

## Forschung



### Dr. rer. nat. Diplom-Geologe Lutz Krakow

geb. 23.10.1959

- 1990: Abschluss Promotionsarbeit an der Georg-August-Universität Göttingen,
- seit 1992: Inhaber geotechnisches Tonminerallabor Dr. Krakow mit Sitz in Göttingen,
- seit 1995: Beratender Ingenieur bei der Ingenieurkammer Niedersachsen,
- seit 2000: Gesellschafter-Geschäftsführer der ClayServer GmbH, Sitz in Ostercappeln-Venne,
- seit 2002: Partner in der Arbeitsgemeinschaft RohstoffConsult und Planung
- 2002: Berufung in die Akademie der Geowissenschaften zu Hannover e. V.,
- 2007: Innovationspreis für den ersten georessourcenfreien Ziegel

Derzeitige Tätigkeiten:

**Labor Dr. Krakow:** Komplexe Beratungen in den Bereichen Lagerstätten erkundung, Ziegelindustrie und Umwelttechnik. Durchführung von geotechnischen Eignungsprüfungen und Überwachung der Rohstoffproduktion. Genehmigungsmanagement. Geologische und keramtechnologische Beratung für Ziegelwerke. Die Auslandsaktivitäten des Labors umfassen bislang Rohstoffprojekte in Dänemark, Indonesien/Sumatra, Kasachstan, Niederlande, Österreich, Polen, Russland, Tschechien und Ungarn. Derzeit werden rumänische Tonvorkommen im Hinblick auf die Errichtung einer modernen Dachziegelproduktion untersucht.

**ClayServer GmbH:** Bundesweiter Handel und Transport tonmineralischer Rohstoffe für Ziegelindustrie und Dichtungsbau. Schwerpunkt ist der Vertrieb von Schiefer-tonen im Großraum Osnabrück. Daneben werden Ziegelwerke mit Filterkuchen aus Kies- und Sandwäsche sowie mit eisenhaltigen Reststoffen aus der Stahlindustrie beliefert. Über eine direkt angegliederte Spedition werden namhafte Hintermauer-, Vormauer-, Klinker-, Pflasterklinker- und Dachziegelwerke mit Rohstoffen versorgt.

Derzeitige Zugehörigkeiten von Dr. Lutz Krakow:

- Akademie für Geowissenschaften und Geotechnologien e.V., [www.geoakademie.de](http://www.geoakademie.de)
- Arbeitskreis Tonrohstoffe, [www.uvmb.de](http://www.uvmb.de)
- Deutsche Gesellschaft für Geowissenschaften e.V., [www.dgg.de](http://www.dgg.de)
- Deutsche Ton- und Tonmineralgruppe e.V., [www.dttg.ethz.ch](http://www.dttg.ethz.ch)
- Forschungsstelle der Deutschen Ziegelindustrie e.V., [www.ziegel-forschung.de](http://www.ziegel-forschung.de)
- Gesellschaft für Bergbau, Metallurgie, Rohstoff- und Umwelttechnik e.V., [www.gdmb.de](http://www.gdmb.de)
- Ingenieurkammer Niedersachsen e. V., [www.ingenieurkammer-niedersachsen.de](http://www.ingenieurkammer-niedersachsen.de)
- Institut für Ziegelforschung Essen e.V., [www.izf.de](http://www.izf.de)
- Netzwerk Kooperationsverbund innovative Baustoffe KviB, [www.baustoffe-kvb.de](http://www.baustoffe-kvb.de)
- Förderverein „Friedrich Hoffmann“ Ziegeleipark Mildenberg e. V.

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

# Waschwasserkreisläufe: Eine Marktchance für die Rückstände

Bei der Mineralwäsche von Steinen und Erden fallen in nennenswertem Umfang feinkörnige Rückstände in Form von tonmineralhaltigen Suspensionen an. Bezogen auf die Trockenmasse Feststoff kann die Menge allein für Deutschland auf mehrere Millionen Tonnen beziffert werden. In der Regel werden diese tonmineralischen Rückstände jedoch nicht verwertet, sondern in groß dimensionierten Schlammteichen deponiert. Aus kommerzieller Sicht des Gewinnungsbetriebes, aber auch aus Geboten der Kreislaufwirtschaft und Ressourcenschonung stellt die übliche Praxis keinen Idealzustand dar.

Aus diesem Grund gibt es seitens der Industrie immer wieder Ansätze, die anfallenden Schlämme über Kammerfilterpressen zu entwässern und möglichst effizient zu verwerten.

