



Neuigkeiten aus dem IWK

Ausgabe 1

Mai 2023



Plattform Kunststofftechnik trifft Nachhaltigkeit

Die Plattform ist eine Initiative des INOS Innovationsnetzwerk Ostschweiz hinter der acht Ostschweizer Kantone stehen.

Das IWK ist fachlicher Partner und unterstützt die Plattformaktivitäten.

Konsumenten und Gesetzgeber fordern mehr Ressourcen-Bewusstsein in der Herstellung, Verarbeitung und Verwertung von Kunststoffen. Unternehmen entlang der

ganzen Wertschöpfungskette stehen deshalb unter Zugzwang. Die Plattform unterstützt Ostschweizer Unternehmen in ihrem Bestreben nachhaltiger, innovativer und damit wettbewerbsfähiger zu werden.

Sie informiert in ihren Informationsimpulsen zu aktuellen Fachthemen und zeigt erfolgreiche Praxisbeispiele.

Kontakt: frank.ehrig@ost.ch



18. Rapperswiler Kunststoff-Forum – jetzt anmelden

Am Donnerstag, 7. September 2023 lädt das IWK zum 18. Rapperswiler Kunststoff-Forum ein.

Die Veranstaltung bietet Gelegenheit zur fachlichen Information aus Hochschule und Industrie sowie zum Gedankenaustausch in anregender Atmosphäre.

Das Programm beinhaltet in bewährter Manier Referate über aktuelle Entwicklungen und Trends

in der Kunststofftechnik, Demonstrationen aktueller Forschungsprojekte, Besichtigungsrundgänge durch die Labore, Gelegenheit für Fachgespräche und Networking sowie ein gemütliches Abendprogramm mit Apéro riche bei einer Schiffsrundfahrt. Anmeldungen bis zum 31. Juli erhalten einen Rabatt von 10 % auf die Teilnahmegebühr.

Weitere Informationen und Anmeldung unter: ost.ch/iwk/rakufo



Neuer Fachbereichsleiter für die additive Fertigung am IWK

Seit Anfang des Jahres leitet Daniel Omidvarkarjan den Fachbereich «Additive Fertigung» (kurz AM) am IWK. Nach dem Studium der Maschineningenieurwissenschaften an der ETH Zürich, promovierte Daniel Omidvarkarjan im Feld der additiven Fertigung und Produktentwicklung. Vor dem Einstieg am IWK war er als Research Engineer bei der Inspire AG tätig. Der Fachbereich AM des IWK entwickelt Lösungen für die gesamte 3D-Druck

Prozesskette: von der Konstruktion und rechnergestützten Optimierung von Bauteilen, über die Entwicklung und Qualifizierung von neuen Materialien bis zur Herstellung und Nachbearbeitung von Bauteilen mittels verschiedenster AM-Verfahren. Kontaktieren Sie uns mit Ihrem 3D-Druck Anliegen – wir unterstützen Sie gerne!

Kontakt: daniel.omidvarkarjan@ost.ch



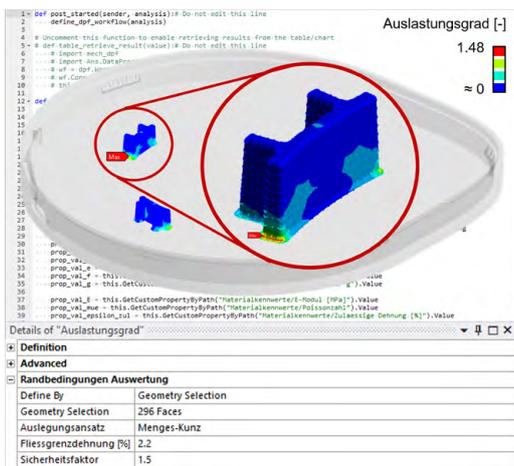
Erforschen der Anwendungsfelder von SURFAST

Mit dem Abrasive Water Jet Verfahren können Oberflächen auf verschiedene Weise bearbeitet werden. Reinigungsarbeiten, Kantenbrechen oder das Verfeinern von Oberflächen sind die typischen Anwendungsfelder.

Am IWK wurde die Nachbearbeitung von schwer zugänglichen Stützstrukturen in der additiven Fertigung weiterentwickelt.

Durch die Anpassung von Strahlmittel und Bearbeitungsdruck wird die Eignung für die Oberflächenbearbeitung für weitere Anwendungen untersucht. So ist z. B. Glas ein weitverbreitetes Baumaterial, welches bislang geätzt wird, um Sichtschutz zu bieten. Die Bearbeitung mit dem Strahlverfahren soll Abhilfe schaffen.

