

G. 18.
25.

Biblioteka Politechniki Krakowskiej



100000298494

7

miter

xxx
1196

Comme il est de son honneur & de son intérêt
de s'opposer à ce que le
Roi ne soit pas
obligé de lui donner

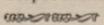
Seiner Excellenz dem Herrn Staatsminister Dudge
Sehr ehrfurchtvoll zugeeignet
Der
Tom Verfasser.

Rheinische Schwemmstein

und seine Anwendung
in der Bautechnik. 

Von

Anton Hambloch
in Andernach a. Rh.

Verfasser der in Heft 78 der „Baumaterialienkunde“ vom 15. April d. J.
besprochenen Schrift: „Der rheinische Trass als hydraulischer Zuschlag
 in seiner Bedeutung für das Baugewerbe.“ 

23/1
F. Nr. 25529 



STUTT GART.
Druck von Stähle & Friedel.
1903.

xxx
1196.



II 31784

Akc. Nr. 4902/50



Die Produktionsstätte **des rheinischen Schwemmsteins** ist der Neuwieder Kessel, auch das Neuwieder Becken genannt, welcher zwischen Andernach und Koblenz, vom Rheine geteilt, ein Gebiet von 15 km Länge und 15 km Breite umfasst.

Während die Grenze der linken Rheinseite die Vordereifel mit ihren erloschenen Kratern bildet, stellt das Randgebirge des Westerwaldes den rechtsrheinischen Abschluss dieser Thalniederung dar.

Einstens ergossen sich mächtige Lavaströme und Schlammmassen der **Laacher Vulkane**¹⁾ in die Ebenen des Rheins und überschütteten die Täler und Höhen in einer den flüssigen Laven gefolgtten Vulkanitätsperiode mit **Bimssand**, dem wesentlichen Bestandteil des in folgendem näher besprochenen Schwemmsteins.

Der Bimssand, dessen Lagerungen sich von den Ufern des Laacher-Sees über den ganzen Neuwieder Kessel, rheinabwärts bis Brohl und rheinaufwärts bis Boppard, die Mosel herauf bis Hatzenport

¹⁾ Gattungsname für die Krater der Vordereifel.

und über die Höhen des Westerwaldes bis in die Gegend von Marburg a. d. Lahn erstrecken, ist also, wie aus vorstehendem erhellt, ein Produkt vulkanischen Ursprungs mit hohem Kieselsäuregehalt — 50—65% — und zwar geschmolzener Trachyt und in seiner heutigen Form durch Durchströmung von Gasen und Dämpfen, die sich bei den ausgeschleuderten glutflüssigen Laven durch ihre schnelle Erstarrung bildeten, entstanden. Wenngleich hiernach die Bezeichnung „**Bimssandsteine**“ für Schwemmsandsteine — irrig auch mitunter Tuffsteine genannt — angezeigt erscheint, erklärt sich der heutige allgemein übliche Ausdruck „Schwemmstein“ zur Genüge aus der Analogie des Wortes „Schwimmstein“ infolge seines geringen spezifischen Gewichtes, mit „Bimsstein“.

Obwohl aus einzelnen Überlieferungen hervorgeht, dass zu Römerzeiten der Bimssand des Neuwieder Beckens schon in mannigfacher Art zum Bauen benutzt wurde, kann die heutige Schwemmsteinindustrie kaum mehr als wie auf ein fünfzigjähriges Bestehen zurückblicken.

Dass dieselbe sich in dieser eigentlich kurzen Spanne Zeit in so gewaltiger Weise ausdehnen konnte, ist wohl der glänzendste Beweis für die vorzüglichen Eigenschaften des rheinischen Schwemmsteins.

Zu der Herstellung des Schwemmsteins kann nur ein guter hydraulischer oder dolomitischer Kalk Verwendung finden; Versuche, die man in

dieser Richtung mit Fett- d. h. Weisskalken an- gestellt hat, lieferten ein negatives Resultat.

Die Ursache liegt hier in dem Umstande, dass sich Magerkalke¹⁾, zu deren Gattung hydraulische und dolomitische Kalke gehören, wegen ihrer chemischen Zusammensetzung (ausser Kalk hoher Thon- und Magnesiagehalt) vorzugsweise zur Lufterhärtung eignen, während Fettkalke vorwiegend zu Bauten unter Wassererhärtung Verwendung finden.

