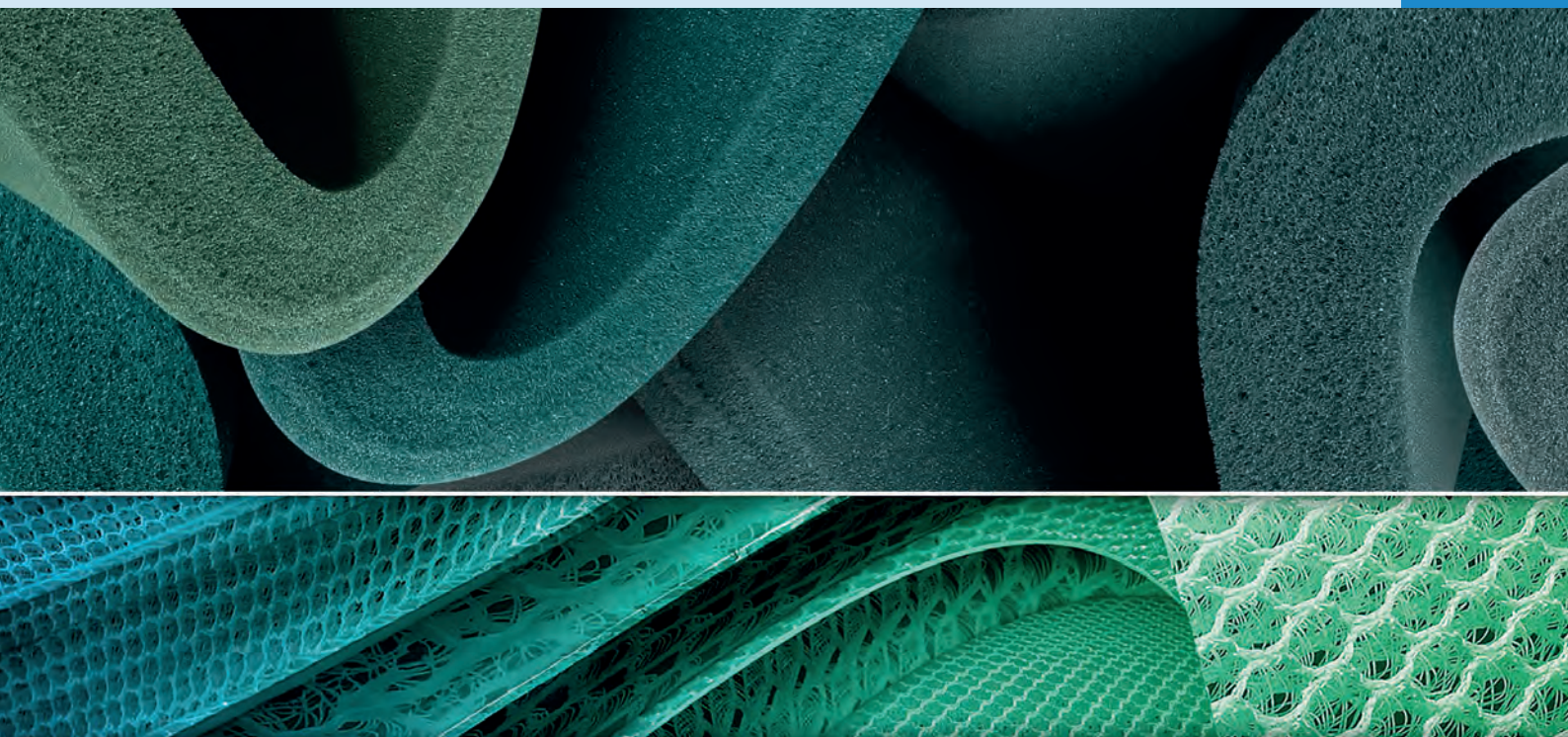


24. Internationale FSK-Fachtagung Schaumkunststoffe und Polyurethane 2025

24th International FSK Specialist Conference Foamed Plastics and Polyurethanes 2025

vom 18. bis 20. November 2025
Eislingen/Fils (BW)

Innovationen • Vorträge • Kontakte • Trends
Innovations • Lectures • Contacts • Trends





Liebe Mitglieder,
liebe Tagungsteilnehmerinnen und Tagungsteilnehmer,



Jörg Arntzen

es ist eine große Freude, Sie alle auf unserer großen Fachtagung begrüßen zu dürfen. In Eisingen an der Fils treffen wir uns zu diesem wichtigen, jährlichen Branchenevent. Mit Referenten/Referentinnen und TeilnehmerInnen aus der gesamten Vielfalt der Wertschöpfungskette der Polyurethan- und Schaumkunststoffindustrie dürfen wir fast drei Tage fachlichen Austausch, Wissenstransfer, Innovation, Expertenvorträge, Diskussion, kritische Mitwirkung und Networking erleben und – wie ich finde – genießen.

Die erste Amtsperiode ist wie im Flug vergangen. Gemeinsam mit dem gesamten Vorstand und dem Team der Geschäftsstelle haben wir vieles auf den Weg gebracht. Wir konnten neue Mitglieder im Verband begrüßen, haben neue Schulungsangebote ins Leben gerufen, wichtige Gremien- und Lobbyarbeit geleistet, die Branche bei REACH und anderen Gesetzesanforderungen unterstützt, haben tolle Branchenevents und Fachtage, wie den neu ins Leben gerufenen Fachtag Nachhaltigkeit, veranstaltet. Dieses Thema treibt insbesondere auch eine sehr aktive Arbeitsgruppe des Converter Network für unseren Verband voran. Ein weiterer Schwerpunkt der vergangenen zwei Jahre war die Unterstützung unserer Mitglieder im Bereich der Kommunikation. Wir haben öffentlichkeitswirksame Kampagnen ins Leben gerufen und dem digitalen Wissensaustausch und -Transfer nicht nur mehr Raum gegeben, sondern eigene Tools eingeräumt. In diesem Zusammenhang ist insbesondere unsere LinkedIn-Offensive auf dem Weg zu einem Profil mit starkem Content und einem hohen Grad an Wiedererkennung und Öffentlichkeitswirkung hervorzuheben; ebenso wie unsere FSKi. Der Einsatz von KI hat große Erleichterung im Hinblick auf die Ermittlung des Schulungsbedarfs und -Angebots der FSK Services GmbH gebracht. Den Ansatz haben wir stetig fortentwickelt, um darüber hinaus wichtige Inhalte für unsere Mitglieder zur Verfügung zu stellen. Und auch in den kommenden Jahren streben wir die wertvolle Weiterentwicklung zu einem wichtigen Wissenstransfertools an.

Für die Zukunft gilt es auch, den Verband zu positionieren, als Sprachrohr zu stärken, um als wichtiger Ansprechpartner wahrgenommen zu werden. In Zeiten, in denen höhere Wochenarbeitszeiten bei vollem Lohnausgleich diskutiert werden, Energiekosten die Unternehmen unverhältnismäßig belasten und es an stabilen Rahmenbedingungen fehlt ist es umso wichtiger, gemeinsam zu agieren und einen Impact zu generieren. Dass die Branche imstande ist, eine spürbare, positive Wirkung und Veränderung zu erzielen haben wir erfolgreich gezeigt. Mit Agilität und Innovationskraft löst die Industrie inzwischen selbst gesellschaftliche und ökologische Herausforderungen und übernimmt Verantwortung, wenn der Politik die Antworten fehlen. Fordern wir gemeinsam für unsere Industrie und den Wirtschaftsstandort Deutschland eine Entlastung bei den Energiekosten und eine signifikante Reduktion der Bürokratie durch das Engagement und die Mitarbeit in Gremien und Ausschüssen des Verbandes und des GKV.

Welch großen Wirkungsgrad und Einfluss der FSK hat, haben wir erlebt im gesamten Prozess der REACH-Betrachtung und Regulierung von Diisocyanaten. Von Beginn an waren wir wichtiger Ansprech-

partner der Behörden und involvierten Verbände und über den gesamten Regulierungsprozess hinweg einbezogen. Unsere eigene Schulungsplattform ist Ausdruck und Ergebnis des unerschütterlichen Commitment der Branche zur Arbeitssicherheit. In diesem Sinne darf ich an dieser Stelle aufrufen, der Schulungs- und Auffrischungspflicht zum sicheren Umgang mit Diisocyanaten nachzukommen. Auch vor dem Hintergrund, dass nun auf europäischer Ebene Kontrollen von Schulungsnachweisen angekündigt wurden. Wir gehen davon aus, dass in Deutschland und Europa der größte Teil der Schulungspflichtigen noch nicht geschult wurde. Mit Rückblick auf das ursprünglich angedachte Verbot von Diisocyanaten, sollten sich nicht einzelne Unternehmen über die Schulungspflicht hinwegsetzen.

Mit Blick auf die Fachtagung möchte ich mich bei den Referenten und Referentinnen bedanken. Wir alle profitieren von deren Bereitschaft ihr Fachwissen zu teilen und uns ihre Innovationen vorzustellen. Mit der Keynote von Martin Strobel und dem Vortrag der Gastreferentin Christiane von Berg gelingt uns zudem ein wichtiger Blick über den Tellerrand. Vielversprechend ist außerdem unsere Expertenrunde zum Thema „Polyurethan – Auch in Zukunft unverzichtbar!“. Die Podiumsdiskussion hat sich in den vergangenen Jahren zu einem Tagungshighlight entwickelt und verspricht kritische Einblicke in die Zukunft des Werkstoffs in verschiedenen Branchenzweigen. Ich bin überzeugt, dass die Branche zukunftsrelevante Antworten finden kann, wenn wir auf unseren Einfallsreichtum und unsere Innovationskraft setzen und uns entsprechend positionieren. Die Polyurethan- und Schaumkunststoffindustrie bietet Lösungen, die sich mit anderen Werkstoffen nicht abbilden lassen. Besinnen wir uns auf unsere Kompetenzen und kommunizieren wir glaubwürdig, transparent und nachhaltig unsere Zukunftslösungen. Nutzen wir die Fachtagung als die wichtige Plattform für den fachlichen Austausch, die sie ist und machen uns gemeinsam fit für die Zukunft.

Abschließend möchte ich an dieser Stelle ein herzliches Dankeschön allen sagen, die als Fachgruppensprecher, im Vorstand oder als aktive Mitglieder die Themen für uns alle vorangetrieben und umgesetzt haben. Es ist bemerkenswert, wie viele sich in unserem Verband auch in diesem Jahr wieder bereiterklärt haben, ein Ehrenamt zu übernehmen. Bringen auch Sie sich ein! Wenn nicht in einem Ehrenamt, dann mit kritischen Fragen, Ideen, Wünschen, als GastgeberIn oder TeilnehmerIn auf Sitzungen und Veranstaltungen. Der Verband wächst mit und für die Mitgliedsunternehmen, nicht zum Selbstzweck!

Ich wünsche uns allen eine erfolgreiche und aufrüttelnde Tagung, mit vielen spannenden und entspannenden Gesprächen, die nachhaltig in Erinnerung bleiben.

Ihr
Jörg Arntzen
FSK Vorstandsvorsitzener



Dear members,
Dear conference participants,



Jörg Arntzen

It is a great pleasure to welcome you all to our major symposium. We are meeting in Eislungen an der Fils for this important annual industry event. With speakers and participants from across the entire value chain of the polyurethane and foam plastics industry, we can look forward to almost three days of professional exchange, knowledge transfer, innovation, expert presentations, discussion, critical participation and networking – and, in my opinion, enjoyment.

The first term of office flew by. Together with the entire Executive Board and the team at the head office, we achieved a great deal. We welcomed new members to the association, launched new training programmes, carried out important committee and lobbying work, supported the industry with REACH and other legal requirements, and organised great industry events and conferences, such as the newly launched Sustainability Conference. This topic is also being driven forward by a very active working group of the Converter Network for our association. Another focus of the past two years has been supporting our members in the area of communication. We have launched high-profile campaigns and not only given more space to digital knowledge exchange and transfer, but also provided our own tools. In this context, our LinkedIn offensive is particularly noteworthy, as it is on its way to becoming a profile with strong content and a high degree of recognition and public impact, as is our FSKi. The use of AI has greatly facilitated the identification of training needs and offerings at FSK Services GmbH. We have continuously developed this approach in order to provide our members with additional important content. And in the coming years, we will continue to strive for valuable further development into an important knowledge transfer tool.

For the future, it is also important to position the association and strengthen its role as a mouthpiece so that it is perceived as an important point of contact. In times when longer working weeks with full wage compensation are being discussed, energy costs are placing a disproportionate burden on companies and there is a lack of stable framework conditions, it is all the more important to act together and generate impact. We have successfully demonstrated that the industry is capable of achieving a tangible, positive effect and change. With agility and innovative strength, the industry is now solving social and ecological challenges itself and taking responsibility where politics has no answers. Let us work together to demand relief from energy costs and a significant reduction in bureaucracy for our industry and Germany as a business location through our commitment and cooperation in the association's and GKV's committees and panels.

We have seen the great efficiency and influence of the FSK throughout the entire process of REACH assessment and regulation of diisocyanates. From the outset, we were an important point of contact for the authorities and associations involved and were involved throughout the entire regulatory process. Our own training platform is an expression and result of the industry's unwavering com-

mitment to occupational safety. With this in mind, I would like to take this opportunity to call on everyone to comply with the training and refresher requirements for the safe handling of diisocyanates. This is also important in light of the fact that checks on training certificates have now been announced at European level. We assume that the majority of those required to undergo training in Germany and Europe have not yet been trained. Looking back at the originally planned ban on diisocyanates, individual companies should not disregard the training requirement.

With regard to the symposium, I would like to thank the speakers. We all benefit from their willingness to share their expertise and present their innovations to us. Martin Strobel's keynote speech and guest speaker Christiane von Berg's presentation also give us an important opportunity to look beyond the horizon. Our panel of experts on the topic of 'Polyurethane – still indispensable in the future!' is also very promising. In recent years, the panel discussion has become a highlight of the conference and promises to provide critical insights into the future of the material in various branches of industry. I am convinced that the industry can find answers that are relevant for the future if we rely on our ingenuity and innovative strength and position ourselves accordingly. The polyurethane and foam plastics industry offers solutions that cannot be replicated with other materials. Let us reflect on our competencies and communicate our solutions for the future in a credible, transparent and sustainable manner. Let us use the symposium as the important platform for professional exchange that it is and work together to make ourselves fit for the future.

Finally, I would like to take this opportunity to express my sincere thanks to all those who, as specialist group spokespersons, on the board or as active members, have promoted and implemented the issues that concern us all. It is remarkable how many people in our association have once again agreed to take on voluntary positions this year. Get involved too! If not in a voluntary role, then with critical questions, ideas, requests, as a host or participant at meetings and events. The association grows with and for its member companies, not as an end in itself!

I wish us all a successful and stimulating conference, with many exciting and relaxing conversations that will remain in our memories for a long time to come.

Yours
Jörg Arntzen
FSK Chairman of the Board



Klaus Junginger

Sehr geehrte Damen und Herren,
liebe TeilnehmerInnen unserer Fachtagung,

unsere jährliche große Fachtagung Schaumkunststoffe und Polyurethane ist immer auch Anlass Rückblick zu halten und in die Zukunft zu schauen.

Gute Ideen entstehen im Miteinander, Lösungen und Wege entwickeln wir gemeinsam – regelmäßige Treffen und fachlicher Austausch treiben unsere Branche an und wappnen sie für die Zukunft. Wir freuen uns daher, dass sich in diesem Jahr der Wahlen wieder ehrenamtliche Vertreter der Mitgliedsunternehmen für alle Ämter der Vorstandsmitglieder und Fachgruppensprecher zur Verfügung gestellt haben, um in den kommenden beiden Jahren, die Aktivitäten und Themen des Verbandes aktiv mitzugestalten und zu lenken.

In diesem Jahr haben wir mit Bedauern die Nachricht von der Abwicklung des für die Branche so wichtigen Kunststoff-Zentrum in Leipzig (KUZ) erfahren. Damit die wertvollen Schulungen im Bereich der Reaktionstechnik und Polyurethan-Anwendungen auch in Zukunft nicht entfallen, haben wir als Verband im Schulterschluss mit zahlreichen Mitgliedern beschlossen, ein breites Schulungsangebot in Zukunft am Institut für Kunststofftechnik in in Stuttgart (IKT) zu realisieren und die ersten wichtigen Steps hierfür bereits auf den Weg gebracht. Die zeitnahe Verwirklichung ist ein Beispiel für die herausragende Vernetzung und Agilität des Verbandes und die tolle Zusammenarbeit der Mitgliedsunternehmen, von der die Branche nachhaltig profitieren wird.

Unsere Vernetzung und Zusammenarbeit mit Partnerverbänden auf nationaler und internationaler Ebene ist weiterhin von Erfolg geprägt. Gerne tauschen wir uns mit anderen Verbänden aus, um wichtige, große Themen und Herausforderungen vielseitig zu beleuchten und Synergien zu nutzen. Derzeit sind wir in regem Austausch mit Europur, dem europäischen Verband der Blockschaumer. Dank unserer langjährigen Verbindung führen wir derzeit Gespräche über eine sinnvolle Zusammenarbeit bei den Themen Nachhaltigkeit und Wissenstransfer mittels künstlicher Intelligenz

Lassen Sie uns diese Zukunft gemeinsam gestalten. Unsere Fachtagung dient nicht nur der fachlichen Fortbildung, sondern gibt immer auch Raum für gegenseitigen Austausch, gemeinsame Positionierung und Vernetzung bei gemeinsamen Anliegen. Verbandsarbeit dient nicht dem Selbstzweck, sondern den Bedürfnissen der Mitglieder. Nutzen Sie digital und unkompliziert unsere Umfrage und teilen Sie uns mit, bei welchen Themen nach Ihrer Ansicht Handlungsbedarf besteht.

Der Frage der Zukunft widmen wir uns außerdem in unserer Podiumsdiskussion. Mit hochkarätigen Experten diskutieren wir, wo auch in Zukunft Polyurethan unabdingbar sein wird. Der bewusst positive Aufhänger der Diskussion spiegelt deutlich unsere Überzeugung wider, dass die großartige und

innovative Polyurethanbranche Antworten finden wird, künftige Herausforderungen zu bewältigen und Polyurethan nicht einfach zu substituieren ist.

Visionär und zukunftsorientiert sind zwei Attribute, die auf die Deutschen Institute für Textil- und Faserforschung in Denkendorf (DITF) zutreffen. Unsere Besichtigung vor Ort ermöglicht uns einen Blick über den Tellerrand und mit Sicherheit einen Einblick in innovativste Technologien und Lösungsansätze, ein Beispiel für tiefgründige, angewandte Forschung. Vielen Dank dem DITF für die Gastfreundschaft und die einzigartige Möglichkeit der Besichtigung.

Ich bin überzeugt, dass unsere Referenten uns in den Vortragsreihen begeistern werden mit den Präsentationen von Innovationen, Nachhaltigkeitsansätzen, neuen Technologien und Anwendungsbeispielen, aber auch kritischem Blick auf die Herausforderungen durch Regulierungen und Entwicklungen im politischen Umfeld. Insbesondere gespannt sind wir auch auf die Keynote Speech von Martin Strobel, der uns Lösungsansätze zum Umgang mit Druck in einer immer komplexeren Welt vorstellen wird.

Wir freuen uns auf unsere Mitglieder, auf unsere ReferentInnen und die Mitwirkenden bei der Podiumsdiskussion und auf Sie, liebe TeilnehmerInnen. Uns und Ihnen allen wünsche ich eine erfolgreiche Tagung.

Mit den besten Grüßen
Klaus Junginger



Dear Sir or Madam,
Dear participants of our conference,



Klaus Junginger

Our annual major conference on foam plastics and polyurethanes is always an opportunity to look back and look ahead to the future.

Good ideas arise through cooperation, and we develop solutions and approaches together – regular meetings and professional exchanges drive our industry forward and prepare it for the future. We are therefore delighted that, in this year's elections, volunteer representatives from member companies have once again made themselves available for all positions on the Executive Board and as spokespersons for the specialist groups for the next two years, actively shaping and steering the association's activities and topics.

This year, we were saddened to learn of the closure of the KUZ – Kunststoff-Zentrum (Plastics Centre) in Leipzig, which was so important for the industry. To ensure that valuable training courses in the field of reaction technology and polyurethane applications are not discontinued in the future, we as an association, in close cooperation with numerous members, have decided to implement a wide range of training courses at the Institute for Plastics Technology in Stuttgart (IKT) and have already taken the first important steps in this direction. The prompt implementation of this plan is an example of the association's outstanding networking and agility and the excellent cooperation between member companies, from which the industry will benefit in the long term.

This year, we were also able to leverage our connection to Europur, the European association of block foam manufacturers, for a new collaboration. Europur has developed comprehensive LCA software specifically for calculating the environmental impact of flexible polyurethane foam formulations. The software enables the rapid creation of data on the product carbon footprint (PCF) or life cycle analysis (LCA), thus supporting communication in the supply chain. In return, the association can benefit from our closed chatbot system, our experience with artificial intelligence and our data on block foam formulations. The cooperation and the associated exchange of know-how will ease the burden on our members.

Let's shape this future together. Our conference not only serves as a professional training opportunity, but also provides a space for mutual exchange, joint positioning and networking on common issues. Association work is not an end in itself, but serves the needs of its members. Take advantage of our digital and straightforward survey and let us know which topics you think need to be addressed.

We will also address the question of the future in our panel discussion. Together with high-calibre experts, we will discuss where polyurethane will continue to be indispensable in the future. The deliberately positive angle of the discussion clearly reflects our conviction that the outstanding and innovative polyurethane industry will find answers to the challenges of our time and that polyurethane will not be easily replaced.

Visionary and future-oriented are two attributes that apply to the German Institutes for Textile and Fibre Research in Denkendorf (DITF). Our on-site tour will allow us to think outside the box and gain insight into the most innovative technologies and solutions, an example of in-depth, applied research. Many thanks to the DITF for their hospitality and the unique opportunity to visit.

I am convinced that our speakers will inspire us in the lecture series with their presentations on innovations, sustainability approaches, new technologies and application examples, but also with a critical look at the challenges posed by regulations and developments in the political environment. We are particularly excited about the team leader and strategy approaches in the keynote speech by former handball professional, European Champion and Bronze at Olympics, Martin Strobel.

We look forward to seeing our members, our speakers and the participants in the panel discussion, and to seeing you, dear participants. I wish us all a successful conference.

With best regards,
Klaus Junginger

1	Vorwort Jörg Arntzen
5	Vorwort Klaus Junginger
9	Inhaltsverzeichnis
11	Programm
18	Hotels
19	DITF – Deutsche Institute für Textil und Faserforschung Vielen Dank für die Gastfreundschaft!
21	Veranstaltungsort
23	Unternehmen
25	ReferentInnen
27	Keynote Speech
29	Podiumsdiskussion: Polyurethan – auch in Zukunft unverzichtbar!
35	Sicherheit in der Polyurethan-Industrie: Das Tank Farm Assessment des FSK im Fokus <i>Jürgen Fietz</i>
39	Die Bedeutung verifizierter wissenschaftlich fundierter Daten mittels LCA-Methodik <i>Dr. David Spitzer</i>
47	Die Bedeutung des Blauen Engel Matratzen <i>Winfried Weber</i>
55	Überblick behalten beim Thema Nachhaltigkeit <i>Alexander Hartner</i>
59	Ökobilanz von PU-Schaum: Reduzierung des CO₂-Fußabdrucks durch Einsatz von nachhaltigen Rohstoffen <i>Ulrich Herkommer, Dr.-Ing. Lars Spelter</i>
67	Technische Aspekte von Recycling-Schäumen – Ein Blick ins Innere des Extruders <i>Paweł Szymutko</i>
69	Die USA unter Trump – Wo stehen wir, wie geht es weiter? <i>Christiane von Berg</i>
73	PUR-Beschichtungen: Marktentwicklungen und Lösungen <i>Sebastian Schmidhuber</i>
77	Fortschrittliche PU-Verarbeitungstechnologie im Einklang mit neuen Markttrends <i>Riccardo Romanenghi</i>
89	Polyurethane für textile Anwendungen <i>Andreas Arlt</i>
97	Sandwichelemente mit Polyurethankern im Stahlleichtbau <i>Holger Hanke</i>
101	Vielseitigkeit trifft Nachhaltigkeit: Polyurethan als Schlüssel für Automotive Design-for-Circularity <i>Dr.-Ing. Ivo Erler</i>

IMPRESSUM

Herausgeber:
Fachverband Schaumkunststoffe und
Polyurethane e.V. (FSK)

Sitz:
Frankfurt am Main

Postanschrift:
Fachverband Schaumkunststoffe und
Polyurethane e.V. (FSK)
Marienstraße 1
D-73262 Reichenbach/Fils
Tel. +49 7153 61081-0
fsk@fsk-vsv.de
www.fsk-vsv.de

Layout:
Justina Trefz

Grafik Design Koordination:
Ilona Kramer, FSK e.V.
Sue Strohmaier, FSK Services GmbH

3	Foreword Jörg Arntzen
7	Foreword Klaus Junginger
10	Table of contents
15	Progam
18	Hotels
20	DITF - German Institutes for Textile and Fibre Research Thank you very much for your hospitality!
22	Event Venue
23	Companies
25	Speakers
27	Keynote Speech
32	Panel discussion: Polyurethane - Still Indispensable in the Future!
37	Safety in the Polyurethane Industry: Focus on the FSK's Tank Farm Assessment <i>Jürgen Fietz</i>
43	The Importance of Verified Science-Based Data via LCA Methodology <i>Dr. David Spitzer</i>
51	The Significance of the Blue Angel Mattresses <i>Winfried Weber</i>
57	Keeping an Overview of Sustainability <i>Alexander Hartner</i>
63	Life Cycle Assessment of PU Foam: Reduction of Carbon Footprint by Use of Sustainable Raw Materials <i>Ulrich Herkommer, Dr.-Ing. Lars Spelter</i>
68	Technical Aspects of Recycled Foams – A Look Inside the Extruder <i>Paweł Szymutko</i>
71	The USA under Trump - Where Do We Stand, What's Next? <i>Christiane von Berg</i>
75	PUR Coatings: Market Trends and Solutions <i>Sebastian Schmidhuber</i>
83	Advanced PU Processing Technology Aligning with Emerging Market Trends <i>Riccardo Romanenghi</i>
93	Polyurethanes for Textile Applications <i>Andreas Arlt</i>
99	Sandwich Elements with Polyurethane Cores in Lightweight Steel Construction <i>Holger Hanke</i>
105	Versatility Meets Sustainability: Polyurethane as the Key to Automotive Design-for-Circularity <i>Dr.-Ing. Ivo Erler</i>

ABOUT US

Publisher:
Fachverband Schaumkunststoffe und
Polyurethane e.V. (FSK)

Headquarter:
Frankfurt am Main

Postal address:
Fachverband Schaumkunststoffe und
Polyurethane e.V. (FSK)
Marienstraße 1
D-73262 Reichenbach/Fils
Phone: +49 7153 61081-0
fsk@fsk-vsv.de
www.fsk-vsv.de

Layout:
Justina Trefz

Grafik Design Coordination:
Ilona Kramer, FSK e.V.
Sue Strohmaier, FSK Services GmbH

24. Internationale FSK-Fachtagung Schaumkunststoffe und Polyurethane 2025

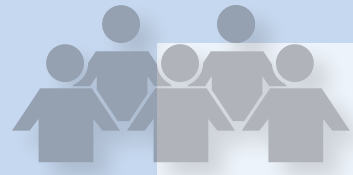
Dienstag, 18. November 2025

15:00 Uhr

Besichtigung
Deutsche Institute für Textil- und Faserforschung Denkendorf (DITF)
(Bitte Sicherheitsschuhe mitbringen – soweit vorhanden, jedenfalls festes Schuhwerk)
Körschtalstraße 26, 73770 Denkendorf

18:30 Uhr

Get-together und Abendessen
Gerber Bräu Brauhaus
Kanalstraße 47, 73066 Uhingen
Das Get-together findet in der „Brennbar“, das anschließende Abendessen im Brauhaus statt.



Mittwoch, 19. November 2025

Tagungsraum Kesselhaus „Großer Saal“
Seewiesenstraße 18, 73054 Eislingen/Fils

09:00 Uhr

Mitgliederversammlung (nur FSK-Mitglieder)

10:40 Uhr

Kaffeepause
und Check-In für Nichtmitglieder

11:00 Uhr

Begrüßung und Eröffnung der 24. FSK-Fachtagung
Moderation
Jörg Arntzen
Vorstandsvorsitzender FSK e.V.
Dow Deutschland Anlagengesellschaft mbH

11:15 Uhr

Keynote Speech
Mut für die Zukunft – was wir vom Spitzensport lernen können
Martin Strobel
ehemaliger Handball-Profi, Handball-Europameister, Medaillengewinner bei den Olympischen Spielen, Autor und Strategie für Teamplay und Leadership

11:45 Uhr

Sicherheit in der Polyurethan-Industrie:
Das Tank Farm Assessment des FSK im Fokus
Jürgen Fietz
FSK Mastertrainer
Fietz-Arbeitssicherheit GmbH

12:05 Uhr

Die Bedeutung verifizierter wissenschaftlich fundierter Daten mittels LCA-Methodik
Dr. David Spitzer
The Vita Group, Metzeler Schaum GmbH



12:25 Uhr

Die Bedeutung des Blauen Engel Matratzen
Winfried Weber
Fachverband Matratzenindustrie e.V.

12:45 Uhr

Mittagspause

13:45 Uhr

Überblick behalten beim Thema Nachhaltigkeit
Alexander Hartner
Getzner Werkstoffe GmbH

14:15 Uhr

Ökobilanz von PU-Schaum:
Reduzierung des CO₂-Fußabdrucks durch Einsatz von nachhaltigen Rohstoffen
Ulrich Herkommer
ZELU CHEMIE GmbH
Dr.-Ing. Lars Spelter
MANN+HUMMEL GmbH

14:45 Uhr

Technische Aspekte von Recycling-Schäumen – Ein Blick ins Innere des Extruders
Pawel Szymutko
Iteromi Sp. z o.o.

15:15 Uhr

Kaffeepause

15:45 Uhr

Podiumsdiskussion
Polyurethan – auch in Zukunft unverzichtbar!
Moderation
Jörg Arntzen
Vorstandsvorsitzender FSK e.V.
Dow Deutschland Anlagengesellschaft mbH
PodiumsteilnehmerInnen
Dirk Breitkreuz
Wetropa Group
Dr. David Spitzer
The Vita Group, Metzeler Schaum GmbH
Winfried Weber
Fachverband Matratzenindustrie e.V.

17:00 Uhr

Ende des ersten Tages

18:30 Uhr

Abendveranstaltung
Loom Hotel & Skybar
Seewiesenstr. 18, 73054 Eislingen
Glühwein-Empfang auf der Dachterrasse des Loom Hotel & Skybar, 6. Etage
Im Anschluss gemeinsames Abendessen in der Skybar.



Donnerstag, 20. November 2025

Tagungsraum Kesselhaus „Großer Saal“
Seewiesenstraße 18, 73054 Eislingen/Fils

09:00 Uhr Eröffnung Fachtagung 2. Tag

Jörg Arntzen

Vorstandsvorsitzender FSK e.V.
Dow Deutschland Anlagengesellschaft mbH

**09:15 Uhr Die USA unter Trump –
Wo stehen wir, wie geht es weiter?**

Christiane von Berg

Coface

09:45 Uhr PUR-Beschichtungen: Marktentwicklungen und Lösungen

Sebastian Schmidhuber

KraussMaffei Technologies GmbH

**10:15 Uhr Fortschrittliche PU-Verarbeitungstechnologie
im Einklang mit neuen Markttrends (en)**

Riccardo Romanenghi

Cannon Afros

10:45 Uhr Kaffeepause**11:15 Uhr Polyurethane für textile Anwendungen**

Andreas Arlt

WEVO-CHEMIE GmbH

**11:45 Uhr Sandwichelemente mit Polyurethankern
im Stahlleichtbau**

Holger Hanke

FALK Salzgitter GmbH

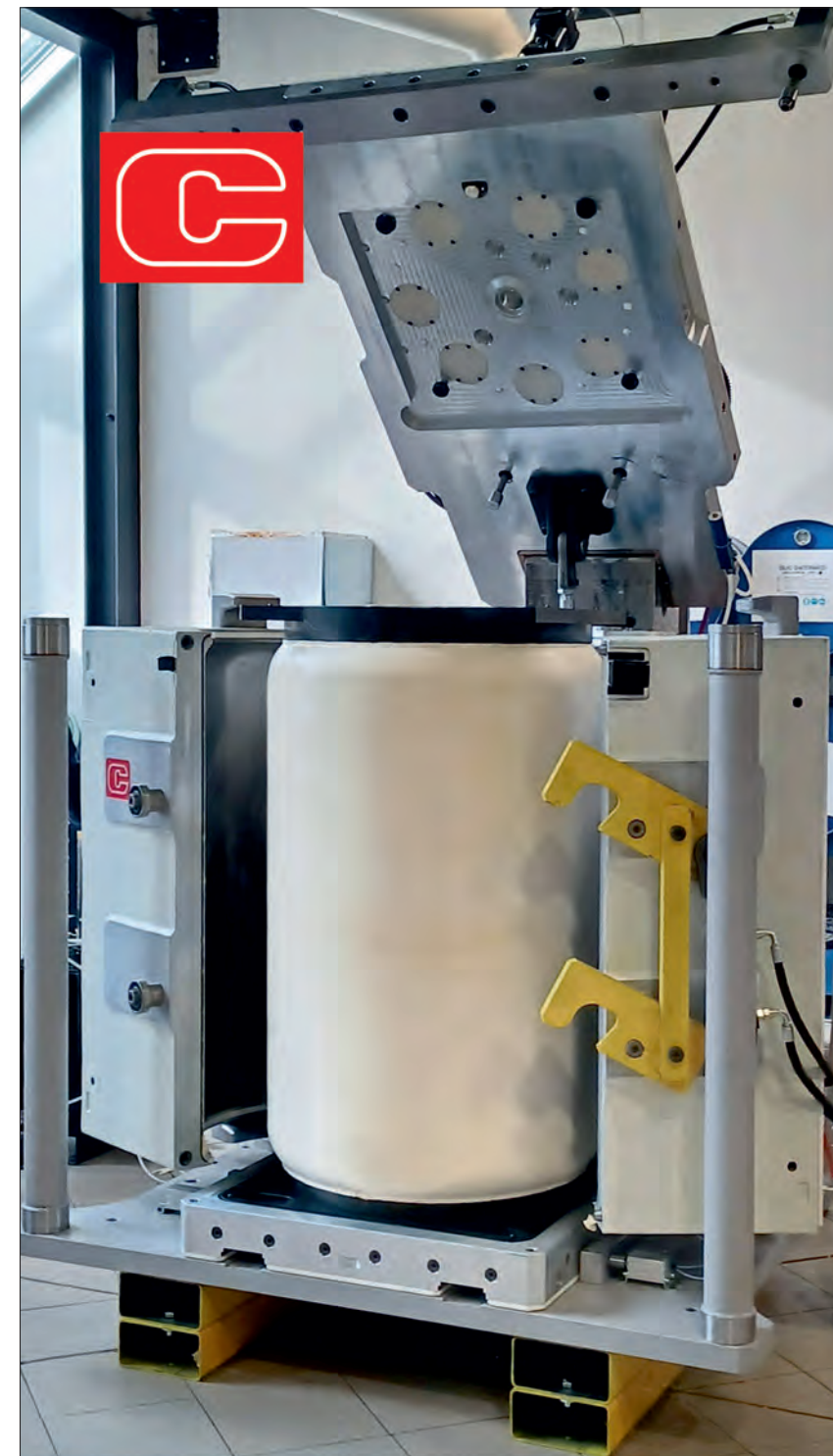
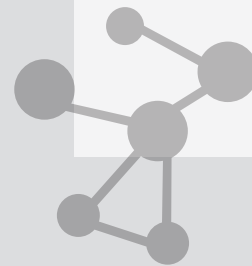
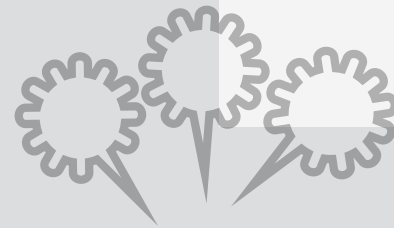
**12:15 Uhr Vielseitigkeit trifft Nachhaltigkeit:
Polyurethan als Schlüssel für
Automotive Design-for-Circularity**

Dr.-Ing. Ivo Erler

Covestro Deutschland AG

12:45 Uhr Mittagessen

Ende der Veranstaltung



Water
heater
insulation

Customized,
turnkey
solutions
for maximizing
energy
efficiency.

We design your foaming plant from the ground up, focusing on your desired production process. Our solutions actively **reduce PUR consumption and takt times** while improving the insulating foam's overall performance.

- Pentane-ready dosing units and mixing heads
- Customized foaming lines
- Manual & automatic self-contained molds with automation for handling, release agent & loading/unloading
- Raw chemical storage solutions
- Ventilation, control & safety systems (ATEX compliant for pentane use)

Designed
with you in mind.

cannon.com

cannon
ENGINEERING GROUP

24th International FSK Specialist Conference
Foamed Plastics and Polyurethanes 2025

Tuesday, 18 November 2025

15:00

**Tour of
German Institutes of Textile and Fibre Research (DITF)**
(Please bring safety shoes - if available, in any case sturdy footwear)
Körschtalstraße 26, 73770 Denkendorf



18:30

Get-together and Dinner
Gerber Bräu Brauhaus
Kanalstraße 47, 73066 Uhingen
The get-together will take place at the “Brennbar,” followed by dinner at the Brauhaus.

Wednesday, 19 November 2025

Conference room Kesselhaus „Großer Saal“
Seewiesenstraße 18, 73054 Eislingen/Fils



09:00

Members’ Meeting (FSK members only)

10:40

**Coffee Break
and Check-in for Non-Members**

11:00

Welcome and Opening of the 24th International FSK Conference
Moderation
Jörg Arntzen
Chairman of the Board FSK e.V.
Dow Deutschland Anlagengesellschaft mbH

11:15

Keynote Speech
Courage for the Future - what we can learn from Top-class Sport
Martin Strobel
Former Handball Professional, European Handball Champion, Medallist at the Olympic Games, Author and Strategist for Team Play and Leadership

11:45

**Safety in the Polyurethane Industry:
Focus on the FSK’s Tank Farm Assessment**
Jürgen Fietz
FSK Master Trainer
Fietz-Arbeitssicherheit GmbH



12:05

**The Importance of Verified Science Based Data
via LCA Methodology**
Dr. David Spitzer
The Vita Group, Metzeler Schaum GmbH

12:25

The Significance of the Blue Angel Mattresses
Winfried Weber
Fachverband Matratzenindustrie e.V.

12:45

Lunch Break

13:45

Keeping an Overview of Sustainability
Alexander Hartner
Getzner Werkstoffe GmbH

14:15

**Life Cycle Assessment of PU Foam:
Reduction of Carbon Footprint
by Use of Sustainable Raw Materials**
Ulrich Herkommer
ZELU CHEMIE GmbH
Dr.-Ing. Lars Spelter
MANN+HUMMEL GmbH

14:45

**Technical Aspects of Recycled Foams -
A Look Inside the Extruder**
Pawel Szymutko
Iteromi Sp. z o.o.

15:15

Coffee Break

15:45

Panel Discussion
Polyurethane - Still Indispensable in the Future!
Moderation
Jörg Arntzen
Chairman of the Board FSK e.V.
Dow Deutschland Anlagengesellschaft mbH
Panel Participants
Dirk Breitkreuz
Wetropa Group
Dr. David Spitzer
The Vita Group, Metzeler Schaum GmbH
Winfried Weber
Fachverband Matratzenindustrie e.V.

17:00

End of first Day

18:30

Evening Event
Loom Hotel & Skybar
Seewiesenstr. 18, 73054 Eislingen
Mulled wine reception on the rooftop terrace of the Loom Hotel & Skybar, 6th floor
Followed by dinner together in the Skybar.



Thursday, 20 November 2025

Conference room Kesselhaus „Großer Saal“
Seewiesenstraße 18, 73054 Eisligen/Fils

09:00

Opening Conference 2nd Day

Jörg Arntzen

Chairman of the Board FSK e.V.
Dow Deutschland Anlagengesellschaft mbH

09:15

The USA under Trump - Where Do We Stand, What's Next?

Christiane von Berg

Coface

09:45

PUR Coatings: Market Trends and Solutions

Sebastian Schmidhuber

KraussMaffei Technologies GmbH

10:15

Advanced PU Processing Technology Aligning with Emerging Market Trends

Riccardo Romanenghi

Cannon Afros

10:45

Coffee Break

11:15

Polyurethanes for Textile Applications

Andreas Arlt

WEVO-CHEMIE GmbH

11:45

Sandwich Elements with Polyurethane Cores in Lightweight Steel Construction

Holger Hanke

FALK Salzgitter GmbH

12:15

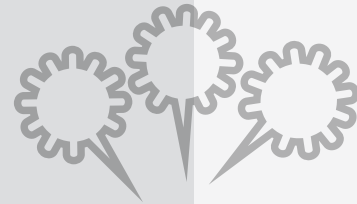
Versatility Meets Sustainability: Polyurethane as the Key to Automotive Design-for-Circularity

Dr.-Ing. Ivo Erler

Covestro Deutschland AG

12:45

Lunch End of Event



LOOM Hotel & Skybar

Seewiesenstraße 18
73054 Eisligen/Fils

Die besondere Unterkunft zwischen Stuttgart und Ulm

Herzlich willkommen im LOOM: Hier verschmelzen Industrial Design, Lifestyle und eine außergewöhnliche Architektur miteinander – und es entsteht ein Ort mit besonderer Wohlfühl-atmosphäre. Von der LOOM Skybar im sechsten Stock genießen Sie den Blick über die Stadt. Mitten in der BUNTWEBEREI, die mit der KITCHEN Eventlocation, dem KITCHEN Restaurant und einem Fitnessstudio zahlreiche Möglichkeiten bietet – ist das LOOM eben ein Place to be für Geschäftsreisen oder Urlaub.



