

Leitthemen am IKV / Key research areas at IKV



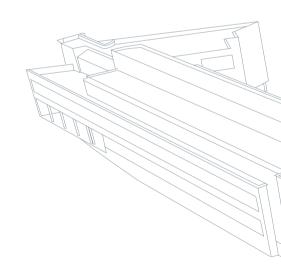
Forschung zu den Leitthemen / Research on key topics

Im großen Spektrum der Forschungsthemen am IKV nehmen die Leitthemen – Additive Fertigung, Digitalisierung, Kreislaufwirtschaft und Leichtbau – eine übergeordnete Stellung ein. Sie repräsentieren die relevanten Zukunftsthemen der Kunststoffindustrie und haben damit gleichermaßen strategische Bedeutung für die Branche wie für Forschung und Lehre am IKV.

Zahlreiche Projekte am IKV stehen im Zusammenhang mit einem der oder mehreren Leitthemen. Um diese Forschungsprojekte zu bündeln, den Austausch zwischen Institutsleitung sowie Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern zu fördern und die Leitthemen strategisch weiterzuentwickeln, wurden am IKV zu allen Leitthemen Arbeitskreise ins Leben gerufen. In den Aktivitäten der Arbeitskreise wird die Expertise der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter aus allen wissenschaftlichen Abteilungen und des Zentrums für Kunststoffanalyse und -prüfung zusammengeführt. Indem aktuelle Entwicklungen diskutiert und neue Ideen und Projekte generiert werden, erfahren die Leitthemen eine inhaltliche Erweiterung und es werden Anknüpfungspunkte zu anderen Forschungsthemen des IKV ersichtlich. Darüber hinaus werden in den Arbeitskreisen Konzepte, Methoden und Inhalte für die Lehre entwickelt und Strategien zum Transfer der wissenschaftlichen Erkenntnisse in die Praxis ermittelt.

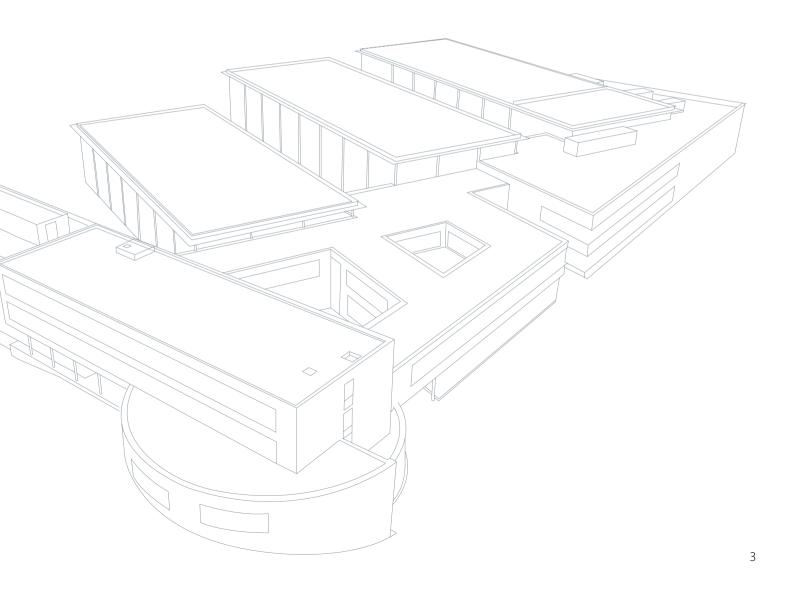
In the broad spectrum of research topics at IKV, the key topics – Additive Manufacturing, Digitalisation, Circular Economy and Lightweight Technologies – occupy an overall position. They represent the relevant future topics of the plastics industry and are therefore of equal strategic importance for the industry and for research and teaching at IKV.

Numerous projects at IKV are related to one or more of the key topics. In order to bring these research projects together, to promote the exchange between the institute's management and staff and to strategically develop the key topics, working groups have been set up at IKV for all the key topiccs. The activities of the working groups bring together the expertise of the staff from all scientific departments and the Centre for Analysis and Testing of Plastics. By discussing current developments and generating new ideas and projects, the key topics are being expanded in terms of content and links to other research topics of IKV are being identified. In addition, concepts, methods and contents for teaching are developed in the working groups and strategies for the transfer of scientific findings into practice are identified.



Inhaltsverzeichnis / Content

1	ADDITIVE FERTIGUNG / ADDITIVE MANUFACTURING	4
2	DIGITALISIERUNG / DIGITALISATION	8
3	KREISLAUFWIRTSCHAFT / CIRCULAR ECONOMY	16
1	LEICHTRAIL / LIGHTWEIGHT TECHNOLOGIES	20



Additive manufacturing

Die Additive Fertigung (AF) gehört zu den Kunststoffverarbeitungsverfahren, die in den letzten zehn Jahren eine rasante Entwicklung erfahren haben. Überall dort, wo es um individuell angepasste Bauteile in kleinen Losgrößen geht, ist sie inzwischen in der industriellen Praxis etabliert. Der Trend setzt sich fort zu immer größeren und anspruchsvolleren Anwendungen, denn das hohe Maß an geometrischer Freiheit durch den schichtweisen Aufbau bietet enormes Entwicklungspotenzial. Aktuelle Herausforderungen betreffen die vergleichsweise lange Fertigungszeit, die maximale Bauteilgröße und die mechanischen und optischen Bauteileigenschaften.

Additive Manufacturing (AM) is among the plastics processing technologies that have undergone rapid development in the past decade. It has become the method of choice when it comes to the production of customised components or of small lots and is well established in the plastics industry by now. The trend continues towards ever larger and more sophisticated applications, because the high degree of geometric freedom resulting from the by layer-by-layer construction offers enormous potential for new developments. Current challenges concern the comparatively long production times, the maximum component size and the mechanical and optical component properties.

Additive Fertigung am IKV

Das IKV forscht bereits seit einigen Jahren an der Skalierung der Additiven Fertigung und kann dazu auf die umfangreiche eigene Forschung zu werkstoff- und prozesstechnischen Zusammenhängen in plastifizierenden additiven Fertigungsverfahren zurückgreifen. Ein wesentlicher Baustein ist dabei die physikalisch motivierte Modellierung der Abkühlung und Erstarrung des thermoplastischen Materials. Die Forschungsergebnisse ermöglichen es dem Anwender, das volle Potenzial der AF zu nutzen, Materialien anwendungsgerecht auszuwählen und Prozesse zu gestalten und zu optimieren.

Die Erkenntnisse wurden u.a. genutzt, um eine Anlage zur Fertigung großvolumiger Bauteile zu konzipieren und umzusetzen. Sie kombiniert den Masseaustrag eines Schneckenextruders mit dem Bauraum eines Gelenkarmroboters. Durch eine neuartige Bahnplanung, die Advanced Dimension Additive Manufacturing (ADAM) Technologie, kann die Bauteilqualität weiter gesteigert werden. Da hier die einzelnen Schichten beliebig im dreidimensionalen Raum gekrümmt und angeordnet sein können, lassen sich Bauteile mit präzisen, glatten Oberflächen und einstellbaren mechanischen Eigenschaften fertigen.

Sie haben ein Projekt zur Additiven Fertigung, bei dem wir Sie mit unserer Forschung unterstützen können oder wollen sich an einem Forschungsvorhaben beteiligen? Sprechen Sie uns an!