### Technische Lösungsansätze

Die festen Rückstände der Schlamm-suspensionen sind je nach regional-geologischer Lage der Abbaugelände mineralogisch ganz unterschiedlich zusammengesetzt. Grundsätzlich kann zwischen kaolinitischen, illitisch-smektitischen und mergeligen bis kalkigen Schlämmen differenziert werden. Von der mineralogischen Charakteristik der Schlämme bieten sich von daher Sub-

stitutionen von natürlichen Kaolinen, Lehmen und Tonen, aber auch Mergeln an. Bei der Suche nach traditionellen Einsatzgebieten landet man schnell bei folgenden Branchen:

- Mineralischer Dichtungsbau, insbesondere Deponie und Wasserbau
- Keramikindustrie, insbesondere Lehm- und Ziegelindustrie
- Erdensektor, insbesondere Blumen- erden, Land- und Forstwirtschaft
- Füllstoffindustrie, insbesondere Kunststoffe, Epoxydharze und Gummiherstellung
- Zementindustrie und verwandte Industriezweige

Bei Bewertung des jeweiligen Mengengerüsts und technischen Anforderungsprofils bleiben, von Ausnahmen abgesehen, nur die erstgenannten Einsatzbereiche des mineralischen Dichtungsbau und der Ziegelindustrie von Bedeutung. Die unterschiedlichen Anforderungsprofile und wichtigsten Verfahrensschritte dieser Einsatzbereiche werden im Vortrag detailliert beleuchtet.

#### **Ergebnisse und Erfahrungen**

Im Resultat zeigt sich, dass Rückstände der Mineralwäsche in Abhängigkeit von ihrer mineralogischen Zusammensetzung für folgende Einsatzgebiete geeignet sein können: Herstellung von tonmineralischen Abdichtungsschichten mit kf-Werten von 10-8 bis 10-10 m/s, Aufbau von Rekultivierungsschichten bei Oberflächenabdichtungen, in der Ziegelindustrie als Zusatzstoffe für die Herstellung von Lehm-, Hintermauer- und Vormauerziegeln, Klinkern, Dachziegeln sowie Steinzeugröhren.

Die Rückstände müssen dazu in aus-

reichender Menge und gleichmäßiger Qualität verfügbar sein. Vor allem bei höherwertigen keramischen Anwendungen werden in der Regel langfristige Lieferverträge mit Fixierung von Qualitätskriterien abgeschlossen.

Wichtiges Kriterium sowohl für den Einsatz im Dichtungsbau als auch in der Ziegelindustrie ist die homogene Entwässerung der Schlämme bis auf Restfeuchten von maximal rund 15 bis 20 %, was z. B. eine Entwässerung über Kammerfilterpressen voraussetzt. Bei höherer und ungleichmäßiger Feuchte sind die Rückstände in der Regel nicht verarbeitbar. Spezielle Eignungsprüfungen und ein entsprechendes Qualitätsmanagement sind ebenfalls als Grundvoraussetzung anzusehen.

#### **Ablauf und Erfolgchancen**

Im Vorfeld von Investitionen für Anlagen zur Schlammentwässerung ist die Eignung des Materials im Detail durch entsprechende Laborversuche zu prüfen. Auch wenn eine technische Eignung nachgewiesen wird, ist das noch nicht gleichbedeutend mit dem

Beginn von Lieferungen. Untersucht ist nicht geeignet, geeignet ist noch lange nicht verkauft. Maßgeblich für den Verkauf sind neben der Eignung vor allem die Frachtkosten zu potenziellen Abnehmern. Für den Dichtungsbau kann in der Regel nur von sehr kurzen Frachtentfernungen bis ca. 20 km ausgegangen werden. Im Bereich der Ziegelindustrie sind im Idealfall Entfernungen bis ca. 400 km noch realisierbar. Erfahrungsgemäß sind die Erfolgchancen auch stark vom mineralogischen Aufbau abhängig. Während sich mergelig-kalkhaltige Rückstände meist nur schwierig vermarkten lassen, fällt dies bei Filterkuchen mit hohem Tonmineralanteil wesentlich leichter. Auf entsprechende Referenzprojekte wird verwiesen.

Das Labor Dr. Krakow RohstoffConsult bietet die Durchführung entsprechender Eignungsprüfungen an. Die Handelsgesellschaft ClayServer GmbH hat sich auf die Vermarktung von Tonrohstoffen spezialisiert und liefert seit dem Jahr 2002 Filterkuchen in die Ziegelindustrie.