



## EurGeol Dr. Lutz Krakow

ClayServer GmbH

1990: Promotion Geologie/Paläontologie an der Georg August Universität Göttingen  
ab 1992: Geokeramisches Labor Dr. Krakow RohstoffConsult mit Sitz in Göttingen  
ab 2000: Geschäftsführender Gesellschafter der ClayServer GmbH in Osnabrück  
2002: Berufung in die Akademie der Geowissenschaften zu Hannover e.V.  
2007: Erster Innovationspreis für neuen Ziegel vom Landkreis Nordhausen  
2010: Titel „European Geologist“ von der European Federation of Geologists in Brüssel

Kontakt: [krakow@clayserver.de](mailto:krakow@clayserver.de)

## Innovativ und nachhaltig – Mineralschlamm in der Baukeramik

### Einleitung

Mineralschlämme aus der Kies- und Sandwäsche stellen wertvolle Rohstoffpotentiale an fester und flüssiger Phase dar, die bislang kaum genutzt werden. Sie werden seit je her als lästiges Nebenprodukt angesehen und meist nutzlos in Schlammteichen abgelagert.

Allein in Deutschland fallen pro Jahr rund 15 Millionen Tonnen feinteilige Minerale bei der Kies- und Sandwäsche an. Der Betrieb von Schlammteichen ist mit Nachteilen durch Blockierung von Betriebsflächen und mit Kosten verbunden. Wenn eine langfristige und nachhaltige Verwertung angestrebt wird, bietet sich die Baukeramik als einzige Möglichkeit.

### BGR-Studie 2010 weist potentielle Eignung nach

Vor dem Hintergrund aktueller politischer Forderungen nach einer effizienten Lagerstättennutzung und Ressourcenschonung hat die Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR) im Jahr 2010 eine bundesweite Untersuchung an einer Vielzahl von Schlammproben veranlasst. Im Ergebnis dieser Studie hat sich gezeigt, dass die meisten Schlämme potentiell für den Einsatz in der Baukeramik, speziell in der Ziegelindustrie geeignet sind. Ein kleinerer Teil der Schlämme ist prädestiniert, ein weiterer Teil der Mineralschlämme ist aufgrund von störenden Anteilen nicht geeignet.

Für eine praktische Verwendung von Mineralschlämmen ist jedoch zu beachten, dass die Verarbeitung der Rohstoffe üblicherweise im Zuge der sogenannten halbnassen Aufberei-

tung erfolgt. Dabei werden die Rohstoffe über Kastenbeschicker dosiert und anschließend im Kollergang zerkleinert. In nachgeschalteten Walzwerken erfolgt dann die Feinzerkleinerung bis auf Korngrößen von 0,5 bis 0,8 mm. Danach wird die Rohstoffmischung zu einer homogenplastischen Masse verknetet und den weiteren Verfahrensschritten (Formgebung, Trocknung, Brennprozess) zugeführt. Daraus resultiert nach der derzeitigen Herstellungstechnologie zwingend, dass Mineralschlämme soweit konditioniert werden müssen, dass sie in gängigen Aufbereitungsanlagen dosierbar und plastisch verformbar sind. Das setzt eine steife bis halbfeste Konsistenz nach DIN 18 122 mit entsprechend geringen Wassergehalten und Konsistenzahlen von rund  $IC = 0,75 - 1,0$  voraus.

### Meilensteine der praktische Umsetzung

Aber auch die Konditionierung der Mineralschlämme gewährleistet noch keine ökologisch und/oder wirtschaftlich sinnvolle Verwertung. Dies liegt vor allem an zu hohen Frachtdifferenzen sowie an dem komplexen Anforderungsprofil baukeramischer Rohstoffe. Was müssen die Betreiber von Kies- und Sandwäschen also konkret tun, wenn Sie Schlämme im Bereich der Baukeramik verwerten wollen? Was ist bei der praktischen Umsetzung zu beachten?

### • Keramotechnologische Laborprüfung

Erfassung der mineralogischen Zusammensetzung und der maßge-

benden keramotechnologischen Kennwerte an repräsentativen Mineralschlammproben. Durchführung von Brennversuchen und Herstellung keramischer Prüfkörper. Bewertung der keramischen Qualität und spezifischer Einsatzbereiche/Produktgruppen im Bereich der Baukeramik. Zeitbedarf ungefähr 4 Wochen. Bei negativem Befund keine weiteren Aktivitäten.

### • Marktrecherche und Vorversuche zur Rezepturermittlung

Nach positivem Ergebnis der Eignungsprüfung muss sich eine gründliche Recherche potentieller Abnehmer erfolgen. Dabei ist vor allem die keramische Qualität des Schlammes in Bezug auf die zu erwartenden Frachtkosten zu beurteilen. Produktspezifische Einsatzbereiche sind in Bezug auf konkrete Abnehmer zu definieren. Durchführung von Versuchsreihen zur Vorbereitung von Produktionsversuchen mit Homogenitätsnachweis. Zeitbedarf ungefähr 6 Wochen. Bei negativem Ergebnis keine weiteren Aktivitäten.

### • Technische Abstimmungen und Produktionsversuche

Konkrete Abstimmung technischer Kennwerte und Liefervereinbarungen. Durchführung von Produktionsversuchen. Festlegung individuell zulässiger Parameterschwankungen. Seitens der Abnehmer Anpassung des Produktionsprozesses an die neue Rezeptur, insbesondere Anpassung der Brennkurve. Umfassende Prüfung der Produkteigenschaften. Zeitbedarf

## Forschung und Innovation für die Praxis

erfahrungsgemäß von bis zu 10 Monaten. Seitens des keramischen Werkes entsteht durch Versuche und Rezepturumstellungen erheblicher Aufwand, der ernsthaftes Interesse voraussetzt. Lieferungen in die Baukeramik sind daher immer langfristig und laufen in aller Regel über Jahre bis Jahrzehnte.

### **Schlammteiche, die Tonressourcen von Morgen?**

Nach bisherigem Forschungsstand zeichnet sich ab, dass Mineralschlämme aus der Kies- und Sandwäsche für den Einsatz in der Baukeramik geeignet sind und damit in erheblichem Maße zur Schonung natürlicher

Tonressourcen beitragen könnten. Insbesondere leicht- bis mittelplastische Tone könnten vom Grundsatz substituiert werden. Aus ökologischer und wirtschaftlicher Sicht ergeben sich jedoch Begrenzungen, die vor allem aus zu hohen Frachtdifferenzen zwischen Schlammteich und geeignetem Abnehmer resultieren. Schließlich macht es keinen Sinn, nur aus Gründen der Ressourcenschonung, Schlämme über hunderte von Kilometern zu transportieren um im Gegenzug auf den Einsatz lokaler Rohstoffe zu verzichten.

Eine Einzelfallprüfung ist daher angezeigt. Erste Beispiele aus der Praxis zeigen, dass es funktionieren

kann. Doch wie kann die Vision der Zukunft aussehen? Eine neue Generation von Ziegelwerken mit modernster Technik aber reduziertem Verfahrensaufwand. Standort in unmittelbarer Nähe großer Schlammteiche. Verwendung absolut steinfreier Rohstoffe. Nassaufbereitung und Verzicht auf teure Aufbereitungsanlagen. Energieeinsparungen bei der Formgebung und im Brennprozess, keramische Produkte mit superglaten Oberflächen. Und als Recyclingprodukt der Aufbereitung: Millionen Kubikmeter Frischwasser – erst dann macht die Verwendung von Mineralschlämmen im großen Stil wirklich Sinn!