

Bettungs- und Fugenmaterial für Pflasterdecken und Plattenbeläge aus feinkörnigen Schlacken aus der Aufbereitung von Eisenhüttenschlacken

Förderstelle: AiF

Nr.: 14470

Laufzeit: 01.08.2005 bis 31.07.2007

Projektleiter: Dr.-Ing. P. Drissen

Kurzfassung

Eisenhüttenschlacken werden seit langer Zeit als Baustoffe in den unterschiedlichsten Anwendungsbereichen erfolgreich eingesetzt. Durch gezielte Aufbereitungstechniken, die sich an den Anforderungen der angestrebten Einsatzgebiete orientieren, wird heute ein hoher Nutzungsgrad von knapp 95 % erzielt. Dies entspricht einer absoluten Menge von etwa 13,2 Mio. t im Jahr 2002. Die mengenmäßig größten Einsatzgebiete für Produkte aus Eisenhüttenschlacken sind die Zementherstellung, die Herstellung von Baustoffen für den Verkehrswege- und Erdbau sowie die Nutzung als Wasserbausteine.

Bei den gegenwärtig nicht genutzten Restmengen handelt es sich vorwiegend um feinkörnig zerfallende Stahlwerksschlacken sowie Restmengen feinkörnigen Materials aus der Aufbereitung für Schotter und Splitte.

Aufgrund ihrer Herkunft besitzen diese feinkörnigen Schlacken ähnliche technische und umweltrelevante Eigenschaften wie die güteüberwachten Produkte Schotter und Splitt aus Eisenhüttenschlacken. Ihre Nutzung ist jedoch aus verschiedenen Gründen schwierig. In jeder Aufbereitungsanlage entstehen bei der Erzeugung von Splitten, Schotter oder Wasserbausteine teilweise erhebliche Mengen dieser feinkörnigen Materialien. Die technischen Merkmale können in relativ weiten Grenzen variieren. Auf dem Baustoffmarkt stehen diese feinkörnigen Materialien in Konkurrenz zu einer großen Zahl feinkörniger Materialien anderer Herkunft.

Eine gezielte Nutzung feinkörniger Schlacken erfolgt daher zumeist nur in Einzelfällen, beispielsweise zur Deponieabdichtung, und nachdem in einer gesonderten Prüfung die für diesen Anwendungszweck erforderliche Eignung nachgewiesen wurde. Somit erscheint eine Deponierung trotz der hierfür erforderlichen Aufwendungen vielfach wirtschaftlich sinnvoller als eine Vermarktung. Grundsätzliche ökologische Ziele, wie Nachhaltigkeit, Ressourcenschonung und Deponieraumersparung werden hierbei allerdings außer Acht gelassen.

Die für eine Markteinführung auf einem bestimmten Anwendungsgebiet erforderlichen Vorleistungen stellen angesichts der oben genannten Rahmenbedingungen für Aufbereiter und Händler ein nicht tragbares Risiko dar. Erforderlich sind zunächst die Erarbeitung entsprechender Eignungskriterien unter Berücksichtigung existierender Regelwerke und die wissenschaftlich-technische Erprobung. Zum Erzielen einer Marktakzeptanz müssen sich die Überprüfung in Technikumsversuchen und die Erstellung von Demonstrationsflächen anschließen. Für die Aufbereitungsbetriebe sind Rezepturvorschläge erforderlich.

An dieser Stelle will das geplante Forschungsvorhaben ansetzen, indem die Grundlagen für den Einsatz feinkörniger Restmassen aus der Aufbereitung von Eisenhüttenschlacken als Bettungs- und Fugenmaterial für Pflasterdecken und Plattenbeläge erarbeitet sowie eine Überprüfung in Technikumsversuchen und die praktische Erprobung durchgeführt werden.

In technischer Hinsicht sollen die feinkörnigen Eisenhüttenschlacken auf ihre grundsätzliche Eignung als Bettungs- und Fugenmaterial für Pflasterdecken und Plattenbeläge untersucht werden. Daraus abgeleitet soll eine Optimierung durch Kombinationen verschiedener feinkörniger

Schlacken und/oder eine Anpassung der granulometrischen Eigenschaften erzielt werden. Als Ergebnis sollen schließlich Rezepturen erstellt werden, die unter Berücksichtigung der material-spezifischen Eigenschaften definierte Produkteigenschaften garantieren.

Zum Erreichen des Forschungsziels ist es erforderlich, die spezifischen Materialeigenschaften der verschiedenen feinkörnigen Eisenhüttenschlacken zu erarbeiten und durch die Aufstellung von einfach zu ermittelnden Auswahlkriterien oder durch Vorgabe erforderlicher Optimierungsschritte in der Aufbereitung den Anforderungen anzupassen.

Dies wird durch systematische Laboruntersuchungen unterschiedlicher Schlackenqualitäten gewährleistet. An diesen Materialien erfolgt die Bestimmung von Kennwerten nach den Technischen Lieferbedingungen für Gesteinskörnungen im Straßenbau (TL Gestein-StB) und Zusätzliche technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für den Bau von Pflasterdecken und Plattenbelägen (ZTV P-StB 2000). Im Hinblick auf eine Optimierung als Bettungs- und Fugenmaterial werden weitere Untersuchungen zur chemischen und mineralischen Zusammensetzung, der Wasserdurchlässigkeit sowie der Festigkeit und Verfestigungsneigung durchgeführt.

Basierend auf den Untersuchungsergebnissen wird in Zusammenarbeit mit Praktikern die Optimierung durch Änderung der Siebschnitte, der Aussieben kritischer Fraktionen oder durch Materialkombinationen erarbeitet.

Die optimierten Materialien werden im Labor hergestellt und einer Eignungsprüfung im Labor unterzogen. Das Langzeitverhalten wird durch Wiederholungsmessungen nach 3, 6 und 12 Monaten geprüft.

Für die praktische Erprobung werden Versuchsfelder von circa 7 x 7 m in Bereichen mit hoher Verkehrsbelastung in Zusammenarbeit mit Bauunternehmern angelegt. Charakteristische Eigenschaften wie Tragfähigkeit, Wasserdurchlässigkeit und Verfestigungsneigung erfolgt nach Einbau bzw. nach 3, 6 und 12 Monaten Verkehrsbelastung.