The unique accommodation between Stuttgart and Ulm

Welcome to LOOM: Here, industrial design, lifestyle and extraordinary architecture merge to create a place with a special feel-good atmosphere. From the LOOM Skybar on the sixth floor, you can enjoy views over the city. Located in the heart of the BUNTWEBEREI, which offers numerous possibilities with the KITCHEN event location, the KITCHEN restaurant and a fitness studio, LOOM is simply the place to be for business trips or holidays.



Hotel Eislinger Tor

Gutenbergstraße 1
73054 Eisligen/Fils

Gastfreundschaft genießen zwischen Stuttgart und Ulm

Ob Geschäftsreise oder Urlaub, Erlebnis oder Erholung: Gäste des Hotel Eislinger Tor genießen alle Annehmlichkeiten eines modernen Hotels mit komfortablen Zimmern und einem aufmerksamen, stets auf das Wohlbefinden bedachten Service-Team. Auch für gutes Essen und Trinken ist gesorgt. Vom Frühstück bis zum Abendessen, von perfekten Espresso bis zum charaktervollen Rotwein.



Enjoy hospitality between Stuttgart and Ulm

Whether on a business trip or holiday, seeking adventure or relaxation: guests at the Hotel Eislinger Tor enjoy all the amenities of a modern hotel with comfortable rooms and an attentive service team that is always focused on their well-being. Good food and drink are also provided. From breakfast to dinner, from perfect espresso to characterful red wine.

DITF – Deutsche Institute für Textil und Faserforschung Vielen Dank für die Gastfreundschaft!

Wir freuen uns, dass wir mit unserer diesjährigen Besichtigung bei den DITF in Denkendorf zu Gast sein dürfen. Ein herzliches Dankeschön für die einmalige Gelegenheit Einblick zu nehmen in die innovative Entwicklungsarbeit und zukunftssträchtigen Forschungsansätze.

Forschungskompetenz mit Tradition

Die DITF haben ihre Wurzeln in Reutlingen, einem Ort mit einer großen Tradition der textilen Ausbildung und Forschung. Hier wurde bereits im Jahr 1855 auf Initiative der Industrie, der Stadt Reutlingen und des Königreichs Württemberg eine Webschule gegründet, aus der 1891 eine Fachschule für Spinnerei, Weberei und Wirkerei hervorging. Dieses nach ihrem langjährigen Direktor benannte Otto-Johanssen-Technikum war Schrittmacher für den Aufbau der Textilindustrie in Süddeutschland. Im Jahr 1910 wurde es um ein Prüfamnt und 1921 um ein Forschungsinstitut erweitert.

Gebündelte Stärke

Unter dem Dach der DITF wird in drei Forschungsbereichen – dem Bereich Textilchemie und Chemiefasern, dem Bereich Textil- und Verfahrenstechnik sowie dem Bereich Management Research an allen textilen Zukunftsthemen gearbeitet. Eine angegliederte Produktservice GmbH, die als Technologietransferzentrum dem Markt ein breites Dienstleistungsangebot zur Verfügung stellt, unterstützt diese Aktivitäten.

Die Institute decken alle Bausteine der textilen Zukunft ab. Das schließt auch die Materialentwicklung mit ein: Synthetische und biobasierte Polymere werden entwickelt, geprüft und zu neuartigen Fasern und Garnen verarbeitet.

Die Spinntechnologie bildet einen Schwerpunkt an den DITF. Hier stehen die modernsten Anlagen für alle gängigen Verfahren, die von den Expertenteams eingesetzt und für die unterschiedlichsten, auch neuen Anforderungen optimiert werden.

Das gilt auch für textile Flächen und 3D-Strukturen. Die DITF erweitern das Feld der Möglichkeiten, indem sie textile mit anderen Materialien kombinieren und funktionalisieren. Die Technika der DITF verfügen über ein einzigartiges Arsenal an Geräten und Prüfständen dafür.

An den DITF gehören spezielle Herausforderungen zum Tagesgeschäft: Neueste Erkenntnisse aus der Mikro- und Nanotechnologie, aus der Informatik und der Kommunikationstechnologie finden Eingang in Produkte und Verfahren. Damit wird auch der Weg in die Industrie 4.0 gebahnt: Vernetzt, intelligent und digital präsentiert sich hier die gesamte Prozesskette der Textilentstehung einschließlich der Geschäftsmodelle.



DITF - German Institutes for Textile and Fibre Research Thank you very much for your hospitality!

We are delighted to be guests at the DITF in Denkendorf for this year's tour. A heartfelt thank you for this unique opportunity to gain an insight into your innovative development work and promising research approaches.

Research expertise with tradition

The DITF has its roots in Reutlingen, a town with a long tradition of textile education and research. As early as 1855, a weaving school was founded here on the initiative of industry, the town of Reutlingen and the Kingdom of Württemberg, which in 1891 became a technical college for spinning, weaving and knitting. Named after its long-standing director, the Otto Johanssen Technical College was a pioneer in the development of the textile

industry in southern Germany. In 1910, it was expanded to include a testing office and in 1921 a research institute.

Combined strength

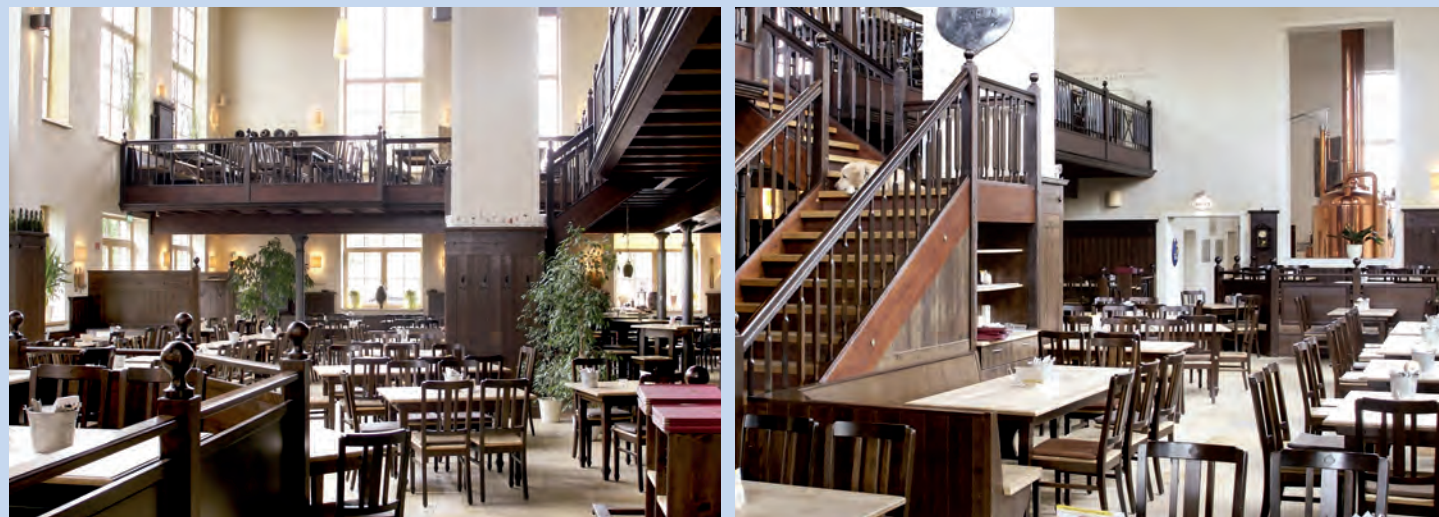
Under the umbrella of the DITF, work is carried out on all future textile topics in three research areas: textile chemistry and chemical fibres, textile and process engineering, and management research. These activities are supported by an affiliated product service company, Produktservice GmbH, which acts as a technology transfer centre and provides the market with a wide range of services.

The institutes cover all aspects of the future of textiles. This also includes material development: synthetic and bio-based polymers are developed, tested and processed into innovative fibres and yarns.

Spinning technology is a key focus at the DITF. Here, the most modern equipment is available for all common processes, which is used by the expert teams and optimised for a wide range of requirements, including new ones.

This also applies to textile surfaces and 3D structures. The DITF is expanding the field of possibilities by combining textiles with other materials and functionalising them. The DITF's technical centres have a unique arsenal of equipment and test benches for this purpose.

Special challenges are part of everyday business at the DITF: the latest findings from micro and nanotechnology, computer science and communication technology are incorporated into products and processes. This also paves the way for Industry 4.0: the entire process chain of textile production, including business models, is presented here in a networked, intelligent and digital form.



Gerber Bräu Brauhaus

Kanalstraße 47
73066 UHINGEN

Brauen und Essen mit Tradition

Wir freuen uns auf einen gemütlichen Abend mit Ihnen im rustikalen und zugleich eleganten Ambiente des Gerber Bräu Brauhaus.

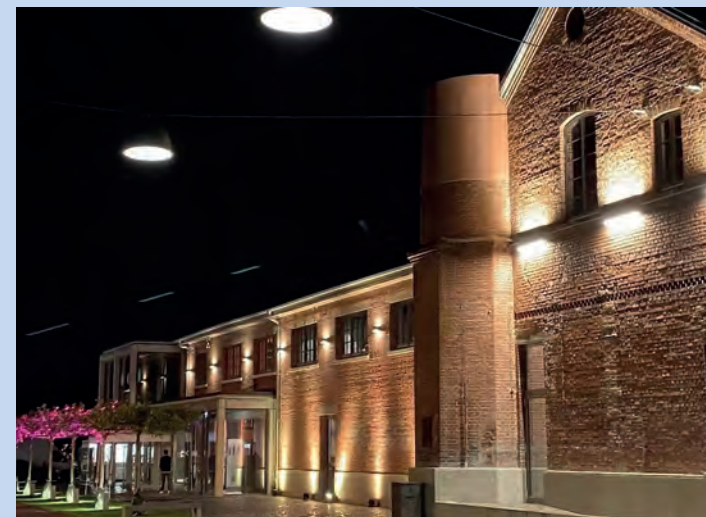
Seit 2003 genießen Gäste des Gerber Bräu auf zwei Ebenen das hausgebraute Bier bei einem Blick auf den Braukessel. Der Braumeister legt größten Wert auf Qualität und Geschmack. Die Biere werden nach dem Reinheitsgebot gebraut und sind nicht filtriert. Zu besonderen Anlässen gibt es dort Spezialbiere wie den Maibock oder das Sommerweizen. Zum Bier werden frische, regionale Speisen serviert.



Traditional brewing and dining

We look forward to spending a cosy evening with you in the rustic yet elegant ambience of the Gerber Bräu brewery.

Since 2003, guests at Gerber Bräu have been enjoying home-brewed beer on two levels with a view of the brewing kettle. The master brewer attaches great importance to quality and taste. The beers are brewed according to the German Purity Law and are unfiltered. On special occasions, there are special beers such as Maibock or Sommerweizen. Fresh, regional dishes are served with the beer.



Kesselhaus „Großer Saal“

Seewiesenstraße 18
73054 EISLINGEN/FILS

Bis in die 1970er Jahre wurden an der Fils Stoffe gewebt. Nun ist dort ein neuer Treffpunkt entstanden, der Spaß und Erlebnis, Gesundheit und Genuss, Business und Netzwerken miteinander verknüpft.

Zur Zeit des Weberei-Betriebs betrieben die Dampfkessel im **KESSELHAUS** die Webstühle – jetzt pulsiert dort das Leben. Die einzigartigen Räumlichkeiten bieten ein tolles Ambiente für unseren Ausklang des zweiten Abends. Ein ausgefeiltes Lichtkonzept setzt die historische Klinkerfassade, die mit modernen Glas- und Betonelementen ergänzt wird, in Szene. Das **KESSELHAUS** ist die neue Event-Location fürs Filstal.



Until the 1970s, fabrics were woven on the Fils River. Now, a new meeting place has been created there that combines fun and adventure, health and enjoyment, business and networking.

When the weaving mill was in operation, the steam boilers in the **KESSELHAUS** powered the looms – now the place is bustling with life. The unique premises offer a great atmosphere for the conclusion of our second evening. A sophisticated lighting concept highlights the historic clinker brick façade, which is complemented by modern glass and concrete elements. The **KESSELHAUS** is the new event location for the Filstal valley.



Mehr sehen.
Mehr wissen.
Mehr erreichen.

Neugierig?
Fragen Sie FSKI.



See more.
Know more.
Achieve more.

Curious?
Ask FSKI.



Wir danken den mitwirkenden Unternehmen
We thank the participating companies



Cannon Afros
 Via G. Ferraris, 65
 21042 Caronno Pertusella (Va)
 Italien/Italy
 Mobil/Mobile: +39 348 2338651
 www.thecannongroup.com



Compagnie Française d'Assurance pour le Commerce Extérieur SA (Coface)
Niederlassung in Deutschland
 Isaac-Fulda-Allee 1
 55124 Mainz
 Deutschland/Germany
 Tel./Phone: +49 6131 323-0
 www.coface.de



Covestro Deutschland AG
 Kaiser-Wilhelm-Allee 60
 51373 Leverkusen
 Deutschland/Germany
 Tel./Phone: +49 214 6009 2000
 www.covestro.com



DEUTSCHE INSTITUTE FÜR
 TEXTIL+FASERFORSCHUNG
**DITF-Deutsche Institute für
 Textil-und Faserforschung**
 Körschtalstr. 26
 73770 Denkendorf
 Deutschland/Germany
 Tel./Phone: +49 711 93400
 www.ditf.de



**Dow Deutschland Anlagen-
 gesellschaft mbH**
 Theodor-Schwarte-Straße 2
 59227 Ahlen
 Deutschland/Germany
 Tel./Phone: +49 2382 8910
 www.dow.com



FALK Salzgitter GmbH
 Eisenhüttenstraße 99
 38239 Salzgitter
 Deutschland/Germany
 Tel./Phone: +49 5341 8641100
 www.falk.com



Fietz Arbeitssicherheit
 Osenauer Str. 10a
 51519 Odenthal
 Deutschland/Germany
 Tel./Phone: +49 163 6975387
 www.fietz-arbeitssicherheit.info



**Fachverband Schaumkunststoffe
 und Polyurethane e.V.**
 Marienstraße 1
 73262 Reichenbach/Fils
 Deutschland/Germany
 Tel./Phone: +49 7153 61081-0
 www.fsk-vsv.de



Getzner Werkstoffe GmbH
 Herrenau 5
 6706 Bürs
 Österreich/Austria
 Tel./Phone: +43 5552 201-0
 www.getzner.com



Iteromi Sp. z o.o.
 Winklera 5
 41-800 Zabrze
 Polen/Poland
 Tel./Phone: +48 532 621 150
 www.iteromi.com



KraussMaffei Technologies GmbH
 Krauss-Maffei-Straße 1
 85599 Parsdorf
 Deutschland/Germany
 Tel./Phone: +49 89 88 99 0
 www.kraussmaffei.com



MANN+HUMMEL
 Schwieberdingen Straße 126
 71636 Ludwigsburg
 Deutschland/Germany
 Tel./Phone: +49 7141 98-0
 www.mann-hummel.com



Fachverband der Matratzenindustrie e.V.
 Hans-Böckler-Str. 205
 42109 Wuppertal
 Deutschland/Germany
 Tel./Phone: +49 202 75970
 www.matratzenverband.de



Martin Strobel
 Erlenweg 2
 78661 Dietingen
 Deutschland/Germany
 Tel./Phone: +49 160 554 5651
 www.martinstrobel.de



vitagroup AG
 Gottlieb-Daimler-Straße 8
 68165 Mannheim
 Deutschland/Germany
 Tel./Phone: +49 621 121 849-0
 www.vitagroup.ag



WEVO-CHEMIE GmbH
 Schönbergstr. 14
 73760 Ostfildern-Kemnat
 Deutschland/Germany
 Tel./Phone: +49 711 167 61-0
 www.wevo-chemie.de



WETROPA GROUP
 Starkenburgstraße 2
 64546 Mörfelden
 Deutschland/Germany
 Tel./Phone: +49 6105 97560
 www.wetropa.de



ZELU CHEMIE GmbH
 Robert-Bosch-Straße 8
 71711 Murr
 Deutschland/Germany
 Tel./Phone: +49 7144 82 57-0
 www.zelu.de



Martin Strobel
Keynote Speaker



Jörg Arntzen
Dow Deutschland
Anlagengesellschaft mbH



Christiane von Berg
Coface



Dr.-Ing. Ivo Erler
Covestro Deutschland AG



Holger Hanke
FALK Salzgitter GmbH



Ulrich Herkommer
Zelu Chemie GmbH



Andreas Arlt
WEVO-CHEMIE GmbH



Dirk Breitkreuz
WETROPA GROUP



Jürgen Fietz
Fietz-Arbeitssicherheit



Alexander Hartner
Getzner Werkstoffe GmbH



Riccardo Romanenghi
Cannon Afros



BOMIX
BERLAC GROUP COVERING PU

YOUR PARTNER FOR PU REFINEMENT

- RELEASE AGENTS
- IN-MOULD-COATINGS
- CLEANING SOLUTIONS

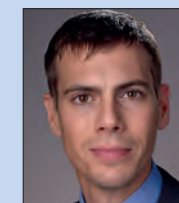
CUSTOM-MADE SOLUTIONS

MORE INFORMATION
Bomix Chemie GmbH
Gildeweg 6-10
48291 Telgte - Deutschland

 www.bomix.com



Sebastian Schmidhuber
KraussMaffei
Technologies GmbH



Dr.-Ing. Lars Spelter
Mann und Hummel



Dr. David Spitzer
The Vita Group



Pawel Szymutko
Iteromi Sp. z o.o.



Winfried Weber
Fachverband der
Matratzenindustrie e.V.



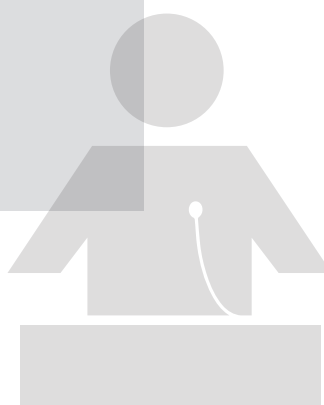
Authentisch und mit geballtem Praxiswissen: Martin Strobel überzeugt mit jahrelanger Führungserfahrung und coacht nichts, was er nicht selbst schon erlebt hat. Der Leistungssport hat ihn stark geprägt und seine Bereitschaft zur permanenten Weiterentwicklung gefördert – sowohl als Einzelperson als auch als Teil eines leistungsstarken Teams. Als Europameister und Bronzemedallengewinner bei den Olympischen Spielen, weiß er genau, was erfolgreiche Teamarbeit ausmacht und was jeder Einzelne dazu beitragen kann, um erfolgreich zu sein. Die Mission ist klar. Starke Führung. Starke Teams. Starke Zukunft.

Wir freuen uns, Martin Strobel auf unserer Tagung als Keynote Speaker begrüßen zu dürfen und auf neue Impulse aus einer anderen leistungsstarken Branche.



Authentic and with a wealth of practical knowledge: Martin Strobel impresses with his years of leadership experience and only coaches what he has experienced himself. Competitive sport has had a strong influence on him and encouraged his willingness to continuously develop – both as an individual and as part of a high-performance team. As a European champion and bronze medallist at the Olympic Games, he knows exactly what makes for successful teamwork and what each individual can contribute to achieve success. The mission is clear. Strong leadership. Strong teams. Strong future.

We are delighted to welcome Martin Strobel as a keynote speaker at our conference and look forward to new insights from another high-performance industry.



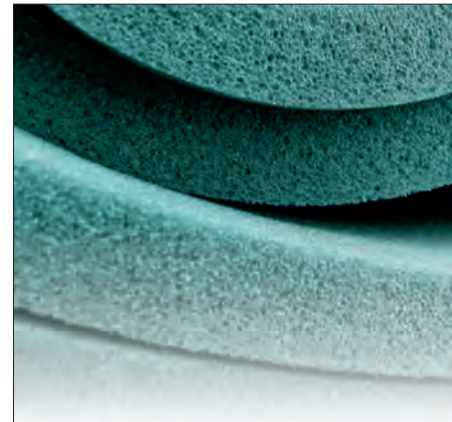
Eckert & Woelk GmbH

Mould release and cleaning agents

Tel.: +49 (0) 6701 - 93930

info@kvs-trennmittel.de

www.kvs-trennmittel.de



PIGMENTPRÄPARATIONEN FÜR POLYURETHAN

ISOPUR und MOLTOPREN® passgenaue Farbpasten und Additivpräparationen zur Einfärbung von Polyurethan-Systemen aller Art:

Weichschaum | Hartschaum | RIM | Elastomere | Formschaum | Vergussmassen | uvm.

www.isl-chemie.de





Podiumsdiskussion: Polyurethan – auch in Zukunft unverzichtbar!

MODERATION



Jörg Arntzen



Als studierter Chemieingenieur ist Jörg Arntzen seit 1996 bei Dow Chemicals in verschiedenen technisch-kommerziellen Rollen im gesamten Polyurethan-Geschäftsfeld eingebunden. So wurde er zum Spezialisten für Verkauf und Entwicklung von voll formulierten Systemen und großvolumigen Rohstoffen. „Es hat mit große Freude gemacht, die Verwendung von PU in vielfältigsten Applikationen vorantreiben zu dürfen.“

Darüber hinaus unterstützt er als Leiter des Entwicklungslabors und des Technikums des PU Systemhauses der Dow in Ahlen (Westf.) alle Aktivitäten, die den Einsatz von „State of the Art“ und innovativen PU-Lösungen in der gesamten Industrie auch in der Zukunft sicherstellen.

Seit November 2023 ist er Vorstandsvorsitzender des Fachverbandes Schaumkunststoffe und Polyurethane und war zuvor über viele Jahre im Verband aktiv, insbesondere auch als Sprecher der größten Fachgruppe des Verbandes, der FG Polyurethane.

Polyurethan überzeugt durch seine Vielfältigkeit, einzigartigen Eigenschaften und leistungsstarker Performance – auch und gerade in Anbetracht der Kritik an der Recyclingfähigkeit. „Ich bin überzeugt, dass wir als Branche die Herausforderung gemeinsam meistern können, PU auch in Zukunft unverzichtbar zu halten und zu machen. Gehen wir es an!“

DISKUSSIONS-TEILNEHMER



Dirk Breitkreuz



Einrichtung/Unternehmen:

WETROPA GROUP

Funktion im Unternehmen:

Geschäftsführer

Vita:

Bereits während seines Maschinenbaustudiums gründete er die B&F (Breitkreuz & Funk) Technik Vertriebs GmbH zur Entwicklung und Produktion von Leichtflugzeugen, die Marktführer im Segment der UL-Flugzeuge ist. Zunächst war er ab 1995 für die Wetropa GmbH und dann ab 2013 für die MST GmbH (Münchener Schaumstoff Technik GmbH) tätig. Heute ist er Geschäftsführer und alleiniger Gesellschafter der Wetropa Group.

Die Wetropa Group erzielt mit ca. 140 Mitarbeitern einen Jahresumsatz von ca. 22 Mio. EUR und hat Produktionsstandorte in Frankfurt/Main und München sowie ein Verkaufsbüro in der Schweiz. Sie steht für die Entwicklung und Verarbeitung von Schaum (ReFOAM) und Papier (Re-PAPER) basierenden Materialien und die eigene Herstellung von Honeycomb Boards aus Papier (PaperCore).

Rolle/Statement zur Podiumsdiskussion:

Polyurethan-(PU)-Schaumstoffe spielen eine zentrale Rolle beim Schutz empfindlicher Produkte vor Bruch- und Oberflächenbeschädigungen. Ihre hervorragenden Dämpfungseigenschaften, Flexibilität und Anpassungsfähigkeit machen sie zu einem unverzichtbaren Verpackungsmaterial – insbesondere bei hochwertigen oder sensiblen Gütern.

Allerdings steht der Einsatz von PU-Schaumstoffen zunehmend in der Kritik, da derzeit keine geschlossene Recyclinglösung (Loop-Recycling) für dieses Material existiert. Nach der Nutzung landen PU-Verpackungen häufig in der thermischen Verwertung oder auf Deponien, was ihrer Umweltbilanz schadet. Dies führt dazu, dass PU-Schaumstoffe in nachhaltigkeitsorientierten Lieferketten immer weniger akzeptiert werden.

Gleichzeitig fehlt es bislang an gleichwertigen Alternativen, die sowohl die Schutzfunktion als auch die wirtschaftliche Effizienz von PU-Schaumstoffen erreichen. Biobasierte oder mechanisch recycelbare Materialien befinden sich noch in der Entwicklung oder sind in der Praxis nur eingeschränkt einsetzbar.

Daher ist ein differenzierter Umgang mit PU-Schaumstoffen gefragt: Kurzfristig kann durch optimierte Materialeinsätze, Mehrwegkonzepte und Rücknahmesysteme die Umweltwirkung reduziert werden. Langfristig braucht es jedoch Investitionen in Forschung und Entwicklung, um kreislauffähige Alternativen zu etablieren oder innovative Recyclingverfahren für PU zu ermöglichen.

Anstelle von Verboten braucht es gezielte Anreize für die Entwicklung und Etablierung funktionierender Recyclingsysteme. Nur durch einen innovationsfreundlichen Rahmen lassen sich nachhaltige Lösungen schaffen, die sowohl ökologische als auch ökonomische Anforderungen erfüllen.



Dr. David Spitzer



Einrichtung/Unternehmen:

The Vita Group

Funktion im Unternehmen:

VP - Innovation Director of Engineered Solutions in The Vita Group und Geschäftsführer der Deutsche Vita Polymere GmbH

Vita:

Nach seiner Promotion in Makromolekularer Chemie in Siegen startete David Spitzer die Industriekarriere bei dem internationalen Konzern Pelzer in Witten als Leiter der PUR Entwicklung. Mittlerweile ist er seit mehr als 27 Jahren in der Polymer- und Polyurethanindustrie und mehr als 20 Jahren in der Geschäftsleitung in multinationalen Unternehmen tätig. Mit seinen weitreichenden exekutiven Erfahrungen treibt er zukunftsweisende Fortschritte in der Polymertechnologie voran, um neue innovative maßgeschneiderte Lösungen für Kunden zu erfinden.

Mit über 75 Jahren Geschichte ist die The Vita Group ein weltweit führender Anbieter von fortschrittlichen Polyurethan (PUR)-Materiallösungen für verschiedene Branchen mit rund 2.500 Mitarbeitern an 32 Standorten in ganz Europa. Die The Vita Group stellt Innovation und Nachhaltigkeit in den Mittelpunkt ihres Geschäfts und macht sie zu einem integralen Bestandteil ihrer DNA. Die Gruppe bedient eine Vielzahl von Branchen, darunter Möbel und Bettwaren, Fertigmattressen, Bodenbeläge und technische Lösungen, darunter Bereiche wie Mobilität, Bauwesen, Hygiene, Medizin, Filtration und Industrie, um nur einige zu nennen.

Rolle/Statement zur Podiumsdiskussion:

Flexibler Polyurethanschaum (PUR) verfügt über viele Eigenschaften, die ihn zukunftsfähig machen und zum Material der Wahl für eine Vielzahl von Anwendungen machen. Dies liegt an seiner strukturellen Vielseitigkeit, seinen energieeffizienten Eigenschaften und seiner maßgeschneiderten Funktionalität.

Darüber hinaus zeichnet sich flexibler PUR-Schaum durch eine hervorragende Druckelastizität, Rückstellkraft und ergonomische Anpassungsfähigkeit aus, was nicht nur maximalen Komfort bei der Verwendung in Bettwaren und Möbeln ermöglicht, sondern auch ein langlebiges und erschwing-

liches Produkt ergibt. Die Dauergebrauchseigenschaften dieser Schaumstoffe, insbesondere ihre hohe Dimensionsstabilität und Alterungsbeständigkeit unter zyklischer Belastung, ermöglichen eine langjährige Nutzung ohne nennenswerten Funktionsverlust.

Flexibler PUR-Schaum unterstützt die Prinzipien der Kreislaufwirtschaft durch seine Recyclingfähigkeit und Kompatibilität mit Massenbilanzansätzen.

Er kann recycelte und biobasierte Rohstoffe enthalten und entwickelt sich kontinuierlich zu vollständig recycelbaren Materialsystemen weiter. Damit ist PUR-Schaum ein wichtiger Faktor für Ökodesign und Lebenszyklusmanagement.

Flexibler PUR-Schaum ist ein zukunftsfähiges Material, das die Produktfunktionalität verbessert und Partnern hilft, ihre Nachhaltigkeitsziele zu erreichen. Gestützt auf verifizierte Daten und langfristige Leistungsfähigkeit kann die PUR-Schaumtechnologie den Übergang zu einer Kreislaufwirtschaft in Schlüsselindustrien beschleunigen.



Winfried Weber
Fachverband
Matratzen
Industrie e.V.

Einrichtung/Unternehmen:

Fachverband der Matratzenindustrie e.V.

Funktion im Unternehmen:

Forschung und Normung

Vita:

Nach dem Industrie-Design Studium in Saarbrücken Mitarbeiter bei Seeber Konstruktionen in Remseck, einer international tätigen Firma für Spezial-Maschinenbau-Konstruktionen im Kundenauftrag. Anschließend im Marketing von Kömmerling in Pirmasens u.a. zuständig für Kunststoff-Industrieprofile, Kleb, Dichtstoffe, Silikone etc. Ab 1988 bis zum Renteneintritt 2020 Produktmanager für Schlafsysteme bei hülsta Möbel in Stadtlohn, mit mehrjähriger Produktionsleitung Lattenroste.

Ab 1990 für hülsta Vertreter in den relevanten Brancheninstitutionen: Gütegemeinschaft Matratzen e.V., später Fachverband der Matratzenindustrie e.V., Deutsche Gütegemeinschaft Möbel DGM e.V., Deutsches Institut für Normung e.V. DIN, seit 2000 Obmann für den Normenausschuss „Betten und Matratzen“, Stiftung Warentest StiWa, Fachbeirat Betten und Matratzen, Lattenroste, Deutsches Institut für Gütesicherung und Kennzeichnung e.V. RAL „Blauer Engel Matratzen“. Seit 2021 für den Fachverband der Matratzenindustrie in Wuppertal zuständig für Forschung und Normung, in den genannten Gremien weiter aktiv für den Verband. Berater in der Branche.

Rolle/Statement zur Podiumsdiskussion:

Matratzen, als Produkt des täglichen Gebrauchs sind mit in den Fokus der deutschen Kreislaufwirtschaft gekommen. Nach Entschließung des Bundesrates vom 13.06.2025 soll es „Ein zweites Leben für Matratzen“ über ein Recycling geben. Auf europäischer Ebene bieten sich aktuell neue Chancen, um das zirkuläre Potential des besonders großen, bislang aber zu einem Downcycling kommt. Der Bundesrat bittet die Bundesregierung daher, sich bei der Europäischen Kommission für den pünktlichen Erlass eines delegierten Rechtsaktes nach der Ökodesign-Verordnung gemäß der derzeitigen Arbeitsplanung der Kommission einzusetzen, der das Recycling von Matratzen auch durch eine Regulierung von Schadstoffen verbessert. Matratzen sind in der Europäischen Ökodesign-Verordnung zwischenzeitlich priorisiert.

Das „Problem“ ist, dass eingesetzte Recycling Materialien uneingeschränkt die Anforderungen an das hochkomplexe Produkt Matratze erfüllen müssen. Lösbar?

Alle Mitwirkenden im Kreislaufprozess müssen verstehen, welche Anforderungen die Matratzen auch unter Mitwirkung von Recyclingmaterialien zu erfüllen haben.



Panel discussion: Polyurethane - Still Indispensable in the Future!

MODERATION



Jörg Arntzen



As a chemical engineer, Jörg Arntzen has been with Dow Chemicals since 1996, working in various technical and commercial roles across the entire polyurethane business. He became a specialist in the sale and development of fully formulated systems and large-volume raw materials. 'It has been a great pleasure to promote the use of PU in a wide variety of applications.'

In addition, as head of the development laboratory and technical centre at Dow's PU Systemhaus in Ahlen (Westphalia), he supports all activities that ensure the use of state-of-the-art and innovative PU solutions throughout the industry, both now and in the future.

Since November 2023, he has been Chairman of the Board of the Fachverband Schaumkunststoffe und Polyurethane (Professional Association for Foam Plastics and Polyurethanes) and was previously active in the association for many years, in particular as spokesperson for the association's largest specialist group, the FG Polyurethane.

Polyurethane impresses with its versatility, unique properties and high performance – even and especially in view of the criticism regarding its recyclability. 'I am convinced that we as an industry can master the challenge together to keep PU indispensable and make it so in the future. Let's do it!'

DISCUSSION PARTICIPANTS



Dirk Breitzkreuz



Institute/Company:

WETROPA GROUP

Position in the company:

Managing Director

Vita:

While still studying mechanical engineering, he founded B&F (Breitkreuz & Funk) Technik Vertriebs GmbH to develop and produce light aircraft, which is now the market leader in the ultra-light aircraft segment. He initially worked for Wetropa GmbH from 1995 and then for MST GmbH (Münchener Schaumstoff Technik GmbH) from 2013. Today, he is the Managing Director and sole shareholder of the Wetropa Group.

With approximately 140 employees, the Wetropa Group generates annual sales of approximately EUR 22 million and has production sites in Frankfurt/Main and Munich as well as a sales office in Switzerland. It stands for the development and processing of foam (ReFOAM) and paper (RePAPER) based materials and the in-house production of honeycomb boards made of paper (PaperCore).

Role/Statement for panel discussion:

Polyurethane (PU) foams play a key role in protecting sensitive products from breakage and surface damage. Their excellent cushioning properties, flexibility, and adaptability make them an indispensable packaging material – especially for high-quality or sensitive goods.

However, the use of PU foams is increasingly coming under criticism, as there is currently no closed-loop recycling solution for this material. After use, PU packaging often ends up in thermal recycling or landfills, which damages its environmental balance. As a result, PU foams are becoming less and less accepted in sustainability-oriented supply chains.

At the same time, there is currently a lack of equivalent alternatives that can match both the protective function and economic efficiency of PU foams. Bio-based or mechanically recyclable materials are still in development or have limited practical applications.

This calls for a differentiated approach to PU foams: in the short term, the environmental impact can be reduced through optimized material use, reusable concepts, and take-back systems. In the long term, however, investment in research and development is needed to establish recyclable alternatives or enable innovative recycling processes for PU.

Instead of bans, targeted incentives are needed for the development and establishment of functioning recycling systems. Only through an innovation-friendly framework can sustainable solutions be created that meet both ecological and economic requirements.



Dr. David Spitzer



Institute/Company:

The Vita Group

Position in the company:

VP - Innovation Director of Engineered Solutions at The Vita Group and Managing Director of Deutsche Vita Polymere GmbH

Vita:

After completing his doctorate in macromolecular chemistry in Siegen, David Spitzer began his industrial career at the international Pelzer Group in Witten as Head of PUR Development. He has now been working in the polymer and polyurethane industry for more than 27 years and has held management positions in multinational companies for more than 20 years. With his extensive executive experience, he drives forward pioneering advances in polymer technology in order to invent new, innovative, tailor-made solutions for customers.

With over 75 years of history, The Vita Group is a leading global provider of advanced PUR material solutions for various industries, with around 2,500 employees across 32 locations across Europe. The Vita Group places innovation and sustainability centrally to the business and integral part of its DNA. The Group serves a wide range of industries, including furniture and bedding, finished mattresses, flooring, and engineered solutions, which incorporates sectors such as mobility, construction, hygiene, medical, filtration and industrial to name a few.

Role/Statement for panel discussion:

Flexible polyurethane (PUR) foam has many qualities which make it future fit and the material of choice for a wide variety of applications. This is due to the structural versatility, energy-efficient properties and tailor-made functionality.

Moreover, flexible PUR foam has excellent compressive elasticity, resilience and ergonomic adaptability, which not only enables maximum comfort when used in bedding and furniture applications, but also a product which is durable and affordable. The long-term use properties of these foams, in particular their high dimensional stability and ageing resistance under cyclic loading offer many years of use without significant loss of function.

Flexible PUR foam supports circular economy principles through its recyclability and compatibility with mass balance approaches. It can incorporate recycled and bio-based raw materials and is continuously evolving toward fully recyclable material systems. This positions PUR foam as a key enabler in eco-design and lifecycle management.

Flexible PUR foam is a future-fit material that enhances product functionality and helps partners meet their sustainability goals. Backed by verified data and long-term performance, PUR foam technology can accelerate the transformation to a circular economy in key industries.



Winfried Weber

Fachverband
Matratzen
Industrie e.V.

Institute/Company:

Fachverband der Matratzenindustrie e.V.

Position in the company:

Forschung und Normung

Vita:

After studying industrial design in Saarbrücken, he worked for Seeber Konstruktionen in Remseck, an international company specialising in customised special machine construction. Subsequently worked in marketing at Kömmerling in Pirmasens, where he was responsible for plastic industrial profiles, adhesives, sealants, silicones, etc. From 1988 until his retirement in 2020, he was product manager for sleeping systems at hülsta Möbel in Stadtlohn, with several years of production management experience in slatted frames.

From 1990, he represented hülsta in the relevant industry institutions: Gütegemeinschaft Matratzen e.V. (Quality Association for Mattresses), later Fachverband der Matratzenindustrie e.V. (Professional Association of the Mattress Industry), Deutsche Gütegemeinschaft Möbel DGM e.V. (German Quality Association for Furniture), Deutsches Institut für Normung e.V. DIN (German Institute for Standardisation), since 2000 chairman of the standards committee 'Beds and Mattresses', Stiftung Warentest StiWa (German Consumer Organisation), Advisory Board for Beds and Mattresses, slatted frames, Deutsches Institut für Gütesicherung und Kennzeichnung e.V. RAL 'Blue Angel Mattresses'. Since 2021, responsible for research and standardisation for the Fachverband der Matratzenindustrie in Wuppertal, still active for the association in the aforementioned committees. Consultant in the industry.

Role/Statement for panel discussion:

Mattresses, as everyday products, have become a focus of the German circular economy. According to a resolution passed by the Bundesrat on June 13, 2025, mattresses are to be given "a second life" through recycling. At the European level, new opportunities are currently emerging to leverage the circular potential of the particularly large but hitherto largely untapped waste stream of discarded mattresses, thereby promoting investment in resource-efficient recycling. The Bundesrat emphasizes the goal of a genuine circular economy, obtaining raw materials for the production of foam for new mattresses so that downcycling does not occur. The Federal Council therefore asks the Federal Government to lobby the European Commission for the timely adoption of a delegated act under the Ecodesign Regulation in accordance with the Commission's current work plan, which will improve the recycling of mattresses, including through the regulation of harmful substances. Mattresses are now prioritized in the European Ecodesign Regulation.

The "problem" is that recycled materials used must fully meet the requirements of the highly complex product that is a mattress. Solvable? All participants in the circular process must understand the requirements that mattresses must meet, even when recycled materials are used.



Sicherheit in der Polyurethan-Industrie: Das Tank Farm Assessment des FSK im Fokus

Jürgen Fietz

Neben dem Transport, ist insbesondere die sichere Entladung und Einlagerung von Diisocyanaten und Polyolen von entscheidender Bedeutung. Dabei spielen alle Beteiligten der Lieferkette wie Rohstoffhersteller, Logistikunternehmen und Verarbeiter/Empfänger eine wesentliche Rolle, um Unfälle und Zwischenfälle zu vermeiden.

Der FSK setzt sich in seiner Funktion als Fachverband schon seit vielen Jahren für den sicheren Umgang mit dem Gefahrstoff Diisocyanat ein. Dazu gehören das fachgerechte Entladen von Tanklastzügen, die sachgemäße Einlagerung im Tanklager sowie die Einhaltung verbindlicher Sicherheitsstandards und Best Practices. Das Ziel dabei ist stets, ein Höchstmaß an Gesundheitsschutz und Sicherheit zu gewährleisten.

Das Tank Farm Assessment (TFA)
Um Betreiber und Verarbeiter praxisnah zu unterstützen, hat der FSK das Tank Farm Assessment (TFA) weiterentwickelt und in sein Schulungsprogramm aufgenommen. Ergänzend bietet der Verband ein spezielles Training für Entladepersonal an, um auch auf operativer Ebene höchste Sicherheitsstandards sicherzustellen.

Das TFA ist eine sicherheitstechnische Bewertung von betrieblichen Entlade- und Lagereinrichtungen sowie der damit verbundenen Prozesse und Abläufe. Grundlage dabei bildet eine umfassende TFA-Checkliste auf der Basis und dem Know-how führender Industrieverbände. Die Checkliste, die kontinuierlich weiterentwickelt wird, enthält mehr als 140 Checkpunkte und spiegelt den allgemeinen Industriestandard („Best Practice“) wider.

Ein erfahrener Experte begeht gemeinsam mit dem Betreiber die betriebseigenen Entladeplätze und Tanklagerbereiche und arbeitet dabei die Checkliste Punkt für Punkt ab. Im Anschluss erhält der Betreiber einen umfassenden Report, in dem die aktuelle (Ist-) Situation mit dem (Soll-) Industriestandard abgeglichen wird. Bei Abweichungen erhält der Betreiber praktische Hilfestellung und detaillierte Verbesserungsvorschläge.

