

19.<sub>3</sub>

**aktuell**

Nachrichten für Mitglieder, Kunden und Partner



**www.SKZ-Netzwerktag.de**

## Sehr geehrte Kunden, liebe Mitglieder und Freunde des SKZ,



wissen Sie, was ein Duroplast und ein Gummi gemeinsam haben? Auf den ersten Blick sicherlich nicht viel. Der eine ist hart und unbiegsam, der andere elastisch und flexibel. Schaut man sich aber die chemische Struktur dieser Werkstoffe an, so stellt man fest, dass beide vernetzt sind. Erst das molekulare Netzwerk verleiht sowohl dem Duroplast als auch dem Gummi seine herausragenden und prägenden Eigenschaften.

Nun gut, der folgende Vergleich zwischen Molekülen und Unternehmen der Kunststoffindustrie hinkt vielleicht etwas. Im Prinzip kann man es aber genauso übertragen: Das berufliche Netzwerk ist in den letzten Jahren extrem wichtig geworden. Viele Innovationen und Entwicklungen entstehen nur durch eine stetige, gegenseitige Unterstützung und flexible Kooperationen.

Dabei sind die Zeiten, in denen der simple Austausch von Visitenkarten zum Aufbau eines eigenen Netzwerks ausreichend war, allerdings längst vorbei. Die omniprésente Digitalisierung schaffte neben dem englischen Wort „Networking“ auch viele virtuelle Treffpunkte und Plattformen, die geschäftliche Beziehungen fördern, ausbauen und multiplizieren sollen. Berufliche Kontakte werden heute oftmals über Social Media und das Smartphone geknüpft – immer parat in der Hosentasche und auf Abruf bereit, wenn der Schuh drückt. Inwiefern eine solche, rein virtuelle Bekanntschaft allerdings ein tatsächlich wertvoller Kontakt für die zukünftige Zusammenarbeit sein kann, wage ich nicht vollumfänglich zu beurteilen.

Im Vergleich zu anderen Industriezweigen ist die deutsche Kunststoffbranche allerdings relativ überschaubar. Umso wichtiger ist es meiner Meinung nach, seine Business-Partner persönlich zu kennen und ein Vertrauensverhältnis aufzubauen. Das SKZ-Netzwerk basiert genau auf dieser Prämisse. Ist es nicht bedeutend leichter, einen Kontakt herzustellen und zu pflegen, wenn man zu der manchmal kryptischen E-Mail-Adresse auch ein Gesicht mit Stimme hat?

Der diesjährige SKZ-Netzwerktag wird am 8. Mai stattfinden. Bitte merken Sie sich jetzt schon dieses Datum vor. Sie werden interessante Einblicke durch zwei Vortragsreihen in aktuelle Forschungsarbeiten und Branchenthemen erhalten und unsere hervorragend ausgestatteten Technikumsanlagen und Labore hautnah kennenlernen – es gibt immer Neues zu entdecken.

Besonders am Herzen liegt uns natürlich, dass Sie Ihre Kontakte mit einem freundschaftlichen Handschlag begrüßen. Fachsimpeln Sie in entspannter Atmosphäre bei leckerem Essen und Trinken über Ihre Geschäfte oder lassen Sie sich von der interessanten Ausstellung inspirieren. Das überaus erfolgreiche Event im letzten Jahr mit über 300 Teilnehmern und rund 30 Ausstellern wollen wir wieder toppen. Ich bin sicher, Sie werden von den persönlichen Kontakten profitieren. Smartphones mit Social Media-Apps sind natürlich trotzdem gerne gesehen.

Denken Sie daran: Nur im Netzwerk bleiben wir flexibel wie Gummi und stark wie ein Duroplast.

Ihr Thomas Hochrein  
Geschäftsführer Bildung & Forschung

## Aus dem Inhalt

Kunststofftechnik international	5
Die Stecknadel im Heuhaufen	6
SKZ - Netzwerktag 2019	8
Neuer SKZ - Kurs	12
Geschäftsfeld Nachhaltigkeit	15

## TITELBILD

Blick in das Labor des EZD in Selb  
(Europäisches Zentrum für Dispersionstechnologien)

## IMPRESSUM

Herausgeber FSKZ e. V. •

Frankfurter Straße 15-17 • 97082 Würzburg • [www.skz.de](http://www.skz.de)

Redaktion Das Kunststoff-Zentrum (SKZ) •

Angela Diel • Tel.: +49 931 4104-197 • [a.diel@skz.de](mailto:a.diel@skz.de)

## Heiß und kalt – optimale Vorwärmung und Kühlung

### Kooperationsprojekte zur Steigerung der Energieeffizienz in der Kunststoffverarbeitung gestartet

Potenziale zur Steigerung der Energieeffizienz und somit zur Kostensenkung sind in nahezu allen Industrieprozessen vorhanden und werden oftmals nur ansatzweise ausgeschöpft. In der Kunststoffverarbeitung sind die Vorwärmung von Materialien sowie der Einsatz nachhaltiger Kühlsysteme vielversprechende Technologien, um die Energieeffizienz zu erhöhen. Angesichts von steigenden Energiepreisen, Energiewende und Klimawandel steht die Kunststoff-Branche unter Druck, diese Technologien in verstärktem Maße einzusetzen. Um den Einsatz dieser energieeffizienten Systeme zu befördern, hat das SKZ zwei anwendungsnahe Forschungsprojekte gestartet.

In der Kunststoffverarbeitung ist die Vorwärmung von Granulaten, Füllstoffen und Compounds eine aussichtsreiche Technologie, um in großen Mengen vorhandene Abwärme oder erneuerbare Energie sinnvoll einzusetzen. Informationsdefizite in Bezug auf die konkrete Umsetzung und die damit verbundenen tatsächlichen Einsparungen haben den Durchbruch der Technologie jedoch bislang verhindert. Ziel des Vorhabens OptiHeat (Laufzeit: Februar 2019 bis Januar 2021) ist daher die Bereitstellung eines Online-Expertensystems zum Thema Vorwärmung, das Verarbeitern geeignete Prozessparameter für die Vorwärmung und die nachfolgende Verarbeitung liefert und Unternehmen dabei hilft, ihre spezifischen Energie- und Kosteneinsparpotenziale zu identifizieren. Hierfür werden umfassende Versuchsreihen durchgeführt, um

spezifische Vorwärmeigenschaften der Materialien zu ermitteln, die Auswirkungen auf den Verarbeitungsprozess und die Produktqualität zu bestimmen sowie die materialspezifischen Einsparpotenziale beim Compoundieren und beim Spritzgießen zu bewerten.

Der Bedarf an Kühlanwendungen für Gebäude und Industrieprozesse steigt kontinuierlich. Um deren Beitrag zum Klimawandel zu minimieren, ist eine breite Anwendung energieeffizienter, nachhaltiger Kühlsysteme notwendig, die ohne klimaschädliche Stoffe (z. B. Fluorkohlenwasserstoffe) betrieben werden können. Durch das internationale Kooperationsprojekt SCoolS – Sustainable Cooling Systems, (Laufzeit: Januar 2019 bis Dezember 2020) unter Federführung des SKZ soll deren Verbreitung gesteigert werden, insbesondere bei kleinen und mittleren Unternehmen (KMU).

Dafür werden verschiedene Kühltechnologien hinsichtlich ihrer Leistungsfähigkeit und Anwendbarkeit untersucht, Auslegungs- und Bewertungsregeln abgeleitet und daraus ein Werkzeug zur Auswahl der am besten geeigneten Kühllösung entwickelt.

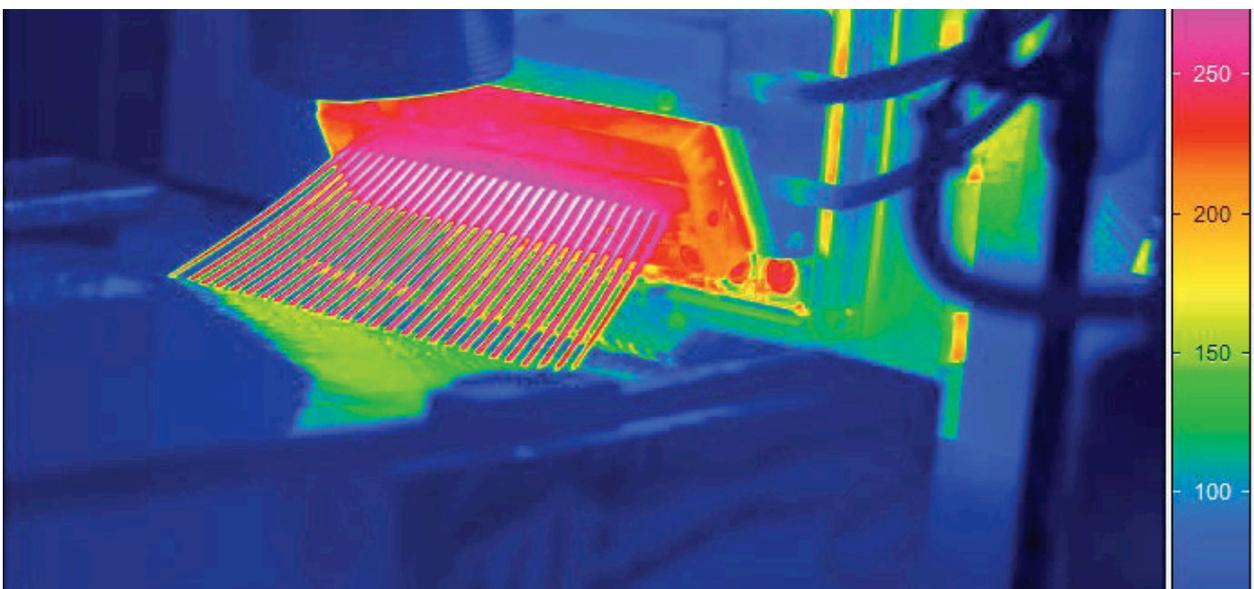
Die Kooperationspartner Thomas More Hochschule Kempen und das belgische Bauforschungsinstitut WTCB konzentrieren sich dabei auf Kühlanwendungen in Wohn- und Bürogebäuden. Die Universität Bayreuth und das SKZ betrachten dagegen Industriegebäude und -prozesse, insbesondere in der Kunststoffver-

arbeitung. Die komplementäre Expertise der Partner erlaubt die gewinnbringende Betrachtung grundlegender Gemeinsamkeiten und Interdependenzen von Gebäude- und Prozesskühlung. Zudem werden die Erkenntnisse und Werkzeuge für KMU in Belgien und Deutschland praxisorientiert verfügbar gemacht.

