



ZirKuS – Digitales Kunstrasen-System mit integraler Bewirtschaftung

Ressourceneffiziente Kreislaufwirtschaft – Zirkuläre Textilien

Das Projektteam von ZirKuS entwickelt ein zirkuläres, digitalisiertes Kunstrasen-System mit integrierter Bewirtschaftung. Dabei sollen der Lebenszyklus des Kunstrasens verlängert, Ressourcen recycelt und dem Kreislauf wieder zugeführt, sowie der gesamte Produktlebenszyklus digitalisiert werden. Die Ziele: die dauerhafte Spielqualität des Kunstrasens gewährleisten und gleichzeitig einen effizienten Wertschöpfungskreislauf schaffen.

Das Projekt wird im Rahmen der Fördermaßnahme „Ressourceneffiziente Kreislaufwirtschaft – Zirkuläre Textilien“ gefördert. Diese ist Teil des BMBF-Forschungskonzepts „Ressourceneffiziente Kreislaufwirtschaft“ und zielt auf die hochwertige Kreislaufführung von Textilien.

Neue Verwertungsstrategie

Kunstrasen wird auf Sportplätzen, zum Beispiel für Fußball oder Hockey, eingesetzt und hat eine Nutzungsdauer von maximal 15 Jahren. Es gibt in Deutschland und den europäischen Nachbarländern Recyclinganlagen für Kunststoffrasenplätze, die nahezu alle Bestandteile eines Kunststoffrasen-Systems recyceln können, um unter anderem Bauteile aus den gewonnenen Rohstoffen zu produzieren. Aus wirtschaftlichen Gründen werden sie selten genutzt; unbrauchbar gewordener Kunstrasen wird zumeist deponiert oder verbrannt.

Mit ZirKuS soll die Nutzungsdauer des Kunstrasens maximal verlängert und die Recyclingfähigkeit seiner wertvollen Polymere gewährleistet werden. Dank digitaler Überwachung soll der Ressourceneinsatz effizienter gestaltet werden. Dies schließt das hochwertige Recycling der Komponenten des Kunstrasen-Systems sowie die Reintegration in neuwertige Systeme ein. Das Projekt soll die bestehende Lücke für ein überzeugendes Recyclingkonzept für Kunstrasen-Systeme schließen und zur Kreislaufführung beitragen.

In einem Vorgängerprojekt entstand ein nahezu vollständig recycelbarer Kunstrasenplatz aus Bio-Polymeren. Seine Recyclingfähigkeit wurde mit dem Ersatz von Latex/Polyurethan-Klebstoff durch Thermobondierung des getufteten Textils erreicht. Für konventionelle Kunstrasen hingegen besteht weiterhin Bedarf an einer kostengünstigen Recycling-Lösung.



BioTurf-Kunstrasenplatz an der RWTH Aachen.

Monitoring und Leasing

Durch einen umfassenden Monitoring-Prozess soll mit ZirKuS erstmals sichergestellt werden, dass das Kunststoffrasen-System effektiv verwaltet wird und seine sport- und schutzfunktionalen Eigenschaften über die gesamte Nutzungsdauer optimiert werden. Ziel ist zudem, den optimalen Zeitpunkt zum Recycling zu ermitteln, um seine Rohstoffe effektiv verwerten zu können. Das Monitoring findet am Demonstrations-Sportplatz des Vorgängerprojekts am Hochschulsportzentrum der RWTH Aachen statt.

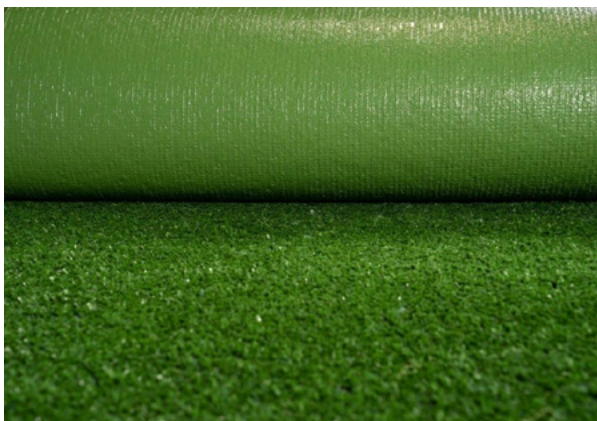
Weiterhin entwickeln die ZirKuS-Forschenden auch ein Leasing-Modell für Platzbetreibende. Darin sind Monitoring, Wartung und Reparieren inkludiert. Das leasingbasierte Geschäftsmodell in Kombination mit

einem digitalisierten Monitoring erhöht die Nutzungsdauer des Kunstrasens und die Wertigkeit der eingesetzten Materialien nach der Nutzung (Upcycling).

Material- und Simulationsmodelle

Nach Kaskadierung des Kunstrasen-Systems über die Zyklen der Wiederverwendung und -verwertung (repair, reuse, repurpose) wird ein effizientes Recycling der bestehenden Kunstrasen-Systeme erarbeitet, das den Einsatz der wertvollen Rohstoffe in neuen Kunstrasen-Systemen ermöglicht. ZirKuS sieht vor, Abfallströme signifikant zu reduzieren und zukünftig durch kreislauffähiges Design zu vermeiden.

Spezifische Prozess-Fragestellungen für das Fiber-2-Fiber Recycling sind allerdings noch völliges Neuland. So ist beispielsweise der Anforderungsgrad an die Reinheit eines Polymers zur Faserherstellung erheblich höher als für Folienverpackungen. Kleinste Verunreinigungen und Feststoffe in der Rezyklat-Schmelze beeinträchtigen den Spinnprozess. Der Feinstfiltration des Polymers wird deshalb besonderes Augenmerk gewidmet. Auch die physikalischen Eigenschaften der Rezyklate spielen bei der Wiederverwertung als Kunstrasen eine erhebliche Rolle. Im Recycling-Prozess werden deshalb Temperaturen, mechanische Belastungen (z. B. durch Scherkräfte) und Additivierung so gewählt, dass ein Rezyklat gewonnen werden kann, das in seinen Eigenschaften sehr nahe an Neuprodukten ist.



Ein vollständig recyceltes Kunstrasen-Stück.

Fördermaßnahme

Ressourceneffiziente Kreislaufwirtschaft – Zirkuläre Textilien

Projekttitle

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

Laufzeit

01.10.2024–30.09.2027

Förderkennzeichen

033R415

Fördervolumen des Verbundes

1.404.000 Euro

Kontakt

Dr. Ulrich Berghaus
THINK TANK TECHNOLOGIES engineering & innovations
Biggeseestr. 2
53844 Troisdorf
Telefon: 02241 1651968
E-Mail: berghausu@ttt-berghaus.de

Weitere Projektbeteiligte

TFI Aachen e.V., Institut für Textiltechnik (ITA) der RWTH Aachen University; Hoffmann & Voss GmbH; Lömi GmbH; Labor Lehmacher | Schneider GmbH & Co. KG (LLS); IANUS Simulation GmbH; LECO-Werke Lechtreck GmbH & Co. KG

Internet

zirkulaere-textilien.de

Impressum

Herausgeber

Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF)
Referat Ressourcen, Kreislaufwirtschaft; Geoforschung
53170 Bonn

Stand

Februar 2025

Gestaltung

Projekträgerschaft Ressourcen, Kreislaufwirtschaft;
Geoforschung; Projekträger Jülich, Forschungszentrum
Jülich GmbH

Bildnachweise

S. 1: TFI
S. 2: Morton Extrusionstechnik GmbH