



Statuskonferenz zur
BMFTR-Fördermaßnahme „Zirkuläre Textilien“
15.-17. Juni 2026 in Augsburg

zirkuläre
Textilien

Zirkuläres, digitalisiertes
Kunstrasen-System mit integraler
Bewirtschaftung des anthropogenen
Materiallagers aus
multimateriellem Kunstrasen

FONA
Forschung für Nachhaltigkeit

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Forschung, Technologie
und Raumfahrt

Problemstellung ZirKuS

- **Aktueller Bestand an Kunstrasen-Systemen nur schwer recyclingfähig**
- **Ersatz von mind. 230 Millionen m² Kunstrasen in Europa in den nächsten 10 Jahren**
- **Gängige Entsorgungsangebote: Deponierung und/oder Verbrennung**
- **Downcycling von Polymeren**
- **Wissenslücken im Bereich der Rezyklat-Verarbeitung**



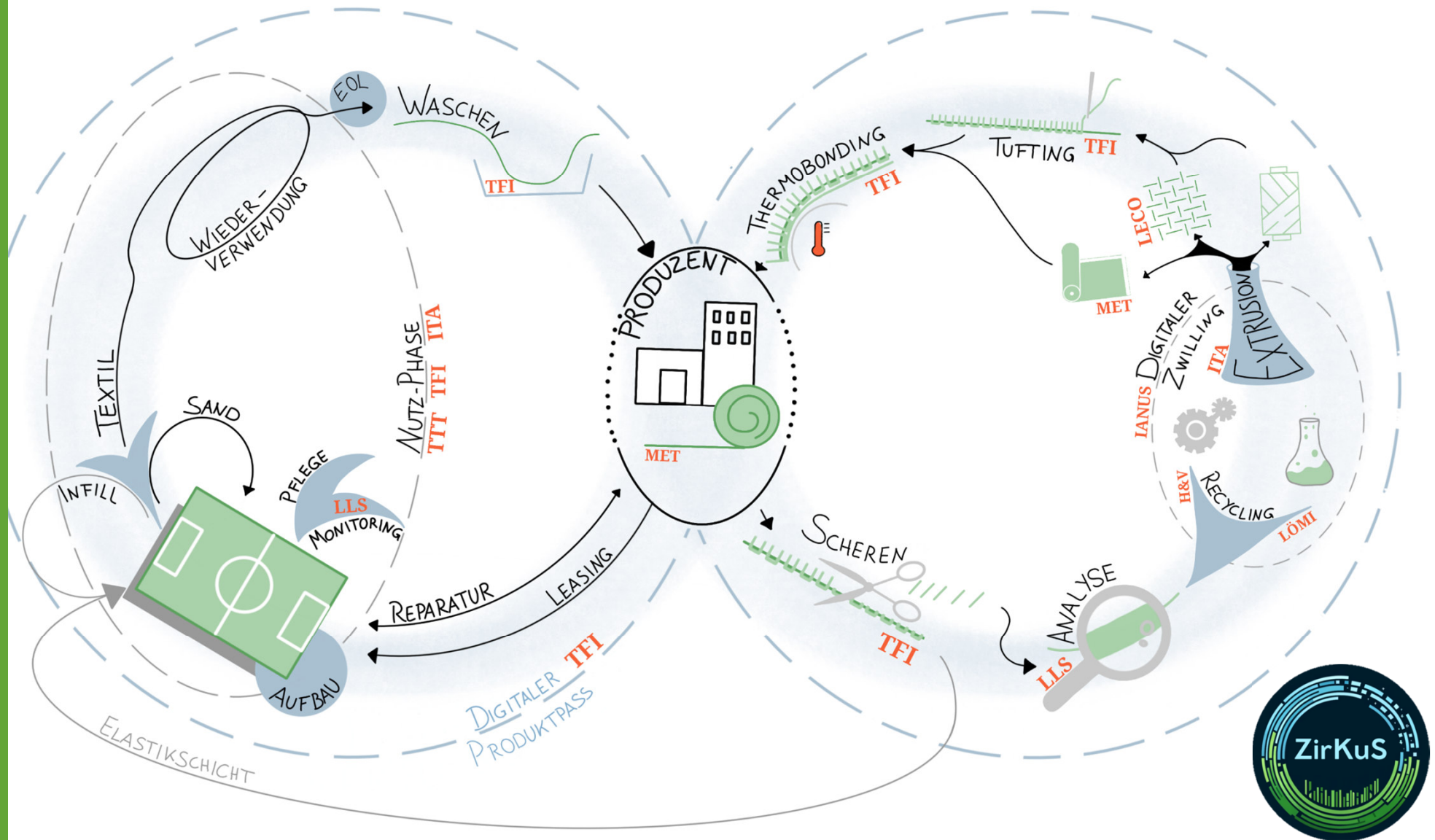
Projektpartner

- THINK TANK TECHNOLOGIES engineering & innovations (TTT)
- Institut für Boden- und Raumsysteme an der RWTH Aachen (TFI)
- Institut für Textiltechnik der RWTH Aachen University (ITA)
- Hoffmann & Voss GmbH (H&V)
- Lömi GmbH
- Labor Lehmacher | Schneider GmbH & Co. KG (LLS)
- IANUS Simulation GmbH
- LECO-Werke Lechtreck GmbH & Co. KG

Assoziierte Partner

- Hochschulsport Zentrum der RWTH Aachen
