



## **Die Bau- und Kunstarbeiten des Steinhauers**

Text

**Krauth, Theodor**

**Leipzig, 1896**

f. Lava und Tuffe.

---

[urn:nbn:de:hbz:466:1-93821](https://nbn-resolving.de/urn:nbn:de:hbz:466:1-93821)

verschiedenen Gesteinen (polygene Konglomerate und Breccien). Nach der vorstehenden Art der Trümmer unterscheidet man Granit-, Quarz-, Porphyr-, Trachyt-, Kalk- etc. -Konglomerate und -Breccien.

Das Bindemittel besteht entweder aus demselben Material in feinerer Verteilung oder es gehört einem andern Material an. Es kann wie beim Sandstein kieselig, kalkig, thonig, eisen-schüssig sein in einfacher oder zusammengesetzter Weise.

Die Konglomerate sind stets gelagert, meist grob geschichtet, seltener massig. Die Breccien sind entweder ebenfalls durch Zusammenschwemmung entstanden oder aber dadurch, dass eruptive Massen ausfüllend in die Spalten zerklüfteter Gesteine eingedrungen sind. Konglomerate treten häufiger und mächtiger auf als Breccien. Beide finden sich in den verschiedensten Formationen, meist in der Nähe der zusammensetzenden Gesteine.

20. **Konglomerate.** Die wichtigsten derselben sind:

- a) Die Nagelfluh, gemengt aus Rollstücken von Quarz, Kalk, Granit, Gneis, Grauwacke etc. und verbunden durch ein sandsteinartiges, thonig-eisen-schüssiges oder mergeliges Bindemittel. In der Tertiärformation, besonders im Alpenvorland vom Bodensee bis zum Genfer See und am nördlichen Rand der deutsch-österreichischen Alpen.
- b) Der Puddingstein, im Tertiär Englands vorkommend, ein hartes Gemenge von Feuerstein-knollen in einem kieseligen Bindemittel.
- c) Rotliegendes Konglomerat aus der Dyasformation. Aus kleinem und grossem Geröll von Granit, Gneis, Quarz, Schiefer, Grünstein etc. mit kieseligem, thonig-eisen-schüssigem oder sandsteinartigem Bindemittel bestehend, von rotbrauner Farbe; fest oder mehr lose; mächtig auftretend, aber meist in groben und feinen Schichten wechselnd. Im Gebiet des Rotliegenden.
- d) Grauwacken-Konglomerat. Dunkelgraues Gemenge von Gerölle aus Quarz, Feldspat, Grünstein, Granit, Gneis, Schiefer etc. mit kieseligem oder kieselig-thonigem Bindemittel. Im Gebiet der Grauwacke.

Die verschiedenen Konglomerate finden als Bausteine Verwendung, soweit sie hierzu geeignet sind und besseres Material nicht vorliegt (am Rhein, in der Schweiz, in Innsbruck). Konglomerate, welche sich schleifen lassen und polirfähig sind, werden auch als Ziersteine benutzt. Das Gleiche gilt von den Breccien.

21. **Breccien.** Die wichtigsten davon sind:

- a) Quarzbrockenfels, Quarzbrecce, Quarzitbrecce, Kieselbrecce, aus eckigen Quarz- und Hornsteinstücken bestehend, die durch ein kieseliges Bindemittel verkittet sind.
- b) Knochenbrecce, aus Knochenstücken, Zähnen, Koproolithen, Schaltierresten und Kalkbrocken bestehend, durch ein mergeliges, thonig-eisen-schüssiges, kieseliges oder sandstein-artiges, erdiges Bindemittel zusammengebacken. Im Diluvium, im Muschelkalk, zwischen Jura und Keuper; in Spalten und Schluchten der Kalkgebirge des Mittelmeeres (Gibraltar, Nizza, Dalmatien), in den Höhlen mitteldeutscher Gebirge.
- c) Breccienmarmor, Trümmermarmor. Das meistens kalkige Bindemittel vereinigt die Trümmer eines Kalkgesteins oder verschiedener Kalke von abweichender Farbe, schliesslich auch die Bruchstücke von Porphyr, Diorit u. s. w., wie es bei der Breccia verde d'Egitto der Fall ist. Bei Besprechung des Marmors wurden einige der hierherzählenden Gesteine bereits mit aufgeführt.

