

**Zusammenfassung**

Flächenbefestigungen aus Verbund-Gitterplatten können sowohl als ausgepflasterte Variante als auch mit begrünbarer Substratfüllung einen effektiven Beitrag zur Bewirtschaftung des Oberflächenwassers leisten. Selbst auf gering durchlässigem Baugrund können die Systeme im Neuzustand je nach Kammerfüllung nicht nur den für die Entwässerung dimensionierten Abfluss selbst bewirtschaften, sondern verfügen sogar noch über Leistungsreserven, die u.U. noch eine Zuführung von Oberflächenwasser aus angrenzenden versiegelten Flächen erlauben.

**Versuchsfrage**

Wie verhalten sich Flächenbefestigungen aus Verbund-Gitterplatten mit unterschiedlicher Kammerfüllung hinsichtlich der Versickerungsfähigkeit von Oberflächenwasser?

**Versuchshintergrund**

Gegenstand der Untersuchung war die Ermittlung der Wasserdurchlässigkeit und Wasserspeicherfähigkeit von Verbund-Gitterplatten aus Recyclingkunststoff, für die bei vorgesehener Nutzung als Parkplatzfläche kein Tragschichteinbau erforderlich wird. Zur Prüfung standen TTE-Gitterelemente der Fa. Hübner-Lee mit Betonpflasterfüllung und begrünbare TTE-Gitterelemente mit Kammerfüllung aus abgemagertem Oberbodenmaterial an. Der praxismgerechte Einbau der Varianten erfolgte in Prüfbehältern von ca. 0,8 m<sup>2</sup> Flächengröße. Alle verwendeten Baustoffe und Bodenmaterialien wurden entsprechend der Versuchsfrage vorab auf die relevanten physikalischen Parameter untersucht. Anschließend wurden Infiltrationsversuche zur Bestimmung der Wasserdurchlässigkeit durchgeführt sowie auch die Wasserspeicherfähigkeit der o. g. Oberbauvarianten bestimmt. Darüber hinaus wurden für zwei Standorte - Veitshöchheim und Kempten - Dimensionierungsrechnungen nach ATV-DVWK-A 138 unter Berücksichtigung des örtlich anstehenden Baugrunds durchgeführt.

**Tab 1:**

*Untersuchte Aufbauvarianten*

Variante/ Aufbau	Schicht- dicke	Pflastervariante für untergeordnete Straßen/ Fahrgassen für PKW	Oberbodenvariante für begrünbare PKW-Abstellflächen
Deckschicht	5,8 cm	TTE-Gitterelemente mit Betonpflasterfüllung	TTE-Gitterelemente mit Kammerfüllung aus 50 Vol.-% Ober- boden BG 2/DIN 18915 und 50 Vol.-% ungewaschenem Sand
Ausgleichsschicht/ Bettung	3 bzw. 5 cm	Splitt 2/5 mm	Substrat aus 80 Vol.-% Splitt 2/5 mm und 20 Vol.-% Oberboden BG 2/DIN 18915

## Ergebnisse

Gemäß FGSV-Merkblatt wird bei Verkehrsflächen der Bauklassen V und VI für die Wasserdurchlässigkeit des Oberbaus bzw. der Deckschicht ein  $k_f$ -Wert von  $5,4 \cdot 10^{-5}$  m/s gefordert. Die FLL-Richtlinie für die Planung, Ausführung und Unterhaltung von Flächen aus begrünbaren Pflasterdecken und Plattenbelägen sieht zusätzlich eine Wasserspeicherfähigkeit von  $\geq 30$  Vol.-% vor. Beide geprüften Oberbauvarianten erreichen diese Vorgaben. Die hohe Wasseraufnahmefähigkeit der Prüfvarianten wird durch den gemessenen  $k_f$ -Wert der Pflastervariante von  $3,28 \cdot 10^{-2}$  m/s bzw.  $3,12 \cdot 10^{-3}$  m/s für die Oberbodenvariante dokumentiert. Die maximale Wasserspeicherung ergibt sich aus dem Porenvolumen bzw. den speichernutzbaren Hohlräumen im Aufbau. Bei einer Dicke der Ausgleichsschicht von 5 cm konnte für die Pflastervariante ein Volumenanteil von 30,3 % und für die Oberbodenvariante von sogar 36,7 % nachgewiesen werden. Geringere Ausgleichsschichtdicken bewirken eine Reduzierung der Wasserspeicherfähigkeit. Trotzdem lassen sich bei Schichtdicken von 3 cm für die Pflastervariante rechnerisch noch 28,8 % und für die Oberbodenvariante noch 35,0 % nachweisen.

