

## Verwertung von Abfallstoffen durch eine Verfestigung mit Hüttensand

Förderstelle: AIF

Nr.: 8362

Laufzeit: 01.12.1990 bis 30.11.1992

Projektleiter: Dr.-Ing. M. Kühn

### Kurzfassung

Ziel des Forschungsvorhabens war die Verfestigung von Reststoffen mit hüttensandhaltigen Bindemitteln. Die Umweltverträglichkeit und die Eignung der verfestigten Mineralstoffgemische für Baumaßnahmen sollten anhand ausgewählter Kriterien geprüft werden.

Hierzu wurden feinkörnige Reststoffe aus der Kraftwerksfeuerung gemeinsam mit Hüttensand zu Bindemitteln verarbeitet. Je drei Braunkohlenflugaschen und drei Steinkohlenflugaschen aus der Wirbelschichtfeuerung sowie ein REA-Gips wurden in unterschiedlichen Verhältnissen mit Hüttensand gemischt und die Entwicklung der Druckfestigkeiten wurde an Mörtelprismen ohne Zusatz von Normsand untersucht. Als Anreger für den Hüttensand dienten die in den Reststoffen enthaltenen alkalischen und sulfatischen Bestandteile. Die Mischungen wurden so optimiert, dass hohe Druckfestigkeiten in der Größenordnung von 30 bis 45 MPa erzielt wurden. Die Mischungen waren daher nicht nur zur Einbindung der feinkörnigen Reststoffe geeignet, sondern könnten darüber hinaus für die Verfestigung weiterer Reststoffe eingesetzt werden.

Ausgewählte Mischungen wurden auf ihre Eignung als Bindemittel für die Verfestigung einer MV-Asche, eines Recyclingmaterials aus der Bauschutttaufbereitung und eines Neutralisationschlammes aus einem Stahlwerk untersucht. Die Untersuchung dieser Mineralstoffgemische zeigte, dass die Bindemittel aus Hüttensand und Braunkohlenflugasche, Wirbelschichtasche oder REA-Gips grundsätzlich für die Verfestigung der genannten Reststoffe geeignet sind. Im Allgemeinen wurden Druckfestigkeiten zwischen 10 und 30 MPa erzielt. Die Druckfestigkeiten waren zumindest bei den späteren Prüfterminen mit denen aus Paralleluntersuchungen mit Hochofenzement vergleichbar. Bei richtiger Bemessung des Bindemittelanteils sind die Mineralstoffgemische aufgrund ihrer Festigkeit für eine Bodenverfestigung oder für hydraulisch gebundene Tragschichten geeignet. Darüber hinaus können sie in allen Bereichen der Hohlraumverfüllung eingesetzt werden.

Die Durchlässigkeit der verfestigten Mineralstoffgemische für Sickerwässer lag in der Größenordnung  $10^{-8}$  bis  $10^{-11}$  m/s, so dass sie als Basisabdichtung für Hausmüll- und teilweise auch für Sondermülldeponien geeignet sind. Zur Verbesserung der Flexibilität bei mechanischer Beanspruchung sollten den Mineralstoffgemischen tonige Bestandteile zugesetzt werden.

Durch die Verfestigung wird die Schwermetallauslaugung im Vergleich zu den unverfestigten Reststoffen herabgesetzt, so dass die Schwermetallkonzentrationen in den Eluaten sogar meist deutlich unter den Grenzwerten der Trinkwasserverordnung lagen. Probleme können bei amphoteren Elementen wie Blei und Zink auftreten, wenn durch das Bindemittel der pH-Wert stark angehoben wird. Hier liegt ein Vorteil der Bindemittel aus Hüttensand und Kraftwerksreststoffen im Vergleich zu Zement, da bei deren Verwendung der pH-Wert im Eluat im Allgemeinen nicht so stark ansteigt.