



Diplomthema
Nr. 1787

**Vergleichende Bewertung von
Rückbauverfahren im Straßenbau**

Bearbeitungszeitraum

06/2020 bis 10/2020

Betreuer

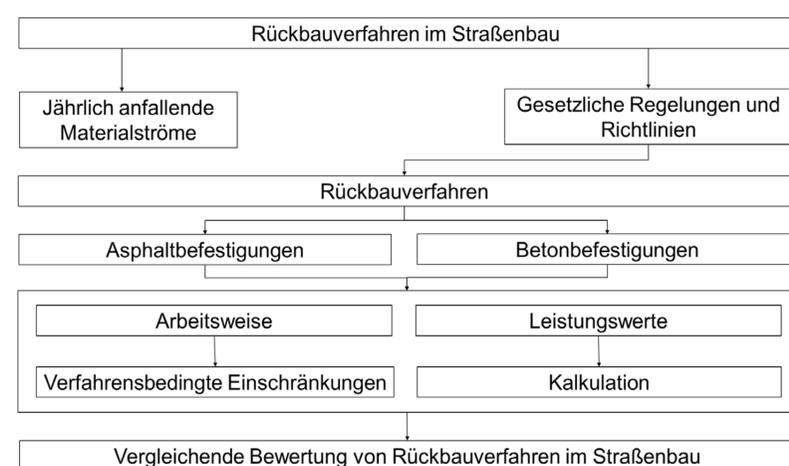
Dipl.-Ing. Lukas Hammel
TU Dresden, Institut für Baubetriebswesen

Zielstellung

Bei Baumaßnahmen im Tief- und Straßenbau ist der Rückbau der bestehenden Befestigung einer der ersten zu bewältigenden Schritte. Diesen Vorgang gilt es möglichst materialesektiv zu vollziehen, um einen hohen Anteil an Materialien zu gewinnen, die im späteren Bauprozess wiederverwendet werden können. Diese Anforderungen schaffen einen großen Spielraum für Überlegungen hinsichtlich der einzusetzenden Verfahren. Dabei muss eine passende Auswahl in Anbetracht der herrschenden Randbedingungen und des später erfolgenden Einbaus vollzogen werden. Der Preiskampf im Bauwesen, vor allem bei Aufträgen der öffentlichen Hand, erfordert die Optimierung aller Vorgänge des Bauprozesses. Zeitgleich wachsen die Anforderungen und Erwartungen an umweltverträgliche sowie kreislaufwirtschaftlich ausgerichtete Bauverfahren. Die Kosten der Rückbauverfahren tragen daher maßgeblich zur Wahl der Verfahren bei, jedoch muss unter Umständen zwischen einem verfahrenstechnisch preiswerten und einem materialesektiven Verfahren gewählt werden. Ziel der Arbeit ist es, die Rückbauverfahren hinsichtlich Kosten, Selektivität und Arbeitsweise mitsamt der resultierenden Einsatzbedingungen zu bewerten, sodass je nach Prämisse und Voraussetzungen das am besten geeignete Verfahren gewählt werden kann. Dazu sollen aufgezeigt werden, welche Materialströme in Bezug auf Anfall und Verwertung beim Straßenrückbau aufkommen, welche Leistungswerte die Rückbauverfahren erreichen und welche Zusammensetzung und Größe die Kosten haben. Zu vergleichen ist dabei zwischen Asphalt- und Betonbefestigungen. Betrachtet werden lediglich Asphaltdeck-, Asphaltbinder- und Asphalttragschicht sowie Betondecken. Weitere Schichten des Straßenaufbaus spielen in der Untersuchung keine Rolle.

Vorgehensweise

Zunächst wurde der jährliche Anfall von Rückbaumaterialien aus Asphalt- und Betonstraßen in Deutschland ermittelt und die Wiederverwertungsquoten dieser Stoffe ausgemacht. Um Art und Umfang der Wiederverwendungsmöglichkeiten zu taxieren, ist im Folgenden die rechtliche Grundlage für den Einsatz von Recyclingbaustoffen analysiert worden. Ferner wurde auf die geltenden Richtlinien und Bestimmungen für Erzeugnisse aus dem Rückbau des Asphalt- und Betonstraßenbaus eingegangen. Weiterhin wurden die Eigenschaften der Ausbauprodukte aufgezeigt und die Anforderungen an die RC-Materialien für einen erneuten Gebrauch dargelegt. Darauf aufbauend wurde der Straßenrückbau und seine Verfahren sowie Methoden systematisch eingeordnet und vorgestellt. Für Verfahren, die dem Wesen dieser Arbeit entsprechen, wurden darüber hinaus die Leistungswerte ermittelt und anhand der BGL eine Kalkulation durchgeführt. Die unterschiedlichen fixen und variablen Kosten der Bauverfahren ermöglichten eine Evaluierung des wirtschaftlichsten Bauverfahrens in Abhängigkeit der Bauvolumina. Ferner flossen die festgestellten verfahrensbedingten Einschränkungen in die Bewertung ein.



Ergebnisse

Aus der Analyse der geltenden Gesetze und Richtlinien ging hervor, dass sich die Rückbaumaterialien aufgrund ihrer Eigenschaften und den Anforderungen an einen erneuten Gebrauch in großem Maße für eine Rückführung in den Wirtschaftskreislauf auf hohem Niveau eignen. Die Vorstellung und Erläuterung der verschiedenen Rückbauverfahren zeigte, dass der Zustand der Befestigung und nicht die Verfahrenstechnik an sich ausschlaggebend für eine Wiederverwendung der Rückbaumaterialien ist. Bei der Kostenbestimmung wurden für jedes Verfahren die Lohn-, Geräte-, Transport- und Betriebsstoffkosten aufgeschlüsselt. Die Gegenüberstellung der Rückbauverfahren verdeutlichte, dass wegen unterschiedlich hoher fixer und variabler Kosten die Wahl des wirtschaftlichsten Verfahrens von der rückzubauenden Menge abhängt. So konnte für jedes Rückbauvolumen von Asphalt- und Betonbefestigungen das preiswerteste Verfahren ermittelt werden. Klar wurde, dass die Rückbaukosten von Asphaltbefestigungen höher und die verfahrensbedingten Einschränkungen niedriger als die der Betonbefestigungen sind. Im Kontext der Verwendung von Betondecken auf Autobahnen und Flughäfen sowie der nahezu doppelt so hohen Lebensdauer von Betonstraßen gegenüber Asphaltstraßen relativierte sich das Ergebnis allerdings.