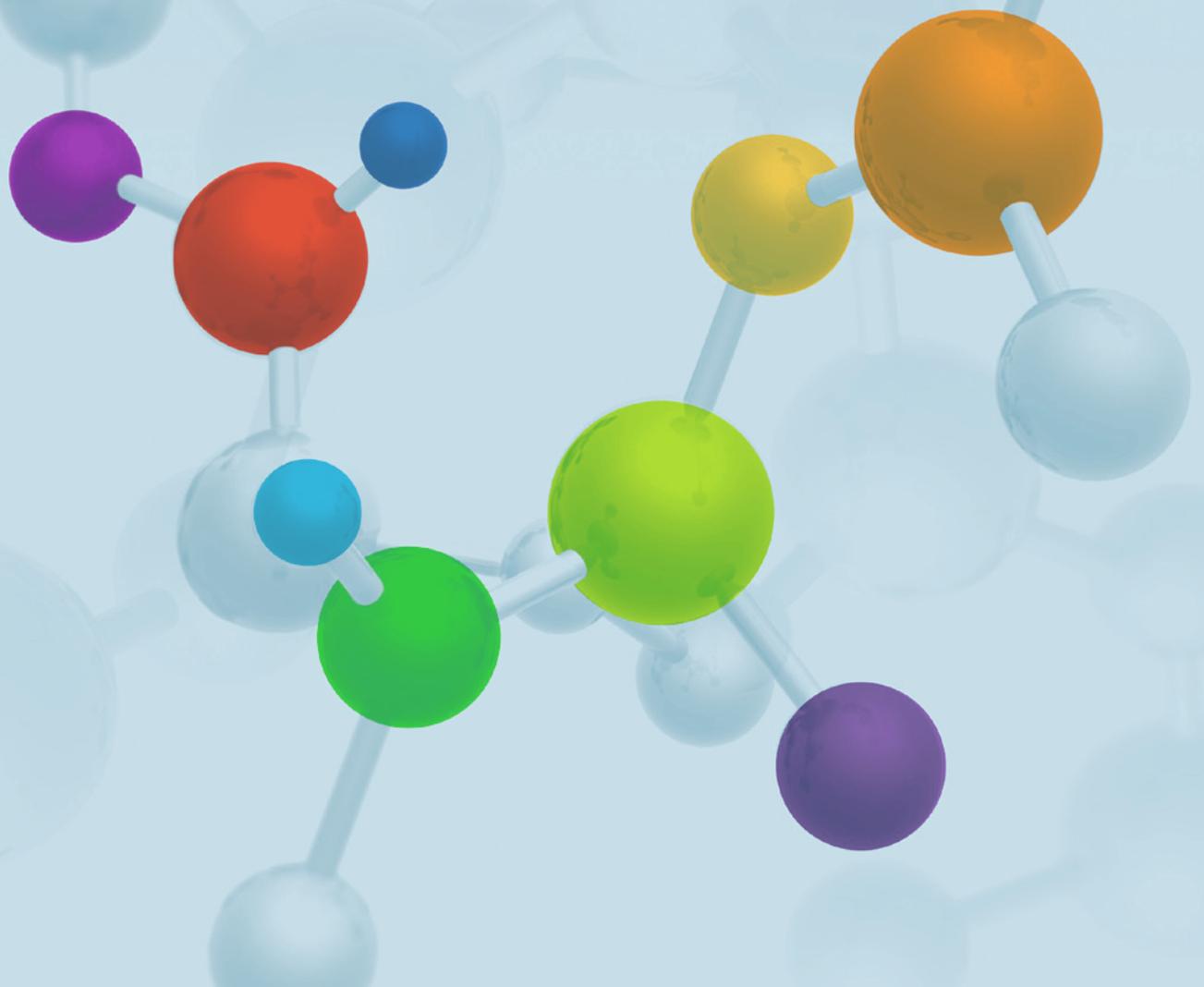
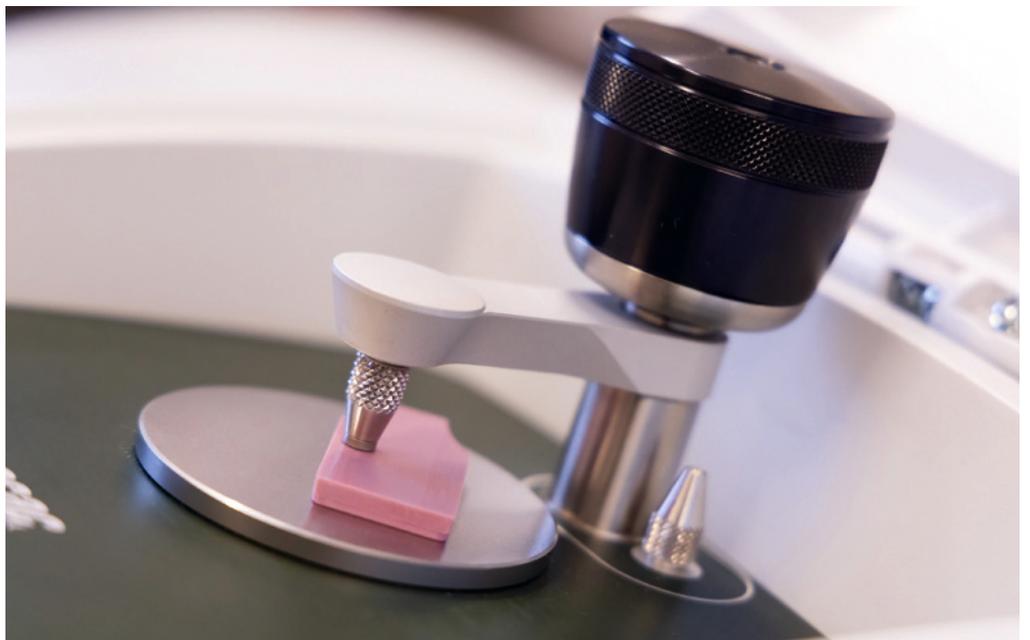
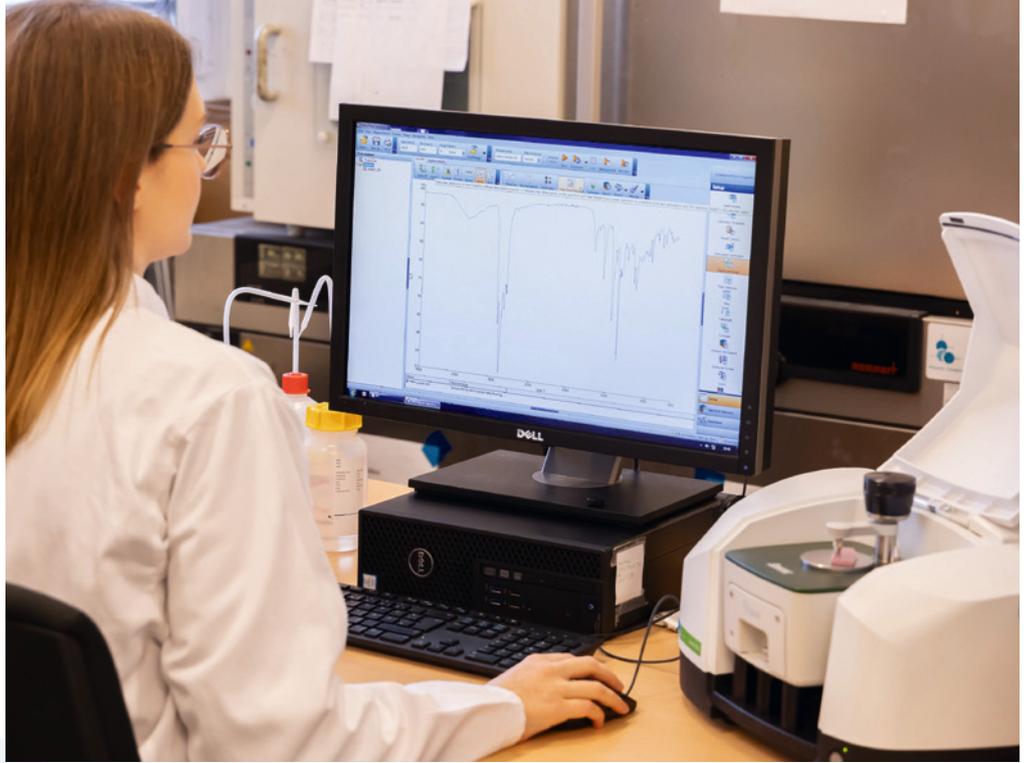


