

# **Mehrstufige Klassifizierung von recycelten mineralischen Baustoffen mit physikalischen und geochemischen Verfahren**

MICHAEL PIRRUNG, NEELE VAN LAATEN, DIRK MERTEN

Stichworte: Baustoff Recycling, magnetische Suszeptibilität, Farbreflexion, Elementgehalte, Thermomagnetik, multivariate Statistik

## **Kurzfassung**

Beim Recyclieren von Baustoffen entstehen neben sortierfähigem größerem Material auch größere Mengen feinkörniger mineralischer Materialien. Dabei handelt es sich je nach angeliefertem und aufbereitetem Material vorwiegend um Backstein oder Ziegel, Klinker und Beton bzw. Mischungen dieser Stoffe. Mit der vorliegenden Studie soll die stoffliche Trennbarkeit nach physikalischen, farblichen und geochemischen Eigenschaften in vier unterschiedlich zeit- und kostenintensiven Stufen mit statistischer Auswertung untersucht werden. Es zeigt sich, dass die kostengünstig bestimmbar Parameter Farbreflexion bei 400 und 700 nm und die volumen-spezifische magnetische Suszeptibilität zu einem ähnlich hohen Grad der Trennbarkeit von Beton versus Ziegel und Klinker führen wie eine deutlich aufwändigere Charakterisierung mittels masse-spezifischer Suszeptibilität, Glühverlust, Thermomagnetik und Haupt- und Spurenelementanalytik. Eine Trennbarkeit von Ziegel und Klinker besteht mit den hier eingesetzten Methoden aufgrund ähnlicher farblicher, magnetischer und chemischer Eigenschaften der untersuchten Materialien dagegen nicht.

## **Magnetic Susceptibility of Recycled Mineralogical Building Materials**

### **Abstract**

During recycling processes of building materials finegrained mineralogical materials are produced in large quantities, in addition to sortable coarse-grained materials. They consist of brick or tiles, klinker or concrete or mixtures of these materials. Aim of this study is a discussion of material separability based on physical, colour reflectance and geochemical properties in combination with multivariate statistics, performed in four different time- and

cost-intensive steps. The main result of this study is that a combination of the low-cost applications color reflectance at 400 and 700 nm and volume-specific magnetic susceptibility provides a similar degree of separability between concrete on the one hand and tiles and klinker on the other hand, compared to more laborious characterisation by means of mass-specific magnetic susceptibility, loss of ignition, thermomagnetics and determination of major and trace element content. From the results of this study, a separability between the latter two material groups using the above mentioned methods cannot be realized due to similar color reflectance, magnetic and chemical properties.