

Sustainability that pays off.

World Champion Technology: Higher Energy Efficiency – Higher Profits

Prozess von der Faser bis zum wasserstrahlverfestigten Hygienevlies: Energiebedarf in zehn Jahren um 27 Prozent reduziert

Deutsche Maschinenbauer haben bei Anlagen zur Produktion wasserstrahlverfestigter Vliesstoffe dem Nachhaltigkeitsgebot alle Ehre gemacht. Den im VDMA organisierten Textilmaschinen-Unternehmen ist es in nur zehn Jahren gelungen, für den gesamten Prozess 27 % Energie sowie zusätzlich große Mengen Wasser und Fasermaterial einzusparen. Der Energieverbrauch im Prozess der Wasserstrahlverfestigung selbst wurde sogar um 36 %, bei der nachfolgenden Vliestrocknung um 34 % reduziert.

Würde die Weltproduktion von aktuell knapp einer Million Tonnen Rohware durchweg auf modernster deutscher Weltmarktführer-Technik laufen,



könnte Jahr für Jahr auf eine Energiemenge von 555 GWh verzichten werden. Das entspricht der Strommenge, die ein durchschnittliches Kohlekraftwerk mit 800 Megawatt Bruttoleistung in vier Monaten erzeugt.

Von der Faserherstellung bis zum getrockneten Vliesstoff – German Technology lässt Energiekosten schrumpfen. Das ist bei einem wachsenden Markt wasserstrahlverfestigter Vliesstoffe für Hygieneprodukte die richtige Antwort: Sustainability

that pays off. Für die kommenden Jahre wird ein Wachstum der Produktion dieser hydroverfestigten textilen Flächenwerkstoffe um jährlich 8,2 % vorhergesagt. Die größten Märkte für die auch als Spunlace-Technik bezeichneten Anlagen sind Nordamerika, Europa und China.

Einsparpotenziale auf einen Blick
Dass die Wasserstrahlverfestigung weiterhin auf dem Vormarsch ist, verdankt die Technologie vor allem der Tatsache, dass sie ohne jegliche chemische Hilfsmittel auskommt.

Die so verfestigten Vliesstoffe sind besonders weich und zugleich reißfest, haut- und umweltverträglich. Hinzu kommen die Effizienzsteigerungen, die deutsche Maschinenbauer heute möglich machen. Kämen bei der Produktion von wasserstrahlverfestigten Vliesstoffen weltweit nur die aktuellsten deutschen Anlagen zum Einsatz, ließen sich laut der VDMA-Nachhaltigkeitsanalyse Jahr für Jahr folgende Einsparpotenziale erzielen:

Elektroenergie:

555 GWh – Das entspricht einem Jahresverbrauch von fast 160.000 mitteleuropäischen Haushalten oder der Energieproduktion eines durchschnittlichen Kohlekraftwerkes mit 800 Megawatt Bruttoleistung in vier Monaten.

Wasser:

89.000 Kubikmeter – Mit dieser Wassermenge könnten 445.000 Badewannen gefüllt werden.

Faserverbrauch:

665 Tonnen – Pro Jahr würden 2.200 Faserballen zu je 300 kg eingespart. Übereinander gestapelt entstünde ein Turm von 2.500 Meter Höhe – dreimal so hoch wie das höchste Gebäude der Welt: Burj Khalifa mit 830 Metern (Dubai).

Hygienevliesstoffe für breite Anwendungspalette

Wisch- oder Feuchttücher aus Vliesstoffen für vielfältige Einsatzzwecke bilden den größten Einzelmarkt und sind im Alltag nicht mehr wegzudenken. Der Bereich umfasst Tücher für die persönliche Hygiene von Flächengewichten zwischen 15 bis 80 g/m² sowie Reinigungstücher für Haushalt und das industrielle Umfeld von mehreren Hundert g/m². Weitere Einsatzgebiete sind

