

Theer oder Wasserglas. Wenn ersteres Mittel helfen soll, muß die Glasur zum Thone paffen und darf keinen anderen Ausdehnungs-Coefficienten besitzen; sonst entstehen wieder Abblätterungen. Letzteres Mittel ist mit doppelter Vorsicht zu verwenden, weil die Erfahrung gelehrt hat, daß nicht vollkommen gut und vollständig gedichtete Ziegel erst recht rasch abblättern. Auch das Dämpfen oder die Erzeugung einer leichtflüßigeren Schicht in Folge reducirender Ofengase, wodurch eine graue bis schwarze Oberfläche erzeugt wird, hilft nur bei gleichzeitigem scharfen Brande¹⁷⁾.

21.
Feuerfeste
Steine.

5) Feuerfeste oder Chamotte-Steine kommen überall da zur Anwendung, wo Feuerungs-Anlagen von Mauerwerk umschlossen werden. Außer absoletter Feuerfestigkeit verlangt man von denselben entweder, daß sie dem Wechsel von Hitze und Abkühlung widerstehen oder aber, daß sie gleichmäßig hohe Temperaturen aushalten. Im ersteren Falle müssen bei der Fabrikation reine und sehr fette Thone vermieden werden, da die daraus gebrannten Steine bei Abkühlungen leicht bersten; durch Mengung mit unplastischer Masse kann man den beabsichtigten Zweck erreichen. Für Steine, welche hohen Hitzegraden zu widerstehen haben, setzt man der Thonmasse zerstoßenen weißen Quarz, bezw. Quarzsand zu; sind die Temperaturen besonders hoch, so muß man Bruchstücke von feuerfesten Steinen, Scherben von gebrauchten Kapseln oder sonstige gebrannte feuerfeste Thonstücke verwenden.

Literatur.

Bücher über »Backstein« und »Backstein-Fabrikation«.

- SCHLICKEYSEN, C. Die Maschinen-Ziegelei. Berlin 1860.
 CHALLETON DE BRUGHAT, F. *L'art du briquetier*. Paris 1861.
 VICAT, E. Neueste Fortschritte in der Ziegel-Fabrikation. Leipzig 1863.
 NEUMANN, F. Die Ziegel-Fabrikation. 6. Aufl. v. P. SCHALLER's prakt. Ziegler. Weimar 1866.
 WERKEN, G. v. Das Ganze der Ziegel-Fabrikation. Altona 1868.
 DOBSON, E. *Rudimentary treatise on the manufacture of bricks and tiles*. London 1868.
 VICAT, E. Die Ziegel- u. Cement-Fabrikation. Eine Beschreibung der neuesten Maschinen zur Darstellung von Ziegel- u. Thonröhren, der neuern Brennöfen für Ziegel und Kalk, der Darstellung künstlicher Steine etc. 2. (Titel-) Ausg. Berlin 1868.
 HEUSINGER v. WALDEGG, ED. v. Die Kalk-, Ziegel- und Röhren-Brennerei in ihrem ganzen Umfange u. nach den neuesten Erfahrungen. 3. Aufl. Leipzig 1876.
 LIEBOLD, B. Die Trockenanlage für Ziegeleien. Leipzig 1877.
 NEUMANN, R. Ueber den Backstein. Berlin 1879.
 KELLER, R. Ueber die Fabrikation und Anwendung feuerfester Steine. Aachen 1880.
 CHABAT, P. *La brique et la terre cuite*. Paris. (Im Erscheinen begriffen.)
 OLSCHESWSKY, W. Katechismus der Ziegelfabrikation etc. Wien 1880.
 Siehe auch die Literatur-Angaben am Ende des nächsten Kapitels (Keramische Erzeugnisse).

d) Ungebrannte künstliche Bausteine.

Um auch über diese Gruppe von Bausteinen eine Uebersicht zu bieten, seien nachstehend die wichtigeren derselben namhaft gemacht, wenn gleich die Eigenschaften, die Erzeugung und Verwendung derselben an jenen Stellen des vorliegenden Abschnittes zu finden sind, wo ein passender fachlicher Zusammenhang dieser Bausteine mit anderen Baustoffen erzielt werden konnte.

- 1) Lehmsteine und Lehmputzen (siehe Art. 16, S. 72).
- 2) Kalksandsteine (siehe Kap. 3 unter b: Luftmörtel aus Fettkalk).