POLYMER COMPETENCE CENTER LEOBEN







Herzlich willkommen bei der Polymer Competence Center Leoben GmbH (PCCL)

Die Polymer Competence Center Leoben GmbH (PCCL) ist ein kooperatives Forschungsunternehmen auf dem Gebiet der Kunststofftechnik und der Polymerwissenschaften mit Sitz in Leoben, Österreich. Im Zentrum der Aktivitäten des PCCL stehen polymere Struktur- und Funktionswerkstoffe sowie die zugehörigen Technologien der Herstellung und Verarbeitung, als Grundlage für Innovationen in einem breiten Feld von Anwendungsbereichen.

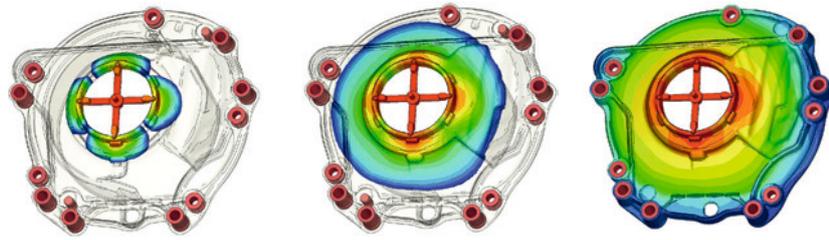
Das COMET-Zentrum PCCL hat sich als eines der führenden österreichischen „Competence Centers for Excellent Technologies“ etabliert. Erklärtes Ziel für die kommenden Jahre ist die Weiterentwicklung zu einem „internationally recognized player“ mit hoher Sichtbarkeit in ausgewählten Bereichen der Kunststofftechnik und der Polymerwissenschaften. Getragen durch die wissenschaftliche Expertise von drei österreichischen Universitäten (MU Leoben, TU Graz, TU Wien) sowie mehreren internationalen Forschungspartnern (z. B. Technische Universität München, Politecnico di Torino, Czech Academy of Sciences, Universität Budapest), der Technologie- und Marktkenntnis von rund 50 Partnerunternehmen sowie der Kompetenz seiner rund 120 Mitarbeiter*innen, verbindet das PCCL die hohe Nachfrage der Kunststoffwirtschaft nach einem weiteren Aus- und Aufbau vorwettbewerblicher Forschungsaktivitäten zur Umsetzung bestehender Marktpotentiale mit dem wissenschaftlichen Anspruch eines international anerkannten Forschungsprogramms.

So unterschiedlich die Einsatzmöglichkeiten von Kunststoffen heutzutage sind, so vielfältig sind auch die hierfür eingesetzten Materialien und Anforderungen. Von der grundlegenden Materialanalyse bis zur komplexen Bauteilsimulation bieten wir für unsere Partner kurzfristige und individuelle Lösungen. Mit unseren umfangreichen Analysemethoden sind wir in der Lage, unsere Partner bei der Beurteilung der von Ihnen eingesetzten Kunststoffe systematisch zu unterstützen. Je nach Anforderung können wir dabei auf optische, chemisch analytische, thermische, mechanische bzw. bruchmechanische Untersuchungsmethoden zurückgreifen. Unsere Expert*innen aus den verschiedenen Fachgebieten arbeiten dabei disziplinenübergreifend an der Lösung der jeweiligen Aufgabe.

Unser Angebot reicht hierbei von kurzfristigen Services und Dienstleistungen, über Schadensanalysen und Unterstützungen bei der Bauteilauslegung (Simulation), bis hin zu langfristigen F&E-Kooperationen. Darüber hinaus beraten wir unsere Kunden bei der Konzipierung von F&E-Vorhaben und nützen hierbei auch die umfassende Kenntnis über die nationale und internationale Förderlandschaft.

Wir wünschen eine spannende Lektüre!

#welcometoPCCL



**PROCESS
SIMULATION**

MOLDEX3D

**VALIDATION
TEST**

Uniaxial / block loads
Multiaxial up to 28 ch.
Force 10N to 500 kN
Temperature 0 to 150° C



**MATERIAL
TESTING**

Servo-hydraulic
Resonance
Electro-dynamic shaker

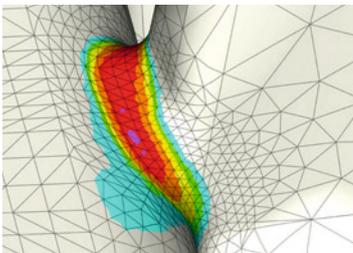


DURABILITY SIMULATION of Plastic Parts

Non Reinforced
Short Fiber Reinforced
Continuous Fiber Reinforced

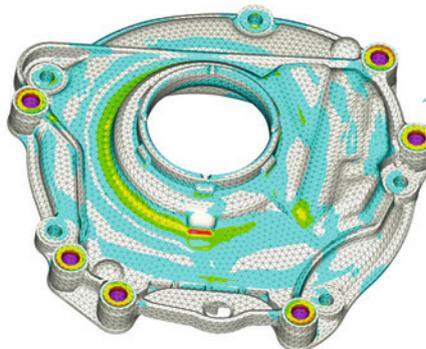
**DURABILITY
ASSESSMENT**

FEMFAT polymer modules
MAX, SPECTRAL, LAMINATE
Elastoloads Tool



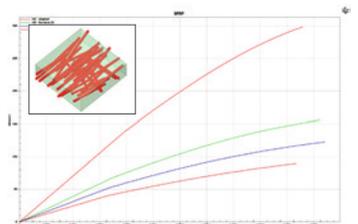
FEM+OPTIMIZATION

ABAQUS, NASTRAN, ANSYS,
TOSCA, OPTISTRUCT



**MATERIAL
MODELING**

DIGIMAT MF & CAE





Kunststoffe als wichtige Chance

Kunststoffe, d. h. polymerbasierte Werkstoffe, finden sich überall, z. B. in der Trinkwasserversorgung oder in landwirtschaftlichen Anwendungen, und sind – richtig eingesetzt – mittlerweile aus unserem Alltag nicht mehr wegzudenken. Kunststoffe sind wertvoll und ebenso wichtige Materialien wie Glas, Papier oder Metall. Das Leben, so wie wir es kennen und gewohnt sind, würde es ohne Kunststoffe nicht geben. Für viele Einsatzbereiche gibt es keinen Ersatz: Im Fahrzeugbau, Baugewerbe, Bekleidungsindustrie oder auch in der Medizin und besonders in elektronischen Komponenten. Nur mit Kunststoffen ist es in vielen Bereichen gelungen, den heutigen Lebensstil zu ermöglichen. Essentiell dabei sind aber der gezielte Einsatz und die klima- und umweltgerechte Verwertung. Denn Kunststoffe an sich sind nicht schädlich. Es geht darum, Kunststoff nicht einfach achtlos wegzuworfen. Die ordnungsgemäße Handhabung ist das Stichwort. Denn so vermeiden wir die Bilder von Plastikmüll in den Weltmeeren oder auf wertvollen Nutzflächen.

