

Umweltfreundliches, hydraulisches Bindemittel auf Hüttensandbasis

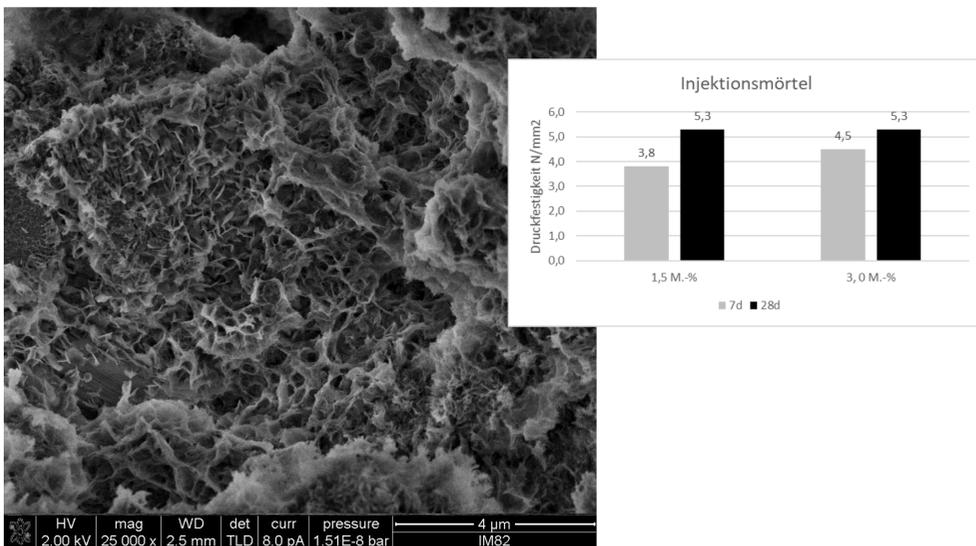


Bild 1: Mikrogefüge und Druckfestigkeit eines Injektionsmörtels auf Basis des patentierten Bindemittels



Bild 2: Sanierung gipshaltigen Mauerwerks mit Injektionsschaummörtel und Fugenmörtel auf der Basis des patentierten Bindemittels

Erfindungsangebot und Motivation

Portlandzemente für die Baustoffproduktion werden aus 95-100 Masseprozent Portlandzementklinker hergestellt. Bei der Produktion von einer Tonne Portlandzementklinker werden rohstoff- und thermisch bedingt ca. 0,85 Tonnen Kohlendioxid emittiert. Aufgrund dieser hohen spezifischen CO₂-Emission hat die Zementherstellung weltweit einen hohen Anteil am globalen CO₂-Ausstoß. Die hier vorgestellte Erfindung betrifft ein Bindemittel auf Hüttensandbasis, welches portlandzement-klinkerfrei hydraulisch erhärtet und somit bei weitreichender Verbreitung dazu beitragen kann, den weltweiten CO₂-Ausstoß zu senken. Derzeit verwendete portlandzementfreie Systeme mit Hüttensand werden alkalisch aktiviert. Der hochalkalische Anreger wird dem System als Flüssigkomponente zugegeben. Um eine Gesundheitsgefährdung bei der Verarbeitung auszuschließen, ist das dafür erforderliche Handling auf der Baustelle extrem aufwendig. Deshalb werden derartige alkaliaktivierte Systeme meist nur in geschlossenen Anlagen ohne händische Verarbeitung verwendet, was die Anwendungsbreite stark einschränkt.

Ein weiterer Nachteil der bisher bekannten Lösung besteht in der Umweltgefährdung bei der Herstellung der alkalischen Lösung. Ebenso führen die extrem hohen pH-Werte der Anregerlösung zur Aktivierung von Hüttensand mit Alkalihydroxiden zu Problemen mit dem Arbeitsschutz während der Verarbeitung des Stoffsystems.

Eine Integration der Alkalihydroxide in Pulverform in das Stoffsystem ist aufgrund der Hygroskopie nicht möglich. Weitere Nachteile des Systems bestehen in der starken Ausblühneigung durch Bildung von Alkalicarbonaten und Alkalisulfaten auf den entsprechenden Baustoffoberflächen. Die Bildung von spezifischen Erhärtungsprodukten (N-A-S-H-Phasen) führt in einigen Putz- und Mörtelrezepturen dazu, dass mit einer Austrocknung des Bauteils ein erheblicher Festigkeitsabfall verbunden ist.

Wettbewerbsvorteil

Die Hauptaufgabe der Erfindung besteht darin, ein hydraulisches Bindemittel auf Hüttensandbasis zur Verfügung zu stellen, welches die zuvor aufgeführten Nachteile nicht aufweist. Dies wird durch erdalkaliaktiviertem Hüttensand erreicht. Bislang war es unmöglich, Hüttensande durch Erdalkalien so zu aktivieren, dass eine praktisch verwertbare Festigkeit, insbesondere Frühfestigkeit erreicht werden konnte. Die Erfindung macht dies nun möglich, indem beide Komponenten, sowohl der erdalkalische Anreger wie auch der Hüttensand, in einer ultrafeinen Aufbereitungsform vorliegen. Der Hüttensand weist eine Oberfläche von > 10.000 cm²/g nach Blaine und der erdalkalische Anreger eine Oberfläche von > 15 m²/g nach BET auf.

Einsatzfelder

Die vorliegende Erfindung beinhaltet ein umweltfreundliches, hydraulisches Bindemittel zur Herstellung von Mörtel, Beton und Spezialprodukten auf der Basis von Hüttensand und ermöglicht eine aussichtsreiche Vermarktung. Das eröffnet der Baustoffindustrie und unserer Umwelt ein enormes Einsparpotential an Energie und demzufolge Herstellungskosten sowie vor allem eine drastische Reduzierung der CO₂-Emission weltweit.

Entwicklungsstand und Schutzrechte

- Praktische Versuchsreihen und Erprobung im Labor
- Deutsches Patent DE 10 2017 222 491.6
- Erfinder: Prof. Dr.-Ing. H.-Michael Ludwig, Dipl.-Ing. Angela Eckart
- Patentinhaber: Bauhaus-Universität Weimar
www.uni-weimar.de/patente

Bauhaus-Universität Weimar

Kontakt

Bauhaus-Universität Weimar
Dezernat Forschung
Cranachstr. 47, 99423 Weimar

www.uni-weimar.de/patente
patente@uni-weimar.de
Tel. 03643/ 58 25 30