

Zeitschrift: Die schweizerische Baukunst
Band: 5 (1913)
Heft: 23

Artikel: Alte und neue Mörtel
Autor: Hambloch, Anton
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-660422>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 22.11.2024

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Alte und neue Mörtel.

Von Dr. Ing. Anton Hambloch, Andernach. *)

Zur Einleitung meines vorliegenden, durch die gebotenen Umstände in knapper Form zu haltenden Aufsatzes möchte ich bemerken, daß zwar die Mörtel auf ein hohes Altertum zurückblicken können, daß sie aber, trotz dieser Eigenschaft, in strengem Sinne als eine ausgereifte Frucht nicht anzusehen sind. Das war denn auch für mich die Veranlassung zu folgenden Ausführungen:

Unter dem Worte „Mörtel“ (aus *mortarium* nach Vitruv und Plinius) haben wir in unserer Jetztzeit lange nicht mehr den Alleinbegriff zu verstehen, wie dies bei den Alten war. Diese kannten als Mörtel nur ein Gemenge zunächst aus Lehm und Wasser und dann aus Kalk oder Gips, oder aus beiden zusammen mit Sand, als Luftmörtel angewendet.

Erst die Römer waren es, die neben diesem spezifischen Luftmörtel auch einen Wassermörtel schufen, indem sie fanden, daß gewisse kiesel-säure- und tonhaltige Gesteine, aus vulkanischer Tätigkeit entstanden, in Verbindung mit Löschkalk und Sand auch unter Wasser einen hervorragenden Mörtel, also einen eigentlichen Wassermörtel lieferten. Darüber berichtet uns Marcus Vitruvius im Jahre 13 v. Chr., und es kann dieser Schriftsteller wohl als der erste gelten, der über einen Wassermörtel geschrieben hat.

Vitruv kennt auch bereits den Beton, d. h. er nennt ihn Grobmörtel, indem zu einem Mörtel Steinbrocken zugefügt werden.

Der reine Luftmörtel ist indes schon früher beschrieben worden, und offenbar haben ihn schon die alten Ägypter und Assyrer gekannt. Beschreibungen sind uns aber aus dieser Zeit nicht überliefert worden. Erst der Römer Cato (184 v. Chr.) gibt eine genaue Beschreibung über die Zusammensetzung und Anwendung des Luftmörtels (Kalkmörtels), indem er eine Mischung empfahl, bestehend aus:

1 Teil gelöchtem Kalk und 2 Teilen Sand.

Cato war es auch, der schon über Kalkbrennöfen schrieb.

Nachdem ich so kurz die Entwicklung des Luft- und Wassermörtels streifte, möchte ich nicht unterlassen zu bemerken, daß es heute noch eine Reihe anderer Mörtel gibt, so z. B. Asphaltmörtel — d. h. dieser war auch schon in grauester Vorzeit bekannt, und fand bereits Anwendung bei den Palastbauten von Ninive und Babylon —, feuerfeste Mörtel, Isoliermörtel usw., die aber alle nicht Gegenstand meines Themas sein sollen, weil ich hier nur den Baumörtel im Auge habe.

Von den Römern an bis zum Ende des 18. Jahrhunderts haben wir nur Luft- und Wassermörtel aus

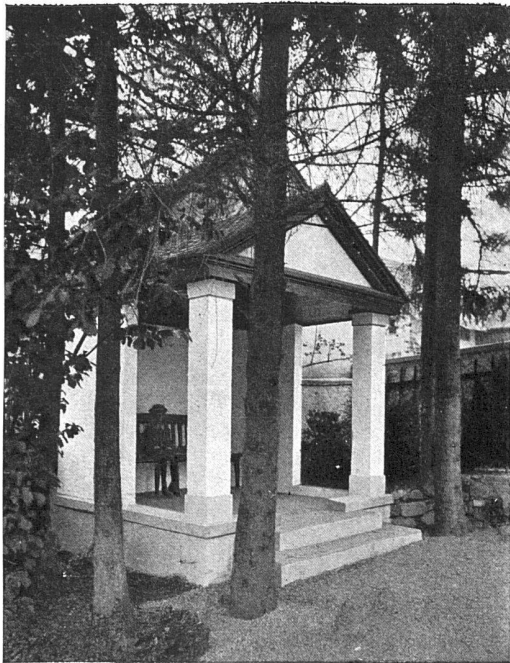
den vorbeschriebenen Stoffen, wie Kalk, Gips und Sand als Luftmörtel und aus Kalk und den puzzolanartigen Stoffen als Wassermörtel gekannt.

