

## **Zusammenfassung**

Als Schotterrasentragschicht sind Recycling-Gemische 0/45 mm bei der Beurteilung bodenphysikalischer Eigenschaften im Vergleich zu konventionellem Naturschotter durchaus konkurrenzfähig. Bei FLL-konformer Kornverteilung waren die Recyclingvarianten dem Kalkschotter bei der Wasserdurchlässigkeit sogar leicht überlegen. Unabhängig vom Ausgangsmaterial empfiehlt es sich, den Kompostanteil auf 10 Vol.-% zu begrenzen.

## **Versuchsfrage**

Beim Flächenrecycling und bei Abbruchmaßnahmen fallen große Mengen an Bauschutt an, die nach entsprechender Sortierung und Aufbereitung einen wertvollen Baustoff darstellen. Ziel des Forschungsvorhabens war es, Rezepturen für Schotterrasentragschichten aus Recyclingbaustoffen 0/45 mm zu entwickeln, die eine Begrünung ermöglichen aber auch der Belastung parkender Autos standhalten.

## **Versuchshintergrund**

In einem von der EU geförderten zweijährigen Praxisversuch mit Forschungspartnern aus Deutschland, Österreich und Italien wurden Schotterrasenparkplätze aus Recyclingbaustoffen an mehreren Standorten getestet. In Veitshöchheim wurden dazu im Frühjahr 2007 36 Versuchsparkplätze gebaut, 12 davon als Großlysimeter zur Untersuchung des anfallenden Sickerwassers. Als Tragschichtvarianten kamen ein Recycling-Gemisch 0/45 mm mit FLL-konformer Sieblinie und eine "firmenspezifische" Recyclingmischung mit jeweils 2 unterschiedlichen Kompostbeimengungen (10 bzw. 15 Vol.-%) zum Einsatz. Parallel dazu wurden Tragschichten aus Kalkschotter 0/45 mm nach FLL-Kornverteilung mit gleich hohen Kompostzuschlägen eingebaut. Nach Erreichen des geforderten Deckungsgrades der Vegetation von mindestens 50% auf allen Versuchspartzen wurden die Flächen ab November 2007 belastet. Simuliert wurde eine extensive Beparkung entsprechend der Belastungsklasse 1 nach den Vorgaben der FLL-Richtlinie für begrünbare Flächenbefestigungen. Die Belastung erfolgte mittels PKW, der ganzjährig, zweimal pro Woche, einen täglichen Fahrzeugwechsel auf den Testflächen simulierte.

## **Ergebnisse**

Im Rahmen einer vorab durchgeführten Materialprüfung entsprachen alle Ausgangsstoffe dem vorgegebenen Anforderungsprofil hinsichtlich bau- und vegetationstechnischer Eigenschaften. Die Anforderungen an die Umweltverträglichkeit nach BBodSchG/BBodSchV bezüglich der Auswaschung von organischen und anorganischen Schadstoffen waren erfüllt. Damit stand einem Einbau der Stoffe im Frühjahr 2007 nichts im Wege.

Während des nachfolgenden Parkplatzbetriebs wurden im Untersuchungszeitraum insgesamt vier Sickerwasseruntersuchungen durchgeführt. Dort konnten zwar zu Beginn des Versuches noch erhebliche Auswaschungen von den auch aus wasserwirtschaftlicher Sicht kritischen N-Salzen, Cl und SO<sub>4</sub> aus den Recycling-Parzellen nachgewiesen werden. Insbesondere kritisch waren dabei die z. T. extrem hohen SO<sub>4</sub>-Auswaschungen. Spätes-

tens nach einem Jahr aber waren zwischen dem Recycling-Kompost-Gemisch und dem Kalkschotter mit Kompost diesbezüglich keine Qualitätsunterschiede mehr zu erkennen. Bisher kann also davon ausgegangen werden, dass der Einsatz von Recyclingmaterial als Schotterrasentragschicht keine Gefährdung für das Grundwasser darstellt.

Aus den bodenphysikalischen Untersuchungen konnte nach einem Jahr mit praxisgerechter Belastung noch kein eindeutiger Favorit bei den Materialien ausgemacht werden. Die Bauvarianten mit Recyclingbaustoffen sind dem Referenzmaterial Muschelkalk-Schotter jedoch mindestens ebenbürtig. Als knapper Testsieger hat sich, wie Tab. 1 zu entnehmen ist, bisher das FLL-konforme Recyclingmaterial herauskristallisiert. Ausschlaggebend hierfür ist die gute Wasserdurchlässigkeit dieser Tragschichtvariante. Die Tab. 1 zeigt die Entwicklung der bodenphysikalischen Kennwerte im bisherigen Versuchszeitraum. Die Messungen im ersten Jahr dokumentieren den Ausgangszustand im unbelasteten Zustand. Die Abschlussmessungen wurden in den durch die Befahrung belasteten Fahrspurbereichen durchgeführt. Die Tragfähigkeit der Recycling-Mischungen gestaltet sich bisher völlig unproblematisch. Dabei spielt es auch keine Rolle, ob der Kompostanteil bei 10 Vol.-% oder 15 Vol.-% liegt bzw. welche Körnungslinie das Material aufweist. Nicht tolerierbare Setzungen in den Fahrspurbereichen traten bisher noch bei keiner der Materialvarianten auf. Auch die Ebenflächigkeit liegt für alle Bauvarianten noch innerhalb der zulässigen Grenzwerte der FLL-Richtlinie. Bei der Wasserdurchlässigkeit schneidet das Recycling-Material mit FLL-konformer Sieblinie am besten ab. Die Bauvariante mit 10 Vol.-% Kompost weist hier zwar den günstigeren Wert auf, die Anforderung des Grenzwertes von  $1 \times 10^{-6}$  m/s wird aber auch von den kompostreicheren Varianten im Durchschnitt noch erfüllt.

**Tab. 1:**

*Entwicklung der wichtigsten bodenphysikalischen Kennwerte*

Materialvariante Gerüstbaustoff / Sieblinie	2007			2008		
	Anteil Zuschlagstoff	Mittelwert Verdichtungs- grad [%]	Mittelwert $E_{v2}$ [MN/m <sup>2</sup> ]	Mittelwert $k_f$ -Wert [m/s]	Mittelwert Verdichtungs- grad [%]	Mittelwert $E_{v2}$ [MN/m <sup>2</sup> ]
Recycling / nach Firma 10 Vol.-% Kompost	96,7	35,28	3,10E-06	103,2	49,8	1,65E-06
Recycling / nach Firma 15 Vol.-% Kompost	94,7	36,38	3,58E-06	99,6	39,8	8,64E-07
Recycling / nach FLL 10 Vol.-% Kompost	94,9	38,72	2,05E-05	100	39,7	1,05E-05
Recycling / nach FLL 15 Vol.-% Kompost	94,6	44	3,67E-06	104	52,8	4,19E-06
Naturschotter / nach FLL 10 Vol.-% Kompost	96,6	32,66	1,81E-06	102,5	39,6	2,62E-06
Naturschotter / nach FLL 15 Vol.-% Kompost	99,4	21,2	2,88E-06	103,4	26,4	2,93E-06

## Kritische Anmerkungen

Die Bewertung des Sickerwassermonitorings fällt bisher insgesamt sehr positiv aus. Es darf aber nicht vergessen werden, dass ein Beurteilungszeitraum von einem Jahr für eine längerfristige Prognose aufgrund der vielfältigen chemisch-physikalischen Prozesse in Böden bzw. Substraten noch zu kurz ist.