

Die Verwendung von Ton in der Ziegelindustrie – Das Unternehmen Wienerberger

Wolfgang GAGGL

Für die Ziegelherstellung stellen **plastische Tone** die wesentliche Rohstoffkomponente dar. Häufig wird der Ton mit Sand und/oder Schlacke bzw. Asche gemagert, wobei Letztere zu- meist aus kalorischen Kraftwerken stammen.

Neben Ton und Magerung spielen **Porosierungsstoffe** im Hintermauerbereich eine wesent- liche Rolle als Energielieferant beim Brennprozess, zur problemloseren Trocknung und zur Verbesserung der Wärmedämmeigenschaften.

Als Porosierung werden in erster Linie Sägespäne, Papierfangstoff und Polystyrol eingesetzt.

Wegen anderer Verwertungswege – z.B. Sägespäne als Rohstoff für Heizpellets – kommen auch alternative Porosierungsstoffe wie Stroh, Sonnenblumenschalen, Reisschalen, Maisab- fallstoffe und Getreidespelzen zunehmend in Betracht.

Als **energetische Zusätze** in einer Größenordnung von ein bis zwei Masseprozent werden häufig Kohle oder Petrolkoks eingesetzt.

Bei der Abpufferung von zu hohen Wassergehalten kann bei der Extrusion **Kalkhydrat** in wenigen Zehntelprozent eingesetzt werden.

Im Vormauerbereich spielen in geringen Prozentsätzen auch **andere Zumischungen** wie Eisenoxid, Manganoxid, Chromit oder Titanoxid als Farbpigmente, Verflüssigungsmittel, wie z.B. Ligninsulfonate und Bariumkarbonat zur Vermeidung von Trockenausblühungen eine Rolle.

Tone beinhalten oftmals Verunreinigungen, die vor allem für Vormauer- und Dachprodukte eine wesentliche Einschränkung darstellen können.

Zu diesen Verunreinigungen zählen:

- **Grobkalk** in Form von Kalkstein, Lösskindln und seltener Fossilien, wie z.B. Muschel- schalen, die Absprengungen verursachen können.
- **Organische Beimengungen** wie Kohle, Holz und Wurzelreste, die Absprengungen und Probleme bei der Extrusion im Mundstück bewirken können.
- **Kies, Schotter und Steine**, die mit einem erhöhten Aufbereitungsaufwand bzw. Ver- schleiß verbunden sind.
- **Schwefelminerale** wie Gips und Pyrit, die einerseits umweltrelevant sind (Notwendigkeit der Rauchgasreinigung) und andererseits zu Salzausblühungen führen sowie
- **andere Salze** wie Steinsalz, das im Trockner-Ofen-Verbund Korrosion bewirkt.

Bei der **Beurteilung der Rohstoffeignung** sind für die Praxis nur einige wenige Parameter ausschlaggebend:

- **Farbe und Fingerprobe** als Unterscheidungsmerkmal im Feld und bei der Erstbeurtei- lung z.B. von Bohrproben.
- Die **Korngröße** als relativ schnelle und einfache Ordnungsgröße (Winklerdiagramm).
- Die **chemische und mineralogische Zusammensetzung**, die meist nur in Teilbereichen und für einige wenige Proben untersucht wird sowie
- als entscheidende Größe die **keramtechnische Eignungsprüfung**; dazu zählen die Schwindung, die Rohdichte und die Festigkeit von grünen und gebrannten Prüflingen im Labormaßstab.

Hinsichtlich der **Mineralogie** ist für die Grobkeramik eine Unterteilung in wenige Hauptgrup- pen ausreichend:

Illitische Tone

Die relativ alten Tone dieser Gruppe sind häufig verfestigt (Schiefertone). Im Unternehmen Wienerberger werden illitische Tone z.B. in England und Polen für Vormauerzwecke verarbeitet. In abgeschwächter Form zählen auch die Tone des Wiener Beckens, die z.B. in Hannersdorf eingesetzt werden, dazu.

Kaolinitische Tone

Diese sind bei Vorliegen geringer Eisengehalte hell- bis weißbrennend und zeichnen sich durch geringe Trockenbruchfestigkeiten und eine gute Feuerstandfestigkeit aus. Kaolinitische Tone sind gesuchte Rohstoffe im Vormauerbereich.

