



In Optik und bauphysikalischen Eigenschaften vom klassischen Ziegel nicht zu unterscheiden: ClayZero, der erste georessourcenfreie Ziegel.

# Premiere für Ziegel aus dem Schlammteich

**ClayZero:** Im Interesse der Schonung natürlicher Geo-Ressourcen ist es erstmals gelungen einen absolut georessourcenfreien Mauerziegel zu entwickeln. Als Substitut für natürlichen Ziegelton kommen dabei vor allem phyllosilikatische Minerale zum Einsatz, die bei der Kies- und Sandwäsche flächendeckend in Suspension anfallen.



Der Stoff aus dem die neuen Ziegel sind. Filterkuchen sind hochwertige Sekundärrohstoffe und absolut frei von chemischen Schadstoffen.

» Der weltweite Verbrauch an Energie und Rohstoffen steigt rasant an. Die hohe Intensität der Ressourcennutzung vermindert zunehmend die Fähigkeit unserer Erde, die Lebensgrundlagen für Mensch und Tier zu regenerieren. Deshalb ist eine grundlegende Umkehr von den derzeitigen Mustern der Ressourcennutzung zu einer nachhaltigen Wirtschaftsweise erforderlich [1,2]. Oberstes Ziel einer nachhaltigen Baustoffproduktion muss es daher sein, die Umweltbeanspruchung soweit wie möglich zu reduzieren. Im Interesse dieser Aufgabe ist es dem Labor Dr. Krakow erstmals gelungen, eine absolut georessourcenfreie Ziegelrohmasse bis zur Phase von Großversuchen zu entwickeln.

Als Substitut für natürlichen Ziegelton kommen dabei vor allem phyllosilikatische Minerale (Schichtsilikate) zum Einsatz, die bei der Kies- und Sandwäsche flächendeckend in Suspension anfallen.

Zur Extraktion der wertvollen Mineralfracht wird die Suspension mit modernen Kammerfilterpressen entwässert. Aus Schlammteichen werden so wertvolle Sekundärrohstoffe. Die Herstellung georessourcenfreier Ziegel kann prinzipiell mit üblicher Ziegeltechnik erfolgen.

## Verbrauch und Regeneration von Ton

Seit Jahrtausenden werden Ziegel aus Lehm und Ton hergestellt [3]. Die verwendeten Rohstoffe sind im Laufe der Erdgeschichte allmählich entstanden und heute mehrere Millionen bis mehrere hundert Millionen Jahre alt [4]. Es handelt sich, von ganz wenigen Ausnahmen abgesehen, um fossile Rohstoffe. Obwohl der weltweite Verbrauch an Ton im Vergleich zu anderen Rohstoffen eher als gering einzustufen ist, ergeben sich bei absoluter Be-

trachtung beachtliche Größenordnungen: So werden in 18 Monaten weltweit rund 630 Mio. t Ton verbraucht. Das entspricht der Länge einer Lkw-Kolonne von der Erde bis zum Mond. Für Sande und Kiese liegt dieser Wert noch um den Faktor 20 höher [5].

Tonminerale entstehen durch Verwitterung kristalliner Ausgangsgesteine unter tropischen bis subtropischen Klimabedingungen. Durch die nachfolgenden Prozesse des geologischen Transports und der Ablagerung werden die einzelnen Tonminerale dann zusammen mit anderen Mineralen (z. B. Quarz und Feldspäten) in geologischen Sedimentationsbecken zu Tonlagerstätten angereichert. Die Sedimentationsraten von Tonen unterliegen geogenen Schwankungen. Im Mittel kann aber eine Sedimentationsrate von rund 30 mm Ton in 1000 Jahren angesetzt werden [6]. Wahrscheinlich zeigt erst dieser Vergleich zwischen Verbrauch und Regeneration wie wichtig die Schonung geologischer Ressourcen wirklich ist.



Druckfiltration zur Fest-Flüssig-Trennung in einer Kammerfilterpresse.

Anwendungsmöglichkeiten bestehen vor allem im Mauerziegelsektor, der Vormauerziegel, Klinker, Klinkerriemchen und Hintermauerziegel umfasst. Bundesweit kann das Innovationspotenzial für diese Sparte der Ziegelindustrie auf einen Rohstoffeinsatz von derzeit rund 9,12 Mio. t pro Jahr beziffert werden. Aufgrund hoher Produkthanforderungen in der Ziegelindustrie ist jedoch davon auszugehen, dass nur eine partielle Substitution natürlicher Rohstoffe möglich ist und auf den Einsatz hochwertiger Tone generell nicht verzichtet werden kann. Branchenübergreifende Synergieeffekte entstehen aber vor allem mit der Kies- und Sandindustrie, die zukünftig als Lieferant der neuen Rohstoffe fungiert und auf diese Weise gleichzeitig zur Vermeidung großer Schlammdeponien beiträgt.