**F. Lava und Tuffe.**

Beiden ist gemeinsam, dass sie vulkanischen Ursprungs sind und sich in Bezug auf die zusammensetzenden Bestandteile dem Basalt, Trachyt, Phonolith etc. verwandt zeigen. Die Lava

entstammt den Vulkanen des Schwemmlandes. Entweder handelt es sich um überfliessende, sich beim Erstarren auskristallisierende Lavaströme, oder um ausgeworfene Massen, die bei bescheidener Grösse als Lapilli und in grösseren Stücken als Bomben bezeichnet werden. Die Tuffe sind klastische oder Trümmergesteine, gebildet aus aufgeschütteten oder zusammengeschwemmten vulkanischen Produkten (Asche, Sand, Lapilli und Bomben), verbunden durch irgend ein Bindemittel. Die Lava sowohl als die Tuffe finden sich naturgemäss in der Nähe thätiger oder ausgestorbener Vulkane. Als Tuffe bezeichnet man übrigens auch einige nicht vulkanische Gesteine.

22. Die **Lava**, verschieden von Zusammensetzung, Härte, Festigkeit und Farbe; porös und schlackig; kristallinisch-körnig, porphyrtig oder glasig.

- a) Basaltlava, in der Zusammensetzung dem Basalt ähnlich, von Farbe dunkel, braun oder schwarz.
- b) Trachytlava, ähnlich wie der Trachyt zusammengesetzt, meist heller, grau oder röthlich von Farbe.

*Vorkommen und Verwendung:*

In Deutschland findet sich Lava in der Eifel (bei Niedermendig etc.), im Westerwald, am Vogelsberg, am Laacher See; in Italien am Vesuv, am Aetna, auf den Liparischen Inseln; in Frankreich bei Volvic in der Auvergne.

Die Lava kann geeignetenfalls als Baustein dienen. Dichte, glasige Lava wird auf Schmuck und Ziersachen verarbeitet; poröse Lava bindet gut mit Mörtel und dient für Gewölbe und leichte Wände. Harte Lava giebt Mühl-, Bord- und Pflastersteine.

Aus Basaltlava soll das Mauerwerk des Kölner Domes sein. Basaltlava führen:

Fr. X. Michels, Andernach a. Rh.

Bachem & Cie., Königswinter.

23. **Tuff, eigentlicher Tuff**, verschieden von Zusammensetzung, Härte, Festigkeit und Farbe; körnig-sandig, erdig, dicht oder porös; mit Körnern und Blättchen von Augit, Leucit, Sanidin, Hornblende, Glimmer etc., auch mit organischen Ueberresten.

- a) Basalttuff, in der Zusammensetzung dem Basalt ähnlich, meist dicht oder erdig, aschgrau; grünlichgrau, auch rotgrau, braun oder schwarz; auch mit Dolerit und mit Kalk in eckigen Bruchstücken; deutlich geschichtet. Fast in allen Basaltgegenden zu finden. Hierher gehört u. a. auch der Peperin oder Pfefferstein vom Albanergebirge (Lapis albanus der Römer), der als Baustein benutzt wird und es schon frühzeitig wurde, wie das Tabularium und das Forum in Rom zeigen.

- b) Trachyttuff, in der Zusammensetzung dem Trachyt ähnlich, körnig-sandig, rauh-erdig, teils porös, teils dicht, auch breccienartig; meist hellfarbig, grau, rotgrau, gelblich, grünlich; mit Bimssteinstücken und anderen Trümmern. Hierher gehören u. a. der Posilipotuff von Neapel, der Duckstein oder Trass von Andernach, der Backofenstein von Königswinter und die Bimssteintuffe Ungarns und der Auvergne.

Weiberner und Riedener Tuffstein liefert:

Adolf Stahlenburg, Steinbruchbesitzer in Niedermendig.

