA-Fasermaterials im Vergleich zu neuem PET- oder PA-Fasermaterial verschlechtern oder verändern. Insbesondere die Farbe der recycelten Bestandteile ist bis zu einem gewissen Grad unberechenbar. Daraus ergeben sich Qualitätsprobleme, die zu einem erhöhten Aufwand an Zeit, Wasser, Abwasser, Chemikalien und Farbstoffen führen.
- Daher ist die Technologie beim jetzigen Stand des Textildesigns nicht als Massenlösung geeignet, um einen wesentlichen Beitrag für Materialrecycling in großem Umfang zu leisten.

Chemisches Recycling

Basiert auf chemischen Prozessen zur Auflösung oder zu Reaktionen der Textilmaterialien, um die verschiedenen Materialkomponenten zu recyceln.

- Chemisches Recycling ist energieintensiv, ermöglicht aber potenziell endloses Recycling von Textil-zu-Textil.
- Verschiedene Strategien und Technologien (siehe unten) stehen am Rand des technologischen Durchbruchs. Erste Pilotfabriken sind im Aufbau, um Prototypen der Recyclingmaterialien in größerem Maßstab herzustellen.
- Es wird erwartet, dass das chemische Recycling in einigen Jahren eine entscheidende Rolle bei der Umgestaltung der Textilindustrie spielen wird; mit Marktreife der Verfahren ist erst nach 2030 zu rechnen.

- Derzeit verhindert der für Textilien überwiegend eingesetzte Materialmix (mehr als drei Fasersorten, zzgl. Elastan und gewisse Veredlungsprozesse) eine wirtschaftliche Prozessführung, was zu erheblich höheren Kosten des recycelten Materials im Vergleich zu Primärrohstoffen führt.
 - Zudem bedarf die Entwicklung des Verfahrens hoher Investitionskosten in Chemieanlagen, allein schon für Demonstrationsanlagen. Die Zurückhaltung beteiligter Unternehmen, solche Investitionen zu tätigen, ist aufgrund der fehlenden Wirtschaftlichkeit bzw. Wettbewerbsfähigkeit der Rezyklatkosten zu Neuware groß.
- Es werden verschiedene Strategien und Technologien je nach Zusammensetzung der Ausgangsstoffe verfolgt:
- für zellulosereiche Materialien und Baumwoll-Polyester-Mischungen (Polycotton): Dabei werden die zellulosereichen Materialien bzw. im Polycotton entweder der Polyester-Anteil oder die Baumwolle selektiv ausgelöst und regeneriert. Das Verfahren ist aufwendig und energieintensiv (Reinigung der herausgelösten Stoffe, Faserregenerierung und bei Einsatz eines Lösungsmittels dessen Aufbereitung).
 - für sortierte, reine und angereicherte Polyester-Textilien (d. h. mit sehr hohem Polyester-Anteil): Verschiedene chemische Verfahren zur Rückgewinnung von Polyester sind z. T. Stand der Technik, aber nur wirtschaftlich bei einem hohen Polyesteranteil (d. h. > 70 bis 80 Prozent)
 - für sortierte, reine Polyamid-Textilien: Das Verfahren ist Stand der Technik, allerdings sind die für das Recycling verfügbare Mengen gering, was einem wirtschaftlichen Hochskalieren im Weg steht.
- Heutige chemisch recycelte Polyesterfasern basieren auf PET-Flaschen, welche in naher Zukunft nicht mehr als Rohstoffquelle zur Verfügung stehen werden (aufgrund Closed Loop Recycling von Flaschen). Einschränkende Rahmenbedingung für die Verfügbarkeit chemisch recycelter Polyesterfasern ist daher der derzeit fehlende Ersatzstoffstrom (Feedstock) von PET-Textilabfällen in der EU (Ausbau der Kapazitäten für Sammeln und Sortieren erforderlich).
 - Die Zerlegung der hochreinen und angereicherten Polyester- und Polyamid-Textilien in ihre einzelnen Bestandteile bzw. Monomere löscht den Anwendungursprung und die Monomere können wieder zu Neuwarequalität aufgebaut werden; Gleiches gilt für die Zellulosematerialien. Damit können Recyclingquoten über eine Massenbilanzierung erreicht werden.
 - Je nach Skalierung und Markteintritt der chemischen Recyclingtechnologien sind hohe Recyclingquoten durchaus denkbar.

Vollständigkeitshalber und zur besseren Differenzierung muss das chemische Recyclingverfahren der Pyrolyse erwähnt werden. Es ist aufgrund der sauerstoff- und stickstoffhaltigen Polymere (Polyester, Polyamide) nicht zum Textilrecycling geeignet, ebenso nicht für Baumwolle.

Vorstand und Geschäftsführung, Juli 2024

VDMA e. V. Textilmaschinen

[REDACTED], Vorsitzender des Vorstands

[REDACTED], Geschäftsführer

Lyoner Straße 18, 60528 Frankfurt am Main

E-Mail: [REDACTED]