

DEGRATEX – biologisch abbaubare Geotextilien

Entwicklung biobasierter, abbaubarer Geotextilien für temporäre Einsätze

Das treibt uns an

Geotextilien erfüllen erfolgreich eine Vielzahl unterschiedlicher Funktionen wie Trennung, Filtration, Verstärkung und Erosionsschutz. Diese Vielfalt spiegelt sich in den zahlreichen Anwendungen von Geotextilien wider, wie z. B. Dämmen, Deichen, Böschungen, Tagebaue, Deponien, Straßenbau, Forstwirtschaft und Landschaftsbau. Jedes Jahr werden weltweit über 1,4 Milliarden m² Geotextilien verlegt, wobei der Markt derzeit von Produkten aus erdölbasierten Kunststoffen beherrscht wird. Nur 2 % der heutigen Geotextilien werden aus erneuerbaren Materialien hergestellt, obwohl rund die Hälfte durch umweltgerechte Alternativen ersetzt werden könnte.

Angesichts der zunehmenden ökologischen Herausforderungen, die uns in den vergangenen Jahren insbesondere durch Extremwetterlagen und Starkregenfälle bewusst geworden sind, werden Geotextilien in Zukunft noch stärker zum Einsatz kommen als bisher. Dabei existiert sowohl Bedarf an dauerhaften als auch an temporären Lösungen, wie beispielsweise der Einsatz in Schutzwällen und Deichen oder der temporären Bewehrung von Böschungen oder Baustraßen.

Das Problem: Die Dauerhaftigkeit der Geotextilien ist auf rund 100 Jahre ausgelegt. Dies entspricht den Anforderungen für die dauerhaften Bauwerke, wie z.B. Seedeiche. Für die temporären Anwendungen, deren Funktionsdauer in der Regel bei ein bis zwei Jahren liegen, ist diese Dauerhaftigkeit zu weit gefasst und geht über die Hilfsfunktion des Textils hinaus. Hier verbleiben die Materialien im Boden, ohne eine technische Funktion zu erfüllen.

Das wollen wir erreichen

Das Ziel von „DegraTex“ ist die Entwicklung biobasierter, abbaubarer Lösungen für Geotextilien für kurzfristige Anwendungen wie die zeitlich begrenzte Sicherung von Erdstrukturen oder für den Vegetationsschutz. Die Materialien erfüllen ihre Funktion bis sie von natürlichen Komponenten, wie z.B. bodenstabilisierenden oder bodendeckenden Pflanzen, übernommen werden können. Im Rahmen des Projekts werden verschiedene Materialien und textile Strukturen für diese Anwendungen erforscht und die Auswirkungen des Abbauprozesses auf die sie umgebende Umwelt wissenschaftlich bewertet. Darüber hinaus zielt das Projekt grundsätzlich darauf ab, Bewertungs- und Entscheidungswerkzeuge für den Einsatz von abbaubaren Geotextilien zu entwickeln. Die Ergebnisse werden es ermöglichen, konventionelle Geotextilien in technisch und ökologisch sinnvollen Rahmen durch biobasierte und abbaubare Produktlösungen zu ersetzen.

Auf diese Weise werden Materialstrukturen ressourceneffizient in den Anwendungen zum Einsatz kommen, wo sie aus technischen und funktionalen Gesichtspunkten einen Mehrwert liefern, was den Einsatz von petrochemischen Kunststoffen für die Verwendung in der Natur verringert.

So gehen wir vor

„DegraTex“ wird sich auf zwei Hauptanwendungen konzentrieren: zum einen auf die Verstärkung und den Erosionsschutz von Erdbauwerken und zum anderen auf den Vegetationsschutz. Da die beiden Anwendungen sehr unterschiedliche Anforderungen stellen, wird zunächst je ein Pflichtenheft erstellt. Dieses berücksichtigt neben der Anwendung sowohl Aspekte des Textils, des Garns und des Polymers als auch Aspekte der biologischen Bewertung der Umweltauswirkungen. Anschließend werden biobasierte, abbaubare Geotextilien auf Basis verschiedener Textiltechnologien entworfen und die dazugehörigen textilen Produktionsprozesse angepasst. Gleichzeitig wird eine Methodik erarbeitet, um Abbaubarkeitsparameter von Geotextilien in Kontakt mit Boden, Luft und Organismen zu untersuchen. Sobald die textilen Strukturen zur Verfügung stehen, werden die Einbaumethoden in Labor- und Feldumgebungen getestet. Mit dem in dem Projekt entwickelten Bewertungsrahmen für abbaubare Geotextilien wird zudem eine wissenschaftliche Entscheidungsgrundlage für den umweltgerechten Einsatz von Geotextilien geschaffen. Dieser beruht auf einer technologischen, ökologischen und wirtschaftlichen Lebenszyklus-Analyse der Herstellungsverfahren von Geotextilien.