Beispiele für die vielen positiven Eigenschaften von Kunststoffen sind der Einsatz in der Produktion von Fahrzeugkarosserieteilen, Stoßstangen, Interieurteilen und Kraftstoffbehältern, damit sie robust genug sind, aber auch gleichzeitig das Fahrzeuggewicht reduzieren. Das betrifft insbesondere auch die zukünftigen Anwendungen in der Elektromobilität. Weniger Kraftstoffverbrauch durch weniger Gewicht bedeutet einerseits weniger Kosten, aber auch weniger CO₂-Ausstoß und weniger Umweltbelastung. Kunststoff, der bei Fahrzeugen in Knautschzonen oder Airbags verwendet wird, hilft, die Zahl der Toten und Verletzten auf Straßen zu verringern. Denken Sie bei der Notwendigkeit von Kunststoffen aber auch an die Medizintechnik, deren hygienische Anforderungen nicht umsetzbar wären. Oder an Handys, Tablets, an alle Geräte der Unterhaltungselektronik oder Komponenten von Photovoltaikanlagen, die dringend benötigt werden um die Energiewende einzuleiten. Zudem sind die Rotorblätter und Komponenten für Windkraftanlagen robust genug, um den verschiedenen Witterungsverhältnissen zu trotzen, da sie aus Kunststoff sind. Herkömmliche Materialien wie Stahl würden nicht annähernd dieselbe Effizienz bieten.



Zusammenfassend kann man festhalten, dass Kunststoffe der Menschheit große Fortschritte ermöglicht haben und laufend zur Verbesserung der Lebensqualität beitragen. Der Versuch Kunststoffe durch alternative Materialien zu ersetzen, wäre ein Schritt zurück und würde der Umwelt wahrscheinlich mehr schaden. Um etwas aus Stahl oder Glas statt aus Kunststoff herzustellen, wird meist mehr Energie aufgewendet, was zu einem weiteren Anstieg an Treibhausgasen führen würde.



Functional and Reliable Polymers

Functionality and Reliability

Bioabbaubare Polymere und Mikroplastik

Das sogenannte Mikroplastik stellt ein wesentliches Problem bei der Anwendung und Nutzung von polymeren Werkstoffen dar. Im Abrieb von Reifen, Textilien und Beschichtungen befinden sich unzählige Kunststoffteilchen, die sich in der Umwelt anreichern und über die Nahrungsmittelkette in den menschlichen Körper gelangen können. Deshalb entwickeln Forscher*innen des PCCL neue Methoden, um Mikroplastik in Kläranlagen nachweisen zu können. Neben der Detektion von Mikroplastik steht die Vermeidung von Mikroplastik im Fokus der Forschungsarbeiten. Der Abbau des Polymers bzw. des Polymernetzwerks soll so effizient erfolgen, dass kein Mikroplastik mehr nachweisbar ist.





Reparatur und Recycling

Unter dem Gesichtspunkt der Nachhaltigkeit stellen reparaturfähige und wiederverwertbare Polymere innovative Werkstoffe für viele Industriezweige dar. Am PCCL forschen wir an einer neuen Polymerklasse, den Vitrimeren. Diese besitzen trotz chemischer Netzwerkstellen die Fähigkeit, unter Temperatur zu fließen. Prominente Anwendungsbeispiele sind selbstheilende Lacke, antikorrosive Beschichtungen oder reparaturfähige Verbundmaterialien für den Mobilitäts- und Mikroelektronikbereich. In aktuellen Arbeiten werden neue Katalysatoren und Reaktionsmechanismen untersucht, die eine wirtschaftliche Herstellung dieser neuen Polymerklasse ermöglichen. In aktuellen Forschungsarbeiten stehen zudem das (thermo-)mechanische Verhalten von naturfaserverstärkten Kunststoffen unter anwendungsorientierten Beanspruchungsbedingungen sowie die Weiterentwicklung von Prüfmethoden im Vordergrund.

Funktionale Klebstoffe für die Zukunft

Kleben ist ein etabliertes Fügeverfahren in der Industrie und nimmt einen wichtigen Stellenwert in der Herstellung von Verbundmaterialien ein. Das PCCL verfügt über langjährige Erfahrung in der Entwicklung und Charakterisierung von Klebstoffformulierungen, die zu einem überwiegenden Anteil aus vernetzbaren Polymeren bestehen.

Der Fokus der Forschungsarbeiten wird hierbei nicht nur auf die Zuverlässigkeit, Adhäsionskraft und Beständigkeit der Klebstoffe gelegt, sondern auch auf die Einbringung von neuen Funktionen. Klebstoffe für zukünftige Anwendungen sollen die Bauteile über ihre geplante Lebensdauer zuverlässig verbinden und am Lebensende die Klebekraft kontrolliert verlieren. Mitarbeiter*innen des PCCL forschen an neuen Klebern, die unter Einwirkung von äußeren Reizen ihre Klebekraft durch Depolymerisation und Freisetzung von gasförmigen Spaltprodukten verlieren. Dies ermöglicht eine kontrollierte Demontage und Trennung von Werkstoffen aus geklebten Verbundmaterialien.





Effiziente Vernetzungsstrategien und additive Fertigung

Durch die Vernetzung von Polymerketten oder die Härtung von monomeren Bausteinen über chemische Reaktionen erhält man technische Hochleistungswerkstoffe, die sich durch eine hohe Steifigkeit, eine hohe Temperaturbeständigkeit und/oder geringes Kriechverhalten auszeichnen. Durch die langen Härtingszeiten, gepaart mit den hohen Härtetemperaturen benötigen thermische Vernetzungsverfahren für die Herstellung von polymeren Verbundmaterialien einen hohen Energieeintrag trotz geringem Durchsatz. Das Ziel des PCCL ist, neue Verfahren zu entwickeln, die eine beschleunigte Härtung bei niedrigeren Temperaturen oder sogar Raumtemperatur ermöglichen.

Eine schnelle Vernetzung unter Lichteinwirkung spielt auch eine wichtige Rolle im 3D-Druck von Polymeren, die über Stereolithografie-Verfahren hergestellt werden. Hierbei wird das 3D-Objekt punktwise oder lagenweise durch eine lokale Vernetzung/Härtung eines flüssigen Harzes aufgebaut. Die Vorteile dieser Methode liegen in der hohen Oberflächenqualität, der Baugeschwindigkeit sowie der Auflösung der gedruckten Objekte. Das PCCL verfügt über eine umfassende Expertise, was die Einstellung der mechanischen Eigenschaften von Photopolymeren und Optimierung der Druckparameter anbelangt. Neben der effizienten Vernetzung von Duromeren wird am PCCL auch an einer energiefreundlichen Herstellung von Elastomeren geforscht.





