
Technische Universität Dresden

Fakultät Bauingenieurwesen

Thema der Dissertation:

Strategische Maßnahmen zur Förderung der Wiederverwendung mineralischer Rezyklate innerhalb öffentlicher Bauverwaltungen im Freistaat Sachsen

Dissertation zur Erlangung des akademischen Grades

Doktor-Ingenieur (Dr.-Ing.)

Teil 1: Dissertationsschrift

Teil 2: Anhänge

Vorgelegt von: M.Sc. Dipl.-Wirtsch.-Ing. (FH) Karin Anne Haller

Geburtsdatum: 03. Februar 1989

Geburtsort: Lichtenstein

Gutachter: Univ.-Prof. Dr.-Ing. Dipl.-Wirt.-Ing. Jens Otto, TU Dresden

Gutachter: Prof. Dr.-Ing. Klaus Holschemacher, HTWK Leipzig

Gutachter: Prof. Dr.-Ing. habil. Angelika Mettke, BTU Cottbus-Senftenberg

Datum der Abgabe: 28. August 2025

Datum der Verteidigung: 18. Dezember 2025

Diese Dissertation entstand mit Unterstützung der Hochschule für Technik, Wirtschaft und Kultur Leipzig im Rahmen der Förderlinie „Promotionsabschlussförderung“.

Kurzfassung

Im Jahr 2023 belief sich das Bauvolumen in Deutschland auf 558 Milliarden Euro, wovon 78,1 Milliarden Euro auf öffentliche Investitionen im Hoch- und Tiefbau entfielen. Als einer der bedeutendsten Auftraggeber hat dieser Sektor das Potenzial, durch eine gezielte Nachfrage eine Marktentwicklung und Planungssicherheit für recycelte Materialien voranzutreiben. Ungeachtet dessen müssen öffentliche Auftraggeber nach strengen Budgetvorgaben und nach den Prinzipien der Sparsamkeit und der Wirtschaftlichkeit (vgl. § 7 BHO) agieren und dahingehend sämtliche Vergabeentscheidungen nach dem Prinzip des wirtschaftlichsten Angebotes treffen (vgl. § 16d Abs. 1 Nr. 4 VOB/A). Dies wird in der Regel über den Preis definiert, mit der Konsequenz, dass eventuell kostengünstigere Primärrohstoffe bevorzugt werden. Demgegenüber steht das Kreislaufwirtschaftsgesetz; im Sinne dieser Gesetzgebung wird die öffentliche Beschaffung zur Vorbildfunktion im Beschaffungswesen angehalten, um Recyclingmaterialien vorrangig zu berücksichtigen und finanzielle Mehrbelastungen sowie Minderungen unwesentlicher Gebrauchseigenschaften in einem angemessenen Umfang hinzunehmen (§ 10 SächsKrWBodSchG). Im Fokus des nachfolgend beschriebenen Forschungsvorhabens steht das grundlegende Entscheidungsverhalten öffentlicher Auftraggeber, die im Rahmen einer empirischen Datenerhebung im Freistaat Sachsen zu ihren Hemmnissen und Bedenken sowie ihrer Zahlungsbereitschaft für mineralische Rezyklate befragt wurden. Die methodische Grundlage bildet eine umfassende Literaturstudie in Verbindung mit einer empirisch qualitativ angelegten Studie in Form von Experteninterviews innerhalb öffentlicher Bauverwaltungen des Freistaates. Hierzu werden die Ergebnisse in deskriptiver Form sowie unter Anwendung inferenzstatistischer Auswertungen dargestellt.