Aktueller Stand

Das Forschungsteam hat bereits die ersten Demonstratoren auf Basis von Biopolymeren im Einsatz.

Der Bereich der Bewehrungen stellt die Wissenschaftler*innen vor die Herausforderung von stark schwankenden Anforderungen je nach Einbaufunktion des Produktes. Biopolymere, die für den Einsatz im Erosionsschutz geeignet sind, sind auf Grund der Lieferform und der mechanischen Eigenschaften für die Bewehrung von Erdwänden wiederum nicht geeignet. Andererseits liegt mit der Viskose ein Ausgangsmaterial vor, dass die Anforderungen an Verarbeitbarkeit und Festigkeit erfüllt, jedoch durch das schnelle Abbauverhalten einen Kompromiss in der Erdbauweise erfordert.

Ein ganzes Stück weiter ist das DEGRATEX-Team die Bereich Vegetations- und Erosionsschutz. Die ersten Biopolymere sind hier schon in Feldversuchen im Einsatz. Untersucht wird eine Kombination aus Biopolymeren mit einem nachwachsenden Rohstoff, in diesem Fall Hanf. Geforscht wird in den zwei natürlichen „Reallaboren“, Wiese und Wald, um die innovativen Geotextilien unter den voneinander abweichenden Bodenbedingungen untersuchen und bewerten zu können.

Bezüglich der Herstellung dieser innovativen biobasierten Geotextilien sehen die Wissenschaftler*innen keine wesentlichen Änderungen für die Unternehmen, die diese später herstellen sollen. Die Umstellung der Produktionsanlagen sei ohne großen Aufwand möglich, so dass die Fertigung selbst zu keinen nennenswerten Mehrkosten führen würde. Deutlich höher sind heute noch die Kosten für die Biopolymere selbst im Vergleich zu den bisher petrochemisch erzeugten Garnen. Das liegt vor allem an den derzeit produzierten geringen Mengen und der noch nicht ausreichend vorhandenen Nachfrage nach biobasierten Alternativen.

Während die technische Lösung hier also auf einem sehr guten Weg ist, liegt die ordnungspolitische Hürde wesentlich höher und betrifft zwei wesentliche Aspekte: erstens die Normung auf nationaler und europäischer Ebene und zweitens die Ausschreibungs- und Vergabeverordnung, da die Aufträge im Bereich, wo Geotextilien zum Einsatz kommen, häufig von der öffentlichen Hand vergeben werden. Heutige Normen im Bereich der Geotechnik sehen in der Regel den Nachweis der Dauerhaftigkeit des Materials von > 50 Jahren vor und regeln wie und ob überhaupt rezykliertes Material oder alternative Materialien eingesetzt werden können. Vor dem Gesichtspunkt der Kreislaufwirtschaft ist daher die Normungslage hinsichtlich einer anwendungsspezifischen Öffnung für alternative Materialien kritisch zu prüfen.

Deshalb wäre es sinnvoll, im Normungsbereich mit Nachdruck entsprechende Entscheidungen auf den Weg zu bringen, da dieser Prozess auf nationaler und europäischer Ebene zeitintensiv ist und umfassender Arbeit bedarf.

Einen größeren Hebel hat hier sicher die Politik. Einerseits durch die Änderung von Vorschriften bei der Auftragsvergabe und andererseits durch eine entsprechende Gesetzgebung und der Regulation, wie wir das z.B. jüngst beim Aus für den Verbrennungsmotor bei den Autos erlebt haben, was im Sinne der Zielsetzung Klimaneutralität bis 2045 wünschenswert wäre.

Das Forscherteam ist in dieser Beziehung optimistisch. Zum einen, weil weltweit, aber im Zusammenhang mit BIOTEXFUTURE gerade auch in Deutschland, mit Hochdruck geforscht wird und das Thema in Politik und Gesellschaft spürbar „mehr Drive“ bekommen hat. Die Wissenschaft ist auf einem guten Weg, Alternativen zu schaffen. Jetzt gilt es den Flaschenhals Normung und Ausschreibungsverfahren bei Infrastruktur und Bau-Projekten mit genau so viel Power zu beseitigen.

Projektpartner:

IAMB /GUT/ITA/IUF der RWTH Aachen Universität, HUESKER Synthetic GmbH, Essedea GmbH & Co. KG, Neisser Geoprodukte GmbH, Martin Wurzel Baugesellschaft mbH

Pressekontakt:

Nicole Espey, M.A.
BioTexFuture: Projektmanagement Office
ITA-Veranstaltungs- und Stakeholdermanagement

ITA – Institut für Textiltechnik der RWTH Aachen University
Otto-Blumenthal-Str. 1
52074 Aachen
Tel.: +49 241 80-23418
Mobil: +49 176 268 180 64
Fax: +49 241 80-22422
Nicole.Espey@ita.rwth-aachen.de