Smektitische Tone

Smektit ist ein Sammelbegriff für eine Vielzahl von Dreischichttonmineralen, die typisch für junge Tone sind. Smektitische Tone zeichnen sich aus durch starke Rissanfälligkeit beim Trocknen sowie hohe Festigkeiten und Schwindungen.

Daneben werden fallweise auch **mergelige Tone** mit Kalkgehalten bis zu etwa 25 % verarbeitet.

In Einzelfällen – beispielsweise in Nordfrankreich – wird Hintermauerware auch aus dem hochenergetischen **Abraum von Kohlebergbau** erbrannt.

Die Verarbeitungseigenschaften des Rohstoffs in der Ziegelei beruhen wesentlich auf der **Mineralogie und Ausbildung der Tonminerale**:

- Fast alle Tonminerale sind **plättchenförmig**. Dies beeinflusst sehr stark die Bildsamkeit und z.B. die Ausbildung von Fließtexturen bei der Extrusion.
- Vor allem Smektit zeigt auch ungebrannt eine **deutliche Wasseraufnahme und -abgabe**, was eine wesentliche Ursache für seine starke Trocknungsempfindlichkeit ist.
- Die Art der Tonminerale, der Gehalt an Flussmitteln (d.h. in erster Linie das verfügbare Natrium und Kalium) sowie der Kalkanteil beeinflussen wesentlich die **Umwandlungsreaktionen** und die **Schmelzenbildung**. Letztere ist die Ursache für die keramische Bindung des Werkstoffs.

Neben dem Rohstoff und der Mischung ist die Verarbeitungstechnik von ausschlaggebender Bedeutung bei der Ziegelherstellung.

Ungebrannte Lehmziegel sind seit ca. 12.000 Jahren bekannt, Gebrannte erst seit etwa 3000 v. Chr., während der Dachziegel eine Erfindung der Griechen um 800 v. Chr. am Peloponnes sein soll.

Darstellungen der Ziegelherstellung kennt man beispielsweise aus ägyptischen Gräbern um 1500 v. Chr.

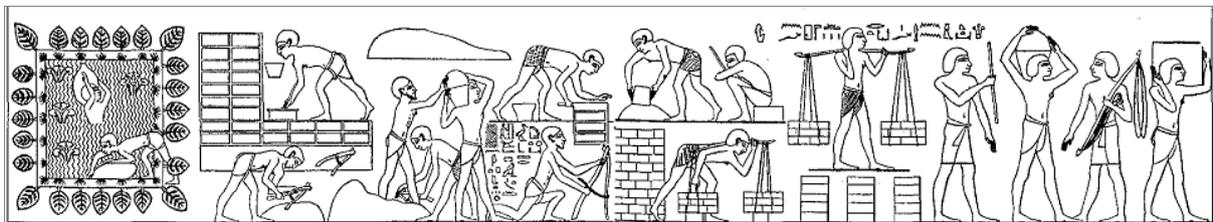


Abb. 1: Lehmziegel-Herstellung in Ägypten (Grab des Rechmirè um 1500 v.Chr.).

Die wesentlichen Arbeitsschritte der Tonentnahme, des Durcharbeitens und der Zugabe einer Porosierung bzw. Armierung (Stroh), des Streichens in die Form und der Freilufttrocknung blieben dabei über Jahrtausende weitgehend dieselben.

In unseren Breiten erfolgte der Abbau in der Grube häufig im Herbst, das sogenannte „Wintern“ bewirkte einen ersten Aufschluss des Tons, anschließend wurde der Ton bewässert („gesumpft“) und von Mensch oder Tier durchgetreten.

Der Ton für hochwertigere Produkte wie Dachziegel wurde zusätzlich am sogenannten „Hauetisch“ durchgedroschen.

Anschließend erfolgte die Formgebung am Streichtisch in Modeln, die von der „Sandlerin“ mit Sand bestrichen wurden und schließlich die Trocknung im Trockenschuppen oder im Freien.

Auch die Brenntechnik blieb mit Ausnahme einer Vielzahl von Bautypen für die Dach- und Spezialziegelherstellung bis in das 19. Jahrhundert im Wesentlichen dieselbe.

