

# Faser- und Textilentwicklungen in Skandinavien

Textile Lösungen sind der Schlüssel für eine ganze Reihe von Zukunftsherausforderungen. Auch in Nordeuropa forschen und entwickeln einige namhafte Institute und Einrichtungen an neuen Materialien und Verfahren.

**R**ISE IVF ist eines der bekanntesten und am besten ausgestatteten Textilabore in Nord-europa. Die Unternehmensgruppe konzentriert sich auf Beratungsleistungen, Tests, Ausbildungstätigkeit und Methodenentwicklung in Verbindung mit industrieller Erneuerung und nachhaltiger Entwicklung. Der Austausch mit Hochschulen, Industrie und Gesellschaft ist für die Geschäftstätigkeit der Gruppe von grundlegender Bedeutung. Der schwedische Staat ist mit 100 Prozent über RISE Research Institutes of Sweden AB daran beteiligt. Darüber hinaus verfügt RISE IVF über ein beeindruckendes Primärlabor, das unterschiedlichste Technologien für Polymer-, Faser-, Textil- und Vliesstoffentwicklungen nutzt.

Mårten Alkhagen, Manager Textiles bei RISE IVF: „Unsere Schwerpunkte liegen auf der Entwicklung und Produktion von Textilien, Fasern und Materialien, der Analyse, Zertifizierung und Entwicklung von verschiedenen Verfahren zur nachhaltigen Produktion und nachhaltigen Materialien. In unserem Labor können wir die Produktion vom Laborstadium mit verschiedenen Materialarten, oft natürlichen Ursprungs wie Zellulose, Wolle, Seide und Lignin, bis hin zur Vorserienproduktion ausweiten.“

Bei den Textilien umfasst die Arbeit bei RISE spezifische Projekte, Tests und Methodenentwicklung. Die Unternehmensgruppe arbeitet an vielen Aspekten des Komforts, wie physischer und thermischer Komfort, an Medizintechnik sowie an innovativen Lösungen. Die Kreislaufwirtschaft beinhaltet das Recycling von Textilien, die Sortierung und außerdem verschiedene Geschäftsmodelle für eine nachhaltige Produktion. Die Medizintechnik gewinnt mit der Prüfung, der Material- und Methodenentwicklung sowie der Innovation und zumindest der Vliesstoffentwicklung zunehmend an Bedeutung.

Letztere ist ausschlaggebend für das Feuchtigkeits- und Temperaturmanagement in Krankenhausmattressen. Die Druckverteilung in Betten und Möbeln ist wichtig für den Komfort und für die Vorbeugung vor Haut- und Druckschäden. Hierbei werden mit ausgeklügelten

Methoden Druck- und Temperaturgradienten von Stühlen, Betten und vielen anderen Produkten gemessen.

In der Polymerwissenschaft hat das Institut Zugang zu Technologien wie Schmelzspinnen, Meltblowing, Lösungsspinnen und Lösungsblasen. Kürzlich wurde in eine hochmoderne

Hochgeschwindigkeits-Schmelzspinnanlage zur Herstellung anspruchsvoller Fasern investiert. Die Spinnköpfe können auf vielfache Weise bis hin zum Vierkomponentenspinnen konfiguriert werden, was neue und innovative Anwendungen für z. B. Medizintechnik und Fashion Wear eröffnet.

Wolle, Viskose, Hanf und Papier wurden entwickelt, um Kunststoffe in Pflanz- und Saatlatten zu ersetzen. Neu entwickelte innovative Materialien auf biologischer Basis können als Schallabsorptionsmittel im öffentlichen Bereich dienen. Prüfstände für spezielle textile Funktionsmaterialien erleichtern die Entwicklung von recycelten Textilien im sogenannten Open Loop-Recycling. Die Optimierung des Ressourcenmanagements erhöht, dank RFID Fashion Tech, die Rückverfolgbarkeit von Kleidung und ermöglicht eine effektivere Sortierung am Ende der Lebensdauer. Darüber hinaus führt RISE IVF Prüfungen und Klassifizierungen von Textilien, einschließlich Vliesstoffen, sowie Öko-Tex-Zertifizierungen durch.