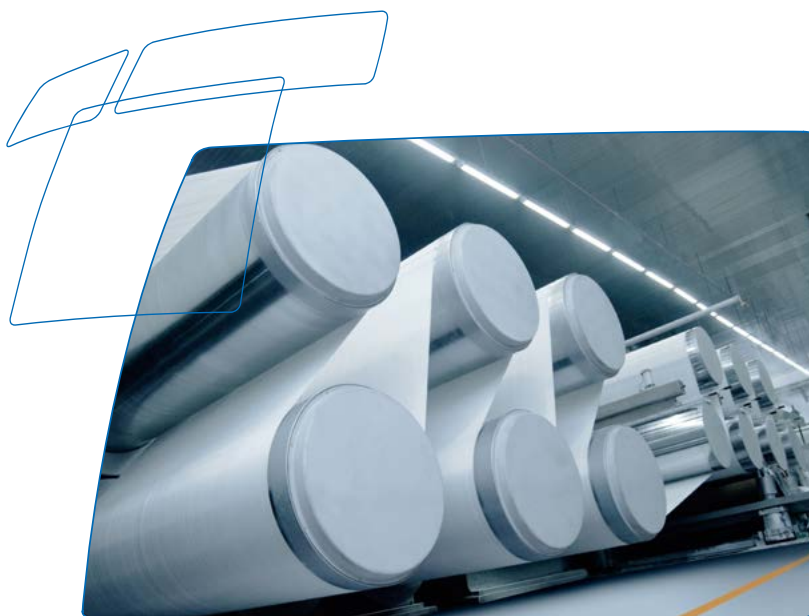
- Wattepad
- Medizintextilien (Tücher, Verbandsmittel, Pflastergrund)
- Trägermaterial für Beschichtungen
- Schutzkleidung
- Filtermedien – insbesondere für die Filtration heißer Gase

Grundlagen der Nachhaltigkeitsberechnung

Als Basis für eine Energiebetrachtung wurde von einem Hygienevliesstoff mit folgenden Produktparametern ausgegangen:

- Flächengewicht: 50 g/m²
- Zusammensetzung: 50 % Polyester / 50 % Viskose
- PET-Stapelfasern: 1,7 dtex, 38 mm (Polyester-Baumwoll-Typ)
- Viskose-Stapelfasern: 1,7 dtex, 38 mm

Neben dem Verbrauch von elektrischer Energie bzw. Saug- und Druckluftenergie (für alle Prozessstufen von der Polyesterfaserherstellung bis zur Trocknung des Vliesstoffes) wurde auch die bei der Faserherstellung und Trocknung zum Einsatz kommende thermische Energie (Direktgas, Thermalöl, Dampf) berücksichtigt.



Die Bilanzhülle von der Faser bis zur fertigen Rohware beinhaltet die Energie- und Stoffumsätze innerhalb folgender Prozesse:

- 1a. Die Herstellung der Polyesterfasern (Polyester-Baumwoll-Typ) erfolgt üblicherweise in einem Zweistufenprozess, wobei hier der Prozess ab dem Punkt der Schmelzübergabe betrachtet wird. Nach der Ausspinnung in der ersten Stufe durchläuft das Fadenmaterial in der zweiten Stufe Maschinen, die es verstrecken, kräuseln, fixieren und schneiden, bevor die Fasern in einer Presse zu Ballen geformt werden.
- 1b. Faserherstellung Viskose-Stapel-faser (bleibt in der Berechnung unberücksichtigt)
2. Vollautomatisches Öffnen und Mischen der Fasern.
3. Danach erzeugen zwei nacheinander zum Einsatz kommende Krempeln den Faserflor.
4. Wasserstrahlverfestigung
5. Trocknung

Deutsche Textilmaschinen mit Energiespargarantie

Deutsche Technik ist weltweit qualitativ führend; sie gewährleistet neben einer hohen Produktivität und Energieeffizienz zugleich eine hohe technische Verfügbarkeit der Anlagen.