- Morton Extrusionstechnik (MET)
- Alemannia Aachen
- PR-Recycling
- Gemeinschaft umweltfreundlicher Teppichboden e.V.
- STC Spinnzwirn GmbH
- Leister GmbH





Probe	Bezeichnung	Hersteller	Ort	Garntyp	Alter	Aufbereitung / Reinigung	Status
R1	ELM	FieldTurf	Deutschland	nur Glattgarn	neuwertig	geschoren und mechanisch bei ELM	Spinnversuche ITA, MET
R2	Healix	FieldTurf	Deutschland	Glattgarn und texturiertes Garn	neuwertig	geschoren und mechanisch bei Healix	Spinnversuche ITA, MET
R3	RSW	FieldTurf	USA	Glattgarn mit Sand und SBR	10 Jahre	geschoren und nass bei RSW	mech. Aufbereitung bei H&V
R4	Juta	Juta	Deutschland	Glattgarn mit Sand und TPE	11 Jahre	nass bei TFI und geschoren bei Xetma	mech. Aufbereitung bei H&V
R5	Desso	Desso	Deutschland	kompletter Rasen	12 Jahre	mit Backing trocken bei Re-Match	phys. Recycling bei Lömi, Spinnversuche ITA, MET
R6	CR	Total	Europa	PCR	0,5-1 Jahr	Pyrolyse und Polymerisation	Spinnversuche MET

Ultraschall-Teppichreinigung R4 am TFI



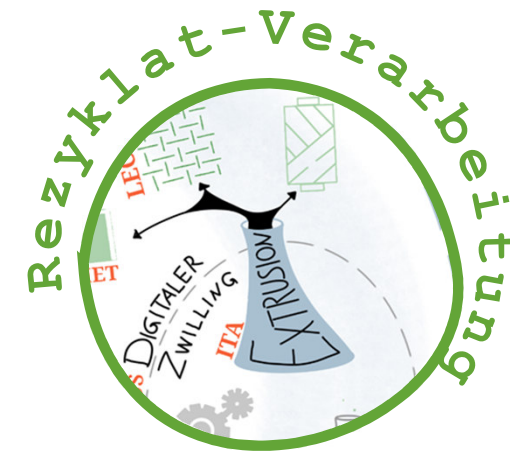
Filamentgarn R4 vor Reinigung



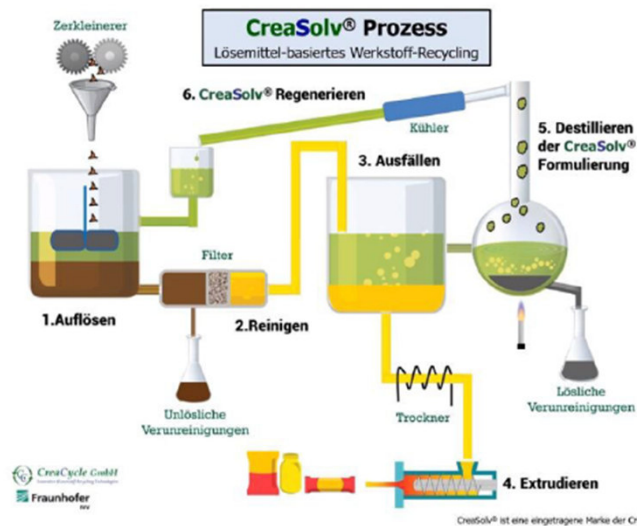
Filamentgarn R4 nach Reinigung



Mechanisches Recycling (R1 bis R4, Hoffmann & Voss, MET)