Die Ergebnisse der Studie verdeutlichen, dass im Mittelwert lediglich bei 26,34 % der Bauvorhaben Rezyklate zum Einsatz kommen. Der prozentual erhoffte Preisvorteil von Recyclingbaustoffen im Vergleich zu Neumaterialien liegt im Mittelwert bei 18,69 %. Darüber hinaus konnten vier wesentliche Hemmniskategorien identifiziert werden, die für die Umfrageteilnehmer mit vollständigem Rezyklatausschluss innerhalb der Ausschreibungsunterlagen von besonderer Bedeutung sind: *fehlende Produktkenntnisse, mangelnde Schulungen, interne Auflagen* sowie *ästhetische Bedenken*. Als Ergebnis der Studie wurden drei zentrale Maßnahmen identifiziert und eingehend analysiert, um die insgesamt 20 Hemmnisbereiche maßgeblich zu reduzieren: Maßnahme 9 (*eindeutige Handlungsvorgaben zu potenziellen Belastungen/Kontaminationen*), Maßnahme 19 (*detailliertere Übergabe der Anträge für Abbruchgenehmigungen hinsichtlich Mengen, Belastungen, Vorerkundungen und Rückbaukonzepte*) und Maßnahme 28 (*Überprüfung der Möglichkeit der Einbindung von RC-Anlagen in bestehende Gewinnungsstätten*). Außer-

dem wurde ein alternativer Ansatz analysiert, der Rezyklate in einen unmittelbaren Wettbewerb mit Primärbaustoffen überführt und grundlegende Anpassungen innerhalb der Ausschreibungsprozesse erforderlich werden lässt.

Schlagwörter: öffentlicher Auftraggeber, mineralische Primär- und Sekundärbaustoffe, Rezyklate, Freistaat Sachsen, Hemmnisse, Zahlungsbereitschaft, empirische Studie, Bauverwaltungen.

Abstract

In Germany, the 2023 construction volume totalled €558 billion, of which €78.1 billion was attributable to public investment in building construction and civil engineering. As one of the most important clients, this sector has the potential to promote market development and planning security for recycled materials through targeted demand. Notwithstanding, public contractors must operate in accordance with strict budgetary guidelines and the principles of economy and efficiency (cf. Section 7 of the German Federal Budgetary Regulations) and, to this end, make all procurement decisions based on the principle of the most economical tender (cf. Section 16d (1) No. 4 of the German Construction Contract Procedures). This is usually defined by the price, which leads to a prioritisation of potentially cheaper primary raw materials. This contrasts with the Closed Substance Cycle and Waste Management Act; under this legislation, public procurement is required to act as a role model for the procurement sector by favouring recycled materials and, within a reasonable scope, accepting additional financial burdens and reductions in insignificant utility properties (Section 10 Saxon Circular Economy and Soil Protection Act). The research project described below focuses on the fundamental decision-making conduct of public contracting authorities, who were surveyed in the Free State of Saxony as part of an empirical data collection exercise to determine their obstacles and concerns as well as their willingness to pay for mineral recyclates. The methodological basis is a comprehensive literature review combined with an empirical qualitative study in the form of expert interviews within public building authorities in the Free State of Saxony. The findings are presented in a descriptive form and based on inferential statistical analyses.

The findings of the study reveal that, on average, recycled materials are used in only 26.34 % of construction projects. The average percentage price advantage of recycled building materials compared to new materials is 18.69 %. In addition, four key categories of barriers were identified that are of particular importance to survey participants who specifically exclude recycled materials from their tender documents: *lack of product knowledge, lack of training, internal requirements* and *aesthetic concerns*. As a result of the study, three key measures were identified and analysed in detail in order to significantly reduce the total of 20 barrier areas: Measure 9 (*clear guidelines on potential contamination*), Measure 19 (*more detailed submission of applications for demolition permits with regard to quantities, contamination, preliminary investigations and demolition concepts*) and Measure 28 (*review of the possibility of integrating RC plants into existing extraction sites*). In addition, an alternative approach was analysed that would place recycled materials in direct competition with primary building materials and require fundamental adjustments to the tendering processes.

Keywords: public contracting authority, primary and secondary mineral construction materials, recycled materials, Free State of Saxony, barriers, willingness to pay, empirical study, building authorities.