



JAHRESBERICHT 2020

JAHRESBERICHT 2020

ÖSTERREICHISCHES GIESSEREI-INSTITUT Verein für praktische Gießereiforschung



Mitglied bei / Member of



Inhaltsverzeichnis

INHALTSVERZEICHNIS

Vorwort des Vorstandsvorsitzenden Vorwort der Geschäftsführung	
ALLGEMEINER TEIL	
Leitbild Verein für praktische Gießereiforschung Österreichisches Gießerei-Institut Tätigkeitsbereiche	
TÄTIGKEITSBERICHT 2020	
F&E-Projekte Labore Akkreditierung Schulungen und Seminare	
ÖFFENTLICHKEITSARBEIT	
Veröffentlichungen Vorträge	38 39
PERSONAL & ORGANISATION	
Organigramm Mitarbeiterstand Personalentwicklung 2020	40 41 42
VEREINSGESCHEHEN	
Mitgliedschaften und Kooperationen Mitgliederstand und –veränderungen Vorstand	
FINANZIELLES	
Hauptversammlung Jahresabschlussprüfung Finanzgebarung	
ZUM ABSCHLUSS	
Danksagung Impressum	





VORWORT

Sehr geehrte Damen und Herren, liebe Gießerkollegen!

Von allen Unplanbarkeiten, die im Laufe eines Berufslebens zu bewältigen sind, war die zu Beginn des Jahres aufgetretene Pandemie wohl deshalb besonders herausfordernd, weil auf keinerlei Erfahrungen zurückgegriffen werden konnte.

Groß waren die Anforderungen an das ÖGI (und andere Unternehmen), insbesondere an das Management, aber auch an die Belegschaft, weil unser Wissen für effiziente Schutzmöglichkeiten nicht ausreichend vorhanden war – eine ungewöhnliche Situation. Im Vordergrund stand der Babyelefant!

Zur Aufrechterhaltung des Betriebes war es daher besonders wichtig Ruhe zu bewahren, zu analysieren und Maßnahmen gemeinsam mit der Belegschaft abzustimmen. Die getroffenen Festlegungen sollten einerseits das Risiko für die MitarbeiterInnen einschränken und andererseits die Weiterführung unseres ÖGI sicherstellen. Den gemeinsamen Anstrengungen, aber auch der Disziplin, ist es geschuldet, dass kurzfristig entsprechende Fortschritte erzielt werden konnten und nur wenige Ansteckungsfälle aufgetreten sind. Um der Wahrheit die Ehre zu geben, muss aber an dieser Stelle gesagt werden, dass der allgemeine Wissensstand dank der Wissenschaft zur Ansteckungsgefahr, zum Risiko bei Erkrankung, zu möglichen Langzeitfolgen, sowie zur messbaren Feststellung einer Infektion schon im Laufe des Jahres große Fortschritte gemacht hat. Forschung lohnt eben immer!!

Zum guten Schluss wurde das Geschäftsjahr 2020 unter den gegebenen Rahmenbedingungen sehr zufriedenstellend abgeschlossen. Neben internen Anpassungen konnten rückläufige Industrieaufträge zumindest teilweise von anspruchsvollen F&E-Aufträgen kompensiert werden. Natürlich hat die nationale Kurzarbeitsregelung unterstützend gewirkt.

Zusätzlich hat die Geschäftsführung verfügbare Kapazitäten genützt, um das ÖGI auch technologisch weiter zu entwickeln. Ein großer Dank an alle, die bei den nötigen Vorbereitungen geholfen haben, um in absehbarer Zeit einen 3D-Sanddrucker am ÖGI aufzustellen.

Nach 2019 musste Corona-bedingt auch 2020 - um jede Gefahr für Teilnehmer hintan zu halten - die fix und fertig vorbereitete Tagung abgesagt werden. Den Aufwand zur Organisation einer derartigen Tagung mit X-Vorträgen und ebenso vielen Vortragenden kann nur einschätzen, wer sich operativ damit beschäftigt hat. Es zeigt meines Erachtens von großem Enthusiasmus des Verantwortlichen, wenn mit der Tagungsabsage bereits die ersten Ideen für die Tagung 2021 in Leoben gesammelt werden.

Für den Einsatz, die erbrachten Leistungen und das erreichte Ergebnis in einem Jahr unter erschwerten Bedingungen, aber auch für den Zusammenhalt, möchte ich namens des gesamten Vorstandes dem Team des ÖGI sehr herzlich gratulieren und danken. Mein Dank gilt aber auch allen Mitgliedern des Vereins für praktische Gießereiforschung, die auch in dieser Zeit dem ÖGI die Treue gehalten haben. Letztlich hat die Hauptversammlung alle Beschlüsse einstimmig gefasst.

Welche Erfahrungen haben wir im Corona-Jahr gemacht und welche Lehre können wir aus dem anspruchsvollen Jahr 2020 ziehen? Nur als Kollektiv kann ein Unternehmen bestehen, jeglichem Egoismus muss eine Absage erteilt werden und gegenseitige Rücksichtnahme ist zu fördern! Das gilt aber auch für ein sogenanntes "normales" Geschäftsjahr.

Glück auf!

KR Ing. Peter Maiwald (Vorsitzender des Vorstandes)







VORWORT

Nach dem durchwachsenen Jahr 2019 erschienen die ersten 3 Monate des Jahres 2020 erfolgversprechend, aber auch am ÖGI ging die Covid-19-Krise nicht spurlos vorüber. Zunächst gilt unser Dank den Mitarbeitern des ÖGI, die durch Kurzarbeit, Urlaubsabbau, ein generell sparsames Arbeiten und erhöhte Projekttätigkeiten nicht nur ein finanziell ausgeglichenes Budget, sondern insbesondere ein sicheres Arbeiten ohne Covid-19-Übertragungen am ÖGI ermöglichten. Besonders die zukunftsweisenden Investitionen im Jahr 2019 in die IT-Infrastruktur halfen bei dem Krisenmanagement am ÖGI.

Leider musste auch die Gießereitagung aufgrund der Covid-19-Epidemie zweimal abgesagt werden und auch unsere Veröffentlichungstätigkeit, die stark durch Konferenzteilnahmen und -beiträge geprägt ist, hat unter der Covid-19-Krise gelitten.

Die Krise und damit verbundene erzwungene Nachdenkzeiten boten sich aber auch an, um über unsere richtungsweisenden F&E-Tätigkeiten zu reflektieren und diese angepasst an die zukünftigen Entwicklungen in der Gießereiindustrie in F&E-Projekten und Infrastrukturmaßnahmen umzusetzen.

Insbesonders hervorzuheben ist die Installation eines 3D-Sanddruckers, mit dem Sandformen für topologieoptimierte Gussteile zur Energieeinsparung in der Herstellung und Verwendung von Gussteilen "gedruckt" werden können, was einen Schwerpunkt am ÖGI darstellen wird. Auch die künstliche Intelligenz, z. B. als ein Werkzeug zum Verständnis der Impfung und Gefügeausbildung im Gusseisen, wird zukünftig verstärkt am ÖGI eingesetzt werden. Diese Entwicklungen werden begleitet von den weiteren etablierten F&E-Schwerpunkten am ÖGI im Bereich Druckguss, Materialentwicklung und Formstoff, die wir im Weiteren in diesem Jahresbericht darstellen wollen.

Mit diesem Jahresbericht wollen wir mehr in die Zukunft schauen und uns gemeinsam mit der Gießereiindustrie den F&E-Herausforderungen stellen. Wir würden uns freuen, Sie in Ihren Innovationspotentialen und Forschungs- und Entwicklungsmöglichkeiten zu unterstützen und gemeinsam die Zukunft der Gießereiindustrie zu gestalten.

Wir freuen uns auf ein Gespräch!

Glück auf!

Prof. Peter Schumacher DI Gerhard Schindelbacher (Geschäftsführung)



LEITBILD

Das Österreichische Gießerei-Institut (ÖGI) ist ein auf gemeinnützige Ziele ausgerichtetes außeruniversitäres Gemeinschaftsforschungsinstitut der österreichischen Gießerei-Industrie - Rechtsträger ist der Verein für praktische Gießereiforschung, dessen Tätigkeit in den Vereinsstatuten geregelt ist.

Die Aufgabe des ÖGI besteht darin, durch seine Forschungstätigkeit Mitgliedsfirmen des Vereins sowie darüber hinaus auch der österreichischen und europäischen Industrie größtmöglichen Nutzen zu bringen.

Das Wirken und Handeln des ÖGI wird sowohl von rechtlichen Grundsätzen als auch durch Fairness im Umgang mit Forschungspartnern, Lieferanten und Mitarbeitern bestimmt, was zu den übergeordneten Leitlinien des ÖGI führt.

- ▶ Das ÖGI versteht sich als modernes Forschungs- und Entwicklungs- und Innovationsinstitut im Bereich der gesamten Gießereitechnik, vom Rohstoff bis zum fertig gegossenen Bauteil und dessen Anwendung. Qualität, Termintreue und Flexibilität bestimmen unser Handeln bei der Erfüllung der uns übertragenen F&E-Aufgaben.
- ▶ Das ÖGI ist Mitglied in der Austrian Cooperative Research (ACR), dem Dachverband der kooperativen Forschungseinrichtungen in Österreich, und erkennt auch dessen Leitbild an.

- ▶ Die Gemeinnützigkeit unserer Tätigkeit wird unter anderem durch gemeinsame Forschungsprojekte mit der Industrie zu Themen von allgemeinem Interesse, durch Technologietransfer in die Industrie, insbesondere zu KMUs, und durch die regelmäßige Veranstaltung von Seminaren, Tagungen und durch Veröffentlichungen dokumentiert.
- ▶ Durch regelmäßige gezielte Aus- und Weiterbildung der Mitarbeiter sowie durch strategische, nationale und internationale Kooperationen wird der hohe Wissensstand gesichert, welcher Basis unserer Tätigkeit ist.
- ► Ein kollegialer Führungsstil und flache Hierarchien fördern die Motivation und die Eigenverantwortlichkeit der Mitarbeiter.
- ▶ Der Umgang mit Forschungspartnern und Lieferanten erfolgt partnerschaftlich.
- ▶ Öffentliche Forschungsmittel und projektbezogene Förderungen werden streng nach den jeweiligen Richtlinien verwendet. Der Einsatz dieser Mittel erfolgt so effizient wie möglich, um größtmöglichen und nachhaltigen Nutzen in der österreichischen und europäischen Industrie zu erreichen.



VEREIN FÜR PRAKTISCHE GIESSEREIFORSCHUNG

Der Verein hat den ausschließlichen und unmittelbaren Zweck, allgemein die Forschung und Lehre auf dem Gebiet der praktischen Gießereiforschung zu fördern. Seine Tätigkeit erfolgt auf gemeinnütziger Basis und ist nicht auf die Erzielung von Gewinn ausgerichtet. Der Zweck ist insbesondere die wissenschaftliche Tätigkeit zur Gewinnung neuer und Absicherung bestehender Erkenntnisse und die Vorbereitung, Durchführung und Unterstützung von Maßnahmen, die zu volkswirtschaftlich optimalen, nachhaltigen Ergebnissen auf dem Gebiet der praktischen Gießereiforschung führen. Insbesondere sollen auch neue Technologien unterstützt und erprobt werden, der Verein soll an nationalen und internationalen Bemühungen sowie einschlägigen Forschungsvorhaben, die im Sinne des Vereinszweckes sind, auch in Kooperation mit anderen

Einrichtungen, teilnehmen. Zur Erreichung des Vereinszweckes betreibt der Verein ein eigenes, nicht auf Gewinn ausgerichtetes Zweckforschungsinstitut unter der Bezeichnung "Österreichisches Gießerei-Institut" (Kurzbezeichnung ÖGI).

Der Verein wurde am 12.12.1951 zunächst mit Sitz in Wien (Fachverband der Gießereilndustrie) gegründet und im August 1952 nach Leoben verlegt, wo in den Jahren 1953/54 das Österreichische Gießerei-Institut errichtet wurde. Für die derzeitigen Vereinstätigkeiten haben die Satzungen in der gedruckten Fassung vom 23.04.2019, beschlossen bei der Hauptversammlung am 11.04.2019, Gültigkeit.





ÖSTERREICHISCHES GIESSEREI-INSTITUT

Das Institut

Das Österreichische Gießerei-Institut ist ein gemeinnütziges außeruniversitäres Forschungsinstitut und als Prüfstelle für 26 Prüfverfahren entsprechend den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025 akkreditiert.

In den mehr als 60 Jahren seines Bestehens hat sich das ÖGI intensiv mit allen Fragen und Belangen der Gießereitechnologie und Metallverarbeitung auseinandergesetzt und auch immer, den Anforderungen der Zeit entsprechend, neueste Technologien und Entwicklungen vorangetrieben.

Das Forschungsangebot umfasst die Bereiche F&E, technische Beratung, Materialprüfung, Werkstoff- und Bauteiluntersuchung, industrielle Computertomographie, Simulation und Fachausbildung.

Zu den Hauptforschungspartnern zählen Gießereien, Zulieferbetriebe zur Gießereiindustrie sowie insbesonders die Gussanwender (Maschinen- und Anlagenbau, Fahrzeugindustrie), die metallverarbeitende Industrie und F&E-Einrichtungen.

Das ÖGI ist Mitglied bei Austrian Cooperative Research (ACR), der Interessensvertretung der kooperativen Forschungsinstitute in Österreich (www.acr.at).

Ein Kooperationsvertrag mit der Montanuniversität

Leoben - der Professor des Lehrstuhls für Gießereikunde ist in Personalunion in der Geschäftsführung des ÖGI - erlaubt eine optimale Verknüpfung zwischen Grundlagenforschung und anwendungsnaher Entwicklung.

Unser Motto

Wir sind erst zufrieden, wenn auch unsere Forschungspartner zufrieden sind. Getreu diesem Motto nehmen sich die Mitarbeiter des ÖGI den Problem- und Aufgabenstellungen der Forschungspartner an. Für komplexe multidisziplinäre Aufträge steht bei Bedarf ein breites Netzwerk an Kooperationsmöglichkeiten mit weiteren F&E-Einrichtungen zur Verfügung. Vertraulichkeit gehört ebenso zur Selbstverständlichkeit wie eine schnelle, kompetente und flexible Auftragsbearbeitung auf höchstmöglichem technischen Niveau.

