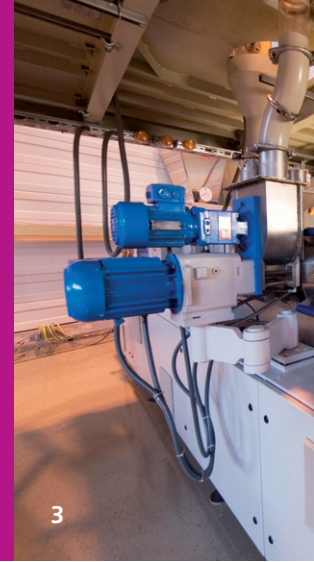


**PILOTANLAGENZENTRUM
FÜR POLYMERSYNTHESE UND -VERARBEITUNG
PILOT PLANT CENTER
FOR POLYMER SYNTHESIS AND PROCESSING**





INTEGRIERTE MATERIALFORSCHUNG

Polymersynthese

Die Schwerpunkte im Polymersynthesetechnikum liegen in den Bereichen Maßstabsübertragung, Technologieentwicklung und Synthese von Mustermengen von Polymerisationsprozessen. In unserer flexiblen Mehrprodukt-Multifunktionspilotanlage können zahlreiche technisch relevante Polymersyntheseverfahren abgebildet werden, z.B.

- Lösungspolymerisation (z.B.: SBR)
- Emulsionspolymerisation (z.B.: E-PVC)
- Heterophasenpolymerisation
- Polyamide
- Hochviskostechnologie
- Kontinuierliche Polyesterlinie
- Hydrierung (z.B.: modifiziertes PS)

Es können sowohl satzweise als auch kontinuierliche Betriebsweise realisiert werden.

Parameter

Reaktorvolumina:	50 bis 1000 L
Betriebsdruck:	-1 bis 100 bar
Betriebstemperatur:	-25 °C bis 330 °C
Durchsatz:	5 bis 100 kg/h
Endviskositäten:	bis 40 000 Pas möglich

Polymerverarbeitung

Compounding

- Co-Rotating Twin Screw Extruder ZE40A
- Compoundieren bis 400 kg/h
- Faser-/Füllstoffverstärkung
- Reaktive Compounding

- Hochtemperaturausrüstung
- Gravimetrische Dosierung
- Variable Schneckengeometrie
- Vakuumtgasung
- Verschiedene Granuliersysteme

Spritzguss

- Injection Molding Machine KM200-1000C2
- Spritzprägen
- Verschäumen von Polymeren
- Weiteres Spritzaggregat für 2k-Spritzguss vorhanden
- Schließkraft 2000 kN
- Schussgewicht (PS) max. 476 g
- Herstellung von Prüfkörpern und prototypischen Bauteilen

Spritzgießcompoundierung

- Kombination von Compoundierung und Spritzguss in einem Prozessschritt (»Direktverarbeitung«)
- Schonende Herstellung von fertigen Bauteilen mit Additiven sowie Füll- und Verstärkungsstoffen in »einer Wärme«
- Hohe Faserlängen im Bauteil durch Wegfall der Granulierung als Zwischenschritt
- Einfache Variation der Materialzusammensetzung
- Verarbeitung temperatursensitiver Materialien (z.B. Naturfasern) sowie hoch gefüllter Polymere
- Wirtschaftlichkeit durch Senkung der Bauteilkosten durch direktes Verarbeiten der Grundmaterialien
- Möglichkeit des Spritzgieß- und Spritzprägeverfahrens
- Verschäumen von Polymeren
- Gravimetrische Dosierung und Faserzufuhr
- Variable Schneckengeometrie des Compoundierextruders
- Schließkraft 13 000 kN
- Spritzdruck max. 1843 bar
- Schussgewicht (PP) max. 6200 g
- Werkzeuggewicht max. 29 000 kg



INTEGRATED MATERIAL RESEARCH

Polymer Synthesis

Main focus in the polymerization pilot plant is scale-up, technology development and synthesis of product samples for polymerization processes. In our flexible, multiproduct-multipurpose polymerization pilot plant, various technically relevant polymerization processes can be realized:

- solution polymerization (e.g. SBR)
- emulsion polymerization (e.g. E-PVC)
- heterophase polymerization
- polyamide
- high viscosity technology
- continuous polyester line
- gassing/hydrogenation reactor

We can operate batch, semi-batch as well as continuous processes.