Eine Erweiterung dieser beiden Mörtelarten brachten erst die Arbeiten des Engländers James Parker (1796). Dieser fand, daß gewisse Kalke, und zwar vorwiegend hydraulische Kalke, nach dem Brennen und Pulvern, als Mörtel mit Sand angerührt, die Eigenschaft des römischen Puzzolan-Kalkmörtels hatten. Deshalb nannte er ein solches Erzeugnis auch Romanzement. Dieser Romanzement war dann der Vorläufer für den Portlandzement. Solchen aber erst in richtiger Erkenntnis der erforderlichen Zusammensetzung gefunden zu haben, war wieder einem Engländer beschieden, nämlich John Aspdin (1824), nachdem der Franzose Vicat und der Engländer Smeaton in den Jahren 1813–1818 die gleiche Aufgabe vergeblich zu lösen versucht hatten. Mit der Zeit der Aspdin'schen Entdeckung des Portlandzements setzte also die grundlegende Änderung in den Mörteln ein, ohne indes dem alten, aus Römerzeit übernommenen Mörtel, nämlich dem Puzzolanmörtel, eine Einbuße an seinem Werte zuzufügen. Allerdings konnte der letztere nur da hauptsächlich zur Anwendung gelangen, wo es sich um ausgesprochene Wasserbauten handelte, die erst in unserer heutigen Zeit ihre eigentliche Bedeutung erlangt haben. So die Bauten am Meere, Schleusen, Trockendocks und Häfen, und im Binnenlande insonderheit die Kanäle und Talsperren.

Der Portlandzement — so benannt nach seiner Ähnlichkeit mit dem in England als Baustein bekannten „portlandstone“ — erlebte dann seinerseits, nachdem England und Frankreich als Lehrmeister in seiner Fabrikation vorangingen, eine immer mehr um sich greifende Bedeutung, und er ist heute wohl unumstritten der bedeutendste und für viele Bauten auch der unentbehrliche Mörtelbildner.

Ich habe nun an einer früheren Stelle gesagt, daß zwar der Mörtel — und ich meine hier nur immer den Baumörtel — auf eine lange Vergangenheit zurückblicken kann, daß er aber heute für seine vielfachen Verwendungszwecke etwas Vollendetes nicht darstellt. Im Gegenteil! Wir finden in unserer gegenwärtigen Zeit noch recht oft grobe Fehler, sowohl in der Mörtelbereitung wie in der Mörtelanwendung. Dies trifft am meisten bei dem reinen Kalkmörtel zu, der, wenn er aus bestem Weißkalk und nur Sand besteht, nicht allein ein Mörtel ist von außerordentlich geringer Festigkeit, sondern insbesondere auch ein für die Hygiene sehr schädliches Baumaterial. Ist es doch nur zu bekannt, daß vieljährige, sogar Jahrhunderte alte Bauten, die in reinem Kalkmörtel erstellt sind,

