

FORMGEBUNG UND FUNKTIONSWERKSTOFFE

Bauteilfertigung

- Metallpulverspritzgussanlagen (Schließkraft 20 t und 40 t)
- 2-Komponenten-Spritzgussmaschine
- Einkavitätspritzguss
- Heißpresse (Vakuum, Schutzgas, 1800 °C)
- Uniaxiale Pulverpressen (bis 1000 t)
- Pulverpresse zur Warmkompaktierung (125 t)
- Strangpresse (5 MN)
- Anlagen zum Rapid Prototyping durch Lasersintern von Metallen; Konzeptmodelle durch 3D-Printing auch in Farbe
- Kaltkammer-Druckgussmaschine (echtzeitgeregelt, Schließkraft 660 t)
- Warmkammer-Druckgussmaschine (echtzeitgeregelt, Schließkraft 315 t)
- Sandguss
- Feingussanlagen für Al, Cu, Fe und Sonderlegierungen
- Pilotanlagen zur Herstellung von Metallschaumbauteilen
- Mikrowellenanlage
- Siebdruckmaschine
- CNC-Fräse zur Modellherstellung
- Heißdrahtschneideanlage
- Modellfertigung Lost-Foam-Verfahren
- Gießanlage Lost-Foam-Verfahren (Al-, Cu- und Fe-Legierungen)
- Spark-Plasma-Sinteranlage (bis 300 mm Bauteildurchmesser)
- Fertigungsstraße zur teil-automatisierten Bauteilfertigung

Mikro- und Nanostrukturierung

- Ink-Jet-Printing-Technologien

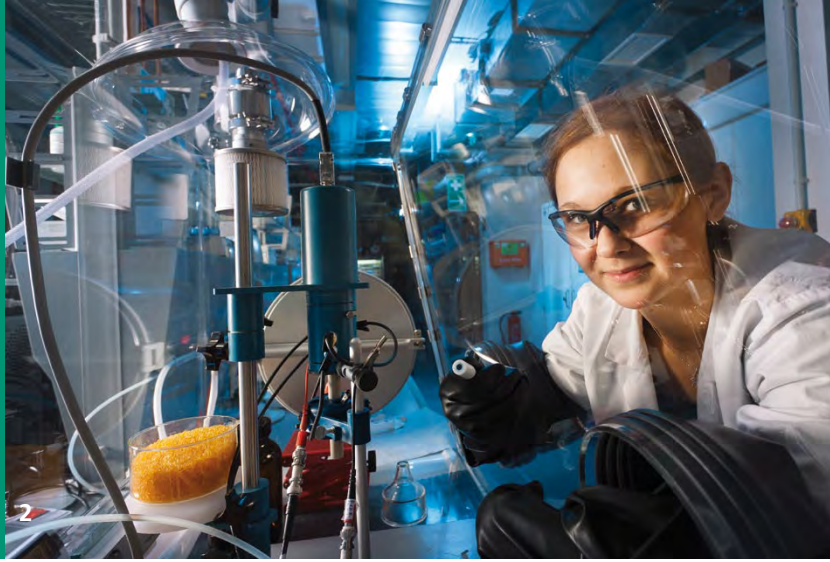
- Aerosol-Jet®-Technologie
- Dispensverfahren
- Fertigungsstraße zur teil-automatisierten Mikrostrukturierung
- Mikrospritzgussanlage
- Vierpunkt-Spitzenmessplatz
- Tintenteststand
- Sputtertechnologie
- Gloveboxsystem

Thermische/chemische Behandlung von Formteilen

- Anlage zur chemischen Entwachsung von Spritzgussteilen
- Diverse Sinteröfen (bis 2000 °C, Schutzgas, Wasserstoff, Vakuum)

Werkstoffsynthese und -verarbeitung

- Anlagen zur Herstellung von Gradientenwerkstoffen (Sedimentation, Nasspulverspritzen)
- Teststand zur Charakterisierung funktioneller Tinten für Ink-Jet-Printing-Verfahren
- Schmelzextraktionsanlage (Metallfasern)
- Rascherstarrungsanlage (Melt-Spinning) zur Herstellung nanokristalliner oder amorpher Folien oder Flakes
- Schnellmischer und Scherwalzenextruder zur MIM-Feedstockherstellung
- Mahltechniken
- Doppelschneckenextruder
- Kompoundierung von Biopolymeren und Kompositen
- Granulator