Zwischenfall Management			
Unterweisung über Gefahrstoffe / TRGS 509 4.7 + §14 (3) GefahrStoffV + REACH (Isocyanate)			
15	Schulung und Information über produktspezifische Risiken und potentielle Gefahren	Regelmäßige Schulung der Mitarbeiter, besonders bei Neueinstellungen oder neuen Produkten	Unregelmäßige oder keine spezifischen Schulungen
Notfallmanagement / TRGS 509 9.8 + §13 GefahrStoffV + DGVV Vorschrift 1 5.24-27			
16	Organisation zur Bewältigung von Notfällen	Notfallorganisation vorhanden, Notfallübungen werden durchgeführt	Keine Notfallorganisation: vorhanden, keine Notfallübungen
17	Meldung und Behandlung von Unfällen/ Nearmisses	Unfälle werden gemäß der gesetzl. Vorgaben gemeldet (Unfallanzeige) und intern aufgearbeitet (z.B. Root Cause Analysis). Es existieren entsprechende Verfahren	Keine Verfahren vorhanden, keine systematische Aufarbeitung von Unfällen und Near Misses
18	Medizinische Versorgung/Erste Hilfe	Medizinische Versorgung/Erste Hilfe gewährleistet (Sachmittel, Organisation, Ersthelfer und ärztliche Hilfe, Info über verwendete Gefahrstoffe)	Keine oder unzureichende medizinische Versorgung/Erste Hilfe

Entladezone			
Allgemein / AuSV §17, 18, 19 + §28 (1) + TRGS 708			
37	Überwachung des Entladebereiches	Stets ist vorhanden, Entladebereich ist gut gesichert	Teilweise überwacht, etwas Schutz gesichert
38	Größe der Fläche des Entladebereiches (Wissensstand der Nachhaltung)	Ausreichend für den Bereich der Entladung/ einbereichsförmig	Zweifel an der Bemessung der Fläche
39	Qualität der Oberfläche des Entladebereiches	Optisch flussgeeignet, regelmäßig geprüft	Keine Risse, Zweifel an der Beschaffenheit
Regenwasserabfluss / AuSV §19 (1)+(2)			
40	Regenwasserabfluss	Kanalisation ist abgegrenzt oder wird zur Entladung verschlossen - sichergestellt durch technische Maßnahmen und betrieblich-organisatorisch	Kanalisation wird zur Entladung verschlossen - sichergestellt durch organisatorische Maßnahmen

Beispielhafter Auszug aus der Checkliste zur Bewertung von Tanklagern

Typische Schwachpunkte und damit verbundene Risiken bei der Entladung und Lagerung
Die Erfahrung zeigt, dass sich in vielen Betrieben ähnliche Schwachstellen finden:

- Ausstattungsmängel im Entladebereich
- Unklare Zuständigkeiten und Verantwortlichkeiten
- Mangelnde Produktkenntnisse beim Personal
- Technische Defizite in den Tanklagern

Solche Mängel können im schlimmsten Fall zu schwerwiegenden Unfällen, Gesundheitsschäden und gravierenden Umweltschäden führen. Neben den unmittelbaren Folgen drohen auch erhebliche wirtschaftliche Schäden und ein nachhaltiger Imageverlust.

Nutzen für Unternehmen und Branche
Das Tank Farm Assessment ermöglicht eine objektive und verlässliche Bewertung der betrieblichen Entlade- und Lagereinrichtungen mit vergleichsweise geringem Aufwand.

Es zeigt zuverlässig Risiken auf und bietet Lösungsvorschläge zu deren Beseitigung an. Dabei ist es völlig neutral und bleibt auf den Schutz der Gesundheit und der betrieblichen Sicherheit fokussiert. Im Tank Farm Assessment steckt die geballte Erfahrung und das Knowhow einer ganzen Branche. Laut statistischen Erhebungen gehen im Anwendungsbereich von Tank Farm Assessments die relevanten Unfallzahlen deutlich zurück.



Das Tank Farm Assessment des FSK leistet einen entscheidenden Beitrag zur Sicherheit in der Polyurethan-Industrie. Es unterstützt Unternehmen dabei, Risiken zu erkennen, Standards einzuhalten und die Sicherheit ihrer Mitarbeiter, Anlagen und Umwelt nachhaltig zu verbessern.

Damit setzt der Verband ein starkes Zeichen für eine sichere, verantwortungsbewusste und zukunftsfähige Branche.



BIOGRAFIE

Jürgen Fietz
Geschäftsführer der Fietz-Arbeitssicherheit GmbH und Experte für Arbeitssicherheit in der Polyurethan-Industrie. Nach seiner Ausbildung bei der Bayer AG in Leverkusen war er dort viele Jahre in der Verfahrenstechnik tätig, bevor er verschiedene Führungspositionen übernahm – unter anderem als Betriebsleiter im Bereich Polyurethane bei der Bayer Material Science AG sowie als globaler Koordinator des Tank Farm Assessment Programms bei der Covestro Deutschland AG. Mit seiner langjährigen Erfahrung in Arbeitssicherheit, REACH-Schulungen für Diisocyanat-Verwender und Tank Farm Assessments verbindet er technisches Fachwissen mit praxisnaher Umsetzung.



Safety in the Polyurethane Industry: Focus on the FSK's Tank Farm Assessment

Jürgen Fietz

In addition to transport, the safe unloading and storage of diisocyanates and polyols is of particular importance. All parties involved in the supply chain, such as raw material manufacturers, logistics companies, and processors/recipients, play an essential role in preventing accidents and incidents.

In its role as a association, the FSK has been committed to the safe handling of the hazardous substance diisocyanate for many years. This includes the proper unloading of tank trucks, proper storage in tank farms, and compliance with binding safety standards and best practices. The goal is always to ensure the highest level of health protection and safety.

The Tank Farm Assessment (TFA)
In order to provide practical support to operators and processors, the FSK has further developed the Tank Farm Assessment (TFA) and incorporated it into its training program. In addition, the association offers special training for unloading personnel to ensure the highest safety standards at the operational level.



The TFA is a safety assessment of operational unloading and storage facilities and the associated processes and procedures. It is based on a comprehensive TFA checklist drawn up using the expertise of leading industry associations. The checklist, which is continuously updated, contains more than 140 checkpoints and reflects the general industry standard (“best practice”).

An experienced expert visits the company’s unloading areas and tank storage areas together with the operator and works through the checklist point by point. The operator then receives a comprehensive report comparing the current (actual) situation with the (target) industry standard. In the event of deviations, the operator receives practical assistance and detailed suggestions for improvement.

Incident Management			
Product knowledge / TRGS 509 4.7 + §14 (3) GefStoffV + REACH (Isocyanate)			
15	Covering and educating on product specific risks and potential hazards	Regular training of staff, particularly in case of new employment or new products	Regular or no specific training
Emergency Management / TRGS 509 4.8 + §13 GefStoffV + DGLUV Vorschrift 1 § 24-27			
16	Organization to deal with emergencies	Emergency organization in place; emergency drills are being carried out	no emergency organization in place; no emergency drills
17	Reporting and handling accidents/nearmisses	Accidents are dealt with in accordance with the law; Specifications reported (accident report and processed internally (i.e. root cause analysis); Corresponding procedures exist	no procedures in place; no systematic processing of accidents and near misses
18	Medical care/first aid	Medical care/first aid guaranteed (material resources, organization, first aiders and medical assistance; information about hazardous substances used)	Medical care/first aid guaranteed, but should be further optimized

Discharge area			
General / AnlV §17,18,19 + §28 (1) + TRGS 708			
57	Discharge area under cover	Roof is present	Some protection is present
58	Size of the discharge area	Discharge area is well protected	Doubt about the size
59	Quality of surface discharge area	Sufficient for the discharge process and length of the hoses	Size of the discharge area too small
60	Rain water drainage	Liquid tight, test on a regular basis	Permeable
61	Rain water drainage	Severage is separated or closed for discharge - ensured by technical measures and approved by the authorities	Severals are closed for unloading - ensured by organizational measures

Exemplary excerpt from the checklist for tank farm assessments

Typical weak points and associated risks during unloading and storage
Experience shows that similar weaknesses can be found in many companies:

- Equipment deficiencies in the unloading area
- Unclear responsibilities and accountabilities
- Lack of product knowledge among staff
- Technical deficiencies in tank farms

In the worst case, such deficiencies can lead to serious accidents, damage to health, and serious environmental damage. In addition to the immediate consequences, there is also the threat of considerable economic damage and lasting damage to the company’s image.

Benefits for companies and the industry
The Tank Farm Assessment enables an objective and reliable evaluation of operational unloading and storage facilities with comparatively little effort.

It reliably identifies risks and offers solutions for eliminating them. It is completely neutral and remains focused on protecting health and operational safety. The Tank Farm Assessment draws on the combined experience and expertise of an entire industry. According to statistical surveys, the relevant accident figures are significantly lower in areas where Tank Farm Assessments are used.



The FSK’s Tank Farm Assessment makes a decisive contribution to safety in the polyurethane industry. It supports companies in identifying risks, complying with standards, and sustainably improving the safety of their employees, facilities, and the environment.

In doing so, the association is sending a strong signal for a safe, responsible, and sustainable industry.



BIOGRAPHY

Jürgen Fietz
Managing director of Fietz-Arbeitssicherheit GmbH and an expert in occupational safety in the polyurethane industry. After completing his training at Bayer AG in Leverkusen, he worked there for many years in process engineering before taking on various management positions, including plant manager in the polyurethanes division at Bayer Material Science AG and global coordinator of the Tank Farm Assessment Program at Covestro Deutschland AG. With his many years of experience in occupational safety, REACH training for diisocyanate users, and tank farm assessments, he combines technical expertise with practical implementation.



Die Bedeutung verifizierter wissenschaftlich fundierter Daten mittels LCA-Methodik

Dr. David Spitzer

Im Jahr 2025 hat die Welt eine kritische Klimaschwelle überschritten: Die globalen Temperaturen liegen das zweite Jahr in Folge um 1,5 °C über dem vorindustriellen Niveau. Dieser Meilenstein geht mit rekordhohen Treibhausgaskonzentrationen, steigenden Meeresspiegeln und einem beispiellosen Wärmegehalt der Ozeane einher. Der Klimawandel ist kein zukünftiges Risiko mehr, sondern gegenwärtige Realität, die sich in verstärkten Hitzewellen, dem Zusammenbruch von Ökosystemen und weit verbreiteter Vertreibung manifestiert.

In diesem Zusammenhang ist Innovation nicht optional, sondern unerlässlich. Wissenschaftsgeleitete Innovation bietet den effektivsten Weg, Systeme neu zu gestalten, Materialien zu regenerieren und das ökologische Gleichgewicht wiederherzustellen. Sie ermöglicht uns, über die Schadensbegrenzung hinauszugehen und eine Transformation herbeizuführen.

Warum wir einem verifizierten, wissenschaftlich fundierten Ansatz Priorität einräumen

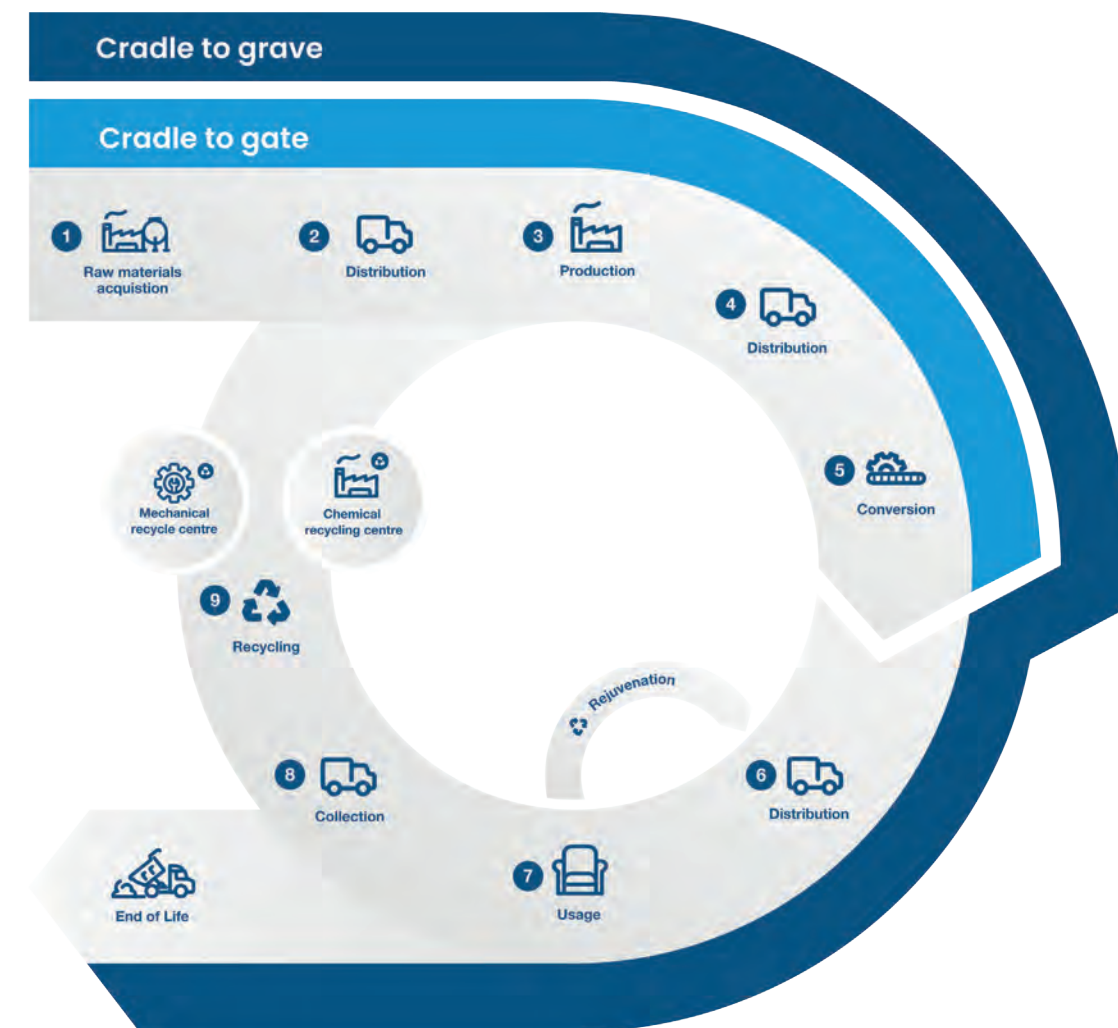
Wir bei The Vita Group sind überzeugt, dass glaubwürdige Nachhaltigkeit auf verifizierten Daten und nicht auf Annahmen beruhen muss. Die Lebenszyklusanalyse (LCA) ist ein zentraler Bestandteil dieser Philosophie. Als standardisierte und international anerkannte Methode ist die LCA der einzige wissenschaftlich fundierte Ansatz, um die Umweltauswirkungen unserer Produkte und Prozesse über ihren gesamten Lebenszyklus – von der Rohstoffgewinnung bis zur Entsorgung – zu quantifizieren.

Dieser Ansatz geht über die Einhaltung gesetzlicher Vorschriften hinaus. Er ist ein strategischer Wegbereiter für Innovationen und ermöglicht uns:

- Identifizieren von Umwelt-Hotspots und priorisieren von Bereichen, in denen Verbesserungen erforderlich sind.
- Lieferantendaten zu validieren von und herkömmliche Materialentscheidungen in Frage zu stellen.
- allgemeine Branchendurchschnitte ersetzen durch transparente, vertretbare Erkenntnisse.
- Vergleiche auf vergleichbarer Basis durchführen, um rationale Entscheidungen auf der Grundlage von Materialien mit verifizierten Daten zu unterstützen.
- Durch die Integration realer Produktionsdaten und die kontinuierliche Verfeinerung unserer Modelle stellen wir sicher, dass unsere Nachhaltigkeitsansprüche robust, reproduzierbar und gemäß den ISO 14044-Standards extern validiert sind.



Unser Ökobilanzmodell



Wissenschaftlich fundierte Daten als Katalysator für intelligentere Innovationen

Die Ökobilanz ermöglicht uns fundierte Entscheidungen über mehrere Umweltbelastungskategorien hinweg, nicht nur über Kohlenstoff. Dieser ganzheitliche, datenbasierte Ansatz ist unerlässlich, um unbeabsichtigte Kompromisse zu vermeiden und einen ausgewogenen Fortschritt in Richtung Netto-Null zu gewährleisten.

Bei The Vita Group hat unsere wissenschaftlich fundierte Methodik die Bewertung von Materialien und Technologien grundlegend verändert. Sie ermöglicht uns:

- Materialien auf Grundlage nachgewiesener Umweltauswirkungen auszuwählen, nicht auf Grundlage von Annahmen oder Marketingaussagen oder Entscheidungen, die ausschließlich auf CO₂-Reduktionen beruhen.
- mit Lieferanten und akademischen Einrichtungen zusammenzuarbeiten, um gemeinsam kohlenstoffärmere Technologien der nächsten Generation zu entwickeln.
- die Produktvorteile transparent gegenüber Kunden und Stakeholdern zu kommunizieren.
- Kontinuierliche Verbesserung durch datengesteuerte Feedback-Schleifen und Validierung in der realen Welt.

Dieser Ansatz hat uns dazu veranlasst, bestimmte biobasierte Lösungen, die bisher als grundsätzlich nachhaltig galten, neu zu bewerten. Die Ökobilanz hat gezeigt, dass einige konventionelle biobasierte Materialien aufgrund von Faktoren wie Landnutzungsänderungen, komplexer Logistik und der Bilanzierung biogenen Kohlenstoffs einen höheren CO₂-Fußabdruck aufweisen können als synthetische Alternativen. Diese Ergebnisse unterstreichen die Bedeutung fundierter Umweltdaten für die Materialauswahl und Innovationsstrategie.

Anstatt uns auf Annahmen zu verlassen, basieren unsere Entscheidungen nun auf wissenschaftlich fundierten Erkenntnissen. So stellen wir sicher, dass unsere Innovationen über den gesamten Lebenszyklus hinweg echte Umweltvorteile bieten. Diese Denkweise des Lernens, Verlernens und Neulernens ist entscheidend für unseren Fortschritt und die Transformation der flexiblen Polyurethan-Industrie.



Unsere Labore
im Innovations-
Center Accrington



Die Pilotanlage

Fallstudie:

Förderung der Kreislaufwirtschaft durch Orbis ULTRA

Ein konkretes Beispiel für diesen Ansatz ist Orbis ULTRA, eine Polyurethan-Schaumstoff-Technologie im geschlossenen Kreislauf, die wir gemeinsam mit unserem Lieferkettenpartner Evonik entwickelt haben. Was vor fünf Jahren noch als technisch unmöglich galt – echte Kreislaufwirtschaft bei flexiblem PUR-Schaumstoff – ist heute Realität.

Orbis ULTRA erreicht:

- Bis zu 100 % recyceltes Polyol
- Bis zu 100 % recyceltes rTDA
- ~ 95 % recycelter Gesamtinhalt
- Über 60 % Reduzierung des CO₂-Fußabdrucks

Diese Innovation ist ein Materialdurchbruch und eine skalierbare Plattform für Kreislaufwirtschaft. Sie bietet eine zuverlässige, leistungsstarke Alternative zu Neumaterialien, ohne Kompromisse bei Qualität, Sicherheit oder Funktionalität einzugehen. Die Technologie ist erprobt und wird nun ab ca. 2030+ in Richtung industrieller Produktion weiterentwickelt.



Externe Validierung:

Im Dezember 2024 erhielt Vita von EcoVadis ein Platin-Rating, eine wichtige externe Validierung der aktuellen Leistung und der Zukunftspläne durch Dritte.

Schlusswort:

Bei The Vita Group hat unser Engagement für fundierte Wissenschaft und kontinuierliches Lernen unsere Innovationskraft verändert. Die Lebenszyklusanalyse hat nicht nur die Recyclingfähigkeit und das CO₂-arme Potenzial von flexiblem PUR-Schaumstoff bestätigt, sondern auch Annahmen, einschließlich der Nachhaltigkeit bestimmter biobasierter Materialien, in Frage gestellt.

Mit dem Aufkommen neuer Daten und Technologien passen wir uns an, verfeinern unsere Vorgehensweise und übernehmen eine Führungsrolle. Mit bewährten Durchbrüchen wie Orbis ULTRA und einem klaren Weg zur industriellen Fertigung ist der Übergang von der Möglichkeit zur Realität in vollem Gange. Die Branche für flexiblen Polyurethan Schaumstoff entwickelt sich weiter, und Vita steht an der Spitze dieser Transformation.



BIOGRAFIE

Dr. rer. nat. David Spitzer

ist VP – Innovation Director of Engineered Solutions bei The Vita Group und Geschäftsführer der Deutschen Vita Polymere GmbH. Nach seiner Promotion in makromolekularer Chemie ist er seit über 27 Jahren in der Polymer- und Polyurethanindustrie tätig und bekleidet seit über 20 Jahren Führungspositionen in multinationalen Unternehmen. Mit seiner umfassenden unternehmerischen Erfahrung treibt er bahnbrechende Fortschritte in der Polymertechnologie voran, um neue innovative, maßgeschneiderte Lösungen für Kunden zu entwickeln.





The Importance of Verified Science-Based Data via LCA Methodology

Dr. David Spitzer

In 2025, the world has surpassed a critical climate threshold: global temperatures have exceeded 1.5°C above pre-industrial levels for the second consecutive year. This milestone is accompanied by record-high greenhouse gas concentrations, rising sea levels, and unprecedented ocean heat content. Climate change is no longer a future risk, it is a present reality, manifesting through intensified heatwaves, ecosystem collapse, and widespread displacement.

In this context, innovation is not optional, it is essential. Science-led innovation offers the most effective pathway to redesign systems, regenerate materials, and restore environmental balance. It enables us to move beyond mitigation and toward transformation.

Why We Prioritise a Verified Science-Based Approach

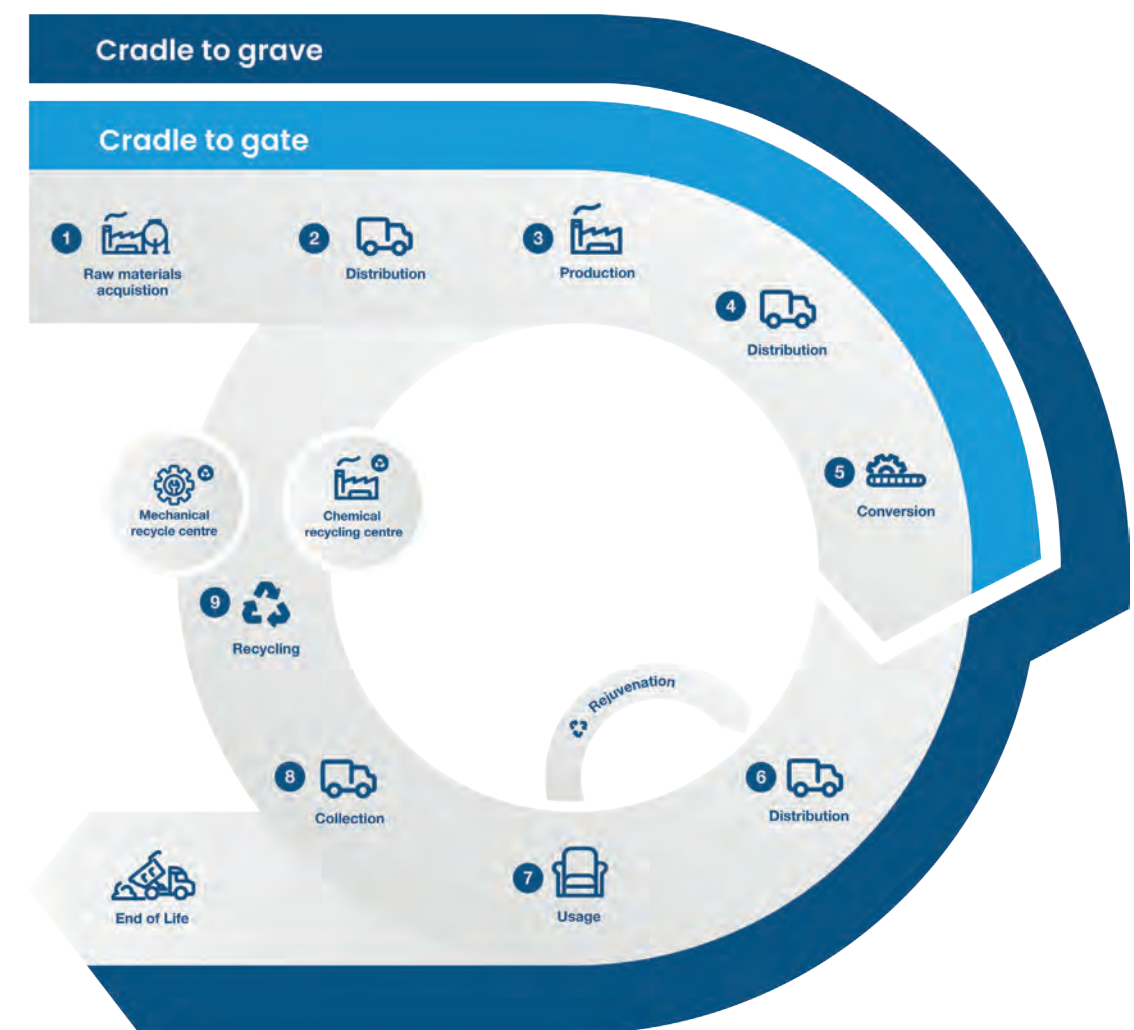
At The Vita Group, we believe that credible sustainability must be grounded in verified data, not assumptions. Life Cycle Analysis (LCA) is central to this philosophy. As a standardised and internationally recognised methodology, LCA is the only science-based approach to quantify the environmental impact of our products and processes across their entire life cycle, from raw material extraction to end-of-life.

This approach goes beyond regulatory compliance. It is a strategic enabler of innovation, allowing us to:

- Identify environmental hotspots and prioritise areas for improvement.
- Validate supplier data and challenge conventional material choices.
- Replace generic industry averages with transparent, defensible insights.
- Make like-for-like comparisons to support rational decision-making based on materials with verified data.
- By integrating real production data and continuously refining our models, we ensure that our sustainability claims are robust, reproducible, and externally validated in accordance with ISO 14044 standards.



Our LCA model



Science-Based Data as a Catalyst for Smarter Innovation

LCA empowers us to make informed decisions across multiple environmental impact categories, not just carbon. This holistic, data-driven approach is essential to avoid unintended trade-offs and to ensure balanced progress toward net-zero.

At The Vita Group, our science-based methodology has fundamentally reshaped how we evaluate materials and technologies. It enables us to:

- Select materials based on verified environmental impact, not assumptions or marketing claims or decisions based on just CO₂ reductions.
- Collaborate with suppliers and academic institutions to co-develop next-generation, lower-carbon technologies.
- Communicate product benefits transparently to customers and stakeholders.
- Continuously improve through data-driven feedback loops and real-world validation.

Importantly, this approach has led us to re-evaluate certain bio-based solutions that were previously considered inherently sustainable. LCA has revealed that some conventional bio-based materials can carry higher carbon footprints than synthetic alternatives, due to factors such as land use change, complex logistics, and biogenic carbon accounting. These findings underscore the importance of rigorous environmental data in guiding material selection and innovation strategy.

Rather than relying on assumptions, we now base decisions on verified science, ensuring that our innovations deliver genuine environmental benefits across the full life cycle. This mindset of learning, unlearning, and relearning is central to our progress and to the transformation of the flexible polyurethane industry.



Our Labs at
the Innovation
Center Accrington



The Pilot plant

Case Study:
Advancing Circularity Through Orbis ULTRA

A tangible example of this approach is Orbis ULTRA, a closed-loop polyurethane foam technology co-developed with our supply chain partner Evonik. What was considered technically unfeasible just five years ago, true circularity in flexible PU foam, is now a validated reality.

- Orbis ULTRA achieves:
- Up to 100% recycled polyol
 - Up to 100% recycled rTDA
 - ~ 95% total recycled content
 - Over 60% reduction in carbon footprint

This innovation is a material breakthrough and a scalable platform for circularity. It offers a credible, high-performance alternative to virgin materials, without compromising on quality, safety, or functionality. The technology is proven and is now progressing toward industrial-scale production from ~2030+.



External Validation:
In December 2024, Vita was awarded a platinum rating by EcoVadis, an important third-party external validation of current performance and future plans.

Closing statement:
At The Vita Group, our commitment to verified science and continuous learning has transformed how we innovate. Life Cycle Analysis has not only validated the recyclability and low-carbon potential of flexible PU foam, but it has also challenged assumptions, including the sustainability of certain bio-based materials.

As new data and technologies emerge, we adapt, refine, and lead. With proven breakthroughs like Orbis ULTRA and a clear path to industrial scale, the transition from possibility to reality is underway. The flexible polyurethane industry is evolving, and Vita is at the forefront of that transformation.



BIOGRAPHY

Dr. rer. nat. David Spitzer
is VP - Innovation Director of Engineered Solutions at The Vita Group and Managing Director of Deutsche Vita Polymere GmbH. After graduating with a PhD in macromolecular chemistry, he has worked in the polymer and polyurethane industry for more than 27 years and has held executive management positions in multinational companies for more than 20 years. With his extensive entrepreneurial experience, he drives forward pioneering advances in polymer technology to invent new innovative tailor-made solutions for customers.



Die Bedeutung des Blauen Engel Matratzen

Winfried Weber

Matratzen, als Produkt des täglichen Gebrauchs sind mit in den Fokus der deutschen Kreislaufwirtschaft gekommen. Nach Entschließung des Bundesrates vom 13.06.2025 soll es „Ein zweites Leben für Matratzen“ über ein Recycling geben. Auf europäischer Ebene bieten sich aktuell neue Chancen, um das zirkuläre Potential des besonders großen, bislang aber weitgehend ungenutzten Abfallstroms entsorgter Matratzen zu heben und somit Investitionen in ressourceneffiziente Kreislaufführung zu fördern.

Der Bundesrat betont dabei das Ziel echter Kreislaufwirtschaft, Ausgangsstoffe zur Herstellung von Schäumen für neue Matratzen zu gewinnen, damit es nicht zu einem Downcycling kommt. Der Bundesrat bittet die Bundesregierung daher, sich bei der Europäischen Kommission für den pünktlichen Erlass eines dele-

gierten Rechtsaktes nach der Ökodesign-Verordnung gemäß der derzeitigen Arbeitsplanung der Kommission einzusetzen, der das Recycling von Matratzen auch durch eine Regulierung von Schadstoffen verbessert. Matratzen sind in der Europäischen Ökodesign-Verordnung zwischenzeitlich priorisiert.



Das „Problem“ ist, dass eingesetzte Recycling Materialien uneingeschränkt die Anforderungen an das hochkomplexe Produkt Matratze erfüllen müssen. Lösbar?

Alle Mitwirkenden im Kreislaufprozess müssen verstehen, welche Anforderungen die Matratzen auch unter Mitwirkung von Recyclingmaterialien zu erfüllen haben.

Als erste „Lebenszeit“ einer Matratze wurden von der StiWa acht Jahre definiert, der Verband trägt diese Sichtweise. Die normative Grundlage zur Simulation der täglichen Nutzung über diese Zeit dient die DIN EN 1957, in der die Dauerhaltbarkeitsprüfung eine enorme Belastung an die Materialien darstellt. Eine 1m breite Walze mit definierter Form und 140 kg Masse wird 60.000 mal über die Mitte der Matratze in der Breite bewegt. Auch wenn in der RAL 430/6 Matratzen ein Höhenverlust von 15 mm als max-Höhenverlust genannt sind, ist für die Branche letztendlich die Bewertung des Höhenverlustes durch die Stiftung Warentest, StiWa die Maßlatte. Hier wird schon ab 4-5 mm abgewertet.

Da die StiWa immer eine vergleichende Warenprüfung durchführt, kann es sein, dass 4 mm mit „sehr gut“ bewertet werden, 8 mm vielleicht schon mit „ausreichend“, wenn die weiteren Prüflinge alle um die 5-6 mm lagen.

Der für die Zertifizierung mit dem Goldenen M der DGM (Deutsche Gütegemeinschaft Möbel) zulässig Härteverlust ist über die RAL 430/6 mit kleiner 20 % definiert.

Die StiWa wertet schon über 10 % ab. Eine weitere, nicht weniger die Materialien fordernde, statische Prüfung, wird an einer bei 37 °C und 80 % Luftfeuchte klimatisch vorkonditionierten Matratze durchgeführt. Ein kreisrunder Prüfkörper von 400mm Durchmesser wird mit einer statischen Belastung von 1000N in der Mitte bei den genannten Klimabdingungen 16 Stunden belastet. Die Messung der Höhen und Härteverlustet wird nach einer Klimaän-

derung auf 23 °C und 50 % Luftfeuchtigkeit 24 Stunden später durchgeführt. Die StiWa, die diese Klimaprüfung erfunden hat, bewertet nach den gleichen Regeln wie nach der Dauerhaltbarkeitsprüfung über die Walze. Die StiWa bewertet neuerdings, übernommen aus der RAL, auch den Federungsverlustfaktor, bei RAL muss er kleiner 7 sein.

Die StiWa hat sich hier noch nicht offiziell erklärt, aus Gesprächen können wir annehmen, dass hier die Zielgröße für eine gute Bewertung bei kleiner 5 liegt.

Geruch ist ein ständiges Thema bei Matratzen. Der „warentypische“ Neugeruch wird von Käufern immer wieder beklagt, verführt zur Annahme schädlicher Emissionen- in aller Regel unberechtigt.

Gerade bei Schäumen mit Bio-Polyolen oder Recycling Polyolen steigt nach den Branchen- Erfahrungen das Geruchsrisiko.

Geruchsuntersuchungen erfolgen nach geltenden Regeln über Probanden. Die Auswahl dieser Probanden bietet immer wieder Grundlage für Diskussionen. Die StiWa arbeitet hier mit dem Industrieanthropologischen Institut an der UNI Kiel, die wenig Angriffsfläche bietet bei der Auswahl der Probanden.

Schadstoffe sind bei einem körpernahen Produkt der täglichen Nutzung unweigerlich ein Dauerthema. Für die Branche gibt es eine große Orientierung: Öko-Tex Standard 100 Klasse 1 für das komplette Produkt Matratze. Die Grenzwerte sind in dieser Zertifizierung in einer ständigen Anpassung – das muss den Zuliefer-Partnern der Branche klar sein. Halogenorganische u.a. Flammenschutzmittel sind bei normalen Haushaltsmatratzen in Deutschland nicht zulässig. Die Branche wird sich weiterhin Bestrebungen entgegenstellen, daran was zu ändern, nicht zuletzt, weil eine Öko-Tex Zertifizierung damit nicht mehr möglich wäre.

Die klimatischen Eigenschaften einer Matratze sind für viele Kunden von großem Interesse – wobei die Zudecke hier sicherlich die größere Bedeutung hat. Im DIN-Normenausschuss „Betten und Matratzen“ wurde aktuell eine Arbeitsgruppe gegründet, mit dem Ziel das beste Klima-Prüfverfahren für Matratzen zu ermitteln. Dazu werden drei renommierte Klimaprüfungs-Institutionen, Fa. Russ an der Uni München, Tonberg Kiel und Hohenstein in Bönningheim an fünf standardisierten Matratzenarten (Bonell-Federkern, Taschenfederkern, Kaltschaum, Kaltschaum mit Visko-Auflage und Latex) ihre Standard-Klimaprüfungen durchführen. Die Ergebnisse werden zusammengetragen, in der Arbeitsgruppe ausgewertet. Die „beste Lösung“ soll dann normativ standardisiert werden.

Nicht zuletzt geht es bei dem Produkt Matratze natürlich um die Liegeeigenschaften.

Auch hier ist die StiWa letztlich die entscheidende Institution für die Bewertung. Die Materialien haben ihre Bedeutung, die Konstruktion, das Design der Matratze tritt hier in den Vordergrund. Eine Zonierung der Matratze macht Sinn- Zonenmatratzen sind in Deutschland Standard.

Die physiologischen Anforderungen stehen bei der Zonierung im Vordergrund, die Schulterzone sollte in aller Regel die weichste Zone bilden und in der Längsachse der Matratze an der richtigen Stelle sein. Unphysiologisch wäre z.B. die weichste Zone im Beckenbereich. Zur Ermittlung der Zonen und ihrer Ausprägung dient die DIN 68200.

StiWa setzt für die Bewertung der Liegeeigenschaften ausgewählte Probanden definierter Körperbautypen ein – bislang die bekannten HEIA- Typen – neuerdings werden 7 Körperbautypen für die Bewertung herangezogen, was zu einem Proteststurm der Branche geführt hat. Unter Vermittlung des BDI gibt es jetzt ein Gespräch dazu – die Branche fordert, auf die alte HEIA-Grundlage zurück zu gehen, auch – weil die Industrieanthropologie Kiel mit crashtest Service in Münster kurz davor ist, Biofidel-Dummys für die standardisierte Prüfung der Liegeeigenschaften zu Ende zu entwickeln. Die Ausweitung der Körperbautypen bringt keinen relevanten Erkenntnisgewinn, verteuert aber die Probanden- und Dummy-Prüfungen drastisch.

Ein zu tiefes Einsinken in die Matratze hat negative Auswirkungen – die Kontaktfläche wird stark vergrößert, was zwar Druckentlastung befördert, dafür aber stärker zum Schwitzen anregt.

Das Drehen und Wenden, wichtig für die Zellregeneration in der Nacht, wird stark behindert. Die Härte der Matratze ist damit ein zentrales Thema. Trotz einer seit vielen Jahren vorhandenen Norm für die Ermittlung der Matratzenhärte (DIN EN 1957), gibt es immer wieder Diskussion um die wissenschaftlichen Grundlagen der Norm. Ganz irre sind die Härte-Deklarationen der Branche. Nach Norm gibt es 10 Härtestufen, 1 ist ganz hart, 10 ist ganz weich. In der Deklaration der Branche werden auch Zahlenwerte, in der Regel 1-4 eingesetzt, 1 ist ganz weich, 4 ganz hart, also umgekehrt wie in der Norm. Manche Unternehmen schulen die Verkäufer auch noch darauf, dass die Härten bestimmten Körpergewichten zugeordnet werden z.B. Härte 2 bis 80 kg, 3 über 80 kg. Das ist natürlich großer Schwachsinn!

Das Problem müssen wir Branchenintern lösen. Um Klarheit in der wissenschaftlichen Grundlage zu schaffen, wird an der Industrieanthropologie der Uni Kiel gerade ein Forschungsprojekt umgesetzt – wie empfinden Menschen Härte beim Liegen. Mit den Ergebnissen des Forschungsprojektes wird ggf. die Normprüfung bestätigt oder eben nicht. In dem Fall wäre eine neue technische Prüfung zu entwickeln, die das Empfinden der Menschen wieder spiegeln kann.

Weil die Branche erkennbar die Härtereglung über die Norm ignoriert, macht das jetzt auch die StiWa. Drei Probanden entscheiden mit ihrem Hintern, ob die Matratze ganz weich, weich, mittel hart oder ganz hart ist. Auch das ist irre! – die Branche hat massiv protestiert – auch Thema im BDI initiierten Gespräch StiWa-Branche. Alle Prüfinstitute bestätigen dass die Normprüfung das Beste ist was es hier aktuell gibt. Eine Änderung wäre nur über die Ergebnisse des Forschungsprojektes zu rechtfertigen.

Die Härte der Matratze sollte also weiter über die Norm ermittelt werden – das Problem ist nur, dass die Toleranzen der eingesetzten Materialien, insbesondere der Schaummaterialien einen genauen HärteWert für die Serie unmöglich machen. +/- 15 % sind für die Branche nicht akzeptabel!!! Für die Branche sind die geringsten Abweichungen in den technischen Grundwerten der Schäume existenziell. Die Branche ist dabei, die Deklaration der Matratzenhärte auf Basis der Norm und der 5 Härtebereiche der StiWa mit einem Bereich zu kennzeichnen, der nach der gaußschen Verteilung den Toleranzbereich der Härte deklariert.

Für das Produkt Matratze wird es entscheidend sein, ob mit Recycling Materialien die wesentlichen Anforderungen an eine Matratze, uneingeschränkt, erfüllt werden können.

Der Gesetzgeber hat aktuell nur Schadstoffe als begrenzendes Thema für die Einbindung von Recycling Grundmaterialien gesehen. Die eingebunden Steaholder müssen aber verstehen, dass es um das ganze Produkt Matratze geht.

Beim Recycling von Matratzen ist die Branche selbst der Treiber. Die Gründung einer Branchen Recycling Gesellschaft wird formal im November abgeschlossen.

Der Bundesrat hat den Entschließungsantrag „Ein zweites Leben für Matratzen – Recycling ermöglichen“ verabschiedet. Darin wird festgestellt, dass verlässliche Rahmenbedingungen und Planungssicherheit erforderlich sind, damit KreislaufWirtschaft in der Matratzenbranche ermöglicht werden kann. Damit ist ein entscheidender Schritt getan: Die Kreislaufführung von Matratzen ist auf der obersten politischen Ebene angekommen.

Der Entschließungsantrag, der vom Land Hessen in den Bundesrat eingebracht worden war, folgt in zentralen Punkten der Argumentation des Matratzenverbands, die er gemeinsam mit dem NABU und IKEA Deutschland in einem offenen Brief formuliert und an Umweltministerien, Fachbehörden und politische Entscheidungsträger in ganz Deutschland adressiert hat.

Der Branchenverband begrüßt ausdrücklich, dass unsere Forderungen nach klaren Rahmenbedingungen und einer erweiterten Herstellerverantwortung nun politisch aufgegriffen werden. Nur mit verlässlichen Vorgaben kann die Industrie in echte Kreislauf-lösungen investieren.



BIOGRAFIE

Winfried Weber

hat Industrie-Design studiert und langjährige Berufserfahrung in Unternehmen gesammelt. Bereits seit 1990 engagierte er sich in zahlreichen Brancheninstitutionen, wie der Gütegemeinschaft Matratzen e.V., später Fachverband der Matratzenindustrie e.V., Deutsche Gütegemeinschaft Möbel DGM e.V., Deutsches Institut für Normung e.V. DIN, wo er seit 2000 Obmann für den Normenausschuss „Betten und Matratzen“ ist. Auch bei der Stiftung Warentest StiWa, im Fachbeirat Betten und Matratzen, Lattenroste, im Deutschen Institut für Gütesicherung und Kennzeichnung e.V. RAL „Blauer Engel Matratzen“ hat er sich eingebracht. Seit 2021 ist er für den Fachverband der Matratzenindustrie in Wuppertal zuständig für Forschung und Normung und als Vertreter in den Gremien aktiv sowie als Berater in der Branche.