### Ökologischer und wirtschaftlicher Erfolg

Erste Praxisversuche haben gezeigt, dass bei der Ziegelherstellung ein Technologiesprung in Richtung auf Ressourcenschonung und noch mehr Nachhaltigkeit möglich ist. Eine effiziente Realisierung des Vorhabens setzt zunächst jedoch voraus, dass große Mengen an tagtäglich neu produzierten Mineralschlämmen nicht mehr unbehandelt in Schlammteichen deponiert, sondern mit Hilfe modernster Tech-



Anlage zum Wasserrecycling und zur Wiedergewinnung der wertvollen Mineralfracht.

nologien homogen bis auf geringe Restfeuchten entwässert werden. Dazu muss in entsprechende Anlagen zum Mineralstoff- und Wasserrecycling investiert werden. Seitens der Ziegelindustrie werden erhebliche Aufwendungen hinsichtlich der Masseumstellung und der damit verbundenen Anpassung der Prozesstechnik und Anlagensteuerung erforderlich. Deshalb ist der Erfolg der Innovation von den richtigen politischen Weichenstellungen und entsprechenden Anschub-Finanzierungen abhängig.

Indem ein neuer georessourcenfreier Baustoff entsteht, wird ein gewaltiges Verwertungspotential bislang ungenutzter Mineralstoffe nachhaltig erschlossen. Große Mengen an sonst in Schlammteichen gebundenem Waschwasser werden zu Frischwasser aufbereitet, Stoffkreisläufe werden geschlossen, natürliche Tonvorräte geschont. Die traditionellen bauphysikalischen Ziegeleigenschaften bleiben dabei erhalten aber die Nachhaltigkeit von Ziegelerzeugnissen wird signifikant verbessert. Damit baut der Ziegel seine Spitzenposition als führender Baustoff weiter aus. Win-Win für Umwelt und modernste Ziegeltechnologie! (Dr. Lutz Krakow)

✘ SUSA Wegweiser  
[www.dr-krakow-tone.de](http://www.dr-krakow-tone.de)  
[www.geoakademie.de](http://www.geoakademie.de)



Allein dieser Schlammteich in Nordhessen enthält rund 1 Mio. t feinste Minerale, die als Substitut für natürlichen Ton eingesetzt werden können. Fotos: Dr. Lutz Krakow

## Literatur

- [1] UBA, BGR, Destatis (2007): Umweltdaten Deutschland – Nachhaltig wirtschaften – Natürliche Ressourcen und Umwelt schonen. – Broschüre Ausgabe 2007 Hrsg.: Umweltbundesamt, 120 S.; Dessau.
- [2] UBA Umweltbundesamt (2006): Der Ressourcenverbrauch muss sinken – Europäische Umweltautoren veröffentlichen Positionspapier zur EU-Ressourcenstrategie. – Presse-Information Nr. 57/2006, Internet [www.umweltbundesamt.de](http://www.umweltbundesamt.de)
- [3] Bender, W. (2004): Vom Ziegelgott zum Industrieelektroniker – Geschichte der Ziegelherstellung von den Anfängen bis Heute. – Hrsg.: Bundesverband der Deutschen Ziegelindustrie e. V., 436 S., Ziegel-Information GmbH, Bonn (ISBN 3-9807595-2-0).
- [4] Krakow, L. & Spang, W. D. (2005): Tonabbau und Naturschutz in der Ziegelindustrie. – Hrsg.: Forschungsstelle der Deutschen Ziegelindustrie e. V., 50 S., Ziegel-Information GmbH, Bonn (ISBN 3-9807595-1-2).
- [5] Lüttig, G. (2007): Die (neue) Rohstoffschlange – Instrument für die Verständlichmachung der sozioökonomischen Bedeutung der mineralischen Rohstoffe. – World of Mining – Surface & Underground, S. 50 – 53, H 1 (2007).
- [6] Ritzkowski, S. (2007): Freundliche Mitteilung vom 21.06.2007 (unveröff.)