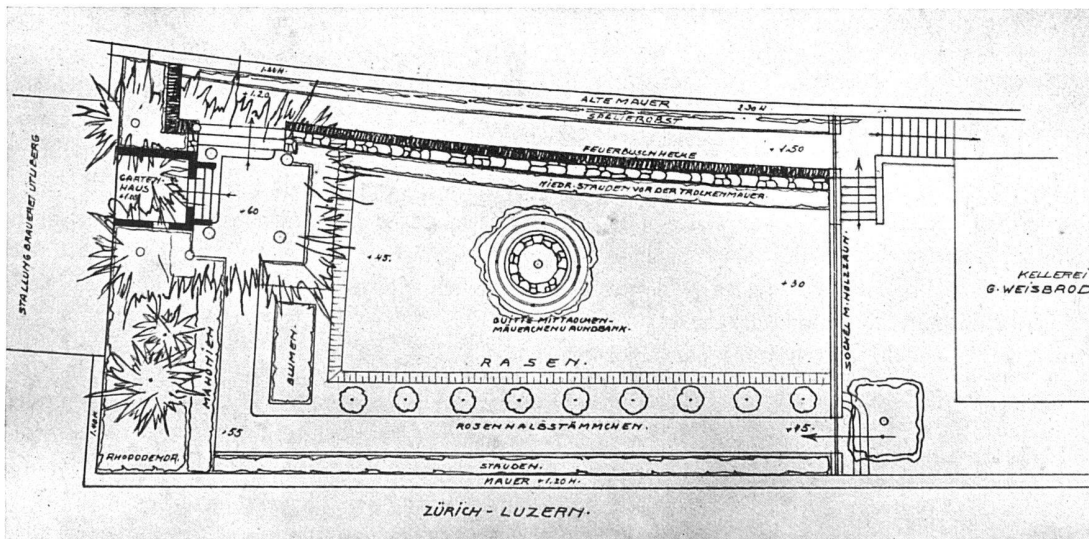
*) Wir entnehmen diesen interessanten Artikel der offiziellen Zeitschrift der Internationalen Baufach-Ausstellung Leipzig 1913 „Bauen und Wohnen“ und verweisen zugleich auf unsere Besprechung dieses Blattes unter Literatur S. 344.



Das Gartenhaus vom Spielfeld aus



Blick vom Eingang nach dem Gartenhaus



Der Uebersichtsplan mit Bepflanzung
Entwurf von G. Ammann, Zürich

Das Hausgärtchen G. Weisbrod
in Affoltern am Albis :: ::

Otto Froebel's Erben :: ::
Gartenarchitekten, Zürich VII

wenn sie freigelegt werden, zumeist noch ungebundenen oder ungenügend gebundenen Mörtel aufweisen. Dies findet seine einfache Erklärung in der Schwierigkeit der Umbildung des Mörtels aus seinem weichen und wässerigen Zustande in eine feste Form. Dazu gehört vorab die Einwirkung der Kohlensäure, sei es solche des Wassers, vor allem aber der Luft. Da nun die Luftkohlensäure einen nur relativ geringen Einfluß auf den Mörtel im geschlossenen Innern der Mauern hat, so bleibt eben dort im Innern der Mauerteile der Mörtel in unausgebildetem Zustande. Anders verhält es sich, wenn es sich um hydraulischen Kalk handelt, der ja an sich, wegen seiner Hydraulite (Kieselsäure, Tonerde und Eisenoxyd), in Verbindung mit seinem Kalkgehalt eine völlig selbstständige Erhärtung, also ohne die Mitwirkung der Luft oder kohlensäurehaltigen Wassers vollführt. Würde man nun diesem Kalkmörtel — und darüber hat man schon häufig von berufener Seite warnend aufmerksam gemacht — geringe Zusätze von anderen hydraulischen Stoffen, so z. B. Portlandzement, Traß und dergleichen geben, dann hätte man nicht nur einen Mörtel von viel größerer Festigkeit, der natürlich auch der Solidität des Bauwerkes zugute käme, sondern auch namentlich einen Mörtel, der eine viel schnellere Benutzung der Wohnräume eines neuen Hauses zuließe. Durch den Zusatz von Zement wird nämlich die Festigkeit in erheblichem Maße infolge der großen Erhärtungsenergie dieses Baustoffes gefördert. Hierbei aber denke ich nicht an einen Mörtel aus Portlandzement, dem Kalk besonders zugefügt werden soll. Denn dies wäre durchaus verkehrt, indem im Zement allein schon reichlich viel Kalk enthalten ist, der kaum von seinen anderen hydraulischen Faktoren, wie Kieselsäure, Tonerde, und Eisenoxyd vollständig gebunden wird. Durch den Zusatz von Traß beim reinen Kalkmörtel wird infolge der im Traße wirksamen Elemente, nämlich hauptsächlich seine aufgeschlossenen Silikate, d. h. Kieselsäureverbindungen, der Kalk in hohem Maße betätigt, und es bilden sich dann während des Erhärtungsprozesses, unter Einwirkung von Wasser oder feuchter Luft, unlösliche Kalziumsilikate. Dies geschieht im vorteilhaften Gegensatz zu dem leicht auswaschbaren Kalk, sofern dieser nicht in kohlensauren Kalk, also seine ursprüngliche Form als Kalkstein, durch die Luft- oder Wasser-Kohlensäure umgebildet ist, was aber nur in den wenigsten Fällen durch deren geringfügigen Einfluß möglich ist. Beim Traßzusatz zum Kalkmörtel werden auch, was ebenso in der Bautechnik oft sehr störend empfunden wird, bei geeigneten Mischungsverhältnissen die häßlichen Ausblühungen der freien, d. h. nicht gebundenen Kalksalze vermieden.