Über den Projektausschuss bringen sich bereits zahlreiche Unternehmen, zum Beispiel aus der Kunststoffverarbeitung sowie der Energie- und Kühltechnik, in die beiden Projekte ein und profitieren von den neuen Erkenntnissen. Weitere Unternehmen sind herzlich eingeladen, sich an den Projekten zu beteiligen. Die Teilnahme ist kostenlos und ermöglicht es den Unternehmen, die Arbeiten in diesem Forschungsvorhaben mitzugestalten und sich über die aktuellen Ergebnisse zu informieren.

Das Vorhaben 20236N „OptiHeat: Vorwärmung in der Kunststoffverarbeitung – Empirische Ermittlung materialspezifischer Kennwerte und Entwicklung eines Expertensystems“ und das CORNET-Vorhaben 236 EN „SCoolS: Sustainable Cooling Systems“ der Forschungsvereinigung Fördergemeinschaft für das SKZ e.V. (FSKZ) werden über die Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen e.V. (AiF) im Rahmen des Programms zur Förderung der industriellen Gemeinschaftsforschung (IGF) vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert.

Dr. Hermann Achenbach  
+49 931 4104-266 • [h.achenbach@skz.de](mailto:h.achenbach@skz.de)





## Online-Partikelgrößenbestimmung zur Prozessüberwachung in Echtzeit

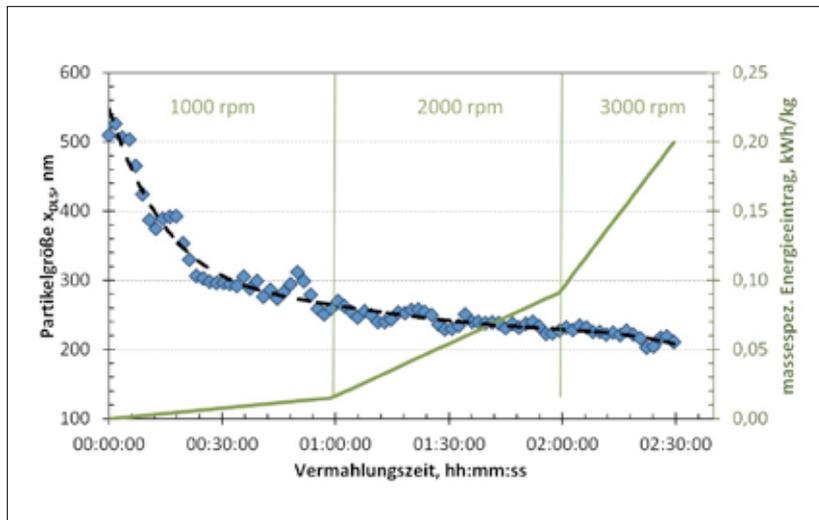
Farben und Lacke sind komplexe Formulierungen, bei denen sowohl der Farbeindruck als auch der Einsatzzweck sowie (erweiterte) Funktionen, wie Korrosionsbeständigkeit, Kratzfestigkeit oder UV-Beständigkeit im Fokus stehen. Um als Unternehmen erfolgreich am Markt zu bestehen, sind aber auch wirtschaftliche Aspekte, wie Rohstoff- und Herstellungskosten wichtig. Aus diesem Grund muss bei der Herstellung von derartigen Systemen das Hauptaugenmerk auf eine optimale Dispergierung und Vermahlung der Pigmentpartikel gelegt werden. Mit einer Inline/Online-Prozessüberwachung kann diesem Aspekt Rechnung getragen und darüber hinaus eine kontinuierliche Qualitätsüberwachung sichergestellt werden.

Im Rahmen des öffentlich geförderten ZIM-Projektes „Inline Partikel Analyse System – IPAS“ unter der Projektkoordination der Firma Particle Metrix GmbH wurde zu diesem Zweck am Europäischen Zentrum für Dispergionstechnologien (SKZ-Standort in Selb) eine Messsonde auf Basis der dynamischen Lichtstreuung (DLS) zur Online-Partikelgrößenbestimmung in aktiv durchmischten (Pigment-) Suspensionen entwickelt.

Hierfür wurden innerhalb des Projektes systematische Untersuchungen zum Einfluss der Partikelgrößenverteilung und Konzentration von Pigmenten sowie der Prozesstemperatur auf die Farbeigenschaften durchgeführt. Dabei zeigte sich, dass eine mittels DLS bestimmte mittlere Partikelgröße zur Bewer-

tung, Kontrolle und Überwachung des Dispergierprozesses von Pigmentsuspensionen bei vorheriger Korrelation mit den Farbeigenschaften möglich ist.

Unterliegt die DLS-Messung einer aufgezogenen Konvektionsströmung, wie im gerührten Vorlagebehälter bei einer Vermahlung, wird die freie Diffusionsbewegung der Partikel überlagert und somit eine fehlerbehaftete (kleinere) Partikelgröße interpretiert. Um diesen störenden Einflüssen entgegenzuwirken, wurde von den Partnern gemeinsam ein neuartiger Messkopf für die DLS entwickelt. Der IPAS-Messkopf löst diese Herausforderung durch eine gekapselte Messkammer, welche automatisch mit Hilfe eines Flügelrads mit der Prozessprobe befüllt und gespült wird.



Dieser Messkopf wurde am EZD/SKZ hinsichtlich seiner Eignung in anwendungsnaher Umgebung getestet und konnte erfolgreich an den Prozess der Pigmentvermahlung angepasst werden. Dadurch ist eine Überwachung und Optimierung von Dispergierprozessen mit Hilfe der DLS möglich. Das entsprechende Equipment steht dem EZD auch weiterhin für derartige Anwendungen und Fragestellungen zur Verfügung.

Das Vorhaben 16KN048522 wurde über das ZIM-Förderprogramm vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie gefördert.

André Nogowski  
+49 9287 999880-17 • a.nogowski@skz.de

## „Kunststofftechnik international“

### Schulungskonzepte nach Maß am SKZ

Die EREMA Group, Maschinenhersteller und Anbieter von Komplettlösungen für das Recycling von Kunststoffmaterialien, ließ Anfang Februar einen Teil ihrer weltweit tätigen Handelsvertreter am SKZ schulen. Inhalt der englischsprachigen Intensivschulung waren Themen wie beispielsweise Materialkunde sowie diverse Verarbeitungsverfahren der Kunststofftechnik, die sowohl theoretisch als auch praktisch direkt an den Verarbeitungsanlagen am SKZ anschaulich für die Teilnehmer aufbereitet wurden.

Die Schulung bildete den Grundstock für eine weiterführende Fortbildung der internationalen Vertretungen direkt im EREMA Headquarter in Ansfelden, bei der weiteres spezifisches Detailwissen über die Recyclingtechnologien der Unternehmensgruppe vermittelt wurde.

Im Rahmen der mehrtägigen Schulung erhielten die Teilnehmer einen abwechslungsreichen Einblick in die Welt der Kunststoffe. Die Inhalte wurden im Vorfeld zwischen dem SKZ und der EREMA Group abgestimmt und an die bereits vorhandenen Kenntnisse der Teilnehmer angepasst.

„Durch die Schulung der EREMA-Vertretungen hier am SKZ erhalten die Teilnehmer einen

umfassenden Einblick in viele für das Recycling relevante Verarbeitungsverfahren und deren Einfluss, zum Beispiel auf die Materialqualität“, so Andreas Büttner, Gruppenleiter Bildung für den Bereich Materialien, Compoundieren und Extrudieren. „Wir konnten hier eine breite fachliche Basis für die Handelsvertretungen von EREMA schaffen, die es den Teilnehmern ermöglicht, das erlernte Know-how direkt in ihrer alltäglichen Arbeit im Kontakt mit ihren internationalen Kunden zu nutzen“, so Büttner weiter.

„Das SKZ ging individuell auf unsere Anforderungen ein und ermöglichte uns ein maßgeschneidertes Schulungsprogramm“, bestätigt Anna Gruber, Leiterin der EREMA-Akademie „Loopac“. „Von der professionellen Organisation bis hin zur tollen Verpflegung und ausgezeichneten englischen Schulungsunterlagen – die Teilnehmer wurden bestens betreut und wir freuen uns auf die weitere Zusammenarbeit!“

Am SKZ können sich Unternehmen ihre maßgeschneiderte Weiterbildung in den unterschiedlichsten Themengebieten der Kunststofftechnik von erfahrenen Mitarbeitern, angepasst an das unterschiedliche Vorwissen der Zielgruppe, ganz individuell konzipieren lassen. Diese Schulungen können

am SKZ oder auch direkt als Inhouse-Veranstaltung bei den Unternehmen durchgeführt werden.