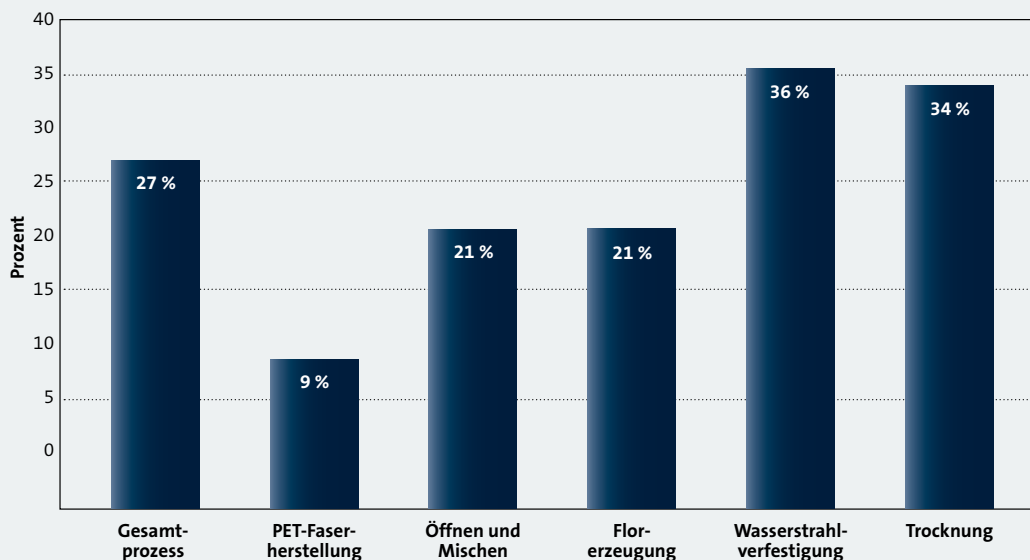


Warum sind deutsche Textilmaschinen besonders umweltfreundlich und ressourcensparend? Auf die Frage geben hunderte Ingenieure in Entwicklung und Konstruktion in den Herstellerbetrieben eine Antwort: „Weil Energiekosten heute vor den Arbeitskosten Priorität haben.“ Bei der Neuentwicklung von Maschinen und Anlagen legen die deutschen Entwickler seit mehreren Jahren besonderes Augenmerk auf die Optimierung der energieintensivsten Prozessstufen. In diesem Beispiel sind es Trocknung, Polyesterfaserherstellung und Wasserstrahlverfestigung, die zusammen ca. 90 % des Gesamtenergieverbrauchs einer Anlage ausmachen.

Das enorme Energie- und Ressourcenbewusstsein spiegelt sich in den erreichten Ergebnissen für das hier gewählte Produktbeispiel wider:

- Bei der Produktion der Rohware für eingangs spezifizierte Hygienevliesstoffe lässt sich mit den heutigen Möglichkeiten des deutschen Textilmaschinenbaus im Vergleich zur Maschinengeneration noch vor zehn Jahren mehr als ein Viertel der Energie (27 %) sparen.
- Durch innovative Maßnahmen im Prozesswasserkreislauf der Wasserstrahlverfestigung konnten die Wasserverluste um 10 % reduziert werden.
- Ein geringerer Faserverbrauch, erzielt beispielsweise durch Rückführung abgesaugter Fasern in den Prozess, senkt zusätzlich den Energiebedarf um 345 MWh/Jahr.

Hygienevliesstoff – Energieeinsparung 2003 – 2013 in %



Bestnoten für German Technology

Die weltweit tätige Unternehmensberatung Roland Berger Strategy Consultants gibt der deutschen Textiltechnik Bestnoten für die Steigerung der Energieeffizienz. Bis zum Jahr 2020 sollte die Weiterentwicklung deutscher Textiltechnik gemäß der Analyse nochmals ca. 15 % Effizienzsteigerungen ermöglichen. Dass der deutsche Maschinenbau heute bereits mehr erreicht, zeigt der produktspezifische Vergleich entlang der gesamten Prozesskette.