Instrumentelle Analytik

- Rheometrie
- Mikrozugprüfmaschine
- Tensiometer
- 2D-/3D-Laser-Oberflächen-Profilometrie
- Laserkonfokalmikroskop
- Elektrochemisches STM/AFM
- Wasserstoffanalytik
- Wärmeleitfähigkeitsmessung von Formstoffen
- IR-Laser zur Dichtebestimmung transluzenter Materialien
- Magnetmesstechnik
- Elektrische Charakterisierung
- Dynamische Sensorcharakterisierung
- Focussed Ion Beam (FIB) zur In-situ-Präparation von Querschnitten und TEM-Lamellen
- Hochauflösendes Rasterelektronenmikroskop (HRSEM) mit Cryo-Präparationskammer
- Resonanz-Frequenz-Dämpfungsanalyse (RFDA)
- REM-Rasterelektronenmikroskopie mit EDX (akkreditiert)
- Röntgenfeinstrukturanalyse
- Thermoanalytik mit DSC, DTA, TGA, PCT
- Sinter-/Alpha-Dilatometrie (akkreditiert)
- Pulvermesstechnik mit BET und Lasergranulometrie (Partikelgrößenanalyse)
- Spurenelementanalyse (H, C, N, O, S)
- Emissionsspektrometer
- Röntgen-Tomograph (160 kV)
- Gasdurchlässigkeitsbestimmung

Elektrische Energiespeicher

- Batterie- und Zellteststände (Zyklisierer)
- Impedanzspektroskopie (30 μ Hz ... 40 MHz)
- Laser-Mikroskopie
- Raman-Spektrometer mit integrierter AFM

- Thermoanalytik mit integrierter MS/IR
- Glovebox-System mit integrierter PVD-Einheit zur Elektrodenbeschichtung und Herstellung von Batteriezellen

Elektromobilität

- Zwei Motorenprüfstände bis 120 kW
- Batterieteststand bis 50 kWh
- Testfahrzeuge zur Komponentenerprobung
- Teststand Wasserstoffspeichersysteme

Rechner

- Hochleistungs-Workstations mit Software zur nichtlinearen FE-Analyse, zur Formfüll- und Erstarrungssimulation sowie zur Bauteiloptimierung

2012 neu angeschaffte Ausstattung

- Pixdro LP50 Ink-Jet Drucker
- Kuka Robotersystem
- IPETRONIK FLEETlog-Datenlogger
- Wachsspritzgussmaschine
- Mathis Laborbeschichtungsanlage KTF-S 350 Roll to Roll
- Simultane Thermo-Analysen-Apparatur (TG-DSC/DTA)
- Simultan messendes ICP-OES Spektrometer

- 1 Herstellung von Batterietestzellen unter inerten Bedingungen.
- 2 Elektrochemische Analyse von Batterieelektroden.

KLEBTECHNIK UND OBERFLÄCHEN

Analytik

- 200-kV-FEG-Transmissionselektronenmikroskop mit EDX, EELS, EFTEM und 3D-Tomographie sowie Cryo- und Heizoption
- Focussed Ion Beam (FIB) zur In-situ-Präparation von Querschnitten und TEM-Lamellen
- Hochauflösendes Rasterelektronenmikroskop (HRSEM) mit Cryo-Präparationskammer
- Konfokale Lasermikroskopie
- Oberflächenanalytiksysteme: XPS, UPS, TOF-SIMS, AES und AFM
- Laser-induced Fluorescence (LIF)
- Laser Induced Breakdown Spectroscopy (LIBS)
- XRF-Handgerät (Röntgenfluoreszenzanalyse)
- Inverse Gas Chromatography (IGC)
- Chromatographie (GC-MS und Pyrolyse GC-MS)
- Chemilumineszenz zur Bestimmung von Alterungsvorgängen
- Thermoanalyse (DSC, modulierte DSC, DMA, TMA, TGA, Torsionspendel)
- MALDI-TOF-MS zur Protein- und Polymercharakterisierung
- Lichtstreuung zur Charakterisierung trüber Dispersionen
- Spektroskopische Ellipsometrie
- Thermographie
- Laser-induzierte Plasma-Spektroskopie (LIPS)
- IR-, Raman-, UV-VIS-Spektrometer
- IR-VCD-Spektrometer (Infrared Vibrational Dichroism)
- Rheologie (Rheolyst AR 1000 N, ARES – Advanced Rheometric Expansion System)
- Wärmeleitfähigkeitsmesseinrichtung
- Dielektrometer
- Elektrochemische Impedanzspektroskopie (EIS) und Rauschanalyse (ENA)
- Hochleistungspotentiostat, 30 V, 20 A
- Hochleistungspotentiostat, 100 V, 20 A
- MultEchem(TM)-Potentiostaten-System mit 4 unabhängigen Reference-600-Potentiostaten
- Ionenchromatograph und Titrationsautomat
- Kontaktwinkelmessgeräte
- Raster-Kelvin-Sonde
- Phased-Array Ultraschallmessgerät Olympus OmniScan MX PA
- Fluoreszenzmikroskop
- Rheometer Bohlin Gemini 200