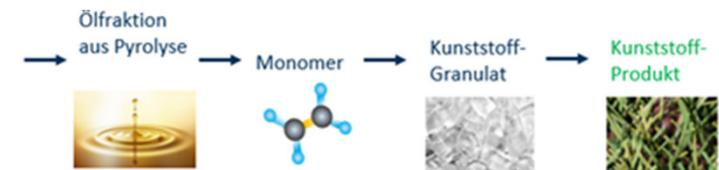


Physikalisches Recycling (R5, Lömi)



Chemisches Recycling (R6)

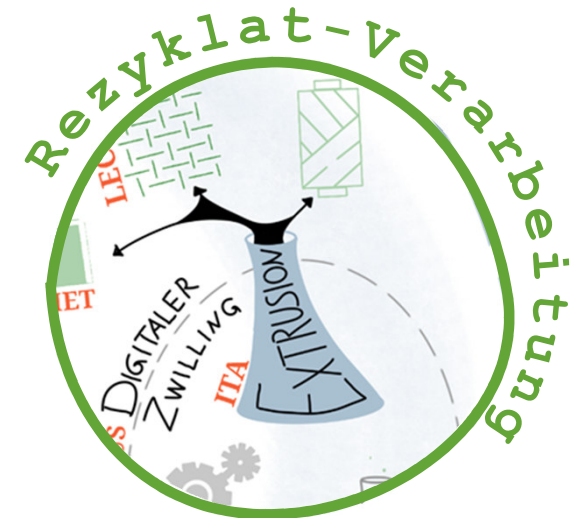
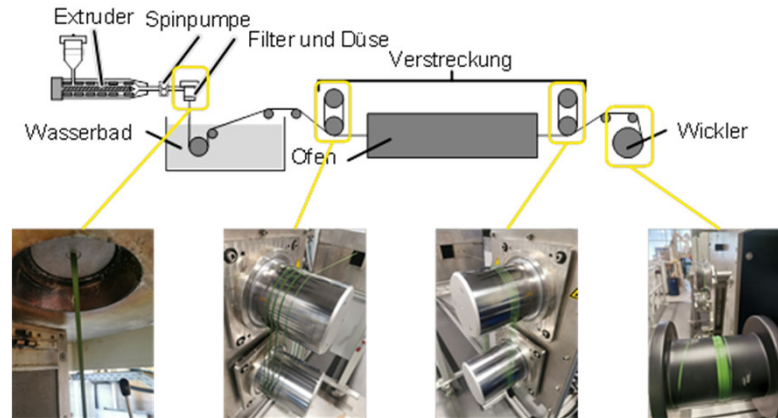
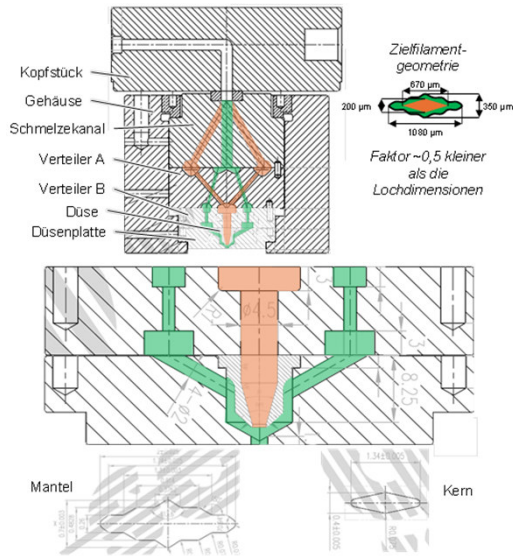
Alternative für Rohöl:
Chemisches Recycling
Öl aus gemischten
Kunststoffabfällen vom
Endverbraucher