Wofür wir stehen

Das ÖGI versteht sich als modernes Forschungsund Dienstleistungsinstitut im Bereich der gesamten Gießereitechnik, vom Rohstoff bis zum fertig gegossenen und bearbeiteten Bauteil und dessen Anwendung. Die Aufgabe des ÖGI besteht darin, durch seine Tätigkeit seinen Forschungspartnern und darüber hinaus auch der österreichischen und europäischen Industrie größtmöglichen Nutzen zu bringen.



TÄTIGKEITSBEREICHE

Anwendungsnahe F&E

- Gießverfahren
 Sand-, Kokillen– und Niederdruckkokillenguss sowie Druckguss
- Gusswerkstoffe
 Eisengusslegierungen (GJL, GJV, GJS, GJM, GS, ADI)
 NE-Gusslegierungen (Al, Mg, Cu, Ti, Zn)
- ▶ Schmelzemetallurgie und Schmelzekontrolle
- ► Gießtechnologie
- ► Wärmebehandlung

Versuchsabgüsse

- ► Prototypen
- ▶ Erstmuster
- ▶ Kleinserien
- ► Sonderlegierungen

Material- und Werkstoffuntersuchung

- Zerstörende Werkstoffprüfung Statische und dynamische Prüfung bei RT und erhöhter Temperatur (nach Norm oder kundenspezifisch)
- ► Zerstörungsfreie Werkstoffprüfung Computertomographie, Röntgenprüfung, Sichtprüfung, Risseindringprüfung
- ► Chemische Analyse
- ▶ Gefügecharakterisierung
- Nanoindentation
- ► Thermophysikalische Materialkennwerte

Simulation von Gießprozessen

- ► Formfüllungssimulation
- ► Erstarrungssimulation
- ▶ Prozessoptimierung
- ► Anschnitt- und Speiserauslegung
- ▶ Optimierung Kühlsystem
- ► Eigenspannungs-/Verzugssimulation
- ► Schädigungssimulation von metallischen Formen

Engineering und technische Beratung

- Beurteilung und Optimierung von Prozessabläufen in Gießereien
- ▶ Erstmusterprüfung
- ► Gussqualitätsbeurteilung
- ► Porositätsbestimmung nach VDG-Merkblatt P201
- ► Guss-Anwendungsberatung
- ► Probenfertigung
- Unterstützung bei der Erstellung von Förderansuchen

Oberflächen-, Füge- und Beschichtungstechnik

- ► Klebe- und Verbundtechnik
- ► Korrosionsschutz und Bewitterungsprüfungen
- ▶ Oberflächenanalytik und Kontaminationsprüfung
- ▶ Beschichtungs- und Lackprüfung
- ► Auditierung von Betrieben gem. DIN 6701 und DIN 2304 (sicherheitsrelevante Klebungen von Bauteilen)

Schadensfallanalyse

- ► Mechanisch
- ► Thermisch
- ► Korrosiv
- ► Tribologisch

Technologietransfer

- ► Gießerei-Tagung
- ▶ Vorträge, Veröffentlichungen
- ▶ Telefonische Beratung
- ▶ Vor-Ort-Beratung

Schulungen / Seminare

- ► Kundenspezifische Schulungen für Gießer, Konstrukteure, Einkäufer und Gussanwender
- ► Fachkurs RT (RS) Stufe 1 und 2 nach ÖNORM EN ISO 9712, M 3042 und M 3041





LightMe Open Innovation Ecosystem for upscaling production processes of lightweight metal alloys composites

Das Projekt LightMe wird koordiniert durch das Politecnico di Milano (Italien). Das Konsortium besteht aus insgesamt 25 Partnern aus 15 europäischen Ländern (Italien, Deutschland, Frankreich, Spanien, Großbritannien, Irland, Estland, Griechenland, Tschechien, Portugal, Polen, Slowenien, Belgien, Türkei und Österreich), 15 KMUs, 2 Industriepartnern, 6 Forschungsinstituten und 2 staatlichen Institutionen.

Das LightMe-Projekt soll Innovationen auf dem Gebiet der Leichtmetall-Matrix-Composite-Werkstoffe (MMnC) fördern und ein offenes Innovationssystem für erweiterte Einsatzmöglichkeiten von Leichtmetall-Verbundwerkstoffen schaffen. Ziel des Projektes ist es, durch das Einbringen von Nanopartikeln in Aluminiumlegierungen höhere mechanische Eigenschaften sowie eine verbesserte Temperaturbeständigkeit von Aluminiumgussteilen zu erreichen. Zusätzlich kann aufgrund der Dispersoide auf eine traditionelle Wärmebehandlung komplett verzichtet und somit für jedes einzelne Aluminiumgussteil eine höhere Wertschöpfung erreicht werden. Analog dazu werden ergänzende Untersuchungen mit Magnesiumlegierungen durchgeführt.

Die Aufgabenstellungen des ÖGIs sind die metallurgischen Fragestellungen und der Betrieb von Pilotgießanlagen für Al-Niederdruck- bzw. Al- und Mg-

Sandgießverfahren zur Herstellung von Legierungen mit Nanopartikel. Ein wesentlicher Punkt ist das Ausarbeiten einer Technologie zum Einbringen und Verteilen der Nanopartikel in der Schmelze mittels Ultraschall. Am ÖGI werden die Abgüsse durchgeführt und die Gussqualitäten analysiert.

Aufgrund des Sicherheitsaspektes mit dem Handling von Nanopartikeln in der Schmelze werden mechanisch legierte Vormaterialien, die von MBN nanomaterialia in Treviso zur Verfügung gestellt werden, eingesetzt und mittels Ultraschall in die Schmelze eingebracht sowie abgegossen.

In den im Anschluss durchgeführten Härteprüfungen konnte der Beweis für die Existenz von Nanopartikeln im Gussteil erbracht werden. Die Härte von weichgeglühten Proben mit Nanopartikeln ist nur auf diese zurückzuführen. Die Nanopartikel sind temperaturstabil und werden durch eine Wärmebehandlung nicht beeinflusst Durch weiterführende Untersuchungen am Transmissionselektronenmikroskop in Kooperation mit dem Projektpartner Politecnico di Milano (Italien) konnten die Nanopartikel in der Metallmatrix nachgewiesen werden.

Im Zuge der Test Cases konnten erste reale Bauteile (Fenstergriffe) mit Nanopartikeln zur besseren antibakteriellen Wirkung abgegossen werden.























































FLAMINGo

Fabrication of Lightweight Aluminium Metal matrix composites and validation In Green vehicles

Das Projekt wurde im Frühjahr 2020 im Rahmen des EU-Forschungsprogramms "Horizon 2020" (Research and Innovation Programme Grant Agreement 101007011 – FLAMINGo) erfolgreich eingereicht und in vollem Umfang genehmigt. FLAMINGo hat eine Laufzeit von vier Jahren und startet im Februar 2021.

Das FLAMINGo-Konsortium besteht aus 10 Partnern, die aus 9 europäischen Ländern kommen (Italien, Deutschland, Großbritannien, Frankreich, Österreich, Spanien, Portugal, Griechenland und Belgien). Das Konsortium, darunter 5 KMUs, 1 Großunternehmen, 2 F&Es, 1 Universität und 1 Verein, ist ausgewogen zwischen industriellen und akademischen Partnern verteilt. Das Projektvolumen beträgt insgesamt ca. 7,7 Mio. EURO. Es wird geschätzt, dass nach 5 Jahren ab der Kommerzialisierung der Technologie der kumulierte Umsatz ca. 25 Millionen € beträgt.

Das FLAMINGo-Projekt zielt auf die Herstellung von verstärkten Metall-Matrix-Verbundwerkstoffen (Al-MMC) mit verbesserten Eigenschaften in Bezug auf Festigkeit und/oder Steifigkeit, im Vergleich zu den bestehenden Al-Legierungen. Die Verbundwerkstoffe werden verstärkt bei batterieelektrischen Fahrzeugen (BEV) eingesetzt, um die Fahrzeuge leichter zu machen (bis zu 20 %).

Um diese Ziele zu erreichen, werden im Projekt die folgenden Entwicklungsschritte anvisiert:

- Topologieoptimierung / Prozesssimulation, Reduzierung des Materials pro Bauteil ohne Leistungseinbußen
- Herstellung von Al-MMC-Masterbatches
- Gießen von Al-MMC-Bauteilen im Sandund Niederdruckgießverfahren unter Verwendung der Masterbatches und Behandlung der Schmelze durch Ultraschall
- Herstellung von Profilen durch Strangpressen für den Karosserierahmen
- Validierung der Schweißtechniken zum Fügen von Al-MMC-Bauteilen und Bewertung der Anwendung
- Einsatz dieser Komponenten zur Substitution von Stahl- und Aluminiumteilen in Elektrofahrzeugen, Berechnung der geschätzten Lebensdauer der Komponenten und Einbau in Fahrzeuge
- Recycling von Al-MMC-Komponenten

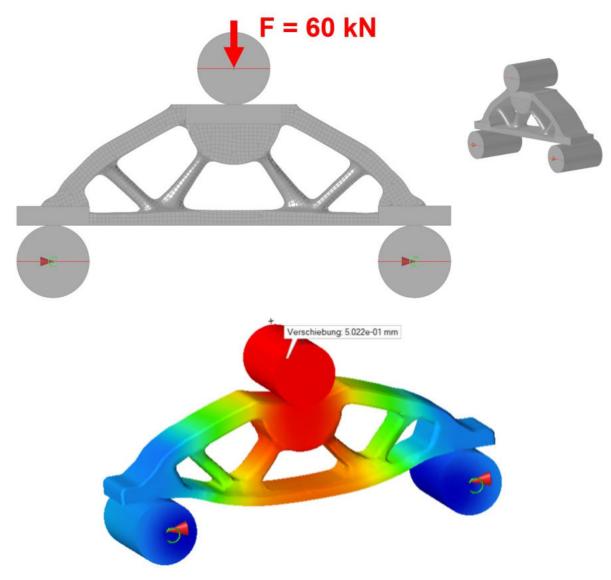






F&E - PROJEKTE









COMMA

Classification and Optimization of Materials and Mechanical Properties of Advanced Die castings

Das Forschungsprojekt COMMA wurde im Juli 2019 über den Prozess abzuleiten und Prozessverbessegestartet. Ende Februar 2020 fand in Leoben das Kick-off-Meeting mit der Präsentation der Projektergebnisse aus dem ersten Projekthalbjahr statt. Mit ca. 50 Teilnehmern aus 20 Firmen war dieses ein voller Erfolg. Das erste Jahresmeeting des Arbeitskreises fand am 29. Oktober als Online-Meeting statt, auch hierfür gab es eine erfreulich hohe Teilnehmeranzahl.

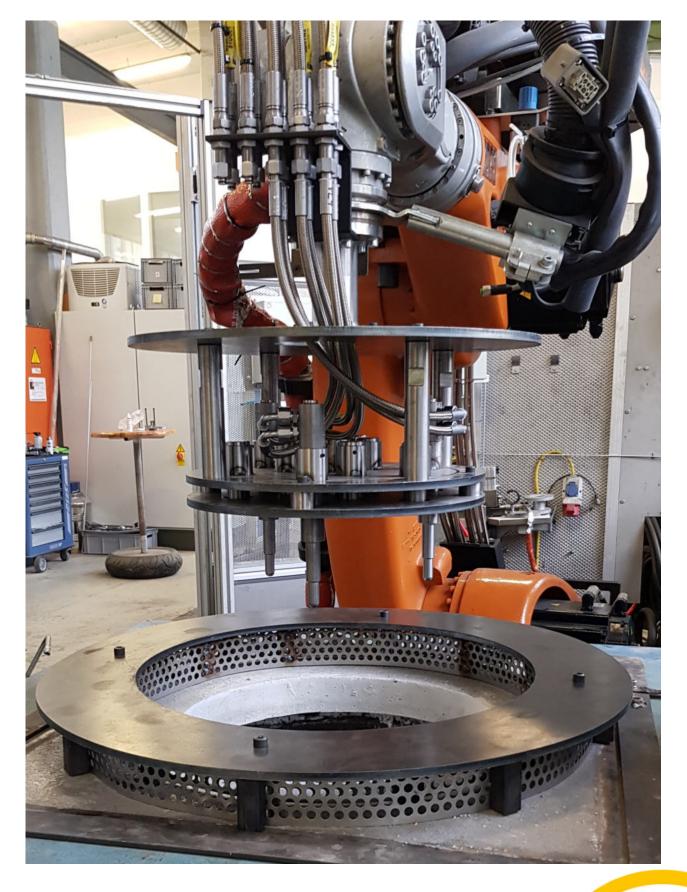
Im ersten Projektjahr und der ersten Hälfte des zweiten Projektjahres wurden vor allem die Themen Legierungsentwicklung, Big-Data-Analysis und Thermowechselbeständigkeit von Formwerkstoffen behandelt. Zum Thema Legierungsentwicklung wurde mit der Zugabe von mischkristallbildenden Elementen zu Aluminium-Siliziumlegierungen experimentiert, so sollte die Rp0,2-Streckgrenze dieser Legierungen gesteigert werden. Gute Erfolge konnten mit der Zugabe von Lithium in geringen Massenanteilen (0,1 %) erzielt werden. Diese führen im T5-Wärmebehandlungszustand zu einer Steigerung der Streckgrenze um ca. 10 % im Vergleich zur Referenzlegierung AlSi9MnMg.

Ein weiteres Thema, welches in der ersten Projektphase bearbeitet wurde, war die Thematik Prozessdatenmanagement. Die in modernen Gießereien anfallende Flut an Prozessdaten wird gegenwärtig leider nur sehr wenig genutzt, um Erkenntnisse

rungen anzustoßen. In Zusammenarbeit mit der Firma VRVis wurden daher Musterdatensätze aus teilnehmenden Industriebetrieben mit der Software Visplore® ausgewertet. Bei dieser Software handelt es sich um ein Visualisierungstool, welches dem Prozessspezialisten ein Werkzeug in die Hand gibt, große Datensätze schnell und effizient darzustellen und Zusammenhänge zwischen verschiedenen Einflussgrößen herauszufiltern. Die ersten Schritte in diese Richtung waren sehr erfolgreich, durch das rege Interesse von Seiten der Partnerunternehmen im Arbeitskreis wird dieser Ansatz auch im weiteren Projektverlauf verfolgt werden.