Are you working on a project in Additive Manufacturing that we can support with our research or would you like to participate in one of our research projects? Do not hesitate to contact us!

Additive Manufacturing at IKV

IKV has been carrying out research on the scaling of Additive Manufacturing for several years now and can draw on its comprehensive knowledge regarding the interdependencies of material parameters, production parameters as well as component design and the characteristics of the product and process. One of the major tools is the physically motivated modelling of the cooling and solidification behaviour of the thermoplastic material in Additive Manufacturing processes. The research is aimed at putting the user in a position to exploit the full potential of AM, to select materials that are suitable for the application and to design and streamline his process.

One example where these insights have found application is the development and construction of a machine for efficient large-scale AM that combines the melt discharge of a screw extruder with the installation space of a robot arm. Along with the machine, a novel way of arranging the layers, the Advanced Dimension Additive Manufacturing (ADAM) technology, has been devised to increase component quality. ADAM allows for an unrestricted three-dimensional arrangement and curvature of the individual layers. This way it is possible to align the layers according to the relevant loads and to reduce the surface roughness of the components.

Ansprechpartner für Additive Fertigung am IKV /

Contact Additive Manufacturing at IKV: Lukas Pelzer, M.Sc. +49 241 80-28321 lukas.pelzer@ikv.rwth-aachen.de

AF im Exzellenzcluster "Internet of Production"

Im Exzellenzcluster Internet of Production kommen additive Fertigungsverfahren zum Einsatz, um die Entscheidungsqualität und die Entscheidungsgeschwindigkeit während der Produktion zu verbessern. Hierzu wurde ein Produktionsplanungs- und Steuerungssystem entwickelt, das große und heterogene Anlagenparks verwaltet und automatisiert ansteuert. Das System ermöglicht dem Nutzer außerdem die Vorgabe der Bauteileigenschaften, woraufhin die zugehörigen Prozessparameter präzise bestimmt werden. Auch eine dezentrale Produktion unter Berücksichtigung der Gesamtkosten sowie Minimierung des ökologischen Fußabdrucks lässt sich durch dieses System realisieren.

AM in the Cluster of Excellence "Internet of Production"

In the Internet of Production Cluster of Excellence, additive manufacturing processes are used to improve the quality and speed of decision-making during production. For this purpose, a production planning and control system was developed that is able to manage and automatically control large and heterogeneous machinery plants. Based on component properties specified by the user in advance, process parameters can be precisely determined. Besides, decentralised production, taking into account total costs and minimisation of the ecological footprint can be realised with this system.



Die hier beschriebenen Projekte zeigen einen Ausschnitt aus dem IKV Projektportfolio zur Additiven Fertigung. Weitere Projekte finden Sie auf www.ikv-aachen.de. / The projects described here are a small selection from the IKV project portfolio on Additive Manufacturing. Find more projects on www.ikv-aachen.de.

Exzellenzcluster, Internet of Production (IoP) / Cluster of Excellence "Internet of Production" (IoP)

Projektlaufzeit / Project duration: 01/2019 - 12/2025

Ansprechpartner am IKV / Contact at IKV:

Lukas Pelzer, M.Sc. +49 241 80-28321 lukas.pelzer@ikv.rwth-aachen.de Projektpartner / Project partners:

Mehr als 35 Institute der RWTH Aachen /More than 35 institutes of

Projektförderung / Project funding:



Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) im Rahmen der Exzellenzstrategiedes Bundes und der Länder – EXC-2023 Internet of Production - 390621612

Untersuchungen zur Prognosefähigkeit der Eigenschaften schmelzebasiert additiv hergestellter Kunststoffbauteile

In diesem gemeinsam mit der Volkswagen AG durchgeführten Forschungsprojekt werden die Unterschiede der mechanischen Eigenschaften von additiv gefertigten Prototypen und spritzgegossenen Bauteilen betrachtet. Mittels der Untersuchungen von Probekörpern, Funktionselementen und Demonstratorbauteilen werden Eigenschaftsunterschiede systematisch ermittelt und die Eignung additiv gefertigter Prototypen evaluiert. Weiterhin sollen Möglichkeiten zum Transfer der an additiv gefertigten Prototypen ermittelten Eigenschaften auf Spritzgießbauteile ermöglicht werden.

Investigations into the predictability of the properties of melt-based additively manufactured plastic components

In this research project, carried out jointly with Volkswagen AG, the differences in the mechanical properties of additively manufactured prototypes and injection-moulded components are studied. Test specimens, functional elements and demonstrator components are analysed to identify differences in properties and to evaluate the suitability of additively manufactured prototypes. Furthermore, it will be investigated how the properties determined on additively manufactured prototypes can be transferred to injection moulded components.

Mechanical properties AM- and IM-parts Strand parallel Strand orthogonal IM AM AM AM

Vergleich der maximalen Zugspannung von spritzgegossenen und additiv gefertigten Probekörpern (oben); Bruchflächenaufnahmen verschiedener Probekörper zeigen die typischen Ausrichtungen der Füllstoffe für den Spritzguss und bei der AF (rechts). / Comparison of the maximum tensile stress of injection-moulded and additively manufactured test specimens (above); Fracture surface images of different test specimens show typical alignment of the fillers in injection moulding and AM (right).

AM orthogonal
Strand orthogonal filler orientation

AM parallel
Strand parallel filler orientation

Filler orientation at fracture surface

Direction of flow or deposition

Untersuchungen zur Prognosefähigkeit der Eigenschaften schmelzebasiert additiv hergestellter Kunststoffbauteile / Investigations into the predictability of the properties of melt-based additively manufactured plastic components

Projektlaufzeit / Project duration: 07/2021 – 06/2023

Ansprechpartner am IKV / Johannes Austermann, M.Sc. +49 241 80-93809 johannes.austermann@ikv.rwth-aachen.de

Projektpartner / Volkswagen AG

Project partners:

PROJEKTDATEN

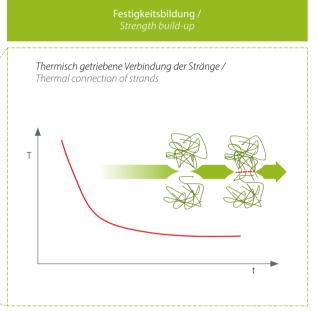
Entwicklung einer Methode zur verbesserten Vorhersage der lokalen mechanischen Bauteileigenschaften für plastifizierende additive Fertigungsverfahren

Im Rahmen des Aif-Projektes soll eine Berechnungsroutine entwickelt werden, mit der die Zwischenschichtfestigkeiten von additiv gefertigten Bauteilen vorhergesagt werden kann. Dazu werden zunächst die Temperaturverläufe im Zwischenschichtbereich basierend auf dem Maschinencode in Abhängigkeit von den Fertigungsparametern bestimmt und die daraus resultierenden Zwischenschichtfestigkeiten untersucht. Die Ergebnisse dienen als Basis zur Modellierung der Entwicklung der Zwischenschichtfestigkeit und dem Aufbau einer Routine zu ihrer Vorhersage.

Development of a method for improving the prediction of the local mechanical component properties for plasticising Additive Manufacturing processes

The aim of the research project is to develop a calculation routine to predict the local interlayer strength of components. For this, the temperature curves in the interlayer area are first determined as a function of the manufacturing parameters, and the resultant interlayer strength data are examined. The results serve as a basis for modelling the development of the interlayer strength and the building of a routine for predicting it.