Der in der Natur vorkommende Bimssand, je nach Reinheit mit Devonschiefer und Grauwacke oder auch grob- und feinkörnigen anderen vulkanischen Sanden mehr oder weniger durchmischt, wird im Freien auf Haufen gelagert und mit Kalkmilch angerührt, derart, dass jedes Stückchen Bimssand von letzterer umschlossen ist. Hierauf geschieht das Einschlagen des fertigen Gemenges, wozu rund 6 Zentner gebrannter Kalk in Stücken für 1000 Schwemmsteine Normalgrösse = $9\frac{1}{2} \times 25 \times 12$ cm gerechnet werden, mittelst eisernen Schlägers in entsprechende Formen für Mauersteine wie für Kaminrohrsteine. Eine Erhärtung von etwa 2 Wochen an freier Luft reicht hin, um die fertigen Steine von ihren Lagergerüsten (Lattengestellen) entfernen und in zählbare Reihen aufstapeln zu können, wobei sich der weitere Erhärtungsprozess vollzieht, der nach 3 bis 4 Monaten

¹⁾ Durch Brennen von Kalkmergeln oder Kieselkalken unter der Sinterungsgrenze entstanden. (Also vor eintretender Verschlackung gar gebrannt.)

so weit fortschreitet, dass die Ware versand- und damit auch gebrauchsfähig ist.

Dass mässig warme Lufttemperatur, namentlich feuchte Witterung, den Erhärtungsprozess durch langsameres aber regelmässigeres Abbinden vorteilhaft beeinflusst, andererseits allzugrosse Trockenheit ungünstig auf den jungen erhärtenden Stein wirkt, braucht kaum gesagt zu werden, da dies die bekannten Erscheinungen auch im Mörtelerhärtungsvorgange sind.

Die am meisten verlangten Grössen und Formen des Schwemmsteins sind wie folgt:

Normalformat — auch Vierzöller bezeichnet — $9\frac{1}{2}$ cm Stärke, 25 cm Länge, 12 cm Breite, von welchen 4800 bis 5000 Stück auf eine 10000 kg Ladung gehen und die ab Werk Mk. 18.— bis Mk. 20.— pro 1000 Stück kosten.

Ferner:

Sogen. **Dreizöller** — $7\frac{1}{2} \times 25 \times 12$ cm, 6000 bis 6500 Stück = 10000 kg, Preis: Mk. 17.— bis Mk. 18.— pro 1000 Stück loco.

Als **Hintermauerungssteine** — Backsteinformat bei Verblendungen — $6\frac{1}{2} \times 25 \times 12$ cm, 7000 bis 7500 Stück = 10000 kg, Preis: Mk. 16.— bis Mk. 17.— pro 1000 Stück loco.

Andere Grössen, welche aber nicht oft gefragt werden, sind noch:

12×16×25 cm

14×16×25 „

und 12×14×30 „

Die **Kaminrohre** — sich ausser ihrer Feuer-
sicherheit durch sehr starken Zug auszeichnend —
haben quadratischen Grundriss und kreisförmigen
Lichtquerschnitt von 18, 21 und 26 cm Weite. Die
äusseren Breitenabmessungen richten sich nach dem
lichten Querschnitt bei feststehender Wandstärke. Der
ausführlichen Beschreibung über die vielseitige Ver-
wendbarkeit des Bimssandes bzw. der Schwemm-
steine, mögen nachstehende Zahlen über die jährliche
Produktion der Steine und ihres Absatzes über die
Campagnen der letzten acht Jahre der linksrheinischen
wie der rechtsrheinischen Industrie voraufgehen.

Aus dieser Zusammenstellung gehen die sich
von Jahr zu Jahr günstiger gestaltenden Absatzver-
hältnisse eklatant hervor:

Versand 1894/95 = 24 807 Doppel-Waggon zu 4800 Stück = 119 Millionen				
„ 1895/96 = 33 560	„	„	„	= 161 „
„ 1896/97 = 34 236	„	„	„	= 164 „
„ 1897/98 = 37 358	„	„	„	= 179 „
„ 1898/99 = 46 057	„	„	„	= 221 „
„ 1899/00 = 45 859	„	„	„	= 220 „
„ 1900/01 = 46 875	„	„	„	= 225 „
„ 1901/02 = 47 708	„	„	„	= 229 „

Zu diesen imposanten Ziffern kommen noch die-
jenigen für den jährlichen Schiffs- und Fuhrwerks-
versand, welche in einem der letzten Jahre

für den Schiffsversand = ca. 25 Millionen und
„ „ Fuhrwerksversand = „ 10 „ betrug.