Im Bereich Formenbau und additive Fertigung wurde ein Prüfstand aufgebaut, mit dem innengekühlte Kerne aus konventioneller und additiver Fertigung auf ihre Thermowechselbeständigkeit geprüft werden können. Dieser Ansatz baut auf erfolgreiche Testserien (allerdings ohne Innenkühlung) in der Vergangenheit auf. Die Möglichkeit, innengekühlte Kerne zu testen, stellt eine Neuheit dar. Das Interesse von Seiten der Industrie, vor allem der Produzenten von Werkstoffen für metallische Dauerformen, ist sehr groß. Nach dem Aufbau des Testsettings ist eine erste Versuchsreihe erfolgreich angelaufen.







SimBraWood

Numerische Simulation des Brandverhaltens von Holzkonstruktionen im Baubereich

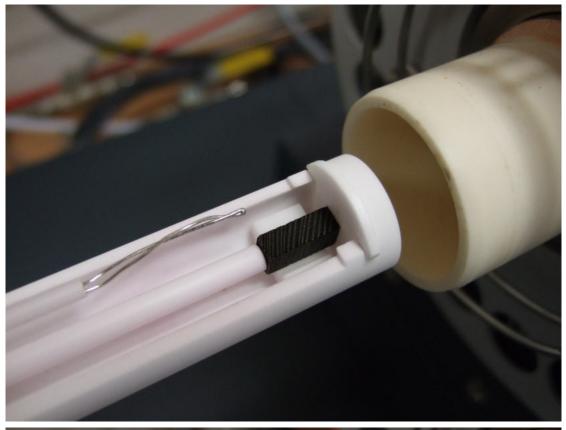
Der Baustoff Holz hat in den letzten Jahren einen starken Aufschwung genommen. Sein Anteil an zukünftigen Bauvorhaben ist aufgrund der positiven Eigenschaften des Holzes hinsichtlich der Reduktion der CO₂-Emissionen, des niedrigen Energieeinsatzes bei der Herstellung und auch der Wärmedämmeigenschaften weiter am Steigen. Aufgrund des vermehrten Einsatzes von Holz, nicht nur in Einfamilienhäusern oder für Um- und Zubauten, sondern auch verstärkt in mehrgeschossigen Gebäuden, werden diesbezüglich auch erhöhte brandschutztechnische Anforderungen an diesen Werkstoff gestellt. Die Nachweisführung hinsichtlich des Feuerwiderstandes von Holzkonstruktionen kann bis dato nur über zeit- und kostenintensive Brandversuche erfolgen.

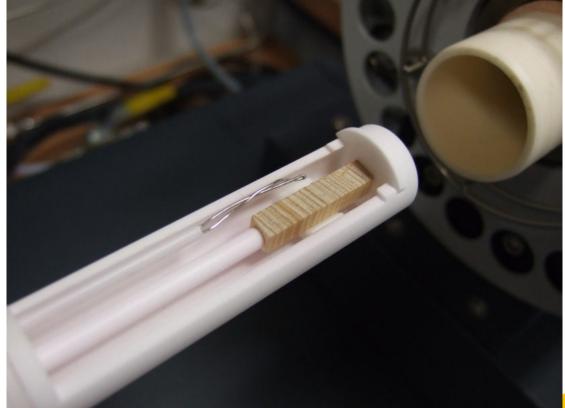
Ziel des Projekts "SimBraWood" ist die Erforschung und Beherrschung der numerischen Simulation des Brandverhaltens von Holzkonstruktionen. Es ist ein Gemeinschaftsprojekt des Instituts für Brandschutztechnik und Sicherheitsforschung (IBS, Linz), der Holzforschung Austria (HFA, Wien) und dem Öster-

reichischen Gießerei-Institut (ÖGI, Leoben). Im Zuge des Projektes sollen valide Simulationsmodelle entwickelt werden, um aufwendige Brandversuche in Zukunft weitgehend zu ersetzen. Das Projekt wird mit Mitteln des BMDW im Rahmen des ACR – Austrian Cooperative Research - Programms "Strategische Projekte" gefördert.

Das ÖGI übernimmt im Rahmen dieses Projektes die Aufgabe der Ermittlung der Stoff-DNA, der thermophysikalischen Eigenschaften der Holzwerkstoffe, die als Eingangsdaten für die numerischen Modelle benötigt werden. Die besondere Herausforderung in der Bestimmung dieser Eigenschaften liegt einerseits in der Inhomogenität des Holzes als Naturwerkstoff sowie auch in der Anisotropie durch die Faserung und des Weiteren in der pyrolytischen Zersetzung des Materials. Ziel ist die Erarbeitung geeigneter Messkonzepte, um die benötigten temperaturabhängigen thermophysikalischen Eigenschaften, wie Dichte, Wärmekapazität und Wärmeleitfähigkeit für Hölzer, in ihrer ursprünglichen und pyrolysierten Form zu bestimmen.









KORRONET

Korrosion – Vermeidung von selektiver Korrosion bei Cu-Legierungen und Stählen

Neben mechanischem Versagen ist Korrosion eine wobei Pb und As ein Eutektikum bilden können. Aufder häufigsten Ausfallursachen von Bauteilen und Materialien und verursacht It. einschlägiger Literatur volkswirtschaftliche Schäden in Höhe von rd. 3-5 % des BIP. Daher ist ein eminenter Bedarf gegeben, Werkstoffe und Materialverbunde hinsichtlich ihrer Korrosionsbeständiakeit zu untersuchen. Korrosionsangriffe zu quantifizieren und Korrosionsschäden zu vermeiden.

Für medienführende Leitungen und Armaturen in der Trinkwasser- und Heizungsinstallation werden sehr häufig Cu-basierte Legierungen wie Messing (Cu-Zn-Legierungen) und Bronze (Cu-Zn-Sn-Legierungen) eingesetzt. Die Problemstellung ist, dass es dabei sehr häufig, trotz der Einhaltung einschlägiger Regelwerke, zu Korrosionsschäden kommt. Die zahlreichen, durch Entzinkung (Messingwerkstoffe) und Spannungsrisskorrosion (SRK) hervorgerufenen Korrosionsschäden zeigen, dass das grundsätzlich vorhandene Wissen über die Vorgänge bei der Entzinkung und der SRK nicht ausreicht, um diese Schäden nachhaltig zu vermeiden.

Das Projekt bzw. der Projektteil des ÖGI fokussierte sich in Zusammenarbeit mit dem Zentrum für Elektronenmikroskopie (ZfE) daher auf die oben genannten Korrosionsarten von Cu-basierten Legierungen in medienführenden Leitungen und bei Armaturen.

Die Projektarbeiten zum Thema der Entzinkung von Messinglegierungen im All-Alpha-Zustand haben ergeben, dass eine As-Verarmung infolge von Diffusionsmechanismen und der Löslichkeit von As in Pb möglich ist, wodurch es zeitversetzt zu einer Entzinkungsreaktion in chloridhaltigen Medien kommen kann, obwohl der Werkstoff als entzinkungsbeständig gilt.

Rasterelektronenmikroskopische-Untersuchungen der auf All-Alpha-geglühten Messingproben als auch an Proben von früheren Schadensfällen, die eine Entzinkung aufweisen, konnten die As-Anlagerungen in den monotektischen Pb-Dispersen bestätigen. Die REM- und TEM-Untersuchungen wurden unter Anleitung des ÖGI am ZfE durchgeführt und zeigen diffusiv angelagerte As-Phasen an den Pb-Dispersen,

fällig ist der Fe-Anteil in der im TEM analysierten As-Phase. Da Fe mit 0,1 % Legierungselement ist, dürfte eine gemeinsame Korngrenzendiffusion mit As und die Löslichkeit beider Elemente in Pb zur As-Fe-Phase geführt haben.

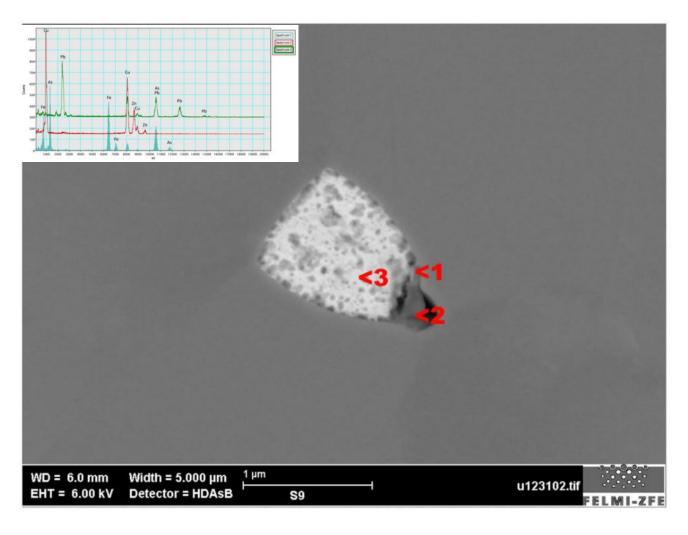
Damit ist das wesentliche Ziel dieser Untersuchungen erreicht und eine Basis für Wärmebehandlungsversuche geschaffen worden, um diesen Effekt möglichst auszuschließen.

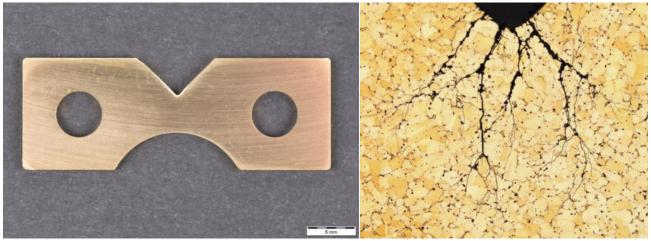
Für die Analyse der Spannungsrisskorrosion (SRK) an Messinglegierungen wurde sowohl eine spezielle Probenform als auch eine Prüfvorrichtung entwickelt, da die klassischen SRK-Proben nicht gleichzeitig für die Betrachtung im REM und für Messungen im Nanoindenter geeignet sind. Die Vorrichtung wurde fertiggestellt und erfolgreich getestet, sodass auf dieser Anlage die SRK-Versuchsreihen durchgeführt werden konnten.

Die Untersuchungen der Spannungsrisskorrosion von Messingwerkstoffen ergaben mehrere Erkenntnisse die Rissausbreitung und das Behindern der Spannungsrisskorrosion (SRK) betreffend, die auch schon Anwendung in der Schadensanalytik fanden, was auch den gesetzten Zielen entspricht. Ein Hebel, welcher generell die Entstehung von SRK verhindert, ist nicht realistisch, jedoch lassen sich aus den Erkenntnissen Verbesserungsmaßnahmen ableiten, die in der Fertigung der Armaturen aus Messing Anwendung finden können.

Dabei war vor allem die Gegenüberstellung bzw. Überlagerung von verschiedenen Analyseergebnissen sehr aufschlussreich, wodurch Zusammenhänge zwischen angelegten äußeren Spannungen, Eigenspannungsfeldern, Gefüge, lokaler Härte, Phasenverteilung, Dispersverteilung und kristallographischer Orientierung und dem lokalen Rissverlauf sowie die Tendenz Rissverzweigungen zu bilden, aufgezeigt werden konnten. Das Projekt wird mit Mitteln des BMDW im Rahmen des ACR - Austrian Cooperative Research - Programms "Strategische Projek-











Inform2020

Innovative Formstoffprüfung für Gießereien

Das 4-jährige FFG-Formstoffprojekt INFORM2020 wurde mit 31.10.2020 abgeschlossen. Im 4. und letzten Projektjahr wurden im Wesentlichen die Themen "Heißprüfung von Form- und Kernsanden" sowie "Maßnahmen zur Modernisierung und Vereinheitlichung der Formstoffprüfung" mit speziellen Aufgabenstellungen weitergeführt und abgeschlossen. Ebenso wurden im Rahmen des Simulationsthemas "Mathematische Modellierung der Formstoffeigenschaften" weitere Akzente gesetzt.

Zum Thema Hochtemperaturprüfung wurden, aufbauend auf den bisherigen Ergebnissen, weitere organische und anorganische Form- und Kernsandsysteme von Raumtemperatur bis 700°C geprüft. Der Schwerpunkt lag diesmal auf dem Vergleich von Croningsanden mit unterschiedlichen Bindern und Basissanden (Quarz und Cerabeads). Mit diesem Vergleich wurden die hervorragenden Raumtemperatur- und Hochtemperatureigenschaften von 5 verschiedenen Croningsanden aufgezeigt. Die Biegeproben für diese Prüfserien wurden am ÖGI hergestellt, weiters wurden spezielle Plättchenproben mit 7, 10 und 13 mm Dicke für eine am ÖGI entwickelte Auftriebprobe geschossen.

Die Auftriebprobe besteht aus einem Quader mit 135 x 60 x 80 mm (I x b x h), mit mittig in Längsrichtung eingelegten Plättchenproben (grün). Diese werden beim Abguss durch die Gießhitze thermisch und durch die Auftriebskräfte mechanisch belastet. Die Quader wurden aus Gusseisen und Aluminium gegossen. Während die 13-mm-Plättchen praktisch bei allen Bindersystemen der Gießhitze und dem Auftrieb standhielten, waren bei den 7-mm-Plättchen in mehreren Fällen Verformungen und Brüche in den Queransichten zu beobachten. Spezielle Bindersysteme hielten aber auch bei den 7-mm-Plättchen ohne Verformungen stand.

Das Thema "Vereinfachung und Modernisierung der Formstoffprüfung" wurde zum einen mit dem 1. Gerätevergleich von Formstoffprüfgeräten sowie mit einem weiteren Formsandringversuch (RV4) mit 20 teilnehmenden Formstofflabors und Gießereien abgeschlossen. Beide Veranstaltungen wurden in Zu-

sammenarbeit mit dem BDG-Arbeitskreis "Bentonitgebundene Formstoffe" abgewickelt. Der Gerätevergleich fand am ÖGI statt. Es waren die Firmen Jung Instruments, Simpson Technologies, die Zwickprüfmaschine des ÖGI, der gut gewartete und geprüfte Gerätepark von konventionellen handbetriebenen GF-Geräten des ÖGI sowie zwei weitere Geräte aus Industriebetrieben (1 x Benetlab, 1 x Mulitserw Morek) vertreten. Die sehr umfangreichen Ergebnisse wurden am 3. Formstoffforum in München vorgetragen.