Schichtablage / Layer deposition



Entwicklung einer Berechnungsroutine zur Vorhersage der lokalen Zwischenschichtfestigkeit auf Basis des Maschinencodes für plastifizierende AF-Verfahren / Development of a calculation routine to predict the local interlayer strength based on the machine code for plasticising additive manufacturing processes

Entwicklung einer Methode zur verbesserten Vorhersage der lokalen mechanischen Bauteileigenschaften für plastifizierende additive Fertigungsverfahren / Development of a method for improving the prediction of the local mechanical component properties for plasticising Additive Manufacturing processes

Projektlaufzeit / Project duration: 03/2022 - 02/2024

Ansprechpartner am IKV / Contact at IKV:

Johannes Austermann, M.Sc. +49 241 80-93809

johannes.austermann@ikv.rwth-aachen.de

Projektpartner / Project partners:

aiXtrusion GmbH, Akro-Plastic GmbH, Covestro Deutschland AG,

Dr. Gierth Ingenieurgesellschaft mbH, Fabrica GmbH, Heinen Automation GmbH & Co. KG, KUMOVIS GmbH, M.TEC Ingenieurgesellschaft, Murtfeldt Kunststoffe GmbH & Co. KG, Reiher GmbH, Simona AG, Yizumi Deutschland GmbH

Projektförderung / Project funding: IGF Vorhaben 22191 N über die AiF im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Klimaschutz





Digitalisation

Die digitale Regelung und Vernetzung von Maschinen ist in der Kunststoffindustrie inzwischen gängige Praxis. Neue digitale Methoden reichen von Datenerfassung bis zu KI-basierter Entwicklung neuer Materialien und Prozesse sowie KI-basierter Produktion. Die automatische Analyse großer Datenmengen, macht prozessnahe Daten für die Prozessregelung, Weiterentwicklung bestehender Simulationsmodelle und für Machine Learning nutzbar und erlaubt ein immer besseres Verständnis der Prozesse. Die Digitalisierung ermöglicht die Vernetzung und Neugestaltung der Wertschöpfungskette. Daten zu einem bestimmten Material können von Akteur zu Akteur weitergegeben werden und beispielsweise in die Regelung nachgelagerter Prozesse einfließen und zum Aufbau gesamtheitlicher, steuerbarer Produktionssysteme genutzt werden. Damit leistet die Digitalisierung auch einen ganz entscheidenden Beitrag zu Kreislaufwirtschaft und Nachhaltigkeit.

Digital control and connection of the machines has become normal practice in the plastics industry by now. New digital methods range from data collection to Albased development of new materials and processes as well as AI-based production. The automated analysis of large amounts of data makes process-related data available for process control, further development of existing simulation models as well as for machine learning, and allows an ever better understanding of the processes. Digitalisation enables the connectivity and redesign of the value chain. Data concerning a particular material can be passed from player to player and can, for example, be applied to the regulation of downstream processes or be used to build holistic, controllable production systems. Digitalisation thus also makes a very decisive contribution to the Circular Economy and sustainability.

Digitalisierung am IKV

Das IKV ist im Bereich Digitalisierung in der Kunststoffindustrie weltweit wissenschaftlich führend und ein zukunftsweisender Forschungs- und Entwicklungspartner für Wissenschaft, Wirtschaft und innovative Start-ups. Am Campus Melaten wird derzeit mit dem Plastics Innovation Center 4.0 (PIC 4.0) eine vollständig digitalisierte Forschungsinfrastruktur zur umfassenden und praxisnahen Forschung an Themen der Digitalisierung in der Kunststoffproduktion geschaffen. Als kompetenter Ansprechpartner bietet das IKV mit der Smart-Facotry die Infrastruktur für Test-Beds zur Entwicklung neuer digitaler Methoden. Ziel ist neben der Befähigung der Kunststoffindustrie zum kompetenten Umgang mit Digitalisierungsmethoden die Ausbildung von Nachwuchskräften mit Industrie 4.0-Kompetenz.

Digitalisation at IKV

The IKV is a leading research institute in the field of digitalisation in the plastics industry and a cutting-edge research and development partner for science, industry and innovative start-up companies. At Campus Melaten a completely digitalised research environment and infrastructure, the Plastics Innovation Center 4.0 (PIC 4.0), is currently being created to conduct comprehensive research on digitalisation in plastics production. As a competent partner, the IKV offers the infrastructure and test beds for the development of new digital methods with the Smart Facility. The aim is not only to enable the plastics industry to deal competently with digitalisation methods, but also to train junior staff with Industry 4.0 expertise.

Sie haben ein Projekt zur **Digitalisierung**, bei dem wir Sie mit unserer Forschung unterstützen können oder wollen sich an einem Forschungsvorhaben beteiligen? Sprechen Sie uns an! Are you working on a project in **Digitalisation** that we can support with our research or would you like to participate in one of our research projects? Do not hesitate to contact us!

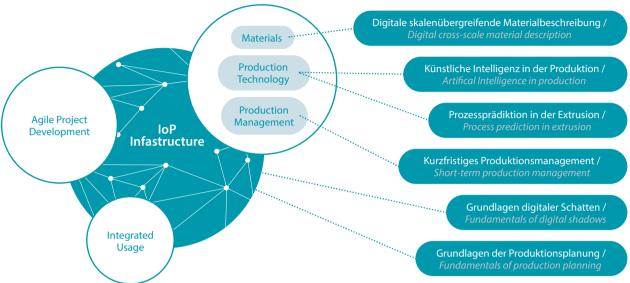
Ansprechpartner für Digitalisierung am IKV / $\,$

Contact Digitalisation at IKV

Christoph Zimmermann, M.Sc. | +49 241 80-93827 christoph.zimmermann@ikv.rwth-aachen.de
Dipl.-Ing. Mauritius Schmitz | +49 241 80-93881 mauritius.schmitz@ikv.rwth-aachen.de

Weitere Projekte finden Sie auf www.ikv-aachen.de. / The projects described here are a small selection from the IKV project portfolio on Digitalisation. Find more projects on www.ikv-aachen.de.

Die hier beschriebenen Projekte zeigen einen Ausschnitt aus dem IKV Projektportfolio zur Digitalisierung.



Exzellenzcluster "Internet of Production"

Dem Internet of Production (IoP) liegt die Vision zugrunde, ein neues Niveau der domänenübergreifenden Kollaboration zu ermöglichen, indem semantisch adäquate und kontextbezogene Daten aus Produktion, Entwicklung und Nutzung in Echtzeit und angepasster Granularität zur Verfügung gestellt werden. Den zentralen wissenschaftlichen Ansatz hierfür stellen Digitale Schatten als anwendungsspezifisch aggregierte und multi-perspektivische Datensätze dar. Im Exzellenzcluster IoP wird dafür eine konzeptionelle Referenzinfrastruktur entworfen und implementiert. Das IKV ist Teil des Exzellenzclusters IoP, in dem Aachens renommierte Wissenschaftler aus Produktionstechnik, Informatik, Werkstoffwissenschaften sowie der Wirtschaftswissenschaften gemeinsam die interdisziplinären Herausforderungen adressieren.

