

Kurzbericht

Industrielle Nebenprodukte als Substratkomponente für begrünbare Flächenbefestigungen

Förderkennzeichen: 21584 N

Bearbeitungszeitraum: 01.01.2021 bis 30.09.2023

Kontaktperson: Martin Leson; m.leson@fehs.de

Link: <https://www.fehs.de/unser-service/downloads/>

Hintergrund und Zielstellung

Begrünbare Flächenbefestigungen werden auf Flächen angewendet, die einerseits aus ästhetischen oder ökologischen Gründen bepflanzt werden und andererseits durch z. B. Verkehr belastbar sein sollen. Genutzt werden die begrünbaren Flächenbefestigungen beispielsweise für Ausweichflächen an Straßen, gelegentlich genutzte Parkflächen, land- und forstwirtschaftliche Wege oder Feuerwehrezufahrten. Im Gegensatz zu herkömmlichen Bauweisen, wie Schotterplätze oder gebundene Schichten haben die begrünbaren Flächenbefestigungen den ökologischen Vorteil, dass sie zum einen bepflanzt werden können und so zur Begrünung von Verkehrsflächen beitragen und zum anderen wasserdurchlässig sind bzw. auch Wasser speichern können.

Die Substrate für begrünbare Flächenbefestigungen müssen den Spagat meistern, die technischen Eigenschaften bezüglich der Belastung von Fahrzeugen zu erfüllen und gleichzeitig geeignete Lebensbedingungen für Pflanzen zu bieten. Dabei werden die begrünbaren Flächenbefestigungen je nach Nutzung in vier verschiedene Kategorien aufgeteilt, die unter anderem die Anforderungen an die Tragfähigkeit regeln. Hohe Tragfähigkeit führen in der Praxis allerdings oftmals zu einem eher spärlichem Bewuchs.

Im vorliegenden Forschungsvorhaben wurden Vegetationssubstrate aus industriellen Nebenprodukten als alternative Baustoffe zu natürlichen Gesteinskörnungen für begrünbare Flächenbefestigungen entwickelt. Im besonderen Fokus standen Hochofenstückschlacken (HOS) und Kupolofenschlacken (GKOS), da diese aufgrund ihrer chemischen und technischen Eigenschaften als geeignet angesehen werden können.

Im Fokus des Forschungsvorhabens stand unter anderem die Entwicklung einer Saatgutmischung, die für die bodenchemischen und anwendungsbezogenen Anforderungen von begrünbaren Flächenbefestigungen auf Basis von industriellen Gesteinskörnungen geeignet ist. Anschließend wurden in einem Freilandversuch die Saatgutmischung sowie die technischen und vegetationstechnischen Eigenschaften von Vegetationssubstraten aus HOS bzw. GKOS untersucht.

Entwicklung einer geeigneten Saatgutmischung

Mit den industriellen Gesteinskörnungen HOS bzw. GKOS wurden zunächst Vegetationssubstrate hergestellt, indem als Feinkornkomponente 30 % Boden zugemischt

wurde. Die Mischung richtete sich dabei an die Zusammensetzung eines Referenzsubstrats aus „Lava“. Anschließend wurden unter Laborbedingungen einzelne Saaten auf diesen Vegetationssubstraten ausgesät, um das Pflanzenwachstum der Gräser und Kräuter bewerten zu können (Bild 1). Ausschlaggebend für eine positive Bewertung war eine gute Begrünung der Oberflächen, die intensive Durchwurzelung des Substrats sowie die Regionalität (NRW) der heimischen Pflanzen. Anhand der Ergebnisse dieser Versuche wurde eine Saatgutmischung aus vier unterschiedlichen Gräsern und zehn Kräutern entwickelt. Dabei enthält die Mischung Samen, die mengenmäßig aus 70 % Gräsern und 30 % Kräutern besteht.



Bild 1: Keimversuche mit Kräutern. Scharfgabe mit guter Bodendeckung und intensiver Durchwurzelung (linkes Bildpaar); Hopfenklee mit spärlicher Bodendeckung und geringer Durchwurzelung (rechtes Bildpaar).

Freilandversuch mit Vegetationssubstraten auf Basis von industriellen Gesteinskörnungen

Der Freilandversuch bestand aus insgesamt 9 Versuchsflächen, die in der Bauweise eines Schotterrasens mit Vegetationssubstraten aus Lava, HOS oder GKOS angelegt wurde (Bild 2). Die Bauweise eines Schotterrasens stellt eine von mehreren Möglichkeiten für begrünbare Flächenbefestigungen dar. Die Vegetationssubstrate wurden ebenfalls in Anlehnung an die Referenzmischung aus 70 % Gerüstkorn (HOS oder GKOS) und 30 % Boden zusammengesetzt. Der Freilandversuch hat gezeigt, dass industrielle Gesteinskörnungen für die Bauweise eines Schotterrasens grundsätzlich geeignet sind. Die Eigenschaften der Vegetationssubstrate aus HOS und GKOS sind jedoch unterschiedlich zu bewerten. Während aus der Gesteinskörnung HOS Schotterrasenflächen mit einer hohen Tragfähigkeit aber geringerer Begrünung hergestellt werden können, sind die Ergebnisse der Versuchsflächen aus GKOS vergleichbar mit denen der Referenzfläche aus Lava, die durch eine intensive Begrünung bei gleichzeitig niedrigerer Tragfähigkeit gekennzeichnet sind. Schotterrasenbauweisen mit besonders hohen Tragfähigkeiten, wie bei den hier getesteten HOS-Varianten, werden für Flächen verwendet, die zum Beispiel gelegentlich mit Fahrzeugen bis 20 t befahren werden können oder für Feuerwehrfahrzeuge bereitgehalten werden. Flächen mit geringeren Anforderungen an die Tragfähigkeit stellen Bauweisen dar, die durch PKW oder Wohnmobile belastet werden.



Bild 2: Befüllung der Versuchsflächen mit Vegetationssubstraten (links); fertiggestellte Versuchsflächen (Mitte); Begrünte Versuchsflächen (rechts)

Das IGF-Vorhaben Nr. 21584 N der Forschungsvereinigung FEhS-Institut für Baustoff-Forschung e.V. wurde über die AiF im Rahmen des Programms zur Förderung der Industriellen Gemeinschaftsforschung (IGF) vom Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert. Für diese Förderung sei an dieser Stelle gedankt.

Der Autor dankt der Firma Saaten Zeller GmbH & Co. KG für die Unterstützung und die gute Kooperation bei der Entwicklung der Saatgutmischung.

Der Firma Hermann Rauhen GmbH & Co. Vorm. Steinhandel Rauhen wird für die Unterstützung beim Bau und der Pflege der Versuchsflächen sowie für die Hilfe bei den Messkampagnen im Rahmen des Freilandversuchs gedankt.