

Nachhaltiges Recycling von Strassenasphalt?

In der Schweiz türmt sich Asphaltgranulat. Wie kann man dieses nachhaltig verwenden? Eine Ökobilanzstudie kommt zum Schluss, dass die Einsparung von Neumaterial durch den Einsatz von Kaltmischfundationen statt herkömmlichem Asphaltbeton durch andere Nachteile überkompensiert wird.

Christoph Abegg, Projektleiter Umwelt
Pascal Menzi, Projektleiter Radweg
Projektieren und Realisieren
Tiefbauamt
Baudirektion Kanton Zürich
Telefon 043 259 31 23
christoph.abegg@bd.zh.ch
www.zh.ch

Thomas Pohl (UMTEC)
Institut für Umwelt- und Verfahrenstechnik
UMTEC
Telefon 079 216 41 80, thomas.pohl@ost.ch
und
Susanne Kytzia (IBU), Andrea Bachmann
(IBU)
Institut für Bau und Umwelt IBU
Ostschweizer Fachhochschule Rapperswil
→ www.kiesfuergenerationen.ch



Strasse in konventioneller Bauweise mit AC T (links) und Radweg mit einer Kaltmischfundation AFK als Tragschicht (rechts) unter der jeweiligen Deckschicht. Der AFK weist eine körnigere Struktur auf und muss aufgrund der schlechteren Verdichtbarkeit breiter eingebaut werden.
Quelle: TBA

Asphaltgranulat fällt in der Schweiz in grossen Mengen in Strassensanierungsprojekten an, entweder als Fräsasphalt oder als Ausbruchasphalt in Form ganzer Schollen. Gemäss einer Studie der EMPA sind dies pro Jahr rund drei Millionen Tonnen. Davon gelangen mit rund 2,5 Millionen Tonnen der grösste Teil auf die Werkhöfe der Asphaltproduzenten in der Schweiz.

Dort werden sie zerkleinert, trockenmechanisch durch eine Siebung klassiert und zwischengelagert. Anschliessend kann das Asphaltgranulat im Belagswerk zur Herstellung unterschiedlicher Mischgüter wiederverwendet werden und wird dann in Form von neuem Asphalt mit Recyclinganteil im Strassenoberbau eingesetzt und so wieder dem Baustoffkreislauf zurückgeführt.

Wachsende Asphaltberge abbauen

0,5 Millionen der drei Millionen Tonnen anfallenden Asphalts gelangen jedoch in die Entsorgung auf einer Deponie. Wegen der Diskrepanz zwischen Asphaltgranulatanfall und -einsatz erhöhen sich die zwischengelagerten oder deponierten Mengen in der Schweiz konstant.

Wohin mit diesem «Überschuss»? Wie kann man diesen nachhaltig verwenden? Als vielversprechende Einsatzmöglichkeit für Asphalt mit Recyclinganteil gilt eine Verwendung als Kaltmischfundation AFK, also im Oberbau von Strassen, Rad- und Gehwegen. AFK werden je nach Asphaltrezeptur grösstenteils aus Asphaltgranulat hergestellt.

Vorteile von AFK

Im Vergleich zu neuem Asphalt benötigt die Produktion von Kaltmischfundationen AFK im Belagswerk eine geringere Temperatur. Das reduziert sowohl den Energieaufwand als auch die Emissionen. Zudem wird durch den Einsatz von Asphaltgranulaten der Verbrauch primärer Ressourcen wie Splitt und Brechsand vermindert. Materialkreisläufe können geschlossen und wertvoller Deponieraum geschont werden. Die perfekte Lösung? So einfach ist es nicht, denn AFK hat auch Nachteile.

Nachteile von AFK

Im Vergleich zu herkömmlichem sogenanntem Asphaltbeton AC T benötigt AFK eine höhere Zugabe an Bitumen und zusätzlich Zement, um die technischen Anforderungen im Strassenbau zu erfüllen.

