

Energieeffiziente Nutzung von recyceltem Baumaterial durch neuartige Sortierverfahren

Forschungsprojekt der Forschungsgemeinschaft der Ziegelindustrie e.V. (FGZ)

Projektnummer	AiF 18101 BG
Projektförderer	BMW i über die Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen „Otto von Guericke“ e.V. (AiF)
Durchführung	Institut für Ziegelforschung Essen e.V. (IZF), Institut für Angewandte Bauforschung gGmbH (IAB)
Projektleitung	Dr.-Ing. Barbara Leydolph (IAB), Dr.-Ing. Anne Tretau (IZF)
Bearbeitung	Mirko Landmann (IAB), Leonard Raumann (IZF)

Hintergrund

Durch den Einzug von komplexeren Verbundmaterialien in der Bauindustrie werden zukünftig die technologischen Anforderungen an die Aufbereitung mineralischer Bau- und Abbruchabfälle steigen müssen, um diese in geschlossenen Stoffkreisläufen halten zu können. Dies betrifft insbesondere Aufschluss- und automatisierte Sortierverfahren. Recyclingbetriebe als Rohstoffversorger müssen mit geeigneter Technologie ausgestattet werden, um sortenreine Materialien, d. h. Recyclingprodukte mit einem geringen Anteil an Fremd- oder Störstoffen herstellen zu können. Betrachtet man den heutigen Entwicklungsstand, ist es jedoch erforderlich, die Wirtschaftlichkeit dieser Technologien zu erhöhen.

Durchführung

Für die Untersuchungen der Abtrennung unerwünschter Fremdstoffe aus mineralischen Bau- und Abbruchabfällen wurde eine sensorgestützte Sortieranlage genutzt, um die Partikelerkennung und -sortierung unter realen Bedingungen, d. h. mit allen verfahrens-, maschinentechnischen sowie externen Einflussfaktoren zu untersuchen. Als Sortierkriterium wurden charakteristische NIR (Nahinfrarot)-Spektren im Wellenlängenbereich $1,25 \mu\text{m} - 2,17 \mu\text{m}$ verwendet. Es wurde zudem der Einfluss der Partikelgröße und der Partikelfeuchte auf die Erkennbarkeit erforscht.

Ergebnisse

Mit abnehmender Partikelgröße sinkt die Erkennbarkeit und mit steigender Feuchte steigt zwar die Anzahl der aufgenommenen Spektren, doch verschlechtert sich die Unterscheidbarkeit, da hauptsächlich das Wasser erkannt wird. Nur ca. die Hälfte der geteste-

ten Ziegelbruchmassen lieferten brauchbare Einzelspektren und konnten im untersuchten NIR-Bereich vom Rauschen unterschieden werden. Ferner werden bei gleichem Ausgangsmaterial nicht zwangsläufig alle Bruchstücke erkannt. Die Ursache für die unterschiedliche Erkennbarkeit der Ziegelmassen ist sehr wahrscheinlich auf unterschiedliche Mikrostrukturen der Ziegeloberflächen zurückzuführen.

Die untersuchte NIR-Technologie ist für die Negativsortierung geeignet, um beispielsweise Gipspartikel abzutrennen (siehe Bild 1).



Bild 1: Ergebnis der Aussortierung von Gipsputzen

Es handelt sich um ein Forschungsprojekt der Forschungsgemeinschaft der Ziegelindustrie e.V. (FGZ), das vom Institut für Ziegelforschung Essen e.V. (IZF) und vom Institut für Angewandte Bauforschung gGmbH (IAB) durchgeführt wurde. Das IGF-Vorhaben 18101 BG der Forschungsvereinigung Ziegelindustrie e.V. wurde über die AiF im Rahmen des Programms zur Förderung der Industriellen Gemeinschaftsforschung (IGF) vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert.

Das Ziel des Forschungsvorhabens wurde erreicht.

Der 61 Seiten lange Schlussbericht kann bei der Forschungsgemeinschaft der Ziegelindustrie e.V. in Berlin angefordert werden.