

und der Gegner mit dem andern Auge beschaut, und bei diesen sich rasch folgenden Bewegungen die Haube in die Höhe gezogen und wieder herabgesenkt, so dass diese wirklich die Dienste eines Schildes gegen feindliche Schnabelhiebe zu leisten scheint, es hatte ganz das Ansehen, als wäre sie im Falle des Ernstes mit derselben Gewandtheit dem Schnabel des Ara entgegen gehalten worden, wie die Hörner des Bocks den Zähnen des Wolfs, aber die Südländer liessen es, wie gesagt, nie so weit kommen, und eine dargebotene Nuss war hinreichend, den einen sogleich vom Kampfplatze abzurufen, ohne dass er eine Verfolgung zu besorgen gehabt hätte.

Gegen den Wärter zeigte der Ara amerikanische Gleichgültigkeit, der Kakadu viel Zuneigung, er schmeichelte ihm, liess sich streicheln und kratzen und willig in den Käfig bringen.

Dieses Spiel ergötzte uns noch lange am Abend des 31. Mai, eine Stunde darauf wurde das Zelt abgebrochen, die Gesellschaft reiste im Mondschein ab und den folgenden Tag war jede Spur von ihr verschwunden.

3. Ueber hydraulischen Cement.

Von Prof. Dr. Th. Plieninger.

In dem ersten Jahrgang dieser Hefte S. 157 flg. ist von dem zu Hamburg und zu Bielefeld von dem Berichterstatter angetroffenen, zu Wasser- und zu Hochbauten angewendeten Mörtel und dessen Bereitung Nachricht gegeben und die Ansicht geäußert worden, dass das Material zu solchem Cement sich auch in Württemberg finden werde und dass die Wichtigkeit der Sache es wohl verdienen würde, wenn Versuche in dieser Richtung angestellt würden.

Ein solcher wurde nun im Laufe des Jahres 1847 angestellt und wir geben im Folgenden die Resultate desselben.

Es wurden zweierlei Kalksteine, welche in der Nähe von

Stuttgart zur Mörtelbereitung dienen, gewählt, nämlich der in der Sprache der Bauleute sogenannte „schwarze Kalk“, oder der Gryphitenkalk der Geognosten, wie er bei Degerloch, Kaltenthal und Vaibingen auf den Fildern zu Strassenmaterial und zum Kalkbrennen gebrochen wird, und sodann Muschelkalk, den oberen Schichten des Hauptmuschelkalks angehörig, mit Annäherung an dolomitische Beschaffenheit, wie er bei Untertürkheim ausgebeutet wird. Sodann wurde Quarzsand aus der Rems bei Waiblingen und der weisse Sandstein des Keupers, oder Stubensandstein gewählt, wie er in den Steinbrüchen bei Degerloch in seiner massigeren, festeren Abänderung als Baustein vorkommt und in grossen Steinbrüchen gefördert wird. Die beiderlei Kalksteine wurden in Stücke von mehreren Cubikzollen geschlagen, ebenso der Sandstein; diese Stücke, sowie der feine Remssand wurden sofort in einem Ziegelofen verbesserter Construction schichtweise mit Holz gelegt und ausgeglüht, die gebrannten Kalk- und Sandsteine sodann, je abgesondert, unter einer Steinwalze gepulvert und sodann die zweierlei Kalke mit den zweierlei Sanden zu gleichen Theilen zusammen gemengt. Man erhielt hiedurch vier Arten von Cementmaterial:

- 1) Liaskalk mit Keupersand,
- 2) Liaskalk mit Remssand,
- 3) Muschelkalk mit Keupersand,
- 4) Muschelkalk mit Remssand.

Mit diesen Mischungen wurden nun folgende Versuche angestellt.

1) Um die Tauglichkeit dieser Materialien zunächst für Wasserbauten zu prüfen, namentlich also auszumitteln, ob und welche dieser Mörtel unter Wasser fest werden, wurde eine kreisrunde Grube von 3 Fuss Durchmesser und 2 Fuss Tiefe gemacht, der Grund derselben geebnet, die Wand senkrecht abgestochen und der Grund, sowie die senkrechte Wand in vier Quadranten eingetheilt und diese nach einander je mit einem der vier Mörtel 3 Zoll hoch belegt. Sobald die Grube in dieser Weise ausgekleidet war, wurde sie mit Wasser gefüllt und 24 Stunden sich selbst überlassen.