Da die Versickerungsleistung jedoch maßgeblich vom Baugrund bestimmt wird, wurde für beide Oberbauvarianten an den Standorten Veitshöchheim und Kempten noch eine Dimensionierungsrechnung in Anlehnung an ATV-DVWK-A 138 vorgenommen. Die Berechnungen sollten die Leistungsfähigkeit der getesteten Bauweisen unter Berücksichtigung des Baugrundes demonstrieren; unberücksichtigt blieben dabei Zuflüsse von benachbarten Flächen. Als Regenereignis wurde ein 15-minütiger Starkniederschlag mit einer statistischen Wiederkehrzeit von 5 Jahren herangezogen, was dem maßgeblichen Bemessungsregen für die Grundstücksentwässerung nach DIN 1986-2, Ausgabe 03-1995 entspricht. Für beide Standorte wurde demzufolge ein Starkniederschlagsereignis von 16,6 mm als Bemessungsregen herangezogen. Als Durchlässigkeitsbeiwert für den Baugrund (jeweils Lehmboden) wurde für beide Standorte ein  $k_f$ -Wert von  $1 \cdot 10^{-7}$  m/s zu Grunde gelegt. Im Ergebnis überschreitet die Speicherfähigkeit des Oberbaues beider Varianten bei weitem die zugrunde gelegte maßgebende Niederschlagshöhe. Eine Nachrechnung ergibt, dass bei den gegebenen Verhältnissen der Oberbau mit 5 cm Ausgleichsschicht bei der Pflastervariante etwa die doppelte Niederschlagshöhe und bei der Oberbodenvariante fast die 2,5-fache Niederschlagshöhe aufnehmen könnte. Selbst bei einer Ausgleichsschicht von lediglich 3 cm schluckt die Pflastervariante noch etwa das 1,5-fache und die Oberbodenvariante sogar noch das 1,8-fache des Bemessungsregens.

**Tab 1:**

*Zusammenfassung der Messergebnisse (Mittelwerte)*

Parameter		Pflastervariante	Oberbodenvariante
Verdichtungsgrad $D_p$ der Bettung:		95 %	92 %
Speicherkoefizient des Oberbaues	bei 5 cm Ausgleichsschicht	0,3032 ( $\approx 33,3$ l/m <sup>2</sup> )	0,3672 ( $\approx 40,7$ l/m <sup>2</sup> )
	bei 3 cm Ausgleichsschicht	0,2876 ( $\approx 25,6$ l/m <sup>2</sup> )	0,3505 ( $\approx 30,3$ l/m <sup>2</sup> )
Durchlässigkeitsbeiwert $k_f$		$3,28 \cdot 10^{-2}$ m/s	$3,12 \cdot 10^{-3}$ m/s
Aufnehmbare Regenspende		328.000 l/s * ha	31.200 l/s * ha

## Kritische Anmerkungen

Die Messergebnisse beziehen sich auf den neu eingebauten, nutzungsgerechten Verlegezustand ohne Begrünung. Nutzungsbedingte Veränderungen im Aufbau durch Belastungen und Stoffeinträge waren nicht Gegenstand der Untersuchung.