

## ZUSAMMENFASSUNG

Bei Nutzungsintensitäten von über 2.000 Radfahrern pro Tag kommt auf wassergebundenen Bauweisen auf Dauer keine Freude mehr auf. Dabei spielt es auch keine Rolle, ob eine Rezeptur mit organischen Bindemittelzusätzen oder eine traditionelle Bauweise in Anlehnung an die FLL-Empfehlung gewählt wird. Zementgebundene Decken liegen in der Nutzergunst zwar noch vor den wassergebundenen Bauweisen, wissen insgesamt aber auch nicht eindeutig zu überzeugen. Insbesondere Fahrbahnen mit rauer Oberflächenstruktur bzw. ungebundener Materialauflage, wie bei der Variante „Saibro“ und in Ansätzen auch beim „System Glorit“ sorgen für Verdross bei Radfahrern und beim Pflegepersonal. Befürchtungen, der Asphalt als schwarzes „Allheilmittel“ der Wegebaukunst, könnte am Ende als Sieger des Vergleichstest da stehen, bewahrheiten sich bis jetzt nicht. Zwar wird der Drän-Asphalt ob seines Abrollkomforts und seiner Ebenheit vor allem von Radfahrern geschätzt, aber die kunststoffgebundene Variante „Terraway“ und das Dränpflaster befinden sich mindestens auf Augenhöhe. Abschreckend wirken beim Kunststoff allenfalls der deutlich höhere Preis und eine konstruktionsbedingte Oberflächenglätte, die anfangs zumindest bei Feuchtigkeit eine Benutzung erschwert. Wenn es um die Optik geht, sind die beiden letztgenannten aus Sicht der Bewerter ohnehin Spitze.

## VERSUCHSFRAGE

Welche Bauweisen für Geh- und Radwege kommen bei den Nutzern am besten an?

## VERSUCHSHINTERGRUND

In einem mit der Stadt Würzburg durchgeführten Versuch werden seit Mai 2009 neun Wegebefestigungen unter einer bestehenden Lindenallee für eine Geh- und Radwegnutzung erprobt. Bei der Konzeption der rd. 500 Meter langen Teststrecke war zu berücksichtigen, dass der Wegebau dem anfallenden Verkehrsaufkommen mit jährlich rund 150.000 Radfahrern und 50.000 Fußgängern gewachsen ist. Gefragt waren aber auch Bauweisen, die die Vegetation ausreichend mit Wasser, Luft und Nährstoffen versorgen und somit einen geringeren Wurzeldruck entstehen lassen, um der Gefahr von Verwerfungen in den Belägen entgegenzuwirken. Tab. 1 listet die eingesetzten Bauweisen auf.

## ERGEBNISSE

Wenn es ums Aussehen geht, überzeugten die Nutzer vor allem das Betonsteinpflaster und der kunststoffgebundene Belag „Terraway“. Jeder dritte Fußgänger präferiert diese beiden Befestigungsarten. Bei den Radfahrern ist die Zustimmung für das Pflaster mit fast 50 % positiven Bewertungen sogar noch größer. Wenig Gefallen finden die Nutzer an den zement- und wassergebundenen Bauweisen und dem Drän-Asphalt.

Differenzierter fällt die Bewertung hinsichtlich des Geh- und Fahrkomforts aus. Bei den Fußgängern liegt die Variante „Terraway“ sowohl bei der Trittsicherheit als auch bei der Gelenkschonung mit deutlichem Abstand vor allen anderen Bauweisen. Dies ist insofern etwas überraschend, als dass sich die Oberflächenbeschaffenheit des kunststoffgebundenen Belags nach dem Einbau zunächst etwas problematisch gestaltete. Der vollflächige Kunststofffilm, der die Mineralstoffe verklebt, führte nach der Aushärtung zu glatten Oberflächen, die insbesondere bei Nässe eine erhöhte Rutschgefahr in sich bargen. Allerdings wird der Überschuss an Kunststoffkleber, der für die Glätte verantwortlich ist, im Laufe der Zeit durch die Beanspruchung aufgeraut bzw. abgetragen, so dass keine akute Gefährdung mehr gegeben war. Im Vergleich zu den zementgebundenen Bauweisen, zum Drän-Asphalt und zum Pflaster ist die Oberflächenrauigkeit - wie eine Messung der Fahrbahngriffigkeit 40 Monate nach dem Einbau ergab - aber immer noch deutlich geringer ausgeprägt. Im Gegensatz zum Erscheinungsbild wird die Pflastervariante beim Komfort nur noch

durchschnittlich beurteilt. Was die Trittsicherheit betrifft erreichen aber alle „harten“ Belagsoberflächen erwartungsgemäß eine bessere Benotung als die wassergebundenen Decken. Einzig die Variante „Stabilizer“ kann hier ansatzweise noch mithalten. Dafür bieten alle wassergebundene Bauweisen aus Nutzersicht aber den gelenkschonenderen Abrollkomfort.