Im Zuge einer längerfristigen Kooperation zwischen SKZ und EREMA steht am Technologiezentrum in Würzburg ab April dieses Jahres eine EREMA-Recyclinganlage vom Typ INTAREMA® 906 TE zur Verfügung. Sie bietet hier eine wichtige Erweiterung für entsprechende Fragestellungen aus der Industrie sowie für Forschungsschwerpunkte zum Recycling von Kunststoffmaterialien.

Die Anlage wird auch in das Konzept des neuen SKZ Bildungsangebots mit dem Thema „Recycling von Kunststoffen“ integriert, das sich mit den speziellen Anforderungen an Recyclingmaterialien, den heute möglichen Prozessen und der praktischen Umsetzung am Beispiel diverser Materialien beschäftigt. Weitere Infos hierzu unter [www.skz.de](http://www.skz.de)

Im Rahmen der mehrtägigen Schulung erhielten die Teilnehmer einen abwechslungsreichen Einblick in die Welt der Kunststoffe.

Andreas Büttner  
+49 931 4104-490 • [a.büttner@skz.de](mailto:a.büttner@skz.de)





## Ersatzteile für Menschen aus dem Drucker?

SKZ mit herausragender Rolle auf dem Gebiet der Medizintechnik in der Additiven Fertigung

Wie kaum eine andere Technologie verändert die additive Fertigung seit ein paar Jahren branchenübergreifend ganze Industriezweige. Ein Ende ist nicht abzusehen. Im Gegenteil: egal, ob die maßgefertigte Fußprothese oder ein individuell angepasstes Stück Schädeldecke – auf kaum einem anderen Feld kann die additive Fertigung so revolutionäre und vor allem lebenswichtige Leistungen vollbringen wie in der Medizin. Daher zählt gerade die Medizintechnik zu den wichtigen Pionierbranchen der additiven Fertigung. Stereolithografie, Fused Deposition Modeling, selektives Lasersintern, 3D-Druck – die Bandbreite der Verfahren zur additiven Produktion ist breit gefächert.

Das SKZ mit seinem Kompetenzzentrum CAP (Center for Additive Production) beschäftigt sich schon seit 2011 mit diesem Themengebiet und spielt eine herausragende Rolle bei dieser Technologie. Inzwischen arbeiten acht wissenschaftliche Mitarbeiter und viele Studenten an Themenschwerpunkten wie anwendungsnahe Forschung und Entwicklung, Absicherung der Produktqualität, Kostenreduzierung durch Prozess- und Materialoptimierung, Entwicklung neuer Materialien mit optimierten Eigenschaften, anwendungsnahe Prozessberatung und Aus- und Weiterbildung von Mitarbeitern.

Eine optimale Patientenversorgung in Bereichen wie etwa Orthopädie, Implantologie oder Zahnmedizin setzt hochpräzise und passgenaue Medizinprodukte voraus. „Im Bereich der Medizintechnik geht es vor allem um mehr Lebensqualität, denn die Produkte sollen Patienten wirkungsvoll im Heilungsprozess unterstützen und beispielsweise die Mobilität erhalten“, erklärt SKZ Bereichsleiter Georg Schwalme. Gemeinsam mit Firmen und Hochschulen forschen SKZ Forscher daran, wie die Spezialdrucker noch besser in der Medizin-

technik eingesetzt werden können. In einem vom Bundeswirtschaftsministerium geförderten Projekt entwickelten sie in Zusammenarbeit mit der Julius-Maximilians-Universität Würzburg eine Anlage, mit der Scaffolds (Zellträgerstrukturen) gedruckt werden können. Diese dienen im Labor oder nach Implantation in den Körper dazu, dass bestimmte Zellen wie an einer Art Rankgerüst nachwachsen können. Derartige im MEW (Melt Electrospinning Writing) Verfahren gedruckten Bauteile mit extrem filigranen Strukturen, die bis zu 100 Mal dünner als ein Haar sein können, müssen präzise und reproduzierbar hergestellt werden. Dazu sind Prozessparameter im Druckverfahren wie die Temperaturen, die Hochspannung, die Luftfeuchtigkeit und der Vorschub durch optimierte Anlagen genaustens einzuhalten.

Auch die Herstellung innovativer Orthesen und Prothesen steht im Fokus aktueller Forschungsprojekte des CAP. In Kooperation mit dem Craniofacialen Zentrum des Universitätsklinikums Würzburg (CFCW) und einem führenden Würzburger Orthopädiendienstleister entstanden im Rahmen eines durch Bayern Innovativ geförderten Projektes beispielsweise neuartige, 3D gedruckte Kopforthesen zur Behandlung von Schädeldeformationen bei Säuglingen. Neben einem vereinfachten Herstellprozess mit reduziertem manuellem Aufwand sind hier ein signifikant erhöhter Tragekomfort und eine verbesserte Passform zum Wohl der kleinen Patienten kreativ umgesetzt. Eine umfangreiche klinische Erprobung bestätigte die durch das Additive Fertigungsverfahren ermöglichten Vorteile und zeigte zudem eine erhöhte Akzeptanz des neuen schicken Designs.

Neben weiteren aktuellen Projekten im Umfeld von Prothetik und Orthesen steht z. B. auch die serientaugliche Optimierung von Bio-



Reaktoren und die Optimierung von Dosiersystemen für Arzneimittel auf der To-Do Liste der Würzburger Forscher. Mittel- und langfristig ermöglicht dieses interdisziplinäre Wachstumsfeld neuartige Behandlungsmethoden im Umfeld von personalisierten medizinischen Produkten. Neben den heute üblichen Gelenkimplantaten stehen Zähne, Knochen, Knorpel und Haut sowie ganze Organe auf der Wunschliste der Mediziner.

Das SKZ baut für die technische Umsetzung der notwendigen Druckverfahren, für geeignete Qualitätssicherungsverfahren und für die Entwicklung geeigneter Materialien das Kompetenzzentrum CAP und das umfangreiche Know-how weiter aus und verstärkt somit seine Stellung als kompetenter und verlässlicher Forschungs- und Entwicklungspartner im medizinischen Umfeld. Zudem ermöglicht das beständig ergänzte Weiterbildungsangebot des SKZ die notwendige Qualifizierung der Mitarbeiter in Konstruktion, Fertigung und Qualitätssicherung bei den Herstellern additiv gefertigter Medizinprodukte.

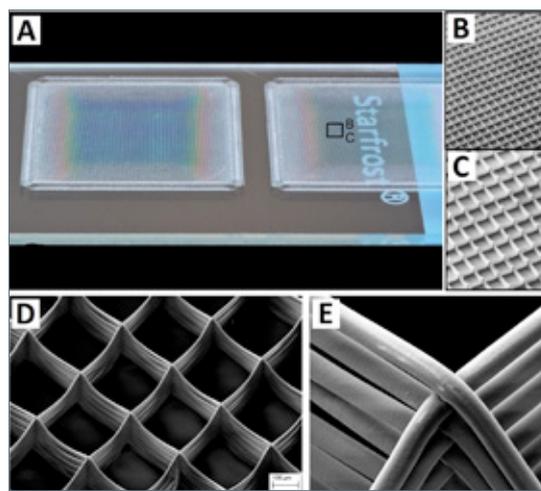
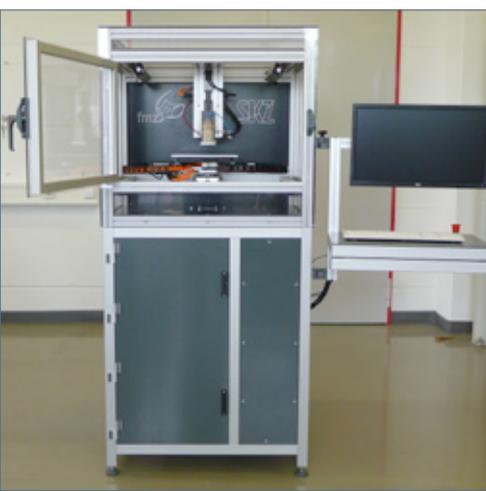
Bild oben: Eine in 3D gedruckte Kopforthese aus dem SLS Drucker zur Behandlung von Schädeldeformationen bei Säuglingen

Bilder unten von links nach rechts:

MEW Drucker mit Klimatisierung, Einfluss der MEW Scaffolds auf das Zellwachstum, Blick in das CAP des SKZ.

Georg Schwalme

+49 931 4104-372 • g.schwalme@skz.de





## Ausstellungen beim SKZ – die Idee für Ihr neues Vertriebstool

Ausstellungen sind ja nichts wirklich Neues. Wie kann denn eine sicherlich kleinere Ausstellung beim SKZ gegenüber einer Messe punkten?

**Sylvia Schmitt:** Der wesentliche Unterschied liegt in der Zielgruppe und damit im Nutzen! Anders als bei Messen trifft der Aussteller beim SKZ direkt auf die zu seiner Zielgruppe passenden Teilnehmer. So ist z. B. bei den „Würzburger Compoundiertagen“ eher die Gruppe der Unternehmen anwesend, die in der Wertschöpfungskette der Extrusion und Compoundierung beheimatet ist. Oder auf einer „Analytik“-Tagung werden sich die Firmen tummeln, die direkt vor der Investition neuer Gerätschaften stehen und sich über die neueste Technik



informieren wollen und auf der Gegenseite die diversen Geräteanbieter. Der mit ca. 2.000 Euro geringere Invest im Vergleich zu Messen, bei denen Standgebühren und Kosten für Messebau ungleich höher sind, ist natürlich auch ein großer Vorteil.