Die Absatzgebiete des rheinischen Schwemmsteins sind heute bereits sehr ausgedehnte, indem solche ausser das westliche, nördliche und südliche Deutschland, sowie vermöge günstiger Schiffsfrachten viele Küstenplätze der Nord- und Ostsee, auch die Niederlande (Holland und Belgien), Luxemburg, Schweiz, Grenzgebiete Frankreichs, selbst Österreich, Oberitalien, England und Dänemark umfassen.

Augenblicklich hat man sogar ernsthaft den Export von rheinischen Schwemmsteinen nach dem Norden der United States of America ins Auge gefasst und schweben die Verhandlungen darüber mit einem grossen amerikanischen Handelshause.

Diese grosse Verbreitung des rheinischen Produktes ist ein sprechender Beweis für die zunehmende Beliebtheit desselben in Baukreisen, insbesondere für die Wertschätzung seiner vortrefflichen Eigenschaften.

Seine Vorzüge sind solch' bemerkenswerte, dass es sich lohnt, dieselben hier kurz zusammenfassend anzuführen:

1. **Geringes Gewicht** — halb so schwer wie Ziegel — gestattet daher erheblich schwächere Fundamente und bietet somit eine Ersparnis der Fundierungskosten. Die Druckfestigkeit ist dabei genügend; dieselbe beträgt im Mittel 20 bis 25 Kilo pro qcm.

Die baupolizeilich festgesetzte Grenze für die zulässige Beanspruchung des Schwemmsteins gegen Druck ist 4 kg per qcm; man hat somit die 5- bis 6-fache Sicherheit.

2. **Schnellere Austrocknung.** — Im Reg.-Bez. Koblenz sind Bauten aus Schwemmstein-Mauerwerk behördlicherseits bereits nach drei Monaten bewohnbar, während bei Ziegelmauerwerk sechs Monate gefordert werden. Dieser Vorzug verdient in hygienischer Beziehung noch besondere Beachtung.

Den Interessen der Hygiene kommt nach erfolgter Austrocknung weiterhin der Umstand fördernd entgegen, dass Schwemmsteinmauern als schlechteste Wärmeleiter — siehe auch unten — eine bedeutend **gleichmässiger** Temperatur gewährleisten.

3. **Rascheres Mauern.** — Durch das grössere Volumen des Schwemmsteins gegenüber Ziegelstein (2 Schwemmstein = 3 Ziegelstein-Normalformate), wodurch zugleich eine beträchtliche Ersparnis an Stein- wie an Mörtelmaterial erreicht wird.

Als ganz erhebliche Vorteile gelten ferner:

- a) **Seine eminente Isolierfähigkeit.** — Schwemmstein ist einer der schlechtesten Wärmeleiter. Der Wärmedurchgangskoeffizient des Bimssandes ist nur 0,066,

so gering wie keines anderen Bau-Isoliermaterials. Daher seine begehrte und bewährte Anwendung zu Kühlanlagen aller Art.

- b) **Seine Feuer-, Schall- und Schwammsicherheit** — durch häufige Fälle erprobt. So wurde z. B. bezüglich der Feuersicherheit bei ausgebrochenen Bränden (über 1000° C.) an dem Schwemmsteinmauerwerk nicht die geringste Beschädigung wahrgenommen.

Bezüglich der Feuersicherheit vergleiche eine interessante Notiz von dem Königl. Baurate Herrn *Hillenkamp* in Andernach a. Rhein, im Zentralblatt der Bauverwaltung No. 43 vom 30. Mai d. J.

Herr Baurat *Hillenkamp*, welcher die Veröffentlichung derselben in liebenswürdigster Weise gestattete, äussert sich darin, wie folgt:

„**Rheinische Schwemmsteine** haben sich bei „einem Brande in Andernach als ausserordentlich feuerfest erwiesen. Eine mitten „im Feuer stehende Schwemmsteinmauer „war durch die Hitze gar nicht beschädigt „und der auf ihr angebrachte Putz zeigte „nur die gewöhnlichen Putzrisse. Dem „Vorhandensein mehrerer Schwemmsteinwände, welche der Ausbreitung des Feuers „wirksamen Widerstand entgegengesetzten, „ist es zu danken, dass der Brand auf einen „Teil der sehr grossen Anlage beschränkt

