

## Zusammenfassung

**IGF-Vorhaben-Nr.: 15717 N**

### **Erarbeitung und Verifizierung von Auswahlkriterien für geosynthetische Erosionsschutzsysteme**

Angesichts des sich abzeichnenden Klimawandels mit der erwarteten Zunahme an Starkniederschlägen auf der einen, aber auch längeren Trockenperioden auf der anderen Seite, kommt der Sicherung erosionsgefährdeter Erdbauwerke gemeinsam mit stresstoleranten Pflanzenmischungen in Zukunft eine noch größere Bedeutung zu. Allerdings fehlen Erkenntnisse darüber, welches Erosionsschutzsystem, bei welchen Standortbedingungen, Bodenverhältnissen und Begrünungsvarianten aus bau- und vegetationstechnischer Sicht eingesetzt werden kann.

Im Laufe des Forschungsprojekts wurden dafür geeignete Laborprüfverfahren entwickelt und erprobt, die die Ausgangsbedingungen konstant halten und einen Vergleich ermöglichen. Parallel dazu wurden Felduntersuchungen durchgeführt, die eine praxisnahe Austestung der verschiedenen Erosionsschutzsysteme unter Standortbedingungen ermöglichen.

Im Rahmen von Feldversuchen wurden acht unterschiedliche Erosionsschutzsysteme in ihrer Wirkungsweise auf die Bodenerosion und auf die Vegetationsentwicklung getestet. Neben Erosionsschutzsystemen aus natürlichen Rohstoffen wie Kokos, Stroh, Jute, Schafwolle kamen auch Kunststoffprodukte aus Polypropylen (PP), Polyester (PET) und Polyamid (PA) zur Anwendung. Die Erosionsschutzsysteme wurden in Kombination mit zwei Saatgutmischungen getestet. Zur Aussaat kamen in einer praxisnahen Vorgehensweise, der für das Bauwerk ursprünglich vorgesehene Standardlandschaftsrassen RSM 7.1.2 und eine neu entwickelte Kräutermischung.

Als Parameter bei den Pflanzenbonituren zur Bewertung der Vegetationsentwicklung wurden durch die LWG Keimverhalten, Etablierung, Deckung, Vitalität, Artenzahl und am Ende des Projektes auch die Durchwurzelung aufgenommen und bewertet.

Eine gleichmäßige Entwässerung des Oberflächenwassers von der Fahrbahn sowie auch von Schichtenwasser aus der Trag- und Frostschutzschicht ist für einen funktionierenden Erosionsschutz von besonderer Bedeutung. Die Erosionsschutzsysteme sind, wie auf dem Testfeld beobachtet, nicht geeignet Bodenerosion infolge punktuell starker Wasseraustritte bzw. -zutritte in die Böschung zu verhindern.

Ein weiterer entscheidender Faktor für die Funktionsfähigkeit der Erosionsschutzsysteme ist die Qualität der Verlegungsarbeiten. Für eine optimale Wirkung sowohl bezüglich der Vegetationsentwicklung als auch der Schutzfunktion ist auf eine entsprechende Vorbereitung der Böschungsoberfläche und auf eine fachgerechte Verlegung der Produkte zu achten.

Die ursprüngliche Annahme, dass Erosionsschutzsysteme eine allgemeine positive Auswirkung auf die Vegetation ausüben, konnte nicht bestätigt werden. Bezüglich der Vegetationsentwicklung zeigen sich signifikante systembedingte Unterschiede.

Parallel zu den Feldversuchen fanden in den Laboren des SKZ und der LWG umfangreiche Untersuchungen statt. Im SKZ wurden die anwendungstechnisch relevanten Eigenschaften (physikalische, mechanische, hydraulische, hygri-sche, und vegetationstechnisch relevante Eigenschaften, Beständigkeit gegen mikro-biologischen Abbau, Witterungsbeständigkeit, Brandverhalten) an 50 nach Praxisrelevanz und Marktfähigkeit festgelegten repräsentativen Erosionsschutzprodukten erfasst und systematisch miteinander verglichen. An der LWG wurde die Erosionssicherheit über eine Regensimulation - Simulation erosiver Starkregenereignisse - an Böschungsmodellen untersucht.

Es konnte nur z.T. auf bestehende Prüfmetho-den zurückgegriffen werden. Insbesondere hinsichtlich der Eigenschaften, die direkt Einfluss auf die Vegetation und den Boden nehmen, wie z. B. der Verdunstungsschutz und die Wasseraufnahmekapazität bei Beregnung, gab es keine übertragbaren Prüfnormen. Im Zuge des Forschungsvorhabens wurden mehrere neue bzw. angepasste Prüfmetho-den erarbeitet (SKZ EC 1, SKZ EC 2, SKZ EC 3, SKZ EC 4, SKZ EC 5, SKZ EC 6, SKZ/LWG EC 7, SKZ EC 8).

Die verschiedenen Erosionsschutzprodukte weisen bedingt durch ihre Rohstoffe und Herstellungsverfahren sogar innerhalb einer Erosionsschutzsystemvariante wesentliche Unterschiede in ihren Eigenschaften auf.

Durch die Beurteilung der Relevanz der Eigenschaften bzw. Prüfungen wurde die Grundlage für eine fachgerechte und anwendungsbezogene Beschreibung der Leistungsmerkmale von Erosionsschutzprodukten für Böschungen geschaffen. Dabei muss grundsätzlich zwischen zwei Bauweisen, Erosionsschutzsysteme mit Boden überdeckt und nur auf Boden verlegt (ohne Bodenabdeckung), unterschieden werden.

Zusammenfassend kann geschlussfolgert werden, dass die neu gewonnenen Erkenntnisse aus den Feld- und Laboruntersuchungen wesentlich dazu beitragen können, Erosionsschutzsysteme für die Böschungssicherung in der Zukunft standortgerecht zu planen und effizient einzusetzen.

Insgesamt gilt damit:

**„Das Ziel des Vorhabens wurde erreicht“**

### **Danksagung und Bestellhinweis**

Das IGF-Vorhaben 15717 N der Forschungsvereinigung FSKZ e. V. wurde über die AiF im Rahmen des Programms zur Förderung der industriellen Gemeinschaftsforschung und -entwicklung (IGF) vom Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert.

Wir bedanken uns für die finanzielle Unterstützung.

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages

Die gesamten Forschungsergebnisse können einem umfangreichen Forschungsbericht entnommen werden, der zum Selbstkostenpreis beim SKZ bestellt werden kann. Die Rechnung wird mit dem Bericht zugeschickt.