Mit dem Gerätevergleich, bei dem ca. 500 präzise und sorgfältige Formsandeinzelprüfungen durchgeführt wurden (Einwaage, Feuchte, Verdichtbarkeit, Gründruckfestigkeit, Gasdurchlässigkeit und Nasszugfestigkeit, jede Kenngröße mit jedem Einzelgerät ca. 25 x), konnte die Gleichmäßigkeit und Zuverlässigkeit von verschiedenen, alten und neuen, mechanisch und elektronisch arbeitenden Formstoffprüfgeräten unter Beweis gestellt werden.

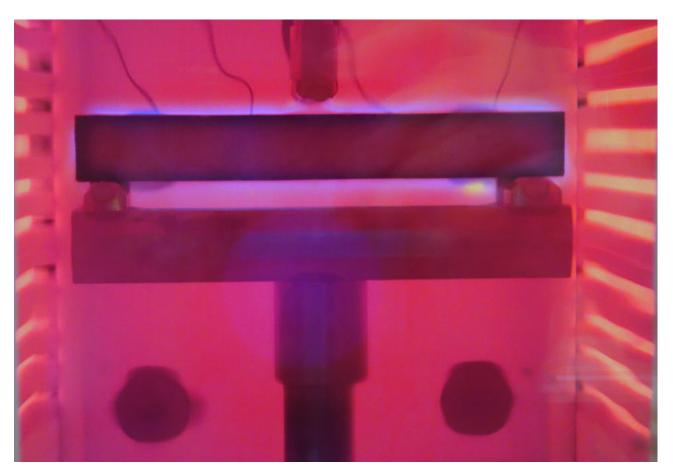
Als zentrales Ergebnis des Gerätevergleichs wurden die wesentlichen Voraussetzungen für eine korrekte, zuverlässige Formstoffprüfung bestätigt: Es sind dies gut gewartete und funktionsgeprüfte Geräte sowie sorgfältig eingewogene und hergestellte Prüfproben, die von geschultem und qualitätsbewusstem Personal durchgeführt werden.

Der zeitgleich mit dem Gerätevergleich durchgeführte 4. Formsandringversuch mit 20 teilnehmenden Formstofflaboren und Gießereien brachte bedauerlicherweise kaum Verbesserungen gegenüber den vorangegangenen Formsandringversuchen. Ein Hauptproblem in den Formstofflabors ist nach wie vor ein fehlendes QS/QM-Verständnis nach dem Vorbild anderer akkreditierter bzw. zertifizierter Prüflabors. Dies haben die Ringversuche klar aufgezeigt.

Verbesserungen sind nur dann erzielbar, wenn z. B. – wie in anderen Prüflabors längst üblich bzw. vorgeschrieben – etwaige Abweichungen bei Ringversuchen nach QS/QM-Regeln hinterfragt und behoben werden.

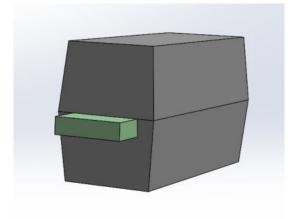












Jahresbericht 2020





DiGiPro

Digitalisierungsoffensive in Gießereien für klimaneutrale Prozesse und Produkte

Sandkerne stellen in Gussbauteilen Innenstrukturen, mit Toleranzen von wenigen Zehntelmillimetern, dar. Diese Kerne müssen zwei komplementäre Charakteristika erfüllen. Während des Gusses müssen diese den hohen thermischen und mechanischen Belastungen standhalten, nach dem Guss jedoch mit geringem Aufwand rückstandslos zerfallen.

Um diese komplementären Eigenschaften zu untersuchen und den CO₂-Footprint von Gussbauteilen weiter zu verbessern, wird 2021 ein mehrjähriges, von der FFG gefördertes Forschungsprojekt, unter dem Titel "DiGiPro" am ÖGI gestartet.

Das übergeordnete Ziel des Projektes ist die Reduktion der Emission von klima-, umwelt- und gesundheitsschädlichen Substanzen bei der Gussproduktion, die Verringerung der Menge zu deponierender Reststoffe aus Gießprozessen sowie eine Verbesserung der Umweltbilanz während des Einsatzes bzw. anschließend beim Recycling von Gussteilen. Dazu soll das Potenzial zur Energie- und Ressourceneinsparung sowie Emissionsreduzierung im Gießprozess, durch geometriebedingten Leichtbau, die Weiterentwicklung und der Einsatz von 3D-gedruckten Sandformen und -kernen sowie Life Cycle Analysen aufgezeigt und gemeinsam mit und in Gießereien umgesetzt werden.

Zudem sollen 3D-gedruckte Sandkerne anforderungsgerecht, mit lokal variierendem Bindergehalt und Sollbruchkerben sowie mit funktionalen Oberflächen wie Waffelmustern, Hinterschnitten und Strukturen untersucht werden, die mittels herkömmlicher Herstellmethode, dem Kernschießen, nicht darstellbar sind und die sich entweder auf das Formfüllungs- und Erstarrungsverhalten (z. B. erhöhter Wärmeübergang) oder auch auf die Gebrauchseigenschaften des Gussteiles (z. B. verbesserte Strömungseigenschaften in medienführenden Kanälen) sowie die Entkernung durch eingebrachte Sollbruchstellen auswirken.

Um dieses Ziel zu erreichen, sind, den gesamten Herstellprozess und Lebenszyklus betrachtend, mehrere Maßnahmen notwendig und vorgesehen, welche letztendlich zu einer Reduktion des

CO₂-Footprints führen sollen. Für die Umsetzung dieser Ziele wurde in Kooperation mit der Fa. ExOne ein 3D-Sanddrucker (S-Print mit einem Bauvolumen von 400 x 500 x 800 mm) installiert.

Hierdurch ist es möglich, ausgehend von einem CAD-Datensatz, durch generativen Aufbau mittels Binder-Jetting-Verfahrens, komplexe Sandformen und Sandkerne in kurzer Zeit herzustellen. Während des Sanddruckens werden schichtweise 0,3 mm Sandschichten aufgetragen und verdichtet. Im Anschluss benetzt ein Druckkopf selektive Bereiche mit einem flüssigen Bindemittel. Anschließend wird die Bauplattform abgesenkt und der Zyklus von neuem gestartet. Das so entstehende Teil wird durch den losen Sand in der Jobbox gestützt, sodass keine zusätzlichen Stützstrukturen, wie im Metalldruck, erforderlich sind. Die gedruckten Sandformen bzw. Sandkerne können unmittelbar für den Abguss mit flüssiger Metallschmelze verwendet werden.

3D-Sanddruck bietet folgende Vorteile:

- Es ist kein Modell mehr nötig, Formen und Kerne können direkt auf Basis von CAD-Datensätzen hergestellt werden, geometrische Änderungen sind sehr schnell und kostengünstig umzusetzen
- Es können komplexeste Geometrien mit Hinterschneidungen und ohne Ausformschrägen dargestellt werden, die mit herkömmlichen Verfahren nicht möglich sind
- Innenoberflächen von Gussteilen, z. B. medienführende Kanäle, können damit geometrisch und funktionell strukturiert und optimiert werden
- Formen und Kerne können auf ihre Anforderungen hin selektiv angepasst und damit Emissionen reduziert und die Entkernbarkeit verbessert werden
- Für größere Formen können auch mehrere Sandpakete zu einer Sandform zusammengebaut werden

Diese Vorteile und das enorme Potenzial dieser Fertigungsmethode bieten einen großen F&E-Bedarf in vielen Themenbereichen in Zusammenarbeit mit Gießereien und Gussanwendern.









MuMaV

Herstellung, Charakterisierung und Optimierung von Multimaterialverbundlösungen

Das von der FFG geförderte Projekt MuMaV befindet sich derzeit im dritten Projektjahr. Ziel dieses Projektes ist die Haltbarkeit und Alterungsbeständigkeit von hybriden Materialstrukturen zu bestimmen und zu verbessern. Untersucht werden hierbei Gusshybride, geklebte und heißschrumpfgeklebte Verbunde sowie Heißschrumpfverbindungen vergleichbarer Geometrie. Als Werkstoffe werden im Projekt jeweils heterometallische Materialpaarungen aus Aluminiumlegierungen, Gusseisentypen, Baustahl, hochlegiertem Duplex-Stahl und Titan eingesetzt.

Um die Fügeverfahren an der Bauteilgeometrie vergleichen zu können, wurde der konzentrische Aufbau eines Welle-Nabe- bzw. Kern-Mantel-Systems gewählt, als Bewertungskriterium der Festigkeit die statische und dynamische Belastbarkeit des Kernmaterials gegen Ausscheren aus dem umschließenden Mantel herangezogen.

In den Gießversuchen wurden die Eisenwerkstoffe (GJL150, GJS400, St-52 und 1.4571) und Titan (Ti64) als Kernmaterial gewählt und mit der Aluminiumlegierung Silafont 30 vergossen. In den ersten Versuchsserien wurden rein formschlüssige Materialverbunde hergestellt, wobei die Kern- und Schmelze-Temperatur variiert wurde, um den Einfluss dieser Parameter auf die Verbundfestigkeit zu ermitteln. Zudem wurde die Auswirkung des Behandlungszustandes des Materialverbundes auf das Festigkeitsverhalten durch Warmauslagerungen und Abschrecken untersucht.

Die mechanischen Eigenschaften der so ermittelten, formschlüssig gegossenen Bauteile wurden dann mit jenen der stoffschlüssig gegossenen Hybride verglichen, die in der zweiten Versuchsserie gefertigt wurden. Hierbei wurden die Eisenkerne der Hybridbauteile unmittelbar vor dem Umgießen einem Alfinierungsprozess mit Ausbildung von Aluminium-Eisen-Interdiffusionszonen unterzogen. dann im Hybridguss der Mantelschmelze eine stoffschlüssige Anbindung an den alfinierten Kern erlaubten. Hier zeigte sich, dass im Schnitt bei den Hybridbauteilen ein Festigkeitsgewinn um den Faktor 2,5 bis 3 erzielt wurde, bei der ebenfalls möglichen und durchgeführten "Alfinierung" vom Kernmaterial Titan ein Festigkeitsgewinn mit Faktor 3,2.

Weiters wurden die im Formschluss mittels Gießens hergestellten Bauteilhybride (i. e. Aufschrumpfen eines Aluminiummantels aus der Schmelze) mit Heißschrumpfhybriden verglichen, bei denen der Mantel thermisch bei 400°C geweitet, aber im festen Aggregatzustand aufgeschrumpft wurde. Hierbei zeigte sich, dass bei geeignetem Untermaß des Mantels bei Heißschrumpfverbunden sogar deutlich höhere Ausscherkräfte des Kernmaterials erzielt werden konnten als beim reinen Umgießen des Kerns im Gießprozess erreicht wurden.

Die Festigkeitseigenschaften der stoffschlüssig im Guss hergestellten Hybridbauteile wurden wiederum ihrerseits mit geklebten und heißschrumpfgeklebten Hybriden verglichen, da die Fügezone von Klebeverbunden ebenfalls stoffschlüssig ist.

Hier zeigen die im Mantelelement verklebten Eisenkerne im Vergleich zu den Gusshybriden nur 50 bis 65 % der Ausscherfestigkeit, bei Titan wurden vom Klebeverbund nur 35 % der Ausscherfestigkeit erreicht. Da jedoch unabhängig von der Materialpaarung bei allen Klebeverbunden der Wert bei 28 MPa lag, kann davon ausgegangen werden, dass die kohäsive Festigkeit des eingesetzten Klebstoffes die entscheidende Größe für die Verbundfestigkeit war. Dieser Wert ist jedoch nichtsdestoweniger deutlich höher als bei rein formschlüssigen Gussbauteilen, bei welchen der Kern nur formschlüssig ohne Stoffschluss umgossen wurde.

Standen in den ersten beiden Jahren vor allem die Herstellung und materialtechnische Charakterisierung des Verbundes sowie die Bestimmung der mechanischen Eigenschaften im Vordergrund, wird im laufenden Projektjahr die Korrosions- und Alterungsbeständigkeit dieser Materialpaarungen untersucht. Hierbei wird nicht nur der rein metallische Materialverbund getestet, sondern die Bauteile werden darüber hinaus vor dem Fügen mit üblichen Oberflächenbehandlungs- und Korrosionsschutz-Systemen versehen, um einerseits deren Auswirkung auf den Fügeprozess bzw. auf die Festigkeit des Verbundes zu untersuchen und andererseits zu untersuchen, ob und inwieweit diese Oberflächenbehandlung auch nach dem Fügeprozess ihre Schutzwirkung gegen Korrosion und Bewitterung beibehält.

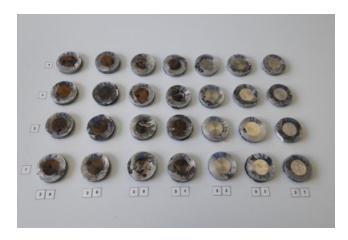
Zur Simulation der beschleunigten umweltbedingten Alterung und zur Korrosionsbelastung werden die so hergestellten Materialverbunde normativstandardisierten Bewitterungsverfahren im Kondenswasser, im neutralen Salzsprühtest und unter Kataplasmabedingungen unterworfen.

















INNOUP

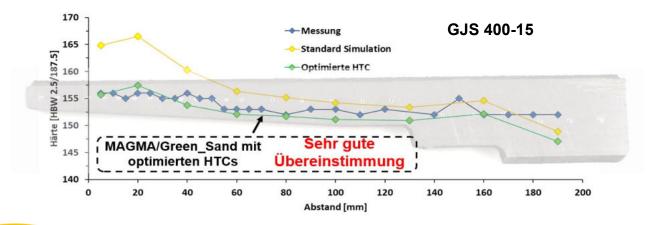
Steigerung des Innovationspotentials in Gießereien mit dem Schwerpunkt Eisenguss

Das Projekt InnoUp ist ein FFG-gefördertes Projekt führten Analysen von 350 Proben als Eingangsgrömit dem Fokus auf Eisen und Stahlguss. Im Zuge ßen für ein künstliches, neuronales Netz verwendet. Neben der Gattierung und der Impfung wurden unprojekten mit den Projektpartnern vor allem die Themen Gefügesimulation, Graphitmorphologie und Topologieoptimierung behandelt.