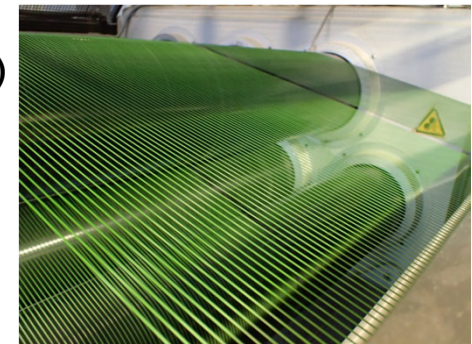
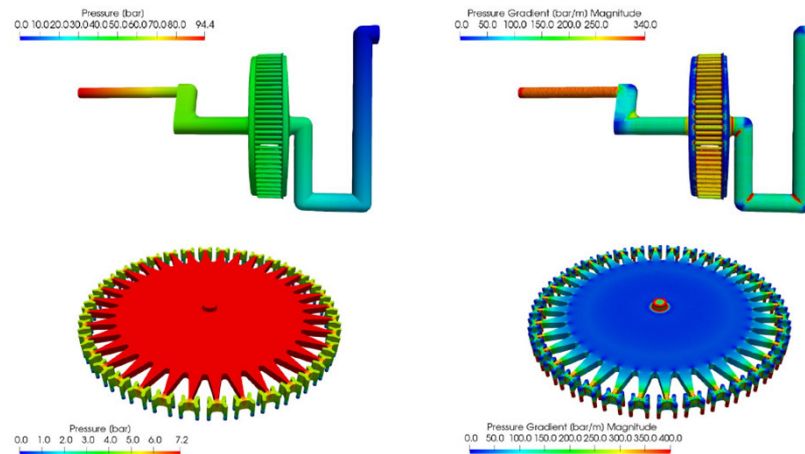
- Faser vollständig aus chemisch recyceltem Kunststoff herstellbar, Massebilanz-Ansatz
- Nachweis des Recycling-Anteils über ISCC PLUS Nachhaltigkeitsklärung



Faser-zu-Faser-Recycling im Labormaßstab (ITA)



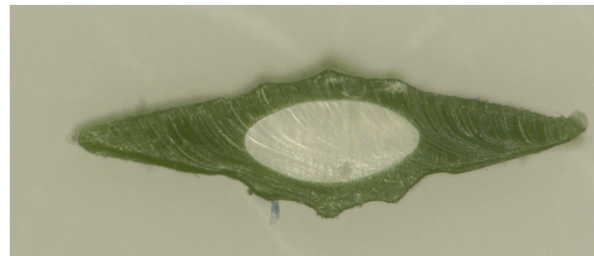
Strömungssimulation Labor-Spinnkopf und Ergebnis-Übertragung auf den Produktions-Spinnkopf (MET, IANUS)



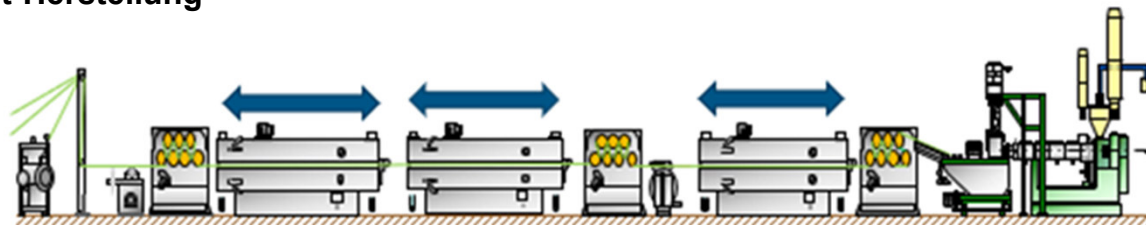
Faser-zu-Faser-Recycling im Produktionsmaßstab (MET)

Probe	Rezyklat	Filament	Rezyklat	Rezyklat-Anteil gesamt
F1	R1 -> ELM	Bico	100% Kern	40% R1
F2	R1 -> ELM, R6	Bico	100% Kern	15% R1, 25% R6
F3	R2 -> Healix, R5 Lömi, R6	Bico	100% Kern + Mantel	15% Lömi, 25% Healix, 60% R6
F4	R1 -> ELM, R6	Mono	100%	10% R1, 90% R6

Querschnitt Bico Filament
Kern-Mantel



Monofilament-Herstellung



Wickeln



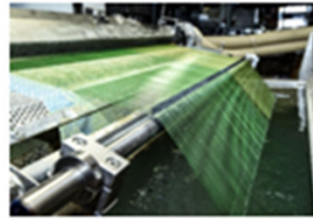
Faserfixierung



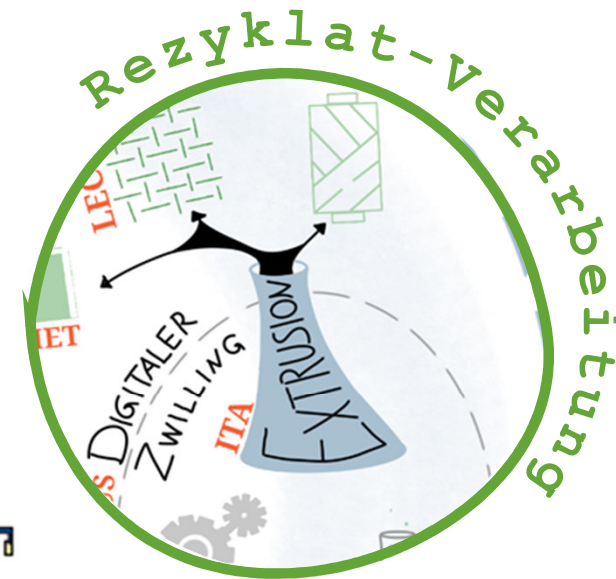
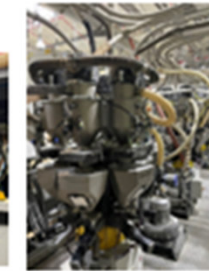
Faserentspannung