Für den Hintermauerziegel bedeutete dies die Anlage von Feldbrandöfen, die bis zu 500 000 Steine umfassen konnten wobei Brand und Kühlung mehrere Wochen benötigten.

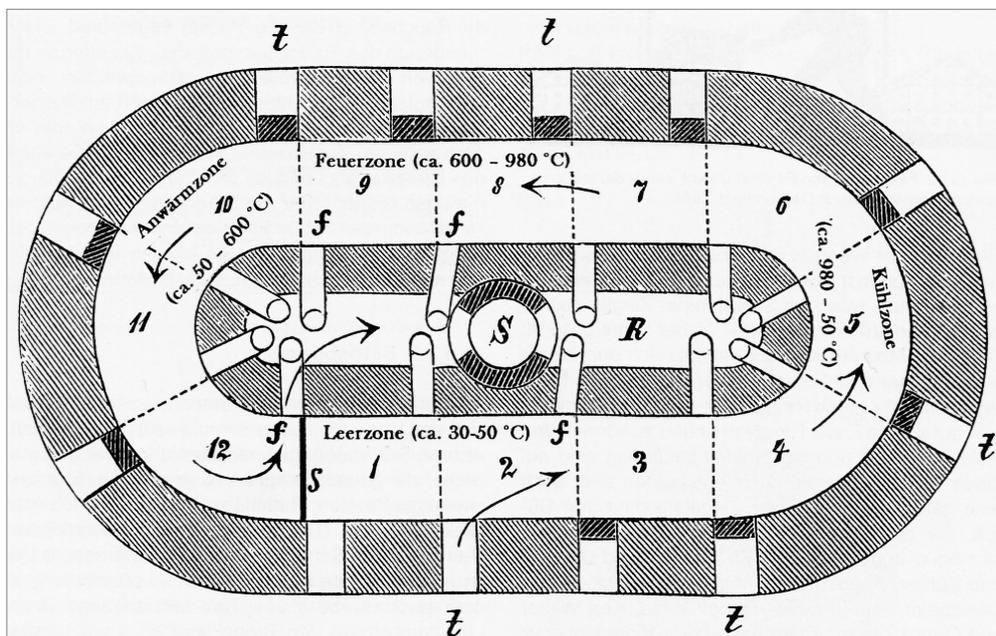


Abb. 2:
Prinzipische
Skizze des Hoffmannschen Ringofens.

Erst Mitte des 19. Jahrhunderts konnte mit dem Hoffmannschen Ringofen ein kontinuierlicher Brennvorgang im Industriemaßstab verwirklicht werden – bei einer Brennstoffersparnis gegenüber den periodischen Öfen von 60–70 %!

Verglichen mit der Vergangenheit erfolgt der Tonabbau heute maschinell, meist ohne Aufwitterung in der Grube und sofortigem Verbringen auf eine Mehrmonats- bis Jahreshalde.

Der typische Verarbeitungsweg für Hintermauerware besteht aus Kastenbeschickern für die Einzelkomponenten, einem Kollergang, meist zwei Walzwerken, zumeist (noch) einem Sumpfhaus für maximal einer Woche Verweilzeit, einem Dosierkastenbeschicker, einem Siebrundbeschicker und schließlich der Vakuum-Strangextrusion.

Die Trocknung wird in den neuen Werken meist im Durchlauf-Trockner in 5 bis 8 Stunden bewältigt.

Seit den 1950er Jahren hat sich für das Brennen der Grobkeramik der Tunnelofen durchgesetzt. In einem Fall – im Werk Haiding in Oberösterreich – ist in der Wienerberger ein Einlagentrockner bzw. -ofen im Einsatz; die Durchlaufzeit für Trocknen und Brennen beträgt in diesem Werk nur etwa 9 Stunden.

Zur Entwicklung des Produktionsprozesses in den letzten 50 Jahren siehe auch Tabelle 1.

	Ziegelindustrie um 1950	Ziegelindustrie um 2000
Trocknungsart und -zeit	Freilufttrocknung (mehrere Wochen)	Schnelltrockner (5 bis 8 Stunden)
Ofentyp und Brennzeit	Ringofen (4 bis 7 Tage)	Tunnelofen (14 bis 40 Stunden)
Werksleistung Mio. NF¹ / Jahr	2–5 Mio.	bis 200 Mio.
Mitarbeiter pro Mio. NF	30	0,25 (Daten 1994)

Tab. 1: Entwicklung des Produktionsprozesses in den letzten 50 Jahren.