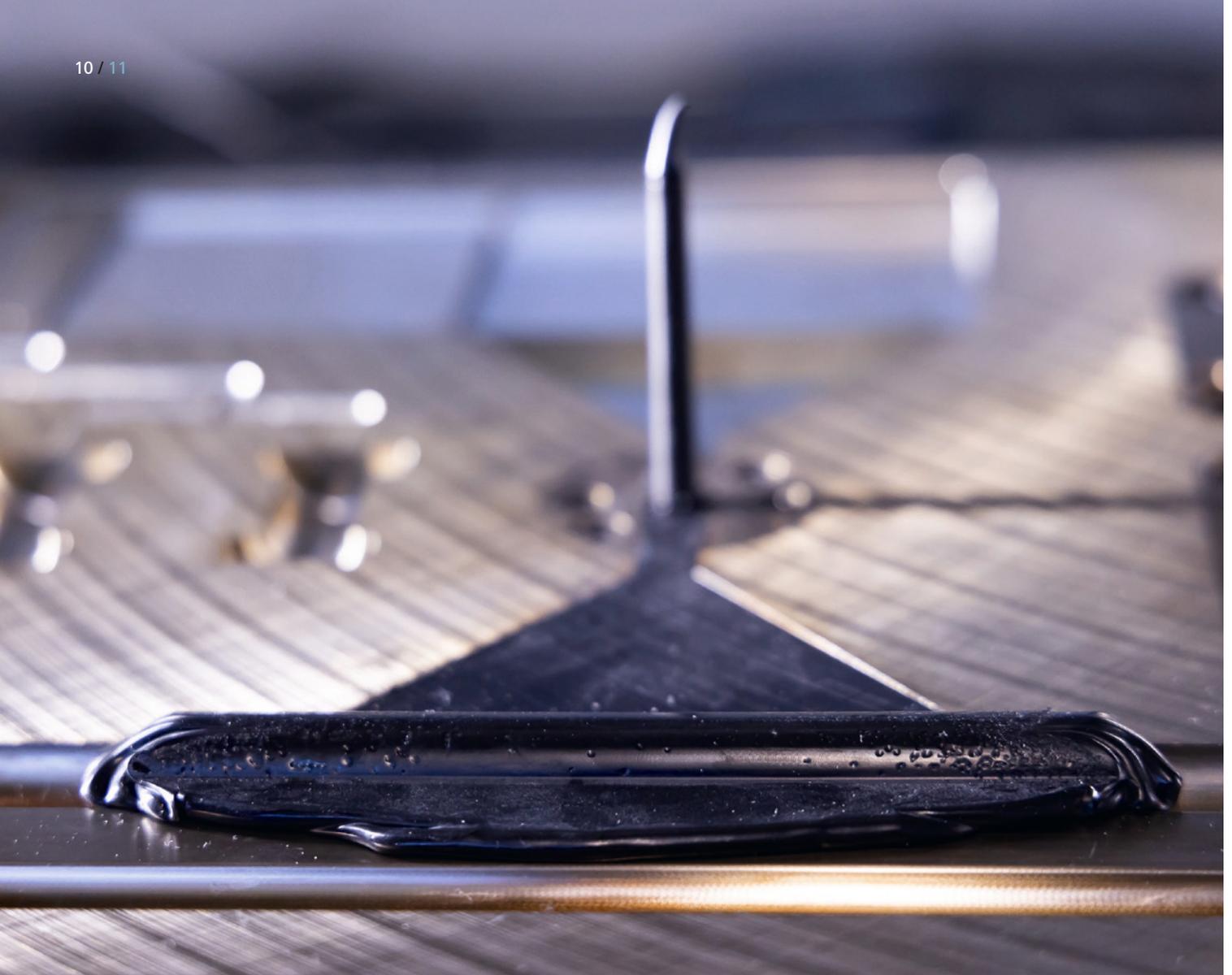
Lebensdauerabschätzung und Design for Performance

Beständigkeit, Zuverlässigkeit und Lebensdauer von Kunststoffen sind Schlüsselbegriffe in vielen technischen Anwendungen. Für die erfolgreiche Verwendung von Kunststoffen ist die Kenntnis von Struktur-Eigenschafts-Beziehungen von der Verarbeitung bis hin zum Bauteil unter unterschiedlichen Blickwinkeln von entscheidender Bedeutung. Die Forschung am PCCL zielt auf ein umfassendes Verständnis des Materialverhaltens, ausgehend vom molekularen Level bis hin zu den Bauteileigenschaften. Mit diesem Forschungsansatz sollen Beziehungen und Korrelationen zwischen der chemischen Struktur, der Morphologie, den Verarbeitungsbedingungen und dem Materialverhalten hergestellt werden, um daraus Richtlinien für die Bewertung von Materialeigenschaften unter verschiedensten Umgebungsbedingungen abzuleiten. Dieses Verständnis dient nicht nur als Grundlage für eine Lebensdauerabschätzung von Kunststoffen bzw. Kunststoffbauteilen in anspruchsvollen Anwendungen sowie erneuerbaren Energien, sondern ist auch für eine gezielte Weiterentwicklung und Optimierung der jeweiligen Materialien und Prozesse wichtig.

Maßgeschneiderte Oberflächen und ihre Charakterisierung

Die Eigenschaften von Oberflächen und Grenzflächen spielen eine wesentliche Rolle in einer Vielzahl von technischen Prozessen, darunter Kleben, Beschichten, Bedrucken, Compoundieren, Imprägnieren oder Laminieren. Bei der Modifizierung und Charakterisierung von Werkstoffoberflächen blickt das PCCL auf eine langjährige Erfolgsgeschichte zurück. Aktuelle Forschungsarbeiten beschäftigen sich mit der Herstellung von mikrostrukturierten und reversibel schaltbaren Polymeroberflächen, die in der Lage sind, Eigenschaften wie Polarität, Reibung oder Adhäsion durch äußere Reizeinwirkung adaptiv einzustellen.

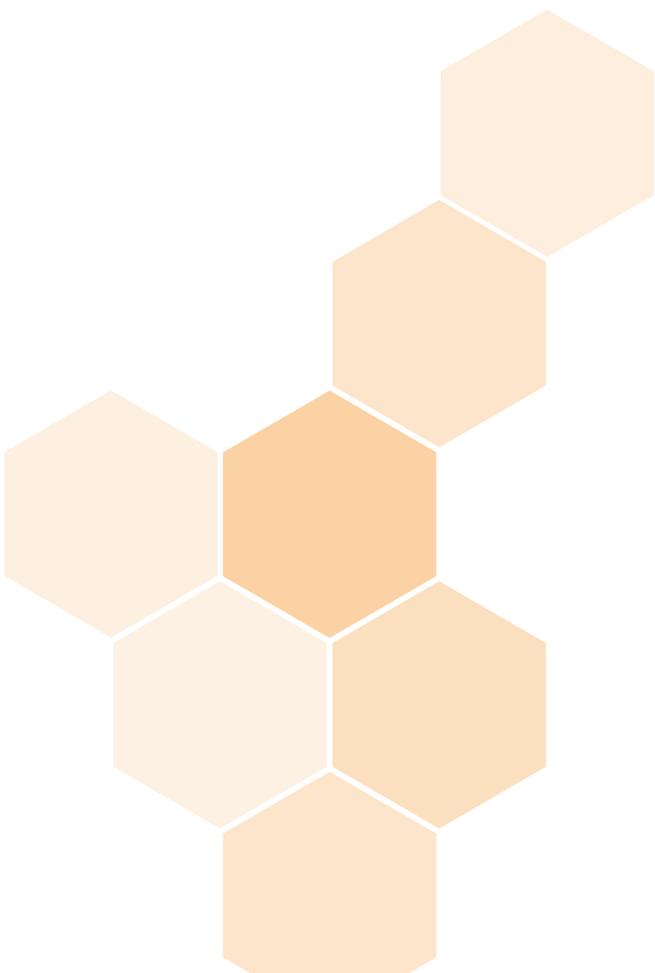
Das PCCL verfügt darüber hinaus über eine umfassende Expertise zur Charakterisierung von Oberflächen. Weiters steht uns ein umfassendes Messequipment zur Bestimmung der tribologischen Eigenschaften von Polymermaterialien zur Verfügung. In einer Vielzahl von Forschungsprojekten wurde ein umfassendes Know-how zur Bestimmung der Reibeigenschaften und Beurteilung der entsprechenden Verschleißmechanismen erarbeitet. Dieses Wissen wird in weiterer Folge auch genutzt, um neue Tribocompounds und verschleißbeständige Beschichtungen für Polymere zu entwickeln.