Real-Labor- Projekt Matratzenrecycling - Entladung D & E Entsorgung Wesel Foto: Fachverband Matratzen-Industrie



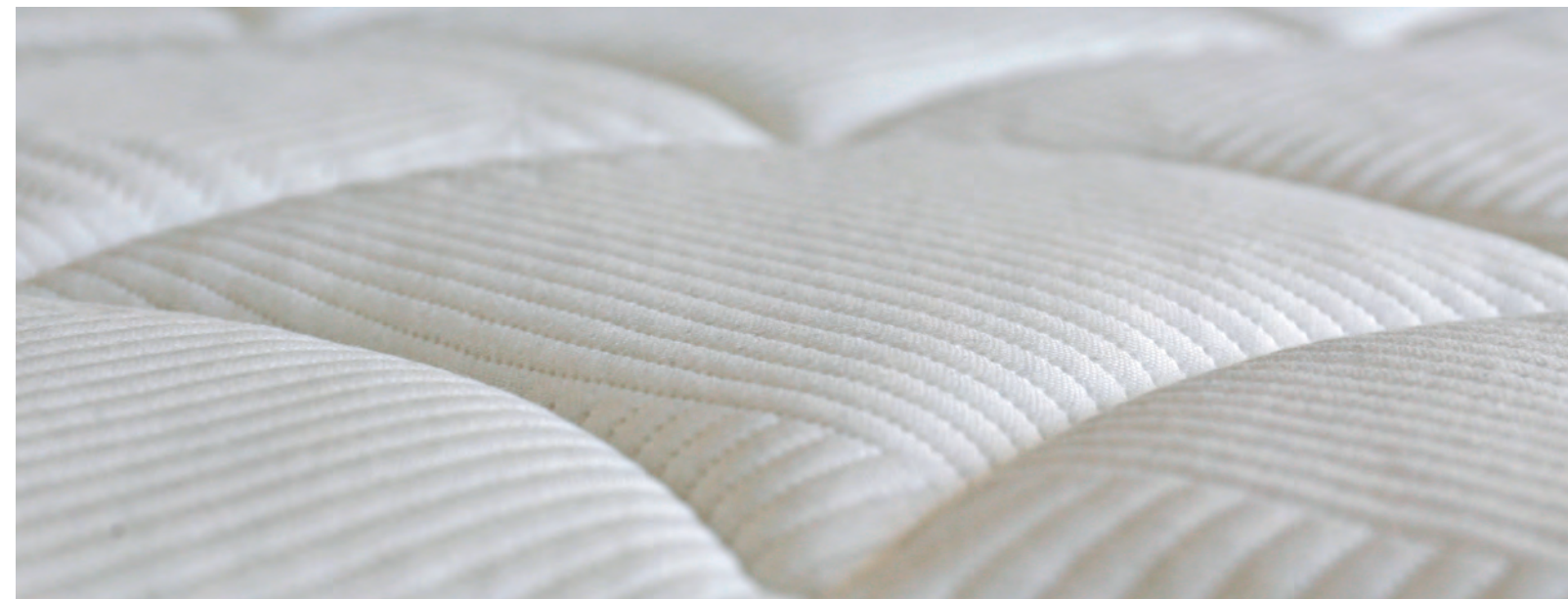
The Significance of the Blue Angel Mattresses

Winfried Weber

Mattresses, as a product of daily use, have become a focus of the German circular economy. According to a resolution passed by the Bundesrat on June 13, 2025, mattresses are to be given “a second life” through recycling. At the European level, new opportunities are currently emerging to leverage the circular potential of the particularly large but hitherto largely untapped waste stream of discarded mattresses, thereby promoting investment in resource-efficient recycling.

The Federal Council emphasizes the goal of a genuine circular economy, obtaining raw materials for the production of foam for new mattresses so that downcycling does not occur. The Federal Council therefore asks the Federal Government to lobby the European Commission for the timely adoption of a delegated act under

the Ecodesign Regulation in accordance with the Commission’s current work plan, which will improve the recycling of mattresses, including through the regulation of harmful substances. Mattresses are now prioritized in the European Ecodesign Regulation.



The “problem” is that recycled materials used must fully meet the requirements of the highly complex product that is a mattress. Solvable?

All participants in the circular process must understand the requirements that mattresses must meet, even when recycled materials are used.

StiWa defined the initial “lifetime” of a mattress as 8 years, and the association shares this view. The normative basis for simulating daily use over this period is DIN EN 1957, in which the durability test places enormous strain on the materials. A 1m wide roller with a defined shape and a mass of 140kg is moved 60,000 times across the middle of the mattress widthwise. Even though RAL 430/6 mattresses specify a maximum height loss of 15 mm, the industry ultimately uses the height loss assessment by Stiftung Warentest, StiWa, as the benchmark. Here, a loss of 4-5 mm is already considered a downgrade.

Since StiWa always conducts comparative product testing, it is possible that 4 mm will be rated “very good,” while 8 mm may be rated “adequate” if the other test subjects were all around 5-6 mm.

The permissible loss of hardness for certification with the Golden M of the DGM (German Furniture Quality Association) is defined as less than 20% according to RAL 430/6.

StiWa already downgrades anything above 10%. Another static test, which is no less demanding on the materials, is carried out on a mattress that has been pre-conditioned at 37°C and 80% humidity. A circular test specimen with a diameter of 400 mm is subjected to a static load of 1000 N in the center under the specified climatic conditions for 16 hours. The measurement of height and hardness loss is after a climate change to 23°C and

50% humidity 24 hours later. StiWa, which invented this climate test, evaluates according to the same rules as for the durability test using the roller. StiWa now also evaluates the spring loss factor, adopted from RAL, which must be less than 7.

StiWa has not yet made an official statement on this, but from discussions we can assume that the target value for a good rating is less than 5.

Odor is a constant issue with mattresses. Buyers repeatedly complain about the “typical” new smell, which leads them to assume that there are harmful emissions – usually unjustifiably.

According to industry experience, the risk of odor increases, especially with foams containing organic polyols or recycled polyols.

Odor tests are carried out on test subjects in accordance with applicable regulations. The selection of these test subjects is a recurring topic of discussion. StiWa works with the Institute of Industrial Anthropology at the University of Kiel, which offers little scope for criticism in the selection of test subjects.

Pollutants are inevitably a recurring topic when it comes to products that are used daily and come into close contact with the body. The industry has a clear guideline: Oeko-Tex Standard 100 Class 1 for the entire mattress product. The limit values in this certification are constantly being adjusted – this must be clear to the industry’s supplier partners. Halogenated organic flame retardants, among other things, are not permitted in normal household mattresses in Germany. The industry will continue to oppose efforts to change this, not least because Oeko-Tex certification would then no longer be possible.

The climatic properties of a mattress are of great interest to many customers – although the duvet is certainly more important in this respect. A working group has recently been set up within the DIN standards committee “Beds and Mattresses” with the aim of determining the best climate testing method for mattresses.

To this end, three renowned climate testing institutions, Russ at the University of Munich, Tonberg Kiel, and Hohenstein in Bönnigheim, will carry out their standard climate tests on five standardized mattress types (Bonell spring core, pocket spring core, cold foam, cold foam with visco layer, and latex). The results will be compiled and evaluated by the working group. The “best solution” will then be standardized as a norm.

Last but not least, the most important aspect of a mattress is, of course, its lying properties.

Here too, StiWa is ultimately the decisive institution for evaluation. The materials are important, but the construction and design of the mattress are the main focus here. Zoning the mattress makes sense– zone mattresses are standard in Germany.

Physiological requirements are paramount when it comes to zoning; as a rule, the shoulder zone should be the softest zone and be in the right place along the longitudinal axis of the mattress. It would be unphysiological, for example, to have the softest zone in the pelvic area. DIN 68200 is used to determine the zones and their characteristics.

StiWa uses selected test subjects with defined body types to evaluate the lying properties – previously the well-known HEIA types – and more recently 7 Body types were used for the assessment, which led to a storm of protest from the industry. With the mediation of the BDI, discussions are now underway – the industry is calling for a return to the old HEIA basis, partly because the industrial anthropology department in Kiel, together with crash test service in Münster, is about to complete the development of biofidelic dummies for standardized testing of reclining properties. The expansion of body types does not provide any relevant additional insights, but drastically increases the cost of test subject and dummy testing.

Sinking too deeply into the mattress has negative effects—the contact surface is greatly increased, which promotes pressure relief but also stimulates sweating.

Turning and tossing, which is important for cell regeneration at night, is greatly impeded. The hardness of the mattress is therefore a key issue. Despite a standard for determining mattress hardness (DIN EN 1957) that has been in place for many years, there is still ongoing debate about the scientific basis of the standard. The industry’s hardness declarations are completely crazy. According to the standard, there are 10 hardness levels, with 1 being very hard and 10 being very soft. The industry’s declaration also uses numerical values, usually 1-4, with 1 being very soft and 4 very hard, i.e., the opposite of the standard. Some companies even train their sales staff to assign hardness levels to specific body weights, e.g., hardness 2 for up to 80 kg, 3 for over 80 kg. This is, of course, complete nonsense!

We need to solve this problem within the industry. To provide clarity on the scientific basis, a research project is currently being carried out at the Department of Industrial Anthropology at the University of Kiel – how do people perceive hardness when lying down? The results of the research project may or may not confirm the standard test. In that case, a new technical test would have to be developed that can reflect people’s perceptions.

Because the industry is clearly ignoring the hardness regulation in the standard, StiWa is now doing the same. Three test subjects use their bottoms to decide whether the mattress is very soft, soft, medium hard, or very hard. That’s crazy too! The industry has protested massively—it was also a topic of discussion in the BDI-initiated StiWa industry talks. All testing institutes confirm that standard testing is currently the best method available. A change would only be justified by the results of the research project.

The hardness of the mattress should therefore continue to be determined using the standard – the only problem is that the tolerances of the materials used, especially the foam materials, make it impossible to achieve a precise hardness value for the series. +/- 15% is unacceptable for the industry!!! For the industry, even the slightest deviations in the basic technical values of the foams are existential. The industry is in the process of labeling the declaration of mattress hardness based on the standard and the 5 hardness ranges of StiWa with a range that declares the tolerance range of hardness according to the Gaussian distribution.

For mattresses, it will be crucial to determine whether recycled materials can fully meet the essential requirements for mattresses.

Legislators currently only consider harmful substances to be a limiting factor for the use of recycled base materials. However, the stakeholders involved must understand that this concerns the entire mattress product.

The industry itself is the driving force behind mattress recycling. The establishment of an industry recycling company will be formally completed in November.

The Federal Council has passed the resolution “A second life for mattresses – enabling recycling.” It states that reliable framework conditions and planning security are necessary to enable a circular economy in the mattress industry. This is a decisive step forward: the recycling of mattresses has reached the highest political level. The motion for a resolution, which was submitted to the Federal Council by the state of Hesse, follows the main points of the argument put forward by the Mattress Association, which it formulated together with NABU and IKEA Germany in an open letter addressed to environment ministries, specialist authorities, and political decision-makers throughout Germany.

The industry association expressly welcomes the fact that our demands for clear framework conditions and extended producer responsibility are now being taken up politically. Only with reliable guidelines can the industry invest in genuine recycling solutions.



BIOGRAPHY

Winfried Weber

studied industrial design and gained many years of professional experience in various companies. Since 1990, he has been involved in numerous industry institutions, such as the Gütegemeinschaft Matratzen e.V. (Quality Association for Mattresses), later the Fachverband der Matratzenindustrie e.V. (Professional Association of the Mattress Industry), the Deutsche Gütegemeinschaft Möbel DGM e.V. (German Quality Association for Furniture), and the Deutsches Institut für Normung e.V. DIN (German Institute for Standardization), where he has been chairman of the “Beds and Mattresses” standards committee since 2000. He has also been involved with Stiftung Warentest StiWa, the advisory board for beds and mattresses, slatted frames, and the German Institute for Quality Assurance and Labeling RAL “Blue Angel Mattresses.” Since 2021, he has been responsible for research and standardization at the Trade Association of the Mattress Industry in Wuppertal, where he is active as a representative on committees and as a consultant in the industry.



Real-Laboratory Project Mattress Recycling - Unloading D & E Entsorgung Wesel Photo: Fachverband Matratzen-Industrie



Überblick behalten beim Thema Nachhaltigkeit

Alexander Hartner

Nachhaltigkeit ist im aktuellen wirtschaftlichen sowie geopolitischen Kontext eine große Herausforderung für Industrieunternehmen. Sie umfasst nicht nur den klassischen Umweltschutz, sondern strebt ein ausgewogenes Zusammenspiel von ökologischen, ökonomischen und sozialen Aspekten an. Dieses Konzept zielt darauf ab, die Bedürfnisse der heutigen Generation zu erfüllen, ohne dabei die Chancen künftiger Generationen zu gefährden.

Industrieunternehmen sollten entlang der gesamten Wertschöpfungskette – von der Rohstoffbeschaffung über die Produktion bis hin zur Entsorgung bzw. Wiederverwertung – ökologische, ökonomische und soziale Faktoren gleichermaßen berücksichtigen. Ökologische Maßnahmen betreffen unter anderem eine energieeffiziente Produktion, die Nutzung von Abwärme bzw. generell erneuerbarer Energie, Ressourcenschonung und CO₂-Reduktion. Ökonomische Aspekte umfassen die Entwicklung langlebiger Produkte, die Umsetzung der Kreislaufwirtschaft wie z.B. durch Rücknahme, Wiederverwendung und Recycling sowie Investitionen in Forschung und Entwicklung für nachhaltige Lösungen. Die soziale Dimension betrifft das Wohl der Mitarbeiter, beispielsweise durch Arbeitssicherheit und faire Löhne, die Einhaltung von Umwelt- und Sozialstandards in der Lieferkette sowie gesellschaftliches Engagement.

Wenngleich heutzutage verschiedenste Stakeholdergruppen wie Kunden, Lieferanten, Mitarbeiter, Eigentümer, Kreditinstitute u.v.m. verschiedenste Anforderungen hinsichtlich Nachhaltigkeit stellen, so resultieren diese schlussendlich mehrheitlich aus regulatorischen Vorgaben. Die verbindlichen Verordnungen und Richtlinien des EU Green Deal haben in den letzten Jahren den

Druck innerhalb in Europa erheblich verstärkt. Mit zentralen Zielsetzungen wie der Klimaneutralität 2050 sowie der Entkoppelung von Wirtschaftswachstum und Ressourcenverbrauch wird die Industrie vor große Herausforderungen gestellt. Eine wesentliche Green Deal Regulierung ist z.B. die Corporate Sustainability Reporting Directive (CSRD), die bei betroffenen Unternehmen eine Nachhaltigkeitsberichterstattung im Lagebericht samt externer Prüfung vorschreibt. Der Green Deal umfasst eine Vielzahl weiterer geplanter oder bereits umgesetzter Verordnungen wie z.B. die EU-Taxonomie (EUTAX), die Lieferkettenrichtlinie (CSDDD), das CO₂-Grenzausgleichssystem für Importe (CBAM), die Ökodesignverordnung (ESPR), der digitale Produktpass (DPP) oder die Green Claims Directive (Greenwashing).

Entsprechend der Vielzahl an Regularien und den global vernetzten Lieferketten ist der Informationsbedarf von Kunden, Lieferanten und anderen Stakeholdergruppen sehr umfassend. Neben verschiedensten Kennzahlen werden auch die Zielsetzungen und Maßnahmen (kurz- bis langfristige Strategie bzw. Roadmap) betreffend Nachhaltigkeit abgefragt. Zentrales Thema ist dabei unter anderem der CO₂-Footprint des Unternehmens und der Produkte sowie ein Dekarbonisierungspfad. Damit einhergehend

sind auch Ressourceneffizienz sowie die Umsetzung einer Kreislaufwirtschaft im Fokus des Interesses. Öffentliche Berichte und Verpflichtungen, Zertifizierungen, Ratings sowie andere externe Nachweise und vor allem Transparenz in der Stakeholder-Kommunikation sind nützliche Hilfsmittel, um der Anfrageflut Herr zu werden.

Während in der Vergangenheit noch eine Vielzahl der angeforderten Informationen ungenutzt in der internen Ablage verschwanden, werden mittlerweile einzelne Nachhaltigkeitsaspekte mehr und mehr zum Marktzugangskriterium. Ein detaillierter Informationsaustausch über Lieferantenportale ist in vielen Fällen bereits Grundvoraussetzung für eine Geschäftsbeziehung. Für die Teilnahme an Ausschreibungen wird z.B. eine Mindestpunktzahl in einem Rating eingefordert oder eine spezifische Zertifizierung vorausgesetzt. Vorgaben für Recyclinganteile in den Produkten, Rücknahmeverpflichtungen am Ende der Produktlebensdauer und CO₂-Produktvergleiche sind immer mehr in Diskussion und in Einzelfällen bereits mitentscheidend. Folgen die Kreditinstitute den EU-Zielsetzungen, wird die Nachhaltigkeitsleistung eines Unternehmens künftig auch ein wichtiger Faktor in der Kreditvergabe.

Um sich als Unternehmen auf die kommenden Herausforderungen in puncto Nachhaltigkeit möglichst gut vorzubereiten, gilt es folgende Punkte zu beachten: Unternehmen sollten zunächst

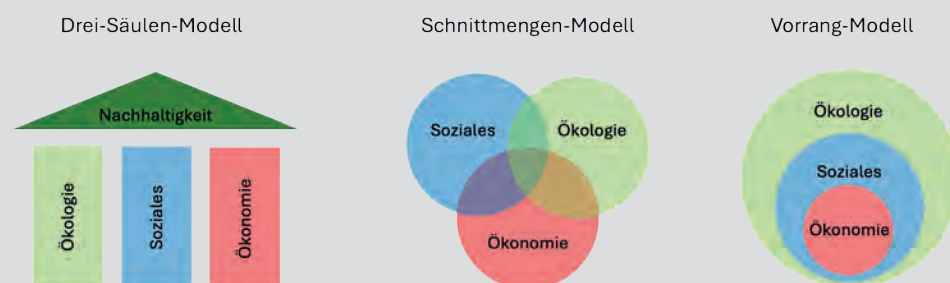
ihre Ausgangslage analysieren, um zu verstehen, welche ESG-Themen für sie tatsächlich relevant sind. Dazu zählt auch welche regulatorischen Anforderungen und Stakeholder-Erwartungen wesentlich sind. Auf dieser Basis gilt es, Nachhaltigkeit auf strategischer Ebene zu verankern, eine klare Vision, Strategie und Ziele zu formulieren sowie operative Strukturen, Verantwortlichkeiten und Bewusstsein zu schaffen. Ein umfassendes Datenmanagement und die Definition von Kennzahlen ermöglichen die Messung und Steuerung von Fortschritten. Eine Roadmap mit kurz-, mittel- und langfristigen Zielen und Maßnahmen sowie eine konsistente Kommunikation nach innen und außen (Stakeholder-Dialog) sind ebenfalls entscheidend.

In Zeiten geopolitischer und gesellschaftlicher Schnelllebigkeit ist man oftmals versucht, das Thema Nachhaltigkeit als Trend abzutun. Ein Blick auf die jährliche Veröffentlichung des Weltwirtschaftsforum zu den 10 Top-Risiken offenbarte in den letzten Jahren jedoch ein gänzlich anderes Bild. Ökologische und soziale Themen dominieren künftig die Risikolandschaft, folglich wird dies auch beträchtliche ökonomische Auswirkungen mit sich führen. Entsprechend ist man auch als Unternehmen gut beraten, sich der Thematik ernsthaft anzunehmen und seiner Verantwortung bewusst zu sein. Und die gute Nachricht zum Schluss: Nachhaltigkeit ist nicht nur eine lästige Pflichtübung, sie bietet auch eine Vielzahl an Chancen.

Treiber der Nachhaltigkeit



Unterschiedliche Nachhaltigkeitskonzepte



BIOGRAFIE



Alexander Hartner

ist Corporate Sustainability Manager bei der Getzner Werkstoffe GmbH und seit 17 Jahren in verschiedenen Bereichen im Unternehmen tätig. Nach mehreren Jahren als Produktmanager für Bahnprodukte, erfolgte der Wechsel in die Unternehmensentwicklung, mit den Schwerpunkten Innovation und Kreislaufwirtschaft. Im Zuge dessen verantwortete er den Aufbau des neuen Geschäftsbereiches Recycling, welcher Ende 2023 in der Gründung der Getzner Circular Technologies GmbH mündete. Parallel etablierte er ab 2022 auch ein internes Nachhaltigkeitsmanagement, welches seit 2024 als eigenständiger Bereich fungiert.



Keeping an Overview of Sustainability

Alexander Hartner

In the current economic and geopolitical context, sustainability represents a major challenge for industrial companies. It encompasses not only traditional environmental protection but also strives for a balanced interplay of ecological, economic, and social aspects. This concept aims to meet the needs of the present generation without compromising the opportunities of future generations.

Industrial companies should consider ecological, economic, and social factors equally along the entire value chain – from raw material procurement through production to disposal and recycling. Ecological measures include, among other things, energy-efficient production, the use of waste heat or generally renewable energy, resource conservation, and CO₂ reduction. Economic aspects include the development of durable products, the implementation of the circular economy, such as product return, reuse, and recycling, as well as investments in research and development for sustainable solutions. The social dimension concerns the well-being of employees, for example, through occupational safety and fair wages, compliance with environmental and social standards in the supply chain, and social engagement.

Although various stakeholder groups such as customers, suppliers, employees, owners, credit institutions, and many others have diverse sustainability expectations today, ultimately these mostly result from regulatory requirements. The binding regulations and directives of the EU Green Deal have significantly increased the pressure within Europe in recent years. With key objectives such as climate neutrality by 2050 and the decoupling of economic growth and resource consumption, industry faces major challenges.

One key Green Deal regulation, for example, is the Corporate Sustainability Reporting Directive (CSRD), which requires affected companies to include sustainability reporting in their annual reports, including external audits. The Green Deal encompasses a multitude of other planned or already implemented regulations, such as the EU Taxonomy (EUTAX), the Supply Chain Directive (CSDDD), the Carbon Border Adjustment Mechanism for Imports (CBAM), the Ecodesign Regulation (ESPR), the Digital Product Passport (DPP), and the Green Claims Directive (greenwashing).

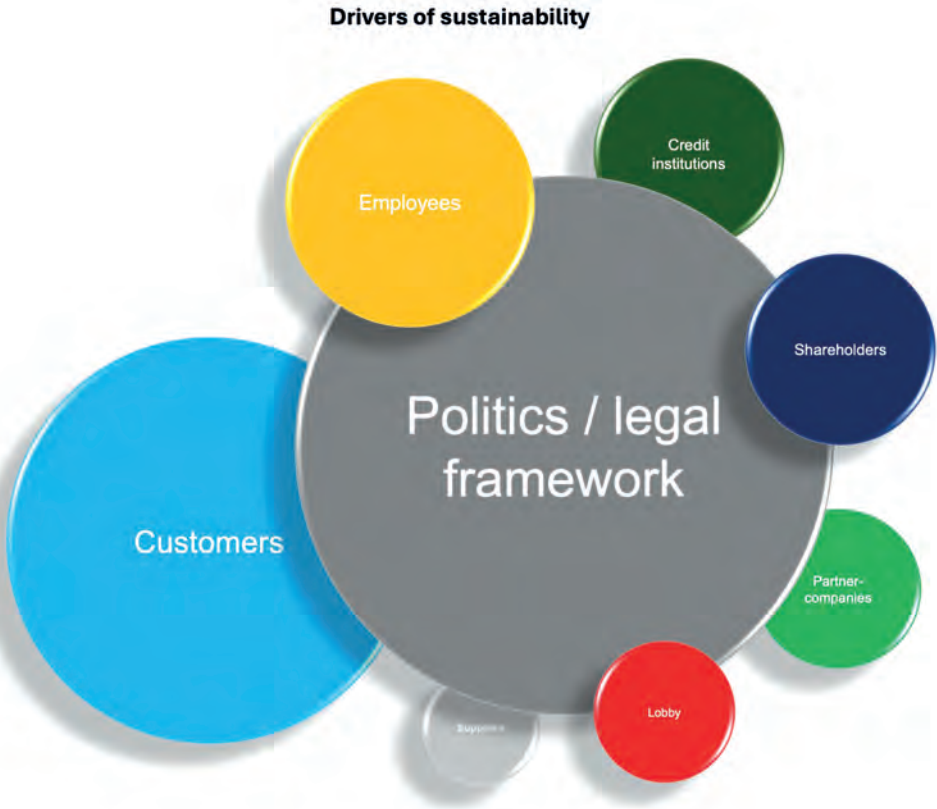
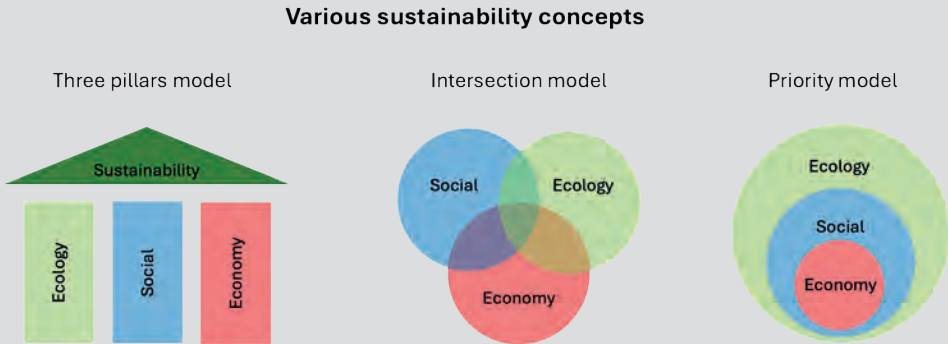
Due to the multitude of regulations and globally interconnected supply chains, the information needs of customers, suppliers, and other stakeholder groups are very comprehensive. In addition to a wide range of key performance indicators, sustainability objectives and measures (short- to long-term strategies or roadmap) are also requested. Key topics are the company's and its products carbon footprint, as well as a decarbonization path. Resource efficiency and the implementation of a circular economy are also a focus of interest. Public reports and commitments, certifications, ratings, and other external evidence, and above all, transparency in stakeholder communication are useful tools for managing the flood of inquiries.

While in the past, a large amount of requested information disappeared unused into internal storage, individual sustainability aspects are now increasingly becoming market access criteria. In many cases, a detailed exchange of information via supplier portals is already a basic prerequisite for a business relationship. Participation in tenders, for example, requires a minimum number of points in a rating or a specific certification. Requirements for recycled content in products, product return obligations at the end of the product's life cycle, and CO₂ product comparisons are increasingly being discussed and, in individual cases, are already playing a decisive role. If credit institutions follow the EU targets, a company's sustainability performance will also become an important factor in lending in the future.

To best prepare for the coming sustainability challenges, companies should consider the following points: Companies should first analyze their starting position to understand which ESG issues are truly relevant to them. This includes determining which regulatory requirements and stakeholder expectations are material. On this basis, sustainability must be embedded at the strategic level, a clear vision, strategy, and objectives must be formulated, and operational structures, responsibilities, and awareness must be established. Comprehensive data management and the definition of key performance indicators enable progress to be

measured and managed. A roadmap with short-, medium-, and long-term goals and measures, as well as consistent internal and external communication (stakeholder dialogue), are also crucial.

In times of rapid geopolitical and social change, one is often tempted to dismiss the topic of sustainability as a mere trend. However, a look at the World Economic Forum's annual publication on the top 10 risks in recent years has revealed a completely different picture. Environmental and social issues will dominate the risk landscape in the future, and this will consequently also have significant economic impacts. Accordingly, companies are well advised to take the issue seriously and be aware of their responsibility. And the good news: Sustainability is not just an annoying chore; it also offers a multitude of opportunities.



BIOGRAPHY

Alexander Hartner is Corporate Sustainability Manager at Getzner Werkstoffe GmbH and has been working in various areas of the company for 17 years. After several years as a Product Manager for railway products, he moved to Corporate Development, focusing on innovation and the circular economy. In this role, he was responsible for establishing the new recycling business segment, which led to the founding of Getzner Circular Technologies GmbH at the end of 2023. At the same time, he also established an internal sustainability management starting in 2022, which is operating as an independent division since 2024.



Ökobilanz von PU-Schaum: Reduzierung des CO₂-Fußabdrucks durch Einsatz von nachhaltigen Rohstoffen

Ulrich Herkommer
Dr.-Ing. Lars Spelter

Um Ingenieure in die Lage zu versetzen, effektiv nachhaltigere Materialien zu entwickeln, um die Umweltbelastung durch Prozesse und Produkte zu reduzieren, besteht der erste Schritt darin, den Status quo des CO₂-Fußabdrucks des Produkts (PCF) zu ermitteln. Nur wenn der PCF bekannt ist und die Lieferanten robuste PCF-Daten für ihre Materialien und Produkte bereitstellen, kann eine aussagekräftige Bewertung des Endprodukts durchgeführt werden. Auf der Grundlage dieser Daten werden Komponenten mit einem hohen CO₂-Fußabdruck identifiziert und alternative Materialien mit geringeren Emissionen entwickelt.

1. CO2-Fußabdruck des Produkts

Das Verfahren zur Durchführung einer Lebenszyklusanalyse ist in der Norm EN ISO 14040/44 gut beschrieben, und für bestimmte Branchen gibt es weitere Leitlinien [1,2]. Der Umfang der Bewertung kann entweder „Cradle to Gate“ (gemäß der CatenaX-Empfehlung) oder „Cradle to Grave“ sein, einschließlich der Nutzungsphase, der Entsorgung, bzw. dem Recycling am Ende der Lebensdauer. Der Umfang der in diesem Artikel enthaltenen Ergebnisse ist „Cradle to Gate“.

Nachdem der Umfang klar ist, wird die Sachbilanz, also die Übersicht der Materialien, Halbfertigprodukte und Prozesse, die zur Herstellung des Endprodukts benötigt werden, erstellt. Die Materialien werden dann mit den CO₂-Bilanzdaten für die einzelnen Komponenten abgeglichen. Obwohl verschiedene Datenbanken für Klimafolgen verfügbar sind, z. B. ecoinvent, ist es oft schwierig, den richtigen Wert zu ermitteln, da die Herkunft der verwendeten Rohstoffe in der nachgelagerten Wertschöpfungskette oft nicht bekannt ist. Daher ist es unerlässlich, Primärdaten von den Lieferanten abzurufen, um die richtigen Entwicklungsziele festzulegen.

Es hat sich gezeigt, dass die Automatisierung von LCA-Prozessen der einzige Weg ist, um ein breites Produktportfolio zu erfassen. Durch die Zuordnung von Primär-CO₂-Daten zu den Teilen und Materialien kann ein aussagekräftiger Überblick über die CO₂-Daten erstellt werden, der zu wirkungsvollen Entwicklungszielen für alternative Materialien führt [3].

Der von MANN+HUMMEL entwickelte automatisierte Prozess nutzt Daten aus verschiedenen Systemen wie SAP und IMDS, um den PCF zu berechnen. Die Methodik wurde vom TÜV Rheinland zertifiziert. Die in dieser Studie vorgestellten Ergebnisse basieren auf Primärdaten und wurden mithilfe des automatisierten Berechnungsprozesses ermittelt.

Abb. 1 zeigt die Zusammensetzung in Gewichtsprozent eines typischen Flachluftfilterelements (siehe Abb. 4).

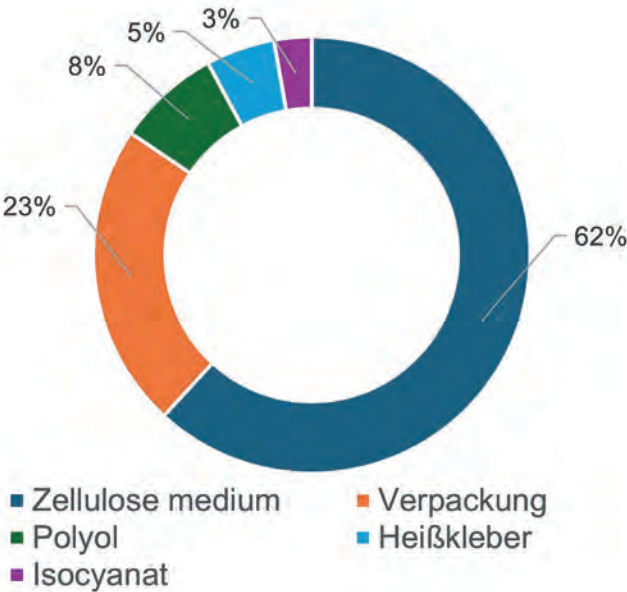


Abb. 1: Materialzusammensetzung nach Masse

Das Filtermedium ist der wichtigste Bestandteil, gefolgt von der Verpackung und dem Polyol. Die Kombination dieser Daten mit dem spezifischen CO₂-Fußabdruck des Materials führt zum Scope-3.1-Fußabdruck des Produkts, der in Abb. 2 dargestellt ist. Das Filtermedium bleibt der größte Verursacher, gefolgt vom Polyol, das

13 % zum gesamten Scope-3.1-PCF beiträgt. Das Filtermedium stand bereits im Fokus von Verbesserungsmaßnahmen [4]. Der Fokus liegt nun auf dem Polyol. Durch den Wechsel des Polyols von einer Rohölbasis zu einer Rizinusölbasis (45 %) wird der Beitrag zum PCF auf 9,1 % reduziert.

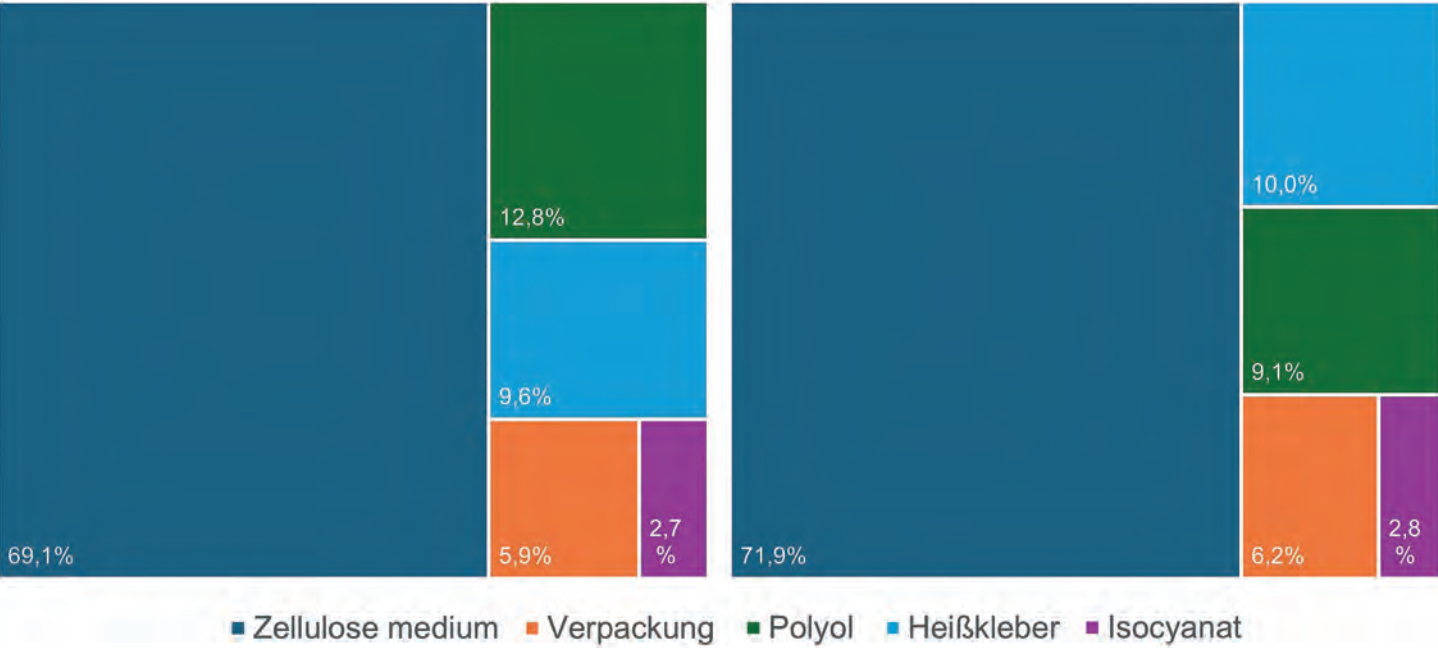


Abb. 2: Verteilung des CO₂-Fußabdrucks des Produkts – links: Serienelement, rechts: Element mit PUR-Dichtung auf Rizinusölbasis

2. Alternative Materialien

Seit vielen Jahren dienen Dichtungen aus Polyurethanschaum als Abdichtung zwischen Filterelementen und deren Gehäusen. Dabei handelt es sich in der Regel um 2-Komponenten-Systeme auf Erdölbasis, die aus MDI (Isocyanatkomponente) und Polyetherpolyolen (Polyolkomponente) bestehen. Alternative Materialien für diese Komponenten können entweder ein direkter Ersatz einer Grundchemikalie durch eine nachhaltigere Alternative (z. B. Polyol auf Erdölbasis durch Rizinusöl) oder die Verwendung zertifizierter Materialien wie ISCC-zertifiziertes Polyol und Isocyanat sein. Beide Ansätze reduzieren den Erdölverbrauch bei der Herstellung des Produkts und können kombiniert werden. Dies ist besonders wichtig für Substanzen, für die kein direkter Ersatz verfügbar ist. Die technischen Eigenschaften dieser zertifizierten Produkte sind identisch mit denen der herkömmlichen Materialien, sodass ein direkter Ersatz von Serienmaterialien möglich ist.

Die Verwendung erneuerbarer Ressourcen bietet die Möglichkeit, den CO₂-Fußabdruck und den Verbrauch von Rohstoffen auf Erdölbasis zu reduzieren, ohne dass Zertifizierungssysteme erforderlich sind. Aufgrund der unterschiedlichen Rohstoffe muss das Produkt getestet werden, und die Produktionsprozesse müssen möglicherweise angepasst werden.

Es gibt ein großes Portfolio an Polyolen auf Basis von Pflanzenölen wie Soja-, Sonnenblumen- oder Maisöl. Während viele der genannten Pflanzenöle in Konkurrenz zur Lebensmittelproduktion stehen, ist dies bei Rizinusöl nicht der Fall. Rizinuspflanzen werden hauptsächlich in kleinbäuerlichen Betrieben in Indien angebaut. Rizinusöl wird aus den Samen der Rizinuspflanze gewonnen. Die Pflanze ist recht robust, wächst auch auf sandigen Böden und kommt sowohl mit wenig Wasser (Dürre) als auch mit viel Wasser (Monsun) zurecht. Rizinuspflanzen werden oft als Schutzmauer um andere Nutzpflanzen herum angebaut, da sie in ihrer ursprünglichen Form bekanntermaßen giftig für Schädlinge sind. Das Rizinusölprodukt enthält keine giftigen Substanzen mehr. Der nachhaltige Anbau und Handel von Rizinusöl wird weltweit von der Sustainable Castor Association [5] geprüft und zertifiziert.

Rizinusöl besteht zu über 90 % aus dem Triglycerid der Ricinolsäure und verfügt daher von Natur aus bereits über die für die Reaktion mit Isocyanaten erforderliche OH-Funktionalität. Durch Dehydratisierung ist es möglich, die Funktionalität von Rizinusöl zu verändern. Das bedeutet, dass diese aus nachwachsenden Rohstoffen hergestellten Produkte anteilig verwendet werden können, um weniger dicht vernetzte, flexiblere Produkte wie Dichtungen herzustellen.

Die hohen Anforderungsprofile der Filterhersteller erfordern eine sehr präzise Entwicklung einer geeigneten Rezeptur und die genaue Einhaltung der Prozessparameter in der Produktion. Die Herausforderung bei der Arbeit mit nachwachsenden Rohstoffen besteht in der Regel in einer breiten Verteilung der vorhandenen Molekulargewichte und Funktionalitäten. Aufgrund der unterschiedlichen Qualitäten der einzelnen Ernten können auch jährliche Schwankungen, z. B. in Farbe oder Säurezahl, auftreten.

Abb. 3 zeigt den Einfluss des Rizinusölanteils auf die wichtigsten Eigenschaften des PUR-Schaums. Die anderen Komponenten (Schaumstabilisatoren, Katalysatoren, Vernetzer, Kettenverlängerer usw.) wurden nicht angepasst. Die Abbildung zeigt das mechanische Verhalten schematisch, um zu veranschaulichen, dass ein direkter Ersatz von Polyol auf Erdölbasis durch Rizinusöl nicht möglich ist. Die genannten Komponenten müssen angepasst werden, um das Gesamtverhalten zu verbessern und die Spezifikationen zu erfüllen.

Die Verwendung alternativer Materialien ist in Abb. 4 für einen Pkw-Luftfilter dargestellt. Die Dichtung ist mit grüner Tinte gefärbt, um das neue Material sichtbar zu machen.

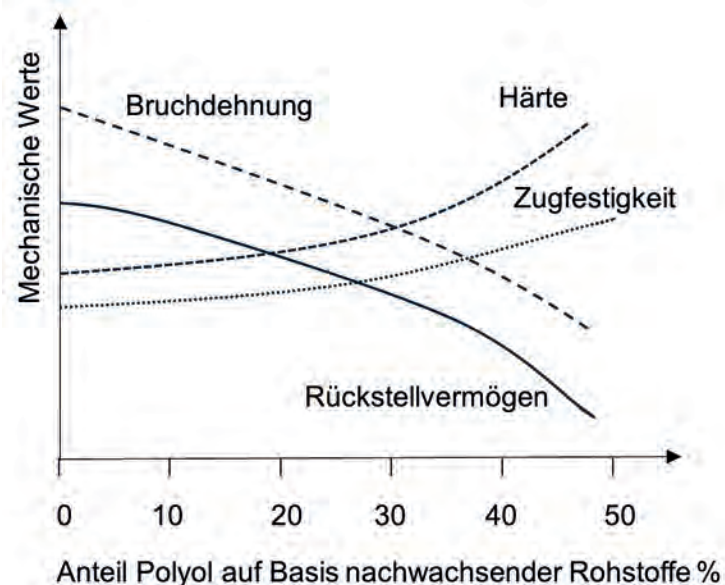


Abb. 3: Mechanische Eigenschaften in Abhängigkeit vom Gehalt an nachwachsenden Rohstoffen



BIOGRAFIE

Ulrich Herkommer

Diplom-Ingenieur (FH) Chemieingenieurwesen mit 21 Jahren Erfahrung in der Entwicklung und Anwendungstechnik von Polyurethanschaum und -gießsystemen. Bereits seit 2004 arbeitet er bei der Zelu Chemie GmbH in Murr und ist dort seit 2016 als Teamleiter zuständig für die Polyurethanprodukte.