Welche Kundenkreise können denn bei einer Ausstellung bei Ihnen im SKZ angesprochen werden?

**Schmitt:** Das SKZ bietet eine breitgefächerte Auswahl an Fachtagungen, die sich an ausgesuchte Zielgruppen in den jeweiligen Branchenthemen richten. Diese Tagungen werden üblicherweise von Entscheidern besucht, die in der Größenordnung von 60-120 Teilnehmern pro Termin liegen. Das bietet effektiv die Chance, mit diesen potentiellen Kunden in Kontakt zu treten. Das gelingt am einfachsten mit einem Ausstellerstand innerhalb der begleitenden Fachausstellung.

Wie kann sich ein interessiertes Unternehmen denn eine Ausstellung beim SKZ konkret vorstellen? Was wird dem Aussteller zur Verfügung gestellt?

**Schmitt:** Der Stand selbst beinhaltet beim Standard-Format eine Standfläche von 6 qm mit Tisch und Stuhl sowie Stromanschluss. Natürlich ist ein vollwertiges Tagungsticket für eine Person als Standbetreuung bereits im Preis inbegriffen. Somit fallen nicht nochmal Gebühren für die Tagungsteilnahme an

und der Aussteller kann sowohl die Tagung besuchen und neue Informationen mitnehmen, als auch in den Pausen im Networking Kundengespräche führen. Die Standfläche kann aber auch vergrößert oder weitere Tickets für Kollegen oder Kunden gebucht werden. Und für weitere Wünsche sind wir immer offen.

Welche Vorteile bietet nun die Nutzung einer Ausstellung beim SKZ? Welche Vorteile ergeben sich für den typischen „Vertriebler“ konkret vor Ort? Oder anders ausgedrückt: Wie vertritt der Vertriebsmitarbeiter gegenüber seinem Chef den Invest einer Ausstellung, die ja neben den Kosten der Ausstellung auch noch weitere Kosten wie Reisekosten erzeugt?

**Schmitt:** Für jeden Aussteller gibt es mindestens drei gute Gründe, dabei zu sein: Zum einen Marketing mit hoher Wahrnehmung über den Stand selbst, die vielfache Logoplatzierung im Internet und der Tagungsmappe und – bei frühzeitiger Buchung – die Verteilung des Logos als Aussteller/Sponsor im Programmflyer innerhalb der SKZ-Aussendung an den SKZ-Kundenpool.

Zum anderen die Multiplikatorwirkung der Akquise durch die Direktsprache potentieller Kunden vor Ort: im persönlichen Gespräch, ohne aufwendige Terminvereinbarung im Vorfeld, ohne die jeweils individuellen Reisekosten.

Und dadurch drittens die geringe Umlage der Kosten pro Kontakt. Reisekosten, Übernachtungskosten und Standkosten geteilt durch 50 bis 100 Teilnehmer bei einer SKZ-Fachtagung. Einfacher und günstiger kann man sich keine neuen Kundenkontakte sichern. Der ein oder andere LEAD ist auf alle Fälle möglich!

Welche Fragestellung hilft den meisten Ausstellern bei der Entscheidungsfindung?

**Schmitt:** Neben den klaren errechenbaren und unschlagbar geringen Kosten pro Kundenkontakt sind das: Was ist Ihnen die Investition in neue Kunden wert? Was ist Ihnen die Bestandskundenpflege wert? Was ist Ihnen die Erhöhung Ihrer Kundenkontakte/Besuchszahl wert?

Mein Fazit: Profitieren Sie von unseren zielgerichteten Branchen-Events 2019 und kontaktieren Sie einfach und effektiv unsere Teilnehmer als Ihre potentiellen Neukunden im Rahmen einer informativen begleitenden Fachausstellung.

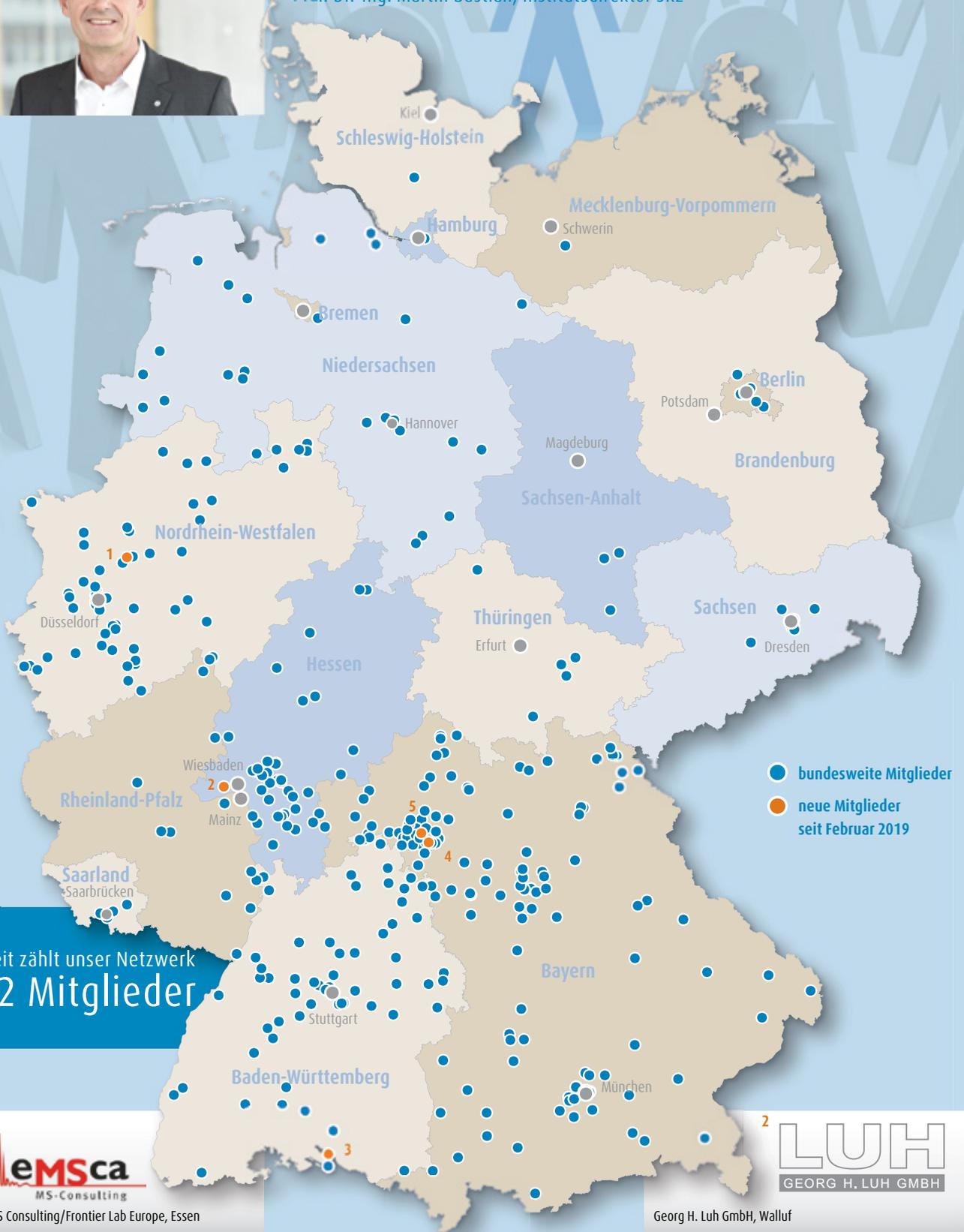
Sylvia Schmitt  
+49 931 4104-206 • s.schmidt@skz.de





## Allen unseren neuen Mitgliedern: Herzlich Willkommen in unserem Netzwerk!

Prof. Dr.-Ing. Martin Bastian, Institutdirektor SKZ



Derzeit zählt unser Netzwerk  
**412 Mitglieder**

**1**

**EMSca**  
MS-Consulting

EMSca MS Consulting/Frontier Lab Europe, Essen

**2**

**LUH**  
GEORG H. LUH GMBH

Georg H. Luh GmbH, Walluf

**3**

**HPOE – Joachim Hübner**

HPOE, Konstanz

**4**

**M & R  
SCHMITT**

M+R Schmitt GmbH, Kist

**5**

**MUNZ4M**  
MODERNE MEDIZIN UND MODERNE MODELLE GmbH

Munz 4M GmbH, Würzburg



## SKZ-Fachtagung Folienextrusion 2019

### Herstellung, Folienkonzepte, Recycling

Kunststofffolien stehen derzeit kontrovers in der Diskussion. Kritiker fordern mit Verweisen auf Marine Litter und Mikroplastik eine deutliche Reduzierung insbesondere von Kunststofftüten und Einwegartikeln. Dabei ist nicht die Kunststoffolie per se umweltschädlich. Vielmehr sind es der in manchen Regionen zu sorglose Umgang mit Kunststoffmüll und die fehlenden Recyclingmöglichkeiten, die zu einer steigenden Verschmutzung der Umwelt durch Kunststoff führen.

Auf der SKZ-Fachtagung „Folienextrusion 2019“ am 15. und 16. Mai in Würzburg werden u. a. entsprechende zukunftsweisende Recycling-Konzepte vorgestellt. Denn Folien bringen entscheidende Vorteile für durchdachte Verpackungen im Lebensmittel- oder Medizinbereich. Kunststoffverpackungen bewahren das Aroma von Lebensmitteln und verhindern einen vorzeitigen Verderb. Sie schützen vor gefährlichen Stoffen, z. B. in der chemischen Industrie, und erleichtern generell Transport und Lagerung. Darüber hinaus werden Kunststofffolien auch als Ausgangswerkstoff für eine Vielzahl von technischen Produkten eingesetzt.