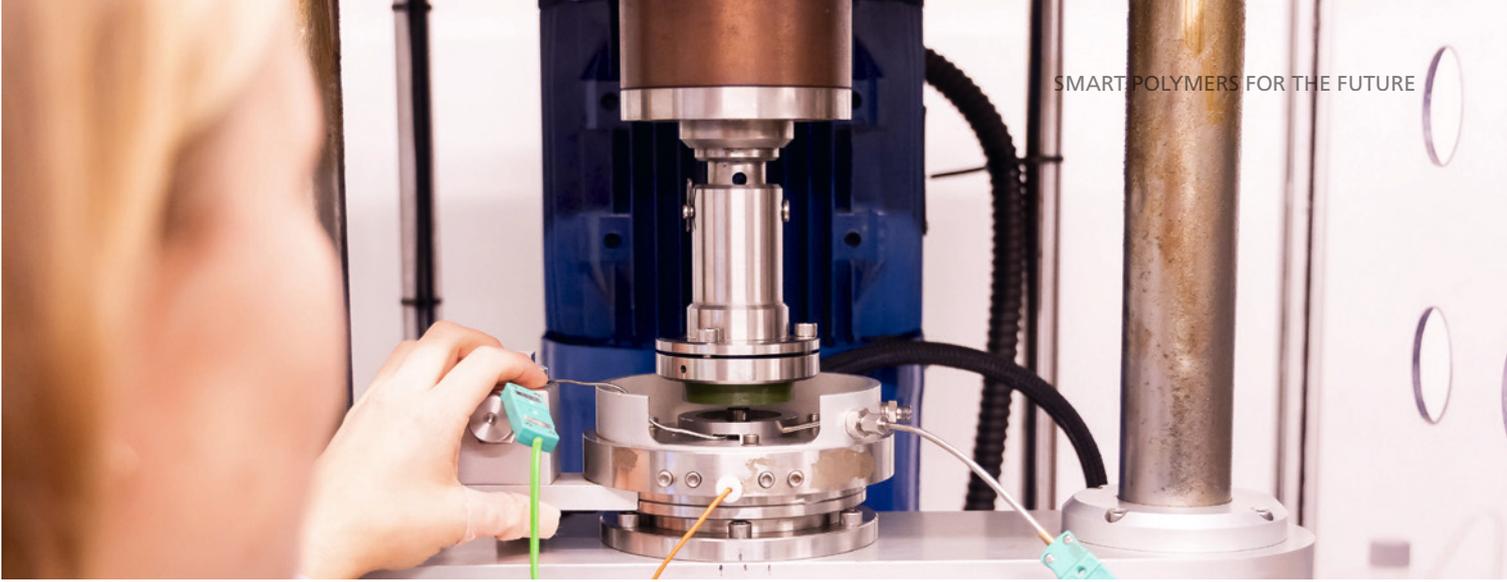


Sustainable Polymer Technologies for Circularity

Sustainability and Circularity

Das Forschungsprogramm des PCCL zielt auf eine nachhaltige Nutzung von polymeren Werkstoffen über den gesamten Lebenszyklus hin. Dies beinhaltet eine Betrachtung von Design und Verarbeitung über die gesamte Nutzungsphase bis hin zum Recycling. Projektübergreifende Zielsetzungen sind hierbei ein ressourcenschonender Einsatz von Material und Energie durch recyclingförderndes Design und die optimale Prozessführung bei gleichzeitig hoher Qualität und Zuverlässigkeit. Zusätzlich wird an der Reduktion von gesundheitsschädlichem Mikroplastik, induziert z. B. durch Reifenabrieb, geforscht, indem tribologische Eigenschaften charakterisiert und vor allem methodische Ansätze in der Materialprüfung umgesetzt werden.





Design

Das PCCL arbeitet in verschiedensten Anwendungen (Verpackungen, Photovoltaikmodule, Reifen, Dichtungen und Zahnräder) an der Umsetzung von recyclinggerechtem Bauteildesign. Die Herausforderungen in der Funktionsintegration liegen darin, dass durch ein recyclinggerechtes Design in der Regel weder Verarbeitbarkeit noch Funktionalität, Qualität oder Zuverlässigkeit eingeschränkt werden sollen. Ansätze dafür sind unter anderem die Auswahl von recyclingfähigen bzw. sortierfähigen Materialien, lösbare Verbindungselemente sowie eine mögliche Verringerung der Bauteilkomplexität in Kombination mit dem verwendeten Materialmix.

Verarbeitung

Neben Rohstoffauswahl und Produktdesign nimmt die Verarbeitung eine entscheidende Rolle ein, da bereits geringe Änderungen in den Materialeigenschaften oder Chargenschwankungen, wie z. B. bei Kautschukmischungen im Vernetzungs- oder Fließverhalten, oftmals zwischen Gutteil oder Ausschuss entscheiden. Allerdings kann es durch eine ungeeignete Prozessführung oder Werkzeugauslegung aber auch zu Fehlstellen innerhalb eines Gutteils kommen, welche eingangs nicht detektiert wurden, jedoch während der Lebensdauer zu einem Ausfall führen. Die Forscher*innen betrachten deshalb das komplexe Verhalten von Thermoplasten und reaktiven Materialien tiefgründig und inkludieren Simulationsroutinen zur virtuellen Werkzeug- bzw. Prozessoptimierung. Mithilfe dieser Erkenntnisse können Prozesse bereits optimal betrieben und gleichzeitig essenzielle Ressourcen nachhaltig eingespart werden. Jedoch führen hierbei Chargenschwankungen noch immer zu einer Änderung in der vom Kunden geforderten Bauteilqualität. Forscher*innen des PCCL haben diesbezüglich eine qualitätsbasierte Regelung entwickelt, die es einerseits ermöglicht, die Bauteilqualität virtuell vorzuberechnen. Andererseits kann direkt während des formgebenden Prozesses regelnd eingegriffen werden, sodass Prozessparameter geändert werden können, um als Folge die Bauteilqualität trotz Störeinfluss, z. B. Chargenschwankung, konstant zu halten. Der ökologische Fußabdruck kann mithilfe dieser qualitätsbasierten Regelung maßgeblich reduziert werden.





Kunststoffrecycling

Ein Schwerpunkt am PCCL ist die Verbesserung der sensorgestützten Sortierung von Kunststoffen im mechanischen Recycling. Stand der Technik ist die Sortierung mittels *Nah-Infrarotspektroskopie (NIR)*, und bei optimaler Prozessführung während der Sortierung sollten alle Fremdstoffe entfernt und idealerweise nur noch die gewünschte Kunststoffart im Materialstrom vorhanden sein. Die Herausforderung hierbei ist allerdings, dass das Vorhandensein verschiedener Typen von ein und demselben Kunststoff die Qualität des Rezyklats vermindern kann. Durch das Mischen verschiedener Polymertypen, die sich in Eigenschaften wie Dichte oder Schmelzviskosität unterscheiden, werden nur mittelmäßige Eigenschaften erhalten. Dadurch werden die Einsatzmöglichkeiten in speziellen Verarbeitungsmethoden bzw. Anwendungen eingeschränkt. Die Forschung am PCCL beinhaltet eine verbesserte Datenauswertung mithilfe von multivariater Datenanalyse unter Einbeziehung bekannter Struktur-Eigenschafts-Beziehungen der Polymere. Ein Höhepunkt waren eine erfolgreiche Klassifizierung von Polyethylen nach Dichte und nach eingesetzten Verarbeitungsmethoden oder die erfolgreiche Detektion von Mehrschichtfolien auf einer State-of-the-Art-NIR-Sortieranlage. Mehrschichtfolien stellen im mechanischen Recycling eine Verunreinigung dar, welche die Qualität des Rezyklats vermindert, und sollten deshalb vollständig aussortiert werden. In weiterer Folge konnte die gesteigerte Qualität der so erhaltenen Rezyklate bestätigt werden.

Basierend darauf wird die Eignung von Kunststoffrezyklaten oder Elastomerprodukten für herausfordernde Anwendungen untersucht. Der Fokus liegt dabei auf der Optimierung von Kunststoff/Rezyklatmischungen und der Bewertung der Langzeitstabilität und Zuverlässigkeit dieser Mischungen unter anwendungsnahen Belastungen.

