

# Spritzgießteile mit funktionalen Oberflächen

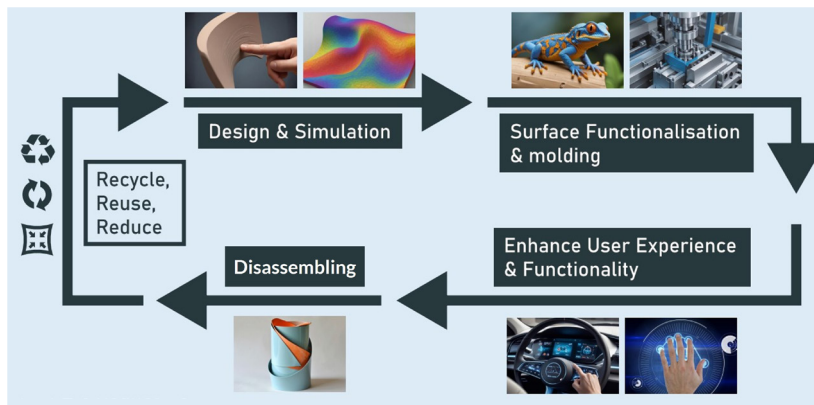
## injection moulded parts with functional surfaces

Das Folienhinterspritzen ist ein Standardverfahren beim Spritzgießen, das die Herstellung von 3D-Formteilen mit nahtlos integrierter Grafik und großer Designfreiheit ermöglicht. Der gesamte Herstellungsprozess für In-Mould-Elektronik (IME) umfasst mehrere Teilprozesse, von denen die meisten eine hohe Ausbeute von ~ 99 % aufweisen. Die Ausbeute beim Umspritzen liegt jedoch bestenfalls bei 85 %. Da es sich bei den heutigen IME-Produkten um Multimaterial-Verbundwerkstoffe handelt, die schwer zu recyceln sind, erfüllen sie nicht die EU-Anforderungen an Nachhaltigkeit und Kreislaufwirtschaft. Die derzeit verwendeten kapazitiven Sensoren können mit kalten Fingern oder Handschuhen nicht verwendet werden und bieten keine haptische Rückmeldung. Außerdem erzeugt die direkte Beleuchtung durch LEDs in der Nähe der kapazitiven Sensoren Wärme im Inneren des Spritzgussteils, was zu einer geringen Haltbarkeit und einer schlechten Benutzererfahrung der Mensch-Maschine-Schnittstelle führt.

Um die Einschränkungen der derzeitigen IMEs zu überwinden, ist das Ziel des **MULTIMOLD-Projekts** die Entwicklung eines Herstellungsprozesses der nächsten Generation für Produkte mit komplexen Geometrien auf der Basis von IME mit einem robusten, witterungsbeständigen Materialkonzept, das eine inhärente Recyclingfähigkeit durch entsprechendes Design bietet, unterstützt durch LCA.

Drei Anwendungsfälle wurden aus anspruchsvollen Anwendungen ausgewählt, darunter industrielle Schalttafeln, Benutzerschnittstellen in der Automobilindustrie und Zustands-

überwachung von Windkraftanlagen. Die komplexen Produkte von MULTIMOLD werden fortschrittliche elektronische Funktionen, multimodale Sensoren, haptisches Feedback und Stromversorgung mit mikro- und nanostrukturierten funktionellen Oberflächen kombinieren, die lichtleitend, antibakteriell, vereisungshemmend, leicht zu reinigen und anspruchsvoll strukturiert sein können.



**MULTIMOLD project** is to develop the next generation manufacturing process for products with complex geometries based on IME with a robust, weather-resistant material concept that provides inherent recyclability by design, supported by LCA.

Three use cases were selected from challenging applications including industrial control panels, automotive user interfaces and condition monitoring on wind turbines. The

MULTIMOLD complex products will combine advanced electronic functionality, multimodal sensors, haptic feedback, and power supply with micro- and nanostructured functional surfaces that may be light guiding, anti-bacterial, anti-icing, easy-to-clean and appealing textures. ▲

MULTIMOLD project concept

### at a glance & contact

**Project title:** MULTIMOLD  
**Funding:** HORIZON-CL4-2023-TWINTRANSITION-01-02  
 Highprecision OR complex product manufacturing  
**Partners:** Joanneum Research (project coordination), Eologix Ping, Fraunhofer IVV, Fraunhofer IZM, HTP High Tech Plastics, imec - Interuniversity Microelectronics Centre, MUL-KV, Nanogate, R2M Solution, Standex Engraving Mold-Tech, Syxis



**asso. Prof. Dr. Thomas Lucyshyn**  
 thomas.lucyshyn@unileoben.ac.at  
 +43 3842 402 3510

Film insert moulding is a standard process in injection moulding allowing to generate 3D shaped objects with seamlessly integrated graphics and high freedom in design. The entire manufacturing process for in-mould electronics (IME) includes several sub-processes, most of which have a high yield of ~ 99%. However, the yield for overmoulding is 85% at best. Since nowadays IME products are multi-material composites that are difficult to recycle, they do not meet the EU requirements of sustainability and circularity. The currently used capacitive sensors are not usable with cold fingers or gloves and do not provide haptic feedback. Moreover, the direct lighting by LEDs placed in the vicinity of capacitive sensors generates heat inside the injection moulded part, leading to low durability and bad user experience in the Human Machine Interface.

To overcome the limitations of current IMEs the objective of the