



UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Die Bau- und Kunstarbeiten des Steinhauers

Text

Krauth, Theodor

Leipzig, 1896

d. Sandsteine.

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

Vorkommen und Verwendung:

In Lagern und Flözen in der Triasformation ziemlich verbreitet, findet sich Alabaster u. a. in Thüringen, bei Hohenschwangau, bei Hallein, bei Salzburg, bei Volterra in Toscana, in den Karpathen, im Ural, in Egypten.

Alabaster wird hauptsächlich auf Vasen und kleinere Ziergegenstände verarbeitet, gelegentlich aber auch auf Säulen, Ornamente, Reliefs und Figuren. Für das Freie ist der Alabaster nicht geeignet, da er vom Wasser zerstört wird.

Die alten Ägypter und Assyrer haben den Alabaster vielfach verwendet; auch in Griechenland und Rom war das Material geschätzt; heute macht man sich weniger daraus. Bekannte grössere Werke aus Alabaster sind: die assyrischen Reliefs, welche in Niniveh als Wandverkleidung gedient haben, jetzt im Louvre in Paris; verschiedene Vasen und Urnen aus Volterra, jetzt im Vatikanischen Museum; der Altar, Säulenpilaster und Platten in der Berliner Schlosskapelle (das Rohmaterial ist ein Geschenk von Mehemed Ali an König Friedrich Wilhelm IV).

Als Alabaster wird wohl auch der ähnlich aussehende Kalksinter bezeichnet und verwendet.

D. Sandsteine.

Die Sandsteine sind im ganzen genommen das wichtigste Material des Steinbauers. Wo sie zu haben sind, werden selten andere Gesteine als Hau- und Bausteine benützt. Man greift dann nur zu einem andern Material, wenn es sich um Bildhauer- und Dekorationssteine handelt oder wenn eine aussergewöhnliche Festigkeit und Haltbarkeit in Betracht kommt.

Die Sandsteine gehören zu den klastischen oder Trümmergesteinen wie die Konglomerate und Breccien. Von den letzteren beiden unterscheiden sie sich nur durch die Grösse der Trümmer. Die Grenze liegt etwa bei Erbsengrösse. Der Sand — meistens Quarzsand — ist verbunden und zusammengekittet durch das Cement oder Bindemittel. Von diesem sind die guten oder schlechten Eigenschaften der Sandsteine hauptsächlich abhängig. Wechselt es in ein und demselben Stein, so wechseln auch seine Eigenschaften. Damit steht es im Zusammenhang, dass die Sandsteinfelsen so eigentümlich verwittern. Bandartige, tiefe Furchen erscheinen an den Felswänden. Widerstandsfähige, quaderartige Blöcke bleiben stehen neben ausgewaschenen Partien und geben den Felskämmen ein zinnen- oder ruinenartiges Aussehen, welches die Landschaft der nördlichen Vogesen, der bayerischen Pfalz, der sächsischen Schweiz und des Riesengebirges so interessant macht. Gänzlich unterwaschene Blöcke liegen schliesslich zerstreut als Findlinge umher und bilden die Felsenmeere des Sandsteins, wie z. B. das Adersbacher Labyrinth in Böhmen.

Durch Häufung des Bindemittels an einzelnen Stellen entstehen Gallen und Stiche, die das Material minderwertig machen und wo das Bindemittel zufällig fehlt, hat der Sand wenig oder gar keinen Zusammenhang. In den Lagern sind dendritische Bildungen nicht selten und ausnahmsweise kommen auch konzentrisch-schalige Anordnungen um quarzreichere, feste Kerne vor. Die Sandsteine sind stets mehr oder weniger gelagert. Massige Steine ohne ausgesprochene Lagerung heissen Kosackenfels. Andererseits kann der Gehalt an Glimmer den Sandstein schieferig und blätterig machen.

Zwischen dem Diluvium und den Urgesteinen findet der Sandstein sich in allen Schichtungen. Man kann deshalb nach den Formationen unterscheiden:

- a) Braunkohlensandstein: Molassesandstein; Blättersandstein (mit Pflanzenresten); Muschel-sandstein; Macigno; Haberkornstein; Nummulitensandstein.
- b) Kreidesandstein: Quadersandstein (sich quaderförmig absondernd); Elbsandstein; Karpathen-sandstein; Prager Sandstein; Grünsandstein; Teutoburger Sandstein; Deistersandstein.
- c) Jurasandstein.

- d) Keupersandstein: Rätischer Sandstein, Stuttgarter Sandstein, Stubensandstein, Schilfsandstein (mit versteinerten Equiseten); Lettenkohlsandstein.
- e) Buntsandstein: Hauptbuntsandstein; Tigersandstein; Schwarzwald- und Vogesensandstein; Mainsandstein.
- f) Rotliegendes: Weiss-, Grau- und Rotliegendes; Kupfersandstein; häufig in Schieferthon übergehend.
- g) Kohlsandstein: Mühlensandstein; Millstone grit; Ruhrsandstein; Plözkysandstein.
- h) Grauwackensandstein: Spiriferensandstein des Devon; Potsdam-Sandstein des Silur (Amerika); auch in Quarzit übergehend.