Faserdehnung

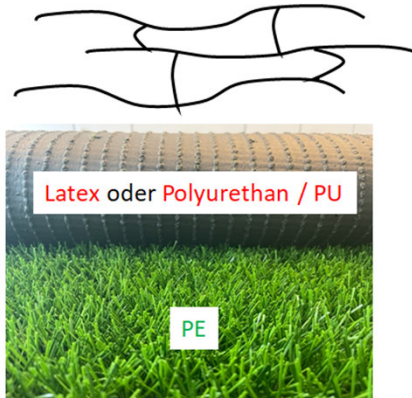


Extrusion



Faser-zu-Folie-Recycling (MET)

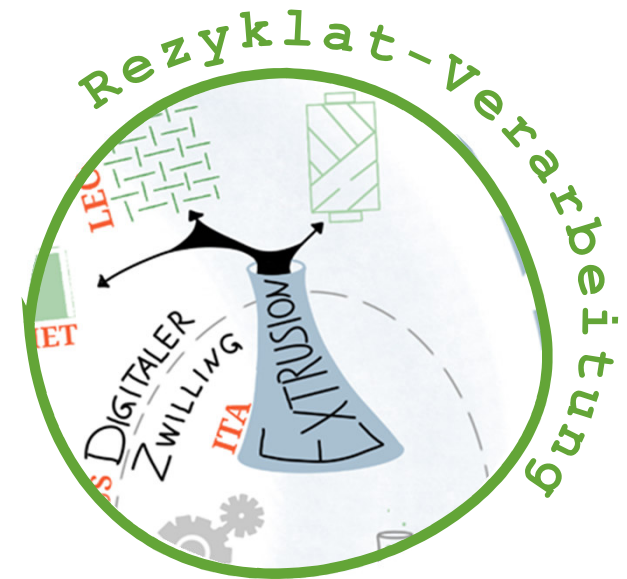
Alte Beschichtung:



Neue Beschichtung:



