

## ResMatLab

Research Material Laboratory for Applied Tribology

<b>Programm / Ausschreibung</b>	KS 24/26, KS 24/26, Technologieinfrastruktur 2025	<b>Status</b>	laufend
<b>Projektstart</b>	01.06.2026	<b>Projektende</b>	31.05.2029
<b>Zeitraum</b>	2026 - 2029	<b>Projektlaufzeit</b>	36 Monate
<b>Keywords</b>	anwendungsorientiert; Langlebigkeit; Materialverständnis; kooperativ;		

### Projektbeschreibung

Obwohl in Österreich sowie in europäischen Forschungsinstitutionen tribologische Laborumgebungen verfügbar sind, konzentriert sich deren Tätigkeit vorwiegend auf normgerechte Basisprüfungen und standardisierte Werkstofftests. Diese etablierten Verfahren ermöglichen eine zuverlässige Charakterisierung einzelner Materialeigenschaften und sind essenziell für Vergleichbarkeit und Qualitätssicherung. Allerdings bilden sie die komplexen Wechselwirkungen realer industrieller Tribologiesysteme nur eingeschränkt ab, da sie meist isolierte Einflussfaktoren prüfen und Prozessphänomene nur auszugsweise nachstellen. Eine umfassende, systemorientierte Nachbildung mehrstufiger Tiefziehprozesse ist derzeit weder national noch international Stand der Technik.

Genau hier setzt das Projekt ResMatLab an. Es verfolgt einen innovativen, anwendungsnahen Forschungsansatz, bei dem das Tribologiesystem eines mehrstufigen Tiefziehprozesses erstmals strukturiert und ganzheitlich validiert wird. Im industriellen Tiefziehen wirken gleichzeitig mechanische, thermische und tribologische Lasten zusammen: ausgeprägte Reib- und Presskräfte verursachen lokale Temperaturspitzen, hohe Umformspannungen führen zu Gefügeveränderungen, Werkzeugelemente werden partiell verformt, Beschichtungen sowie Prozessschmierstoffe unterliegen chemischen Veränderungen, und die Blechoberfläche entwickelt sich prozessbedingt kontinuierlich weiter - mit unmittelbarem Einfluss auf die Reibbedingungen. Um die komplexen Belastungen adäquat nachstellen und quantifizieren zu können, werden im Projektverlauf speziell dafür ausgelegte Prüf- und Messgeräte neu entwickelt.

Im Zuge des Projektes sind darüber hinaus kooperative Forschungsarbeiten mit etablierten Herstellern von Umformschmierstoffen und Werkzeugbeschichtungen vorgesehen. In einem ersten Schritt sollen neue Schmierstoffe und Verschleißschutzschichten systematisch charakterisiert und entlang definierten Validierungsstufen bewertet werden. Auf dieser Basis entstehen gemeinsam entwickelte, nachhaltige Weiterentwicklungen, die darauf abzielen, Effizienz, Prozessstabilität und Standzeit der eingesetzten Arbeitsstoffe zu erhöhen.

### Abstract

Although tribological laboratory environments are available in Austria as well as at European research institutions, their activities predominantly focus on standardized basic tests and norm-compliant material investigations. These established

procedures enable reliable characterization of individual material properties and are essential for comparability and quality assurance. However, they represent the complex interactions of real industrial tribological systems only to a limited extent, as they typically examine isolated influencing factors and reproduce process phenomena only in fragments. A comprehensive, system-oriented replication of multi-stage deep-drawing processes is currently neither at the national nor the international state of the art.

This is precisely where the ResMatLab project comes in. It pursues an innovative, application-oriented research approach in which the tribological system of a multi-stage deep-drawing process is, for the first time, validated in a structured and holistic manner. In industrial deep drawing, mechanical, thermal, and tribological loads act simultaneously: pronounced friction and contact pressures generate local temperature peaks, high forming stresses lead to microstructural changes, tool elements undergo partial deformation, coatings and process lubricants are subject to chemical alterations, and the sheet surface evolves continuously over the course of the process — directly influencing frictional conditions. To adequately reproduce and quantify these complex loads, specially designed testing and measurement devices are developed over the course of the project.

In addition, the project includes cooperative research activities with established manufacturers of forming lubricants and tool coatings. In an initial step, new lubricants and wear-protection coatings will be systematically characterized and evaluated along defined validation stages. Building on this, jointly developed and sustainable advancements will be created with the aim of increasing the efficiency, process stability, and service life of the applied working materials.

## **Projektpartner**

- MARK Metallwarenfabrik GmbH