„Das Interesse an der Integration zusätzlicher Funktionen in Fasern und Textilien wächst rasant, und mehrere Demonstratoren wurden bei RISE IVF in enger Zusammenarbeit mit der Industrie entwickelt. Um die Nachfrage nach nachhaltigen Materialien zu befriedigen, unterstützt RISE IVF aktuell zahlreiche Forschungsarbeiten, die beispielsweise versuchen, Fasern aus gelöster Zellulose oder Kohlenstoffaservorläufer aus Lignin herzustellen und recycelte Textilien als Rohstoff zu verwenden,“ so M. Alkhagen.

## Smart Textiles – Universität Borås

2006 stellte Smart Textiles an der Universität Borås, Schweden, eine Plattform für nachhaltige Entwicklung vor, die auf Textilforschung, Entwicklung von Prototypen und Vermarktung neuer Produkte basiert. Die Zusammenarbeit mit Wissenschaft, Industrie, verschiedenen Instituten und politischen Prioritäten ist entscheidend für das aktuelle Standing. Neue Produkte wurden im Smart Textiles Showroom in Borås präsentiert.

Das Textilsegment umfasst weit mehr als nur Stoffe und Bekleidung. Beispiele für neue Funktionen sind Gesundheitsüberwachung, wie die EEG-Messung bei der Hirnaktivität bei Frühgeborenen, oder Verwendung von Textilmaterialien mit medizinischen Funktionen, die sowohl auf der Haut getragen werden als auch in die Kleidung integriert sind. Künstliche Muskeln können die Flexibilität und Funktionalität

**Bild 1: Wasserreinigung**

**Figure 1: Water cleaning**



**Bild 2: Intelligente Vliese von Suominen**

**Figure 2: Intelligent nonwovens from Suominen**

Quelle/Source: Suominen



Quelle/Source: Spinnova

der Muskeln in einem textilen Prozess nachahmen, bei dem Fäden und Fasern miteinander verbunden oder verwebt werden.

Die Drucktherapie wurde von PressCise AB in Zusammenarbeit mit dem Smart Textiles-Team angegangen. Heraus kam eine Bandage mit einer mathematischen Formel, die in das textile Material integriert ist, um einen präzisen Druck auf das Bein zu gewährleisten.

Textilien mit kühlenden oder wärmenden Eigenschaften durch in das Gewebe integrierte elektrische Komponenten arbeiten wie ein Kühlschrank aus Stoff. Diese Technologie könnte im Gesundheitswesen und in anderen Bereichen eingesetzt werden, in denen es notwendig ist, die Temperatur schnell zu wechseln.

Eine kostengünstige, tragbare und relativ einfache Methode zur Reinigung von Wasser mit Textilien ist von Vorteil (Bild 1). Es wurden zwei Methoden von Smart Textiles entwickelt. Eine, die Mikroorganismen entfernt, und eine andere, die Schwermetalle herausfiltert. Bei der ersten Methode fließt Wasser über ein mit Titandioxid beschichtetes poröses Gewebe und wird anschließend dem Sonnenlicht ausgesetzt. Danach wird die Zellmembran der Mikroorganismen aufgebrochen, und sie werden deaktiviert.

Zum Smart Textiles Design Lab werden Unternehmen eingeladen, die sich wandelnden Textiltraditionen und -konzepte mithilfe der Erforschung neuer, expressiver Materialien und Bauweisen stellen. Hier ist die Technologie eine treibende Kraft mit technischen Voraussetzungen und Entwicklungsmöglichkeiten. Die Beziehung zwischen Technologie und Design ist grundlegend, und die Möglichkeiten im Smart Textiles Design Lab und Smart Technology Lab sind reichlich.

## Intelligente Vliese von Suominen

„Intelligent Nonwovens“ ist eine der neuesten Entwicklungen von Suominen. Das Konzept bettet digitale Eigenschaften in ein Vlies ein, das eine Rückverfolgbarkeit der Produkte, Produktsicherheit und spezifisches Marketing ermöglicht. Die High Definition Design Series-Musterauswahl in Kombination mit künstlicher Intelligenz verleiht Reinigungstüchern ein ein-

zigartiges Design und die Möglichkeit, die Herkunft von Tüchern zurückzuverfolgen (Bild 2).