„und so der grösste Teil der gewaltigen
„Holzbestände gerettet werden konnte.
„Dabei zeigten die Wände auf der dem
„Feuer abgewendeten Seite keine merk-
„liche Erwärmung. In Gebäuden mit feuer-
„gefährlichen Betrieben erscheint daher
„die Verwendung dieses rheinischen Er-
„zeugnisses namentlich für wenig be-
„lastete Scheidewände sehr empfehlens-
„wert.“

Als charakteristische Ergänzung der wertvollen Wahrnehmungen des Herrn Baurates *Hillenkamp* verdienen folgende Mitteilungen, welche der Pächter der vorbesprochenen grossen Betriebe, Herr *Hermann Napp* in Andernach, dem Verfasser jüngst machte, besondere Würdigung für die aussergewöhnlich hohe Isolierfähigkeit des Schwemmsteins.

Hiernach hat nach eigener Beobachtung des Herrn *Napp*, während die Innenseite der **ein — Stein** — starken Aussenmauer bei dem Brande der ganzen Glut des Feuers ausgesetzt war, so, dass die in derselben befestigten Hobelmesser **abschmolzen**, in einer von einem Gerüstbalken herrührenden Nische der Aussenseite, ein Rotkehlchen seinem Brutgeschäft ungestört obgelegen.

Das vorzügliche Anhaftungsvermögen des Schwemmsteins, infolge der Porosität seiner Oberfläche, ist auch noch zu betonen, indem da-

durch eine höchst innige Verbindung der Steine mit dem Mörtel erzielt wird und jeder Verputz leicht und durabel aufgetragen werden kann. Die hauptsächlichste Verwendung findet der rheinische Schwemmstein zu **Fachwerk-** und **Gewölbebauten** und befähigen ihn die vorbesprochenen hervortretenden Eigenschaften ausserordentlich gerade zu diesen Zwecken.

Seine Anwendung zu **Massivbauten** kann gleichfalls durchaus empfohlen werden und ist diese auch mit bestem Erfolge bethätigt worden, was die sich stetig mehrenden Gebrauchsfälle erweisen.

Es sei aber hier darauf aufmerksam gemacht, dass im Hinblick auf das grosse Aufsaugevermögen des Schwemmsteins für eine ausreichende Isolierung gegen die aufsteigende Erdfeuchte zu sorgen ist.

Die Bedingung über die Isolation von Massivbauten ab Sockelhöhe wird übrigens heute für alle zum Wohnen dienende Bauten nach den baupolizeilichen Vorschriften gefordert.

Bei sämtlichen **Deckenkonstruktionen** — Eisen- und Holzbalkendecken, *Kleine'sche*, *Beny'sche*, *Schürmann'sche* (jetzt Gewölbeträgerdecke), *Felderhoff'sche* Decken etc. hat sich ferner der rheinische Schwemmstein als leichtes, feuer- und schallsicheres Material in exceptionell vorteilhafter Weise eingeführt und hat derselbe durch seine grossen Vorzüge entschieden einen sehr wesentlichen

Anteil an der fortschreitenden Einbürgerung der heutigen so bewährten modernen Decken.

Indem ich nun in dem Gesagten das Thema über den rheinischen Schwemmstein im Rahmen einer kurzen Studie als erschöpfend behandelt erachte, möchte ich noch einiges über sein Rohmaterial, den **Bimssand**, sagen.

Derselbe dient neben der vorbesprochenen Anwendung zur Schwemmsteinfabrikation auch in erprobtester Weise in seinem Urzustande und zwar gesiebt und ungesiebt, je nach der gewünschten Korngrösse und erforderlichen Reinheit noch zu verschiedenen Zwecken.

Hierbei ist wieder die schon erwähnte sehr hohe Isolierfähigkeit der Grund für seine heute bereits weit verzweigte und erfolgreiche Verwertung und zwar als Isolier-Füllmaterial zwischen Bier-, Wein-¹⁾ und Eiskellerwänden und Gewölben, ferner zur Ausfüllung von Dampfkesselmauerungen und anderen Feuerungsanlagen, zu welchen eine starke Korngrösse, der besseren Raumausnützung wegen, gewählt wird.