Probe	Bezeichnung	Rezyklat-Anteil
F1	EVA85	15% R1
F2	EVA60	40% R1



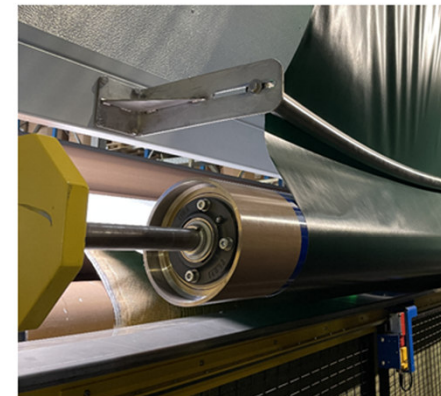
Fasern aus Altrasen,
PE-Rohstoff-Mix



PE-Agglomerat



PE-Folie

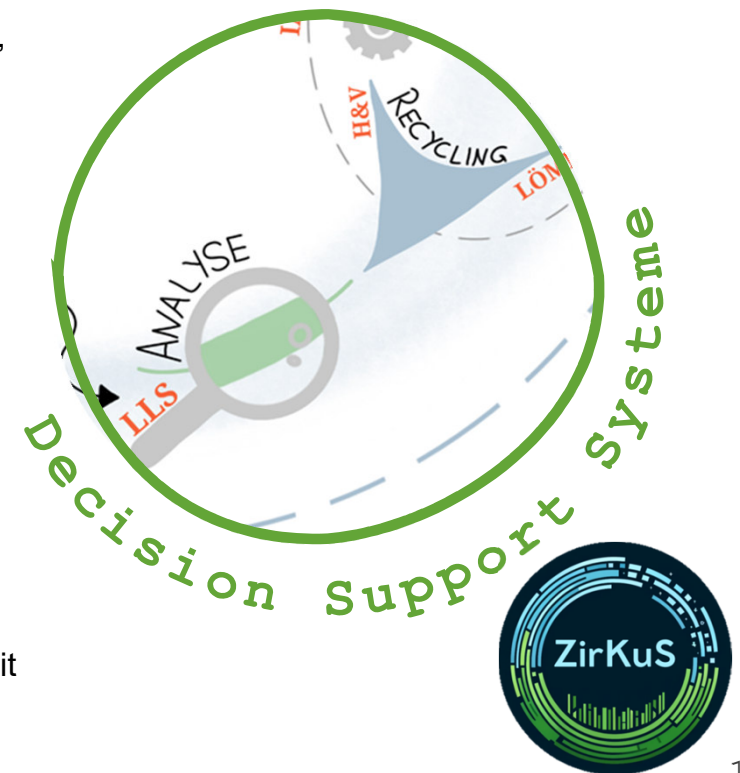


Auftragen der PE-Folie
auf Kunstrasen



1. Vorversuche zur Findung geeigneter Methoden für die Analyse der Abbauprodukte von PE
 -> Aktueller Methoden-Vorschlag ist die **Infrarotspektroskopie (ATR-FTIR)**; einfache, schnelle Messung auch direkt am Platz möglich. Identifizierung der wichtigsten Abbauprodukte erfolgreich getestet (Carbonylgruppen bei 1715 und 1747 cm^{-1}). Verifizierung und weitere Vorversuche der Methode laufen.
 -> Künstliche, beschleunigte UV-Alterung von typischen Kunststofffasern zur Bestimmung der Korrelation zwischen den Carbonylpeaks der IR-Analyse und den mechanischen Eigenschaften mittels Zugversuche.
 -> Parallele Faser-Probensammlung von Plätzen, welche zurückgebaut werden, zur Schaffung von Vergleichswerten.
2. Detektieren von chemischen Zusammenhängen der Carbonylpeaks und chemischen Eigenschaften mit der **Gel-Permeations-Chromatographie (GPC)** (Bestimmung der Molekül-Kettenlänge) in Kooperation mit der HS Osnabrück.
3. **Thermisches Verhalten, thermische Stabilität (DSC, TGA), Partikelverteilung und Fremdstoffgehalt (Veraschung).**
4. Dazu **rheologische Vergleichsprüfungen (MFI, MFR, Kapillarrheometer)** notwendig, zur Bestimmung der Grenzverarbeitungseigenschaften.
5. Messung der **mechanischen Filament-Eigenschaften** -> Kraft, Dehnung, Querfestigkeit, Schrumpf, Abrieb, Verschleißverhalten.
6. **Spinnversuche** im Labor und in der Produktion -> Filamentabrisse, Druckaufbau im Filterpaket.

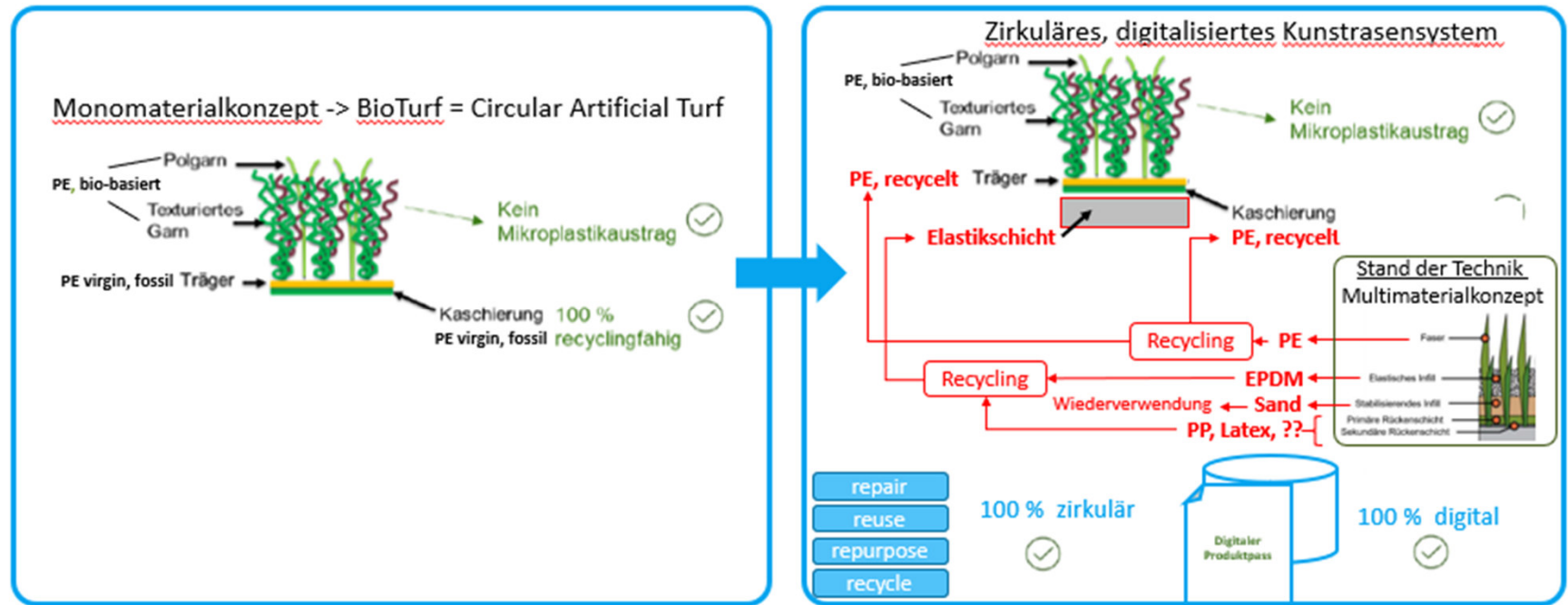
Fazit: Entscheidungsregeln ob mechanisches, chemisches oder thermisches Recycling sinnvoll ist. Wenn Methoden verifiziert und ein Datenpool vorhanden ist, können Grenzwerte für ein hochwertiges Recycling, in enger Abstimmung mit den Recyclern, vorgeschlagen werden.