Gradmesser für eine Beurteilung des Komforts durch Radwegbenutzer waren der für die Fortbewegung benötigte Kraftaufwand und die Verschmutzungsanfälligkeit der Belagsvarianten. Auch hier liegt die Variante „Terraway“ in der Nutzergunst ganz weit vorne. Was den Rollwiderstand betrifft, können allenfalls noch der Drän-Asphalt, das Pflaster und die zementgebundene Bauweise „Multipor-W“ einigermaßen mithalten. Alle anderen Bauweisen genügen den Radfahreransprüchen offensichtlich nicht. Wie nicht anders zu erwarten liegen die „harten“ Bauweisen auch in der Sauberkeit deutlich vor allen wassergebundenen Varianten, die bauartbedingt mit Staubentwicklung und Spritzwasser zu kämpfen haben. Im internen Vergleich der wassergebundenen Bauweisen wird die Variante „Stabilizer“ den Nutzeransprüchen noch am ehesten gerecht.

Tab. 1: Art und Aufbau der Wegebefestigungen im Versuch

| Bauweise   | Produkt/<br>Hersteller   | Aufbau- und Schichtdicke                                     |                |   |                |
|--|--|--|----------------|---|----------------|
|  |  | Tragschicht  | Dicke<br>in cm | Deckschicht   | Dicke<br>in cm |
| <b>Bitumengebunden</b><br>nach ATV DIN 18317   | Wasserdurchlässiger<br>Drän-Asphalt<br>AMW GmbH & Co                               | Mineralgemisch 0-32 mm<br>und<br>Asphalt-Tragschicht 0-22 mm | 20<br><br>7    | Asphalt-Beton 0-8 mm  | 3              |
| <b>Zementgebunden</b><br>kombinierte Beton-<br>Trag- Deckschicht   | Multipor-W<br>Fa. Müller Land-<br>schaftsbau GmbH                                  | Mineralgemisch 2-32 mm                                       | 22             | Beton 2-5 mm  | 8              |
| <b>Zementgebunden</b><br>kombinierte Beton-<br>Trag-Deckschicht mit<br>Spezialbindemittel                  | Saibro<br>Fa. Saibro GmbH  | Mineralgemisch 2-32 mm                                       | 22             | Mineralgemisch aus<br>Rundkorn 4/8 mm ( für<br>Gehweg) alternativ<br>Breckkorn 5/8 mm (für<br>Radweg) | 8              |
| <b>Zementgebunden</b><br>Kombinierte Beton-<br>Trag-Deckschicht mit<br>Spezialbindemittel                  | System Glorit<br>Fa. Ökoway GmbH<br>Einbau:<br>Fa. Höhn, Würzburg                  | Mineralgemisch 0-32 mm                                       | 22             | Mineralgemisch aus Brech-<br>korn 0/11 mm   | 8              |
| <b>Kunstharzgebunden</b><br>Deckschicht mit<br>2-Komponenten Kunst-<br>harz als Bindemittel                | Terraway<br>Fa. Greenworld<br>Products Deutsch-<br>land GmbH                       | Mineralgemisch 2-32 mm                                       | 27,5           | Mineralgemisch 2-5 mm   | 2,5            |
| <b>Wassergebunden</b><br>Deckschicht mit organi-<br>schem Bindemittelzusatz                                | Stabilizer<br>Stabilizer 2000<br>GmbH<br>Einbau/Vertrieb: Fa.<br>Kutter, Memmingen | Mineralgemisch 0-32 mm<br>und<br>Mineralgemisch 0-16 mm      | 20<br><br>6    | Mineralgemisch 0-5 mm<br>nach Stabilizer-Sieblinie  | 4              |
| <b>Wassergebunden</b><br>Deckschicht mit organi-<br>schem Bindemittelzusatz                                | Perma-Zyme 11 x<br>Swietelsky Baue-<br>gesellschaft mbH                            | Mineralgemisch 2-32 mm                                       | 26             | Mineralgemisch<br>0-8 mm  | 4              |
| <b>Wassergebunden</b><br>nach FLL-Fachbericht<br>„Wassergeb. Wege“   | Würzburger Weg<br>Einbau:<br>Gartenamt Würzburg                                    | Mineralgemisch 2-32 mm                                       | 26             | Mineralgemisch 0-5 mm aus<br>40 Vol.-% Brechsand 0/2<br>mm und 60 Vol.-% Kalksplitt<br>2/5 mm         | 4              |
| <b>Dränpflaster</b><br>nach FGSV-Merkblatt<br>„Wasserdurchlässige<br>Befestigungen von<br>Verkehrsflächen“ | Aquapor<br>Lithonplus GmbH &<br>Co. KG   | Mineralgemisch 0-32 mm                                       | 18             | Haufwerkporiges Beton-<br>pflaster (20 x 10 x 8 cm)<br>auf Brechsand-Splitt 0-5<br>mm als Bettung     | 8<br><br>4     |

## KRITISCHE ANMERKUNGEN

Die Datenerhebung fand im September 2011 statt. Bei der Befragung von 105 Nutzern wurden nicht nur tagesaktuelle Eindrücke verarbeitet, sondern auch Langzeiterfahrungen bei unterschiedlichen Witterungsverhältnissen berücksichtigt. Eine Meinungsäußerung zu möglichen Auswirkungen auf die Vegetation war nicht Gegenstand der Befragung.