Energiesparhebel im Detail

Wie sind diese enormen Einsparungen mit der Option weiterer Verbrauchsreduzierungen möglich? Bevor die einzelnen Prozessschritte beleuchtet werden, seien zunächst allgemeine Energieeinsparfelder erwähnt. Hier stehen die Energierückgewinnung aus der Antriebstechnik, Energiemanagementsysteme und hochgenaue Mess- und Regeltechnik zur Einhaltung der Produktionsparameter im Vordergrund. Einspareffekte ergeben sich ebenfalls aus optimalen Rezepturverwaltungen und übergeordneten Prozess-Leitsystemen.

Die neuesten Maschinengenerationen von German Technology weisen für jeden der fünf betrachteten Prozessschritte energieoptimierte Konzepte auf:

1. PET-Faserherstellung: Änderungen in der Prozessführung, die Vermeidung von Wärmeverlusten, effizientere Antriebstechnik und eine angepasste Motorenauslegung;
2. Öffnen und Mischen der Fasern: die optimierte Anlagenauslegung und hocheffiziente Luftführung in den einzelnen Anlagenkomponenten;
3. Florerzeugung: eine angepasste Antriebstechnik und die Erhöhung der Produktionsleistung bei konstantem Energieeinsatz.

4. Wasserstrahlverfestigung: Ein ganzes Maßnahmenbündel führte dazu, dass in diesem Prozessschritt der Energiebedarf in den vergangenen zehn Jahren um ein Drittel (genau sind es 36 %) reduziert werden konnte. Schwerpunkte dabei waren die Verbesserung der Wasserstrahlqualität sowie die Optimierung der Düsenstreifen und der Schalen für die Spunlace-Trommeln. Außerdem trugen die hocheffiziente Absaugung der Vernadelungstrommel und die optimale Entwässerung auf dem Absaugband zu dieser Einsparung bei.
5. Trocknung: Die Optimierung der Luftführung, Erhöhung der spezifischen Verdampfungsleistung verbunden mit Wärmerückgewinnung, Abluftfeuchteregelung und höheren Produktionsgeschwindigkeiten bis 400 m/min führten zu einer 34-prozentigen Energieeinsparung im finalen Technologieschritt.

Ressourcenschonung als weiteres Plus

Wenn brandneue Textiltechnik schneller läuft und weniger Energie benötigt, dann lohnt sich auch ein Blick auf solche Faktoren wie Rohstoffeinsatz und Wasserverbrauch. Auch hier kann German Technology in den letzten 10 Jahren weitere Verbesserungen nachweisen wie vorn erwähnt. Was sind hier die Hebel?

Es wurden z. B. klassische Faserverluststellen minimiert und die Faserrückführung optimiert. Das Ergebnis sind perfekt abgestimmte Faserrecyclingkonzepte. Die damit erreichbare Reduktion der Rohstoff- und Faserverluste (Spinnen, Verstrecken, Ausrüsten, Öffnen, Mischen und Florerzeugung) von bis zu 30 % spricht allein schon für sich. Sie hat außerdem einen geringeren Energieeinsatz in beträchtlicher Höhe von 345 MWh pro Jahr zur Folge.

Nach Berechnungen der Experten wurde ebenso im letzten Jahrzehnt ein nennenswertes Volumen an Wasser eingespart. Der jetzt um 10 % reduzierte Wasserverbrauch vor allem im Prozess Wasserstrahlverfestigung wurde durch eine hocheffiziente Entwässerung auf dem Absaugband mit angepassten Saugzonen erzielt. Außerdem beinhaltet dieser Wasserkreislauf eine hocheffiziente Filtration, so dass immer nur minimale Mengen Frischwasser zugeführt werden müssen.

Zahlen & Fakten:

- hocheffiziente Gestaltung der Prozessschritte
- energieoptimierte Prozessführung und Anlagenausführung
- 27 % weniger Elektroenergie
- 10 % weniger Prozesswasser
- weniger Faserverluste

Beteiligte Firmen

www.machines-for-textiles.com/blue-competence/geschichten

Bildnachweis

- Seite 1: Trützschler Nonwovens & Man-Made Fibers
 Seite 2: Oerlikon Manmade Fibers
 Seite 3: Trützschler
 Seite 5: Trützschler Nonwovens & Man-Made Fibers