Es zeigte sich nun, dass keine der vier Mischungen unter

Wasser fest wird und dass sie demnach einen eigentlichen hydraulischen Cement nicht liefern.

Das Wasser wurde hierauf entfernt und die Grube trocknete bald vollständig aus. Nachdem dies geschehen, wurde sie wieder mit Wasser gefüllt. Sie hielt dasselbe sehr gut. Nach 6—8 Tagen wurde sie untersucht. Es zeigte sich, dass die Quadranten, welche mit den Mischungen 2, 3 und 4 bereitet waren, am meisten aber die mit Muschelkalk bereiteten 3 und 4, erweicht waren, während der Nro. 1 mit Liaskalk und Keupersand bereitete vollkommen hart und fest geblieben war und diese Eigenschaft auch später sowohl an der Luft, als unter Wasser nicht mehr verlor.

Es geht hieraus hervor, dass die Mischung Nro. 1 aus gebranntem schwarzem oder Liaskalk und ausgeglühtem Keupersand einen Cement gibt, welcher wenigstens nach erfolgter Austrocknung das Wasser nicht mehr aufnimmt, und demnach unter der Bedingung zu Wasserbauten sich vollkommen eignet, dass diese zuvor austrocknen können, ehe sie mit dem Wasser in Berührung kommen.

2) Ein zweiter Versuch wurde in der Richtung angestellt, die Tauglichkeit der vier Mischungen zu Herstellung von lufttrockenen geformten Steinen, Platten und Ornamenten zu prüfen.

Alle vier Mischungen liessen sich sehr leicht formen, auch gingen sie nach wenigen Minuten, nachdem die Masse „angezogen“ hatte, leicht aus den Formen heraus, ohne dass die Masse bröckelte oder die Reliefs an den Ornamenten Noth litten.

Allein als die geformten Stücke mehr und mehr trockneten, erhielten die aus den Mischungen 2—4 bereiteten Sprünge und nur die Mischung 1 aus Liaskalk und Keupersand zeigte keine, sondern blieb ganz gleichförmig consistent und zeigte nach dem Austrocknen eine Stärke, welche dem Zerschlagen einen bedeutenden Widerstand entgensetzte.

Es geht hieraus hervor, dass die Mischung 1 aus gebranntem Liaskalk und geglühtem Keupersandstein sich als Mörtel für Hochbauten, zu Bildung von lufttrockenen Mauersteinen, zu Herstellung von Ornamenten, zu Verputz und Anwurf, vollkommen gut und jedenfalls weit besser eignet, als der gewöhnliche, bloß aus

gelöschtem Kalk und Sand zusammen gemengte Mörtel, wie er gewöhnlich von unsern Bauleuten bereitet wird.

3) Um darüber Gewissheit zu erhalten, wie sich der Mörtel 1 auch in solchen Fällen hält, wo er abwechselnd dem Einfluss des Wassers und der Luft ausgesetzt ist und wo er namentlich mit dem Erdboden in Berührung steht, wurden folgende Versuche angestellt.

Es wurde im Herbst 1847 eine Fläche von etwa einer Quadrat-Ruthe gewöhnliches Steinpflaster von Liaskalkstein und eine Strecke von etwa $1\frac{1}{2}$ Ruthen Trottoir-Steinplatten von feinkörnigem Keupersandstein nach erfolgter Legung der Platten und Einfügung der Pflastersteine mit dem Mörtel in den Fugen ausgegossen. Hiebei konnte der Mörtel nicht, wie bei den Versuchen 1 und 2, von breiartiger Consistenz sein, sondern es musste mehr Wasser genommen werden, so dass die Masse die Consistenz einer dicken Kalkmilch erhielt, bei der sie in einer etliche Linien hohen Schichte auf der flachen Mauerkelle stehen bleiben konnte. In dieser Beschaffenheit wurde sie in die absichtlich von Sand und Erde offen gehaltenen Fugen der Steinplatten und der viereckigten Pflastersteine wiederholt eingegossen, bis die Fugen vollkommen ausgefüllt waren und die über den Fugen überständige Masse wurde mit der Kelle verstrichen.