Genauso komplex und vielseitig wie die Einsatzbereiche von Kunststofffolien sind auch die Herstellungs- und Verarbeitungsmöglichkeiten. Innovative Coextrusionsverfahren extrem dünner Schichten aus neuartigen Werkstoffen ermöglichen z. B. die Herstellung leichter Folien mit exzellenten Barriereigenschaften. Diese Kombination aus verschiedenen Kunststoffen erschwert dagegen das rohstoffliche Recycling.

Aber auch in diesem Bereich gibt es Forschungsergebnisse, die aufhorchen lassen. Bevor der Kunde seine Folie in den Händen halten kann sind dann natürlich noch Prozesse wie Rollenschneiden, Oberflächenveredelung, Bedrucken und letztlich das Verpacken erforderlich. Die Neuentwicklungen und Maßnahmen zur Produktivitätssteigerung in diesen der Produktion nachgeschalteten Bereichen sind ebenso umfangreich wie zukunftsorientiert.

Und schließlich wird die fortschreitende Digitalisierung der gesamten Kunststoffindustrie mit den erforderlichen Schnittstellen auch die Folienextrusion treffen.

Bleiben Sie bei dieser Fülle an Prozessen und Entwicklungen in allen betreffenden Bereichen der Folienproduktion auf dem neuesten Stand. Pflegen Sie Ihr Netzwerk aus Lieferanten, Kunden und Mitbewerbern. Die SKZ-Fachtagung „Folienextrusion 2019“ am 15. und 16. Mai 2019 bietet Ihnen diese Möglichkeiten im historischen Ambiente der Festung Marienberg in Würzburg. Nutzen Sie den Branchentreff für Diskussionen und Anregungen. Das Potential der Kunststoffolie ist nach wie vor enorm.

Detaillierte Informationen und Anmeldung unter: [www.skz.de/1953](http://www.skz.de/1953)

Cornelia Himmel  
+49 931 4104-233 • [c.himmel@skz.de](mailto:c.himmel@skz.de)

## Dreidimensionale Qualitätssicherung mit luftgekoppeltem Ultraschall

### Tomografische Inlineprüfung von Extrudaten

Einschlüsse oder Materialfehler, die von außen nicht sichtbar sind, können die Leistungsfähigkeit von extrudierten Kunststoffzeugnissen wie Profilen oder Platten beeinträchtigen. Dies ist nachträglich oft mit hohen Kosten und einer zeitaufwendigen Fehlersuche verbunden. Effizienter ist es, die Produktqualität bereits während der Herstellung zu überwachen.

#### Ultraschalltechnik

Zerstörungsfreie Prüfverfahren spielen bei der Erkennung von Herstellungsfehlern und demzufolge auch bei der Optimierung von

einsetzbar. Diese Systeme vermeiden die Problematik des Koppelmediums, stecken bezüglich anwendungsnaher Entwicklungen aber noch in den Kinderschuhen.

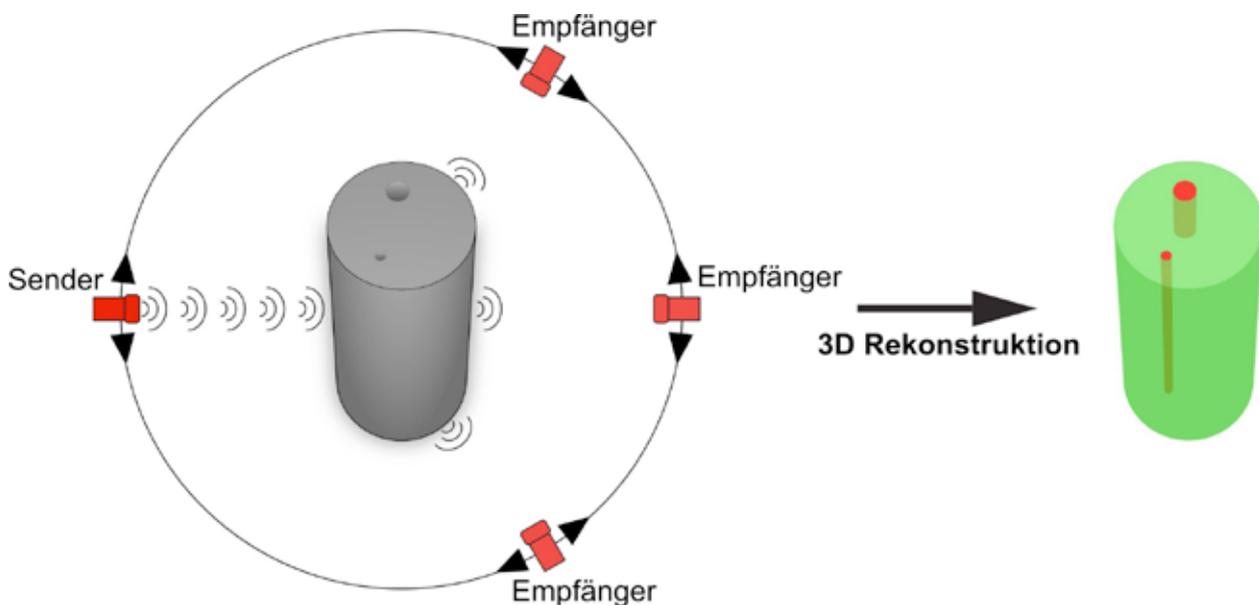
#### Gemeinschaftsprojekt

Um die noch nicht ausgeschöpften Möglichkeiten dieser Technik stärker zu nutzen und dabei einen möglichst umfassenden Einblick in die Prüfkörper zu erlangen, arbeitet das SKZ zusammen mit dem Lehrstuhl für Digitale Kommunikationssysteme der Universität Bochum an der Entwicklung eines

wie spezielle Signalverarbeitungsmethoden, beispielsweise die „Synthetische Apertur Fokus-Technik“ oder die „Pulskompression“, für möglichst gute räumliche Auflösungen sorgen können. Beides sind Techniken, die ursprünglich aus dem Radarbereich stammen und sich im Laufe der Jahre etabliert haben.

#### Interessierte Firmen

Da das im Rahmen der „Industriellen Gemeinschaftsforschung“ vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie geförderte Forschungsprojekt besonderen Wert auf die Bedürfnisse



Prozessparametern eine herausragende Rolle. Eine der etabliertesten und erfolgreichsten Methoden hierzu ist die Ultraschalltechnik. Herkömmlicherweise wird dabei jedoch ein Koppelmedium, z. B. ein Gel oder Wasser, zwischen dem Messgerät und dem Prüfkörper eingesetzt. In vielen Fällen wird dadurch der Einsatz erschwert oder das Erzeugnis verunreinigt.

#### Luftultraschallsysteme

Seit einigen Jahren sind sogenannte Luftultraschallsysteme, bei denen die Ankopplung der Ultraschallwellen ausschließlich über die Umgebungsluft erfolgt, industriereif

Luftultraschall-Tomografen. Mit besonderem Augenmerk auf den Einsatz in der Kunststoffextrusion soll dabei eine kontaktlose, dreidimensionale Defekterkennung ermöglicht werden.

#### Inline-Qualitätskontrolle

Um den Ansprüchen einer Inline-Qualitätskontrolle gerecht zu werden, müssen dabei neben geeigneten Rekonstruktionsalgorithmen auch Techniken zur zeiteffizienten Verarbeitung von Messdaten erprobt werden. Dies erfolgt beispielsweise durch die Parallelisierung von Rechenschritten und den Einsatz mehrerer Schallwandler. Weiterhin wird analysiert,

von Unternehmen, insbesondere KMU, legt, können sich interessierte Firmen gerne mit spezifischen Fragestellungen und Anregungen an die beiden Forschungsstellen wenden. Auch ist die kostenlose und unverbindliche Teilnahme an Projektsitzungen möglich.

Im Bild die schematische Darstellung eines Luftultraschall-Tomografiesystems mit mehreren Schallwandlern.

Pierre Pfeffer  
+49 931 4104-469 • p.pfeffer@skz.de

## Neuer SKZ-Kurs: Reinigen, Aktivieren und Kleben von Kunststoff-Oberflächen

Das Ergebnis eines Klebprozesses kann nur dann optimal sein, wenn eine einwandfreie Oberfläche zur Verfügung steht. Das heißt, die zu fügenden Oberflächen müssen sorgfältig behandelt, gereinigt und gegebenenfalls aktiviert werden.

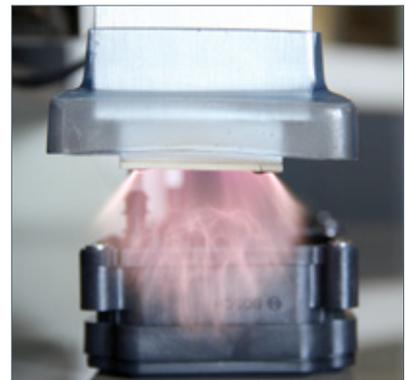
Die Oberfläche eines Kunststoffteils, also die dünne, äußere Randschicht, bestimmt in erster Linie Farbe, Glanz und Haptik. Betrachtet man diese jedoch genauer, so fallen zahlreiche Welligkeiten und Rauheiten auf. Möglicherweise ist sie auch mit Kontaminationen, wie beispielsweise Verarbeitungshilfsmitteln, belegt. Neben der sichtbaren Schicht sind für die spätere Produktqualität auch die Zusammensetzung und der Aufbau der Grenzfläche zwischen Grund- und Beschichtungsmaterial von entscheidender Bedeutung. Oft ist eine Entfernung der für die Benetzung, Haftfestigkeit und Oberflächenenergie störenden Substanzen äußerst wichtig, damit sich z. B. der aufgetragene Klebstoff in der Polymeroberfläche verankern kann.