Datum	10.06.2025	25.09.2025	25.03.2026
Umgebung	21,5°C, 52%	15,2°C, 66,8%	13,8°C, 63,0%
Oberfläche	trocken, 24,6°C	feucht, 11,2°C	trocken, 14,8°C
Kraftabbau (AAA) [%]	50,6	42,6	40,4
vert. Deformation (AAA) [mm]	6,3	5,4	5,2
Ballreflexion [m]	1,07	1,00	1,02
Ballroll [m]	10,2	11,2	12
Drehwiderstand [Nm]	33,6	21,6	19,9





- Steigerung der Ressourceneffizienz durch **neue Geschäftsmodelle**, die das **Leasen von Kunstrasensystemen** ermöglichen.
- Dadurch verbleibt das Kunstrasensystem im Besitz des Herstellers, der die Nutzungsdauer des Systems durch einen partiellen Austausch (Reparatur) oder durch Kaskadennutzung verlängern kann.
- Folgende Kaskaden, die zu einer Nutzungszeitverlängerung von **8 Jahren** führen, sind dabei möglich:
 1. Nutzung: Leistungssport - FIFA Zulassung (8+2 Jahre durch Monitoring)
 2. Nutzung: Hobby -Sport, Landschaftsbau (5 Jahre)
 3. Nutzung: Paddock, Reitplatz und Reitstall (5 Jahre)
 4. Rückführung des Rasenteppichs in den Produktkreislauf

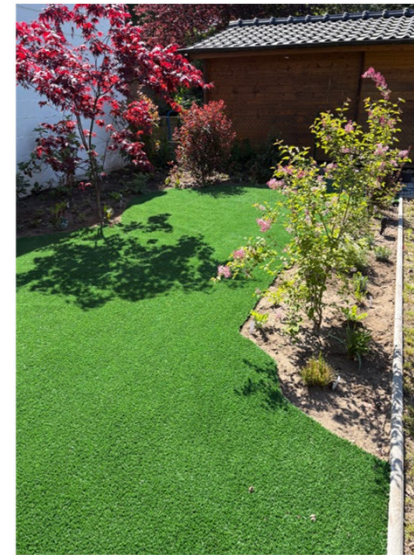




1. Nutzung über **8 Jahre** im Profi-/ Amateur-Fussball, durch Pflege, Wartung, digitales Monitoring und Reparatur plus 2 Jahre
2. Nutzung **plus 5 Jahre** im Breitensport, Schulsport, Landschaftsbau
3. Nutzung **plus 5 Jahre** für Paddock, Offenstall oder Reitplatz
4. Rückführung des Rasenteppichs in den Produktkreislauf (Circular Artificial Turf)