Digital Solutions for Polymer Science

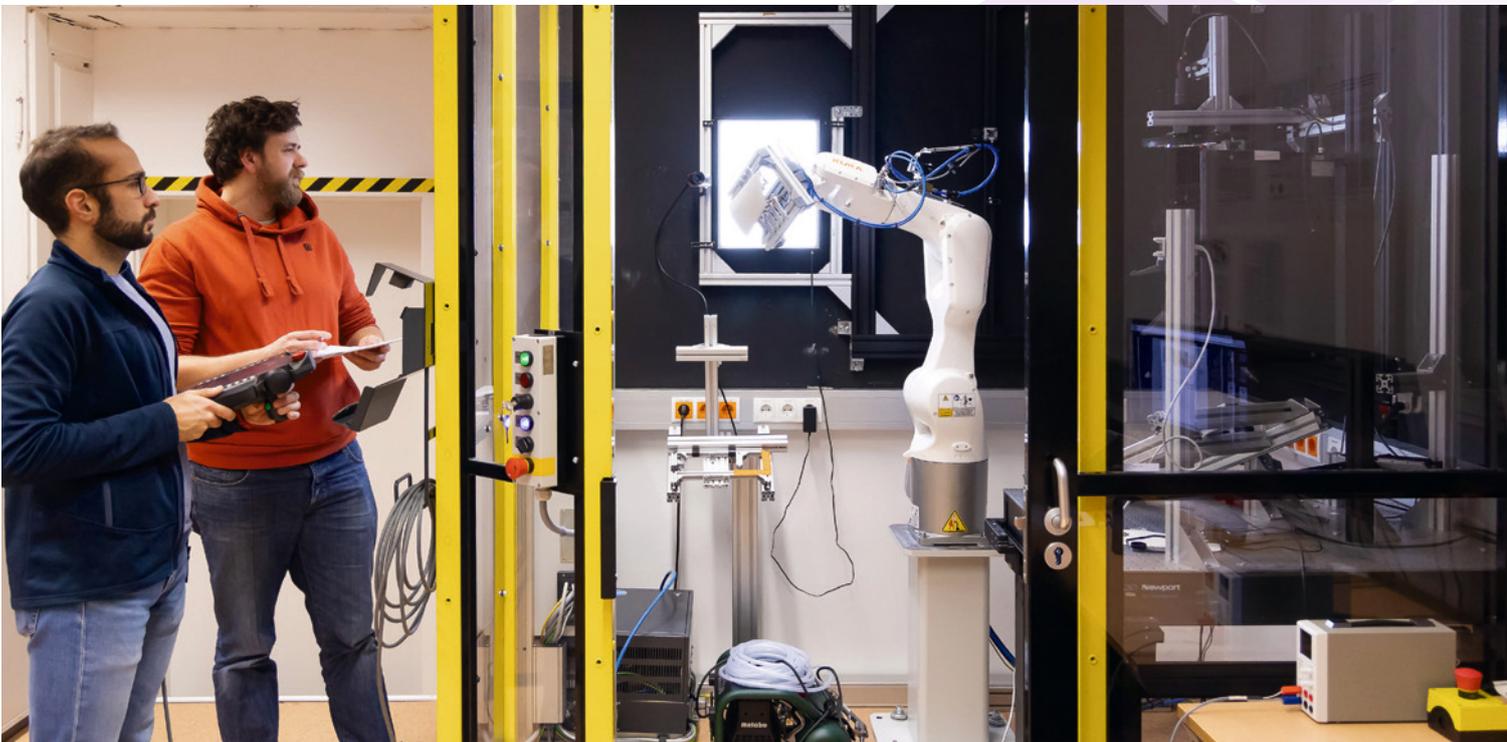
3D-Bauteil-Hochgeschwindigkeitsinspektion

Am PCCL wurde das erste Hochgeschwindigkeits-Inspektionssystem für eine Vollprüfung von komplex geformten 3D-Produkten entwickelt.

Motivation

Im Industrieland Österreich hängt ein Umsatz von mehreren Milliarden Euro davon ab, welchen visuellen Qualitätseindruck Produkte bei potenziellen Kund*innen hinterlassen. Ein Land mit vielen Zulieferern großer OEM-Unternehmen ist dabei besonders stark von der Leistungsfähigkeit der hergestellten Produkte abhängig. In der Industrie stellen diese völlig unterschiedlich geformten und strukturierten 3D-Komponenten bei vielen Produkten eine alltägliche Herausforderung für das Qualitätsmanagement dar.

Nur am PCCL werden genau diese Ultra-Hochgeschwindigkeits-Inspektionssysteme für eine Vollprüfung von komplexen 3D-förmigen Produkt- und Komponentenoberflächen entwickelt.



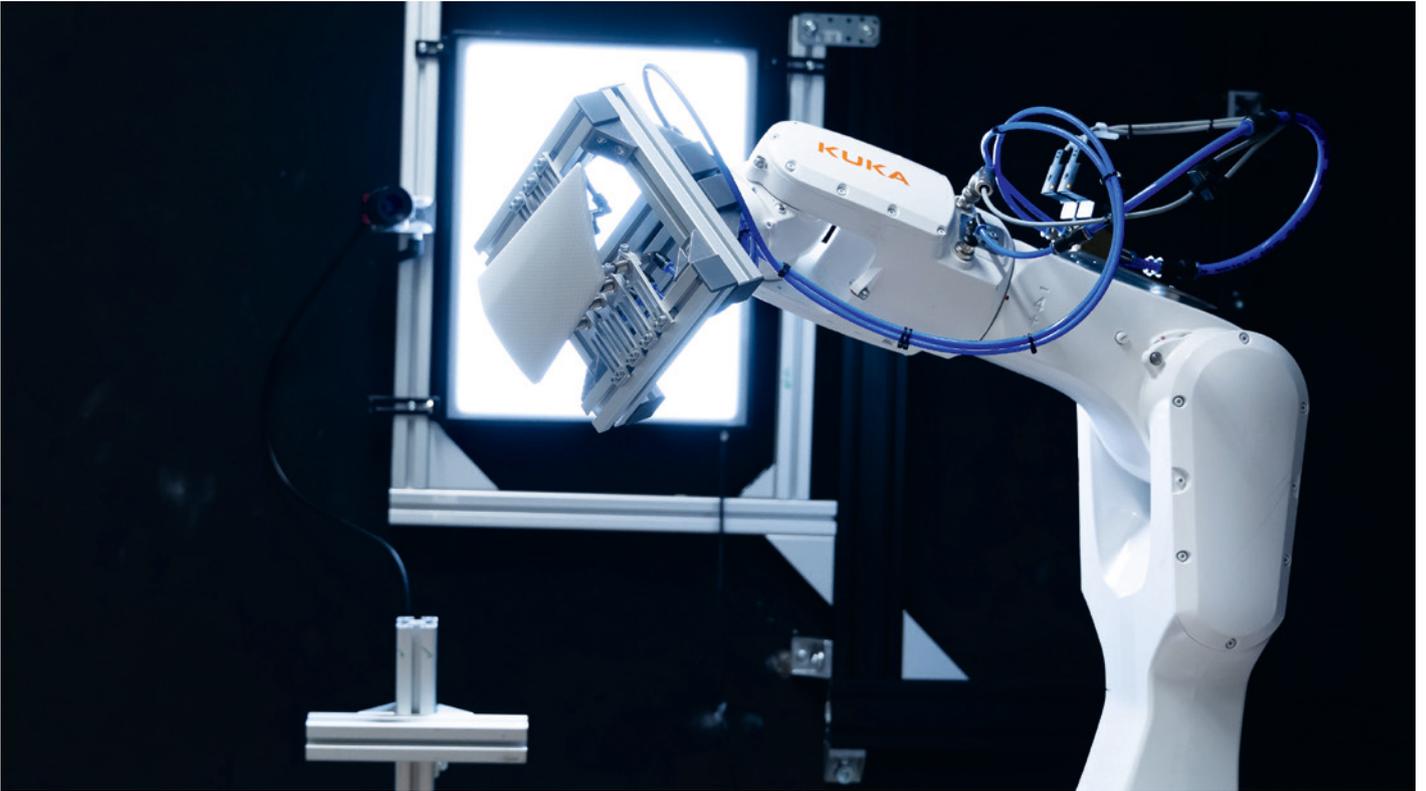
Aufbau und Funktionsweise der Innovation

Dieses Inspektionssystem schafft eine automatische, vollflächige Inspektion und Fehlerbewertung von 3D-Bauteilen in weniger als 10 Sekunden. Die hohe Geschwindigkeit ermöglicht erstmals eine Oberflächenvollprüfung in Echtzeit während der Produktion. Speziell dafür wurden neue KI-basierte Fehlererkennungsmethoden entwickelt, die nicht nur flexibel auf Veränderungen der Prüfoberflächen reagieren, sondern auch eine in Testreihen bestätigte Fehlererkennungszuverlässigkeit von 99,998 % erreichen.