Bei der Umsetzung technischer Innovationen in der Ziegelindustrie war Wienerberger immer eines der führenden Unternehmen.

Beispielsweise kaufte Wienerberger nur zwei Jahre nach der Erfindung des Ringofens das Patent und führte den Ringofen 1860 am Wienerberg ein.

Eine Innovation aus neuer Zeit ist der Wienerberger Durchlaufrockner mit Radialventilatoren, der in unseren Werken seit 2004 verwirklicht wird.

Die Wienerberger wurde von Alois Miesbach im Jahr 1819 gegründet. Dieser übernahm eine Ziegelei in der Nähe von Schönbrunn sowie die 1775 erbaute Ziegelei am Wienerberg.

Die Auslagerung der Ziegeleien aus dem Stadtzentrum ging auf Maria Theresia zurück, die um 1760 die Order gab, die Ziegeleien aus dem Weichbild der Stadt zu entfernen.

Manche Straßennamen, wie zum Beispiel Zieglergasse, Ziegelofengasse und Laimgrubengasse erinnern noch an diese Zeit.

Groß wurde Wienerberger unter dem Neffen von Alois Miesbach, Heinrich Drasche, der sehr an technischen Innovationen interessiert war. Er verkaufte das Unternehmen 1869 an eine Aktiengesellschaft – eine der ersten in Österreich – und widmete sich danach seinen Kohlegruben vor allem in Tschechien.



Abb. 3: Alois Miesbach
(1791–1857)

Heinrich Drasche
(1811–1880)

¹ Normalformat 250 x 120 x 65 mm, d.h. ein Volumensmaß von ca. 2 Liter.

Um 1850 stellten am Wienerberg in einem der weltweit größten Ziegelwerke 2900 Beschäftigte in 42 Öfen rund 65 Millionen Ziegel pro Jahr her, die aus 30 Bergwerken über den Wiener Neustädter Kanal mit Kohle versorgt wurden.

Alleine die Trockenschuppen waren mehr als 15 km lang und 300 Pferde wurden benötigt, um den Transport der Steine auf dem Fabrikgelände zu bewerkstelligen.

Um 1869 umfasste das Unternehmen 10 Werke in Österreich und Ungarn. Nach dem ersten Weltkrieg gingen die Werke in Kroatien, Ungarn und Böhmen verloren und der Zweite Weltkrieg endete mit der Zerstörung großer Teile der Produktionsstätten in Wien durch Bombenangriffe.

Im Jahr 1980 war das Unternehmen auf 18 Standorte in Ostösterreich beschränkt.

Die Expansion begann 1986 mit dem Zukauf der Oltmanns-Gruppe in Norddeutschland und sehr früh erfolgte ab 1989/90 auch der Sprung nach Osteuropa, beginnend mit Werken in Ungarn.

1994 war das Unternehmen bereits in 15 Ländern mit insgesamt 90 Werken vertreten.

Bis Ende 2008 expandierten die Wienerberger in insgesamt 26 Länder, darunter die USA, Russland und Indien mit insgesamt etwa 14.000 Mitarbeitern in 243 Werken.

Heute ist Wienerberger der größte Ziegelproduzent weltweit und die Nr. 1 bei Hintermauerziegeln, bei Vormauersteinen die Nr. 1 in Europa und Co-Leader in den USA, bei Tondachziegeln die Nr. 2 in Europa und bei Flächenbefestigung die Nr. 2 in Zentral-Osteuropa.



Abb. 4:
Logo der Wienerberger
zur Weltausstellung 1867.

Literatur

BENDER, W.: Vom Ziegelgott zum Industrieelektroniker. – Bundesverband der Deutschen Ziegelindustrie e.V., Bonn, 2004, ISBN 3-9807595-1-2.

BENDER, W. & HÄNDLE, F. (Hrsg.), Handbuch für die Ziegelindustrie. – Bauverlag GmbH, Wiesbaden und Berlin, 1982, ISBN 3-7625-1485-2.

Vision – Tradition 1819–1994, 175 Jahre Wienerberger Baustoffindustrie AG, Festschrift.