BIOGRAFIE

Dr.-Ing. Lars Spelter

Diplomierter Chemieingenieur mit Dokortitel in Mechanischer Verfahrenstechnik. In den 18 Jahren Berufserfahrung in der Forschung und Entwicklung konnte er zahlreiche innovative Produkte bis zur Patentreife entwickeln und ist Autor zahlreicher Publikationen. Bereits seit 2012 bei MANN + HUMMEL tätig und inzwischen leitender Ingenieur im Bereich Filtration Materials mit dem Schwerpunkt Nachhaltigkeit.

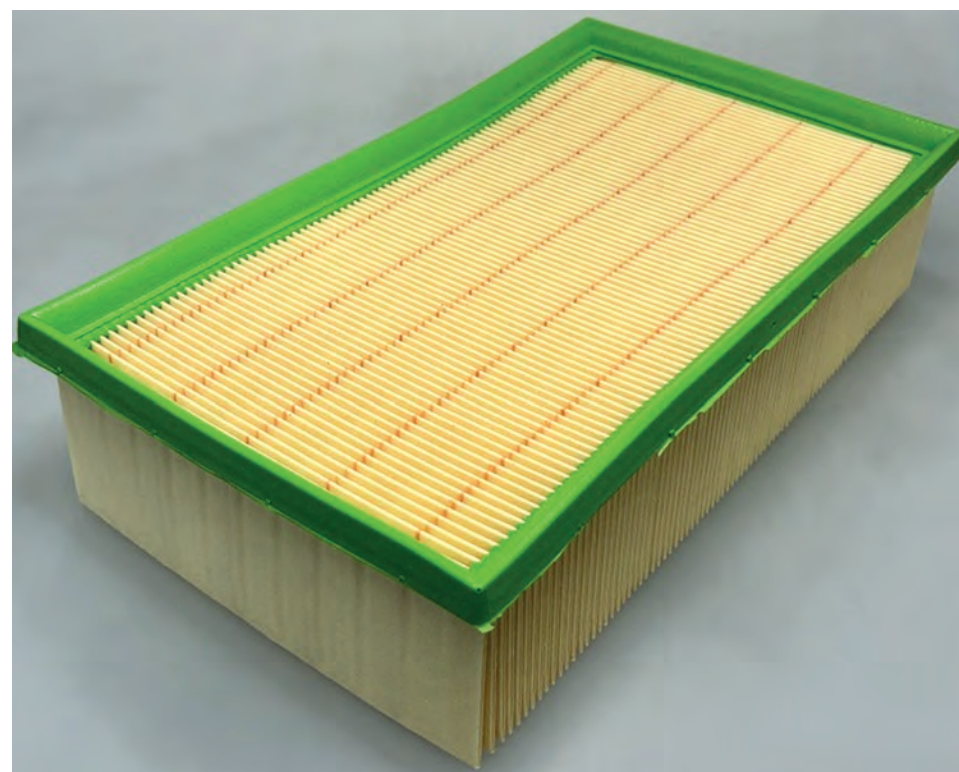


Abb. 4: Flachluftfilterelement mit Rizinusöl-Polyurethanschaum-Dichtung

Literatur

- [1] CatenaX. (2023). Catena-X Product Carbon Footprint Rulebook.
- [2] tfs initiative. (2022). The Product Carbon Footprint Guideline for the Chemical Industry
- [3] Spelter et al., Reduction of the Carbon Footprint in Automotive Filtration Applications by means of Alternative Materials and Optimized Product Design, ISSYM 2024 Proceedings, S. 395-409, https://doi.org/10.1007/978-3-658-45018-2_29
- [4] <https://www.mann-filter.com/de-de/aktuelles/nachhaltigkeit.html>
- [5] <https://castorsuccess.org/>

VERANSTALTUNGSTERMINE

Behalten Sie den Überblick

- **29. REACH-Expertenkreis** (virtuell)
09. März 2026, 10:30 – 14:30 Uhr
- **31. REACH-Workshop** (virtuell)
10. März 2026, 9:00 – 15:00 Uhr
- **82. Sitzung Fachgruppe Dämmstoffe**
April 2026
- **Workshop Polyurethane für Einsteiger**
Mai 2026
- **Fachtag Converter Network mit Get-together**
Juni 2026
- **Fachgruppe PUR – Sitzung und Fachtag**
September 2026
- **Jahresabschlusstreffen Converter Network**
November 2026
- **83. Sitzung Fachgruppe Dämmstoffe** (virtuell)
Oktober 2026
- **25. Internationale Fachtagung Schaumkunststoffe und Polyurethane 2026**
17. bis 19. November 2026, bei der Evonik Operations GmbH in Essen
- **Mitgliederversammlung**
18. November 2026, bei der Evonik Operations GmbH in Essen



Life Cycle Assessment of PU Foam: Reduction of Carbon Footprint by Use of Sustainable Raw Materials

Ulrich Herkommer
Dr.-Ing. Lars Spelter

To empower engineers to effectively developing more sustainable materials to reduce the environmental impact of processes and products, the first step is determining the status quo of the product carbon footprint (PCF). Only if the PCF is known and the suppliers are involved to provide robust PCF data for their materials and products, a meaningful assessment of the final product can be conducted. Based on this data, components with high carbon footprint are identified and alternative materials with lower emissions can be developed.

1. Product carbon footprint

The procedure of conducting a life cycle assessment is well described by the EN ISO 14040/44 and further guidelines are given for specific industries [1,2]. The scope for the assessment can be either cradle to gate (following the CatenaX recommendation) or cradle-to-grave, including the use-phase and end of life treatment. The scope for the results included in this article is cradle-to-gate.

After the scope is clear, the inventory, so the materials, semi-finished goods and processes needed to build the final part are determined. The inventory is then mapped with the carbon footprint data for the individual items. Although various databases for climate impact are available, e.g., ecoinvent, it is often difficult to assess the correct value, because the origin of the used raw materials is often not known downstream the value chain. Therefore, it is essential to retrieve primary data from the suppliers to set the right development targets.

It has been shown that the automatization of LCA processes is the only way to capture a broad product portfolio and by mapping primary CO₂ data with the parts and materials, a meaningful overview of CO₂-data can be created, leading to impactful development targets for alternative materials [3]. The automated process, that has been developed by MANN+HUMMEL, uses data from different systems such as SAP and IMDS to calculate the PCF. The methodology has been certified by TÜV Rheinland.

The results presented in this study base on primary data and have been derived using the automated calculation process.

Figure 1 shows the composition in % of weight of a typical flat panel air filter element (see figure 4). The filter media is the most significant component, followed by the packaging and polyol.

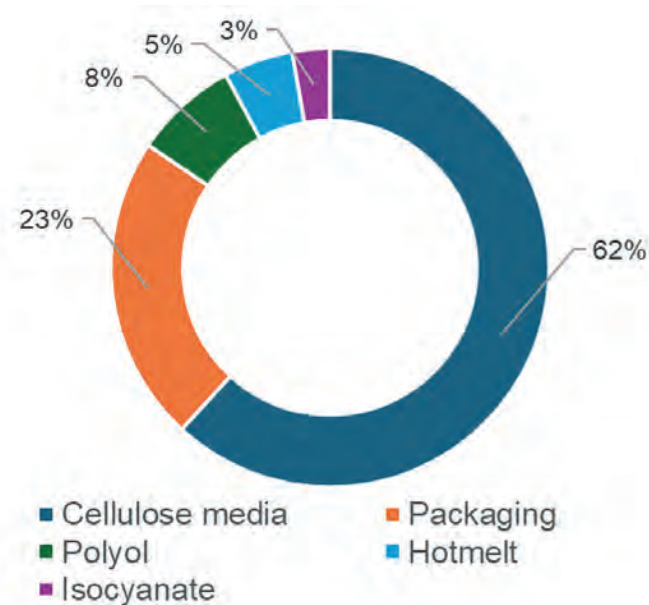


Figure 1: Material composition by mass

Combining this data with the specific material carbon footprint leads to the scope 3.1 footprint of the product, shown in figure 2. The filter media remains the major contributor, followed by the polyol, that is contributing with 13 % to the overall scope 3.1 PCF.

The filter media has already been in focus of improvements [4]. The focus lays now on the polyol. When changing the polyol from crude-oil base to castor-oil base (45 %), the contribution to the PCF is reduced to 9.1 %.

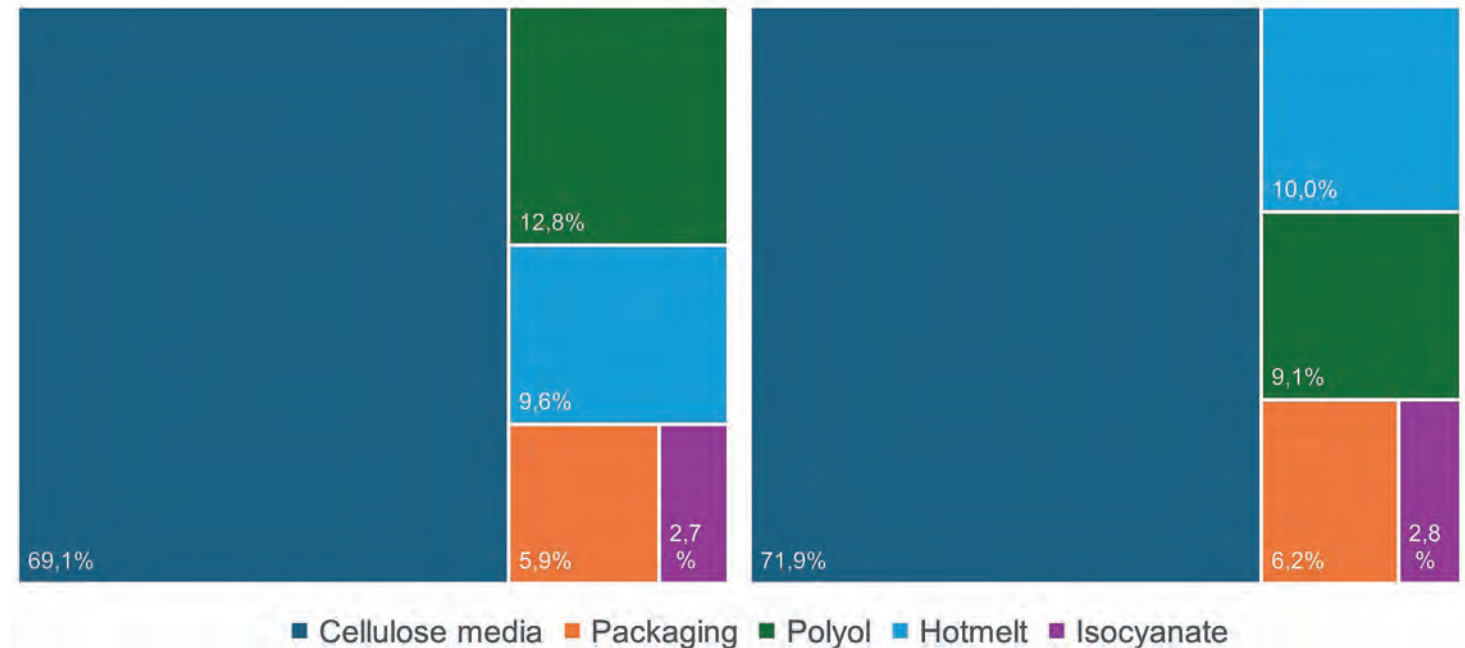


Figure 2: Distribution of product carbon footprint - left: series element, right: element with castor oil based PUR sealing

2. Alternative materials

Since many years gaskets made of polyurethane foam function as sealing between filter elements and their housings. These are usually crude-oil based 2-component systems composed of MDI (isocyanate component) and polyether polyols (polyol component).

Alternative materials for those components can be either a direct replacement of a base-chemical by a more sustainable alternative (e.g., crude oil-based polyol by castor oil) or the implementation of certified materials, such as ISCC certified polyol and isocyanate. Both approaches are reducing the crude-oil usage for making the product and can be used in combination. This is especially of importance for substances, where no direct replacement is available. The technical properties of these certified products are identical to the traditional material and therefore, a direct replacement of series materials is possible.

Using renewable resources provides the possibility to reduce the carbon footprint and usage of crude-oil based feedstock without the necessity for certification systems. Due to the different raw materials, the product needs to be tested, and production processes may need to be adapted. There is a large portfolio of polyols based on vegetable oils such as soybean, sunflower or corn oil.

Whilst many of the mentioned vegetable oils are in competition to food production, the castor oil is not. Castor beans are primarily grown in small-scale farming in India. Castor oil is obtained from the seeds of the castor bean plant. The plant is quite robust, also grows on sandy soils and can cope with both little water (drought) and a lot of water (monsoon). Castor bean is also often built as a protective wall around other seeds, as it is historically known to be poisonous to pests in its original form. The castor oil product no longer contains any toxic substances. The sustainable cultivation and trade of castor oil is audited and certified worldwide by the Sustainable Castor Association [5].

Castor oil consists of over 90% of the triglyceride of ricinoleic acid and therefore naturally already owns the OH functionality required for the reaction with isocyanates. Through dehydration it is possible to change the functionality of castor oil. This means that these products made from renewable raw materials can be used proportionately to produce less densely crosslinked, more flexible products such as seals.

The high requirement profiles of the filter manufacturers expect very precise development of a suitable formulation and precise adherence to the process parameters in production. The challenge when working with renewable raw materials is usually a broad distribution of the existing molecular weights and functionalities. Annual fluctuations, e.g. in color or acidity, can also occur due to the different qualities of the individual harvests.

Figure 3 shows the impact of the castor oil content on the most important properties of the PUR foam. The other components (foam stabilizers, catalysts, cross-linker, chain extender, etc.) have not been adapted. The figure shows the mechanical behavior schematically to demonstrate, that the direct replacement of crude-oil based polyol by castor oil is not possible. The mentioned components need to be tweaked to improve the overall behavior and to meet the specifications.

The implementation of alternative materials is shown in figure 4 for a passenger car air filter. The sealing has green ink as colorant to visualize the new material.

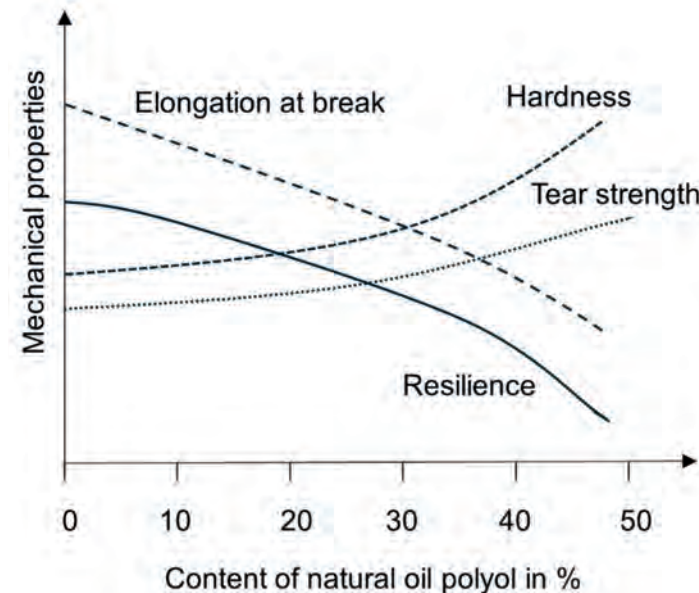


Figure 3: Mechanical properties depending on the content of renewable feedstock

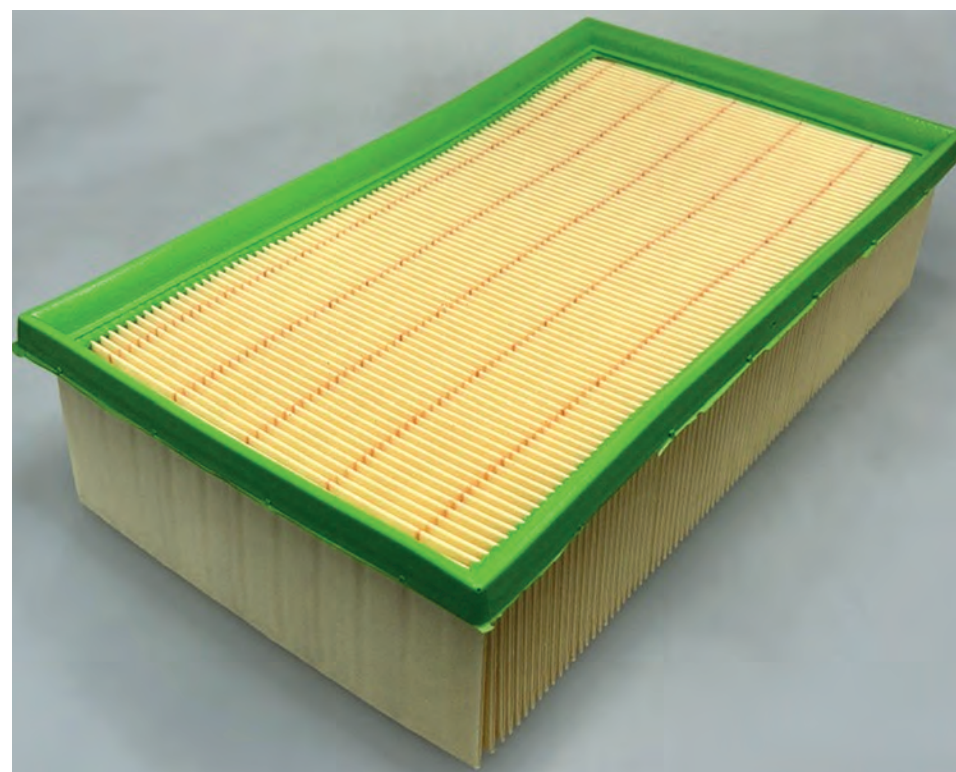


Figure 4: Flat panel air filter element with castor oil polyurethane foam sealing

BIOGRAPHY

Ulrich Herkommer

holds a degree in chemical engineering and has 21 years of experience in the development and application technology of polyurethane foam and casting systems. He has been working at Zelu Chemie GmbH in Murr since 2004 and has been the team leader responsible for polyurethane products.



BIOGRAPHY

Dr.-Ing. Lars Spelter

is a graduate chemical engineer with a doctorate in mechanical process engineering. In his 18 years of professional experience in research and development, he has developed numerous innovative products, being author of several patents and publications. He has been with MANN + HUMMEL since 2012 and is now a senior engineer in the Filtration Materials division, focusing on sustainability.



Literature

- [1] CatenaX. (2023). Catena-X Product Carbon Footprint Rulebook.
- [2] tfs initiative. (2022). The Product Carbon Footprint Guideline for the Chemical Industry
- [3] Spelter et al., Reduction of the Carbon Footprint in Automotive Filtration Applications by means of Alternative Materials and Optimized Product Design, ISSYM 2024 Proceedings, S. 395-409, https://doi.org/10.1007/978-3-658-45018-2_29
- [4] <https://www.mann-filter.com/de-de/aktuelles/nachhaltigkeit.html>
- [5] <https://castorsuccess.org/>

Sicher im Umgang mit Diisocyanaten

Ihre Schulungslösungen nach der REACH-Verordnung



GUTSCHEIN*

E-Learning REACH Basiswissen

*Exklusiv für unsere TagungsteilnehmerInnen:
Senden Sie eine E-Mail mit dem Betreff REACH_B3 an training@fsk-vsv.de, um 3 kostenfreie Zugangs codes für Sie und Ihre KollegInnen zu erhalten.
Dieses Angebot gilt bis zum 31.03.2026

Diisocyanate-REACH-Schulungen für industrielle und gewerbliche Anwender

Die REACH-Verordnung der EU schreibt vor, dass alle gewerblichen Anwender von Diisocyanaten seit dem 24. August 2023 im sicheren Umgang mit dem Gefahrstoff geschult sein müssen. Um den sicheren Umgang mit diesen chemischen Bausteinen zu gewährleisten und rechtliche Vorgaben zu erfüllen, hat der Fachverband Schaumkunststoffe und Polyurethane e.V. (FSK) umfassende Schulungslösungen entwickelt.

Unser Schulungsprogramm ist auf die Bedürfnisse von Unternehmen jeder Größe und Branche abgestimmt.

Individuelle Schulungskonzepte für maximale Flexibilität

Jedes Unternehmen hat andere Anforderungen und deshalb bieten wir eine Vielzahl an Schulungsformaten, um sicherzustellen, dass Sie die richtige Lösung für Ihre Mitarbeiterschulung finden:

- **E-Learning-Kurse:** Unsere Lernplattform ermöglicht es, Schulungen jederzeit und ortsunabhängig durchzuführen. Die Teilnehmer lernen in ihrem eigenen Tempo und erhalten nach Abschluss ein Zertifikat.
- **Präsenzschulungen:** Für alle, die den direkten Austausch mit einem Trainer bevorzugen, bieten wir Präsenzkurse an, die sich durch praxisorientiertes Lernen und interaktive Diskussionen auszeichnen.
- **Hybridschulungen:** Kombinieren Sie die Vorteile von E-Learning und Präsenzveranstaltungen. Starten Sie flexibel online und vertiefen Sie das Wissen anschließend in einem Praxisteil vor Ort.
- **Train-the-Trainer-Lehrgänge:** Für Unternehmen, die eigene Schulungskräfte ausbilden möchten, bieten wir maßgeschneiderte Lehrgänge an. So können Sie sicherstellen, dass Ihre internen Trainer die Schulungsinhalte weitergeben und spezifische Fragen direkt beantworten können.
- **SCORM-Dateien:** Möchten Sie die Schulungen in Ihr eigenes Learning Management System (LMS) integrieren? Kein Problem! Wir stellen Ihnen SCORM-kompatible Dateien zur Verfügung, die Sie problemlos in Ihre Schulungsplattform einbinden können.

Maßgeschneiderte Schulungsunterlagen für akkreditierte Trainer

Um den unterschiedlichen Schulungsanforderungen gerecht zu werden, bieten wir nun auch individuell angepasste Schulungsunterlagen an. Diese sind speziell für akkreditierte Trainer entwickelt und ermöglichen eine flexible Gestaltung des Unterrichts, angepasst an die Bedürfnisse der Lernenden und die spezifischen Herausforderungen der jeweiligen Anwendungen. Die Materialien bieten eine praxisnahe Vertiefung der Inhalte und sind ideal für Trainer, die eigenständig Schulungen in Unternehmen oder Bildungseinrichtungen durchführen.

Warum sind die Schulungen so wichtig?

Diisocyanate sind wesentliche Bausteine in der Polyurethanherstellung. Falsch angewendet, können sie jedoch ernsthafte Gesundheitsrisiken, wie die Sensibilisierung der Atemwege, mit sich bringen. Um Unfälle und gesundheitliche Schäden zu vermeiden, sind Schulungen gesetzlich vorgeschrieben. Unsere Schulungen vermitteln das notwendige Wissen, um den sicheren Umgang mit Diisocyanaten zu gewährleisten und den europäischen Industriestandards gerecht zu werden.

Ihre Vorteile auf einen Blick:

- **Rechtskonformität:** Erfüllen Sie die gesetzlichen Anforderungen und vermeiden Sie Sanktionen.
- **Sicherheit am Arbeitsplatz:** Schützen Sie Ihre Mitarbeiter und minimieren Sie Gesundheitsrisiken.
- **Maßgeschneiderte Lösungen:** Wählen Sie zwischen verschiedenen Schulungsformaten, die genau auf Ihre Bedürfnisse abgestimmt sind.
- **Langfristige Effizienz:** Investieren Sie in die Sicherheit und Qualifikation Ihrer Mitarbeiter und steigern Sie so langfristig die Effizienz Ihrer Produktionsprozesse.

Jetzt informieren und schulen!

Stellen Sie sicher, dass Ihr Unternehmen den REACH-Vorgaben entspricht und Ihre Mitarbeiter optimal geschult sind. Mehr Informationen und Buchung Ihrer Schulungen unter www.fsk-training.de



Technische Aspekte von Recycling-Schäumen – Ein Blick ins Innere des Extruders

Paweł Szymutko

Im Rahmen des Kurzvortrags von Iteromi geht es nicht um die üblichen Schlagworte rund um Verpackungsverordnung oder Standardanwendungen, sondern um die technischen Realitäten hinter dem Recycling von PE-Schäumen. Ausgangspunkt ist die Frage, ob sich unvernetzter PE-Technikschäum tatsächlich aus 100 Prozent Rezyklat herstellen lässt – und wo dabei die Grenzen liegen.



Technical Aspects of Recycled Foams – A Look Inside the Extruder

Paweł Szymutko

Iteromi's short presentation will not focus on the usual buzzwords surrounding packaging regulations or standard applications, but rather on the technical realities behind the recycling of PE foams. The starting point is the question of whether uncrosslinked PE engineering foam can actually be produced from 100 percent recycled material – and where the limits lie.

Zunächst werden die Unterschiede zwischen Virgin-Polyethylen und Regranulat beleuchtet: Schwankungen in den Materialparametern, Herausforderungen bei der Homogenisierung sowie die Bedeutung einer zuverlässigen Qualitätskontrolle. Besonders spannend ist ein gemeinsames Projekt mit der Technischen Universität, in dem eine schnelle und kostengünstige Methode zur Bestimmung der Schmelzstabilität entwickelt wurde.

Anschließend folgt ein Blick ins Herzstück der Produktion: den Extruder. Anhand von Querschnitten und Filterbeispielen wird erklärt, weshalb gerade hier viele Versuche mit 100 Prozent Rezyklat scheitern – und welche Prozessführung Iteromi erfolgreich macht. Dabei wird deutlich, dass es nicht nur auf den Anteil an Recyclingmaterial ankommt, sondern vor allem auf die Stabilität des Prozesses.

Kritisch setzt sich der Vortrag auch mit dem „Recycling-Wettrennen“ auseinander: Während viele Unternehmen mit Prozentangaben werben, fehlt häufig die technische Grundlage. Iteromi verfolgt bewusst einen anderen Weg: Statt Greenwashing setzt man auf einen realistischen Materialmix mit bis zu 80 Prozent Rezyklat, ergänzt durch frische Polymerketten, die ein unbegrenztes Wiederverwerten ermöglichen.

Das Fazit: 100 Prozent Rezyklat im Schaum sind aus heutiger Sicht technisch kaum realistisch – doch mit einer klaren Strategie und ehrlichem Umgang mit den Materialien lassen sich die Nachhaltigkeitsziele bis 2030 sicher erreichen.



BIOGRAFIE

Paweł Szymutko

studierte Marketing und Management an der Kozmiński-Universität in Warschau. Seine Karriere in der Kunststoff- und Verpackungsbranche begann er 2008 als Sales Director bei Novostrat, bevor er viele Jahre als General Manager bei Jiffy Packaging Sp. z o.o. tätig war. Dieses Fach- und Branchenwissen bildet heute die Grundlage für seine Arbeit bei Iteromi Sp. z o.o., wo er seit 2023 als Mitgründer, Business Development Manager und Mitglied des Vorstands die strategische Weiterentwicklung des Unternehmens verantwortet.

First, the differences between virgin polyethylene and regranulate are highlighted: fluctuations in material parameters, challenges in homogenization, and the importance of reliable quality control. Particularly exciting is a joint project with the Technical University, in which a fast and cost-effective method for determining melt stability has been developed.

This is followed by a look at the heart of production: the extruder. Cross-sections and filter examples are used to explain why many attempts to use 100 percent recycled material fail at this stage – and what process control makes Iteromi successful. It becomes clear that it is not only the proportion of recycled material that matters, but above all the stability of the process.

The presentation also takes a critical look at the “recycling race”: while many companies advertise with percentages, the technical basis is often lacking. Iteromi deliberately pursues a different path: instead of greenwashing, it relies on a realistic material mix with up to 80 percent recycled material, supplemented by fresh polymer chains that enable unlimited recycling.

The conclusion: From today's perspective, 100 percent recycled material in foam is hardly realistic from a technical standpoint—but with a clear strategy and honest handling of materials, the sustainability goals can certainly be achieved by 2030.



BIOGRAPHY

Paweł Szymutko

studied marketing and management at Kozmiński University in Warsaw. He began his career in the plastics and packaging industry in 2008 as Sales Director at Novostrat, before spending many years as General Manager at Jiffy Packaging Sp. z o.o. This expertise and industry knowledge now form the basis for his work at Iteromi Sp. z o.o., where he has been responsible for the strategic development of the company as co-founder, Business Development Manager and member of the Management Board since 2023.

Die USA unter Trump – Wo stehen wir, wie geht es weiter?

Christiane von Berg

Mit der Antwort auf diese Frage eröffnet Christiane von Berg den zweiten Tagungstag. In Ihrem Vortrag versucht Sie das unmögliche: Einen Ausblick auf die Politik von Donald Trump zu geben. Die Chefvolkswirtin für DACH und Benelux bei der renommierten Kreditversicherung Coface ist etablierte Expertin und Ansprechpartnerin der Medien in aktuellen Fragen zur Wirtschaft. Wir freuen uns, dass Sie auf unserer Tagung in Ihrem Vortrag aktuelle Themen aufgreift, eine Momentaufnahme und einen vagen Ausblick auf die Politik von Donald Trump.

BIOGRAFIE

Christiane von Berg

seit April 2023 die Chefvolkswirtin für den deutschsprachigen Raum (Deutschland, Österreich und die Schweiz) sowie für Belgien, die Niederlande und Luxemburg bei Coface. Mit über 14 Jahren Erfahrung ist sie eine Generalistin im Bereich der politischen Ökonomie. Frau von Berg hat einen Magisterabschluss der Universität Mainz mit den Hauptfächern Volkswirtschaftslehre und Politikwissenschaft. Ihre Studien rundete Sie mit einem Advanced Master im Bereich internationale Wirtschaftsforschung am renommierten Kieler Institut für Weltwirtschaft ab. Während des Studiums arbeitete sie als Assistentin des finanzpolitischen Sprechers

der CDU-Fraktion im Landtag von Rheinland-Pfalz. Darüber hinaus sammelte sie mehrere Jahre Erfahrung im Medienbereich als Redaktionsassistentin beim politischen Fernsehsender PHOENIX mit dem Schwerpunkt Wahlberichterstattung. Nach ihrem Studium wechselte sie zur Bayerischen Landesbank (BayernLB), wo sie als Ökonomin mit den Regionen USA und Japan für das finanzmarktorientierte makroökonomische Research arbeitete. Dabei spezialisierte sie sich auf Finanz- und Geldpolitik sowie auf politische Risiken. Seit 2019 ist von Berg in der Coface tätig, wo Sie sich auf das Fachgebiet Länder- und Branchenrisikoanalyse in der Region Nordeuropa bis März 2023 fokussierte. Zudem tritt Sie seit dem Sommer 2022 regelmäßig beim Fernsehsender NTV als Expertin in den Börsennachrichten auf.



25. Internationale FSK-Fachtagung Schaumkunststoffe und Polyurethane 2026

vom 17. bis 19. November 2026
in Essen

Innovationen · Vorträge · Kontakte · Trends



The USA under Trump - Where Do We Stand, What's Next?

Christiane von Berg

Christiane von Berg will open the second day of the conference by answering this question. In her presentation, she will attempt the impossible: to provide an outlook on Donald Trump's policies. The chief economist for DACH and Benelux at the renowned credit insurance company Coface is an established expert and media contact for current economic issues. We are delighted that she will be addressing current topics in her presentation at our conference, providing a snapshot and a vague outlook on the policies of Donald Trump.



BIOGRAPHY

Christiane von Berg

has been Chief Economist for German-speaking countries (Germany, Austria, and Switzerland) as well as Belgium, the Netherlands, and Luxembourg at Coface since April 2023. With over 14 years of experience, she is a generalist in the field of political economy. Ms. von Berg holds a master's degree from the University of Mainz, majoring in economics and political science. She completed her studies with an advanced master's degree in international economic research at the renowned Kiel Institute for the World Economy. During her studies, she worked as an assistant to the financial policy spokes-

person for the CDU parliamentary group in the Rhineland-Palatinate state parliament. In addition, she gained several years of experience in the media sector as an editorial assistant at the political television station PHOENIX, focusing on election coverage. After completing her studies, she moved to Bayerische Landesbank (BayernLB), where she worked as an economist covering the US and Japan regions for financial market-oriented macro-economic research. She specialized in financial and monetary policy as well as political risks. Von Berg has been with Coface since 2019, where she focused on country and industry risk analysis in the Northern Europe region until March 2023. Since the summer of 2022, she has also appeared regularly on the television channel NTV as an expert in stock market news.

Ihre BEITRÄGE sind gefragt!

Unsere NEUE Kampagne:

SCHAUMal

SCHAUMal – eine Initiative für Verarbeiter

Ziel der Kampagne ist es, die Vielfalt, Innovationskraft und Nachhaltigkeit von Schaumkunststoffen sichtbar zu machen, um Vorurteile abzubauen und den fachlichen Austausch zu stärken.

Was wir erreichen wollen:

Mehr Aufmerk- samkeit!

- Den Bekanntheitsgrad von Schaumkunststoffen steigern
- Die Vielfalt und Innovationskraft von Schaumkunststoffen darstellen
- Die Vorurteile gegenüber Schaumkunststoffen abbauen
- Informationen zu Nachhaltigkeit von Schaumkunststoffen vermitteln
- Die Vorteile von Schaumkunststoffen herausstellen
- Eine Plattform für mehr Sichtbarkeit bieten
- Den fachlichen Austausch anstoßen und ermöglichen
- Die Vernetzung weiter stärken

Wir benötigen von Ihnen glaubwürdige, offene, transparente Beiträge:

Ihre Beiträge sind gefragt!

- Innovative Projekte oder Produkte
- Praxisbeispiele zu besonderen Herausforderungen
- Relevante Aspekte rund um die Schaumstoff-Verarbeitung
- Vorschläge für Experteninterviews oder Videos
- Ansätze für mehr Nachhaltigkeit und Recycling im Unternehmen

Senden Sie uns Themenvorschläge, die die Besonderheit unseres Industriezweigs untermauern. Wir laden Sie herzlich ein mit Ihrem Beitrag im Rahmen der Kampagne dabei zu sein.

So nehmen Sie teil:

Senden Sie uns bitte Ihre Themenvorschläge oder Ideen mit dem Betreff „SCHAUMal“ per E-Mail an fsk@fsk-vsv.de zu. Im Optimalfall senden Sie uns auch gerne einen kurzen Text oder bereits vorhandenes Bild- oder Videomaterial zu.

Nutzen Sie diese Gelegenheit, um die Kompetenzen und Entwicklungen Ihres Unternehmens sichtbar zu machen und mit Branchenkollegen in den Dialog zu treten. Wir unterstützen Sie gern bei der inhaltlichen Aufbereitung.

Wir freuen uns auf Ihre Rückmeldungen und eine aktive Beteiligung.

Krauss Maffei
 Pioneering Plastics

PUR-Beschichtungen: Marktentwicklungen und Lösungen

Sebastian Schmidhuber

Der Markt für Polyurethan (PUR)-Beschichtungen im Spritzgussverfahren wächst stetig, insbesondere in der Automobilindustrie und anderen Sektoren, die hohe Ansprüche an Oberflächenqualität und Funktionalität stellen. KraussMaffei behauptet sich hier als Marktführer, besonders durch seine ColorForm-Technologie, die Effizienz, Flexibilität und Nachhaltigkeit vereint.

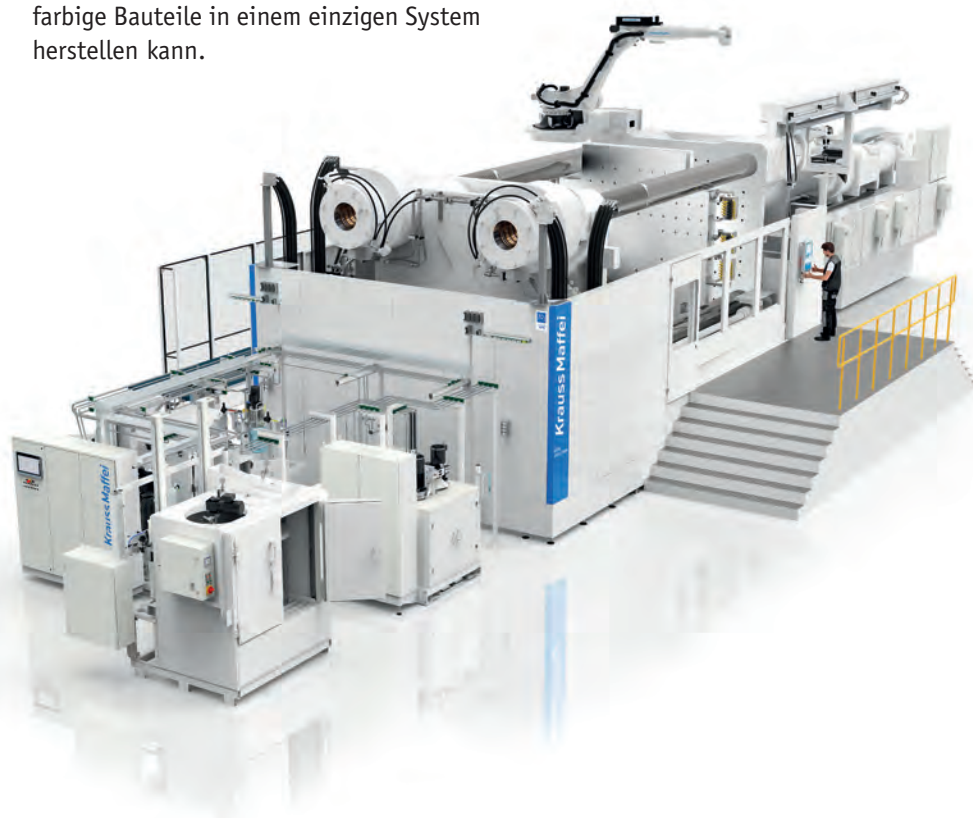
Ein bedeutender Trend ist die steigende Nachfrage nach großformatigen Exterior-Bauteilen wie Front- und Heckverkleidungen. Diese müssen nicht nur ästhetisch ansprechend, sondern auch schnell produzierbar sein. KraussMaffei bietet für diese Anforderungen eine leistungsstarke Lösung: beispielsweise die MXW 4500 Spritzgussmaschine mit einer Schließkraft von 4500 Tonnen, in Kombination mit einer flexiblen PUR-Anlage, die durch Farbdosiergeräte sowohl transparente als auch farbige Bauteile in einem einzigen System herstellen kann.

KraussMaffei legt besonderen Wert auf Turnkey-Lösungen, bei denen alle Komponenten des Produktionsprozesses – vom Materialhandling über die Bauteilfertigung bis hin zur Nachbearbeitung – aus einer Hand geliefert werden. Diese integrierten Lösungen bieten klare Verantwortlichkeiten, steigern die Effizienz und lassen sich flexibel an die spezifischen Kundenanforderungen anpassen.

Ein herausragender Aspekt, um die vom Markt geforderten kurzen Zykluszeiten zu realisieren, ist die Minimierung der Injektionszeiten bei großen Bauteilen. KraussMaffei hat hierfür seine Mischkopfpalette erweitert und bietet nun den MK10-3K, der Austragsmengen von bis zu 500 g/s ermöglicht.

Ein weiterer Schlüssel zur Effizienzsteigerung sind die größeren Pumpenkombinationen der eigenentwickelten Hochleistungspumpen, die die Materialzufuhr optimieren. Diese Pumpenkombinationen ermöglichen höhere Durchflussraten und sind speziell darauf ausgelegt, große Materialmengen schnell und präzise zu verarbeiten. Sie tragen maßgeblich dazu bei, die Austragsmengen zu maximieren und die Produktionsgeschwindigkeit zu erhöhen. Die eigenentwickelten Pumpen von KraussMaffei bieten eine perfekt abgestimmte Lösung für die Anforderungen der PUR-Beschichtung, insbesondere bei großformatigen und komplexen Bauteilen.

KraussMaffei bietet zudem eine breite Palette an Spritzgussmaschinen, die den Anforderungen verschiedenster Bauteilgrößen gerecht werden, die der Markt fordert. Das Maschinenportfolio reicht von 450 Tonnen bis 4500 Tonnen Schließkraft und umfasst dabei vielseitige Maschinenkonfigurationen wie Drehteller- und Wendepalten-Technologien.



Diese Maschinen sind sowohl für kleinere als auch für sehr große Bauteile geeignet, und in bestimmten Fällen sind noch größere Maschinen mit höheren Schließkräften verfügbar. Diese Flexibilität ermöglicht es, die Maschinensysteme exakt auf die Bedürfnisse der jeweiligen Kundenprojekte abzustimmen, auch im Bereich der Mehrkomponenten-Spritzgussverfahren.

Ein weiteres Erfolgsrezept von KraussMaffei ist die enge Zusammenarbeit zwischen verschiedenen Gewerken. Materialhersteller, Werkzeugbauer, KraussMaffei als Maschinen- und Automationsanlagenhersteller arbeiten Hand in Hand, um gemeinsam maßgeschneiderte Lösungen zu entwickeln. Dieser enge Austausch stellt sicher, dass die Technologie perfekt aufeinander

abgestimmt ist und sowohl beim Kunden als auch am Markt erfolgreich implementiert wird. Als integriertes Team bringen sie die Projekte effizient zum Erfolg und treiben die Weiterentwicklung der Technologie kontinuierlich voran.