Das PCCL-System besteht in der Regel neben der Software aus einem Roboter, der ein Prüfobjekt im 3D-Raum vor einem darauf abgestimmten Kamerasystem bewegt.

Die großen Vorteile für die Branche

Vorteile sind die Reduzierung von fehlerhaften Teilen und damit die Reduktion von Material, Energie und Kosten sowie eine zuverlässige Dokumentation der Qualität jedes einzelnen Bauteils. Die Nachfrage der Industrie nach automatischer, reproduzierbarer und gleichzeitig wahrnehmungsfähiger 3D-Oberflächenvisualisierung ist dementsprechend sehr hoch.



Machine-Learning und Robotik unterstützte Material-Haptik-Forschung

Künstliche Intelligenz wird auch eingesetzt, um die subjektive taktile Wahrnehmung von Menschen zu objektivieren. Aktuell wird am PCCL an Methoden geforscht, um einem Roboter beizubringen, Oberflächen wie ein Mensch zu fühlen. Dies ermöglicht objektive und schnelle Messungen der taktilen Eigenschaften von Produkten.

Das System könnte beispielsweise in der Zukunft in eine Produktionslinie eingebaut werden, um die taktile Qualität der Produkte schnell und reproduzierbar zu messen. Möglich wäre außerdem der Einsatz des Systems in der Produktentwicklung.

Machine-Learning-unterstützte Steuerung von Spritzgießprozessen – Prozesssteuerung

Hier wird die Methode der „3D-Bauteil-Inspektion“ genutzt, um die Zielgrößen der Prozessoptimierung, die Bauteiloberflächenqualität, zu bestimmen. Das Projektziel war ein mittels KI überwachter Produktionsprozess, der die Qualität der produzierten Spritzgießteile autonom steuern kann. Das bedeutet die Entwicklung einer intelligenten, nach außen kommunizierenden und mit Sensoren zur inneren Zustandsüberwachung ausgestatteten Spritzgießanlage mit einem adaptiven Qualitätsregler, fähig zur automatischen und gezielten Reaktion auf Qualitätsabweichungen.



Digitale Lösungen für die Polymerwissenschaften

Digitalisiertes Materialverhalten – Materialmodellierung

Der erste Schritt zur virtuellen Darstellung eines Produktes ist, das Verhalten der einzelnen enthaltenen Materialien unter den relevanten Randbedingungen beschreiben zu können. Dazu muss der Zusammenhang zwischen der Belastung und der Materialreaktion identifiziert und in einem sogenannten Materialmodell formuliert werden.

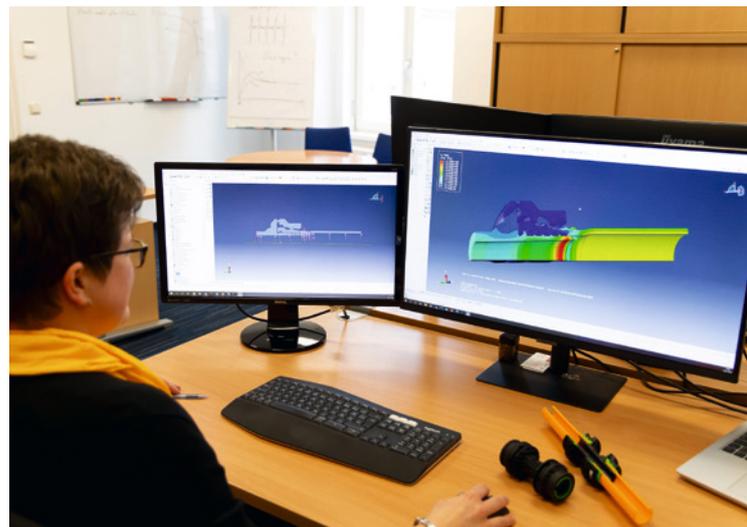
Im Bereich Simulation und Modellierung werden sehr spezifisch zugeschnittene, nicht standardisierte experimentelle Versuchsaufbauten entwickelt. Die Materialmodelle sind auf die jeweils verwendeten Materialien kalibriert und können zur Vorhersage der Produktperformance verwendet werden. Die Ergebnisse wiederum dienen als Basis für eine mögliche Optimierung des Designs beziehungsweise der Materialauswahl.

Die Beziehung zwischen Belastung und Verhalten ist bei Polymeren und polymeren Verbundwerkstoffen sehr stark von Einflussfaktoren wie Zeit, Temperatur oder Richtung abhängig. Zusätzlich ist es oft notwendig, Verarbeitungsparameter und fortschreitende Degradation zu berücksichtigen, wodurch es relativ schnell zu sehr komplexen und schwer zu beschreibenden Zusammenhängen kommt.



Entwicklung von anwendungsspezifischen numerischen Methoden

Im Bereich Simulation und Modellierung werden unterschiedliche Problemstellungen bei der Simulation von Bauteilen aus Kunst- und Verbundwerkstoffen gelöst. Der Fokus liegt hierbei auf problemspezifisch entwickelten und trotzdem leicht anpassbaren Routinen und Algorithmen, die basierend auf der Finite-Elemente-Methode Vorhersagen zu Belastungszuständen und Zuverlässigkeit liefern können. Andere Ansätze wiederum ermöglichen Simulationen über mehrere Größenskalen (Mehrskalenmodellierung). Methoden des maschinellen Lernens wiederum erlauben unter anderem, größere Parameterräume zu untersuchen. Schließlich helfen automatisierte Programmabläufe bei der effizienten Umsetzung von sich wiederholenden Aufgabenstellungen.

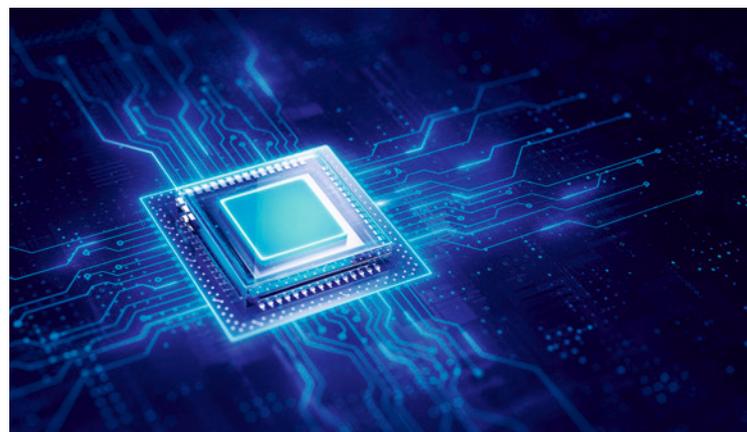


Virtuelle Produktentwicklung

Die virtuelle Produktentwicklung ist für die Entwicklung neuer und innovativer Produkte und Verfahren von großer wirtschaftlicher und strategischer Bedeutung und weist ein breites Spektrum an verschiedenen thematischen Forschungs- und Ingenieursaktivitäten im Bereich von Simulation und Modellierung auf.

Leistungs- und Zuverlässigkeitsbewertung

Im Bereich Simulation und Modellierung der Polymer Competence Center Leoben GmbH werden verlässliche Simulationswerkzeuge entwickelt, die zu neuen innovativen Optionen in unserem virtuellen Labor führen – mit dem Ziel, die industrielle Entwicklung in einem zunehmend wettbewerbsorientierten und schnelllebigen Markt zu ermöglichen und zu beschleunigen.