¹⁷⁾ Eine eingehende Controverse (von Olscheswsky und Sälzner) findet sich in: Deutsche Töpfer- u. Ziegler-Ztg. 1879. Nr. 5, 10, 11, 13, 14.

- 3) Cement-Fabrikate (siehe Kap. 3 unter d: Mörtel aus Roman-Cement — und e: Mörtel aus Portland-Cement).
- 4) Beton-Fabrikate (siehe Kap. 4).
- 5) Schlackenfeine und Schwemmsteine (siehe Kap. 3 unter f: Kalkmörtel mit hydraulischen Zuschlägen).
- 6) Stuck-Marmor (siehe Kap. 3 unter g: Magnesia- und Gyps-Mörtel).
- 7) Stucco luftro (siehe Kap. 3 unter b: Luftmörtel aus Fettkalk).

e) Prüfung und Festigkeit der Bausteine.

Die Prüfung der Steine soll sich auf die Constatirung der Qualität aller für einen bestimmten Zweck maßgebenden Eigenschaften erstrecken und besonders in wichtigen Fällen sich keineswegs mit der Feststellung der Gattungscharaktere und mit einem Schlusse daraus auf die aus der Literatur vorliegenden Resultate für diese Gesteinsorte begnügen. Denn einerseits ist es jedem Steinbruchtechniker wohlbekannt, das aus einem und demselben Bruche sehr verschiedenartige Steine stammen können, welche äußerlich oft nur von einem Specialfachmann unterschieden werden, und das in verschiedenen geologisch identischen Schichten der Grad der Porosität und damit der Festigkeit und namentlich auch der Annahme von Staub- und Flechtenvegetation verschieden ist¹⁸⁾. Andererseits kann sogar aus derselben Schicht je nach der Nähe der Verwitterungszone oder eines Hauptspaltes halberfetztes Gestein geliefert werden, was besonders häufig bei Graniten und Sandsteinen vorkommt. Eben deshalb ist es doppelt nothwendig, das sich die Thätigkeit der Prüfungs-Anstalten nicht bloß auf das ins Laboratorium gebrachte Material erstreckt, sondern im Steinbruche beginnt und von dort aus sichtet und controlirt.

22.
Prüfung
der
Steine.

1) Festigkeits-Bestimmung. Zumeist werden Steine auf ihre Druckfestigkeit beansprucht und probirt. Als Apparate hiezu dienen für kleinere Querschnitte oder weichere Steine Hebelcombinationen mit directer Gewichtsbelastung. Sie reichen für praktische Zwecke vollkommen aus und erfordern nur Aufmerksamkeit auf das Ausbalanciren der Druckhebel und das richtige Einstellen der Schneiden.

23.
Festigkeits-
Bestimmung.

Die älteste Festigkeitsmaschine von *Gauthey* in Paris war eine solche; das *Institut statistique* führt seit 1854 mit einer solchen jährlich weit über 1000 Druckbestimmungen aus. Der ältere Festigkeitsapparat der wiener technischen Hochschule ist ähnlich angeordnet, eben so der im *Stabilimento tecnico* construirte und seit 5 Jahren benutzte Apparat des Verfassers; letzterer gestattet eine Belastung von 10000 kg. Die ältere wiener Maschine und der Apparat des Verfassers sind zugleich auch zur Bestimmung der Zugfestigkeit eingerichtet.

Zur Bestimmung von Festigkeiten größerer Querschnitte werden jetzt fast allgemein hydraulische Pressen benutzt. Sie gestatten rasche und bequeme Arbeiten mittels Ablefung des Druckes an einem *Bourdon'schen* Manometer, welches aber nicht im Wasserkasten, sondern in einem eigenen hydraulischen Cylinder, der an der gedrückten Fläche sitzt, indiciren sollte, und liefern für gewöhnliche, unmittelbar

¹⁸⁾ Lehrreich sind in dieser Beziehung insbesondere die porösen Kalke des Wiener-Beckens (vergl. Rebhann, G. Gewicht und Festigkeit der in Wien verwendeten Bausteine. *Zeitschr. d. Oest. Ing.- u. Arch.-Ver.* 1864, S. 3), und so mancher Monumentalbau der Kaiserstadt verdankt der Nichtbeachtung dieses Umstandes sein ehrwürdig geflicktes, harlekinartiges Aussehen, während gerade die Verwendung verschieden porösen Steines zur Hervorbringung malerischer Wirkung hätte benutzt werden können.