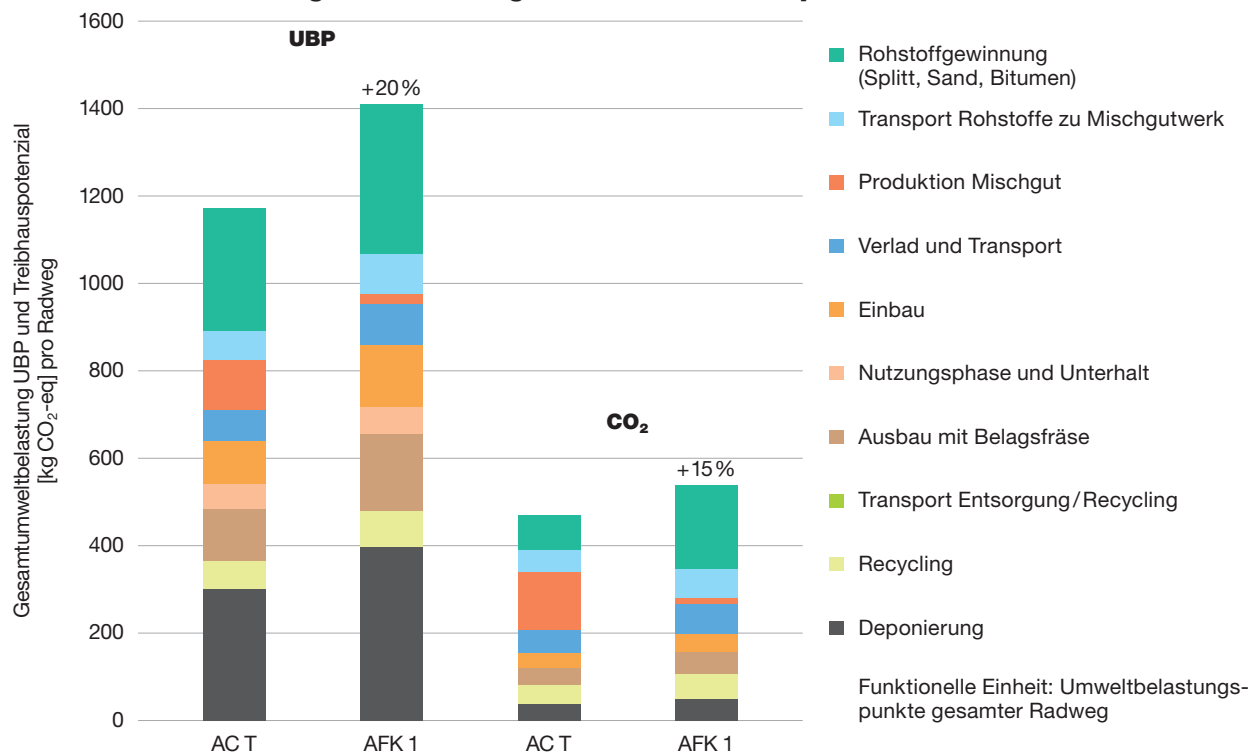
Zudem wird aufgrund der hohen Recyclinganteile eine höhere Verdichtung nötig. Das führt zur Verbreiterung des Weg- oder Strassenprofils sowie zu einer höheren Einbaudicke und damit wiederum zu einem erhöhten Materialeinsatz.

Am realen Beispiel miteinander vergleichen

Wie soll nun die reduzierte Produktionstemperatur sowie der hohe Einsatz an Asphaltgranulat gegenüber dem erhöhten Materialeinsatz pro Laufmeter Strasse bewertet werden?

Im Auftrag des kantonalen Tiefbauamts erstellten die Institute IBU und UMTEC der Ostschweizer Fachhochschule Campus Rapperswil (ehemals Hochschule für Technik Rapperswil HSR) einen Varianten-

Ökobilanz eines Radwegs in Ausführung mit und ohne AFK-Asphalt



Vergleichende Ökobilanz der herkömmlichen Bauweise mit AC T und dem deponieraumsparenden AFK über den gesamten Lebenszyklus des Asphalts verbaut im Radweg 1 und ausgewertet mit der Umweltbelastungspunkte-Methode (UBP) und der Methode des Treibhauspotenzials (CO₂).
Quelle: TBA

tenvergleich für die Ausführung mit AFK und mit AC T durch. Als Beispiel dienten zwei realisierte Radweg-Bauprojekte.