Die Haftung auf vielen Kunststoffen ist auch deshalb problematisch, weil diese in der Regel eine viel niedrigere Oberflächenenergie als

die Beschichtungsmedien aufweisen. Grund dafür ist das Fehlen funktioneller Gruppen, die für die Wechselwirkung mit applizierten Stoffen wichtig sind. Die Vorbehandlung muss gezielt an den jeweiligen Werkstoff und den nachfolgenden Auftrag abgestimmt werden. Der vorliegende Kurs diskutiert die heute gebräuchlichsten und wichtigsten Reinigungs- und Aktivierungsverfahren für Kunststoff-Oberflächen. Hierzu zählen u. a. UV-Excimer-, Corona-, Atmosphärendruck- sowie Niederdruckplasma-Vorbehandlung, Beflammung sowie innovative Reinigungstechniken wie z. B. CO<sub>2</sub>-Schneestrahlen. Die verfahrenstechnischen Besonderheiten und typischen Anwendungen stehen hierbei im Mittelpunkt.

Der Kurs behandelt weiterhin grundlegende Thematiken zur Auswahl des richtigen Klebstofftyps sowie standardisierte Verfahren zur Prüfung von Klebeverbindungen. Hierbei wird insbesondere auf die neuen und innovativen Prüftechniken, wie z. B. Zentrifugalkraftbasiertes Multiprobenprüfverfahren, eingegangen.

Es gibt also eine ganze Reihe von grundlegenden Verfahrensschritten, um ein Bauteil



für eine Klebung vorzubereiten und deren Eigenschaften zu validieren. Entscheidend ist jedoch, dass der Werkstoff, die Reinigung und Aktivierung und das zu applizierende System bzw. das Kleben aufeinander abgestimmt sind, damit allen Prüfvorschriften Rechnung getragen wird.

Erfahrene Referenten geben einen Überblick über derzeitige Einsatzgebiete, Verfahrensmodifikationen, Prüftechniken sowie einen entscheidenden Blick über den Tellerrand.

Dr. Eduard Kraus

+49 931 4104-480 • e.kraus@skz.de

## Eigenspannungen in kurzfaserverstärkten Spritzgussbauteilen quantitativ bestimmen

Während des Fertigungsprozesses von spritzgegossenen kurzfaserverstärkten Kunststoffbauteilen entstehen Eigenspannungen, die auf die Überlagerung mehrerer Phänomene (z. B. Temperaturgradienten, Fertigungsparameter) zurückzuführen sind. Diese Eigenspannungen können die Bauteileigenschaften sowohl positiv als auch negativ beeinflussen – je nachdem, ob sie einer äußeren Last gleich- oder gegengerichtet sind (Zug- oder Druckspannungen). In den meisten Fällen liegen allerdings keine Informationen über die Höhe und Richtung fertigungsbedingter Eigenspannungen vor. Daraus resultieren erhebliche Unsicherheiten in der Bauteilauslegung. Frühzeitiges Versagen oder Abweichungen bei der Maßhaltigkeit können die Folgen sein.

Mit der inkrementellen Bohrlochmethode steht ein vergleichsweise kostengünstiges und zugleich industriell praktikables Prüfverfahren zur quantitativen Bestimmung von tiefenabhängigen Eigenspannungsprofilen zur Verfügung. Die inkrementelle Bohrlochmethode

basiert auf einer Teillastung der Oberfläche durch das Anbohren der Bauteiloberfläche. Die in der Nähe des Bohrlochs vorhandenen Spannungen (Eigenspannungen) werden mit Hilfe von speziellen DMS-Rosetten in Abhängigkeit der Bohrlochtiefe erfasst und mit Hilfe einer speziellen Software ausgewertet. In einem vorangegangenen Forschungsvorhaben konnte das Verfahren bereits erfolgreich für die Messung an unverstärkten (isotropen) Kunststoffbauteilen eingesetzt werden.

Ziel eines kürzlich gestarteten Forschungsvorhabens ist nun die Weiterentwicklung der Methode hinsichtlich der Anwendbarkeit auf faserverstärkte, also anisotrope Kunststoffbauteile. Hierfür sollen bestehende Versuchsparameter und Auswerteprozeduren erweitert und mit Methoden der Prozess- und Struktursimulation kombiniert werden, um die zusätzlichen Abhängigkeiten (richtungsabhängige Materialeigenschaften) für den Fall der Anisotropie zu berücksichtigen.

Das Verfahren soll im Rahmen eines laufenden Vorhabens zudem dazu verwendet werden, den Einfluss von Eigenspannungen auf das Verhalten faserverstärkter Kunststoffbauteile zu untersuchen. Durch systematische Variation verschiedener Material- (Polymer, Fasergehalt und -konzentration) und Prozessparameter (Strömungs- und Abkühlbedingungen) wird aufgezeigt, wie der Eigenspannungszustand gezielt beeinflusst werden kann, um positive Eigenschaften im Bauteil (z. B. höhere Festigkeiten und Spannungsrissbeständigkeiten) zu erreichen.

Das Vorhaben (20329 N) der Forschungsvereinigung „Förderungsgemeinschaft für das SKZ e.V.“ wird über die Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen e.V. (AiF) im Rahmen des Programms zur Förderung der industriellen Gemeinschaftsforschung (IGF) vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert.

Manuel Hille

+49 931 4104-345 • m.hille@skz.de

## ASO baut Partnerschaft mit Daimler AG aus Daimler Global-WEB Laborlistung bis Dezember 2020 verlängert und erweitert

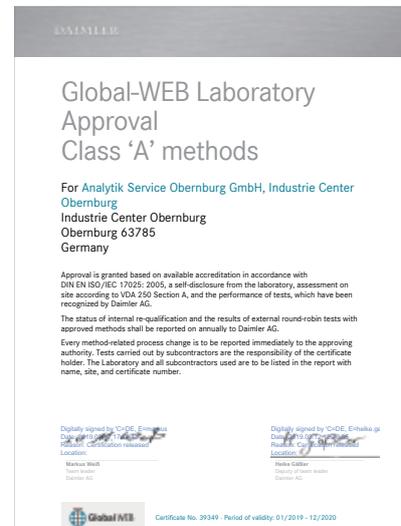
Automobile Freigabeprüfungen im Rahmen einer Erstbemusterung sind Prüfungen von Bauteilen oder verwendeten Materialien auf Konformität mit den Qualitätsanforderungen eines Fahrzeugherstellers (OEM) gemäß Lastenheft. Die Ergebnisse entscheiden über den Einsatz in der Serie. In der Regel wird anhand von OEM-spezifischen Normen oder Vorschriften geprüft. Die in der Automobilindustrie gängige IATF 16949 fordert für die beauftragten Prüflaboratorien eine Akkreditierung gemäß DIN EN ISO/IEC 17025.

Darüber hinaus haben viele OEMs eigene Kriterien und Anforderungen entwickelt und darauf basierend Freigabe- oder Zulassungsvoraussetzungen für bestimmte Prüfmethoden ausgearbeitet. Daher dürfen für diese ausgewählten Prüfverfahren (häufig aus dem Bereich der Emissionsprüfung, aber zunehmend auch darüber hinaus) nur entsprechend freigegebene Labore die jeweilige Analyse durchführen. Der Analytik Service Oberburg ist für zahlreiche Freigabeprüfungen an Kunststoffbauteilen des automobilen Innenraums gemäß DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiert. ASO besitzt darüber hinaus oben erwähnte Sonder-

zulassungen von allen großen deutschen OEM sowie Ford und General Motors.

Nach einem erfolgreichen Audit durch die Daimler AG im Jahr 2016 wurde die Global-WEB Zulassung von ASO aktuell wieder erneuert und bis 12/2020 verlängert. Diese Zulassung bezieht sich auf die Anwendung von sogenannten A-Methoden. Dies sind Daimler-Prüfverfahren für deren Durchführung die Akkreditierung alleine keine hinreichende Qualifizierung darstellt und die im Dokument WEB V100 reguliert sind.

Bei der Requalifizierung konnte ASO alle bestehenden Verfahren erfolgreich verlängern und das Methodenspektrum deutlich erweitern. So wurde den Brandprüfungen die DIN 75200 und die FMVSS 302 hinzugefügt, sowie auf dem Gebiet der Emissionsprüfungen die bereits vorhandenen A-Methoden Fogging und Geruch um die wichtige Einzelstoff-Emissionsprüfung VDA278 ergänzt. Neu hinzugekommen sind ebenfalls Prüfungen aus den Bereichen Sonnenlichtsimulation und Lichtechtheit sowie die erforderlichen nachgelagerten Auswerteverfahren Reflektometer (Glanzbeurteilung) und Graumaßstab.



Das vollständige Leistungsspektrum von ASO sowie eine Liste OEM-spezifischer Prüfmethoden aufgeschlüsselt nach Automobilhersteller finden Sie unter: <https://www.aso-skz.de/pruefdienstleistungen-automobil/>

Alexander Grosch  
+49 6022 81 2674 • a.grosch@aso-skz.de

## Verbessertes Füllverhalten naturfasergefüllter Schmelzen

Das SKZ forscht seit März zusammen mit der Kunststofftechnik Paderborn (KTP) an Möglichkeiten zur Verbesserung des Füllverhaltens von naturfasergefüllten Schmelzen durch die Beigabe von Schaumbildnern im Spritzgießprozess.