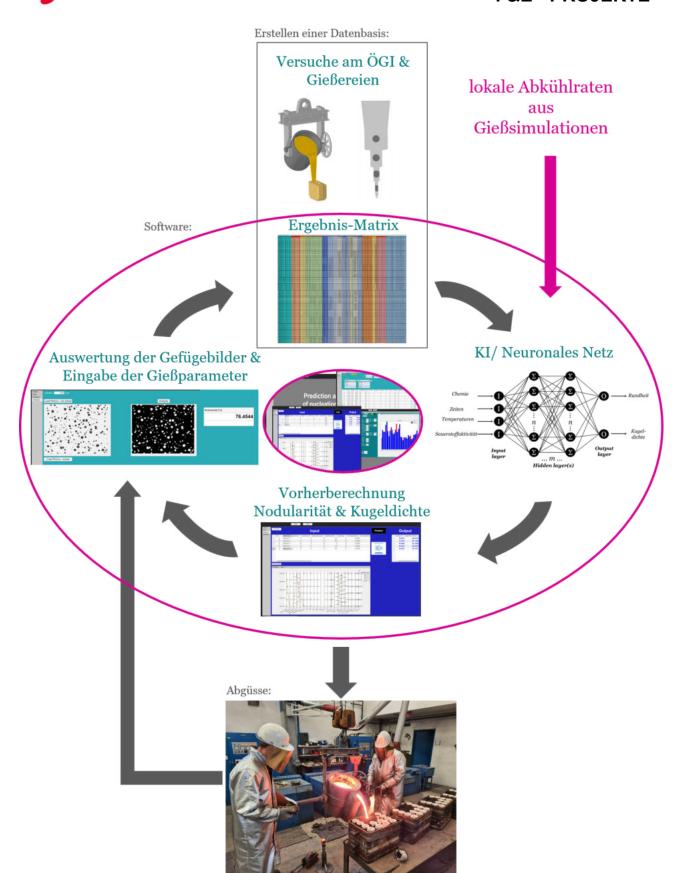
Die Gefügesimulationen wurden, aufbauend auf den Ergebnissen der ersten beiden Projektjahre, weiter verbessert und mit realen Gussteilen verifiziert. Dabei wurden die Simulationsparameter physikalisch sinnvoll angepasst (Wärmeübergangskoeffizienten, thermophysikalische Eigenschaften des Formstoffs, etc.), sodass die berechneten Abkühlkurven den gemessenen Temperaturen möglichst nahekommen. Die resultierenden Gefügezusammensetzungen aus Simulationen und realen Abgüssen wurden, basierend auf Härtemessungen und metallographischen Untersuchungen, miteinander verglichen. Die Simulation von rein ferritischen Sphärogusssorten, insbesondere GJS-400-15, zeigen sehr gute Übereinstimmung mit den experimentellen Ergebnissen. Durch Berücksichtigung der sich ändernden thermophysikalischen Eigenschaften beim Aufheizen und Abkühlen, konnten die Abkühlkurven im Bereich der eutektoiden Umwandlung den realen Abkühlkurven angepasst werden. Für eine realitätsnahe Gefügesimulation bei den ferritisch-perlitischen Sphärogusssorten ist jedoch zusätzlich eine genaue Betrachtung der Graphitausbildung notwendig.

Dazu wurden im vergangenen Projektjahr 22 Versuchsabgüsse zur Untersuchung der Graphitmorphologie bei Sphäroguss durchgeführt. Gezielt wurden die unterschiedlichen Parameter, die sich aus der gängigen industriellen Praxis ergeben, variiert und gemeinsam mit den Ergebnissen der durchge-

ßen für ein künstliches, neuronales Netz verwendet. Neben der Gattierung und der Impfung wurden unter anderem die Schmelzaggregate, die Behandlungszeiten und die Temperaturen verändert. Während der Versuche wurden die Temperaturen, die Unterkühlungen und die Sauerstoffaktivitäten gemessen. Anschließend wurden die chemische Zusammensetzung, die Mikrostruktur und die mechanischen Kennwerte bestimmt, in eine Datenbank eingegeben und mittels diverser statistischer Auswertemethoden analysiert. Ein eigens entwickeltes Programm ermöglicht diese Auswertungen und die Vorhersage von Kugeldichte und Nodularität, basierend auf ein hinterlegtes künstliches, neuronales Netz. Ziel dieser Untersuchungen ist es, ein besseres Verständnis für die Graphitausbildung und deren Einflussgrößen bei der Herstellung von Sphäroguss zu erlangen. Die komplexen Zusammenhänge bei der Ausbildung der Graphitmorphologie werden von Parametern beeinflusst, deren Maßstab im Gießereialltag kaum detektierbar ist. Mittels künstlicher Intelligenz kann der Einfluss dieser Faktoren aufgrund von gleichzeitig auftretenden Gegebenheiten und Mustern vorherbestimmt werden. Es soll dadurch möglich werden, realitätsnahe Simulationen zur Modellierung der Gefügeeigenschaften, aufbauend auf genaueren Kenntnissen über die Graphitausbildung, durchführen zu können. Durch verbessertes Wissen über die Einflüsse und die Wechselwirkungen unterschiedlicher Prozessparameter auf die Gefügeausbildung soll eine Qualitätsverbesserung bei der Herstellung von Sphäroguss erzielt und damit Entwicklungskosten und Durchlaufzeiten reduziert werden. Die Basis dazu bildet ein eigens entwickeltes Programm, indem eine Datenbank mit einer künstlichen Intelligenz zur Vorherbestimmung der Nodularität und der Kugeldichte verwendet wird.







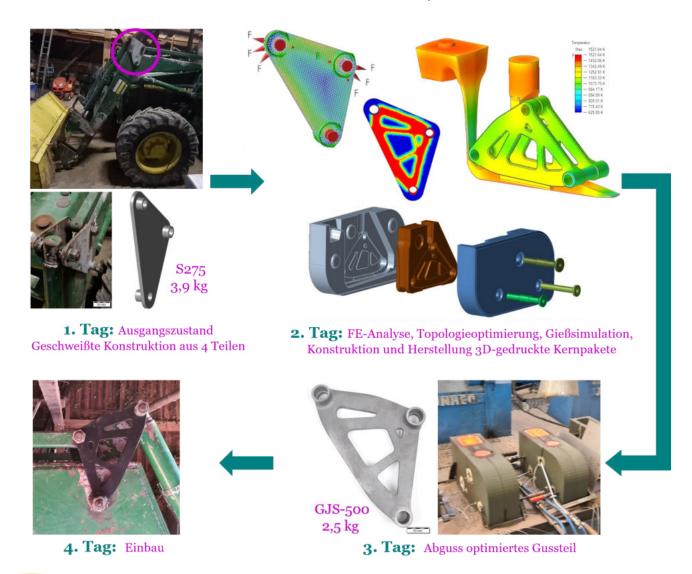


INNOUP

Steigerung des Innovationspotentials in Gießereien mit dem Schwerpunkt Eisenguss

der Einstellung der lokalen Festigkeits- und Deh- neue 3D-Sanddrucker am ÖGI eignet sich hervorranungseigenschaften, ermöglicht neben der Gewichtsreduktion eine erhebliche Reduktion des Ressourcenverbrauchs und der Emission bei der Herstellung und während des gesamten Produktlebenszyklus. Das Fertigungsverfahren Gießen eignet sich besonders gut zur Herstellung dieser kraftflussoptimierten Bauteilgeometrien. Am ÖGI wurden dazu Basisuntersuchungen, beginnend mit der FEM-Berechnung bis hin zur Bauteilprüfung, durchge- Im 4. Projektjahr sind vor allem die Herstellung von führt. Diese Bauteilprüfungen geben Aufschluss topologieoptimierten Gussteilen mit Hilfe von 3Düber die Genauigkeit der Festigkeitsberechnungen, gedruckten Formen und weitere Untersuchungen mögliche Randeffekte und gießtechnische Einfluss- zur Graphitausbildung, speziell in Gießereien, wefaktoren. Aufbauend auf die Basisuntersuchungen sentliche Projektinhalte.

Die Optimierung der Bauteiltopologie, verbunden mit wurden reale Bauteile optimiert und hergestellt. Der gend zur raschen Herstellung von Gussteilen mit komplexen und hinterschnittenen Geometrien, die mit konventionellen Formverfahren nur aufwendig herstellbar sind. So konnte innerhalb von 3 Tagen eine geschweißte Stahlkonstruktion aus dem Bereich des Landmaschinenbaus durch ein topologieoptimiertes Gussteil ersetzt werden.







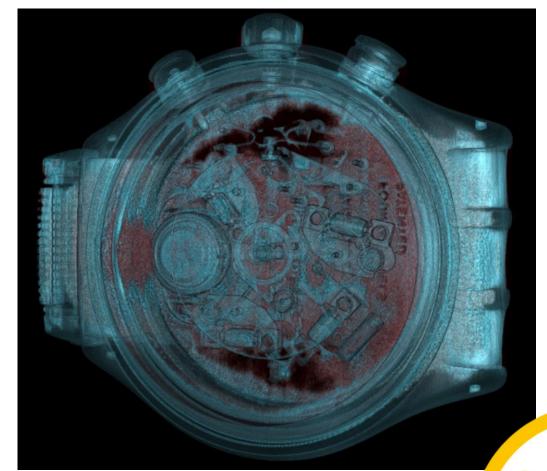
InterACTS

Interaktive browser-basierte Applikation für CT-Daten-Streaming

Im Rahmen des Projekts InterACTS wird eine Applikation entwickelt, die es erlaubt, CT-Daten von einem breiten Spektrum von Werkstoffen und Bauteilen über das Web interaktiv und kollaborativ über einen vom ÖGI kontrollierten Server analysieren zu können.

Diese Applikation soll in beliebigen Internetbrowsern und auch auf einfachen Endgeräten lauffähig sein, was die Zugänglichkeit zur Methode der CT erleichtern und enorme Einsparungen an IT-Hardware bei Partnern des ÖGI bedeuten kann. Dabei werden im Gegensatz zu herkömmlichen Remote-Lösungen die CT-Daten am Server über Hochleistungs-Grafikkarten (GPUs) gerendert und durch geeignete Komprimierungsverfahren hochqualitativ am jeweiligen Endgerät visualisier- und über ein Messwerkzeug analysierbar. Über eine Verteilung der individuellen Webadresse können Multisessions gestartet werden, die ein weltweites kollaboratives Arbeiten an CT-Datensätzen ermöglichen, ohne wie bisher auf die dreidimensionale Darstellung von CT-Datensätzen verzichten zu müssen.

Das Projekt wird vom BMDW und der Austrian Cooperative Research (ACR) gefördert, wurdemit Juni 2020 gestartet und läuft 2 Jahre. Bis Ende 2020 konnten bereits der Server konfiguriert und erste Visualisierungstests an CT-Datensätzen durchgeführt werden. Benchmark-Tests der Serverstruktur wurden im Rahmen eines Workshops bei Aardworx in Wien durchgeführt. Dabei wurde ein Bauteil auf verschiedenen Endgeräten gleichzeitig visualisiert und die Performance über die Anzahl der Frames per Second evaluiert. Dabei wurde eine zu hohe Latenz, vor allem bei Geräten mit schlechter Internetanbindung, festgestellt. Statt genau denselben Stream an verschiedene Clients zu schicken, wurde daher entschieden, Latenz und Bandbreite beim Client laufend zu messen und die Qualität (Quality of Service), vor allem während schneller Bewegungen, fortwährend anzupassen. Die Animationen pro Visualisierung werden auf der GPU getrennt berechnet, damit jeder Client ein flüssiges Bild bei trotzdem synchronisierten Ansichten erhält.



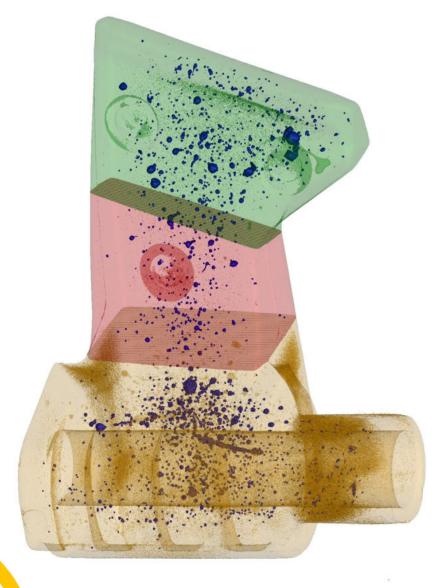


OCTAV

Optimierte CT-Analyse und multidimensionale Visualisierung

In dem im Dezember 2020 gestarteten vierjährigen Projekt OCTAV geht es um die konsequente digitale Umsetzung der im Vorgängerprojekt CT-Real mitverfassten neuen Richtlinie BDG P 203 des Bundesverbands der Deutschen Gießereiindustrie zur Porositätsbestimmung per Computertomographie. Die in CT-Real erlangten Erkenntnisse über lokale Analyseverfahren und Visualisierungsmethoden sollen weiterentwickelt werden, um detektierte Gussfehler zuverlässig zu quantifizieren und vergleichende Qualitätsaussagen über die Analyseverfahren treffen zu können. Dabei sollen neue Segmentierungsalgorithmen ausgearbeitet und die Auswertung in geometrischen Bezugsvolumen, die Volumenporosität über verschiedene Gussteile hinweg erst vergleichbar macht, optimiert und automatisiert implementiert werden. In einem später folgenden Arbeitspaket sollen Ergebnisse aus Formfüllungs- und Erstarrungssimulationen, die mit CT-Daten derzeit nicht oder nur umständlich abzugleichen sind, mit CT-Daten kombiniert, frei drehbar und interaktiv dargestellt werden.