Parameters

Reactor volumes:	50 to 1000 L
Processing pressure:	-1 to 100 bar
Processing temperature:	-25 °C to 330 °C
Throughput:	5 to 100 kg/h
Final viscosities:	up to 40.000 Pas possible

Polymer Processing

Compounding

- compounding up to 400kg/h
- fiber or filler reinforcement
- reactive compounding

- high-temperature equipment
- gravimetric dosage
- variable screw configuration
- vacuum degassing
- several granulating systems Injection Molding
- injection embossing
- foaming of polymers
- aggregates for 2k-injection molding
- clamping force 2.000 kN
- shot weight (PS) max. 476 g
- manufacturing of test specimens and prototypical construction parts

Injection Molding Compounding

- combination of compounding and injection molding to one process (»direct processing«)
- gentle processing of additives or filler- and reinforcement materials in only »one thermal loading«
- high fiber length in the product due to direct compounding
- simple variation of material composition
- processing of temperature sensitive materials (e.g. natural fibers) and highly filled polymers
- cost advantages due to lower component costs through direct compounding of basic materials
- injection molding and embossing
- foaming of polymer materials
- gravimetric dosage and fiber feeding
- variable screw configuration of the compounder
- clamping force 13.000kN
- injection pressure max. 1843 bar
- shot weight (PP) max. 6200 g
- tool weight max. 29.000 kg



TITEL Polymer synthesis pilot plant.

- 1 High viscosity kneading reactor.
- 2 2.6 m³ blent tank solution polymerization line.
- 3 Compounding: co-rotating twin screw extruder.
- 4 Injection molding machine KM 200-1000 C2.
- 5 Injection molding compounder (IMC) KM1300-14,000 IMC.
- 6 Outside view.

5

Das Fraunhofer PAZ

Im Fraunhofer PAZ in Schkopau, im Mitteldeutschen Chemiedreieck, bündeln die Fraunhofer-Institute für Angewandte Polymerforschung IAP in Potsdam-Golm und für Mikrostruktur von Werkstoffen und Systemen IMWS in Halle ihre Kompetenzen in der Polymersynthese und -verarbeitung unter einem Dach.

Fraunhofer IAP – Synthese

Das Fraunhofer IAP bietet Material- und Verfahrensentwicklungen von Fasern, Folien, Werkstoffen, Funktionsmaterialien, Additiven, Feinchemikalien sowie Prozesshilfen auf Basis nativer und synthetischer Polymere an.

Fraunhofer Pilot Plant Center for Polymer Synthesis and Processing PAZ

ValuePark A74
06258 Schkopau

Contact

Prof. Dr.-Ing. Michael Bartke

Phone +49 3461 2598-100
Fax +49 3461 2598-105
michael.bartke@iap.fraunhofer.de

www.polymer-pilotanlagen.de

pioneers in polymers

Fraunhofer IMWS – Verarbeitung

Das Fraunhofer IMWS analysiert und bewertet die Auswirkungen mechanischer und thermischer Beanspruchungen unter anwendungsrelevanten Bedingungen auf die Werkstoff- und Bauteileigenschaften.

Zielstellung

Wir unterstützen unsere industriellen Partner mit Auftragsforschung in den folgenden Gebieten:

- Polymersynthese im Technikumsmaßstab
- Technologieentwicklung
- Integrierter Materialforschung

Technische Entwicklung

In unseren Technikumsanlagen und Laboren führen wir Forschungs- und Entwicklungsarbeiten durch, z.B.:

- Optimierung neuer Rezepte und Bedingungen
- Entwicklung und Optimierung neuer Verfahren und Verfahrensstufen
- Maßstabsübertragung
- Messung von kinetischen und thermo-dynamischen Daten
- Sicherheitsstudien
- Modellierung und Simulation

The Fraunhofer PAZ

In the Fraunhofer PAZ located in Schkopau, in the Central German Chemistry Triangle, the Fraunhofer Institutes for Applied Polymer Research IAP in Potsdam-Golm and for Microstructure of Materials and Systems IMWS in Halle combine their competences in polymer synthesis and processing all under one roof.

Fraunhofer IAP – Synthesis

The Fraunhofer IAP offers material and processing development for fibers, foils, material systems, functionalized materials, additives, chemicals and process promoters on the basis of native and synthetic polymers.

Fraunhofer IMWS – Processing

The Fraunhofer IMWS analyzes and evaluates the effect of mechanical and thermal stress under relevant processing conditions on the material and component properties.

Objective

We support our industrial partners with contract research in the fields of:

- polymer synthesis in pilot scale
- technology development
- integrated materials research

Technical Development

In our pilot plant facilities and our laboratories we carry out research and development tasks such as:

- optimization of new recipes and conditions
- development and optimization of new processes and process steps
- scale up
- measurement of kinetic and thermodynamic data
- safety studies
- modeling and simulation