Cluster of Excellence "Internet of Production"

The Internet of Production (IoP) is based on the vision of enabling a new level of cross-domain collaboration by providing semantically adequate and context-related data from production, development and application in real time and adapted granularity. The central scientific approach for this is represented by digital shadows as application-specifically aggregated and multi-perspective data sets. In the Cluster of Excellence IoP, a conceptual reference infrastructure is being designed and implemented that enables the generation and use of digital shadows. The IKV is part of the Cluster of Excellence IoP, in which Aachen's renowned scientists from production engineering, computer science, materials science and economics have gathered. Together, they address interdisciplinary challenges such as the integration of reduced production engineering models in data-driven machine learning with the goals of cross-domain knowledge building and context-adaptive actions.

Exzellenzcluster, "Internet of Production" (IoP) / Cluster of Excellence "Internet of Production" (IoP)		Verwandte Projekte am IKV / Related project at IKV:	Plastics Innovation Center 4.0, PolyEx, KIOptiPack, WIN4KMU
Projektlaufzeit / Project duration:	01/2019 – 12/2025	Project funding: i — c	Deutsche Forschungsgemeinschaft(DFG) im Rahmen der Exzellenzstrategie des Bundes und der Länder – EXC-2023 Internet of Production – 390621612
Ansprechpartner am IKV / Contact at IKV:	. 3		
Projektpartner / Project partners:	Mehr als 35 Institute der RWTH / More than 35 institutes of RWTH		

Polymer Excellence: Weiterbildungsplattform für die kunststoffverarbeitende Industrie

Das zentrale Ziel von PolyEx ist die Entwicklung einer vernetzten, digitalen Plattform für Weiterbildungsangebote innerhalb des kunststoffverarbeitenden Gewerbes. Neben der Weiterbildung in einschlägigen Industrieberufen geht es insbesondere um technisch orientierte Handwerksberufe, in denen ein signifikantes Maß an Verständnis des Werkstoffs Kunststoff erforderlich ist.

Hinter der Plattform soll eine künstliche Intelligenz (KI) stehen, mit der der Nutzer seinen persönlichen Weiterbildungsweg so steuern kann, dass er eine maßgeschneiderte Weiterbildung erhält, in die individuelle Interessen und Fähigkeiten bestmöglich integriert sind. Darüber hinaus sollen unternehmensseitige Anforderungen an das Fähigkeitsprofil der Nutzer integriert und berücksichtig werden, um die Individualisierung der Plattform zu erhöhen. Neben Weiterbildungsangeboten des IKV werden Angebote der POLYSAX Bildungszentrum Kunststoffe GmbH und des Schweriner Aus- und Weiterbildungszentrums saz sowie weiterer Partner abrufbar sein.

Polymer-Excellence: Digital platform for further training in plastics processing

The central goal of PolyEx is the development of an interconnected, digital platform for further training within the plastics processing trade. In addition to further training in relevant industrial occupations, it is particularly concerned with technically oriented crafts in which a significant level of understanding of plastics as a material is required.

The platform is to be built on artificial intelligence (AI), which will enable users to manage and coordinate their personal training paths, integrating individual interests and skills in the best possible way. Company requirements for the user's skills profile are to be integrated and taken into account in order to increase the individualisation of the platform. In addition to further training courses offered by the IKV, courses offered by POLYSAX Bildungszentrum Kunststoffe GmbH and the Schwerin training and further education centre (Schweriner Aus- und Weiterbildungszentrum, saz) as well as other partners will be available.



Polymer-Excellence - Weiterbildungsplattform für die kunststoffverarbeitende Industrie / Polymer-Excellence – Digital platform for further training in plastics processing

Kurztitel / Short title:

Projektlaufzeit / 09/2021 – 08/2024

Project duration:

Ansprechpartner am IKV / Dipl.-Ing. Mauritius Schmitz +49 241 80-93881 mauritius.schmitz@ikv.rwth-aachen.de

Projektpartner / Project partners:

Verwandte Projekte am IKV / Related Projects at IKV Carl Hanser Verlag, IMA der RWTH Aachen, FdB der RWTH Aachen

Plastics Innovation Center 4.0

PROJEKTD

Ganzheitliche KI-basierte Optimierung von Kunststoffverpackungen mit Rezyklatanteil

Im Projekt KlOptiPack sollen praxisreife Kl-gestützte Werkzeuge für das erfolgreiche Produktdesign sowie die qualitätsgerechte Produktion von Kunststoffverpackungen mit hohem Rezyklatanteil in einem Kl-Anwendungs- und Datenraum bereitgestellt, validiert und in die Anwendung überführt werden. Dies wird mit der Bildung einer zentralen Netzwerkplattform für das Wertschöpfungsengineering verknüpft. Das Projekt und die darin entwickelten Werkzeuge beziehen die gesamte Wertschöpfungskette vom Sekundärrohstoff über die Material- und Verpackungsentwicklung, die Prozessauslegung, die Verpackungsproduktion bis hin zu zur Abfallsammlung und Aufbereitung ein.



Vorhersage relevanter Materialeigenschaften / Prediction of relevant material properties

KI-gestützte Bestimmung effektiver
 Materialeigenschaften bei Rezyklateneinsatz /
 Al supported determination of effective
 properties of recylcate containing materials

Holistic AI-based optimisation of plastics packaging with recycled content

In the KIOptiPack project, AI-supported tools that enable a successful product design and quality-assured production of plastic packaging with a high recycled content are to be provided, validated and transferred to application in an AI application and data space. This will be combined with the formation of a central digital platform for value creation engineering. The project and the related tools will cover the entire value chain from secondary raw material, material and packaging development, process design, packaging production to waste collection and processing as recyclate.



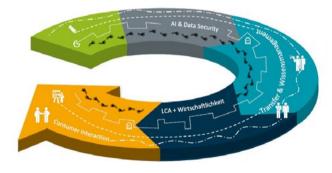
KI-Verpackungsdesign / Al packaging design

- Tolerantes Produktdesign / Tolerant product design
- Rezepturenentwicklung / Formulation development
- Entscheidungshilfe für den Herstellungsprozess /
 Decision-making tool for production process



Nutzung & Recycling / Use and Recycling

Nahtlose
Anbindung /
Seamless connection





Prozessdesign / Process design

- KI-basierte Ermittlung robuster Prozessfenster / AI-based determination of robust process windows
- Assistenzsysteme für verkürzte und optimierte Designzyklen / Assistance system for shorter optimised design cycles





Prozessführung / Process control

- KI-basierte Optimierung von Fertigungsprozessen
 / AI-based optimisation of production processes
- Assistenzsysteme f
 ür verk
 ürzte und optimierte Designzyklen / Assistance system for shorter optimised design cycles

KI-Anwendungshub Kunststoffverpackungen / Innovationslabor: KIOpti-Pack – Ganzheitliche KI-basierte Optimierung von Kunststoffverpackungen mit Rezyklatanteil / Al innovation hub plastics packaging / Innovation lab: KIOptiPack – Holistic Al-based optimisation of plastics packaging with recycled content

Kurztitel / Short title:	KIOptiPack
Projektlaufzeit / Project duration:	08/2022 - 07/2025
Ansprechpartner am IKV / Contact at IKV:	DiplIng. Mauritius Schmitz +49 241 80-93881 mauritius.schmitz@ikv.rwth-aachen.de

Projektpartner / Project partners:	Mehr als 10 Forschungspartner, mehr als 40 Partner aus der Industrie / More than 10 research partners, more than 40 partners from the industry
Verwandte Projekte am IKV / Related Projects at IKV:	WIN4KMU, Internet of Production, Plastics Innovation Center 4.0

Circular Economy

Nur durch eine effiziente Kreislaufwirtschaft können Kunststoffe ihr Potenzial bei der Bewältigung wichtiger Herausforderungen, wie etwa der Energiewende, der Digitalisierung oder Elektrifizierung ohne schädliche Auswirkungen auf Klima und Umwelt ausspielen. Denn im Vergleich zu anderen Werkstoffen sind Kunststoffe meist die ressourcenschonendere Alternative und die mit ihnen assoziierten ökologischen Nachteile resultieren in der Regel aus ihren noch immer großenteils linearen "Lebensläufen". Technologische Innovationen, ein recyclinggerechtes Produktdesign und neue Wege, Rezyklate in großem Maßstab für hochwertige Kunststoffprodukte zu nutzen, sind der Schlüssel zur nachhaltigen Gestaltung der Kreislaufwirtschaft.