Mit dieser umfassenden Ausrichtung bietet KraussMaffei nicht nur Innovationen in der PUR-Beschichtung, sondern auch eine vollständige, kundenspezifische Lösung. Effizienz, Flexibilität und Nachhaltigkeit werden so vereint – durch die enge Zusammenarbeit aller beteiligten Partner und das breite Portfolio an leistungsstarken Maschinen.



BIOGRAFIE

Sebastian Schmidhuber

ist bereits seit 1999 bei der KraussMaffei Group. Zunächst war er in der Konstruktion und auch als Entwicklungsingenieur tätig. Er verbrachte einen mehrjährigen Auslandsaufenthalt in Novi (USA) als Lab Manager/Process Engineer bei KraussMaffei Corporation. Nach der Rückkehr nach Deutschland leitete er das Team Dosiermaschinen- und Technologieentwicklung. Ab 2014 war Sebastian Schmidhuber zunächst stellvertretender Leiter und ab 2016 dann Leiter der Entwicklung und Anwendungstechnik Reaktionstechnik. Seit 2020 ist er bei der KraussMaffei Technologies GmbH Leiter der Vorentwicklung und zuständig für Innovations & Trendscouting Reaktionstechnik.

Krauss Maffei
 Pioneering Plastics

PUR Coatings: Market Trends and Solutions

Sebastian Schmidhuber

The market for polyurethane (PUR) coatings in injection molding is steadily growing, particularly in the automotive industry and other sectors that demand high surface quality and functionality. KraussMaffei has established itself as a market leader, especially with its ColorForm technology, which combines efficiency, flexibility, and sustainability.

A significant trend is the increasing demand for large exterior components such as front and rear fascias. These parts must not only be aesthetically appealing but also quickly produced. KraussMaffei offers a powerful solution for these needs: the MXW 4500 injection molding machine with a clamping force of 4500 tons, in combination with a flexible PUR system equipped with color dosing units that can produce both transparent and colored parts within a single system.

KraussMaffei places great emphasis on turnkey solutions, where all components of the production process—from material handling and part manufacturing to post-processing—are provided from a single source. These integrated solutions offer clear accountability, improve efficiency, and can be flexibly adapted to meet specific customer requirements.

One standout aspect of achieving the short cycle times demanded by the market is minimizing injection times for large parts. To address this, KraussMaffei has expanded its range of mixing heads, now offering the MK10-3K, which allows for discharge rates of up to 500 g/s.

Another key to increasing efficiency is the larger pump combinations within KraussMaffei's self-developed high-performance pumps, which optimize material feed. These pump combinations enable higher flow rates and are specifically designed to handle large material volumes quickly and accurately. They play a crucial role in maximizing discharge quantities and increasing production speed. KraussMaffei's custom-developed pumps offer a perfectly tailored solution for the demands of PUR coating, especially for large and complex components.

KraussMaffei also offers a wide range of injection molding machines that cater to the various part sizes demanded by the market. The machine portfolio ranges from 450 tons to 4500 tons of clamping force, including versatile machine configurations such as rotary and shuttle plate technologies. These machines are suitable for both smaller and very large parts, and in some cases, even larger machines with higher clamping forces are available.



This flexibility enables machine systems to be precisely tailored to the needs of each customer project, including in multi-component injection molding processes.

Another key to KraussMaffei's success is the close collaboration between different stakeholders. Material manufacturers, toolmakers, KraussMaffei as the machine and automation system supplier, all work hand-in-hand to develop customized solutions together. This close exchange ensures that the technology is perfectly aligned and successfully implemented both with the customer and in the market. As an integrated team, they efficiently

bring projects to success and continuously drive the advancement of technology.

With this comprehensive approach, KraussMaffei not only offers innovations in PUR coating but also delivers complete, customer-specific solutions. Efficiency, flexibility, and sustainability are combined - through close collaboration between all partners involved and the broad portfolio of high-performance machines.



BIOGRAPHY

Sebastian Schmidhuber has been with the KraussMaffei Group since 1999. He initially worked in design and as a development engineer. He spent several years abroad in Novi (USA) as Lab Manager/Process Engineer at KraussMaffei Corporation. After returning to Germany, he headed the metering machine and technology development team. From 2014, Sebastian Schmidhuber was initially deputy head and then, from 2016, head of development and application technology for reaction technology. Since 2020, he has been head of advance development at KraussMaffei Technologies GmbH and responsible for innovation and trend scouting in reaction technology.



Fortschrittliche PU-Verarbeitungstechnologie im Einklang mit neuen Markttrends

Riccardo Romanenghi

Der Dämmstoffmarkt befindet sich derzeit in einer turbulenten Phase. Nachhaltigkeitsaspekte, die in den „Zielen für nachhaltige Entwicklung“ der Vereinten Nationen zusammengefasst sind, sind die eigentliche Triebkraft für Innovationen und konzentrieren sich auf bestimmte Trendthemen:

- Wärmedämmleistung
- Verwendung von Treibmitteln mit geringerem Treibhauspotenzial (GWP) und Ozonabbaupotenzial (ODP)
- Brandschutz
- Recyceltes Polyurethan

Verbesserung der Wärmedämmung

Um die Wärmedämmung zu verbessern, wird zunächst eine Erhöhung der Dicke des Polyurethankerns in Betracht gezogen, was jedoch nicht immer möglich ist.

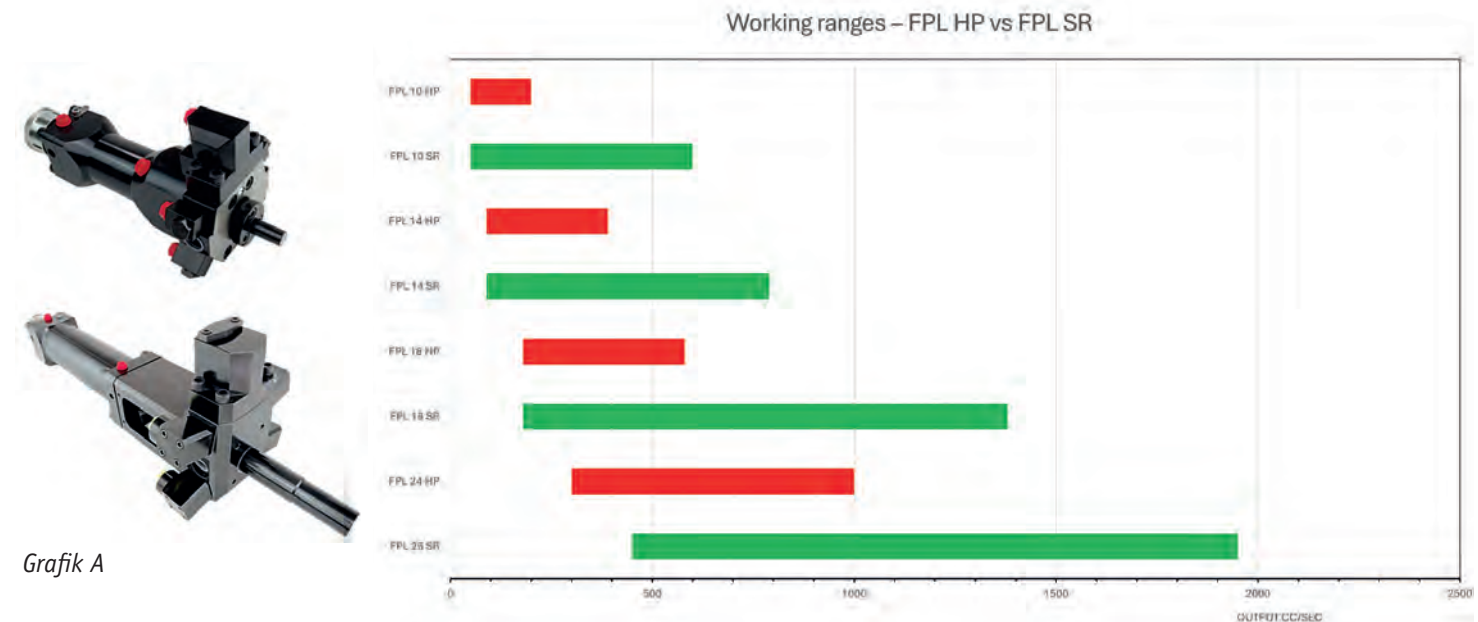
Die Dämmeigenschaften von Polyurethan hängen von der Größe der geschlossenen Zellen ab: Je kleiner der durchschnittliche Durchmesser dieser Zellen ist, desto besser ist die Dämmung. Um Schaumstoffe mit kleinen Zellen (weniger als 100 Mikrometer Durchmesser) zu erhalten, müssen besonders reaktive Formulierungen verwendet werden, deren Cremezeit idealerweise nur wenige Sekunden beträgt. Die Übertragung dieser Informationen auf reale Anwendungen für geformtes Polyurethan ist keine leichte Aufgabe: Eine kürzere Cremezeit erfordert eine bemerkenswert hohe laminare Strömungsgeschwindigkeit, um das Formvolumen in den wenigen verfügbaren Sekunden zu füllen. Die Laminarität ist unerlässlich, um das Eindringen von Luftblasen und die Bildung von Defekten im fertigen Schaum zu verhindern (Abb. 1).

ungen verwendet werden, deren Cremezeit idealerweise nur wenige Sekunden beträgt. Die Übertragung dieser Informationen auf reale Anwendungen für geformtes Polyurethan ist keine leichte Aufgabe: Eine kürzere Cremezeit erfordert eine bemerkenswert hohe laminare Strömungsgeschwindigkeit, um das Formvolumen in den wenigen verfügbaren Sekunden zu füllen.

Die Laminarität ist unerlässlich, um das Eindringen von Luftblasen und die Bildung von Defekten im fertigen Schaum zu verhindern (Abb. 1).

Im Jahr 2015 patentierte Cannon einen neuen Mischkopf namens FPL SR (Special Rod), der speziell für die Verwendung hochreaktiver Schaumstoffe im Bereich der diskontinuierlichen Isolierung entwickelt wurde. Das patentierte Design des selbstreinigenden Kolbens ermöglicht die Herstellung eines Kopfes mit einer beson-

ders langen Nase, die dazu beiträgt, Turbulenzen im austretenden Material zu reduzieren. Wie aus Grafik A ersichtlich ist, ist der Betriebsbereich eines einzelnen FPL SR-Kopfes deutlich größer als der eines Standard-FPL-Kopfes, wobei die maximalen Durchflussraten nach rechts verschoben sind.



Grafik A

Reaktive Schaumstoffe neigen dazu, schlecht zu fließen. Um dieses Problem zu lösen, wird häufig das sogenannte „Overpacking“ angewendet, d. h. es wird eine zusätzliche Menge Polyurethan hinzugefügt, um die Expansionskraft zu erhöhen. Overpacking verbraucht nicht nur eine größere Menge an Chemikalien, sondern verringert oft auch die Isolierfähigkeit, da der entstehende Schaum sehr dicke Zellwände aufweist (Abb. 2).

Die Alternative zum Überverpacken ist ein Vakuum. Cannon führte Ende der 1990er Jahre mit seinem Patent „VAI – Vacuum Assisted Technology“ (vakuumunterstützte Technologie) Vakuumverfahren für das Polyurethan-Formpressen ein. Das Grundkonzept besteht darin, vor dem Einspritzen ein Vakuum im Inneren der Form zu erzeugen.

Abb. 1

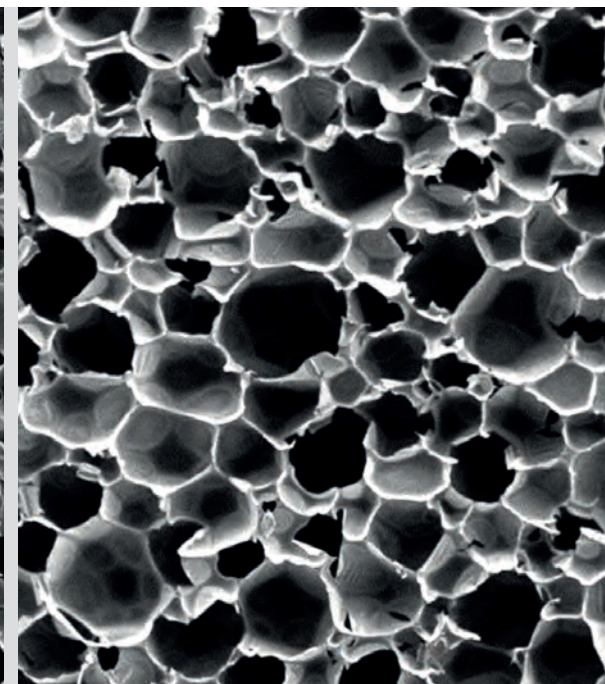
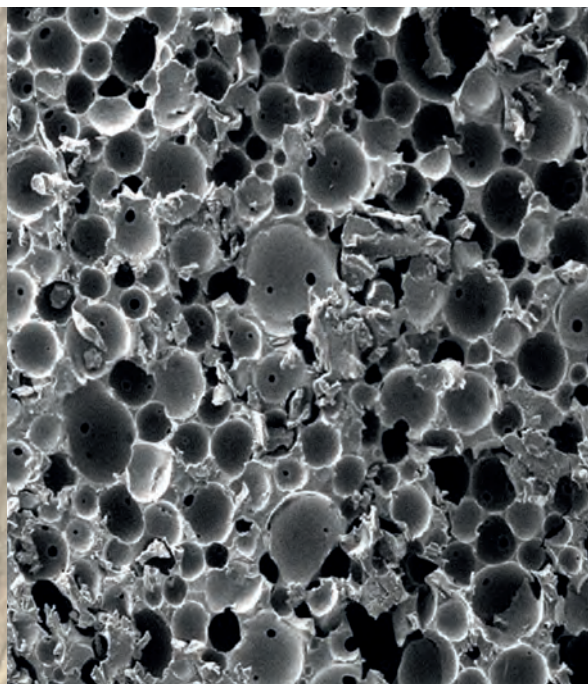


Abb. 2
Links: dicke Zellwände
Rechts: dünne Wände

Die erste industrielle Anwendung fand sich in der Herstellung von Haushaltskühlschränken, bei denen die Isolierung eine der grundlegenden Eigenschaften ist. Die Vakuumtechnologie wurde dann auf andere Bereiche ausgeweitet, darunter die Schaumbildung in Warmwasserbereitern für den Hausgebrauch und die Herstellung außergewöhnlich langer, diskontinuierlicher Platten. Durch die in der Praxis gesammelten Ergebnisse wurde festgestellt, dass das Vakuum nicht nur die Schaumausdehnung unterstützt und so den für Überverpackungen typischen Chemikalienverbrauch reduziert, sondern auch andere vorteilhafte Eigenschaften hat, darunter eine leichte Verbesserung der Isolierung und eine verkürzte Entformungszeit.

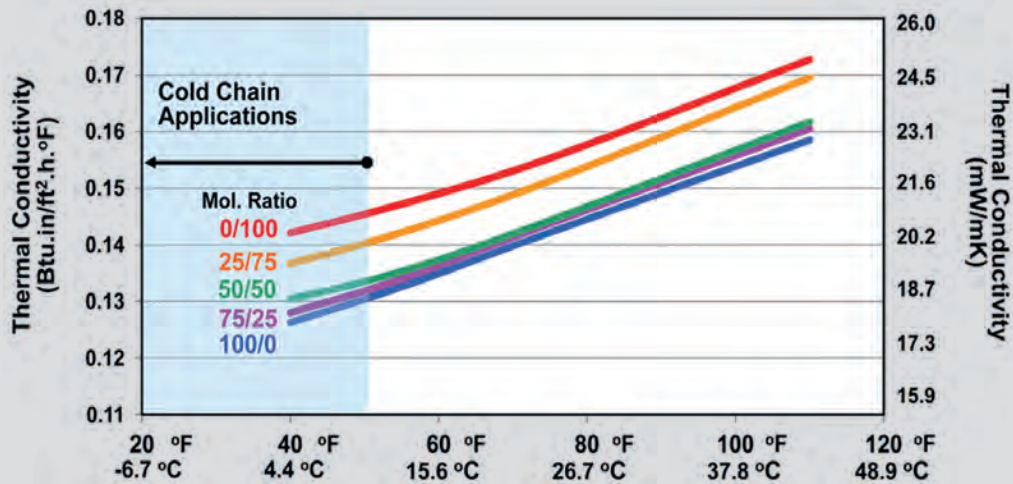
Verwendung von Treibmitteln mit geringerem Treibhauspotenzial (GWP) und Ozonabbaupotenzial (ODP)
Der Ausstieg aus HCFCs und HFCs hat den Markt in Richtung alternativer Treibmittel gedrängt. In manchen Fällen kann die Kombination mehrerer Treibmittel die ideale Kombination aus Leistung und Preis für Hartschaumstoffe bieten. In den letzten Jahren haben sich Pentan und HFOs als die besten Treibmittel für die Wärmedämmung erwiesen. HFOs zeichnen sich durch eine hervorragende Anfangsdämmung aus, haben jedoch höhere Rohstoffkosten.

Im folgenden Beispiel (Grafik B) zeigen wir, wie ein Schaumstoff aus 100 % HFO einen deutlich niedrigeren Lambda-Wert (und damit eine bessere Dämmung) aufweist als ein Schaumstoff aus 100 % Pentan. Wenn wir eine 50:50-Mischung aus HFO und Pentan herstellen, liegen die endgültigen Eigenschaften des Schaums viel näher an denen eines Schaums aus 100 % HFO, was deutlich zeigt, dass die Mischung einen Leistungsvorteil bietet, aber im Vergleich zur alleinigen Verwendung von HFO geringere Produktionskosten verursacht.

Heutzutage wird die Abschaffung von HFO das globale Szenario nicht verändern, da neue Generationen von Treibmitteln entwickelt werden, die dem Markt eine Alternative zu Pentan bieten. Diesem Markttrend folgend hat Cannon verschiedene Lösungen entwickelt, um je nach spezifischen Kundenanforderungen mit mehreren Treibmitteln umgehen zu können:

- Mehrkomponenten-Vormischstationen (bis zu 4 verschiedene Mittel, unabhängig dosiert und mit reinem Polyol gemischt)
- Mehrkomponenten-Anlagen und Spezialventile zum schnellen Wechseln von Polyolen in der Nähe des Mischkopfes
- Ein Mehrkomponenten-Mischkopf für die gleichzeitige Verwendung verschiedener Polyolmischungen.

Grafik B



Brandschutz
Als organische Materialien sind PU-Schäume von Natur aus brennbar. Es gibt viele verschiedene Anwendungsbereiche, in denen die Entflammbarkeit von PU ein echtes Problem darstellt. Der öffentliche Nahverkehr ist derzeit der Anwendungsbereich mit den strengsten Brandschutzvorschriften. Im Automobilbereich legt jeder OEM in Übereinstimmung mit internen Normen spezifische Grenzwerte fest, wobei jeweils unterschiedliche Parameter und Prüfverfahren berücksichtigt werden (Tabelle 1).

Industry	Type of PU foam	Product	Reference regulations and remarks
Public transport	Flexible	Seats	Railways: EN 45545 Aircraft: FAR 25.853 Coaches: FMVSS 302, BS 5852, UN ECE R118
Automotive	Integral/Flexible	Acoustic/Interior trim	UL 94 V0, PV 3357, TL 1010, DBL 5307, GS 97038
Automotive	Rigid/Glue	Battery boxes	UL 94 V0
Furniture	Flexible	Upholstery	British Standards and other scattered regulations
Building	Low density rigid	Panels	Each country has set their own thresholds based on international testing methods (es. SBI UNI EN 13823).

Tabelle 1

Bei Hartschaumstoffen wird besonderes Augenmerk auf Platten für den Bau gelegt. In diesem Zusammenhang wurden neuere Polyurethanformulierungen namens PIR (Polyisocyanurate) entwickelt, die sich durch einen Überschuss an Isocyanat im Vergleich zu Polyol (typischerweise in einem ISO:POL-Verhältnis von 1,5 bis 3) auszeichnen, um die Bildung besonders stabiler aromatischer Ringe zu ermöglichen, die schwer zu brechen sind. Die Verwendung von PIR-Schäumen in geformtem PU ist aufgrund der geringen Fließfähigkeit wichtig.

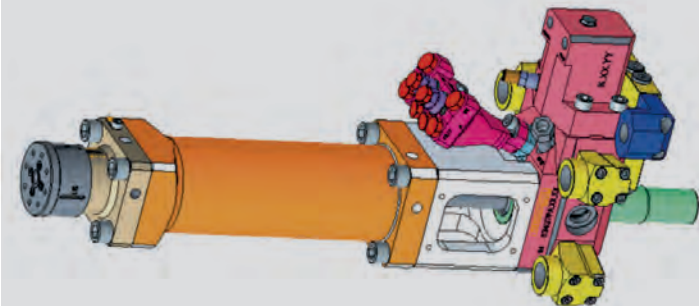
Wenn Platten mit besonders unterschiedlichen Abmessungen oder einer geringeren Dicke geschäumt werden müssen, reicht die typische Zweikomponentenformulierung nicht aus. Um die Prozessflexibilität zu erhöhen, wurde ein neuer Mischkopf namens FPL SR/3 QCC (Abb. 3) entwickelt.

Dabei handelt es sich um einen Mehrkomponenten-Kopf, der die abwechselnde oder gleichzeitige Verwendung von zwei verschiedenen Polyolen und die Zugabe eines oder mehrerer Katalysatoren im Kopf ermöglicht, um die Chemie entsprechend der Art der herzustellenden Platte anzupassen. Die Feinabstimmung kann Schuss für Schuss ohne Kreuzkontamination zwischen den Polyolen und Katalysatoren vorgenommen werden.

Die schrittweise Abschaffung flüssiger Flammenschutzmittel wie TCPP und TEP wirft kritische Fragen für Isolierungs- und Automobilanwendungen auf. Die Lösung besteht in der Verwendung von Mineralpulvern, die das Brandverhalten auf vielfältige Weise besser kontrollieren. Der öffentliche Verkehrssektor war der erste, der Interesse an der Verwendung von expandierbarem Graphit (EG) in Schaumstoffen zeigte.

Expandierbarer Graphit wird dem Polyol in Form von Flocken zugesetzt und ist besonders anfällig für hohen Druck. Es ist nicht nur sehr abrasiv, sondern setzt bei Bruch auch Schwefelsäure frei, die den chemischen Katalysator zersetzt.

Abb. 3



Im Jahr 2020 patentierte Cannon die „EG-AX“-Technologie, die den Einsatz hoher Graphitanteile bei gleichzeitiger Minimierung des Partikelbruchs ermöglicht. Dieses Ergebnis sichert nicht nur die Haltbarkeit des Polyols und verlängert sie von wenigen Stunden auf mehrere Tage, sondern hält auch die Graphitpartikel intakt und bewahrt so ihre flammhemmenden Eigenschaften.

Heute wurde die EG-AX-Technologie so modifiziert, dass sie verschiedene Bereiche abdeckt, in denen Brandschutz eine wichtige Rolle spielt, und mit verschiedenen Füllstoffen funktioniert (Grafik C).

Grafik C

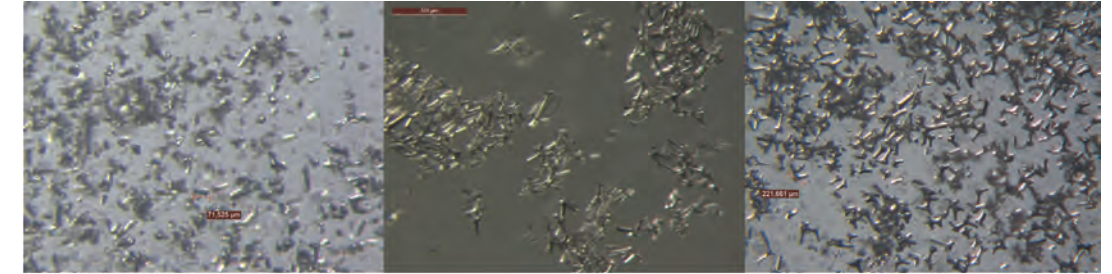
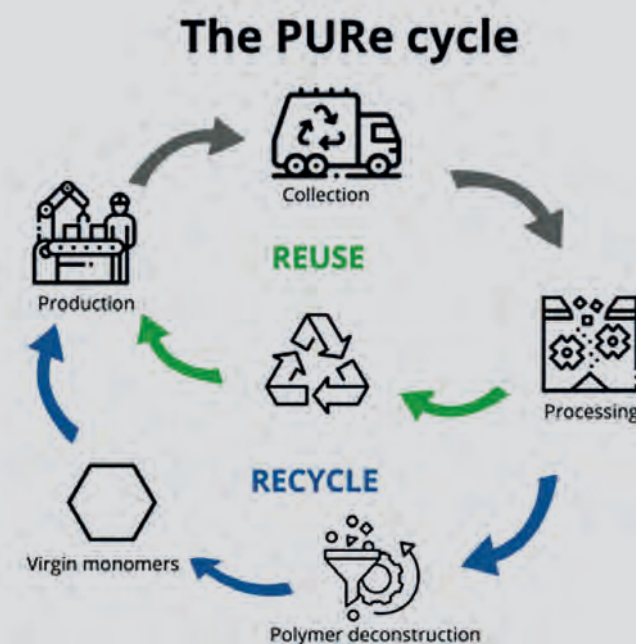
Recycletes Polyurethan

Das Recycling von Polyurethan ist der neueste Markttrend, insbesondere in Europa. Heute kann Polyurethan auf zwei Arten recycelt werden (Abb. 4):

- **Chemisches Recycling:** Die PU-Abfälle werden in einem Reaktor thermisch und chemisch verarbeitet, um ein Polyol zu erhalten, das als Rohstoff wieder in den Produktionszyklus zurückgeführt werden kann.
- **Mechanisches Recycling:** Die PU-Abfälle werden gefiltert (um Substrate, Beschichtungen und andere Verunreinigungen zu entfernen) und gemahlen (um die Korngröße zu homogenisieren). Das erhaltene Pulver wird dann mit einem Anteil an neuem Polyol gemischt und unter hohem Druck verarbeitet.

Cannon ist auf beiden Gebieten aktiv, aber wenn es um Dosiermaschinen geht, sprechen wir über mechanisches Recycling. In diesem Zusammenhang entwickelte Cannon im Jahr 2025 ein Patent, um reines PU-Pulver aus der kontinuierlichen Plattenschneidelinie mit einem flexiblen Substrat zu gewinnen. Während der Forschung und Entwicklung wurde festgestellt, dass die maximale Pulvermenge, die in Polyol verarbeitet werden kann, ohne die endgültigen Eigenschaften des Schaums zu verändern, in hohem Maße von der Partikelgröße des Pulvers abhängt (Grafik D). Aus diesem Grund ist die Mahlstufe für eine gute Prozesskontrolle unerlässlich.

Abb. 4



	Filler #1	Filler #2	Filler #3
Origin	Scrap from panel cutting	Scrap from panel cutting	Scrap from block cutting
Absorption	2.31	4.38	4.17
Granulometry	< 75 μm (81.8%)	1000 μm (43.5%)	500 μm (42.9%)

Grafik D

Die EG-AX-Technologie von Cannon wurde für die Verarbeitung von PU-Pulvern für das mechanische Recycling angepasst, manchmal sogar in Kombination mit einem zweiten Füllstoff. Es liegt auf der Hand, dass der Bedarf an nachhaltigen und sichereren Materialien die Nachfrage nach Polyurethanen mit festen Füllstoffen ankurbeln wird.

Dank der neuesten Innovationen, die bereits in realen Produktionslinien zum Einsatz kommen, kann eine breite Palette von Pulvern unter hohem Druck verarbeitet werden. Cannon bietet das Know-how und die Ausrüstung zum Mischen, Dosieren und Vermengen von Polyurethanen mit Füllstoffen. Allerdings ist eine gründliche Analyse der spezifischen Rohstoffe und Prozessbedingungen erforderlich, um die richtige Lösung zu finden.



BIOGRAFIE

Riccardo Romanenghi

Vertriebsingenieur für Polyurethan-Isolierungstechnologien, hat einen Master-Abschluss in Werkstofftechnik vom Politecnico di Milano. Sein akademischer Hintergrund konzentrierte sich auf die industriellen Anwendungen von Polymeren, Legierungen und Verbundwerkstoffen, mit einer Forschungsarbeit über Natrium-Ionen-Batterien der nächsten Generation.

Er kam 2019 zur Cannon Group als Teil des Isolierungsteams und arbeitet mit Kunden aus dem breiten Markt für Polyurethan-basierte Isolierungsprodukte zusammen, darunter Kühlschränke, Kühlräume, Bauplatten und Kühlwagen. Außerdem unterstützt er Projekte zur Umstellung industrieller Produktionslinien nach dem Auslaufen von Treibmitteln mit hohem ODP- und GWP-Wert.

Riccardos Hauptinteressen gelten den Brandschutzeigenschaften und der Verbesserung der Isolierungsleistung.



Advanced PU Processing Technology Aligning with Emerging Market Trends

Riccardo Romanenghi

The insulation market is experiencing some turbulence. Sustainability concerns, summarized in the United Nations’ “Sustainable Development Goals,” are the real driving force behind innovations and are focused on specific trending topics:

- Thermal insulation efficiency
- Using blowing agents with lower global warming potential (GWP) and ozone depletion potential (ODP)
- Fire-resistance properties
- Recycled polyurethane

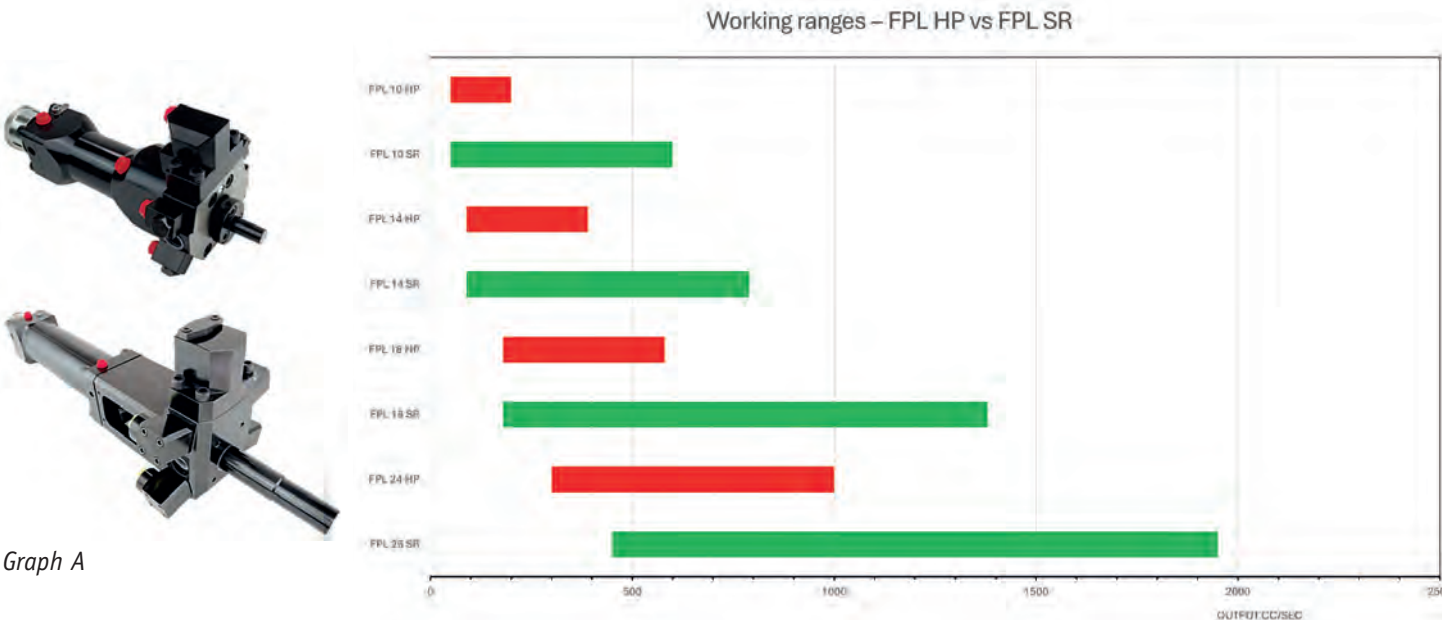
Improving thermal insulation

To improve thermal insulation, the first solution considered is increasing the polyurethane core’s thickness, but this is not always possible. Polyurethane’s insulating properties are related to the size of the closed cells: the smaller the average diameter of these cells, the better the insulation. To obtain foams with small-sized cells (less than 100 microns in

diameter), particularly reactive formulations must be used, with a cream time ideally lasting just a couple seconds. Transferring this information into real-world molded polyurethane applications is no easy task: a shorter cream time requires a remarkably high laminar flow rate to fill the mold volume in the few seconds available. Laminarity is essential for preventing air bubbles from entering and defects forming in the final foam (Figure 1).

In 2015, Cannon patented a new mixing head called FPL SR (Special Rod), designed specifically for using highly reactive foams in the discontinuous insulation sector. The self-cleaning piston’s patented design allows for the creation of a head with a particularly long nose that helps reduce turbu-

lence in the outgoing material. As can be seen from Graph A, the operating range of a single FPL SR head is significantly greater than that of a standard FPL head, with maximum flow rates shifted to the right.



Graph A

Reactive foams tend to flow poorly; to overcome this problem, so-called ‘overpacking’ is often used, i.e., adding an extra amount of polyurethane to increase the expansion force. Overpacking not only consumes a greater amount of chemicals but also often reduces insulation, as the foam that forms will have very thick cell walls (Figure 2).

The alternative to overpacking is a vacuum. Cannon introduced vacuums to polyurethane molding in the late 1990s with its “VAI - Vacuum Assisted Technology” patent. The basic concept is creating a vacuum inside the mold before injection.

Figure 1

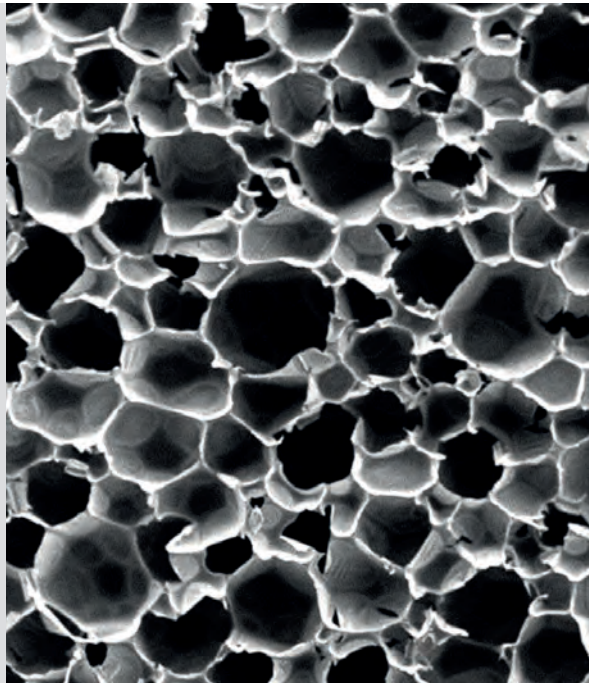
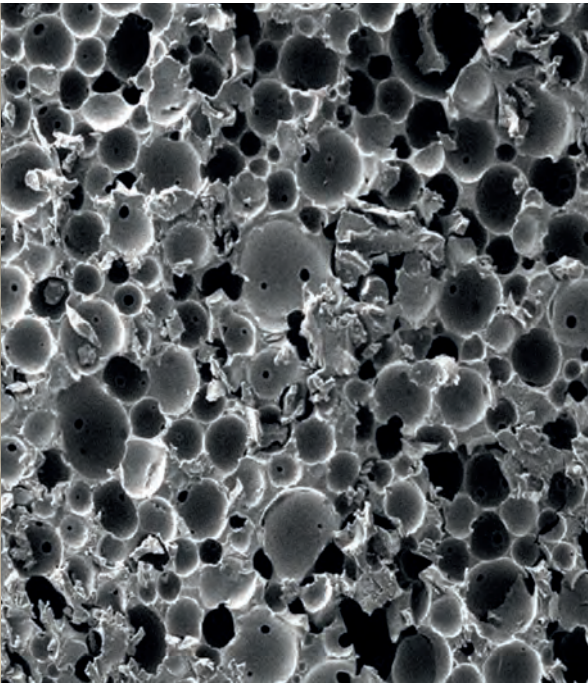


Figure 2
On the left: thick cells walls
On the right: thin walls

The first industrial application was in producing domestic refrigerators, where insulation is one of the fundamental properties. Vacuum technology was then extended to other areas, including foaming domestic water heaters, and producing exceptionally long discontinuous panels.

Through results gathered in the field, it was discovered that not only does the vacuum assist foam expansion, helping to reduce the chemical consumption typical of overpacking, but also has other beneficial properties, including a slight improvement in insulation and reduced demolding time.

Using blowing agents with lower global warming potential (GWP) and ozone depletion potential (ODP)

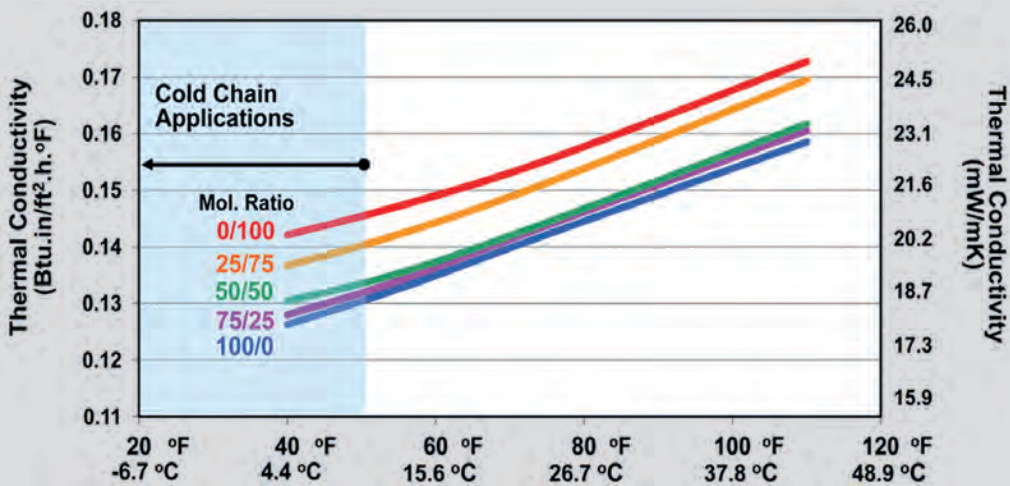
The phase out of HCFC's and of HFC's pushed the market towards alternative blowing agents.

On occasion, combining multiple blowing agents can provide the ideal performance/price combination for rigid foams.

In recent years, pentane and HFOs have proven to be the best blowing agents for thermal insulation. HFOs are characterized by superior initial insulation but have a higher raw material cost.

In the example below (Graph B), we show how a foam made with 100% HFO has a significantly lower lambda (and therefore better insulation) than a foam made with 100% pentane.

Graph B



When we create a 50-50 blend of HFO and pentane, the final properties of the foam are much closer to those of 100% HFO foam, clearly demonstrating how the blend offers an advantage in terms of performance but with lower production costs compared to using HFO alone.

Nowadays, the HFO phase-out will not change the global scenario, as new generations of blowing agents will be created, giving the market an alternative to pentane.

Following this market trend, Cannon has developed different solutions to deal with multiple blowing agents according to specific customer requests:

- Multi-component premixing stations (up to 4 different agents, independently dosed and mixed with virgin polyol)
- Multi-component equipment and special valves for quickly switching polyols close to the mixing head
- A multi-component mixing head for using different polyols blends concurrently

Fire-resistance properties

Being organic materials, PU foams are inherently flammable. There are many different application fields where PU flammability is a real concern.

Public transport is currently the application with the strictest fire regulations.

For automotive, each OEM is setting specific thresholds in agreement with internal norms, each considering different parameters and testing methods (Table 1).

Industry	Type of PU foam	Product	Reference regulations and remarks
Public transport	Flexible	Seats	Railways: EN 45545 Aircraft: FAR 25.853 Coaches: FMVSS 302, BS 5852, UN ECE R118
Automotive	Integral/Flexible	Acoustic/Interior trim	UL 94 V0, PV 3357, TL 1010, DBL 5307, GS 97038
Automotive	Rigid/Glue	Battery boxes	UL 94 V0
Furniture	Flexible	Upholstery	British Standards and other scattered regulations
Building	Low density rigid	Panels	Each country has set their own thresholds based on international testing methods (es. SBI UNI EN 13823).

Table 1

For rigid foams, great attention is paid to panels for construction. In this context, newer polyurethane formulations, called PIR (polyisocyanurates) have been developed, and are characterized by an excess of isocyanate compared to polyol (typically in an ISO:POL ratio ranging from 1.5 to 3) to allow the formation of particularly stable aromatic rings that are difficult to break.

Using PIR foams in molded PU is important, due to the low flowability of these chemistries.

When foaming panels with particularly different dimensions or a lower thickness is required, the typical two-component formulation is not sufficient.

Phasing out liquid flame retardants like TCPP and TEP poses critical issues for insulation and automotive applications. The solution is to use mineral powders that better control fire's behavior in diverse ways.

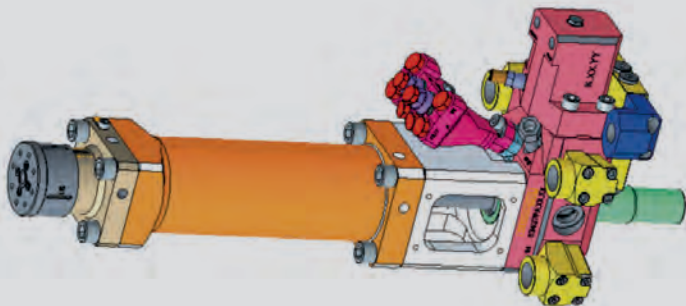
The public transport sector was the first to take an interest in using expandable graphite (EG) in foam.