„Wenn ein Verbraucher die Herkunft der Rohstoffe des gerade gekauften Reinigungstuches wissen möchte, kann er die Daten abrufen, indem er das Tuch einfach mit seinem Smartphone scannt. Wenn ein Reinigungstuchhersteller einen Fehler in einem Tuch bemerkt und die Herkunft des Vlieses verfolgen möchte, kann er dies schnell per Smartphone eruieren. Wir und unsere Kunden können uns ausmalen, was mit dieser Technologie erreicht werden kann. Es kann auf praktisch jede Anwendung angewendet werden“, so Markku Koivisto, Chief Technology Officer bei Suominen.

## Cellulosefasern ersetzen Viskosefasern

Spinnova, ein Ableger von VTT, dem Technical Research Center of Finland, stellt ein neues patentiertes Cellulosespinnverfahren vor. Biomasse auf Basis von Zellstoff aus Weich-, Hart- oder Eukalyptusholz oder Agrarabfällen bildet die Grundlage für den Mikrofaserspinnprozess. Aus den langen Mikrofasern entstehen Faserfilamente für Bekleidung, technische Textilien und Heimtextilien (Bild 3). Das größte Unterscheidungsmerkmal zu anderen existierenden Methoden ist, dass es keine Auflösung gibt. Der Verzicht auf komplexe und schädliche chemische Prozesse macht die Spinnova-Methode so revolutionär. Außerdem können einige sehr vielversprechende Vliese aus der Faser hergestellt werden, und die Isolierwerte beispielsweise sind so gut wie die von Schafwolle.

„Unsere nächsten Schritte sind Investitionen in die Vorserienproduktion in industriellem Maßstab, die bis Ende 2018 angeschoben werden soll. Im nächsten Jahr hoffen wir, größere Mengen zu produzieren und die Technologie und Qualität zu optimieren. Wir haben die Zusammenarbeit mit Marimekko, Lenzing und Fibria Cellulose aufgenommen und freuen uns auf die nächsten Schritte. Zum Beispiel wird Marimekko im nächsten Jahr die ersten Demoprodukte herstellen, damit wir Materialien unter realen Bedingungen testen können. Schließlich ist das beste Konzept eine Produktion, die in einer Zellstofffabrik integriert ist. Gewebe aus unseren Fasern können auf die gleiche Weise

**Bild 3: Mikrofaseren aus Cellulose**

**Figure 3: Microfibers from cellulose**

wie Papier recycelt werden, ohne an Qualität oder Eigenschaften zu verlieren“, versichert Janne Poranen, CEO und Mitbegründer.

## PAPTIC ersetzt Kunststoffe

Als Lösung für das globale Problem der Kunststoffabfälle hat Paptic Ltd. in Espoo, Finnland, ein revolutionäres neues Verpackungsmaterial entwickelt, das für Ein- und Mehrwegtüten, flexible Verpackungen für Lebensmittel und Non-Food sowie in zahlreichen anderen Anwendungen eingesetzt werden kann. Fakt ist, dass allein in Europa jedes Jahr 100 Milliarden Plastiktüten benutzt werden und der Markt fast drei Milliarden Euro Umsatz verspricht. Das Paptic-Material ist die Antwort auf die Aufforderung des EU-Parlamentes, die Menge an Plastiktüten innerhalb von fünf Jahren um 80 Prozent zu reduzieren.

Mit dieser neuen Technologie sind 95 Prozent des Rohstoffes erneuerbar und biologisch abbaubar. Darüber hinaus können die Tüten zusammen mit Pappe recycelt werden. Nachhaltige Holzfasern dienen als Grundstoff für das Paptic-Material, das angenehme haptische Eigenschaften besitzt. Als biobasiertes, recycelbares und erneuerbares Verpackungsmaterial kombiniert Paptic Papier- und Kunststoffeigenschaften. Nass geworden, nimmt Paptic nach dem Trocknen seine ursprünglichen Abmessungen wieder ein. Darüber hinaus kann das Material heißversiegelt und bis zu 20 Prozent gedehnt werden und hat die gleiche Zugfestigkeit wie eine Kunststofffolie.