Gefördert im Rahmen des COMET-Programms durch das Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie und das Bundesministerium für Arbeit und Wirtschaft, die Österreichische Forschungsförderungsgesellschaft mbH (FFG), die Länder Steiermark, Niederösterreich und Oberösterreich.

Wie die Welt in 100 Jahren aussieht, werden Menschen wie Sie entscheiden.

Eines aber wissen wir auch jetzt schon mit Sicherheit: **POLOPLAST wird es dann immer noch geben.**

Denn mit einer Lebensdauer von bis zu 100 Jahren sind unsere Kunststoffrohrsysteme der Inbegriff von Nachhaltigkeit.

Was wir unseren Kund*innen und Partnerunternehmen garantieren, gilt auch für unser Team und unsere Unternehmenskultur.

Wir bieten Sicherheit und Zuverlässigkeit. Wir leben den Willen zur weltverändernden Innovation, die Leidenschaft für Forschung und Fortschritt.

#teampoloplast

BURG DESIGN

Ihr führender Hersteller
individueller Dekore

a KURZ company

Burg Design GmbH
Im Stadtgut Zone A4407 Steyr
Österreich

www.burg-design.com



Mehr dazu unter
www.poloplast.com

We give ourselves a profile.
but no limits.

COMPOSITE MATERIALS ENERGY AVIATION & TRANSPORTATION SPECIALTIES

ISOVOLTA
GROUP

RHEOLOGY AND DYNAMIC MECHANICAL ANALYSIS COMBINED MCR 702e MultiDrive

- Full DMA and Rheometer capabilities
- DMA in torsion, tension, bending, or compression modes
- Measurements from -160 °C to 600 °C and under humidity

Anton Paar

Get in touch: www.anton-paar.com



A leading European producer of suspension PVC resins

Reliable. Sustainable. Resourceful.

Let's work together to shape a sustainable future with PVC!



Comprehensive offering of PVC grades, including ISCC PLUS-certified bio-attributed, circular-attributed and renewable PVC ranges

Over 50 years of expertise in manufacturing and supplying high-quality PVC resins

Experienced sales and technical support teams dedicated to building strong partnerships

vynova-group.com

[linkedin.com/company/vynova-group](https://www.linkedin.com/company/vynova-group)

@Vynova_Group





Finite Element Solutions

SIMULATION UND WERKSTOFFDATEN AUS EINER HAND.

Ingenieure willkommen!
www.dynamore.de/de/jobs

LS-DYNA und Materialdaten aus dem DYNAmore Material Competence Center (MCC) bieten alles, was zur Durchführung komplexer Simulationen benötigt wird. Das DYNAmore MCC generiert qualitativ hochwertige Werkstoffdaten bis hinein in den Schädigungs- und Versagensbereich. Diese liefern die Grundlage für LS-DYNA-Werkstoffmodelle (GISSMO, eGISSMO, DIEM, etc.) und ermöglichen Prognosegütern auf höchstem Niveau.

Wir beraten Sie gerne!

DYNAmore GmbH • info@dynamore.de • +49 (0)711 – 45 96 00-0 • www.dynamore.de

Germany • France • Italy • Sweden • Switzerland • USA



THE BEST ANSWERS
HAPPEN WHEN GREAT
TECHNOLOGIES CONNECT



Understanding Your Chemical Compounds

Whether you are testing polymers or polymer membranes for use in packaging or battery applications, you need to understand your material in a multidimensional way.

By hyphenating technologies such as chromatography, molecular spectroscopy, infrared and thermal analysis, scientists not only determine the composition quality of the polymer material itself, but also gain valuable insights that inform future decisions.

Read our hyphenated solutions guide to learn about the latest tools and techniques from like-minded experts at the cutting edge of polymer R&D and QA/QC applications.



**Download the
hyphenation guide.**

Learn more: www.perkinelmer.com/polymers



PerkinElmer
For the Better

ADVANCED RESEARCH NEEDS POWERFUL INSTRUMENTS

Whether you are testing polymers or polymer membranes for use in packaging or battery applications, you need to analyze your material in a multi-dimensional way.



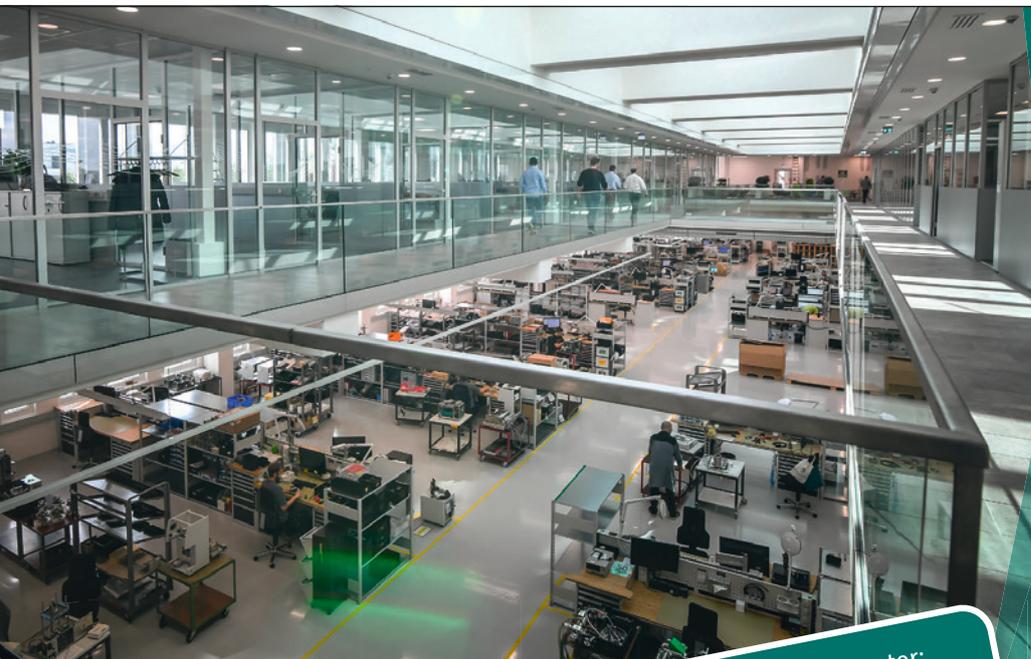
A PerkinElmer
authorized distributor

We're here to guide you with the latest tools and techniques from like-minded experts at the cutting edge of polymer R&D and QA/QC applications. From instruments and accessories to consumables and reagents to software and maintenance, our experts can help set your lab up for success.



Download our polymers and
plastics solutions poster
www.perkinelmer.com

Copyright © 2022 PerkinElmer, Inc. 705824
All rights reserved. PerkinElmer® is a registered
trademark of PerkinElmer, Inc. All other trademarks
are the property of their respective owners.



Weitere Informationen unter:
www.netzsch-analyzing-testing.com

NETZSCH

Ihr Partner für die
Charakterisierung von Polymeren

Thermische Analyse

- Schmelzen/Kristallisieren von Thermoplasten
- Glasübergangstemperatur
- Thermostabilität
- Zusammensetzung von Gummimischungen
- Aushärteverhalten von Duroplasten
- E-Modul-Werte anisotroper Verbundwerkstoffe

Rheologie

- Viskosität
- Viskoelastizität

Brandprüfung

- Entflammbarkeit
- Flammenausbreitung
- Brennbarkeit
- Wärmefreisetzung
- Rauchentwicklung und Toxizität

NETZSCH-Gerätebau GmbH
Representative Office Graz
Bernhard Sauseng
bernhard.sauseng@netzsch.com



Polymer Competence Center Leoben GmbH
Roseggerstraße 12
8700 Leoben

Standort Leoben Hauptplatz
Sauraugasse 1
8700 Leoben

Tel.: +43 3842 42962-0

www.pccl.at