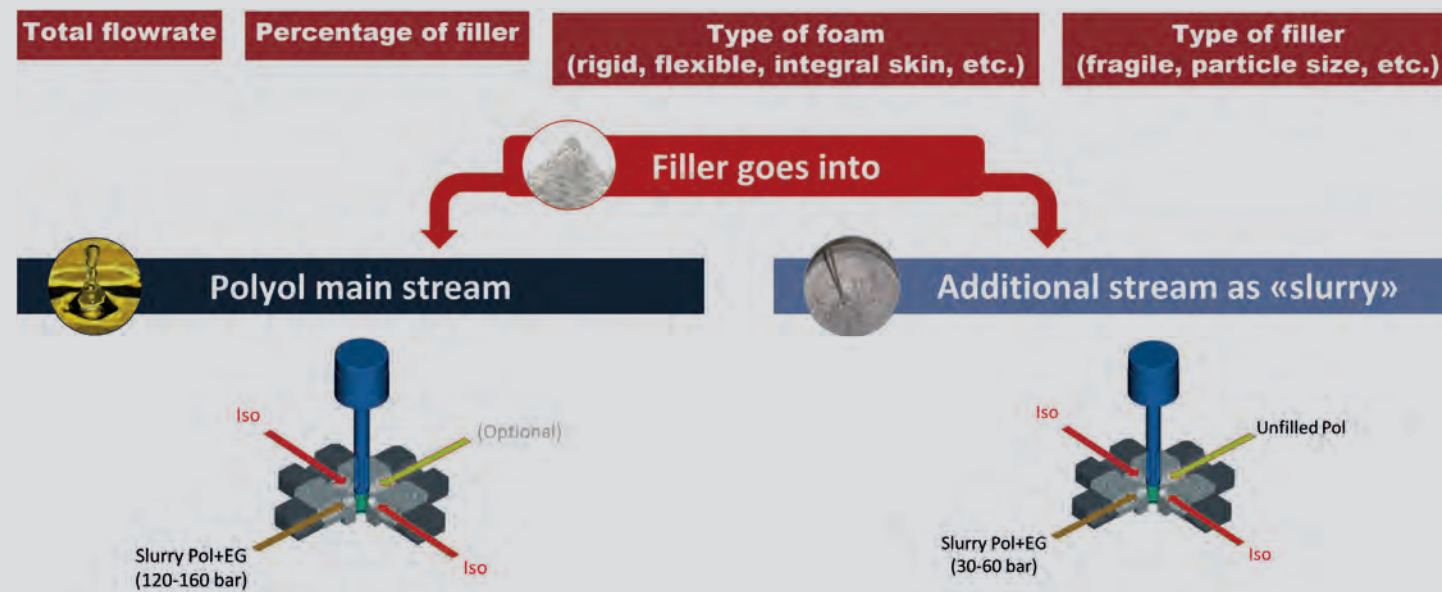
Expandable graphite is added to the polyol in the form of flakes and is particularly susceptible to high pressure. Not only is it highly abrasive but, if broken, the fragile particles release sulfuric acid, which deteriorates the chemical catalyst.

In 2020, Cannon patented the "EG-AX" technology, which allows for using high percentages of graphite while minimizing particle breakage. This result not only safeguards the polyol's shelf life, extending it from a few hours to several days, but also keeps the graphite particle intact, maintaining its flame-retardant properties.

Nowadays, EG-AX technology has been modified to cover different fields — where fire properties are a major issue — and to work with different fillers (Graph C).

Figure 3





Graph C

Recycltes Polyurethan

Polyurethane recycling is the latest market trend, especially in Europe.

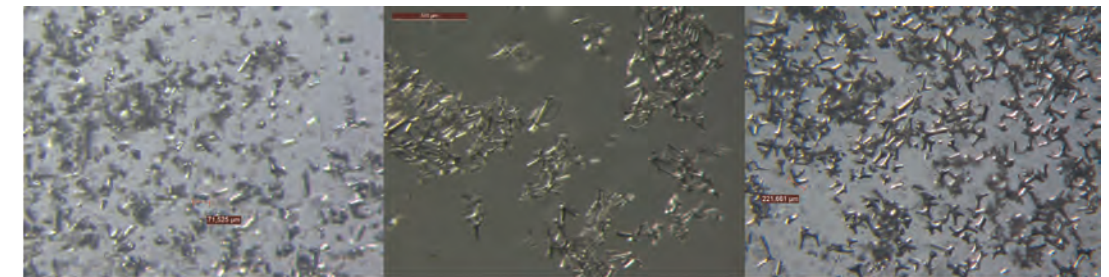
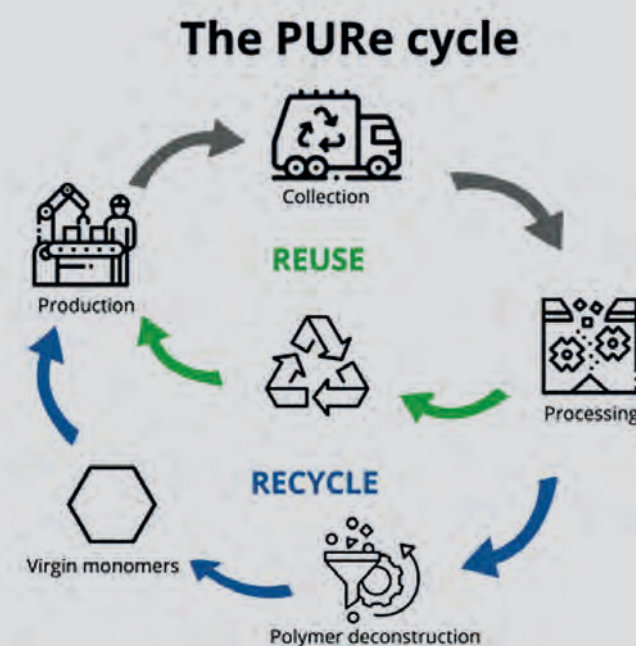
Today, polyurethane can be recycled in two ways (Figure 4):

- Chemical recycling: the PU scraps are thermally and chemically processed inside a reactor to obtain a polyol that can be re-inserted into the production cycle as raw material;
- Mechanical recycling: the PU scraps are filtered (to remove substrates, facings and other impurities) and grinded (to homogenize the granulometry). The powder obtained is then mixed with a portion of virgin polyol and processed at high pressure.

Cannon is active on both fronts, but when it comes to dosing machines, we are talking about mechanical recycling. Regarding this, Cannon developed a patent in 2025 to obtain pure PU powder from the continuous panel cutting line with a flexible substrate.

During R&D, it was noted that the maximum amount of powder that can be processed in polyol without altering the final qualities of the foam is highly dependent on the powder's particle size (Graph D). For this reason, the grinding stage is essential to ensure good process control.

Figure 4



	Filler #1	Filler #2	Filler #3
Origin	Scrap from panel cutting	Scrap from panel cutting	Scrap from block cutting
Absorption	2.31	4.38	4.17
Granulometry	< 75 µm (81.8%)	1000 µm (43.5%)	500 µm (42.9%)

Graph D

Cannon's EG-AX technology has been adapted to manage PU powders for mechanical recycling, sometimes even in combination with a second filler.

It is apparent that the need for sustainable and safer materials will boost the demand for polyurethanes with solid fillers.

A wide range of powders can be processed at high pressure thanks to the latest innovations, which are already active on real-world production lines. Cannon provides the expertise and the equipment to blend, dose and mix polyurethanes with fillers, though an in-depth analysis of the specific raw materials and process conditions is required to identify the right solution.



BIOGRAPHY

Riccardo Romanenghi

Riccardo Romanenghi, Sales Engineer for Polyurethane Insulation Technologies, holds a master's degree in Materials Engineering from Politecnico di Milano. His academic background focused on the industrial applications of polymers, alloys, and composites, with a research thesis on next-generation sodium-ion batteries.

He joined Cannon Group in 2019 as part of the Insulation Team, working with customers across the broad market of polyurethane-based insulation products, including refrigerators, cold rooms, building panels, and refrigerated trucks. He also supports projects involving industrial line conversions following the phase-out of blowing agents with high ODP and GWP.

Riccardo's main interests include fire resistance properties and improvements in insulation performance.



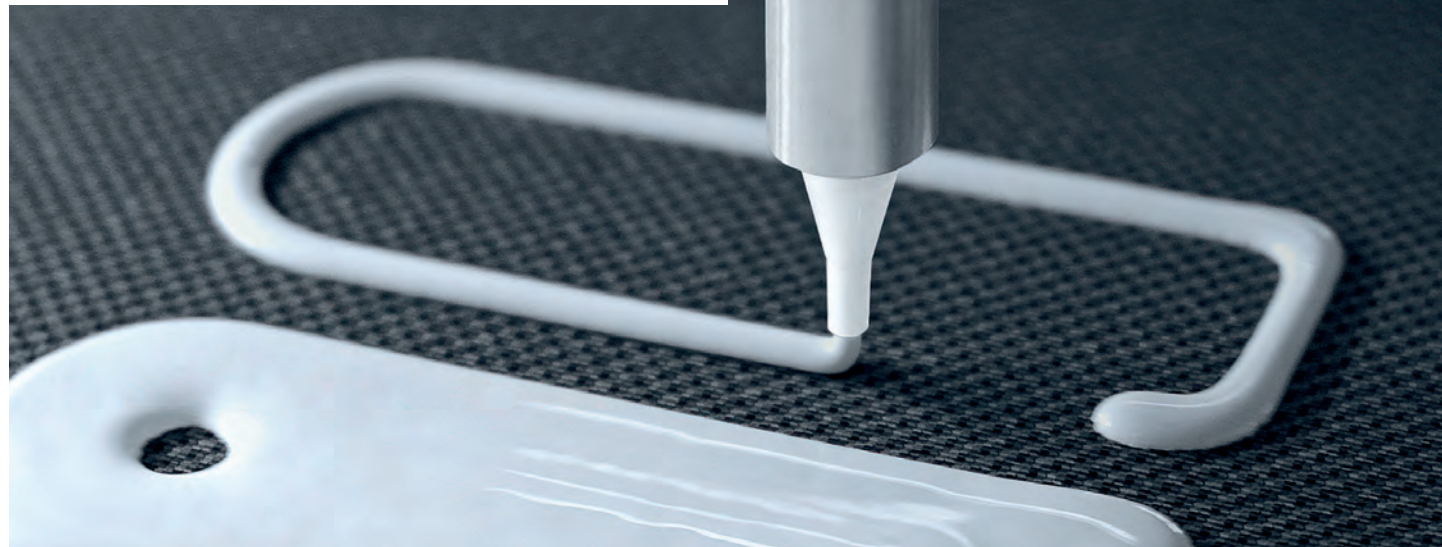
Polyurethane für textile Anwendungen

Andreas Arlt

Vergussmassen auf Basis von Polyurethan (PU) finden klassisch Anwendung als Schutz- und Isolationsmaterial in der Elektronik und Elektrotechnik, zum Beispiel in Batteriemodulen, auf Schaltkreisen oder in Elektromotoren. Auf Textilsubstraten werden PUs vor allem in Form von wässrigen oder lösemittelhaltigen Dispersionen, Druckfarben sowie Funktionsbeschichtungen eingesetzt. Der Auftrag erfolgt im Sieb- oder Digitaldruck direkt auf das Textil. Mittels additiver Fertigungsverfahren können auch reaktive Polyurethanharze im Textilbereich verwendet werden. Dadurch entstehen neue Designfreiheiten und die Integration von zusätzlichen Komponenten wie Sensoren und LEDs, zum Beispiel in smarten Textilien, wird möglich.

Als Schlüsseltechnologie gewinnt die additive Fertigung bzw. der 3D-Druck auch in der Textilindustrie zunehmend an Bedeutung. Während hier bislang überwiegend photohärtende Polymere oder Silikone zum Einsatz kommen, erschließt das Liquid Additive Manufacturing (LAM) das Potenzial reaktiver Polyurethane und Silikone. Zu diesem Zweck hat die WEVO-CHEMIE GmbH maßgeschneiderte Polyurethanharze entwickelt, die sowohl die Verarbeitungsbedingungen als auch die Haltbarkeit der Endprodukte verbessern – von smarten Textilien bis hin zu Komponenten für Filtrationstechnik oder Brennstoffzellen. Darüber hinaus bieten die Materialien zahlreiche weitere Vorteile im Vergleich zu den bisher genutzten Werkstoffen. Dazu zählt zum Beispiel eine höhere Anpassungsfähigkeit an die Anforderungen verschiedenster Anwendungen. So wird nicht nur die Designfreiheit gesteigert, sondern auch eine funktionale Erweiterung textiler Strukturen ermöglicht.

Abb. 1: Auftrag von Polyurethan auf Textil mittels LAM-Verfahren (Bildquelle: WEVO-CHEMIE GmbH)



Liquid Additive Manufacturing mit individuellen PU-Reaktivharzen

Beim LAM-Verfahren werden meist zwei reaktive Komponenten in einer Misch- und Dosieranlage vermengt und direkt über einen Druckkopf auf das zu bedruckende Textil aufgetragen. Dieser Schritt erfolgt ohne stützende Strukturen, wie sie etwa bei der Stereolithografie (SLA) – dem ältesten additiven Fertigungsverfahren – erforderlich sind. Die hierzu benötigten Materialeigenschaften erreichen die Wevo-Produkte durch die Auswahl der Polyolkomponenten und den Zusatz von Additiven, zum Beispiel Thixotropierungsmitteln zur Einstellung der Standfestigkeit (Abb. 1).



Abb. 2: Muster eines vorgespannten Textils, bedruckt mit WEVOPUR 71/25 MT/3 (Bildquelle: Sächsisches Textilforschungsinstitut e. V.)

Die Aushärtung der Wevo-Reaktionsharze erfolgt ohne Lichtquelle, denn durch das Vermischen von Harz- und Härterkomponente beginnt die chemische Reaktion unmittelbar beim Austragen aus dem Druckkopf. Die Aushärtezeit – meist wenige Minuten – wird durch den Zusatz von Katalysatoren individuell eingestellt. Der Einsatz von IR-Strahlern oder heißer Umluft kann die hierzu benötigte Zeitspanne verkürzen. Das Ergebnis: eine prozesssichere Verarbeitung – und eine höhere Beständigkeit der Textilien.

Langlebigere Textilien und neue Anwendungsmöglichkeiten

Die sehr gute Langlebigkeit basiert auf den in Polyurethanen enthaltenen chemischen Bausteinen, die denen in Polyamid-, Polyester-, Polyacrylnitril- und Elastanfasern sehr ähnlich sind. Dies hat die Ausbildung von Wasserstoffbrückenbindungen zur Folge, die im Vergleich zu Silikonen eine deutlich bessere Anbindung des Werkstoffs an die Synthesefasern ermöglichen. Zudem benetzt Polyurethan die Fasern gut, ohne sie zu durchdringen.

Die Auswahl der Polyolkomponenten in der Harzformulierung in Kombination mit den entsprechenden Härterkomponenten ermöglicht außerdem die Einstellung der mechanischen Eigenschaften der Wevo-Produkte von sehr weichelastisch bis sehr hart. Daraus resultiert eine sehr gute Chemikalienbeständigkeit, zum Beispiel gegenüber Desinfektionsmitteln und Tensiden, wie sie unter anderem bei der chemischen Reinigung genutzt werden. Eine weitere Modifikation der Materialien kann die hydrophoben Eigenschaften verstärken – für eine geringe Wasseraufnahme und eine dadurch verbesserte Waschbarkeit.

Zusätzlich können Wevo-Produkte für eine Vielzahl weiterer Funktionen angepasst werden. Dazu gehören flammhemmende Eigen-

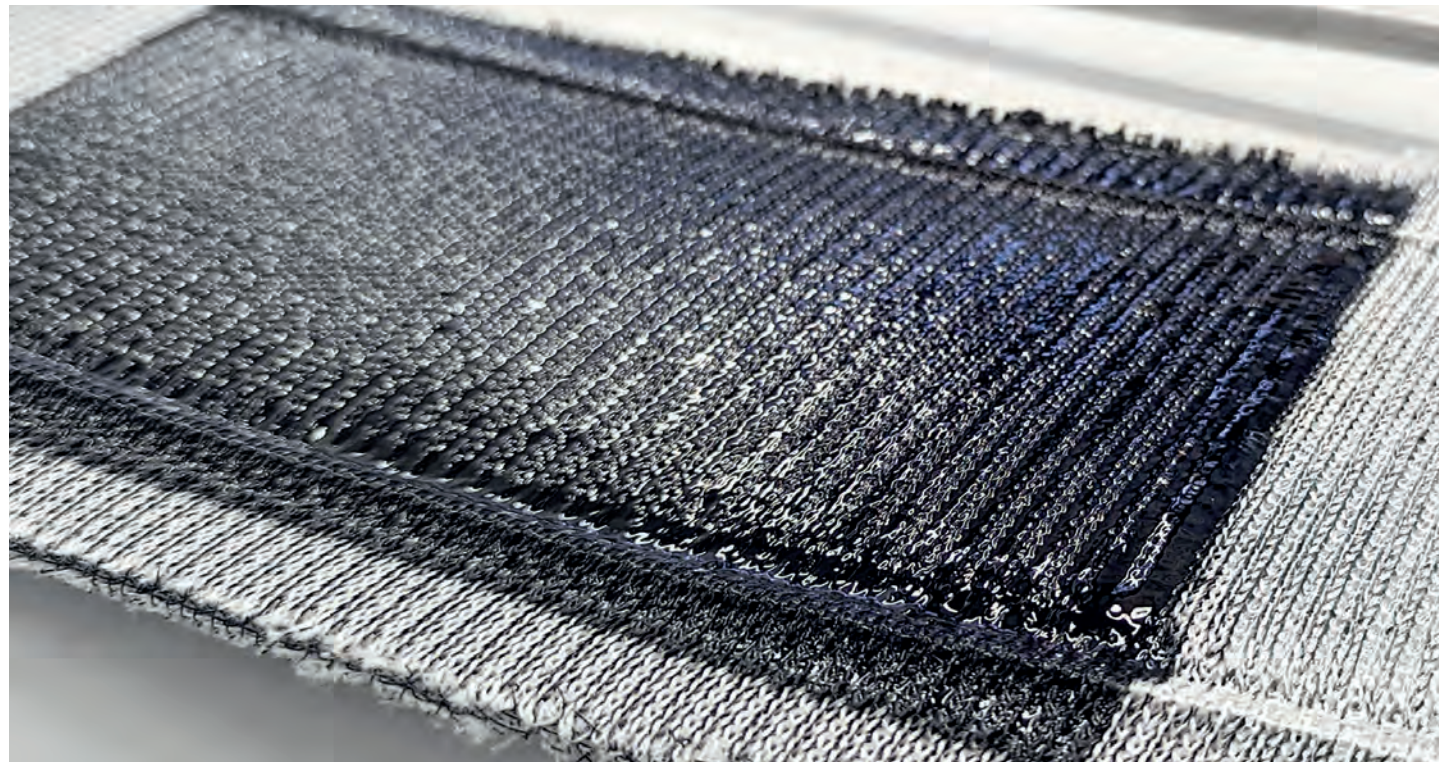
schaften für die Herstellung von Spezialtextilien, vor allem Schutzbekleidung. Eine wärmeregulierende Wirkung wird durch den Zusatz von PCM-Materialien (Phase-Change Materials) oder wärmeleitenden Füllstoffen möglich. Ob Design- und Dekorelemente, Verstärkungen oder Versteifungen von Strukturen, Imprägnierungen oder auch die Anbringung von Logos und Schriftzügen – mit Polyurethan-Reaktivharzen von Wevo lassen sich moderne textile Anwendungen umsetzen.

Zusammenarbeit mit dem STFI: vom 3D- zum 4D-Druck

Zusätzlich arbeitet Wevo im Bereich des 3D-Drucks auf Textilien seit einigen Jahren mit dem Sächsischen Textilforschungsinstitut e.V. (STFI) in Chemnitz zusammen. Im Rahmen des Forschungsprojekts „Maschinen- und Verfahrensentwicklung zum 3D-Druck auf vorgedehnten Textilien“ (Reg. Nr. KK5081706W01) wurden speziell modifizierte reaktive Polyurethane von Wevo auf Textilien aufgedruckt.

Die Anwendung für diesen speziellen 3D-Druck erfordert Druckmaterialien, die hohe Biegefestigkeiten und Härten im oberen Shore-D-Bereich aufweisen, um Textilien punktuell zu verstärken. Die Applikation des Reaktivgemisches erfolgte hier auf vorgespannte dehnbare Textilien.

Nach der vollständigen Aushärtung des Polyurethans und der Entlastung des bedruckten Textils kommt es aufgrund der speziellen Eigenschaften des Polyurethans zu definierten Verformungen des Drucks in Z-Richtung – und in Folge zum Aufwölben des Textils. Diese Technologie wird als „4D-Druck“ bezeichnet und ermöglicht textile Strukturen wie Lampenschirme oder Akustikpaneele (Abb. 2). Im Architekturbereich eröffnen sich zahlreiche weitere Anwendungsmöglichkeiten.



Auch die Integration elektrischer und elektronischer Bauteile ist möglich: So lassen sich beispielsweise Sensor- und Antennenelemente herstellen. Bei der Produktion smarter Textilien dienen die vielseitigen Wevo-Produkte auch zur Verkapselung peripherer Geräte wie Sensoren, LEDs, Batterien, Stromversorgungen oder Platinen.

Entwicklung hochbelastbarer textiler Flächenelemente

Im Forschungsprojekt „Texsafe“ (Reg. Nr. 49MF220096), das ebenfalls in Kooperation mit dem STFI durchgeführt wird, steht die Entwicklung großflächiger, Sandwich-strukturierter Textilflächen zur Überwachung mechanischer Belastungen im Mittelpunkt. Die benötigten Beschichtungsmaterialien sollen hierzu die Permittivität dauerhaft erfassen, um sich ändernde mechanische Einflussgrößen durch elastische Verformung zu detektieren. Außerdem müssen diese Materialien großen Lasten von bis zu 1000 kg zerstörungsfrei standhalten und das Textil entsprechend vor mechanischen Schäden schützen.

Wevo-Vergussmassen auf Polyurethanbasis haben sich aufgrund ihrer zähelastischen Eigenschaften und der hohen Reißdehnung als besonders geeignet erwiesen. Ihre geringe Mischviskosität sorgt zudem für eine gute Benetzung bzw. Durchtränkung. Erste Funktionsmuster im kleinen Maßstab wurden im Rahmen des Projekts hergestellt (Abb. 3).

In einem nächsten Schritt soll die Skalierung zu großflächigen textilen Sandwich-strukturierten Flächenelementen erfolgen. Anwendungspotenziale bestehen besonders in den Bereichen Lkw-Ladeflächen- und Parkplatzerkennung sowie Bodensensoren für Zutrittskontrollen bzw. Überwachungsflächen.

Abb. 3: Funktionsmuster eines Sandwich-strukturierten Flächenelementes, beschichtet mit einer WEVOPUR-Vergussmasse (Bildquelle: Sächsisches Textilforschungsinstitut e. V.)



BIOGRAFIE

Andreas Arlt

Business Development Manager bei der WEVO-CHEMIE GmbH und Spezialist für Reaktionsharze. Herr Arlt arbeitet seit nahezu 30 Jahren mit dem Werkstoff Polyurethan und war unter anderem viele Jahre in der zentralen Forschungsabteilung und Anwendungstechnik der BASF SE für Polyurethanschäume tätig. Bei Wevo ist Herr Arlt zuständig für die Entwicklung neuer Märkte, Technologien und Anwendungen und arbeitet hier eng mit der Abteilung Forschung und Entwicklung zusammen.



Gemeinsam Kreisläufe schließen: Das FSK-Recyclingportal für Polyurethan-Abfälle

Ihre Vorteile als FSK-Mitglied und Branchenpartner

- **Effiziente Vermittlung & Preisvorteil:** Schnelle, passgenaue Verbindung von Abfallerzeugern und Recyclingunternehmen über unser digitales Matching-System.
- **Transparenz & Sicherheit:** Klare Erfassung von Abfallarten, Mengen und Qualitäten – für eine reibungslose und sichere Abwicklung.
- **Nachhaltige Wertschöpfung:** Förderung der Kreislaufwirtschaft durch gezielte Rückführung von Polyurethan-Abfällen in den Rohstoffkreislauf.
- **Branchenkompetenz:** Profitieren Sie von der Erfahrung und dem Netzwerk des FSK als führendem Verband für Schaumkunststoffe und Polyurethane.

Ihr Beitrag zur nachhaltigen Polyurethan-Branche – effizient, sicher, partnerschaftlich

Sie sind ein Unternehmen mit Polyurethan-Abfällen?
Sie suchen zertifizierte Partner für das Recycling von sortenreinen oder gemischten Polyurethan-Reststoffen?

Mit dem neuen FSK-Recyclingformular bieten wir Ihnen eine zentrale, digitale Plattform, die Unternehmen mit Polyurethan-Abfällen gezielt mit leistungsfähigen Recyclingbetrieben vernetzt.

Unser Ziel: Wertstoffe erhalten, Ressourcen schonen, die Kreislaufwirtschaft in der Polyurethan-Industrie stärken.

So funktioniert das FSK-Recyclingformular

- 1. Einfach registrieren:**
Geben Sie online die relevanten Informationen zu Ihren Polyurethan-Abfällen ein – sortenrein oder gemischt.
- 2. Vernetzung:**
Das FSK bringt Sie mit geprüften, spezialisierten Recyclingpartnern aus dem Verbandsnetzwerk zusammen.
- 3. Nachhaltig handeln:**
Gemeinsam sorgen wir für eine ressourcenschonende und wirtschaftliche Verwertung Ihrer Polyurethan-Abfälle.

JETZT TEIL DER LÖSUNG WERDEN!

Das FSK-Recyclingportal ist auf unserer Website verfügbar. Seien Sie Vorreiter für nachhaltiges Wirtschaften in der Polyurethan-Branche. Weitere Informationen und persönliche Beratung:





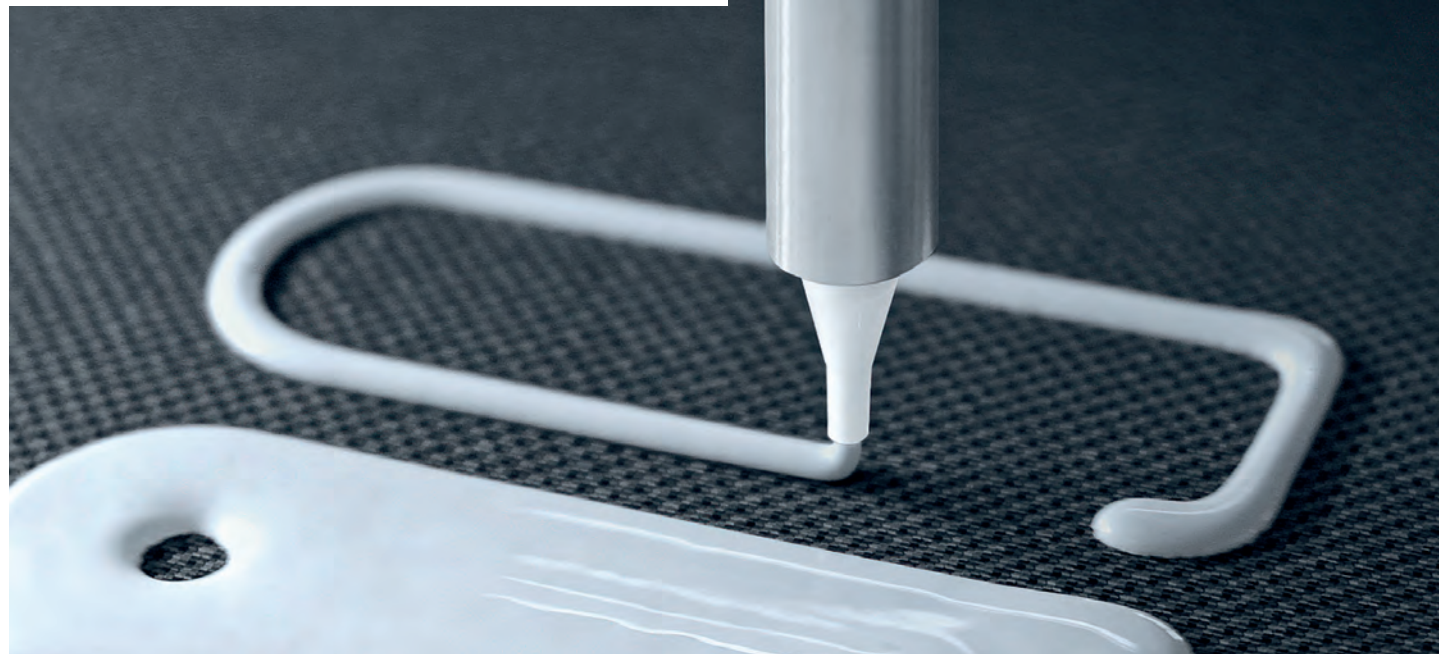
Polyurethanes for Textile Applications

Andreas Arlt

Potting compounds based on polyurethane (PU) are traditionally used as protective and insulating materials in electronics and electrical engineering, for example in battery modules, on printed circuit boards or in electrical motors. On textile substrates, PUs are primarily used in the form of aqueous or solvent-based dispersions, printing inks and functional coatings. They are applied directly to the textile using screen- or digital printing. Additive manufacturing methods also enable the use of reactive polyurethane resins in the textile sector. This opens the door to greater freedom in design and allows for the integration of additional components such as sensors and LEDs, for example, in smart textiles.

Additive manufacturing – or 3D printing – is gaining importance as a key technology in the textile industry. While photocuring polymers and silicones have primarily been used so far, liquid additive manufacturing (LAM) unlocks the potential of polyurethane reactive resins and silicones. To this end, WEVO-CHEMIE GmbH has developed customised polyurethane resins that improve both the processing conditions and the durability of the end products – from smart textiles to components for filtration technology or fuel cells. What's more, these materials offer numerous additional advantages compared to the materials predominantly used to date, including greater adaptability to the requirements of diverse applications. This not only enhances design freedom but also enables the functional extension of textile structures

Fig. 1: Application of polyurethane on textile using LAM
(source: WEVO-CHEMIE GmbH)



Liquid additive manufacturing with customised PU reactive resins

In the LAM process, two reactive components are usually mixed in a mixing and dispensing system and applied directly onto the textile via a print head. This step does not require supporting structures, unlike stereolithography (SLA) – the oldest additive manufacturing method. The material properties required for this process are achieved in Wevo products through the selection of polyol components and the addition of additives, for example thixotropic agents to control stability (Fig. 1).



Fig. 2: Sample of a pre-stressed textile printed with WEVOPUR 71/25 MT/3
(source: Sächsisches Textilforschungsinstitut e. V.)

Wevo reactive resins are cured without the need for a light source, because the mixing of resin and hardener components initiates the chemical reaction immediately upon discharge from the print head. The curing time – usually just a few minutes – is individually adjusted by the addition of catalysts. The required time span can be shortened by using infrared (IR) lamps or hot circulating air. The result: process-reliable handling and increased textile durability.

More durable textiles and new application opportunities

The excellent durability is due to the chemical building blocks in polyurethanes, which are very similar to those found in polyamide, polyester, polyacrylonitrile and elastane fibres. This results in the formation of hydrogen bonds, which enable significantly stronger bonding of the material to the synthetic fibres compared with silicones. In addition, polyurethane wets the fibres efficiently without penetrating them.

The selection of polyol components in the resin formulation, combined with suitable hardener components, also makes it possible to adjust the mechanical properties of the Wevo products over a wide range – from very soft and elastic to highly rigid. As a result, they offer excellent chemical resistance, for example to disinfectants and surfactants such as those used in dry cleaning. Further modifications of the materials can enhance their hydrophobic properties, resulting in low water absorption and therefore improved washability.

In addition, Wevo products can be adapted for a wide range of other functions. These include flame-retardant properties for the

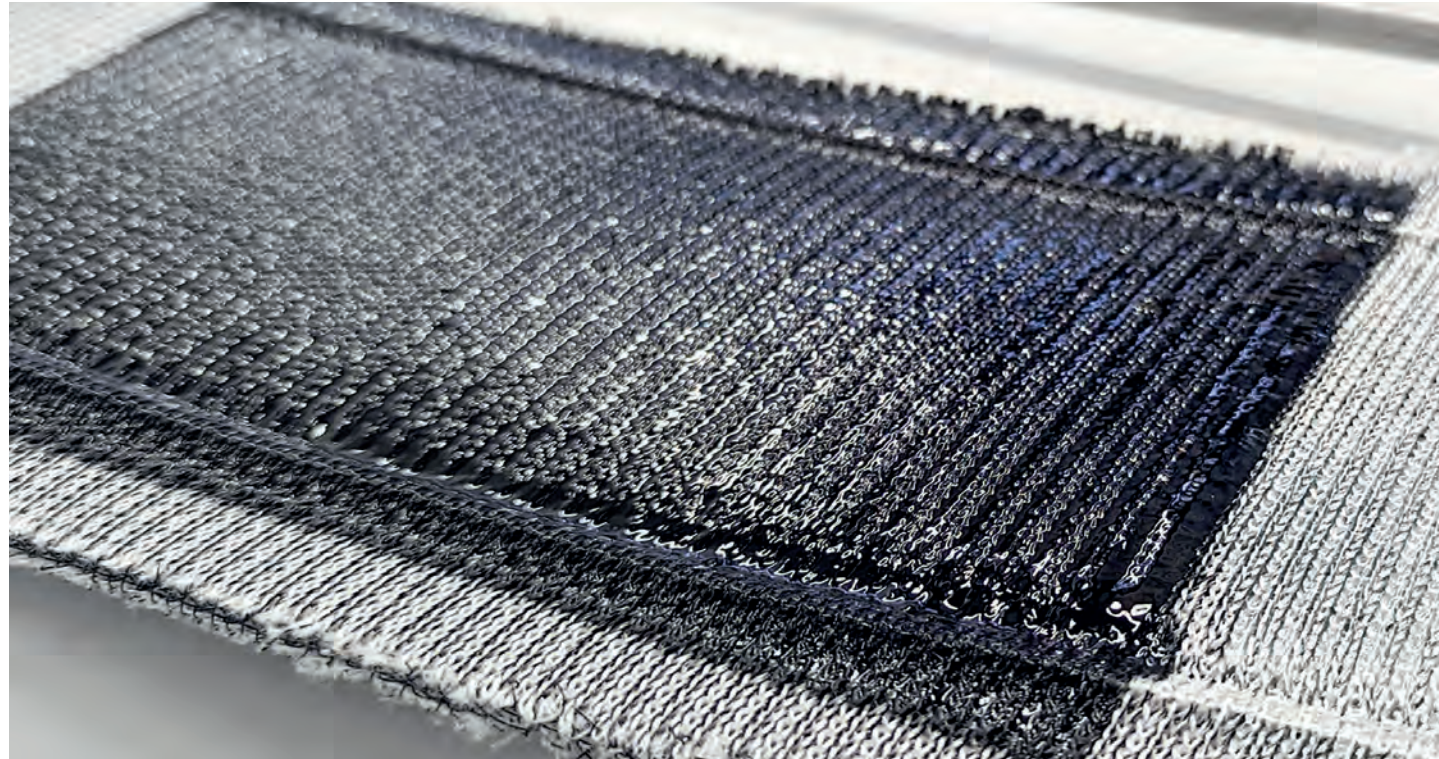
manufacture of special textiles – in particular protective clothing – or thermoregulating effects achieved by incorporating phase-change materials (PCMs) or thermally conductive fillers. With polyurethane reactive resins from Wevo, a wide range of modern textile applications can be realised – whether it's designer or decorative elements or structural reinforcements, textile impregnation, or even the application of logos and lettering.

Collaboration with the STFI: from 3D to 4D printing

Wevo has been collaborating for several years with the Sächsisches Textilforschungsinstitut e. V. (STFI, Saxon Textile Research Institute) in eastern Germany in the field of 3D printing. In the research project entitled "Machine and process development for 3D printing on pre-stretched textiles" (Reg. No. KK5081706W01), specially modified polyurethane reactive resins from Wevo were printed on textiles by means of additive manufacturing.

In this special 3D printing process, printing materials with high flexural strength and hardness in the upper Shore D range were required for the local reinforcement of textiles. The reactive mixture was applied to the pre-stretched expandable textile substrate.

Once the polyurethane was fully cured and the textile was released from tension, the special properties of the reactive resin caused defined deformations of the printed structures in the Z-direction – as a consequence the textile bulges. This technology, known as "4D printing", enables the creation of textile structures such as lampshades and acoustic panels (Fig. 2), and opens up additional potential applications in architecture.



The integration of electrical and electronic components is also possible, for example in the production of sensor and antenna elements. Furthermore, these versatile Wevo products can be used to encapsulate peripheral devices such as sensors, LEDs, batteries, power supply units and circuit boards for the manufacture of smart textiles.

Fig. 3: Functional sample of a sandwich-structured surface element coated with a WEVOPUR potting compound (source: Sächsisches Textilforschungsinstitut e.V.)

Development of extremely robust textile surface elements

The "Texsafe" research project (Reg. No. 49MF220096), also conducted in cooperation with the STFI, focuses on the development of large-area textile sandwich-structured surface elements for monitoring mechanical loads. For this purpose, the coating materials must be able to continuously measure permittivity in order to detect changes in mechanical parameters via elastic deformation. In addition, they have to safely withstand substantial loads of up to 1000 kg without sustaining damage, while also protecting the textile from mechanical wear.

Polyurethane-based potting compounds from Wevo, with their tough-elastic properties and high elongation at break, have proven to be particularly suitable for this application. Their low mixing viscosity also ensures thorough wetting and impregnation of the textile structures. As part of the project, the first functional samples have been produced on a small scale (Fig. 3).

The next step involves scaling up to large-area textile sandwich-structured surface elements. Especially promising applications include truck load space detection as well as car park and floor sensors for access control and monitoring zones.



BIOGRAPHY

Andreas Arlt

Andreas Arlt is Business Development Manager at WEVO-CHEMIE GmbH and a specialist in reactive resins. He has been working with polyurethane for nearly 30 years, including many years at the central research department and application engineering division of BASF SE for polyurethane foams. At Wevo, Mr Arlt is responsible for developing new markets, technologies and applications, working closely with the Research & Development department.

Sicher im Umgang mit Gefahrstoffen Unterstützung für die Branche



Tank Farm Assessments (TFA), IBC/Drum Assessments (IDA) und Training für Tankwagen-Entladepersonal

Der Fachverband Schaumkunststoffe und Polyurethane e.V. (FSK) unterstützt die Industrie aktiv dabei, Sicherheit und Effizienz im Umgang mit Gefahrstoffen zu verbessern. Gemeinsam mit erfahrenen Sicherheitsberatern bieten wir maßgeschneiderte Assessments für Tanklager und IBC-Container sowie spezialisierte Schulungen für Tankwagen-Entladepersonal an. Diese Maßnahmen helfen Unternehmen, Risiken zu erkennen, Unfälle zu vermeiden und gesetzliche Vorgaben einzuhalten.

Assessments für mehr Sicherheit

Unsere Assessments analysieren systematisch technische Einrichtungen, Abläufe und Notfallschaltungen, um Sicherheitsmängel aufzudecken und Verbesserungen vorzuschlagen. Dies bietet wertvolle Unterstützung bei internen Audits und stärkt das Vertrauen gegenüber Umweltbehörden und Rohstofflieferanten.

Schulung für Tankwagen-Entladepersonal

Sicherheitsrelevante Schulungen helfen, Risiken bei der Entladung von Gefahrstoffen zu minimieren. Unsere Trainings vermitteln grundlegendes Wissen über den sicheren Umgang mit Chemikalien, die Nutzung der persönlichen Schutzausrüstung und das Verhalten im Notfall.

Gemeinsam für mehr Sicherheit

Diese Maßnahmen sind Teil unseres Engagements, die Sicherheitsstandards in der Branche zu erhöhen. Der FSK versteht diese Initiativen als unterstützenden Beitrag für Unternehmen, die ihre Sicherheitskultur weiterentwickeln wollen.

Weitere Informationen finden Sie unter www.fsk-training.de



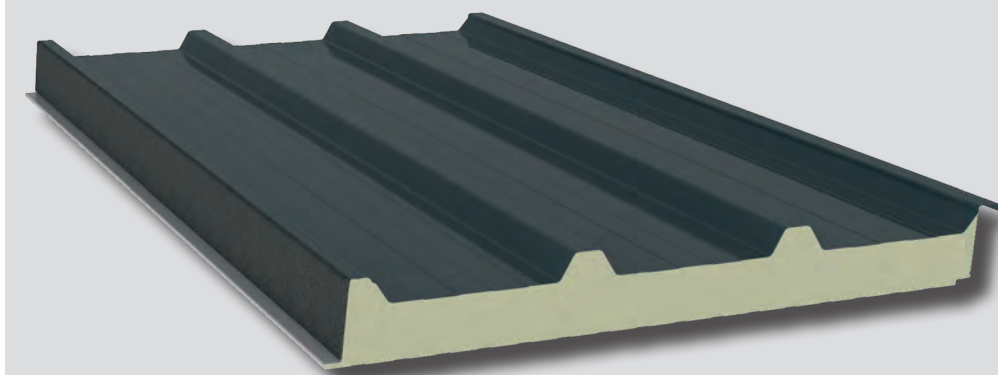
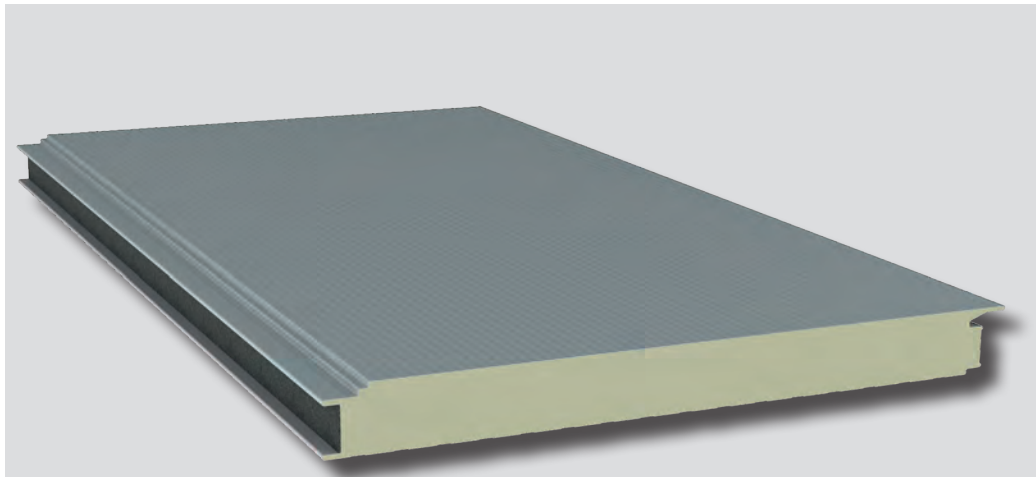
Sandwichelemente mit Polyurethankern im Stahlleichtbau

Holger Hanke

Die Bauwirtschaft steht vor einem Paradigmenwechsel. Neben Effizienz und Funktionalität rücken ökologische Kriterien zunehmend ins Zentrum: Baustoffe müssen nicht nur Bauzeiten verkürzen, Schutz vor Witterung bieten und eine hohe Energieeffizienz gewährleisten – sie müssen ebenso über den gesamten Lebenszyklus hinweg einen möglichst geringen ökologischen Fußabdruck hinterlassen. Die FALK-Unternehmen stellen weltweit solche Produkte her und führten als erste im Jahr 2020 mit der Marke CradleCore eine nachhaltige Lösung ein.