In Kürze wird das Unternehmen eine Paptic-Papiermaschine im kommerziellen Maßstab (über 20.000 Tonnen/Jahr) in Betrieb nehmen. Diese Investition wurde teilweise aus Mitteln des EU-Programms Horizont 2020 für KMUs sowie durch andere Investoren finanziert.

„Wir freuen uns darauf, einen positiven Beitrag für den Planeten Erde zu leisten, indem wir Kunststoffe durch die nächste Generation von Papier ersetzen“, meint Tuomas Mustonen, Gründer und CEO von Paptic. |

Helena Engqvist |

# Fiber and textile developments in Scandinavia

Textile solutions are the key to a whole range of future challenges. In Northern Europe, a number of renowned institutions are researching and developing new materials and processes.

**R**ISE IVF is one of the most prominent and well-equipped textile laboratories in Northern Europe. The group focuses on consultation, testing, education and methods development combined with industrial renewal and sustainable development. Interaction with academia, the industry and society is fundamental to the group's operations. Sweden owns 100 percent of the group via RISE, the Research Institutes of Sweden AB. Furthermore, RISE IVF has an impressive pilot lab with multiple technologies for polymer, fiber, textile and non-woven developments.

Mårten Alkhagen, Manager Textiles at RISE IVF: "Our focus areas are textile, fiber and materials development and the production, analysis, certification and development of various methods for sustainable production and materials. In our lab, we can scale-up from lab to pilot-scale production using different types of materials, often of natural origin like cellulose, wool, silk, and lignin."

In textiles, work includes specific projects, testing and the development of methods. The group works with many aspects of comfort, such as physical and thermal comfort, medical technology and innovative solutions. Circular economy initiatives focus on the recycling of textiles, sorting and various business models for sustainable production. Medical technology is increasingly important with testing, material and methods development, as well as innovation and nonwoven development.

The latter is important for designing moisture and temperature management in hospital mattresses. Pressure distribution in beds and furniture is important for comfort and prevention of skin and pressure damage. Sophisticated methods measure pressure and temperature gradients over seats for chairs, beds and many other products.

In the field of polymer science, the institute has access to technologies such as melt spinning, melt-blowing, solution spinning and solution blowing. One new investment is a high-speed, state-of-the-art melt spinning line for the production of sophisticated fibers. The spinnerets can be designed with a lot of configurations up to quad-component spinning

which opens for new and innovative applications, such as for medtech and fashionwear.

Wool, viscose, hemp and paper have been developed to replace plastics in planting sheets and bio-based innovative materials that can serve as sound absorbents in public areas. Test beds for specific functional textile materials facilitate the development of recycled textiles in so-called open-loop recycling. Optimizing resource management, RFID Fashion Tech provides clothes with increased traceability and more effective sorting at the end-of-life. In addition, RISE IVF conducts testing and classifications of textiles, including nonwovens as well as Oeko-Tex certifications.

According to M. Alkhagen: "The interest in incorporating additional functionality in fibers and textiles is growing rapidly and several demonstrators have been developed at RISE IVF in close collaboration with the industry. To meet the demand for sustainable material, RISE IVF has a lot of ongoing research, such as to make fibers from dissolved cellulose, to make carbon fiber precursors from lignin, and to use recycled textiles as a raw material."

## Smart Textiles – University of Borås

In 2006, Smart Textiles at the University of Borås in Sweden presented a platform for sustainable development based on textile research, the development of prototypes and the commercialization of new products. The cooperation with academia, industry, various institutes and political priorities is fundamental to the current position, and new products have been presented at the Smart Textiles Showroom in Borås.

The textile segment includes much more than fabrics and clothes. Examples of new features include the surveillance of health, such as EEG measurement in brain activity in premature babies or using textile materials with medical functions, both on the skin and incorporated into garments. Artificial muscles may replicate the flexibility and functionality of muscles through a textile process in which threads and fibers are knitted or woven together.

Pressure therapy has been solved by PressCise AB in cooperation with the Smart

Textiles team. The result is a bandage with a mathematical formula built into the textile material, to guarantee a precise pressure to the leg.

Textiles with cooling or warming properties with electrical components integrated in the fabric functions as a textile fridge. This technology could be used in health care and other areas where there is a need to rapidly change the temperature.