A Circular Economy is indispensable, if plastics are to play out their full potential in meeting important challenges of our time, such as the energy transition, digitalisation and electrification without detrimental effects on climate and environment. Compared to other materials, plastics are usually the more resource-efficient alternative and the ecological downsides associated with them generally result from their still largely linear life cycles. Technological innovations, recycling-oriented product design and new ways of using recyclates on a large scale for high-quality plastic products are the key to building a sustainable Circular Economy.

Kreislaufwirtschaft am IKV

Das IKV erarbeitet schon seit den 1980er Jahren Lösungen für zahlreiche Fragestellungen zu den Themen Recycling, Rezyklatcharakterisierung und -einsatz sowie recyclinggerechtes Produktdesign. Das Zentrum für Kunststoffanalyse und -prüfung (KAP) zeigt mit seiner Forschung zu zielgerichteten Materialanalysen die Möglichkeiten und Grenzen des Rezyklateinsatzes in verschiedenen Anwendungen auf. Aktuelle Projekte beschäftigen sich beispielsweise mit dem Rezyklateinsatz in der Folienextrusion und im Spritzguss. Die Plasmatechnik am IKV spielt eine wichtige Rolle beim recyclinggerechten Produktdesign. PECVD-Beschichtungen können auf Kunststoffen als gute Barriere gegenüber verschiedenen Medien wirken. Die extrem dünnen Schichten beeinträchtigen den Recyclingprozess nicht, sodass sie herkömmliche nicht rezyklierbare Barrieresysteme ersetzen können. Gleichzeitig ermöglichen sie einen breiteren Rezyklateinsatz, da sie die Migration von Fremdstoffen in das Füllgut verhindern. In Kombination mit digitalen Innovationen können die Ergebnisse erheblich zur Steigerung der Recyclingquoten sowie der Kreislaufführung von Kunststoffen beitragen. Dazu zählen beispielsweise eine digitale Infrastruktur zur Abbildung des kompletten Lebenszyklus sowie innovative Data-Science-Methoden.

Ansprechpartner für Kreislaufwirtschaft am IKV / Contact Circular Economy at IKV Malte Schön, M.Sc. | +49 241 80-28372 malte.schoen@ikv.rwth-aachen.de

Circular Economy at IKV

The IKV has been working on solutions for numerous issues relating to recycling, recyclate characterisation and utilisation, as well as recycling-orientated product design since the 1980ies. With its research on targeted material analyses, the Centre for Analysis and Testing of Plastics (KAP) can identify the possible uses and limitations of recyclates in various applications. Current projects deal, for example, with the use of recyclate in film extrusion and injection moulding. Plasma technology at the IKV plays an important role in recycling-oriented product design. PECVD coatings on plastics can act as a good barrier to various media. The extremely thin layers do not interfere with the recycling process and are able to replace conventional non-recyclable barrier systems. At the same time, they enable wider recyclate use, as they prevent the migration of contaminants into the contents. *In combination with digital innovations, the results* can contribute significantly to increasing recycling rates as well as the circularity of plastics. They include a digital infrastructure for mapping the complete life cycle and innovative data science methods.

Sie haben ein Projekt zur Kreislaufwirtschaft, bei dem wir Sie mit unserer Forschung unterstützen können oder wollen sich an einem Forschungsvorhaben beteiligen? Sprechen Sie uns an! Are you working on a project in Circular Economy that we can support with our research or would you like to participate in one of our research projects? Do not hesitate to contact us!

Die hier beschriebenen Projekte zeigen einen Ausschnitt aus dem IKV Projektportfolio zur Kreislaufwirtschaft. Weitere Projekte finden Sie auf www.ikv-aachen.de. / The projects described here are a small selection from the IKV project portfolio on Circular Economy. Find more projects on www.ikv-aachen.de.

PlasticBOND: Ganzheitliche Bewertung und Optimierung der Nachhaltigkeit von Kunststoff-Werkstoffkreisläufen mit Methoden der Digitalisierung

Das IKV verfolgt einen ganzheitlichen Ansatz zur Identifizierung digitaler Lösungen für eine verbesserte Rezyklatverwertung. Im Forschungsprojekt PlasticBOND werden zusammen mit einem breiten Industriekonsortium prototypische Konzepte entwickelt, die Produkt- und Prozesseigenschaften auf jeder Stufe des Lebenszyklus berücksichtigen und diese als Informationen in Anlehnung an den Materialpass der Plattform Industrie 4.0 bereitstellen. Dieser erlaubt die Nachverfolgung von definierten Materialien und unterstützt so die Wiederverwendung. Weitere Anwendungsfälle sind eine effizientere Produkt- und Prozessentwicklung für Rezyklate, die ganzheitliche Optimierung der ökologischen Nachhaltigkeit (z.B. der CO₂-Fußabdruck) von Verpackungen oder die Erfüllung der Extended Producer Responsibility (EPR).

PlasticBOND: Holistic assessment and optimisation of the sustainability of plastic material cycles using digitisation methods

The IKV is taking a holistic approach to identifying digital solutions for improved recyclate use. In the PlasticBOND research project, prototype concepts are being developed together with a broad industry consortium that take into account product and process properties at every stage of the life cycle and provide this as information along the lines of the material passport introduced by the Industry 4.0 platform. A passport like this enables the tracking of defined materials and thus promotes and faciliates reuse. Further use cases in which the digital passport can represent a benefit are more efficient processing, the holistic optimisation of ecological sustainability (e.g. the CO_2 footprint of packaging) or the fulfilment of Extended Producer Responsibility (EPR).



Ganzheitliche Bewertung und Optimierung der Nachhaltigkeit von Kunststoff-Werkstoffkreisläufen mit Methoden der Digitalisierung/Holistic assessment and optimisation of the sustainability of plastic material cycles using digitisation methods

That cycles using digitisation methods		
Kurztitel / Short title:	PlasticBOND	
Projektlaufzeit / Project duration:	07/2021 - 06/2024	
Ansprechpartner am IKV/ Contact at IKV:	Malte Schön, M.Sc. +49 241 80-28372 malte.schoen@ikv.rwth-aachen.de	
Projektpartner / Project partners:	Reifenhäuser Blown Film GmbH, Reifenhäuser Maschinenfabrik,	

Projektpartner / Project partners:

Carbon Minds GmbH, Arburg GmbH + Co. KG, Brückner Maschinenbau GmbH & Co. KG, Werkzeugmaschinenlabor (WZL) der RWTH Aachen Univerisity, Henkel AG & Co. KGaA, Pöppelmann GmbH & Co. KG Kunststoff-Werkzeugbau

Projektförderung /
Project funding



Forschungsvorhaben 02J20E540 über das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF)

