

Energieeffiziente Nutzung von recyceltem Baumaterial durch neuartige Sortierverfahren

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. Diese Technologien stehen vereinzelt, unter Beachtung wirtschaftlicher Machbarkeiten, in der Entwicklung noch aus.

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 getesteten 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 (siehe Bild 1) abzutrennen.



Bild 1: Ergebnis der Aussortierung von Gipsputzen

Es handelt sich um ein Forschungsprojekt der Forschungsgemeinschaft der Ziegelindustrie e.V. (FGZ). Es wurde vom Institut für Ziegelforschung Essen e.V. (IZF) und Institut für Angewandte Bauforschung gGmbH (IAB) von Leonard Raumann, M.Sc. (IZF) und Dipl.-Ing. Mirko Landmann (IAB) durchgeführt.

Das IGF-Vorhaben 18101 N der Forschungsvereinigung Ziegelindustrie 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.

A. Tretau

Essen, den 12.07.2016