2. Nutzung



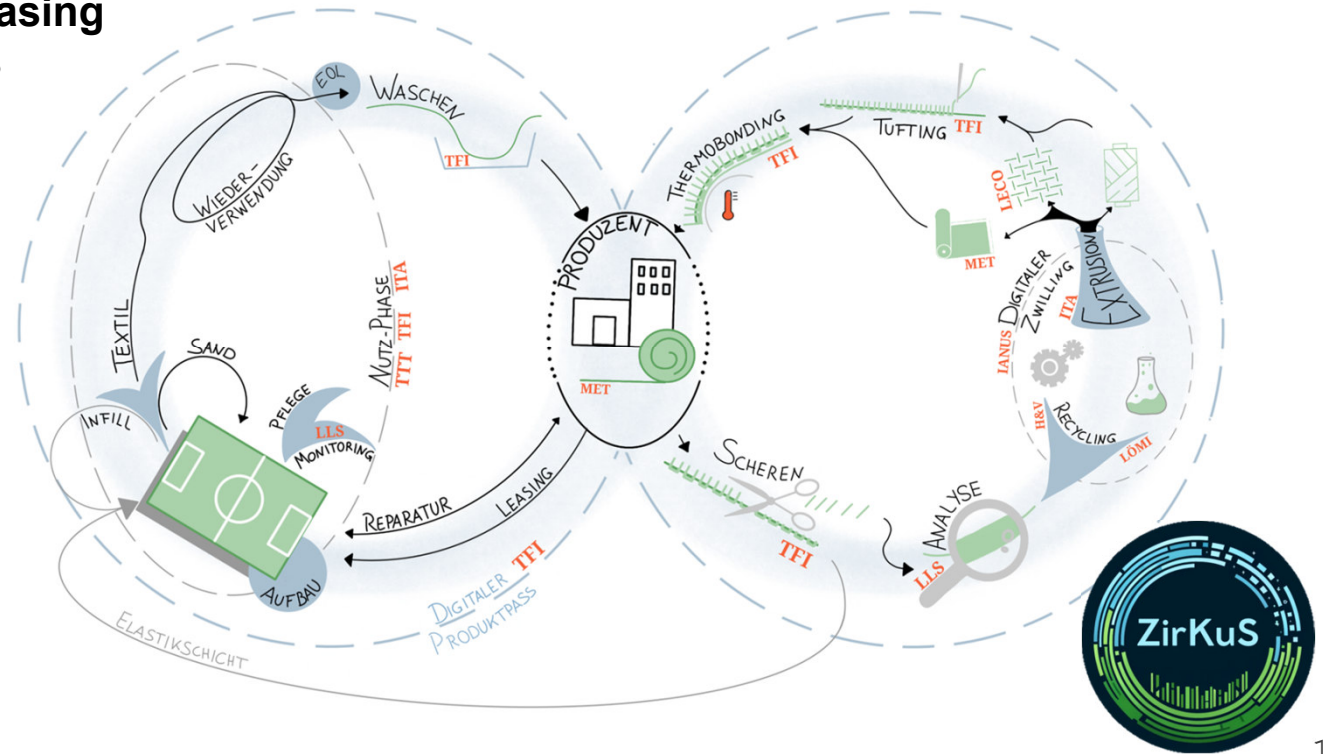
3. Nutzung



1. Nutzung



- AP2: Polypropylen -> mechanisches und physikalisches Recycling
- AP2: Faser-zu-Faser-Recycling Teil 2
- AP2: Decision Support System -> Fortsetzung Datensammlung
- AP3: Simulation, Digitaler Zwilling Faserspinn-Prozess
- AP3 und 6: Demonstratoren, Prüfmuster
- AP4 und 5: PP- Backing -> Filamente, Gewebe, Prüfmuster
- AP7 und 8: Monitoring BioTurf und Zertifizierung Demonstrator
- AP8: Kaskadierung und Leasing
- AP9: Digitaler Produktpass
- AP10: Ökobilanz



zirkuläre Textilien

Ressourceneffiziente Kreislaufwirtschaft –
Zirkuläre nachhaltige Textilien:
Entwicklung ganzheitlicher, praxisreifer
Lösungen zur Kreislaufschließung
in der Textilbranche

FONA

Forschung für Nachhaltigkeit

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Forschung, Technologie
und Raumfahrt

morton
extrusionstechnik gmbh



LLS Labor für Landschafts-
und Sportstättenbau



HOFFMANN+
VOSS

IANUS
SIMULATION

THINK TANK
TECHNOLOGIES
engineering & innovations



Danksagung

Statuskonferenz und 3. Sitzung des Begleitkreises der
BMFTR-Fördermaßnahme „Zirkuläre Textilien“
15. – 17. Juni 2026 in Augsburg