RePEFo:Werkstoffliche Rezyklierung von Polyethylen in der Folienextrusion

Am IKV werden die Auswirkungen des Einsatzes von Rezyklaten unterschiedlicher Reinheiten auf verschiedene Verarbeitungsverfahren untersucht. Die Materialqualität ergibt sich u.a. anhand der Abfallquelle und des jeweiligen technologischen Reinigungsaufwandes. Zur Materialanalyse werden thermische, rheologische, spektroskopische, mikroskopische, chromatographische und mechanische Methoden eingesetzt. Betrachtet werden Verunreinigungen und Vermischungen der verschiedenen Kunststoffe, die im Rahmen der Verarbeitung, des Gebrauchs und des Sortiervorgangs auftreten, sowie degradationsbedingte Werkstoffveränderungen, die die mechanischen Eigenschaften beeinflussen. Das Projekt KuRT beschäftigt sich mit den Auswirkungen des Rezyklateinsatzes in der Folienextrusion. Eine stärker oder schwächer ausgeprägte Vermischung von Polyolefinen im Rezyklat beeinflusst z.B. die Schmelzefestigkeit – eine Materialeigenschaft, die für dieses Verfahren entscheidend ist. Die Aussagekraft der Prüfverfahren wird jeweils bewertet, Einflussfaktoren

RePEFo: Material recycling of polyethylene in film extrusion

At IKV, the effects of using recyclates of different purities are being investigated for a number of processes. The material quality results, among other things, from the waste source and the respective technological cleaning effort. Thermal, rheological, spectroscopic, microscopic, chromatographic and mechanical methods are used for material analysis. The focus is on the one hand on impurities and mixtures of the various plastics that occur during processing, use and sorting. On the other hand, degradation related material changes are examined, which affect the mechanical properties. The project KuRT is concerned with the effects of using recycled material in film extrusion. A more or less pronounced mixing of polyolefins in the recyclate influences, for example, the melt strength – a material property that is decisive for this process. The significance of the test methods is evaluated in each case, influencing factors on recyclate quality are identified and correlations between different analysis methods are investigated. In the future, topics such as the odour produced during processing will also be addressed.



Werkstoffliche Rezyklierung von Polyethylen in der Folienextru- sion / Material recycling of polyethylene in film extrusion		Projektpartner / Project partners:	DSD – Duales System Holding GmbH & Co. KG, Köln, RKWGruppe, Frankenthal
Kurztitel / Short title:	RePEFo / KuRT	Verwandte Projekte am IKV/	PlasticBOND, RezyPlas
Projektlaufzeit / Project duration:	09/2021 - 05/2022	Related Projects at IKV	
Ansprechpartner am IKV / Contact at IKV:	Malte Schön, M.Sc. +49 241 80-28372 malte.schoen@ikv.rwth-aachen.de		

Rezyplas: Funktionale PECVD-Schichten als Migrationsbarriere für den Einsatz von postconsumer Rezyklaten im Lebensmittelkontakt

PECVD-Beschichtungen bieten eine gute Barriere gegenüber Wasserdampf, Sauerstoff und Kohlendioxid und sollten daher auch die Migration von Rest-Fremdstoffen aus Rezyklaten in das Füllgut von Verpackungen verhindern können. Zugleich stören die extrem dünnen Schichten Recyclingprozesse nicht. Daraus ergeben sich zwei Pfade, auf denen die Plasmatechnik die Kreislaufführung von Kunststoffverpackungen fördert:

- Herkömmliche, schlecht oder nicht rezyklierbare Barrieresysteme können ökonomisch und technisch effizient durch diese Schichtsysteme ersetzt werden. Dadurch werden auch Hochbarriereverpackungen rezyklierbar. Da mit der Barriere weitere Funktionalitäten, wie Chemikalienbeständigkeit, kombiniert werden können, wird es möglich, auch für aggressive Medien rezyklierbare Barriereverpackungen zu nutzen.
- In Verpackungen aus Post-Consumer-Rezyklaten (Folien, Schalen oder Becher) können geeignete Schichtsysteme verhindern, dass Fremdstoffe aus dem Rezyklat in das Lebensmittel migrieren können und so die Möglickeiten des Rezyklateinsatzes erweitern.

Im Projekt Rezyplas werden an marktgängigen postconsumer PP-Rezyklaten in einem ersten Schritt mithilfe von Testsubstanzen die Kontamination der Rezyklate und die Aufnahme der Verunreinigungen durch Lebensmittel simuliert. In einem zweiten Schritt werden geeignete Schichtsysteme entwickelt und ggf. auf spezifische Substanzen abgestimmt. Diese Schichtsysteme werden in weiteren Tests auf ihre Eignung zur Migrationsreduktion erprobt, um so Rezyklate für den Lebensmittelkontakt zu befähigen.

RezyPlas: Functional PECVD coatings as a migration barrier for the use of post-consumer recycled materials in food contact

PECVD coatings provide a good barrier to water vapour, oxygen and carbon dioxide and should therefore also be able to prevent the migration of residual contaminants from recyclates into the contents of packaging. At the same time, the extremely thin layers do not interfere with recycling processes. Packaging coated in this way is thus classified as very recyclable. This results in two paths along which plasma technology promotes the recycling of plastic packaging:

- PEVCD coatings are an efficient and economic way to replace conventional non-recyclable barrier systems. Besides, other functionalities, such as high chemical resistance, can be combined directly with the barrier. This makes it possible to fill, transport and store even aggressive media in recyclable barrier packaging.
- Furthermore, packaging made from post-consumer recyclates can be coated with suitable layer systems. This prevents impurities from the recyclate from migrating into the food. These layers can be deposited on films as well as in trays, cups and hollow bodies and can thus equip a wide range of packaging.

In a first step, the contamination of the recyclates and the uptake of these contaminants by foodstuffs are simulated with the aid of test substances using commercially available post-consumer PP recyclates. In a second step, suitable coating systems are developed and adapted to specific substances. These coating systems are tested to determine their suitability for migration reduction in order to qualify recyclates for food contact.

Funktionale PECVD-Schichten als Migrationsbarriere für den Einsatz von post-consumer Rezyklaten im Lebensmittelkontakt / Functional PECVD coatings as a migration barrier for the use of post-consumer recycled materials in food contact

Kurztitel / Short title:

SFB-TR 87 T07 RezyPlas

Projektlaufzeit / Project duration: 06/2021 - 06/2024

Ansprechpartner am IKV / Contact at IKV:

Prof. Dr. rer. nat. Rainer Dahlmann +49 241 80-25928 rainer.dahlmann@ikv.rwth-aachen.de Projektpartner / Project partners:

Gizeh Verpackungen GmbH & Co. KG. Der Grüne Punkt – Duales System Deutschland GmbH, Universität Paderborn

Projektförderung / Project funding:



Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) im Rahmen des Sonderforschungsbereichs TR 87

Lightweight Technologies

Faserverstärkte Kunststoffe (FVK) gehören als hochbelastbare Leichtbauwerkstoffe zu den Schlüsselmaterialien für Klimaschutz und Nachhaltigkeit. Sie ermöglichen in unterschiedlichen Anwendungen und Branchen erhebliche Einsparungen an Energie, Material und Emissionen. Dabei ist der Einsatz von FVK mittlerweile nicht mehr auf variantenreiche Kleinserien oder Einzelstücke beschränkt. Mit heutigen Produktionsprozessen lassen sich bereits kurze Zykluszeiten im Minutenbereich und damit große Serien wirtschaftlich realisieren.