Die Einbindung der am Projekt beteiligten Gießereien und Gussanwender durch Anwendung der laufenden Ergebnisse soll in einer Online-Forschungsplattform mit interaktiver Ergebnisdarstellung erfolgen. Ziel ist das niederschwellige Zugänglichmachen von Analyseverfahren, Vergleichsmethoden und Visualisierungen als Basis für die digitale Zusammenarbeit bei der Bauteilentwicklung,



Metallographie

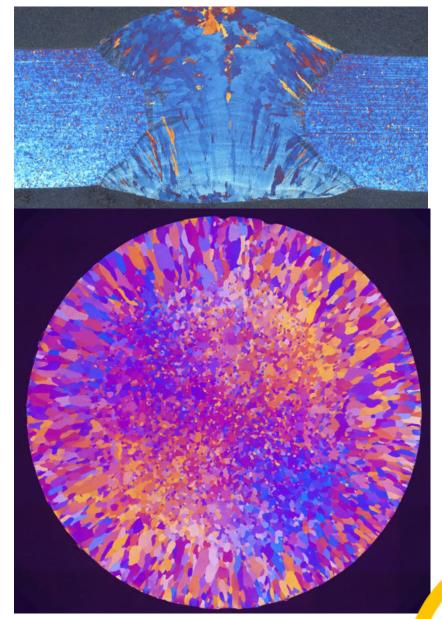
Die Schwerpunkte 2020 waren neben Projekttätigkeiten metallographische Untersuchungen im Rahmen von Aufträgen, welche sich mit qualitätssichernden, beratenden oder schadensanalytischen Themen befassten.

Infrastrukturell wurden neben den Standard-Kalibrierungsüberprüfungen der Laborgeräte seit längerem anstehende Wartungsarbeiten und Reparaturen durchgeführt und das Bauteilarchiv überarbeitet, um das Labor für die kommenden Projekte und Auftragsanalysen vorzubereiten.

Der durch die ACR geförderte Nanoindenter von Anton Paar wurde im vergangenen Jahr laufend für Auftragsarbeiten und ergänzende Untersuchungen in Schadensfällen eingesetzt. Dabei wurde der Nanoindenter hinsichtlich seiner Grenzen weiter ausgetestet. Verstärkt kam der Nanoindenter bei Schadensfällen zum Einsatz, wobei wertvolle Erkenntnisse im Bereich der Darstellung von Eigenspannungsfeldern und der Phaseneigenschaftsbestimmung gewonnen wurden.

Sowohl die letztjährige Umstellung auf Windows 10 und die Einführung der Analysesoftware "Stream" haben zu verbesserten digitalen Analysemöglichkeiten beigetragen.

Zusätzlich konnte im Rahmen des ACR-Projektes "KorroNet" eine Prüfanlage zur Bestimmung der Empfindlichkeit von Werkstoffen bezüglich Spannungsrisskorrosion (SRK) in Medien entwickelt werden, welche nun der metallographischen Abteilung für SRK-Prüfungen zur Verfügung steht.



Gießereitechnikum

Eisenguss / Sandguss

Die Auslastung im Gießereitechnikum war unter Berücksichtigung der Covid-19-Pandemie aufgrund der aktuellen Forschungsprojekte und der Industrieaufträge gut. Praktische Übungseinheiten der vom ÖGI angebotenen Formstoff-, Eisen-, und Teile der Lehrlingsausbildung wurden ebenfalls im Gießereitechnikum abgehalten.

Ein wesentlicher Meilenstein für die zukünftige Weiterentwicklung waren im Jahre 2020 die Vorbereitungs- und Adaptierungsarbeiten zur Installation eines 3D-Sanddruckers im Gießereitechnikum. Mit dem neuen Drucker ergeben sich völlig neue Möglichkeiten zur raschen und prozesssicheren Herstellung von Formen mit komplexen und hinterschnittenen Geometrien, die mit konventionellen Formverfahren nur aufwendig oder gar nicht formbar sind. Die Optimierung der Bauteiltopologie, verbunden mit der Einstellung von lokalen Festigkeitsund Dehnungseigenschaften, ermöglicht neben der Gewichtsreduktion eine erhebliche Reduktion des Ressourcenverbrauchs und der Emissionen bei der Herstellung und während des gesamten Produktlebenszyklus. Darüber hinaus eignet sich das Fertigungsverfahren Gießen hervorragend zur Herstellung von kraftflussoptimierten Bauteilgeometrien für Leichtbaukonzepte. Zwischenzeitlich wurden bereits erste Gussteile mit am ÖGI hergestellten 3Dgedruckten Sandformen abgegossen. Ein FFG-Projekt, welches den Einstieg in dieses spannende Forschungsfeld bildet, wurde konzipiert und bewilligt. Damit ist das Gießereitechnikum bestens für die künftigen Herausforderungen auf diesem Sektor gerüstet. Im Fokus stehen die Verminderung von Emissionen und die Entwicklung der Prozesstechnologie für alternative Bindersysteme im 3D-Sanddruck. Durch die am Institut vorhandenen Kompetenzen in Bezug auf die breite Palette von Gusswerkstoffen, die Bauteilgestaltung und Simulation, die Gießprozesse und die entsprechenden Prüfmethoden können Prototypen und reale Bauteile innerhalb kürzester Durchlaufzeiten realisiert werden. Dieses komprimierte Know-how am Österreichischen Gießerei-Institut liefert einen wesentlichen Beitrag für unsere Industriepartner zur Erreichung ihrer ambitionierten Ziele in Bezug auf Kosten, Prozesssicherheit, Durchlaufzeiten und Energie- und Umwelteffizienz.

Nichteisen / Dauerformguss

Trotz der schwierigen Situation, vor allem im ersten Halbjahr 2020, konnte der Bereich Dauerformguss eine gute Auslastung verzeichnen. Einzig die ansonsten sehr gut gebuchten Druckguss-Schulungen mussten pandemiebedingt abgesagt bzw. auf Online-Unterricht umgestellt werden.

Dank zahlreicher Aufträge aus der Automobilindustrie und von Legierungsherstellern war die Auftragslage ab Ende des 2. Quartals sehr gut. Dies ist als Resultat jahrelanger guter und enger Zusammenarbeit mit einem wachsenden Stamm regelmäßig wiederkehrender industrieller F&E-Partner zu verdanken. Über diese industriebeauftragten F&E-Arbeiten hinaus wurden auch eine Reihe von Forschungsprojekten über die EU-Förderschiene "Horizon 2020", nationale Förderungen der FFG und über Fachverbände im In- und Ausland bearbeitet. Als besonders interessante Fragestellungen, die im letzten Jahr bearbeitet wurden, sind der Abguss neuer Legierungen für hochduktile Druckgussbauteile ohne Wärmebehandlung, der Abguss von nano-partikel-modifizierter Legierungen, neue Schutzgas- und Filtertechnologien für den Magnesiumguss, das Verschleißverhalten von Kokillenschlichten und die Charakterisierung von Formwerkstoffen für Druckgießwerkzeuge aus additiver Fertigung zu nennen. Viele Ergebnisse aus diesen Forschungsprojekten wurden auf internationalen Fachtagungen und in Fachzeitschriften publiziert.

Kooperation mit LfGk

Im Rahmen der Kooperation mit dem Lehrstuhl für Gießereikunde an der Montanuniversität Leoben erfolgte ein Teil der praktischen Ausbildung der Metallurgie-Studenten im Gießereitechnikum am ÖGI. Die Studentenausbildung wurde unter entsprechenden Auflagen und Sicherheitsvorkehrungen plangemäß abgewickelt. Zusätzlich kommt es zur gegenseitigen Unterstützung zwischen dem Gießereitechnikum an der MUL und dem am ÖGI. Besonders der Eirich Wirbelmischer und die Messgeräte zur thermischen Analyse, mit den Schmelzöfen und den Anlagen zum Dauerformguss, fanden vielfache Anwendung in Forschungsprojekten und bei Übungen am Lehrstuhl.





Abteilung Oberflächen-, Füge- und Beschichtungstechnik

Trotz des schwierigen wirtschaftlichen Umfeldes konnte der Umsatz im Geschäftsfeld der Oberflächen-, Füge- und Beschichtungstechnik auch im Jahr 2020 weiter deutlich gesteigert werden. Dies ist insbesondere auch einer verstärkten Internationalisierung der Aufträge zu verdanken, von denen im abgelaufenen Wirtschaftsjahr ein überproportionaler Anteil von ausländischen Partnern aus der DACH-Region stammte.

Die Durchführung von Audits gemäß DIN 6701 und DIN 2304 zur Zertifizierung von Produktionsbetrieben in der Klebetechnik erwies sich dieses Jahr als herausfordernd, da die Vor-Ort-Auditierung der Produktionsprozesse in Betrieben nur unter sehr strengen Sicherheitsbestimmungen im kleinsten erforderlichen Personenkreis stattfinden konnte. Zudem ist der Kundenstamm dieser nach DIN 6701 und DIN 2304 zertifizierten Betriebe stark international, das ÖGI betreut hier neben Betrieben in Österreich und Deutschland unter anderem auch Kunden in Kroatien, Ungarn, Bulgarien und Russland. Hierbei erwiesen sich die pandemiebedingten Reisebeschränkungen und das komplette Erliegen des Flugverkehrs als Herausforderung in der Abwicklung der Audits.

Dennoch konnten alle durchzuführenden Audits abgewickelt werden und es waren keine wesentlichen Fristerstreckungen erforderlich. Dies ist insbesondere auch der neuen, leistungsfähigen IT-Infrastruktur am ÖGI zu verdanken. So konnte der administrative und der Dokumententeil der Audits störungsfrei als Remote-Onlinemeeting abgewickelt werden, was in Folge die verbleibenden Vor-Ort-Agenden deutlich verkürzte und vereinfachte.

Die im Vorjahr im Zuge eines Projektes angeschaffte elektrodynamische 10 kN-Prüfmaschine war auch dieses Jahr durch diesen Forschungsauftrag zur Gänze ausgelastet. Sie erlaubt dynamische Prüfungen mit hohen Dehnungsraten und eine de facto frei programmierbare Kurvenform der Belastung. Im Rahmen des diesjährigen Forschungsauftrags wurden auf dieser Prüfmaschine die dynamischen Abminderungsfaktoren von Materialverbunden bei hohen Minusgraden ermittelt. Die so erhaltenen Messwerte zur Alterungsbeständigkeit im Tieftemperaturbereich werden von unseren Kunden in der strukturmechanischen Auslegung von Fahrzeugkomponenten herangezogen.







Mechanisches Prüflabor

Im mechanischen Prüflabor wurden 2020 keine nennenswerten Neuanschaffungen getätigt. Bei den Prüfverfahren im Akkreditierungsumfang wurde die Keildruckprüfung nach VDG P340 (Festigkeitsprüfung für Grauguss) aufgrund mangelnder Nachfrage aus dem Akkreditierungsumfang zurückgezogen.

Eine verstärkte Auslastung im Bereich der Testung von Verbundwerkstoffen war im Berichtsjahr festzustellen. Das ÖGI hat sich damit auch in seiner Expertise und Kompetenz in der Prüfung von Verbundwerkstoffen etabliert.

Im Jahr 2020 wurden vom mechanischen Prüflabor 483 Prüfberichte erstellt. Das entspricht einer Steigerung um 76 Berichte gegenüber 2019.





AKKREDITIERUNG

Der Verein für praktische Gießereiforschung ist als Prüfstelle Österreichisches Gießerei-Institut gemäß Akkreditierungsgesetz 2012 AkkG 2012, BGBI. I Nr. 28/2012, zuletzt geändert durch das Bundesgesetz BGBI. I Nr. 40/2014, mit Bescheid der Bundesministerin für Digitalisierung und Wirtschaftsstandort, GZ BMDW-92.221/0365-IV/5/2019, geändert mit Änderungsbescheid GZ 2021-0.180.845 vom 16.03.2021, mit Wirksamkeit vom 05.03.2021, durch die Akkreditierung Austria akkreditiert und entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2017.

Der erstmalige Geltungsbeginn der Akkreditierung der Prüfstelle ist der 25.02.1999.

Der Akkreditierungsumfang im Berichtszeitraum umfasst 26 Prüfverfahren in den folgenden vier Arbeitsbereichen:

- 12 akkreditierte Prüfverfahren im chemischen Labor
- 8 akkreditierte Pr

 üfverfahren im mechanischen Pr

 üflabor
- 4 akkreditierte Prüfverfahren im physikalischen Labor
- 2 akkreditierte Prüfverfahren in der Metallographie.

Das gesamte Q-System wurde von Dr. Martin Fechter als Qualitätsbeauftragtem auch 2020 in mehreren Terminblöcken internen Audits unterzogen. Auch die regelmäßige Durchführung und genauesten Kontrollen sowie zeitgemäße Aktualisierungen der akkreditierten Prüfverfahren geben den geforderten hohen Qualitätsstandard wieder. Im November 2020 wurde die Prüfstelle einem externen Überwachungsaudit durch die Akkreditierung Austria unterzogen. Die daraus resultierenden Verbesserungen wurden zügig sinngemäß in das hauseigene Qualitätssystem implementiert.

Die hochgradige Kundenzufriedenheit setzt eine QS-konforme Arbeitsweise bei der gewohnt raschen Lösung der verschiedensten Aufgabenstellungen voraus. Zur Erhöhung dieser Qualitätsstandards wurden am ÖGI auch in diesem Jahr kontinuierliche Verbesserungen in der Ausbildung der äußerst qualifizierten Mitarbeiter und des dokumentierten Q-Managements umgesetzt. Als vorausschauende Maßnahmen des Managements werden Schulungspläne und Infrastrukturinvestitionen anhaltend positiv unterstützt.

Die Qualitätsmanagement-Norm EN ISO/IEC 17025:2017 fordert kontinuierliche Verbesserungen. Letztere wurden auch 2020, wie schon in den Jahren zuvor, vor allem durch externe Aus- bzw. Weiterbildung und Online-Seminare unserer hoch qualifizierten Mitarbeiter erbracht. Diese Kompetenz der Mitarbeiter wird systematisch auch durch Messe-, Tagungs- und Konferenzteilnahmen bzw. an Arbeiten für Veröffentlichungen ausgebaut. Festzuhalten ist, dass die Mitarbeiter des ÖGI selbst erfolgreich in Schulungen referieren und daher ihre außerordentliche Fachkompetenz auch hier weitervermittelt wird.



SCHULUNGEN UND SEMINARE

Lehrlingsausbildung

Im Jahr 2020 konnten bedingt durch die Coronakrise lediglich vier Online-Seminare zum Thema Eisengusstechnologie Basic und die Lehrlingsausbildung in Kooperation mit der LBS Neunkirchen durchgeführt werden.