Kontakt: mohammad.rabiey@ost.ch

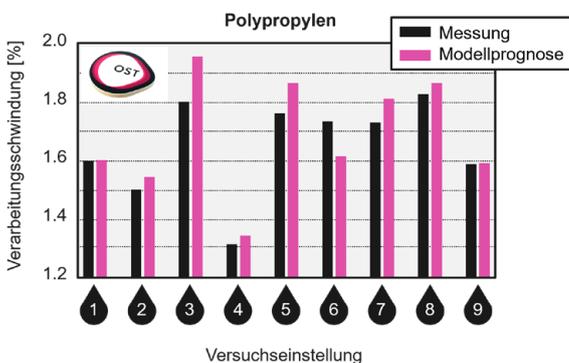


Kunststoffgerecht Dimensionieren mit ANSYS und pyResults

Für die kunststoffgerechte Bauteil-auslegung stehen seit jeher unterschiedliche Auslegungsansätze zur Verfügung. Je nachdem, welche Art der Schädigung abgegrenzt werden soll, kommen dehnungs- oder spannungsbasierte Ansätze zur Anwendung. Die daraus resultierenden Auslastungsgrade verlangen teils eine vorzeichenbehaftete Weiterverarbeitung der Hauptspannungen und -dehnungen, was deren einfache Anwendung in der FEM erschwert.

Mit der in ANSYS Mechanical integrierten Schnittstelle zu Python, lassen sich einfach benutzerdefinierte Auswertungen programmieren. Dadurch können z. B. die Auslastungsgrade am berechneten Bauteil visualisiert und für weiterführende Optimierungen direkt adressiert werden. Am IWK konnten damit bereits einige Auslegungen erfolgreich durchgeführt werden.

Kontakt: mario.studer@ost.ch



Inline-Schwindungsbestimmung beim Spritzgiessen

Big Data und KI sind in aller Munde, auch beim Spritzgiessen. Mehr Daten sind aber nicht zwingend besser, insbesondere, wenn bereits beim ersten Zyklus eine Qualitätsprognose erfolgen soll. Dafür werden virtuelle Modelle benötigt, welche den bei der Formteilentstehung vorliegenden physikalischen Vorgängen Rechnung tragen und nur wenige Prozessdaten als Randbedingung benötigen. Dazu gehören u.a. die Temperaturen von

Schmelze und Werkzeugwand oder der Druckverlauf in der Kavität. Damit lässt sich in Sekundenschnelle eine Prognose für die Formteilschwindung erstellen, ohne vorgängig aufwändige DOE abzufahren. Wie die Ergebnisse für unterschiedliche Parametervariationen am Beispiel des OST-Gadgets zeigen, liegen bereits vielversprechende Ergebnisse vor.

Kontakt: mario.studer@ost.ch

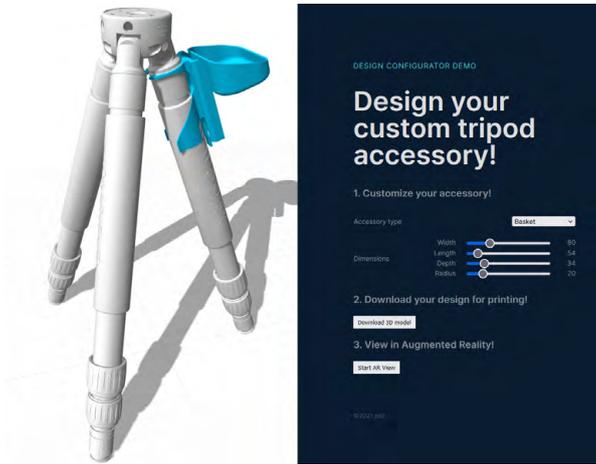


Dem Wasser einen Schritt voraus

Unter der Leitung von Prof. Dr. Carlo Rabaïotti und seinem Team vom IBU Institut für Bau und Umwelt, war das IWK an der Entwicklung eines Sensorsystems beteiligt, das den Hochwasserschutz revolutionieren könnte. Diese Technologie ist besonders wichtig, da Überschwemmungen in den letzten Jahren (auch) aufgrund des Klimawandels zugenommen haben. Während der Entwicklung stellten jedoch die Stabilität bestehender Dämme, renatu-

rierte Gebiete und rasche Erosionen besondere Herausforderungen dar. Den Meilenstein in der Entwicklung stellt die Nachweisbarkeit von Druckbeanspruchungen und die zentimetergenaue Untersuchung kleinster Flussabschnitte dar. Das IWK unterstützt das Projekt in allen extrusionstechnischen Fragestellungen und Entwicklungen.

Kontakt: daniel.schwendemann@ost.ch



Automatisches Design von 3D-Druck Teilen mit Konfiguratoren

Die additive Fertigung (AM) ist zunehmend als Produktionstechnologie im Kunststoffbereich etabliert.

Nichtsdestotrotz verhindert der zeitaufwändige Konstruktionsprozess oftmals den wirtschaftlichen Einsatz von AM. Automatisierte Konstruktionstools wie beispielsweise Design-Konfiguratoren bieten vielversprechende Möglichkeiten. Der Fachbereich AM des IWK entwickelt und

implementiert solche Tools für verschiedenste Anwendungen (z. B. für Endnutzerprodukte, Betriebsmittel oder Werkzeuge).

Gerne unterstützen wir Sie bei der Einführung von automatisierten Designtools, sowie bei allen anderen Fragestellungen rund um das Thema 3D-Druck!

Kontakt:
daniel.omidvarkarjan@ost.ch

IPPT_twinn

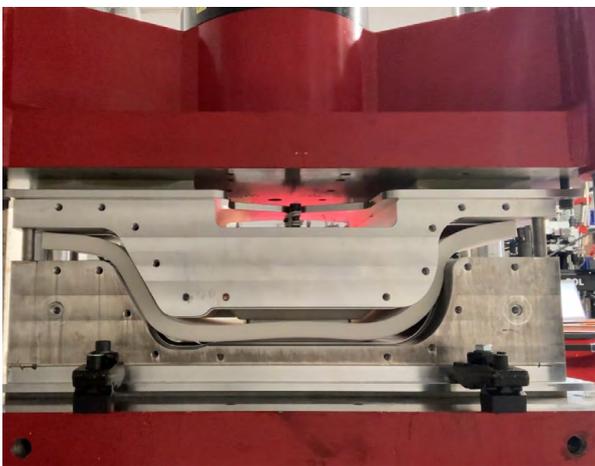


Horizon Europe Projekt IPPT_TWINN

Seit Beginn des Jahres ist das IWK Teil eines Horizon Europe Projektes, mit dem Ziel, die wissenschaftliche Exzellenz und Innovationskapazität im Bereich der Kunststoffverarbeitung der Fakultät für Polymertechnologie in Slowenien (FTPO) zu erhöhen. Im Projekt sind drei weitere Partner aus der EU involviert: Das PCCL in Leoben, das AITIIP in Saragossa und die Universität für Technologie und Wirtschaft in Budapest. Durch gemeinsame

wissenschaftliche Arbeiten und die Organisation von Veranstaltungen wie Workshops, Sommerschulen und Expertenbesuchen soll das Know-how aller Partner erweitert werden, primär aber jenes der FTPO. Für Interessierte gibt es die Möglichkeit, kostenlos an einzelnen Veranstaltungen teilzunehmen: <https://www.ippt-twinn.eu/>

Kontakt: curdin.wick@ost.ch



purCONNECT – RTM-Bauteile auf Polyurethan-Basis

Nach 3 Jahren intensiver Zusammenarbeit konnte das EUREKA-Projekt purCONNECT erfolgreich abgeschlossen werden.

Zusammen mit den Partnern aus Deutschland, Österreich und der Schweiz wurde die Herstellung von Resin Transfer Molding (RTM) Bauteilen mit Polyurethan als Matrix weiterentwickelt. Schwerpunkte dabei waren die Kombination mit Kohlestofffasern sowie

die weitere Prozessoptimierung für eine effiziente Verarbeitung. Mit den neu entwickelten Harzsystemen konnte die Temperaturbeständigkeit des Polyurethans deutlich gesteigert werden. In Kombination mit der niedrigen Viskosität und der schnellen Aushärtung steht eine kosteneffiziente Alternative zu konventionellen Systemen zur Verfügung.

Kontakt: gion.barandun@ost.ch

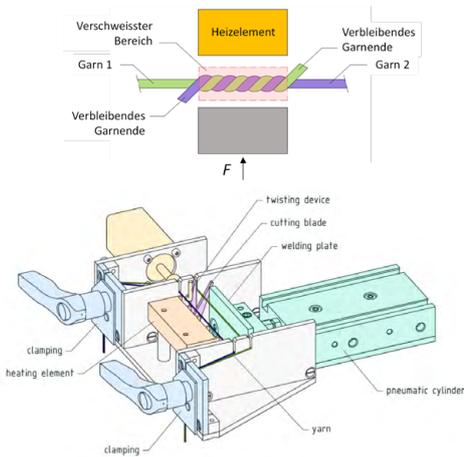


Leichtbau-Konzept für ein Exoskelett

Der «Enhanced Hybrid» Ansatz kombiniert die Vorteile von Rollstuhl und Exoskelett in einer neuartigen Mobilitätshilfe. In Zusammenarbeit mit dem ILT Institute for Lab Automation and Mechatronics hat Luca Keller vom IWK in seiner Bachelorarbeit für das Hüftmodul verschiedene Faserverbundbauweisen geprüft. Aus dem vorgeschlagenen Konzept entstanden mehrere Varianten, die anschliessend unter Anwendung von nutzerzentriertem

Design und Finite-Elemente-Methoden evaluiert wurden, um eine möglichst anwenderfreundliche und leichte Lösung zu finden. Um das volle Potenzial dieses Hüftmoduls auszuschöpfen, sind weitere Optimierungen und Tests erforderlich – der Ansatz verspricht eine deutlich verbesserte, unabhängigere Mobilität für Patienten und Patientinnen mit Rückenmarksverletzungen.

Kontakt: gion.barandun@ost.ch



Verschweissen von Garnenden für die Textilindustrie

Strickwaren in der Textilindustrie werden heutzutage in grosser Stückzahl durch Strickmaschinen produziert. Der Strickprozess selbst ist hochautomatisiert. Der Wechsel der Garnspulen und das Verknuten der Garnenden wird jedoch arbeitsintensiv per Hand durchgeführt. Am IWK wurde, im Rahmen einer Semesterarbeit, zur Automatisierung dieses Prozesses in einem ersten Schritt eine Vorrichtung zur Verschweissung der Endstücke

von elastischen Garnen entwickelt. Nach einem Verdrehen der zwei Garnenden werden diese mithilfe einer Heissplatte verschweisst. Bei der Wahl der optimalen Schweisszeit, -temperatur und des Anpressdrucks ist die Flexibilität der Verbindung hoch genug, um dem Strickprozess standzuhalten. Darauf aufbauend wurden Konzepte zur weiteren Automatisierung erarbeitet.

Kontakt: pierre.jousset@ost.ch



Rotationsschweissanlage für thermoplastische Kunststoffe

Im Rahmen einer Bachelorarbeit wurde eine modulare Rotationschweissanlage für thermoplastische Kunststoffe entwickelt, die Bauteile variierend in Durchmesser und Geometrie verschweissen kann. Sie kann entweder mit einer CNC-Fräsmaschine oder als eigenständige Anlage betrieben werden. Mit der CNC-Version wurden Schweißnahtfestigkeiten von 56 % bei PE-HD in Bezug auf die Grundmaterialfestigkeit erreicht.

Die Anlage in Kombination mit CNC bietet hohe Variabilität für zu schweisende Bauteile bezüglich Durchmesser und Schweißfläche, da hohe Drehzahlen und Momente mit der CNC-Spindel erreicht werden können. Die weitere Optimierung von Schweißdruck und -geschwindigkeit ermöglicht, höhere Festigkeitswerte zu erreichen.

Kontakt: pierre.jousset@ost.ch

Die IWK-Leitung



Prof. Dr. Frank Ehrig
Institutsleiter



Prof. Daniel Schwendemann
stv. Institutsleiter
Fachbereichsleiter
Compounding / Extrusion



Prof. Dr. Gion A. Barandun
Fachbereichsleiter
Faserverbundtechnik /
Leichtbau



Curdin Wick
Fachbereichsleiter
Spritzgiessen / PUR



Prof. Dr. Mohammad Rabiey
Fachbereichsleiter
Fertigungstechnik Metall



Prof. Dr. Pierre Jousset
Fachbereichsleiter
Verbindungstechnik



Daniel Omidvarkarjan
Fachbereichsleiter
3D-Druck / Additive
Manufacturing



Prof. Dr. Markus Henne
Fachbereichsleiter
Mechanische Systeme



Prof. Dr. Mario Studer
Fachbereichsleiter
Simulation und Design

Kontakt

OST – Ostschweizer Fachhochschule
IWK Institut für Werkstofftechnik und Kunststoffverarbeitung
Techpark, Eichwiesstrasse 18b, CH-8645 Rapperswil-Jona

+41 58 257 49 66, iwk@ost.ch, ost.ch/iwk