Die Masse wurde nach wenigen Tagen trocken und fest, und litt nicht nur in dem darauf folgenden Winter nicht Noth, sondern blieb auch den Sommer 1848 so fest wie Anfangs und selbst die überständige, durch Verstreichen mit der Kelle über den Fugen geebnete Masse, welche über die Oberfläche der Platten und der Pflastersteine mehr oder weniger weit übergreift, wurde weder durch Kälte, noch durch die Feuchtigkeit des Regen- und Schneewassers und selbst nicht durch die mechanische Einwirkung des auf diesem Steinpflaster häufig wiederholten Holzspaltens abgesprengt, sondern haftet mit der anfänglichen Zähigkeit auf der Steinfläche.

4) Endlich wurde noch im Sommer 1848 ein Versuch gemacht, das um einen Röhrenbrunnen herum liegende, schon seit mehreren Jahren gesetzte und auf die gewöhnliche Art mit Sandausfüllung der Fugen befestigte Steinpflaster in gleicher Art, wie

bei dem Versuche Nro. 3, in den Fugen mit dem Mörtel Nro. 1 auszugießen. Es ist dabei zu bemerken, dass häufiges Ueberströmen des Wassers aus dem Brunnentrog durch Verstopfen der Ableitungsröhre vorgekommen war, auch täglich Pferde an diesem Brunnen gewaschen wurden, und dass sich hiebei das Steinpflaster sehr wenig wasserhaltend gezeigt hatte, so dass Wasser wiederholt in dem Keller des Hauses erschienen war, an welchem der Brunnen steht. Hiebei mussten die Fugen des Steinpflasters erst ausgekratzt werden, was natürlich kaum bis zu 1 Zoll Tiefe und jedenfalls nur sehr unvollständig bewerkstelligt werden konnte. Die Fugen wurden auf dieselbe Art, wie in dem Versuch Nro. 3 ausgegossen. Auch hiebei erhärtete die Masse nach wenigen Tagen, dauerte über den Sommer 1848 und den Winter 1848—49 und seitdem hörte das Eindringen von Wasser in den Keller vollständig auf.

Es geht aus den Versuchen 3 und 4 hervor, dass die Verkittung des Strassenpflasters und der Steinplatten von Trottoirs im Freien, sowie von Fussböden unter Dach mit dem angegebenen Mörtel sehr gut bewerkstelligt werden und durch seine Dauerhaftigkeit und Wasserdichtheit namentlich auch für Waschanstalten und andere Werkstätten, wo mit Wasser operirt wird, sehr empfohlen werden kann.

III. Kleinere Mittheilungen.

Im Spätherbst 1847 ward ich zum erstenmal auf eine Erscheinung aufmerksam gemacht, die ich indessen genauer zu beobachten gar häufige Gelegenheit gehabt habe — ich bezeichne diese Erscheinung vorläufig als „Detonationen in den höheren Luftschichten“. In den schönen, hellen Tagen jenes Herbstes nämlich, als gerade die Eidgenossen und der Sonderbund sich feindlich gegenüber stunden, kamen täglich Bergbewohner in die Stadt mit der Nachricht, den ganzen Tag über Kanonendonner gehört zu haben. So verbreitete sich bald in der Umgegend das Gerücht von furchtbaren Schlachten, die sich die Schweizer geliefert haben sollen. Ich benützte damals die schöne Witterung zu häufigen geognostischen Ausflügen auf die Berghöhen und in die Thal-

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Jahreshefte des Vereins für vaterländische Naturkunde in Württemberg](#)

Jahr/Year: 1850

Band/Volume: [6](#)

Autor(en)/Author(s): Plieninger Theodor

Artikel/Article: [3. Ueber hydraulischen Cement 123-127](#)