Nach den Bestandteilen des Sandes unterscheidet man:

- a) Quarzsandstein, nur mit Quarzsand; die Hauptform.
- b) Feldspatsandstein oder Arkosesandstein, mit Granitgrus (Quarz, Feldspat und Glimmer); in der Nähe des Granits auftretend.
- c) Glimmersandstein, mit Quarz und Glimmer; in Sandsteinschiefer übergehend.
- d) Glaukonitsandstein oder Grünsandstein, mit Quarz und Glaukonit (Grünerde) in Körnern wie Schiesspulver; hauptsächlich in der Kreideformation, auch im Tertiär.

Nach der Art des den Sand zusammenkittenden Bindemittels heisst man die Sandsteine:

- a) quarzig, kieselig oder hornsteinartig. Das Bindemittel ist spärlich und fest. Die Steine sind sehr hart und dauerhaft, feuerfest, schwer zu bearbeiten, meist weiss oder grau. In den unteren Formationen. Besonders zu Mühlsteinen, für Grundbauten, Brücken etc.
- b) kalkig oder dolomitisch. Das Bindemittel ist kristallinischer oder dichter Kalk, spärlich und fest. Die Steine sind hart, weniger dauerhaft, nicht feuerfest. Weiss, gelb oder grau von Farbe. Wie der Kalk von grosser Verbreitung. Gute Bildhauersteine.
- c) thonig oder mergelig. Das Bindemittel ist wenig fest und wetterbeständig und bildet gerne die sog. Thongallen. Die Steine sind meist weich und feinkörnig, gut zu bearbeiten, feuerfest, angehaucht nach Thon riechend. Ohne Eisengehalt weiss, grünlich oder grau von Farbe; mit Eisen gelb, rötlich, rot, auch gefleckt, geflammt, gestreift und gewölkt. Hauptbuntsandstein. In den festen Sorten vorzügliches Bau- und Hausteinmaterial.
- d) kaolinisch oder feldspatig. Das Bindemittel ist reichlich, wenig fest und wetterbeständig. Dem entsprechend ist auch der Stein. In der Nähe des Granits, im Rotliegenden, in der Kohle.
- e) eisenschüssig. Eisenoxyd oder Eisenoxydhydrat mit etwas Thon und Kalk als Bindemittel. Dieses wie der Stein ziemlich fest und dauerhaft. Dunkelgelb, rot oder braun; fast in allen Formationen.
- f) bituminös. Das Bindemittel ist Asphalt oder Bitumen mit Thon und Kalk. Stinksandstein.

19. Der **Sandstein**, grob-, mittel- oder feinkörnig. Der Quarz in kantigen Kristallen (Kristallsandstein) oder als kleine runde Körner und Rollstücke; im ersteren Fall weniger, im andern mehr porös. Das Bindemittel kieselig, kalkig, thonig, eisenschüssig; meist zusammengesetzter Art, nach der einen oder andern Art hinneigend.

Technisch-wichtige Eigenschaften:

Härte und Festigkeit sehr verschieden. Mit eckigem Quarz und wenig kieseligem Bindemittel durchschnittlich am meisten hart, fest und dauerhaft, weniger mit thonigem Bindemittel und mit Glimmer. Härte bis zu 8; spezifisches Gewicht zwischen 1,8 und 2,8; im Mittel = 2,4.

Feuerfest sind die Steine mit kieseligem und thonigem Bindemittel, während kalkige und mergelige Steine in der Hitze zerfallen. Salzsäure zerstört die letztgenannten Cemente.

Bruchfeuchte Sandsteine erhärten an der Luft und auf Lager; sie werden fester und

dauerhafter. Kieselige und dichte Steine trocknen langsamer, als kalkige und poröse. Thonige und eisenschüssige Steine saugen in feuchter Luft Wasser an und sind deshalb vielfach auch nicht frostbeständig. Auf feuchtem Boden oder hohl gelagert werfen sie sich gerne.

Ein guter Sandstein soll nicht spröde und splitterig sein; er soll gleichmässige Struktur, Härte und Farbe haben; er soll sich im Wetter nicht mit Moos und Algen überziehen; er soll im Laufe der Zeit eine unveränderliche Kruste (Patina) annehmen. Er soll sich schliesslich unschwer bearbeiten und in den feineren Sorten auch schön schleifen lassen. Er soll frei sein von störenden Einsprenglingen, Nestern, Gallen, Stichen und verfärbten Stellen.

Vorkommen und Verwendung:

Der Sandstein hat eine grosse Verbreitung. Es mögen hier aus der Reihe der zahlreichen Fundstellen und Brüche einige namhaft gemacht sein:

Molassesandstein, das jüngste Gebilde, findet sich in Baiern, in der Schweiz, am Bodensee. Ein ausgiebiger Bruch ist der von Buchen am Rorschacher Berg, östlich von Rorschach.

Der Quadersandstein der Kreideformation wird vertreten durch die Elbsandsteine der sächsischen Schweiz, welche in Dresden, Leipzig, