



Wertstoffkreislauf für flexible Polyolefinfolien Recycling cycle for flexible polyolefin films

Das **Projekt Flex4Loop** zielte darauf ab, einen recyclingfähigen Wertstoffstrom für Verpackungsfolien aus Polyolefinen im Lebensmittelsektor zu etablieren. Durch die enge Zusammenarbeit aller Akteure entlang der Wertschöpfungskette wurde das Potenzial der Kreislaufschließung bei kleinteiligen Verpackungen untersucht – ein wichtiger Schritt zur Erreichung der EU-Recyclingziele von 50 % bis 2025 und 55 % bis 2030.

z. B. für Spritzgussanwendungen, bei denen bis zu 100 % Primärmaterial ersetzt werden kann – abhängig vom Einsatzgebiet.

Entscheidend ist dabei die zuverlässige Bewertung der Recyclingfähigkeit. Die künftige EU-Verordnung (PPWR) fordert eine graduelle, prozentuale Bewertung – nur so lassen sich realistische Aussagen treffen. Erste erfolgreiche Tests im Projekt bestätigen die Umsetzbarkeit dieser Anforderungen.

Auch die Sortierbarkeit wurde verbessert: Mit Nahinfrarot (NIR)-Transflectionsmessungen konnten Schichtaufbau und -dicke dünner Verpackungsfolien besser erkannt werden. Eine PP-basierte Schinkenverpackung erreichte Sortiertiefen von rund 80 %, während eine Trockenprodukte-Verpackung eine sehr gute NIR-Sortierbarkeit zeigte. Methoden des maschinellen Lernens halfen dabei, Mono- und Multimaterialien zuverlässig zu unterscheiden – ein vielversprechender Ansatz für hochwertiges Recycling.

ers, printing or adhesives, high-quality recyclates could be produced in a single recycling cycle. These are suitable for injection moulding applications, for example, where up to 100% of the primary material can be replaced – depending on the area of application.

The decisive factor here is the reliable assessment of recyclability. The future EU regulation (PPWR) requires a gradual, percentage-based assessment – this is the only way to make realistic statements. Initial successful tests in the project confirm the feasibility of these requirements.

Sortability was also improved: Near infrared (NIR) transreflectance measurements made it possible to better recognise the layer structure and thickness of thin packaging films. PP-based ham packaging achieved sorting depths of around 80%, while dry product packaging showed very good NIR sortability. Machine learning methods helped to reliably differentiate between mono and multi-materials – a promising approach for high-quality recycling. ▲



above: Film extrusion with recycled material
left: Bottle made from recycled material



Im Projekt konnten Verpackungslösungen entwickelt werden, die sowohl technisch praktikabel als auch im Recyclingkreislauf erprobt sind. Besonders hervorzuheben ist, dass bei geeigneter Gestaltung ("Design4Recycling") Recyclingfähigkeiten von über 90 % erreicht wurden. Selbst bei Verpackungen mit Gasbarrieren, Bedruckung oder Klebstoffen konnten in einem einmaligen Recyclingzyklus hochwertige Rezyklate erzeugt werden. Diese eignen sich

The **Flex4Loop project** aimed to establish a recyclable material flow for polyolefin packaging films in the food sector. Through close cooperation between all stakeholders along the value chain, the potential of closing the loop for small-part packaging was investigated – an important step towards achieving the EU recycling targets of 50% by 2025 and 55% by 2030.

The project was able to develop packaging solutions that are both technically feasible and tested in the recycling loop. It is particularly worth emphasising that recycling rates of over 90% were achieved with suitable design ('Design4Recycling'). Even for packaging with gas barri-

at a glance & contact

Project title: flex4loop - Realisierung eines qualitätsoptimierten Kreislaufes für PO Folien aus der mengensteigerten Leichtfraktionssammlung
Funding: FFG Collective Research
Partners: Kunststoff- und Lebensmittelcluster (project coordination), MA48 der Stadt Wien, MUL-AVAW / KV, OFI - Österreichisches Forschungsinstitut für Chemie und Technik, Plastics Europe, 19 more partners



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