Computergestützte Simulationsverfahren

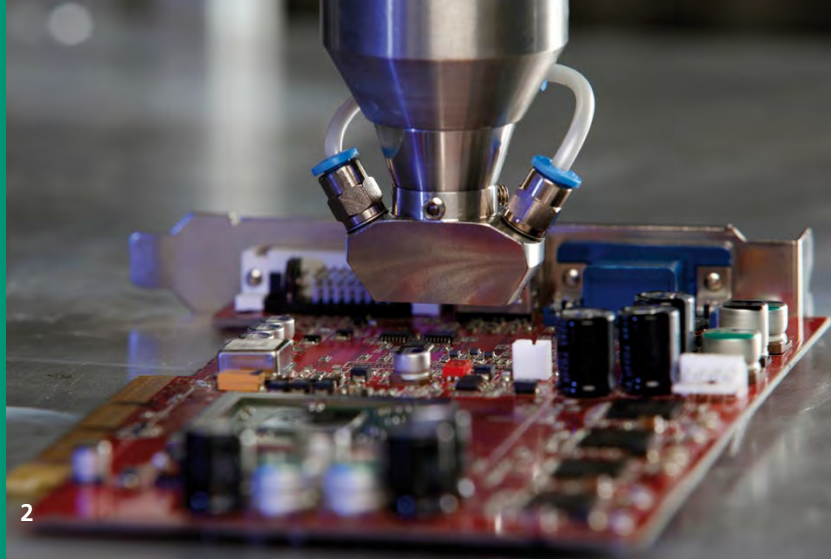
- Hochleistungs-Cluster mit insgesamt 240 Rechenkernen und Hochgeschwindigkeits-Interconnect
- Hochleistungs-Cluster mit insgesamt 112 Rechenkernen
- Simulationsanwendungen: Gaussian®, Turbomole®, LAMMPS, Accelrys Materials Studio®, Scienomics MAPS®, Culgi multiscale modelling library®, COMSOL Multiphysics®

Prüftechnik

- Tribometer in Kombination mit Nanoindentation
- Laserscanner zur 3D-Vermessung von Bauteilen bis 3500 mm
- Universalprüfmaschinen bis 400 kN
- Anlagen zur Werkstoff- und Bauteilprüfung für hohe Belastungs- und Verformungsgeschwindigkeiten bei ein- und mehrachsigen Spannungszuständen



1



2

- Mechanisch-technologische Prüfungen
- Salzsprühnebelgerät
- Farbmessgerät MA 68 II
- Optische Prüftechnik
- Prüftechnik Anti-Eis-Lacke
- Wellentank-Simulationskammer
- Prüfringleitung für Lackbelastungstests
- Miniaturprüfringleitung für Lackbelastungstests
- Freibewitterung an verschiedenen Standorten
- Klimaprüfkammern für alle Norm- und Sonderprüfungen

Syntheseeinrichtungen

- Technikum für organische Synthese
- Peptidsyntheseautomat

Oberflächenbehandlung

- Niederdruck-Plasmaanlagen bis 3 m³ für 3D-Teile, Schüttgut und Bahnware (HF, MW)
- Atmosphärendruck-Plasmaanlagen für 3D-Teile und Bahnware
- Robotergeführte Atmosphärendruck-Plasmaanlage (6-achsig) zur flächigen und Linien-Behandlung sowie -Beschichtung
- VUV-Excimer-Anlage zur Oberflächenbehandlung und Beschichtung
- CO₂-Schneestrahlanlagen
- Mobile Lasereinheit zur Oberflächenvorbehandlung
- Laborgalvanik-Anlage zur nasschemischen Vorbehandlung von Leichtmetallen und Stahl