A low-cost, portable and relatively simple method to clean water using textiles offers certain advantages (figure 1, p. 48) Two methods have been developed by Smart Textiles. One that removes micro-organisms and another to remove heavy metals. With the first method, water flows over a porous fabric coated with titanium dioxide and is then illuminated with sunlight. Afterwards the cell membrane of the microorganisms is broken, and they are deactivated.

In the Smart Textiles Design Lab, companies are invited to explore the changing traditions and concepts of textiles through research on new, expressive materials and construction methods. Technology is a driving force with technical pre-requisites and possibilities for development. The relationship between technology and design is fundamental and the opportunities at the Smart Textiles Design Lab and Smart Technology Lab are vast.

## The Suominen Intelligent nonwoven

"Intelligent Nonwovens" is one of the most recent developments by Suominen. The concept embedded digital features into a nonwoven that allows for product tracing, product safety and specific marketing. The pattern selection High Definition Design Series combined with artificial intelligence give wipe substrates a unique design and opportunities to trace wipes to their origin (figure 2, p. 49).

"If consumers want to know the origin of the raw materials used in the wipe, they could retrieve the data by scanning the wipe with a smartphone. If a wet wipes manufacturer notices a flaw in a wipe and wants to track the origin of the nonwoven, that could be done quickly with a smartphone. It is up to us and

our customers to imagine the possibilities of this technology. It can be applied to virtually any application", said Markku Koivisto, Chief Technology Officer at Suominen.

## Cellulose fibers replacing viscose fibers

Spinnova, a spin-off from VTT, the Technical Research Center of Finland, presents a new patented cellulose spinning process. Biomass based on wood pulp from soft, hard or eucalyptus wood or agri-waste constitutes the raw material for the microfiber spinning process. The long microfibrils create fiber filaments to be used in apparel and garments, technical and home textiles (figure 3, p. 49). The biggest differentiator to other methods out there is that there is no dissolving involved. The lack of complex and harmful chemical processes is why the Spinnova method is so revolutionary. Also, they have had some very promising non-wovens made of the fiber and e.g. its insulating values are as good as lamb wool's.

"Our next steps include investments in industrial pilot scale production for start-up before the end of 2018. Next year we count on producing bigger volumes and being able to

optimize the technology and quality. We have established cooperation with Marimekko, Lenzing and Fibria cellulose and are excited to see the next steps.

For example, next year Marimekko will make the first demo products, so we can test materials in real life situations. Finally, the best concept is production integrated in a pulp mill and fabrics from our fibers can be recycled the same way as paper without losing quality or properties", said Janne Poranen, CEO and co-founder.

## Paptic – replacing plastics

Providing a solution to the global problem of plastic waste, Paptic Ltd., Espoo, Finland, has developed a revolutionary new packaging material to be used in single and multi-use bags, food and non-food flexible packaging as well as numerous other applications. The fact is that 100 billion plastic bags are used every year in Europe alone and the market opportunity is almost three billion euros. Therefore, the Paptic material responds to the challenge given by the EU Parliament to reduce plastic bags by 80 percent over five years.

With this new technology 95 percent of the raw material is renewable and biodegradable. In addition, the bags can be recycled with cardboard. Sustainable wood fibers serve as the base for the Paptic material that has pleasing haptic properties. Being a bio-based, recyclable and renewable packaging material, Paptic offers a combination of paper and plastics qualities. If wet, Paptic returns to its original dimensions when dried. In addition, the material can be heat sealed, stretched up to 20 percent and maintain tensile strength as high as plastic film.

Soon the company will inaugurate a commercial scale (above 20,000 tons/year) Paptic paper machine. This investment has partially been funded by the EU Horizon 2020 SME funds as well as other investors.

"We are looking forward to creating a positive impact for planet earth, by replacing plastics with the next generation of paper", said Tuomas Mustonen, Founder and CEO of Paptic. |

| Helena Engqvist |

## Zünd Hochleistungscutter, die nächste Stufe der Integration

**ZUND**  
wipes cutting systems

- Vielseitig konfigurierbar
- Einfache Integration in digitale Workflows
- Ideal für individualisierte Textilien