Mit einer Ökobilanz wurde evaluiert, welche der beiden Varianten zu geringeren Umweltwirkungen führt. Dazu wurden die Umweltbelastungspunkte UBP sowie die Treibhausgasemissionen (CO₂-Äquivalente) ermittelt.

Vor- und Nachteile abwägen

Die Ökobilanz zeigt, dass pro Tonne Asphalt die Kaltmischfundation AFK ökologisch nur leicht besser abschneidet als der herkömmliche Asphaltbeton AC T. Der ökologische Vorteil der Kaltmischfundation AFK liegt in der Vermeidung der anlagenspezifischen Emissionen in der Asphaltproduktion einerseits und in der Einsparung an Splitt als Primärressource. Die Bereitstellung der Gesteinskörnung und vor allem des Bitumens schenken dagegen ökologisch am stärksten nachteilig ein. Das fällt bei der Kaltmischfundation AFK besonders ins Gewicht, da sie mehr Bitumen pro Tonne Asphalt enthält. Auch die Verwendung von Zement für AFK wirkt sich ökobilanziell stark negativ aus, da dessen Produktion sehr CO₂-intensiv ist.

Bei der Bewertung mittels Treibhauspotenzial wirken sich beim AC T dagegen die Luftemissionen der Asphaltanlage stark aus. Diese kommen aus dem Drehofen, in dem die Gesteinskörnung durch

Verbrennung von Öl oder Erdgas erwärmt wird.

Übers Ganze betrachtet ...

Wird der gesamte Radweg über alle Lebenszyklusphasen von der Rohstoffgewinnung, über den Bau, Unterhalt, Rückbau bis zur Entsorgung betrachtet, so fällt das Ergebnis zu Gunsten des herkömmlichen AC T aus (Grafik oben, Beispiel Radweg 1). Die Ökobilanz zeigt, dass sich aus ökologischer Sicht der Einsatz von Kaltmischfundationen AFK in Tragschichten von Radwegen wegen des erhöhten Materialbedarfs der AFK-Variante nicht lohnt. Auf den ganzen Radweg betrachtet wird dadurch der eigentlich ökologisch positive Effekt in der Herstellung des AFK überkompensiert. Die ökologischen «Hot-Spots» liegen bezüglich der Lebenszyklusphasen bei der Rohstoffgewinnung und Produktion des Asphalts, dem Ein- und Ausbau des Asphalts sowie auf der Deponierung.

Was ist weniger Deponieraum wert?

Damit wird eine interessante Option für eine vermehrte Verwendung von Asphaltgranulat in Frage gestellt. Aber wäre es angesichts der wachsenden Berge nicht-verwendbaren Asphaltgranulats gerechtfertigt, gewisse Nachteile in Kauf zu nehmen? Die Ökobilanzstudie der OST geht auch dieser Frage nach und schätzt die

ökologischen Vorteile einer vermiedenen Deponierung des Ausbausphalts ab – im Sinn einer «Gutschrift» für den Einsatz von Asphaltgranulat in der Kaltmischfundation. Doch auch diese Erweiterung bringt für den AFK nur geringe Vorteile. Aus der Perspektive der Nachhaltigkeit ist es ausserdem fragwürdig, den Oberbau eines Verkehrswegs als Alternative zur Deponierung von Abfällen einzusetzen, zumal das Material am Ende des Lebenszyklus wieder dem Materialkreislauf zugeführt wird.

Alternativen suchen

Aus ökologischer Sicht wünschenswert wäre es, alternativ den Einsatz von Asphaltgranulat (Recyclinganteil) bei der Herstellung von Deck-, Binder und Tragschichten in der herkömmlichen Asphaltbetonbauweise über die aktuell gültige Norm hinaus zu erhöhen. Das Tiefbauamt hat deshalb im Rahmen der Austausch- und Innovationsplattform Kies für Generationen (www.kiesfuergenerationen.ch) massgeblich an der Erarbeitung der Best Practice Guideline «Wiederverwendung Ausbausphalts und Einsatz Niedertemperaturasphalt» mitgearbeitet. Diese empfiehlt eine Erhöhung der Recyclinganteile gegenüber der Norm. Das TBA wird bei seinen Ausschreibungen künftig Mindestanteile an Ausbausphalts verlangen.