24. **Kalktuff**, kein eigentlicher Tuff, nicht vulkanisch, aus kalkhaltigen Gewässern durch Ausscheidung entstanden und noch entstehend; feinerdig-dicht oder porös, kavernös, schwammig, auch schalig und röhlig; gelblich, gelbgrau, grau, mit Bitumen auch bräunlich; meist fest und dauerhaft, an der Luft erhärtend und kein Wasser mehr ansaugend. An zahlreichen Orten gefunden und als Bau- und Haustein verwendet. Hierher gehört u. a.

der Travertin der Campagna zwischen Rom und Tivoli, nach der ursprünglichen Benennung des letztern Ortes von den alten Römern als Lapis Tiburtinus bezeichnet. Langgestreckt

blasig oder zellig; hart und fest; muschelig, splitterig oder erdig brechend; gelb oder braun; leicht und unverwüstlich, eine gute Kruste bildend; für Gewölbe und Kuppeln vorzüglich geeignet. Von jeher ein beliebter Bau- und Haustein.

Aus Travertin sind u. a. gebaut: das Colosseum, die Peterskirche, die Lateranfassade, die Porta maggiore in Rom.

### 3. Die Festigkeit und die Prüfung der Steine.

Die Festigkeit der Steine ist ein Hauptfaktor bei der Erwägung, ob dieselben als Baumaterial dienen können oder nicht. Zu fest kann ein Stein nicht sein, wohl aber zu wenig. Da jedoch Festigkeit und Härte durchschnittlich miteinander wachsen oder abnehmen, so sind die sehr festen Bausteine häufig auch so hart, dass ihre Bearbeitung unverhältnismässig schwer wird oder kaum möglich erscheint. Anderseits ist die leichte Bearbeitung ein so erheblicher Vorteil, dass auch ein weiches Material gerne benutzt wird, sofern es den Festigkeitsansprüchen noch genügt. Härte und Festigkeit gehen aber nicht immer parallel. Ein Gestein kann hart sein, weil seine Bestandteile sehr hart sind; wenn die Verbindung der letzteren aber eine lockere ist, so wird die Festigkeit des Gemenges trotzdem gering sein. Sonst könnte es z. B. wenig feste Granite und Quarzsandsteine überhaupt nicht geben. Die unter die allgemeinen Bemerkungen aufgenommene Härteskala kann demnach in unmittelbarer Weise nur Anwendung finden auf einheitliche Gesteinsmassen, auf feinkörnige und dichte Zusammensetzungen. Für ungleich und grob zusammengesetzte Steine ist die Härte gewissermassen ein Mittelwert aus der Härte der verschiedenen Einzelbestandteile. Sie wird experimentell bestimmt, indem man den auf ein bestimmtes Format gebrachten Stein mit der Schleifmaschine eine bestimmte Zeit lang schleift und aus der dabei eintretenden Massenverringerung den Rückschluss auf die Härte zieht. Ein anderes Verfahren besteht darin, den Stein mit der Bohrmaschine auf eine gewisse Tiefe anzubohren, wobei dann die erforderliche Anzahl der Bohrstösse wieder im Verhältniss zur Härte steht und einen Schluss auf diese gestattet.

Von den verschiedenen Festigkeitsarten, mit denen die Baustatik zu rechnen pflegt, kommen für das Material des Steinhauers gewöhnlich nur zwei in Betracht: die Druckfestigkeit und die Bruchfestigkeit. Auf Zug, Zerknickung und Windung werden Steine selten beansprucht. Man richtet die Konstruktionen in der Praxis derart ein, dass diese Fälle nicht vorkommen. Um die Druckfestigkeit handelt es sich hauptsächlich in Hinsicht auf die Quader- und Schichtsteine der Fundamente, Sockel und Mauern, auf die Keilsteine der Mauerbögen und Gewölbe, auf Säulen und Pfeiler. Die Bruchfestigkeit dagegen spielt eine Rolle bei hohlliegenden Treppenrittten, Balkonplatten, Konsolen etc.

Die Bruchfestigkeit wird meistens von Fall zu Fall durch Probieren ermittelt, indem man beispielsweise einen Treppenritt belastet, bis der Bruch erfolgt. Wird mit 10facher Sicherheit gebaut, so kann dann einem solchen Tritt der zehnte Teil der Belastung zugemutet werden, die im Probefall den Bruch herbeiführte.

Für die Druckfestigkeit haben die staatlichen und privaten Versuchsanstalten, welche in den grösseren Städten vorhanden sind, ein umfangreiches Uebersichtsmaterial geliefert. Würfelförmige Steinproben von 5 bis 10 cm Seite werden in besonders zu diesem Zwecke gebauten Festigkeitsmaschinen durch hydraulischen Druck bis zur Zertrümmerung gepresst und aus mehreren