Die in den letzten Jahren sehr beliebten Seminare Druckgusstechnologie Basic und Advanced mussten ebenso wie die Radioskopieausbildungen Stufe 1 und 2 zuerst verschoben und in weiterer Folge abgesagt werden. Durch den hohen Praxisanteil bei diesen Kursen war auch keine Online-Variante möglich. Auch die internationalen Schulungen in Kooperation mit der Slovenian Foundrymen Society (Drustvo Livarjev Slovenije) fielen leider der Corona-Situation zum Opfer.

Seit 2013 ist das ÖGI in die Ausbildung der Lehrberufe Metallgießer/in und Gießereitechnik eingebunden. In Zusammenarbeit mit der Landesberufsschule findet im 4. Lehrjahr ein 3-tägiger Workshop für den Lehrberuf "Gießereitechnik" am ÖGI statt. Zudem ist Hr. Dr. Thomas Pabel ständiges Mitglied der Prüfungskommission der Lehrabschlussprüfung (LAP) für beide Lehrberufe.

Im Berichtsjahr wurden drei eintägige Workshops am ÖGI mit insgesamt 10 Lehrlingen durchgeführt. Die Thematiken waren Formstoffe und –prüfung, Metallurgie der Eisengusswerkstoffe und des Aluminiums, Druckgießen, Simulation und Computertomographie. Aufgrund der Coronasituation mussten zwei Module als Online-Seminar abgehalten werden. Die Termine für die Lehrabschlussprüfungen konnten im Sommer bzw. im Herbst planmäßig durchgeführt werden.



VERÖFFENTLICHUNGEN

Heugenhauser S., Kaschnitz E., Schumacher P.

Development of an aluminum compound casting process - Experiments and numerical simulations

Journal of Materials Processing Technology, Vol. 279, 116578, S. 1 - 10 (2020) DOI:10.1016/j.jmatprotec.2019.116578

Bechtold F., Schindelbacher G., Oberdorfer B., Habe D.

Ein Spaziergang im virtuellen Bauteil https://futurezone.at/science/ein-spaziergang-im-virtuellen-bauteil/401081367 (2020)

Oberdorfer B., Habe D., Schindelbacher G.Porositätsanalyse mittels Computertomographie - die neue BDG-Richtlinie P 203 Giesserei 107, Vol. 09, S. 32 - 35 (2020)

Prieler R., Kitzmüller P., Thumser S., Schwabegger G., **Kaschnitz E.**, Hochenauer C.

Experimental analysis of moisture transfer and phase change in porous insulation exposed to fire and its effect on heat transfer

International Journal of Heat and Mass Transfer, Vol. 160, 120207

DOI:10.1016/.ijheatmasstransfer.2020.120207

Kaschnitz E., Hofer-Hauser P., Funk W.

Electrical resistivity measured by millisecond pulse-heating in comparison to thermal conductivity of the hot work tool steel AISI H11 (1.2343) at elevated temperature

High Temperatures-High Pressure, Vol. 49, S. 75 - 87, DOI: 10.32908/hthp.v49.825 (2020)

VORTRÄGE

Oberdorfer B., Habe D., Steinlechner H., Haaser G., Schindelbacher G. 3D-Charakterisierung von Volumendefiziten mittels Computertomographie Euroguss 2020, 20. Druckgusstag, Nürnberg, D, 15.01.2020

Kaschnitz E.

Measurements of thermophysical properties of metals and alloys as input for computational thermodynamics
TMS 2020. San Diego, Kalifornien, USA.

TMS 2020, San Diego, Kalifornien, USA, 23.02. - 27.02.2020

Oberdorfer B., Habe D., Steinlechner H., Haaser G., Maierhofer S., Schindelbacher G. Strategisches ACR-Projekt InterACTS - Interaktive browser-basierte Applikation für CT-Daten-Streaming Kick-off-Meeting der Strategischen ACR-Projekte, Online-Meeting, 21.09.2020

Berbic M., Hofer-Hauser P., Gschwandtner R., Ognianov M., Leuders S., Glatz S., Lochbichler C., Mangelberger M. Thermomechanical and thermochemical endurance of hot work tool steels and PVDcoatings for high pressure die casting 60th IFC Portorož 2020, Portorož, Slowenien, 16.09. - 17.09.2020

Schumacher P., Pabel T., Kneißl C., Petkov T.

Nanoparticles reinforced metal matrix in lightweight metal alloy components (LightMe Project)

60th IFC Portorož 2020, Portorož, Slowenien, 16.09. - 17.09.2020

Brait M., Koppensteiner E., Schindelbacher G., Schumacher P.

Investigations on the specific influence of the local properties of ductile cast iron by means of 3D-printed cores

60th IEC Portorož 2020, Portorož Slowenien

60th IFC Portorož 2020, Portorož, Slowenien, 16.09. - 17.09.2020

Oberdorfer B.

Projekt OCTAV - Optimierte CT-Analyse und multidimensionale Visualisierung BDG-Arbeitskreis Qualitätssicherung, NE -Webmeeting, 08.10.2020

Kerber H., Stelzer L., Schindelbacher G., Ernst W.

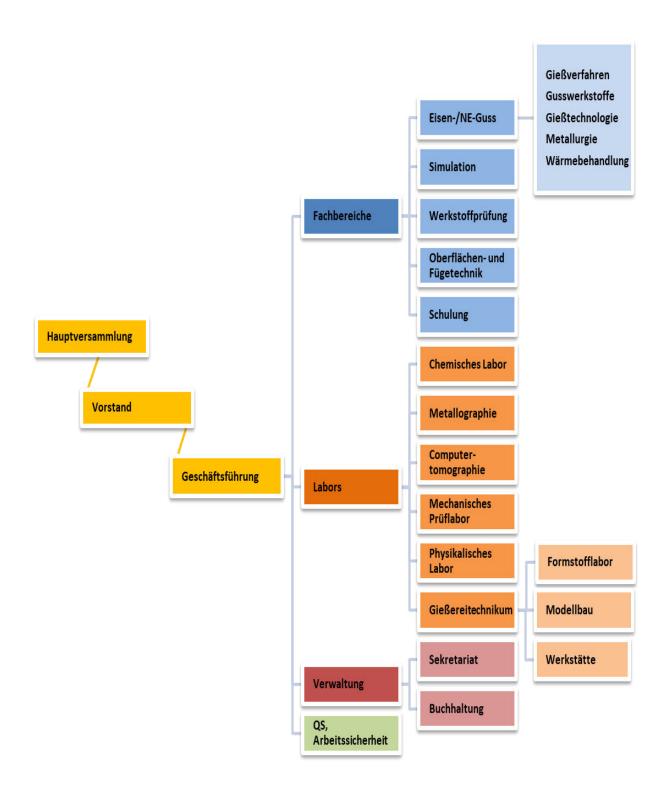
Formstoffprüfgeräte im Vergleich 3. Formstoff-Forum, München, D, 11.02. - 13.02.2020



Personal und Organigramm

ORGANIGRAMM

Die Organisationsstruktur des Institutes gliedert sich wie in nachfolgendem Organigramm 2020 dargestellt.



Personal und Organigramm

MITARBEITERSTAND

Zum 31.12.2020 waren folgende Mitarbeiter in den Labors und Fachbereichen am ÖGI beschäftigt:

Geschäftsführung Prof. DI Dr. Peter Schumacher

DI Gerhard Schindelbacher

Eisengusswerkstoffe DI Hubert Kerber

DI Eduard Koppensteiner

NE-Gusswerkstoffe Dr. Thomas Pabel

DI Bernd Panzirsch Dr. Peter Hofer-Hauser DI (FH) Christian Kneißl Ing. Tose Petkov

David Erzetik

Oberflächen- und Fügetechnik Dr. Peter Liepert

Computertomographie Dr. Bernd Oberdorfer und Daniel Habe

Physikalisches Labor / Numerische Simulation Dr. Erhard Kaschnitz Dr. Andreas Cziegler Ing. Walter Funk

EDV Daniel Habe

Chemisches Labor Dr. Martin Fechter und Astrid Kolar-Schweiger

Mechanisches Prüflabor Ing. Heinz Holzer

Michael Huber Ing. Patrick Egger

Metallographisches Labor DI Bernd Panzirsch

Ing. Albert Jahn und Carmen Promer

Mechanische Werkstätte Stefan Wieland und Mohammed Habib

Gießereitechnikum / DI Eduard Koppensteiner Formstofflabor Dr. Peter Hofer-Hauser

DI Hubert Kerber

Ing. Reinhold Gschwandtner

DI Maximilian Brait Helmut Robitschko Herwig Geißler Patrick Genewein Lukas Stelzer

Weiterbildung, Fachseminare Dr. Thomas Pabel

Qualitätssicherung Dr. Martin Fechter

Sekretariat Ulrike Leech

Michaela Luttenberger

Elke Brunner

Buchhaltung / Rechnungswesen Christine Stark und Daniela Simonitsch

Haustechnik / Arbeitssicherheit / Martin Dobay Brandschutz / Modellbau

Reinigung Sabine Krall und Edwina Robitschko

Personal und Organigramm

PERSONALENTWICKLUNG 2020

Eintritte:

01.02.2020 Dr. Andreas Cziegler Physikalisches Labor und Simulation

Studium der Metallurgie mit Schwerpunkt Gießereitechnik an der Montanuniversität Leoben mit Abschluss 2015. Anschließend Universitätsassistent am Lehrstuhl für Gießereikunde an der Montanuniversität Leoben mit Promotion 2019. Mit Februar 2020 Eintritt am ÖGI in der Abteilung physikalisches Labor und Simulation als wissenschaftlicher Sachbearbeiter.



Austritte: 15.03.2020 Philipp Jakesch Formstofflabor

15.10.2020 Werner Breitenberger Mechanische Werkstätte

15.10.2020 DI Lena Glavanovits Formstofflabor

Sonstiges: 01.07. bis 31.07.2020 Katrin Simonitsch Praktikantin (Formstoffe)

13.07. bis 31.07.2020

UND 17.08. bis 18.09.2020 Teo Stoisser Praktikant (Druckguss)

Personalstand per 31.12.2020

Angestellte Vollzeitbeschäftigte	28	Angestellte Teilzeitbeschäftigte	9
Arbeiter Vollzeitbeschäftigte	3	Arbeiter Teilzeitbeschäftigte	1
Gerinafüaia Beschäftiate	0	ŭ	



MITGLIEDSCHAFTEN UND KOOPERATIONEN





Montanuniversität Leoben Lehrstuhl für Gießereikunde

Eine sehr wichtige und bedeutende Kooperation ist die Zusammenarbeit mit der Montanuniversität Leoben. Durch diese 1997 vertraglich formalisierte Kooperation ist der Professor des Lehrstuhls für Gießereikunde gleichzeitig in der Geschäftsführung des ÖGI und der jeweilige Rektor mit Sitz und Stimme im Vorstand vertreten.

Neben Synergieeffekten bei der Anschaffung und Nutzung wissenschaftlicher Geräte ist dadurch auch eine optimale Verknüpfung von Grundlagenforschung und anwendungsnaher Entwicklung zum Vorteil der Kunden möglich. Studenten erhalten einen stärkeren Praxisbezug bei der Ausbildung durch Übungen im Gießereitechnikum des ÖGI.

Hervorzuheben ist die gemeinsame Durchführung von Forschungsprojekten, z. B. bei der Entwicklung von hochfesten Legierungen und der Sandprüfung sowie gemeinsame Investitionen in die Sandaufbereitung mit Absaugung im Rahmen einer von der ACR organisierten und vom BMDW finanzierten Infrastrukturförderung.

ACR - Austrian Cooperative Research

Das ÖGI ist Gründungsmitglied bei der 1954 gegründeten Vereinigung außeruniversitärer Forschungseinrichtungen mit kooperativem Charakter - kurz Austrian Cooperative Research (ACR). ACR ist ein Netzwerk von 17 außeruniversitären kooperativen Forschungsinstituten der österreichischen Wirtschaft - mit jährlich über 19.700 Aufträgen, 76 % davon für KMU-Kunden. Als Innovationsbegleiter und Forschungsexperte für KMU bietet die ACR angewandte F&E, Technologietransfer, Förderberatung sowie hochwertiges Prüfen und Messen. ACR-Institute sind in vielen für die Wirtschaft relevanten Bereichen tätig. Der Fokus liegt auf vier Forschungsschwerpunkten: "Nachhaltiges Bauen", "Lebensmittelqualität und -sicherheit", "Umwelttechnik und Erneuerbare Energien" und "Produkte, Prozesse, Werkstoffe". 2020 erwirtschaftete das ACR-Netzwerk einen Umsatz von 65 Mio. EUR. Fast 76 % der Leistungen der ACR werden für kleine und mittlere Unternehmen erbracht (www.acr.ac.at).

Lehre, Ausbildung & Grundlagennahe Forschung

Anwendungsnahe
Forschung und Entwicklung

OGI 🏉

Prozess Produkt

Industrie Kunde



MITGLIEDERSTAND UND -VERÄNDERUNGEN

Der Mitgliederstand im Verein für praktische Gießereiforschung hat sich im Jahr 2020 gegenüber dem Vorjahr nur bei den außerordentlichen Mitgliedern verändert und setzt sich zusammen aus:

	2019	2020	Veränderung
Ordentliche Mitglieder	41	41	± 0
Außerordentliche Mitglieder	22	21	- 1
Ehrenmitglieder	4	2	- 2
Summe	67	64	-3

Mit Stand vom 31.12.2020 waren nachfolgende Firmen bzw. Personen als Mitglieder registriert:

Ordentliche Mitglieder:

Inländische Unternehmen, die sich mit der Herstellung von Gussteilen beschäftigen.