As highly resilient lightweight materials, fibre-reinforced plastics (FRP) are among the key materials for climate protection and sustainability. They enable considerable savings in energy, materials and emissions in various applications and industries. By now, the use of FRP is no longer limited to small series with many variants or individual pieces. With today's production processes, short cycle times in the range of minutes and thus large series can be cost-efficiently realised.

Leichtbau am IKV

Das IKV entwickelt in zahlreichen Forschungsvorhaben Lösungen zur Steigerung der Material-, Zeit- und Kosteneffizienz in der Entwicklung und Produktion von Kunststoff- und Hybridbauteilen. Dabei kann es auf umfangreiche eigene Forschung zurückgreifen und die Vorteile unterschiedlicher Materialien und Verfahrenstechnologien gezielt kombinieren. So werden immer wieder innovative Lösungen entwickelt, die die ökologischen Auswirkungen von Produktion, Nutzung und Verwertung von Leichtbauwerkstoffen am Bauteillebensende deutlich reduzieren und gleichzeitig wirtschaftlich sind. Die vielfältigen Herausforderungen dieser Materialklassen reichen von der Werkstoffauswahl und -charakterisierung über die Auslegung von Komponenten, der präzisen Verfahrensmodellierung, der Befähigung neuer Werkstoffe für etablierte Fertigungsprozesse bis hin zur Material- und Bauteilprüfung. Im Fokus der Forschung am IKV steht dabei neben den technischen Aspekten immer die Großserientauglichkeit bzw. Wirtschaftlichkeit sowie die Nachhaltigkeit der Verarbeitungsverfahren.

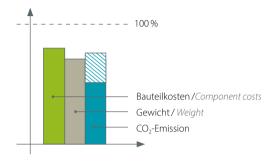
Lightweight Technologies at IKV

In numerous research projects, the IKV develops solutions to improve material design and increase time and cost efficiency in the production of plastic and hybrid components. In this context, it can draw on its own extensive research and combine the advantages of different materials and process technologies in a targeted manner. In this way, innovative solutions are developed time and again that significantly reduce the ecological impact of production, use and recycling at the end of the component's life of lightweight materials and that are economical at the same time. The numerous challenges of these material classes range from the selection and characterisation of materials to the design of components, precise process modelling, enabling of new materials for established manufacturing processes and material and component testing. In addition to the technical aspects, the focus of research at the IKV is always on the suitability for large-scale production and economic efficiency as well as the sustainability of the processing methods.

Sie haben ein Projekt zur **Leichtbau**, bei dem wir Sie mit unserer Forschung unterstützen können oder wollen sich an einem Forschungsvorhaben beteiligen? Sprechen Sie uns an! Are you working on a project in **Lightweight Technologies** that we can support with our research or would you like to participate in one of our research projects? Do not hesitate to contact us!

Ansprechpartner für Leichtbau

am IKV / Contact Lightweight Technologies at IKV Dominik Foerges, M.Sc. | +49 241 80 23884 dominik.foerges@ikv.rwth-aachen.de Die hier beschriebenen Projekte zeigen einen Ausschnitt aus dem IKV Projektportfolio zum Leichtbau. Weitere Projekte finden Sie auf www.ikv-aachen.de. / The projects described here are a small selection from the IKV project portfolio on Lightweight Technologies. Find more projects on www.ikv-aachen.de.



Einsparungen durch UD-Tapes in spritzgegossenen Standardbauteilen: Demonstrativer Prozess über die vollständige Prozesskette von der Potenzialbewertung bis zum fertigen Bauteil. / Savings by the use of UD tapes in injection-moulded standard components: Demonstrative process across the complete process chain from assessment of potential to finished component.

Theoretische Entwicklung / Theoretical development

Screening und qualitative Bewertung (Grobe Auswahl) / Screening and qualitative evaluation (rough selection) Bewertungsmethodik (Feinauswahl) / Evaluation methodology (detailed selection) Gekoppelte Simulationskette (Detailanalyse) / Coupled simulation chain (detailed analysis)

Praktische Validierung und Demonstration / Practical validation and demonstration Tapeherstellung / Tape production

Tapelegen / Tape laving Hinterspritzen /
In-mould lamination

Prozesskette / Process chair

T3-Hub: Einsparungen durch UD-Tapes in spritzgegossenen Standardbauteilen

Der T3-Hub verfolgt das Ziel, durch die Integration von bionischen Faserverstärkungen aus unidirektionalen Tapes (UD-Tapes) im Spritzgießverfahren treibhausgasintensive Kunststoffe einzusparen oder zu substituieren. Durch gezieltes Einbringen geringer Mengen Tape entlang der Hauptlastpfade in einem Spritzgießbauteil lassen sich Produktwanddicken reduzieren. Je nach Anwendungsfall besteht ebenfalls die Möglichkeit, ein weniger performantes, aber klimafreundlicheres Grundpolymer zu verwenden. Da nur eine geringe Menge Tape in das Bauteil integriert werden muss, ergeben sich erhebliche Einsparpotenziale beim Kunststoffverbrauch und der Bauteilmasse.

T3-Hub: Savings through UD tapes in injectionmoulded standard components

The T3-Hub pursues the aim of substituting or reducing greenhouse gas-intensive plastics in the injection moulding process by the integration of bionic fibre reinforcements of UD tapes. Targeted incorporation of small quantities of tape along the main load paths in an injection moulded component allows for a reduction of wall thickness in the product. Depending on the particular application, it is also possible to use a lower-performing but more climate-friendly base polymer. Since only a small quantity of tape has to be integrated into the component, the potential for savings in terms of plastics consumption and component weight is considerable.

Tape Technologie Transfer-Hub: Transfer einer Nischen-Technologie für Hochleistungs-Leichtbauteile auf die Massenproduktion von Standard-Formteilen aus spritzgegossenem Kunststoff zur Realisierung von CO_2 -Einsparungen durch Materialreduktion und -substitution mittels bionischer Verstärkungseinleger / Tape Technology Transfer Hub: Transfer of a niche technology for high-performance lightweight components to the mass production of standard moulded parts made of injection-moulded plastic to realise CO_2 savings through material reduction and substitution using bionic reinforcement inserts

Kurztitel / Short title:	T³-Hub
Projektlaufzeit / Project duration:	12/2021 - 05/2024

Ansprechpartner am IKV / Contact at IKV:

Timo Witte, M.Sc. +49 241 80-23617 timo.witte@ikv.rwth-aachen.de

Projektpartner / Related projects at IKV:

AZL Aachen GmbH, AVK-TV GmbH, Conbility GmbH, SIMCON kunststofftechnische Software GmbH, Aachener Zentrum für integrativen Leichtbau der RWTH Aachen (AZL) PROJEKTDATEN
PROJECT DATA

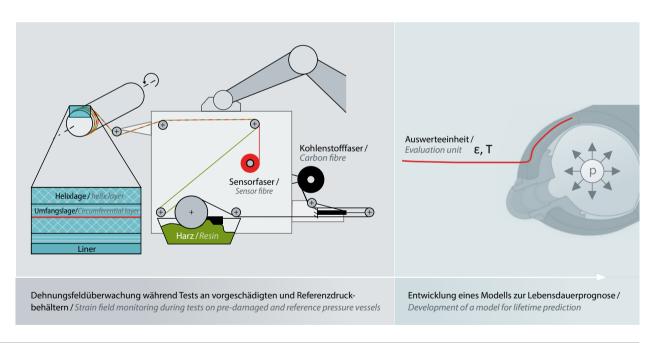
HylnnoTank: Wartungsarme mobile Hochdruckspeicher