Formulierung | Fertigung

- Doppelschnecken-Extruder (25/48D) und Knetzer zum Einarbeiten von Füllstoffen in Polymere
- Einschnecken-Messextruder (19/25D) zur Charakterisierung der Verarbeitungseigenschaften von Polymerkompositen
- 12-achsiger Roboter zur Fertigung von Mikroklebverbindungen
- Labor-Vakuumpresse mit PC-Steuerung zur Herstellung von Multilayer-Prototypen
- Beschichtungstechnikum (Coatema Deskcoater)
- Einkomponenten-Kolbendosiersystem SCA SYS 3000/SYS 300 Air
- Einkomponenten-/Zweikomponenten-Zahnrad dosiersystem t-s-i, umrüstbar auf Exzentrerschneckenpumpen
- Frei konfigurierbare Einkomponenten-/Zweikomponenten-Dosiertechnik, an spezifische Aufgaben anpassbar, mit umfangreicher Messtechnik (Eigenentwicklung)
- UV-Härtungstechnik
- Verschiedene Dispergieraggregate

Lacktechnik

- Lackapplikationsautomat
- Voll klimatisierte Lackierkabine
- Lackrockner mit entfeuchteter Luft
- UV-Härtungstechnik
- Mahltechnik für die Pulverlackherstellung
- Pulverlack-Extruder

1 *Mobiler Röntgenfluoreszenz-Analysator zur Oberflächenanalyse von Metallen und Kunststoffen.*

2 *Bedarfsgerechter Alterungsschutz für Elektronikkomponenten durch lokale Atmosphärendruck-Plasmabeschichtung.*

Mechanische Füge-techniken

- All-Electric-Labor-Nietautomat mit halb automatischer Installation von ein- und zweiteiligen Verbindungselementen, C-Bügel-Bauweise mit 1,5 m Rahmentiefe, maximale Stauchkraft: 70 kN, Bohrspindel für Drehzahlen bis 18 000 U/min und Bohrrinnenschmierung sowie Hochgeschwindigkeitsarbeitsraumüberwachung

Technikumseinrichtungen | Materialbearbeitung

- Halle für Großstrukturmontage, 80 × 50 m², mit Hallendeckenkrananlage (zwei 20-Tonnen-Kräne, 15 m unter Kranhaken)
- Laser-Tracker zur 3D-Vermessung, Reichweite 80 m
- Laser-Radar zur 3D-Vermessung von Bauteilen, Reichweite 30 m
- Kombination Laser-Scanner und Laser-Tracker zur 3D-Vermessung von Bauteilen bis 30 m Länge
- Modulare 3D-Wasserstrahlschneidanlage, 6000 bar, mit Laserpositionier- und Bohreinheit für Bauteile bis 3 m Länge, 2 m Breite und 0,5 m Höhe
- Teststand zur Bearbeitung von FVK-Bauteilen bis 13 m Länge und 6 m Durchmesser mit mehreren Robotern simultan sowie zur Entwicklung von Verfahren zur fehlervermeidenden Prozessüberwachung und hocheffizienten Staubabsaugung; er umfasst 3 kalibrierte 6-Achs-Roboter (Stäubli, ABB, KuKa) auf 6 m Linearachse und einen stationären Roboterarbeitsplatz
- Modular flexible Montageanlage für große CFK-Strukturen mit zwei kalibrierten 6-Achs-Robotern auf 15 m Linearachse und Werkzeugwechselautomatik
- Teststand zur Regelung der Form und Lage großer Bauteile; er umfasst 6 Industrieroboter mit Parallelkinematik sowie einen kalibrierten 6-Achs-Roboter auf 4 m Linearachse

- 6-Achs-Industrieroboter, 125 kg Traglast, auf zusätzlicher Linearachse, 3000 mm

2012 neu angeschaffte Ausstattung

- Sorptionsmessgerät
- Computercluster
- Automatisierte Auswerteinrichtung für Filiformkorrosionsproben
- Durchlichtmikroskop
- UV-Excimer-Laser
- 3D-Profilometer Plμ Neox
- IR-Spektrometer mit Ramanmodul
- Spektrometer für Chemilumineszenz
- Elektrodynamische Schwingprüfmaschine ElectroPlus E3000
- Modulare und flexible Montageanlage
- Kuka Quantec KR 240 R3100 ultra k – Steuerungsmodulare zur Systemintegration der Messtechnik