Austria Druckguss GmbH & Co KG, Gleisdorf Blum Julius GmbH, Höchst BORBET Austria GmbH, Ranshofen BWT Austria GmbH, Mondsee CSA Herzogenburg GmbH, Herzogenburg Dynacast Österreich GmbH, Wiener Neustadt EGM Industrieguss GmbH, Möllersdorf Eisenwerk Sulzau-Werfen AG, Tenneck GF Casting Solutions Herzogenburg HPDC GmbH, Herzogenburg Georg Fischer Fittings GmbH, Traisen GF Casting Solutions GmbH & Co KG, Altenmarkt Gienanth Steyr GmbH, Steyr Guss Fertigungs GmbH, Wien Hammerer Aluminium Industries GmbH, Braunau/Inn Herz Armaturen GmbH. Wien High Prec GmbH, Traiskirchen Illichmann Castalloy GmbH, Wien Karl Fink GmbH, Kaindorf/Leibnitz Katz Metallguss GmbH, Lieboch Kaufmann ĞmbH, Göfis König KG GmbH & Co KG, Rankweil Magna Powertrain AG & Co KG, Lannach

Mahle Vöcklabruck GmbH, Vöcklabruck Maschinenfabrik Liezen und Gießerei GmbH, Liezen MBR Guss GmbH, Herzogenburg Miba Gleitlager Austria GmbH, Laakirchen Mosdorfer GmbH, Weiz MWS Aluguss GmbH, Klagenfurt Nemak Linz GmbH, Linz Nemetz Johann & Co GmbH, Wiener Neustadt Ögussa GesmbH, Wien S. Schösswender-Werke Metallgießerei GmbH, Litschau Speedline Aluminium-Gießerei GmbH, Schlins Schindler Fahrtreppen International GmbH, Ternitz TCG Unitech GmbH, Kirchdorf/Krems Tiroler Rohre GmbH. Hall/Tirol Ventana Kapfenberg GmbH, Kapfenberg Vöcklabrucker Metallgießerei Dambauer GmbH, Vöcklabruck voestalpine Giesserei Linz GmbH, Linz voestalpine Giesserei Traisen GmbH, Traisen

Wagner Schmelztechnik GmbH & Co KG, Enns

MITGLIEDERSTAND UND -VERÄNDERUNGEN

Außerordentliche Mitglieder: Unternehmen oder Einzelpersonen, die an der Tätigkeit der praktischen Gießereiforschung Interesse haben.

ASK Chemicals Austria GmbH, Wien Aluwag AG, Niederbüren, CH AUDI AG, Ingolstadt, D AVL List GmbH, Graz Csabacast GmbH, Apc, H Deutsch Friedrich Metallwerk GmbH, Innsbruck

GF Casting Solutions AG, Schaffhausen, CH

Fill GmbH, Gurten

Furtenbach GmbH, Wiener Neustadt

GIBA Giesserei-Handel GmbH, Reichersdorf

Heraeus Electro-Nite Int. N. V., Seekirchen

KTM AG, Mattighofen

Linde Gas GmbH, Stadl-Paura

LTC GmbH, Lebring Mettec Guss GmbH, Wels

Pankl Racing Systems AG, Bruck/Mur Quarzwerke Österreich GmbH, Melk

Rauch Furnace Technology GmbH, Gmunden

VESUVIUS Foundry Division GmbH,

Borken, D

voestalpine Böhler Edelstahl GmbH,

Kapfenberg

ZF Gusstechnologie GmbH, Nürnberg, D

Ehrenmitglieder: Personen, die sich um die Volkswirtschaft im Allgemeinen oder um die Gießereiforschung im Besonderen verdient gemacht haben.

KR DI Dr.techn. R. Sponer

KR Ing. M. Zimmermann

Bergrat h.c. DI E. Nechtelberger

DI Dr. Hansjörg Dichtl (Ehrenpräsident)

verstorben am 23. Jänner 2020

verstorben am 30. September 2020

Goldene und Silberne Ehrennadel: Personen, die sich besonders um das Österreichische Gießerei-Institut verdient gemacht haben.

Träger der Goldenen Ehrennadel

KR DI Dr.techn. R. Sponer

verstorben am 23. Jänner 2020



Vereinsgeschehen

VORSTAND

Die 150. Vorstandssitzung unter der Leitung des Vorstandsvorsitzenden KR Peter Maiwald fand am 16. Juni in Tenneck statt.

Bei dieser Vorstandssitzung wurde vom Geschäftsführer des ÖGI, Herrn Prof. Schumacher, der Jahresabschluss für das Jahr 2019 präsentiert sowie über die laufenden Tätigkeiten der Monate Jänner 2020 bis Mai 2020 berichtet. Prof. Schumacher berichtete über die Maßnahmen zur Bewältigung der Covid-19-Krise und den erfreulich hohen Stand von F&E-Projekten im nationalen und europäischen Raum.

Bei der 151. Vorstandssitzung unter der Leitung des Vorstandsvorsitzenden KR Ing. Peter Maiwald am 09. Dezember in Wien wurde vom Geschäftsführer des ÖGI, Herrn Prof. Schumacher, der Tätigkeitsbericht von Jänner 2020 bis Oktober 2020 präsentiert sowie eine Vorschau über den zu erwartenden Jahresabschluss gezeigt.

Im Rahmen dieser Vorstandssitzung wurde auch über die europäischen Projekte und die erfolgreiche Umsetzung der Covid-19-Maßnahmen berichtet sowie auch das Budget für 2021 beschlossen.

Mit 31.12.2020 setzt sich der Vorstand wie folgt zusammen:

Vorsitzender: KR Ing. Peter MAIWALD

Stellvertreter: DI Max KLOGER

DI (FH) Andre GRÖSCHEL

Vorstandsmitglieder: KR Ing. Kurt DAMBAUER

DI Bernhard DICHTL, MBA

Univ. Prof. DI Dr. Wilfried EICHLSEDER

KR Karlo FINK
DI Peter FUCHS
DI Adolf KERBL
Mag. Christian KNILL
DI Walter MAYER
DI Dr. Robert MERGEN

DI Dr. Martha MÜHLBURGER

DI Dieter **NEMETZ**DI Klaus **SAMMT**

Ing. Josef **UNGERHOFER**Ing. Ronald **WAGNER**Mag. Rudolf **WEINBERGER**

Mag. Rudolf **WEINBERGER** KR Ing. Michael **ZIMMERMANN**

HAUPTVERSAMMLUNG

Die 68. ordentliche Hauptversammlung des Vereins für praktische Gießereiforschung wurde am Donnerstag, dem 16.Juni in Tenneck abgehalten.

Der Geschäftsführer des Vereins, Herr Prof. Peter Schumacher, berichtete über die Tätigkeiten des Österreichischen Gießerei-Institutes und über den Rechnungsabschluss 2019. Den Bericht über die Prüfung des Jahresabschlusses von 2019 von der BDO Steiermark GmbH, Wirtschaftsprüfungs- und Steuerberatungsgesellschaft, Graz erläuterte Dr. Martin Schereda im Rahmen einer Präsentation.

Sowohl der Geschäftsbericht als auch der Rechnungsabschluss wurden einstimmig angenommen und genehmigt und dem Vorstand sowie der Geschäftsführung die Entlastung erteilt.

Für die Prüfung des Rechnungsabschlusses 2020 wurde die BDO Steiermark GmbH, Wirtschaftsprüfungs- und Steuerberatungsgesellschaft, Graz, gewählt.

Die Hauptversammlung fasste den Beschluss, die Höhe der Mitgliedsbeiträge für ordentliche und außerordentliche Mitglieder unverändert zu belassen.

JAHRESABSCHLUSSPRÜFUNG

Die Mitglieder des Vereins für praktische Gießereiforschung haben bei der 68. ordentlichen Hauptversammlung am 16.06.2020 und im Einklang mit § 30 der gültigen Vereinssatzung vom 23.04.2019, beschlossen, für die Rechnungs- und Abschlussprüfung des Jahresabschlusses zum 31.12.2020 des Österreichischen Gießerei-Institutes einen Abschlussprüfer zu bestellen.

Die Hauptversammlung beauftragte die BDO Steiermark GmbH, Wirtschaftsprüfungs- und Steuerberatungsgesellschaft, Graz mit dieser Funktion und Aufgabe.

Die Prüfung des Jahresabschlusses fand im März 2020 in Leoben statt. Als Unterlagen dienten die Bücher und sonstigen Aufzeichnungen des Vereins. Die Belege wurden stichprobenweise in die Prüfung einbezogen. Bei den Feststellungen stützten sich die Wirtschaftsprüfer auf die Auskünfte der

Geschäftsführung, Prof. Peter Schumacher und DI Gerhard Schindelbacher sowie der Sachbearbeiterin in der Buchhaltung, Frau Christine Stark.

Es wurden die Ordnungsmäßigkeit der Buchführung und der Rechnungslegung sowie die statutengemäße Verwendung der Mittel festgestellt. Der Jahresabschluss vermittelt ein getreues Bild der Vermögens-, Finanz- und Ertragslage des Vereins, eine Gefährdung für den Bestand des Vereins liegt nicht vor. Ungewöhnliche Einnahmen oder Ausgaben oder Insichgeschäfte wurden nicht festgestellt.

Die Prüfung des Jahresabschlusses zum 31.12.2020 des Vereins für praktische Gießereiforschung, Österreichisches GießereiInstitut, durch die BDO Steiermark GmbH, Wirtschaftsprüfungs- und Steuerberatungsgesellschaft, Graz ergab keinerlei Mängel und wurde bei der 69. Hauptversammlung in Wien erläutert.



FINANZGEBARUNG

Forschungserlöse und Aufwendungen

Die im Berichtsjahr durch die Covid-19-Krise stark beeinflusste Konjunkturlage und damit Nachfrage nach F&E-Tätigkeiten am ÖGI ergaben im Jahr 2020 um ca. 12 % reduzierte Erlöse aus Forschungstätigkeiten im Vergleich zu den vorhergegangenen Jahren. Jedoch wurden die geringeren Forschungserlöse durch umfangreiche langfristige Projekttätigkeiten, im internationalen und nationalen Bereich, kompensiert. Insgesamt konnten durch die breit aufgestellten F&E-Tätigkeiten des ÖGI und die fakturierten Umsätze Gesamteinnahmen aus der Vereinstätigkeit von ca. € 4.288.000,-- erzielt werden.

Dem gegenüber stand auf der Aufwandseite ein unverändert hoher Personalkostenanteil, der nötig ist, um qualifiziertes Personal für F&E-Leistungen zu gewährleisten. Durch konsequente Sparmaßnahmen, Abbau von Urlaubsansprüchen, wie auch einer Nutzung der AMS-Kurzarbeitshilfen, konnte im Jahr 2020 somit ausgeglichen bilanziert werden.

Forschungserlöse von ca. € 2.806.000,-- aus direkt an die Forschungspartner verrechenbare Forschungsleistungen wurden vom Österreichischen Gießerei-Institut im Berichtsjahr erwirtschaftet. Die rd. 950 Aufträge kamen von 211 Auftragspartnern, davon waren 71 ausländische Auftraggeber aus 12 Ländern. Insgesamt ergab sich damit ein Auslandsanteil der Fakturen von ca. 33 %.

Hervorzuheben ist der signifikante Anteil an direkt beauftragten Forschungsleistungen und vielfältigen Projektbeteiligungen, die zusätzlich zu dem hohen Umfang von Projekttätigkeiten in national (FFG, BMDW) und international geförderten F&E-Projekten (EU) stattfand. Insbesondere sind die Projektbeteiligungen der Mitgliedsfirmen in den kooperativen F&E-Projekten anzumerken, die sowohl In-Cash als auch In-Kind erfolgten und damit den hohen Praxisbezug des ÖGI zu österreichischen Gießereien verdeutlichen.

Die vom Fachverband für 41 Gießereien eingebrachten sowie von 21 außerordentlichen Mitgliedern bezahlten Mitgliedsbeiträge verblieben bei rd. 9 %. Betrachtet man die Gesamtfinanzierung, so arbeitete das Institut zu rd. 75 % mit Eigenfinanzierung (Forschungserlöse und Mitgliedsbeiträge) und zu 25 % mit projektgebundenen Förderungen. Der Eigenfinanzierungsanteil ist im Vergleich mit ähnlichen Forschungseinrichtungen als sehr hoch zu bewerten. Im Berichtsjahr konnten rd. 69 % der Gesamterlöse direkt dem Bereich F&E zugewiesen werden, wobei die restlichen Erlöse dem Bereich der Innovation zugeordnet werden können.

Abschließend sei an dieser Stelle noch den Förderstellen (FFG, BMDW, BMK, EU, Land Steiermark und Wirtschaftskammern), den ordentlichen und außerordentlichen Mitgliedsfirmen sowie den Forschungspartnern des ÖGI gedankt.

DANKSAGUNG

Das Österreichische Gießerei-Institut bedankt sich sehr herzlich bei seinen Mitgliedern, Kunden, Auftraggebern und Lieferanten sowie Freunden, Kooperationspartnern und öffentlichen Förderstellen für die Unterstützung und das im Jahr 2020 entgegengebrachte Vertrauen. Insbesondere bedanken wir uns für die Förderung von Forschungsprojekten bei:

Forschungsförderungsgesellschaft FFG



Land Steiermark



Wirtschaftskammern Wien, Niederösterreich, Oberösterreich, Steiermark, Kärnten, Tirol und Salzburg



Bundesministerium für Digitalisierung und Wirtschaftsstandort Bundesministerium Digitalisierung und Wirtschaftsstandort

Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie Bundesministerium Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie

Stadtgemeinde Leoben



Horizon 2020 Programme of the European Union



 ٠.	• •		٠.	٠	• •	٠	٠.		• •		•	• •	۰	• •	• •	۰	• •	• •	۰	۰	• •	• •		۰	• •	• •	٠	*	• •	٠	•	• •	۰	٠	• •	• •	۰	•	• •	٠	• •	۰	• •	•	٠	• •	• •	•	•	• •	•	• •	•	• •	•	ľ
П	ı	_	_	_			_		_		_			_			_				_			_	_																															
	ı	ľ	1	П	1	ľ	٦	I	r	٦(F	3	•	S	ŝ	9	5	ŝ	ı	l	ı	Ш	r	1	r	1																														
				ш		P	ø	١.		1	•	o	٩	ь	g	ч	=	ø	ч	ь	4	u																																		

IMPRESSUM

Medieninhaber und Herausgeber

Österreichisches Gießerei-Institut Verein für praktische Gießereiforschung Parkstraße 21, 8700 Leoben, Austria

Tel.: +43 3842 431010

E-Mail: office@ogi.at Homepage: www.ogi.at

Zusammenstellung und für den Inhalt verantwortlich

Prof. DI Dr. Peter Schumacher DI Gerhard Schindelbacher Michaela Luttenberger

Bilder ÖGI

Erscheinungsdatum 2021

Druck Universaldruckerei Leoben

NOTIZEN

Notizen