Im Rahmen des durch das BMBF geförderten Projekts wird eine Methodik zur Instrumentierung von Typ-IV Druckbehältern mit Sensorfasern zur Dehnungsfeldüberwachung entwickelt. Durch die dauerhaft im Behälter eingebettete Sensorik wird dessen strukturelle Integrität im verbauten Zustand überprüft, was Wartungskosten und Stillstandszeit bedeutend reduziert. Die Kenntnis der lokalen Dehnungen an verschiedenen Positionen des Druckbehälters innerhalb des Laminats liefert Informationen zum Materialverhalten in verschiedenen Belastungsszenarien und damit einen bedeutenden Mehrwert für die Behälterauslegung. Ein weiteres Projektziel ist die Entwicklung eines Modells zur Abschätzung des Restberstdrucks und der Restlebensdauer von Druckbehältern auf Basis des Sensorsignals nach deren typischer Einsatzzeit von 15 Jahren, woraus sich Optionen zur weiteren Nutzung der Behälter ableiten lassen.

HylnnoTank: Low-maintenance mobile high-pressure storage tanks

As part of the BMBF-funded project, a methodology for instrumenting Type IV pressure vessels with sensor fibres for strain field monitoring is being developed. The sensor technology is permanently embedded in the vessel and allows its structural integrity to be checked in the installed state, which significantly reduces maintenance costs and downtime. Knowing the local strains at different positions of the pressure vessel within the laminate provides information on the material behaviour in different loading scenarios and thus a significant added value for the vessel design.

Another project objective is the development of a model for estimating the residual bursting pressure and the remaining service life of pressure vessels after their typical period of use of 15 years based on sensor signal, from which options for the further use of the vessels can be derived.



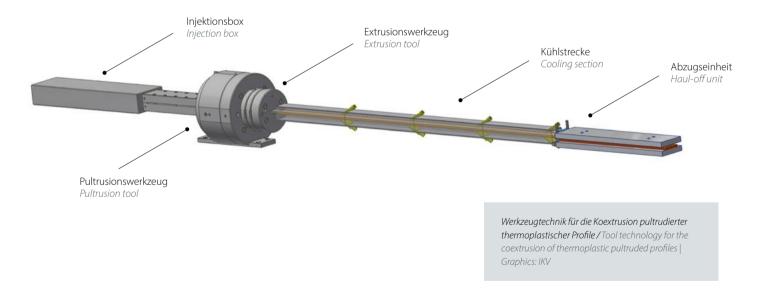
HylnnoTank – Wartungsarme mobile Hochdruckspeicher / Hylnno- Tank – Low-maintenance mobile high-pressure storage tanks		Projektpartner / Project partners:	F.A. Kümpers GmbH & Co. KG, NPROXX GmbH, Institut für Textiltechnik (ITA), ISATEC GmbH, Institut für Strahlenantriebe und
Kurztitel / Short title: HylnnoTank			
Projektlaufzeit / Project duration:	10/2021-10/2024		Turbomaschinen (IST), Institut für Kunststoffverarbeitung (IKV)
Ansprechpartner am IKV/ Contact at IKV:	DiplIng. Thomas Gebhart +49 241 80-28358 thomas.gebhart@ikv.rwth-aachen.de Jannick Fuchs, M. Sc. +49 241 80-28330 jannick.fuchs@ikv.rwth-aachen.de	Verwandte Projekte am IKV/ Related Projects at IKV:	DELFIN (abgeschlossen)

ReHyComPro: Rezyklierbare Faserverbundprofile

Gesamtziel des Verbundvorhabens ist die Entwicklung eines rezyklierfähigen hybriden Composite-Profilsystems zur Herstellung großformatiger Fenster und Türen mit optimierten mechanischen und thermischen Eigenschaften sowie der Möglichkeit des vollständigen stofflichen Recyclings. Im Rahmen des BMBF-geförderten Forschungsvorhabens wird die Umsetzung des Koextrusionsverfahrens zur Ummantelung eines In-situ-Pultrudates (Pul-Ex) untersucht. Die so erhaltenen Profile sollen die schlecht zu recycelnden Kunststoff-Metall-Verbunde ersetzen, die im Fensterbau häufig Anwendung finden.

ReHyComPro: Recyclable fibre-reinforced profiles

The overall objective of this joint project is the development of a recyclable hybrid composite profile system for the production of large-format windows and doors with optimised mechanical and thermal properties and the capability of complete material recycling. Within the BMBF-funded research project, the IKV is investigating the implementation of the coextrusion process for coating an in-situ pultrudate (PulEx). The profiles obtained in this way are to replace plastic-metal composites often used in window construction that are difficult to recycle.



Entwicklung eines recyclingfähigen hybriden Composite-Profilsystems für Fenster- und Türanwendungen / Development of a recyclable hybrid composite profile system for window and door applications

Kurztitel / Short title:	ReHyComPro
Projektlaufzeit / Project duration:	04/2021 - 10/2023
Ansprechpartner am IKV/ Contact at IKV:	Niklas Lorenz, M.Sc. +49 241 80-23883 niklas.lorenz@ikv.rwth-aachen.de

Projektpartner / Project partners

Rehau Industries, Steinhuder Werkzeugbau ARKEMA (assoziierter Partner), HAMOS (assoziierter Partner)

Rund **300** Mitglieder profitieren bereits von vielen Vorteilen! / Almost 300 members are already enjoying the many benefits!

Ihre Mitgliedschaft in der IKV-Fördervereinigung – Der beste Weg unsere Forschung zu begleiten / **Your Membership in the IKV** Association of Sponsors – the best way to share in our research

Die Mitgliedsunternehmen der IKV-Fördervereinigung zählen zu den innovativsten ihrer Branche. Stärken auch Sie die Innovationskraft Ihres Unternehmens durch eine enge und langfristige Zusammenarbeit mit dem IKV. In industriellen Gemeinschaftsforschungsprojekten bauen wir gemeinsam den Wissensvorsprung auf, der für den Erfolg im globalen Wettbewerb ausschlaggebend ist. / The member companies of the IKV Association of Sponsors rank amongst the most innovative in their sector. Boost your company's innovative capacity by engaging in close and long-term cooperation with IKV. In the joint research projects that we conduct with industry, we work with you to acquire the leading-edge knowledge that is decisive for success in the face of global competition.

- Wissensvorsprung durch Zugang zu aktuellen Forschungsergebnissen / leading-edge knowledge through access to the latest research results
- Partizipation in praxisnaher industrieller Gemeinschaftsforschung / participation in practically-oriented industrial ioint research
- Sicherung des ingenieurwissenschaftlichen Nachwuchses / a reliable supply of next-generation engineering scientists
- Vergünstigungen für Seminare und Veranstaltungen / discounts on seminars and events

Prof. Dr.-Ing. Christian Hopmann



**** +49 241 80-93838



≥ office@ikv.rwth-aachen.de



Institut für Kunststoffverarbeitung (IKV) in Industrie und Handwerk an der RWTH Aachen Seffenter Weg 201, 52074 Aachen, Germany /

Tel.: +49 241 80-93806 zentrale@ikv.rwth-aachen.de www.ikv-aachen.de/www.ikv-aachen.com