Versuche, die ich sehr häufig mit reinem Kalkmörtel, um dessen außerordentlich geringe Festigkeit darzutun,

anstellte, ergaben Festigkeitswerte in den Mischungen 1 Löschkalk und 2 bzw. 3 Sand von nur 1 bis 2 kg pro cm^2 auf Zug und von nur 3 bis 6 kg pro cm^2 auf Druck bei einem Erhärtungsalter von einem Monat. Die Beobachtung dann auf die Fortschreitung der Erhärtung nach mehrjähriger Lagerung lieferte ein Ergebnis, das kaum nennenswert ist, so daß nach sechs Jahren als höchste Festigkeit auf Zug $2\frac{1}{2}$ bis 3 kg pro cm^2 und auf Druck 10 bis 14 kg pro cm^2 zu verzeichnen waren. Setzte man aber einem Teil Kalk 10 bis 25% seines Gewichtes an Portlandzement oder 50 bis 100% der Raumeinheit des Kalkes an Traß zu, so erhielt man Festigkeiten auf das Zehn- und Zwanzigfache der vorherangegebenen.

Es ist deshalb oft eine falsche Sparsamkeit, wenn man nur reinen Kalkmörtel zum Hochbau anwendet, ohne sich dabei bewährter Zusätze, wie vorgegeben, zu bedienen. Ausgenommen sind selbstverständlich von derartigen Verwendungen diejenigen Fälle, wo es nicht auf eine Festigkeit eines Bauwerkes ankommt oder wo ein solches nur zu untergeordneten Zwecken dient. Natürlich erst recht sind ausgenommen diejenigen Fälle, bei denen der Kalkmörtel keine Anwendung findet, sondern nur Zementmörtel, wie z. B. beim Eisenbetonbau, wovon später auch noch die Rede ist.

Für alle Bauten, bei denen das Wasser eine Rolle spielt, also wobei Mörtel erforderlich sind, die eine völlige Dichtigkeit gewährleisten müssen, liegen heute die Verhältnisse zuzugewenderweise viel günstiger. Diese Bauwerke sind zumeist solche, bei denen hohe statische Beanspruchung oder sonstige technische Erfordernisse, z. B. Elastizität bei den Talsperren, Widerstandsfähigkeit gegen die Einflüsse des Seewassers bei Meeresbauten usw. usw., verlangt werden. Dies gilt sonderlich ferner von der modernsten Bauart, nämlich dem Eisenbetonbau. Hierfür werden auf richtige Erfahrungen hin in Theorie und Praxis für den jeweiligen Verwendungszweck die bestgeeignetsten Mörtel ausgewählt.

Daß dies — und damit komme ich zum Schlusse — auch baldigst für den Hochbau Geltung haben möchte, und daß sich ferner die Herren Architekten wie die Herren Ingenieure des Wasserbaues dort mit gleicher Sorgfalt die Frage nach dem günstigsten Mörtel, immer auch unter möglichster Berücksichtigung lokaler Interessen, bei jedem einzelnen größeren Bauwerke vorlegen sollen, würde eine überaus erfreuliche Erscheinung auf dem Gebiete unserer Mörteltechnik sein. Ich würde mich für meinen Aufsatz reichlich entschädigt fühlen, wenn er in dieser Richtung anregend gewirkt hätte!

* * *