Die Dichte der Naturfasern liegt bei ca. 1 g/cm<sup>3</sup>. Im Gegensatz dazu weisen mineralische Füllstoffe typischerweise eine Dichte von mehr als 2 g/cm<sup>3</sup> auf. Durch die niedrigere Dichte des Füllstoffs eignen sich naturfasergefüllte Kunststoffe, wie etwa Wood-Polymer-Composites (WPC), hervorragend für den Einsatz als leichte Konstruktionswerkstoffe mit hoher Steifigkeit. Bei der Spritzgussverarbeitung von WPC-Materialien mit Füllgraden von mehr als 40 Gewichtsprozent treten häufig Probleme auf, wie die Ausbildung von Fließanomalien oder Entmischungen beim Füllvorgang. Diese Phänomene beeinträchtigen die Bauteilqualität erheblich und erschweren zudem die

Vorhersage der Formteilkfüllung sowie der sich ergebenden Bauteileigenschaften. Durch gezielte Zugabe von Treibmitteln wollen SKZ und KTP dieser Problematik entgegenwirken. Basierend auf den Ergebnissen des Vorläuferprojekts, bei dem WPC bereits erfolgreich als Kernmaterial für das Sandwichspritzgießen eingesetzt wurde, soll nun das Füllverhalten naturfasergefüllter Schmelzen optimiert werden. Durch die Zugabe von Treibmitteln kann die Materialviskosität des WPCs während des Füllvorgangs deutlich herabgesetzt werden. Dieser Effekt soll durch gezielte Anpassung der WPC-Rezeptur und der Treibmittelzugabe dazu genutzt werden, das Fließverhalten maßgeblich zu verbessern. Dabei soll auch die Frage der optimalen Wanddicke für geschäumte, naturfasergefüllte Spritzgussbauteile geklärt werden. Es werden an einem zu entwickelnden Spritzgießwerkzeug experimentelle Untersuchungen mit unterschiedlichen WPC-Rezepturen unter Einsatz

chemischer und physikalischer Treibmittel durchgeführt. Um ein tieferes Verständnis für die Vorgänge während des Spritzgießprozesses von geschäumtem WPC zu erlangen, ist eine rheologische Charakterisierung der Materialien geplant. Die erlangten Erkenntnisse sollen auf die Anwendung im 2K-Sandwichspritzgießverfahren übertragen und angewandt werden. Durch den erfolgreichen Abschluss des Projekts ergeben sich vielfältige Möglichkeiten für den Einsatz von WPC in vorher noch nicht zugänglichen Anwendungsgebieten, beispielsweise als Leichtbauwerkstoff.

Das IGF-Vorhaben 20365 N der Forschungsvereinigung FSKZ e. V. wird über die AiF im Rahmen des Programms zur Förderung der Industriellen Gemeinschaftsforschung (IGF) vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert.

Rebecca Schoch  
+49 931 4104-486 • r.schoch@skz.de

## Additive Fertigung zum Anfassen

### Schulleiter von Technikerschulen informieren sich beim SKZ

Am 18. und 19. März tagte der Bundesarbeitskreis Fachschule für Technik (BAK-FST) an der Franz-Oberthür-Schule in Würzburg. Ein Highlight dieser Veranstaltung war die Führung durch das CAP (Center for Additive Production) am SKZ. Von ganz besonderem Interesse für die Schul- und Abteilungsleiter der Fachschulen waren dabei Informationen zur neuen Ausbildung „Geprüfter Industrietechniker Fachrichtung Additive Fertigung“.

Das SKZ erweiterte sein Forschungs- und Ausbildungsangebot im Jahr 2011 mit dem Aufbau eines Kompetenzzentrums für 3D-Druckverfahren, dem Center for Additive Production (CAP). Bereits damals war der Trend zur Additiven Serienfertigung spürbar, der sich mittlerweile zu einem regelrechten Hype entwickelte.

Der Bundesarbeitskreis Fachschule für Technik (BAK-FST) ist ein Zusammenschluss von staatlichen, kommunalen und privaten Technikerschulen in Deutschland. Ziel dieses Arbeitskreises ist einerseits der informelle Austausch zu aktuellen Themen der beruflichen Bildung über die Bundesländergrenzen

hinweg und andererseits die Erarbeitung von gemeinsamen Positionen in der beruflichen Fort- und Weiterbildungspolitik. Der Arbeitskreis tagt hierzu zweimal jährlich an unterschiedlichen Technikerschulen zwischen Friedrichshafen und Flensburg.

Die insgesamt 45 Gäste waren vom modernen Technikum und den beeindruckenden Beispielen im Musterschrank sichtlich begeistert. SKZ-Mitarbeiterin Irena Heuzeroth beantwortete kompetent alle Fragen: „Ich freue mich, dass diese Technologie auch an den Technikerschulen angekommen ist. Dies zeigt deutlich, dass die Additive Fertigung auch bei den Technikern von morgen eine große Rolle spielt“, so Heuzeroth.

Kein anderer Bereich der Kunststoffbranche ist im Moment innovativer und schneller. Die Besucher und Irena Heuzeroth waren sich einig: Nur mit dem nötigen Hintergrund-



wissen über die einzelnen Druckverfahren können die Anforderungen an ein gedrucktes Kunststoffteil und die neuen Möglichkeiten der Additiven Fertigung in Einklang gebracht werden. Die Qualifizierung zum Geprüften Industrietechniker eröffnet Fachkräften, die über kunststoffspezifische Berufserfahrungen verfügen, die Chance, in einem schnell wachsenden Geschäftsfeld als dringend gesuchte Fach- und Führungskraft spannende neue Entwicklungen voranzutreiben.

Irena Heuzeroth  
+49 931 4104-158 • [i.heuzeroth@skz.de](mailto:i.heuzeroth@skz.de)

## Klebeverbindungen unter der magnetischen Lupe

### Berührungslose Bestimmung der Aushärtung von Klebstoffen

Das SKZ nutzt die unilaterale Kernspinresonanz (NMR) zur Ermittlung der Aushärtung von Klebstoffen in Klebeverbindungen. Das Verfahren erlaubt eine nicht-invasive Prüfung von geklebten Bauteilen in kurzer Zeit und eignet sich zur Online-Prozesskontrolle. Im neu gestarteten Forschungsvorhaben NMRBond wird in den nächsten zwei Jahren intensiv an der zerstörungsfreien Untersuchung zahlreicher unterschiedlicher Klebeverbindungen geforscht.

Klebstoffe besitzen einen immer größeren Stellenwert bei industriellen Anwendungen. „Der stetig wachsende Bedarf an Leichtbaulösungen sowie die kontinuierliche Verbesserung der Klebstoffe dienen dabei als treibende Kraft. Die bisher verwendeten Methoden zur Prüfung von Klebeverbindungen liefern zwar

zuverlässige Ergebnisse, sind aber nur stichprobenartig und meistens zerstörend“, erklärt SKZ Wissenschaftler Norbert Halmen.

Eine Möglichkeit zur zerstörungsfreien Untersuchung von Klebeverbindungen bieten NMR-Messsysteme mit einseitigem Probenzugang. Durch ihren besonderen Aufbau ermöglichen sie die Messungen der Aushärtekinetik von Klebstoffen in Klebeverbindungen – durch das geklebte Bauteil hindurch und direkt im Prozess.

Im Forschungsvorhaben NMRBond des SKZ wird das Ziel verfolgt, die unilaterale NMR zur zerstörungsfreien Prüfung von Klebeverbindungen nutzbar zu machen. Es werden Klebeverbindungen mit klassischen 2K-Klebstoffen sowie feuchte- und UV-härtenden 1K-Klebstoffen betrachtet. Als Referenz dienen verschiedene in der Praxis gängige Messverfahren. Zusätzlich werden die Einflüsse unterschiedlicher Vorbehandlungsmethoden sowie

der Klebstoff- und Magnettemperatur an sich auf die NMR-Messungen untersucht.

Am Ende soll eine für Klebstoff-Anwender nutzbare Korrelation der NMR-Messungen mit relevanten Kenngrößen, wie beispielsweise der Festigkeit, möglich sein. Es soll dadurch eine zerstörungsfreie Prüfmöglichkeit aufgezeigt werden, die einen Klebstoff von der Entwicklung bis hin zur Anwendung begleiten kann.

Das Vorhaben 20564 N der Forschungsvereinigung Fördergemeinschaft für das SKZ wird über die Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschung e.V. (AiF) im Rahmen des Programms zur Förderung der industriellen Gemeinschaftsforschung und -entwicklung (IGF) vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestags gefördert. Das SKZ dankt sich für die finanzielle Unterstützung.

Norbert Halmen  
+49 931 4104-466 • [n.halmen@skz.de](mailto:n.halmen@skz.de)



## Geschäftsfeld Nachhaltigkeit

### Brandaktuelle Themen und neue Besetzung

Seit jeher versteht das SKZ Nachhaltigkeit als Querschnittsthema. Das Geschäftsfeld ist daher mit seinen Forschungsaktivitäten in allen Zweigen der Kunststoffindustrie aktiv und hat breit angelegte Expertise zu den für die Branche relevanten Fragestellungen entwickelt.