Sandwichelemente sind in Art und Anwendung weithin bekannt als hocheffizientes Baumaterial und finden in vielen Hoch- und Kältebauprojekten Anwendung. Neben den Kriterien der Wirtschaftlichkeit, der Vielseitigkeit in Anwendung, Form und Farbe sowie der Anforderungen an Bauphysik und Statik gewinnt ein weiterer Aspekt zunehmend an Bedeutung: die Minimierung der Umweltauswirkungen der Produkte und der mit ihnen errichteten Bauwerke über den gesamten Lebenszyklus. Ein sichtbarer Ausdruck dieser Entwicklung sind die Zertifizierungen der Deutschen Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen (DGNB), die Bauwerke je nach Erfüllungsgrad mit Bronze, Silber, Gold oder Platin auszeichnet.

Sandwichelemente der Firma FALK Salzgitter GmbH entsprechen einer Vielzahl von Anforderungen, Zulassungen und Zertifizierungen bzgl. ihrer Produkteigenschaften und werden in dieser Hinsicht permanent weiterentwickelt. Mit ihrem Kern aus Polyisocyanurat (PIR-Schaum) ermöglichen die Elemente die Realisierung hochwärmegedämmter Dach- und Wandkonstruktionen in kürzester Bauzeit. Dabei werden sämtliche bauliche Anforderungen berücksichtigt – von Statik über Wärme-, Feuchte- und Brandschutz bis hin zu architektonischen Aspekten wie Form, Farbe und der Funktion als Trägerhaut für nachfolgende Ebenen (Carrier).

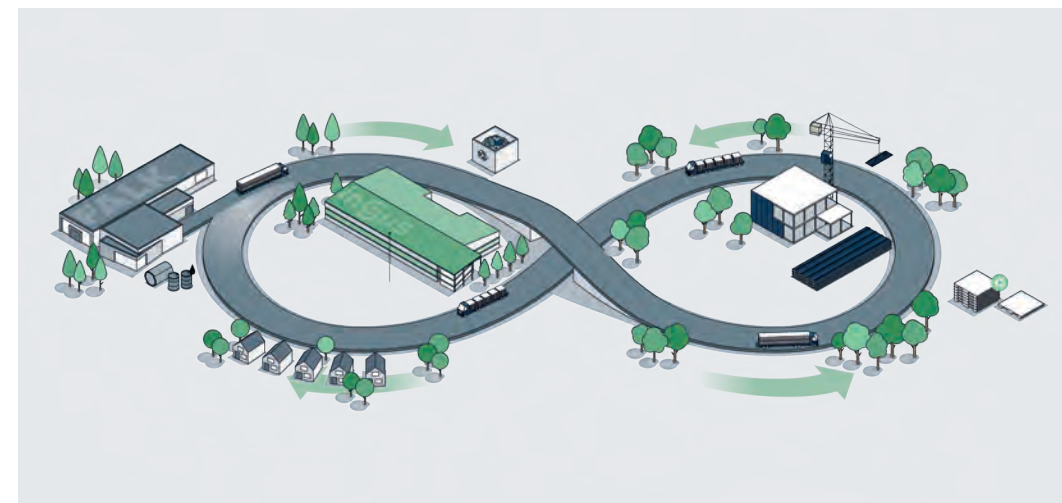


Ein Hauptaugenmerk der technischen Weiterentwicklung liegt hierbei auf dem eingesetzten PIR-Kernmaterial aus Polyol und polymerem Methylen-diisocyanat (pMDI) in Bezug auf deren Herstellung und den weiterhin verwendeten Brandschutzmitteln als solche. Letztere sind als ihre gebräuchlichsten Vertreter mindestens gesundheitsgefährdend und bei ihrer Herstellung stark umweltbelastend.

Deswegen wird nach PIR-Verbindungen geforscht, die eine Zugabe unnötig machen und der Schaum nach Abschluss der Reaktion schon entsprechende Brandeigenschaften besitzt. Ein weiterer Trend liegt im Einsatz bio-basierter Polyole oder Polyolen aus recycelten Rohstoffen einerseits sowie masse-bilanziell CO₂-reduzierter Isocyanate andererseits – mit dem Ziel, die Umweltauswirkungen bereits in der Herstellungsphase deutlich zu verringern.

Die FALK-Gruppe startet mit dem Herstell-Prozess bei der Reaktion dieser Komponenten und verfolgt in ihrem Lösungsansatz ein ganzheitliches Konzept, das den gesamten Lebenszyklus eines Sandwichelements berücksichtigt – von der Herstellung über die Nutzung im Bauwerk bis hin zum Rückbau und der Entsorgung. Elemente, die für diese Kreislauffähigkeit entwickelt wurden, tragen bei uns den Namen CradleCore. Unsere Partnergesellschaft Insus in Duiven, Niederlande, übernimmt bereits heute sämtliche auf Baustellen anfallenden Sandwichabschnitte zur Wiederverwertung.

Darüber hinaus garantiert sie die Annahme und fachgerechte Aufbereitung auch nach dem Ende des Lebenszyklus eines mit CradleCore-Elementen errichteten Bauwerks – selbstverständlich unter Einhaltung aller gesetzlichen Vorgaben und relevanten Umweltstandards, insbesondere der TR Luft (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft). Hierbei werden Rohstoffe voneinander getrennt und der Kern aus PIR-Schaum einer erneuten Verwendung im chemischen Prozess zugeführt.



Fazit: Die FALK-Gruppe als Hersteller von Sandwichelementen leistet ihren Beitrag zu einer nachhaltigeren Umwelt über die Einführung der Kreislaufwirtschaft ihrer Produktserie CradleCore und gibt diesen Vorteil über entsprechende EPD's (environmental product declarations) und die Rücknahmegarantie an ihre Kunden weiter.



BIOGRAFIE

Dipl.-Ing. Holger Hanke, M.Eng. TM
Geschäftsführer der FALK Salzgitter GmbH und verfügt über mehr als 20 Jahre Führungserfahrung in der Stahl-, Chemie- und Werkstoffindustrie. Seine Laufbahn begann als Dachdecker, bevor er Bauingenieurwesen und Technical Management studierte. Nach Führungsrollen als Betriebs- und Werksleiter sowie Prokurist sammelte er von 2015 bis 2023 internationale Erfahrung als Technical Support Consultant in der Polyurethanchemie. Heute verbindet er technisches Know-how mit unternehmerischer Weitsicht, um Innovation und Wachstum bei der FALK Salzgitter GmbH voranzutreiben.



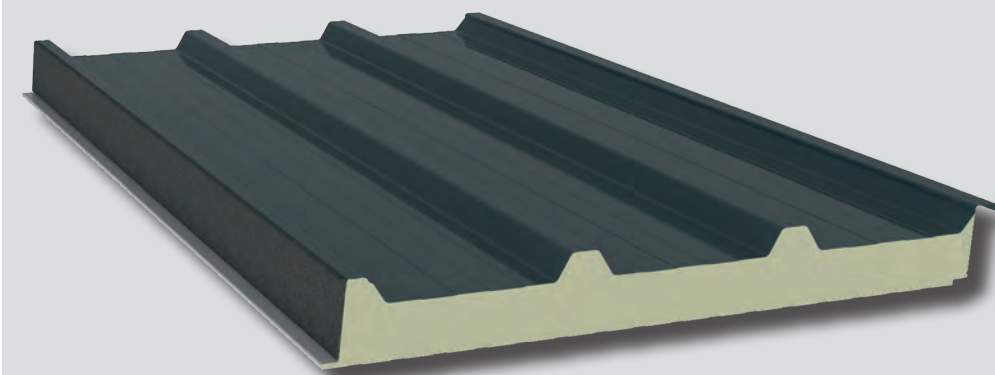
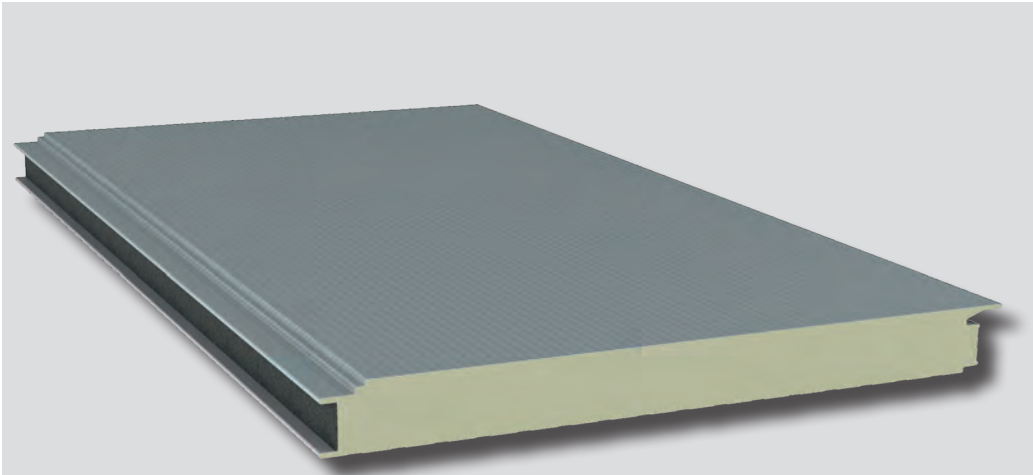
Sandwich Elements with Polyurethane Cores in Lightweight Steel Construction

Holger Hanke

The construction industry is facing a paradigm shift. In addition to efficiency and functionality, ecological criteria are increasingly becoming a focus: building materials must not only shorten construction times, offer protection from the weather and ensure high energy efficiency – they must also leave as small an ecological footprint as possible throughout their entire life cycle. The FALK companies manufacture such products worldwide and were the first to implement a sustainable solution in 2020 with the CradleCore brand.

Sandwich elements are widely known as a highly efficient building material in terms of type and application and are used in many building and refrigeration projects. In addition to the criteria of cost-effectiveness, versatility in application, form and colour, as well as the requirements of building physics and statics, another aspect is becoming increasingly important: minimising the environmental impact of the products and the buildings constructed with them over their entire life cycle. A visible expression of this development is the certification system of the German Sustainable Building Council (DGNB), which awards buildings bronze, silver, gold or platinum ratings depending on their level of compliance.

Sandwich elements from FALK Salzgitter GmbH meet a wide range of requirements, approvals and certifications with regard to their product properties and are constantly being further developed in this respect. With their polyisocyanurate (PIR foam) core, the elements enable the realisation of highly thermally insulated roof and wall constructions in the shortest possible construction time. All structural requirements are taken into account – from statics, thermal insulation and fire protection to architectural aspects such as shape, colour and function as a supporting skin for subsequent levels (carrier).

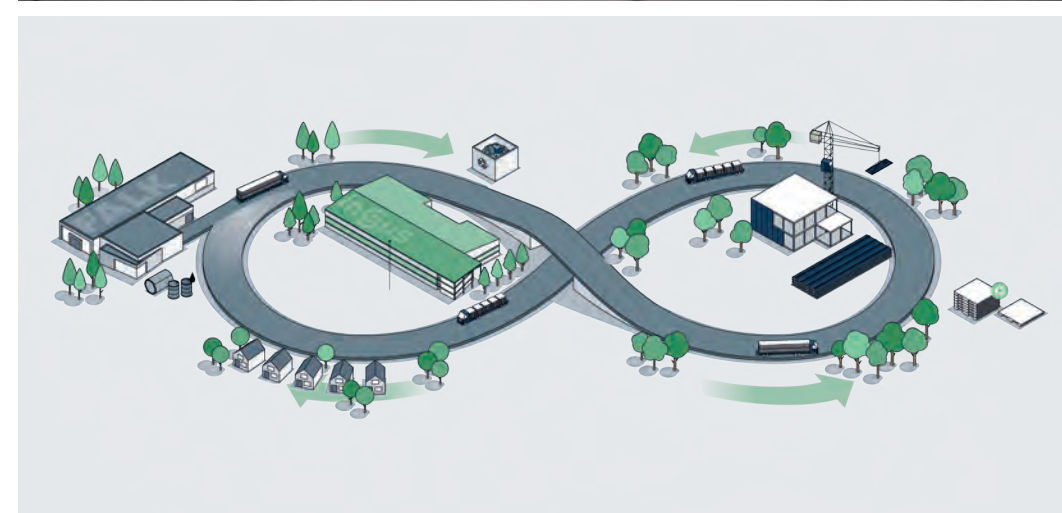


A major focus of technical development is on the PIR core material used, which is made of polyol and polymeric methylene diisocyanate (pMDI), in terms of its manufacture and the fire retardants that continue to be used as such. The latter, as their most common representatives, are at least hazardous to health and have a high environmental impact during their manufacture.

For this reason, research is being conducted into PIR compounds that make the addition of fire retardants unnecessary and give the foam the appropriate fire properties once the reaction is complete. Another trend is the use of bio-based polyols or polyols from recycled raw materials on the one hand, and mass-balanced CO₂-reduced isocyanates on the other – with the aim of significantly reducing the environmental impact already in the manufacturing phase.

The FALK Group starts the manufacturing process with the reaction of these components and pursues a holistic approach that takes into account the entire life cycle of a sandwich element – from manufacture and use in construction to dismantling and disposal. Elements developed for this recyclability are known as CradleCore. Our partner company Insus in Duiven, Netherlands, already recycles all sandwich sections that accumulate on construction sites.

In addition, it guarantees the acceptance and professional processing of CradleCore elements even after the end of the life cycle of a building constructed with them – naturally in compliance with all legal requirements and relevant environmental standards, in particular the Technical Rules for Hazardous Substances (TR Luft - Technical Instructions for Air Quality Control). This involves separating raw materials and reusing the PIR foam core in the chemical process.



Conclusion: As a manufacturer of sandwich elements, the FALK Group is contributing to a more sustainable environment by introducing the circular economy for its CradleCore product series and passing on this advantage to its customers in the form of corresponding EPDs.

BIOGRAPHY



Dipl.-Ing. Holger Hanke, M.Eng. TM
Managing director of FALK Salzgitter GmbH and has more than 20 years of management experience in the steel, chemical, and materials industries. He began his career as a roofer before studying civil engineering and technical management. After holding management positions as plant manager and authorized signatory, he gained international experience as a technical support consultant in polyurethane chemistry from 2015 to 2023. Today, he combines technical expertise with entrepreneurial vision to drive innovation and growth at FALK Salzgitter GmbH.



Vielseitigkeit trifft Nachhaltigkeit: Polyurethan als Schlüssel für Automotive Design-for-Circularity

Dr.-Ing. Ivo Erler

Die Automobilindustrie steht vor einer grundlegenden Transformation in Richtung Nachhaltigkeit und Kreislaufwirtschaft. Mit der bevorstehenden Anpassung der EU-Regulierung für Altfahrzeuge (ELV) werden voraussichtlich ab 2032 verbindliche Recyclingquoten für Kunststoffe in Neufahrzeugen eingeführt, wovon wiederum ein Teil aus einem geschlossenen Automotive-Kreislauf stammen muss (aktueller Stand 09/25).

Diese regulatorischen Anforderungen stellen die Automobilindustrie vor erhebliche Herausforderungen, insbesondere aufgrund der bedingt recyclingfähigen Multi-Material-Designs, die über die letzten Jahrzehnte in Hinblick auf Materialeigenschaften sowie Produktkosten optimiert wurden und heute den Fahrzeugbau dominieren.

Polyurethan (PU) mit seinem durchschnitt-

lichen Anteil von etwa 28 kg pro Fahrzeug bietet aufgrund seiner außergewöhnlichen Vielseitigkeit ein enormes Potenzial, diese Herausforderungen zu meistern. Covestro verfolgt dabei eine umfassende Strategie zur Förderung einer nachhaltigen und zirkulären Wirtschaft, die auf drei Hauptsäulen basiert: Reduzierung der Treibhausgasemissionen (Scope 1 & 2) mit dem Ziel der Netto-Null bis 2035, Einsatz alternativer nachhaltiger Rohstoffe mit dem Ziel

bis 2050 Klimaneutralität bei den Scope 3-Emissionen zu erreichen und innovative Recyclingtechnologien.

Covestro entwickelt chemische Recyclingtechnologien für Polyurethan, die, im Vergleich zur konventionellen Pyrolyse und Gasifizierung, bei einem niedrigeren Temperaturniveau arbeiten, z.B. der Chemolyse bzw. Solvolyse (150-200°C) und der katalytischen Pyrolyse (300-500°C) (Abb. 1).

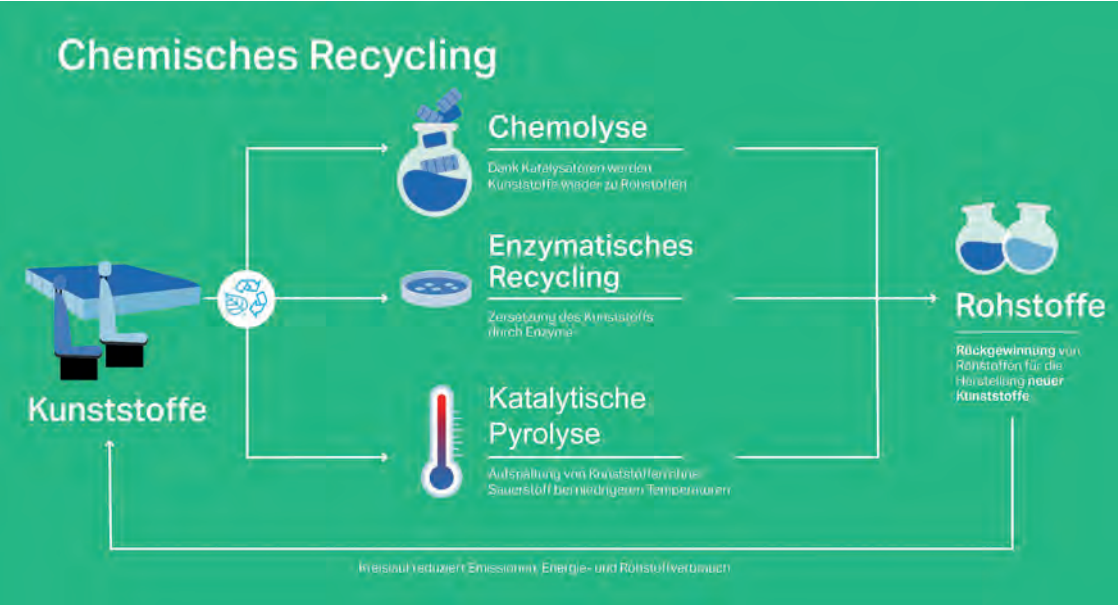


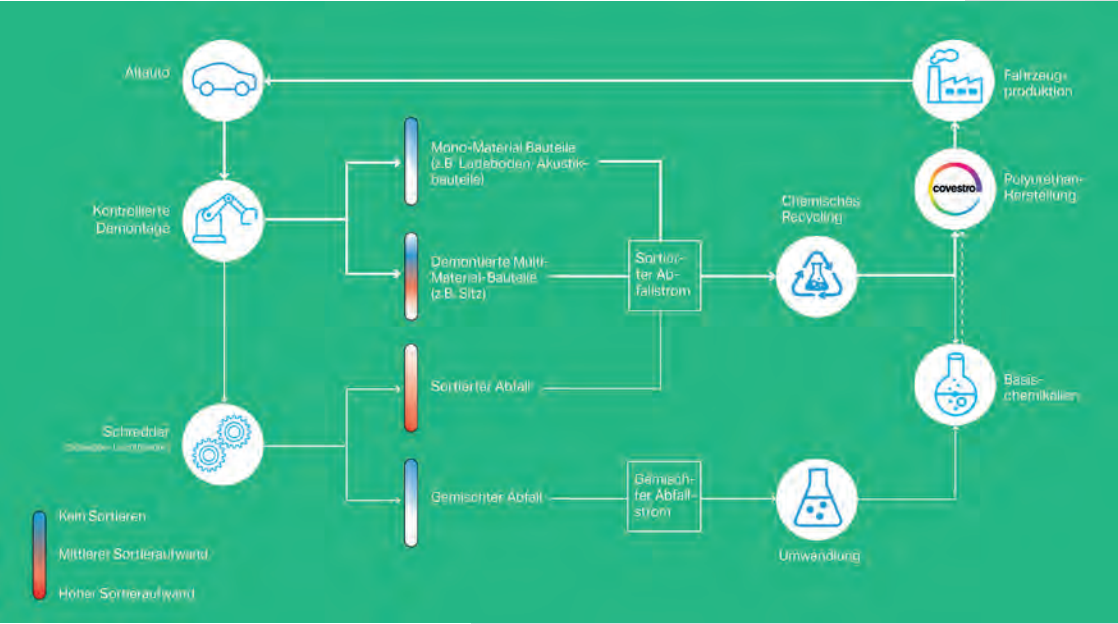
Abb.1: Covestro arbeitet an techn. Lösungen, um hochwertige Polyurethan-Moleküle aus PU-Abfallströmen wiederzugewinnen.

Niedrigtemperaturprozesse bieten potenzielle CO₂-Vorteile gegenüber Neuware, ihre operative Effizienz und Wirtschaftlichkeit erfordern jedoch einen höheren Reinheitsgrad der Abfallströme als bei Hochtemperaturprozessen.

Effiziente chemische Recyclingprozesse für Polyurethan erfordern eine Recyclingkette mit sortierten Abfallströmen. Abb. 2 zeigt verschiedene Szenarien für zukünftige Kreislaufösungen.

Um den erhöhten Aufwand einer Sortierung von Polyurethan aus der stark kontaminierten Schredder-Leichtfraktion nach dem Großschredder zu umgehen, bietet sich die gezielte Demontage bestimmter Komponenten aus dem Altfahrzeug an. Besonders interessant ist dieser Ansatz, wenn zukünftig mehr demontageoptimierte Bauteile nach den Grundsätzen des Design-for-Circularity in Serie gehen.

Abb.2: Szenarien für die Kreislauffähigkeit von Polyurethan aus Altfahrzeugen.



„Design-for-Circularity“ Bauteilkonzepte setzen u.a. auf die Reduktion nicht zerlegbarer Materialkombinationen. Die einzigartige chemische Vielseitigkeit von Polyurethan kann genutzt werden, um Bauteile neu zu konzipieren und recyclinggerechter zu gestalten. Covestro arbeitet mit Partnern an entsprechenden Konzepten, u.a. für Feder/Masse-Akustik-Anwendungen. Als Beispiel dient der Ladeboden, bei dem gezielte Materialsubstitution ein recyclingfreundlicheres Design ermöglicht (Abb. 3): Die Papierwabe wird durch einen leichten PU-Halbhartschaum (Baynat®) ersetzt, während der Teppich durch eine (thermoplastische) TPU-Folie (Platilon®) oder PU-RIM-Überflutung (Bayflex®) substituiert werden kann (RIM: Reaction Injection Molding).



Abb.3: Die Vielseitigkeit von Polyurethan ermöglicht es, existierende Bauteile und Prozesse in Hinblick auf Design-for-Circularity neu zu denken.

Sofern die mechanischen Anforderungen dies erfordern, bleiben Glasfasern zur Verstärkung erhalten. Diese beeinträchtigen den Recyclingprozess nicht und können perspektivisch von der Flüssigphase abgetrennt werden. Das Konzept setzt auf serien-erprobte Covestro-Polyurethan-Lösungen, bei gleichzeitiger Reduktion der Materialvielfalt und unveränderten Produktionslinien für die Ladebodenherstellung.

Materialtests und Prototypen mit dem Design-for-Circularity-Konzept für Ladeböden zeigen vielversprechende Ergebnisse: Die Bauteile sind hinsichtlich ihrer mechanischen Stabilität mit konventionellen Ladeböden vergleichbar. Aufgrund der Schaumstruktur im Kern kann zudem die akustische Dämpfung potenziell positiv beeinflusst werden. Entscheidet man sich für einen RIM-Prozess als Tepichersatz, ergeben sich neue Gestaltungsmöglichkeiten der pflegeleichten, abrieb- und rutschfesten A-Oberfläche. Erste chemische Recyclingversuche mit-

tels der katalytischen Pyrolyse zeigen, dass ca. 30 % des Inputs in hochwertige PU-Moleküle umgewandelt werden kann, was dem weiterhin hohen Anteil an Glasfasern geschuldet ist, welcher die Öl-Ausbeute (ca. 50 % des Outputs) reduziert. Liegt eine Sekundäranwendung für Glas vor, kann die Ausbeute auf ca. 80 % gesteigert werden (20 % verbleiben als Gas und Koks). Wird hingegen ein herkömmliches Ladeboden-Konzept herangezogen, reduziert sich der Anteil hochwertiger PU-Moleküle auf unter 10 %, bei einem leicht erhöhten Gas- und Koks-Anteil.

Um die Kreislaufwirtschaft für Kunststoffe in der Automobilindustrie weiter voranzutreiben, hat sich Covestro der Global Impact Coalition (<https://globalimpact-coalition.com>) angeschlossen, einer Koalition aus acht globalen Unternehmen der Chemieindustrie. Das Pilot-Projekt „Automotive Plastic Circularity“ untersucht die wirtschaftlichen und technischen Aspekte der Demontage von Kunststoffkomponenten aus Altfahrzeugen sowie deren Recy-

clingfähigkeit. Berücksichtigt werden u.a. effizientere Zerlege-, Zerkleinerungs- und Sortierprozesse, um hochwertigere Kunststofffraktionen für das Recycling zu gewinnen. Der Abschluss der aktuellen Projektphase ist bis Anfang 2026 geplant.

Die durch die Kreislaufwirtschaft in der Automobilindustrie entstehenden Herausforderungen erfordern in der Produktentwicklung ein neues Gleichgewicht aus Materialeigenschaften, Produktkosten und Recyclingfähigkeit. Durch die konsequente Nutzung der Vielseitigkeit von Polyurethan und die aktive Zusammenarbeit aller Beteiligten entlang der Wertschöpfungskette kann ein neues Optimum im Sinne der Kreislaufwirtschaft erreicht werden. Covestro ist bestrebt, mit seinen innovativen Polyurethan-Recycling-Lösungen und seinem Engagement für Design-for-Circularity einen wesentlichen Beitrag zur nachhaltigen Transformation der Automobilindustrie zu leisten.



BIOGRAFIE

Ivo Erler

studierte Wirtschaftsingenieurwesen an der RWTH Aachen und promovierte anschließend am Institut für Kunststoffverarbeitung in Aachen. Er begann seine berufliche Laufbahn 2014 in der Automobil-Zulieferindustrie bei Johnson Controls und Yanfeng Automotive Interiors als Projektleiter Vorentwicklungsprojekte. 2020 erfolgte der Wechsel zur Covestro Deutschland AG, wo er seitdem in der Geschäftseinheit Tailored Urethanes das OEM Management und technische Marketing Automotive verantwortet.

Dämmstoffe

Kompetent dämmen mit den richtigen Produkten

Entnehmen Sie alle wichtigen Infos unseren Fact Sheets und informieren Sie sich auf unserer Website:

www.geg-dämmen.de

Bei weiteren Fragen stehen wir gerne zur Verfügung – Ihre Experten der Fachgruppe Dämmstoffe im FSK!





Versatility Meets Sustainability: Polyurethane as the Key to Automotive Design-for-Circularity

Dr.-Ing. Ivo Erler

The automotive industry is facing a fundamental transformation toward sustainability and circular economy. With the upcoming amendment to the EU End-of-Life Vehicles Directive (ELV), binding recycling quotas for plastics in new vehicles are expected to be introduced from 2032, part of which must come from a closed automotive cycle (current status 09/25).

These regulatory requirements pose significant challenges for the automotive industry, particularly due to the conditionally recyclable multi-material designs that have been optimised over the past decades in terms of material properties and product costs and now dominate vehicle construction.

Polyurethane (PU), with an average share of around 28 kg per vehicle, offers enor-

mous potential for overcoming these challenges thanks to its exceptional versatility. Covestro is pursuing a comprehensive strategy to promote a sustainable and circular economy based on three main pillars: reducing greenhouse gas emissions (Scope 1 & 2) with the goal of net zero by 2035, using alternative sustainable raw materials with the goal of achieving climate neutrality in Scope 3 emissions by 2050, and innovative recycling technologies.

Covestro is developing chemical recycling technologies for polyurethane that operate at lower temperatures than conventional pyrolysis and gasification, e.g. chemolysis or solvolysis (150–200°C) and smart pyrolysis (300–500°C) (Fig. 1).

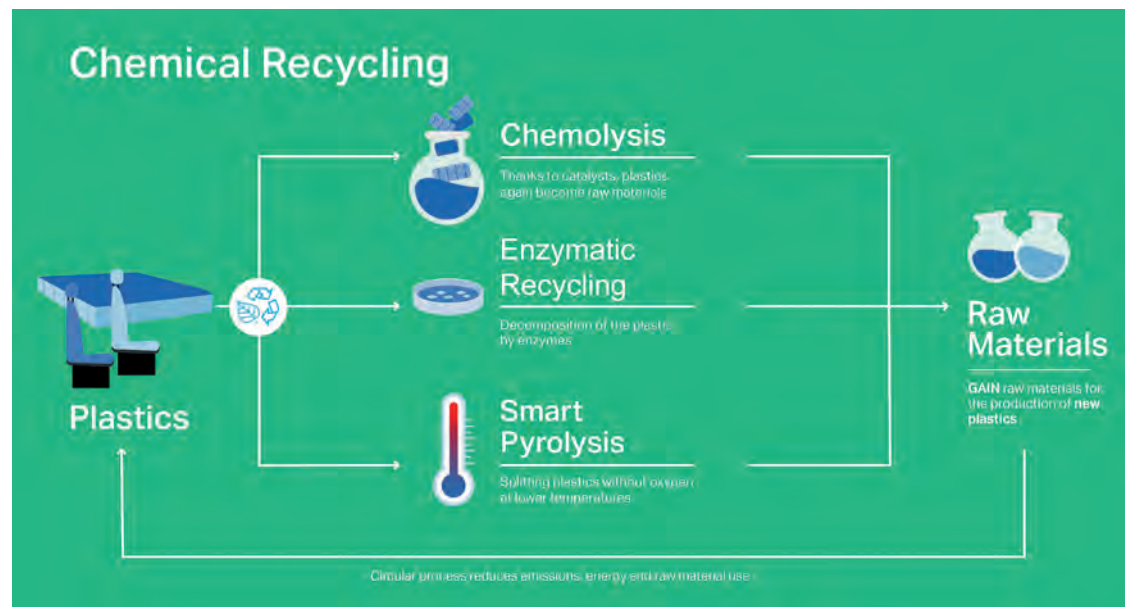


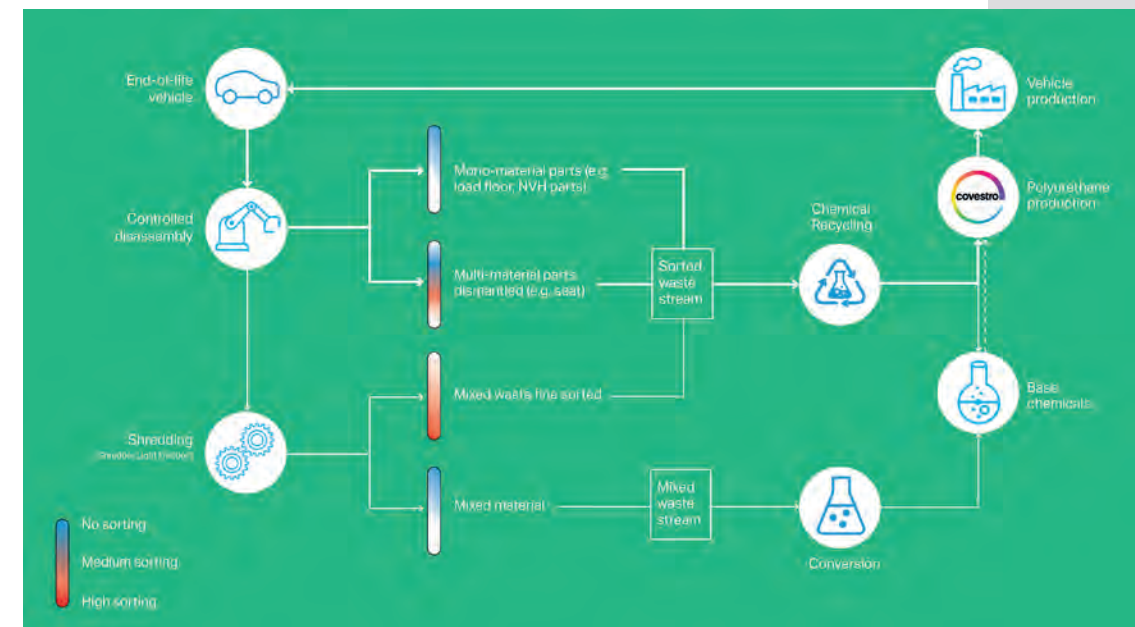
Fig. 1: Covestro is working on technical solutions to recover high-quality polyurethane molecules from PU waste streams.

Low-temperature processes offer potential CO₂ advantages over virgin materials, but their operational efficiency and cost-effectiveness require a higher degree of purity in waste streams than high-temperature processes.

Efficient chemical recycling processes for polyurethane require a recycling chain with sorted waste streams. Fig. 2 shows various scenarios for future circular so-

lutions. In order to avoid the increased effort of sorting polyurethane from the heavily contaminated shredder light fraction after the large shredder, the targeted dismantling of certain components from end-of-life vehicles is a viable option. This approach is particularly interesting if more dismantling-optimised components are mass-produced in the future according to the principles of design for circularity.

Fig. 2: Scenarios for the recyclability of polyurethane from end-of-life vehicles.



‘Design-for-circularity’ component concepts focus, among other things, on reducing combinations of materials that cannot be separated. The unique chemical versatility of polyurethane can be used to redesign components and make them more recyclable.

Covestro is working with partners on corresponding concepts, including for spring/mass acoustic applications. One example is the load floor, where targeted material substitution enables a more recycling-friendly design (Fig. 3): The paper honeycomb is replaced by a lightweight semi-rigid PU foam (Baynat®), while the carpet can be substituted by a (thermo-plastic) TPU film (Platilon®) or PU-RIM overmolding (Bayflex®) (RIM: Reaction Injection Moulding).

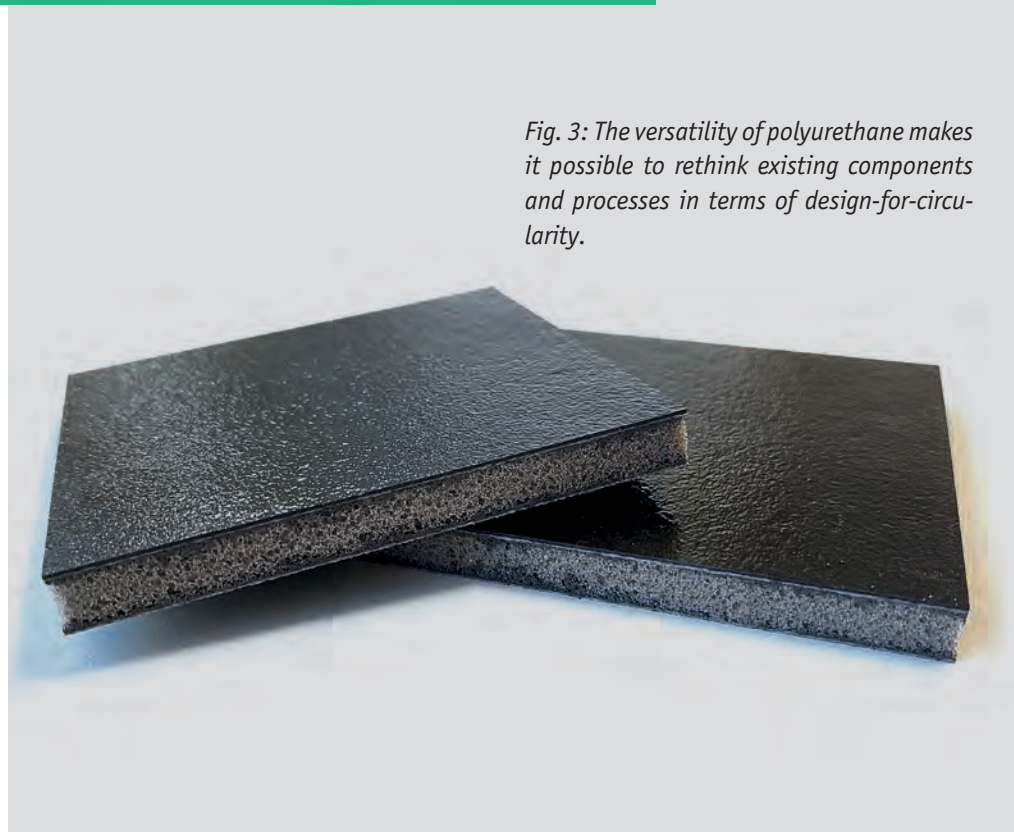


Fig. 3: The versatility of polyurethane makes it possible to rethink existing components and processes in terms of design-for-circularity.

Glass fibres are retained for reinforcement where required by mechanical requirements. These do not impair the recycling process and could be separated from the liquid phase in the future. The concept relies on Covestro polyurethane solutions that have been successfully applied in series production, while reducing the variety of materials and leaving production lines for load floor manufacturing unchanged.

Material tests and prototypes using the Design-for-Circularity concept for load floors show promising results: the components are comparable to conventional load floors in terms of mechanical stability. The foam structure in the core also has the potential to positively influence acoustic damping. If a RIM process is chosen as a carpet replacement, new design options arise for the easy-care, abrasion-resistant and non-slip A-surface. Initial chemical recycling trials using smart pyrolysis show that approximately

30% of the input can be converted into high-quality PU molecules, which is due to the still high proportion of glass fibers that reduces the overall oil yield (approximately 50% of the output). If a secondary application for glass exists, the yield can be increased to approximately 80% (20% remain as gas and coke). However, if a conventional load floor concept is used, the proportion of high-quality PU molecules is reduced to less than 10%, with a slightly increased proportion of gas and coke.

To further advance the circular economy for plastics in the automotive industry, Covestro has joined the Global Impact Coalition (<https://globalimpactcoalition.com>), a coalition of eight global companies in the chemical industry. The pilot project 'Automotive Plastic Circularity' is investigating the economic and technical aspects of dismantling plastic components from end-of-life vehicles and

their recyclability. Among other things, it considers more efficient dismantling, shredding and sorting processes in order to obtain higher-quality plastic fractions for recycling. The current project phase is scheduled for completion by early 2026.

The challenges posed by the circular economy in the automotive industry require a new balance between material properties, product costs and recyclability in product development. By consistently exploiting the versatility of polyurethane and actively collaborating with all stakeholders along the value chain, a new optimum can be achieved in terms of the circular economy. Covestro strives to make a significant contribution to the sustainable transformation of the automotive industry with its innovative polyurethane recycling solutions and its commitment to design-for-circularity.



BIOGRAPHY

Ivo Erler

studied industrial engineering at RWTH Aachen University and subsequently earned his doctorate at the Institute for Plastics Processing in Aachen. He began his professional career in 2014 in the automotive supply industry at Johnson Controls and Yanfeng Automotive Interiors as a project manager for pre-development projects. In 2020, he moved to Covestro Deutschland AG, where he has since been responsible for OEM management and technical marketing for the automotive sector in the Tailored Urethanes business unit.

Ihre Meinung zählt!

Welche Themen sind Ihnen im Verband am wichtigsten?
Besuchen Sie regelmäßig unsere Veranstaltungen?
Nutzen Sie den Tagungsband?

Fragen über Fragen...!

Und wir sind gespannt auf Ihre Antworten.

Gerne möchten wir auch in der Zukunft flexibel und praxisnah Ihre Anliegen wahrnehmen und möglichst auch umsetzen. Daher ist Ihr Feedback für uns so wichtig. Als Mitgliedsunternehmen und TagungsteilnehmerInnen erleben Sie den Fachverband Schaumkunststoffe und Polyurethane e.V. hautnah. Gestalten Sie die Verbandsarbeit aktiv mit!

Bitte scannen Sie hierzu den QR-Code und nehmen so an der Umfrage für Mitgliedsunternehmen und TagungsteilnehmerInnen teil. Mit der Beantwortung von nur sechs Fragen, sollten Sie in zwei Minuten fertig und wir um Ihre Meinung reicher sein.

Vielen Dank für Ihre Mitwirkung!