Betondecken und Böden können durch ihr geringes Gewicht — 1 cbm loser Bimssand oder Bimskies wiegt nur rund 850 kg — kaum mit einem vorteilhafteren Material wie mit Bimskies-Beton

¹⁾ Zu dem z. Zt. im Bau befindlichen Central-Weinkeller in Trier gelangen grosse Mengen Bimssand zur Isolation der Gewölbe und Decken zur Benutzung.

hergestellt werden; dasselbe gilt für Stichbogen Kappen und gerade Decken zwischen I-Trägern. Die Thatsache, dass 1 cbm Bimskies-Beton, unter Annahme von Normal-Deckenplattenstärken, nur = 1000 kg per cbm wiegt, erweist zur Evidenz, um wie vieles leichter die Eisenkonstruktionen genommen werden können.

Des weiteren geht daraus hervor, dass die Ersparnis an Eisen, im Verein mit den hohen isolierenden Eigenschaften des Bimssandes, dessen Anwendung auch für grosse Entfernungen zu Betonzwecken erspriesslich machen.

Die Anwendung des Bimssandes bzw. Bimskieses zu Betons mögen die Skizzen (S. 15) veranschaulichen, wo hervorgehoben zu werden verdient, dass das Gewicht eines qm Bimskies-Betons in einer Stärke von 10 cm nur ca. 90 kg beträgt.

Zum Schlusse ist noch erwähnenswert die äusserst bewährte Benutzung des rheinischen Bimssandes zu wirkungsvollen Putzarbeiten¹⁾, sogenannten Kieselspritzbewurf und Rappverputz, sowie zur Fabrikation von Bimssandcementdielen, welch letztere durch ihre rationelle Zusammensetzung — Bimskiesel und Cement — die

¹⁾ Der Bimssandmörtel zu Putzen ist ein Raummörtel aus kleinen Korngrössen mit Kalkbrei vermischt, der überall vorzüglich haftet und leicht mit Farben getönt werden kann.



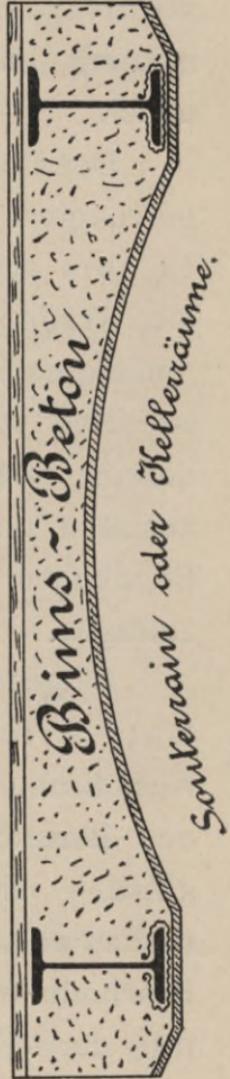
Dratgenebe

Parquet in Asphalt



Estrich m. Sindleum

Estrich.



Souberrain oder Kellerwände.

grossen Vorzüge der Indifferenz gegen Feuchtigkeit bieten.

Gepulverter Bims wird ferner zur Korksteinfabrikation angewendet; auch ist seine Benutzung in diesem Zustande in der Chemie üblich.

Der Preis für ungesiebten und gesiebten bzw. gereinigten Bimssand per 10 000 kg oder rund 13 cbm schwankt zwischen Mark 20.— bis 40.— loco Waggon der Fundstellen. Zu den ausgeführten umfangreichen Verwendungen des Schwemmsteins ist seine vortreffliche Eignung¹⁾ zu den verschiedensten Stuckarbeiten bei weitausgreifenden äusseren und inneren Gesimsen, Verzierungen und Blindbogen mit einfacher Konstruktion u. s. w. nachzutragen.

Eingedenk des alten Erfahrungssatzes: „Das Gute bricht sich Bahn“, schliesse ich meine Ausführungen, wünschend, dass den so hervorragenden Baustoffen — Schwemmstein wie Bimssand — ein stets wachsendes Arbeitsfeld erblühen und zu dessen weiterer Erschliessung die vorliegende Beschreibung dieser rheinischen Produkte einen Beitrag darstellen möge.

Andernach a. Rhein, im September 1903.

Anton Hambloch.

¹⁾ Durch leichte Bearbeitungsweise und grosses Haftungsvermögen.



S. 61

WYDZIAŁY POLITECHNICZNE KRAKÓW

BIBLIOTEKA GŁÓWNA

II 31784
L. inw.

Kdn., Czapskich 4 — 678. 1. XII. 52. 10.000

Biblioteka Politechniki Krakowskiej



10000298494