#### Top-Themen

Ausgehend von aktuellen gesellschaftlichen und politischen Entwicklungen sind „Kreislaufwirtschaft“, „Marine Litter“ und die „Energiewende“ die aktuellen Top-Themen, die die Kunststoffindustrie umtreiben. Als Partner der Branche baut das Geschäftsfeld Nachhaltigkeit daher seine Aktivitäten in diesen Bereichen weiter aus.

In mehreren nationalen und internationalen Forschungsprojekten mit starker Beteiligung der Industrie werden digitale Werkzeuge entwickelt, um die Kreislaufführung von Kunststoffen zu verbessern und so die Transformation der Linear- in eine Kreislaufwirtschaft mit zu gestalten.

#### Gemeinschaftsprojekte

So entwickelt das SKZ zusammen mit dem Wuppertal Institut für Klima, Umwelt & Energie und fünf weiteren internationalen Projektpartnern einen Werkzeugkasten digitaler Lösungen, um die Transparenz und die Stabilität des Rezyklatmarkts zu stärken ([www.nweurope.eu/di-plast](http://www.nweurope.eu/di-plast)).

Ziel des vom EU-Interreg-Programm geförderten Projekts ist es, den Unternehmen eine

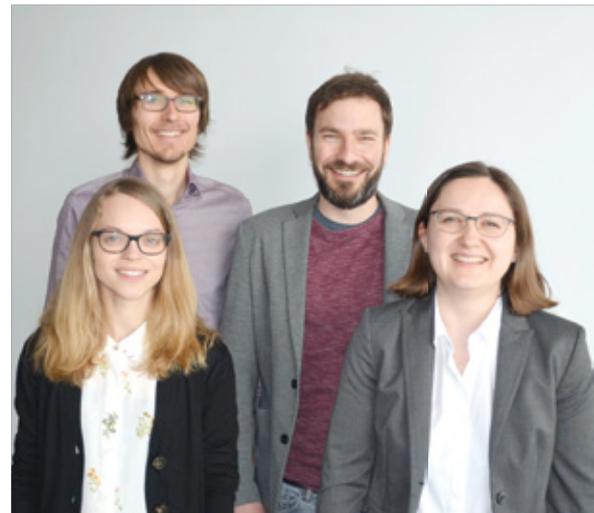
Wertschöpfungsstufen übergreifende Systemlösung aus prozessbeobachtender Sensor- und Messtechnik sowie Datenanalyse- und Wertstrommanagement-Methoden zur Verfügung zu stellen. Deren Einsatz in der Praxis soll zu einem erhöhten Wiedereinsatz von Sekundärkunststoffen in qualitativ hochwertigen Anwendungen führen.

#### Umweltbewusstsein fördern

Mit dem gleichen Ziel, aber an einem ganz anderen Punkt des Produktlebenszyklus ansetzend, soll das von der deutschen Umweltstiftung (DBU) geförderte Projekt „plastic360“ Jugendliche für einen bewussten Umgang mit Kunststoffen sensibilisieren. Durch die Entwicklung von Unterrichtsreihen für die Realschule und das Gymnasium sowie einer mobilen App mit 360°-Animationen und Gamification Elementen soll „plastic360“ die Verbraucherverantwortung der Jugendlichen stärken und so zum Aufbau der Kreislaufwirtschaft und dem Kampf gegen Kunststoffabfälle in der Umwelt beitragen.

#### Energieeffizienz steigern

Angeichts der steigenden Energiepreise steht auch die Kunststoff-Branche unter einem erhöhten Kostendruck. Potenziale zur Steigerung der Energieeffizienz und somit zur Kostensenkung sind in vielen Prozessen vorhanden, werden jedoch oftmals nur ansatzweise ausgeschöpft. In der Kunststoffverarbeitung sind die abwärmebasierte Vorwärmung von Materialien sowie der Einsatz nachhaltiger Kühlsysteme vielversprechende Ansätze. Seit Beginn des Jahres



widmet sich das SKZ daher in den Projekten „OptiHeat: Vorwärmung in der Kunststoffverarbeitung“ und „SCoolS: Sustainable Cooling Systems“ diesen Fragestellungen. Beide Vorhaben werden über die Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen e.V. (AiF) vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) gefördert.

#### Das Team

Auch personell hat sich im Geschäftsfeld Nachhaltigkeit im Jahr 2019 einiges verändert. So wird die Gruppe seit April 2019 durch Dr. Hermann Achenbach geleitet.

Herr Achenbach hat sowohl in seiner Zeit am SKZ als auch zuvor am Thünen Institut eine Vielzahl an Forschungs- und Entwicklungsprojekten geleitet und breite Expertise entwickelt. Weiterhin mit im Team ist Dr. Jan Werner, der ebenfalls am SKZ seit vielen Jahren industriennahe Projekte zu den Themen Energieeffizienz, Kreislaufwirtschaft und Nachhaltigkeitsbewertung leitet. Kompetente Verstärkung bekommt das Team seit April diesen Jahres durch Dipl.-Ing. Heicke Gaedeke und Dipl.-Ing. Daniela Eckert.

Im Bild die neu formierte Arbeitsgruppe Nachhaltigkeit am SKZ: von links nach rechts: Daniela Eckert, Jan Werner, Hermann Achenbach und Heicke Gaedeke.

Bei Interesse an unseren Forschungsfragen und den aktuellen Projekten freuen wir uns über Ihre Kontaktaufnahme.

Dr. Hermann Achenbach  
+49 931 4104-266 • [h.achenbach@skz.de](mailto:h.achenbach@skz.de)



## SKZ-Infotag „Die neue Energiemanagementnorm ISO 50001:2018“

Mit über 60 Teilnehmern aus der Industrie konnten die Forderungen der neuen Energiemanagementnorm mit Experten und Energiemanagementbeauftragten der anwesenden Unternehmensvertreter lebhaft diskutiert werden.

Mit seinem eindrucksvollen Vortrag „Ohne Messen ist alles Mist“ konnte Herr Buntag von der Firma Mayr Kunststofftechnik die interessierten Zuhörer davon überzeugen, welche Erfolge im Unternehmen durch ein angepasstes Monitoringsystem fast automatisch erreicht werden können.

Herr Frisch, SKZ-Energiemanagementsystemauditor, informierte über die vielfältigen Förder-

möglichkeiten, die im Rahmen von Energieeinsparprojekten Investitionszuschüsse von bis zu 40 % ermöglichen.

SKZ-Geschäftsführer Robert Schmitt erklärte die wesentlichen Anforderungen der neuen Energiemanagementsystemnorm auch anhand von praxisrelevanten Umsetzungsbeispielen.

Die neue Norm ist für die Unternehmen bis zum 20.08.2021 umzusetzen. Damit diese Deadline nicht unnötig strapaziert wird, haben weltweit die Akkreditierungsstellen festgelegt, dass alle Audits nach ISO 50001 ab dem 21.02.2021 nur nach der neuen Version 2018 durchgeführt werden dürfen.



Für alle, die diesen Infotag verpasst haben, gibt es eine zweite Chance: Das SKZ bietet am 04.07.2019 in Würzburg einen weiteren Infotag an.

Robert Schmitt  
+49 931 4104-310 • r.schmitt@skz.de

## 2.000.000 kWh



Anlässlich der zweimillionsten Kilowattstunde elektrischer Energie, die durch das SKZ-eigene Blockheizkraftwerk produziert wurde, lud Dr. Aengenheyster die am Projekt beteiligten Partner ein.

Blockheizkraftwerke (BHKW) sind gasbetriebene Verbrennungsmotoren, die über den Antrieb eines Generators elektrischen Strom erzeugen, bei dem die bei der Motorkühlung anfallende thermische Energie z. B. für Heizzwecke genutzt wird.

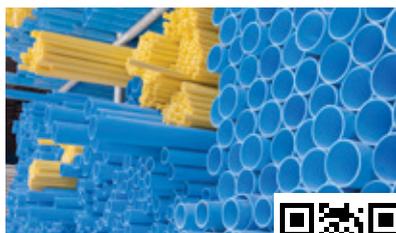
Vorteilhaft für den Betrieb in der Produktqualität ist, dass diese thermische Energie auch im Sommer im Prozess zur Trocknung feuchter Luft für die Laborklimatisierung verwendet wird.

Hier ein paar Eckdaten des SKZ-BHKW: Es handelt sich um das Fabrikat ESS/Viessmann, hat eine Leistung von 70 kW elektrisch und 115 kW thermisch. Die jährliche Stromerzeugung beträgt ca. 410.000 kWh, die jährliche Wärmeerzeugung ca. 690.000 kWh und der Pufferspeicher hat 2 x 2.200 Liter.

Dr. Gerald Aengenheyster  
+49 931 4104-555 • g.aengenheyster@skz.de

## Jetzt schon vormerken!

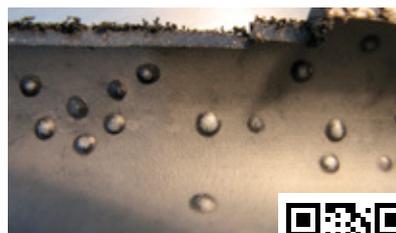
### 17. Würzburger Kunststoffrohr-Tagung



25. bis 26. Juni 2019  
Festung Marienberg, Würzburg



### Analytik in der Polymertechnik



11. bis 12. September 2019  
Festung Marienberg, Würzburg



### PVC-Pastisole



17. bis 18. September 2019  
Festung Marienberg, Würzburg



FACHTAGUNGEN

### 3D-Druck für Kaufleute

24. Juli 2019  
SKZ Weiterbildungs-Zentrum, Würzburg

### Naturfasern in Kunststoffen

10. bis 11. September 2019  
SKZ Weiterbildungs-Zentrum, Würzburg

SEMINARE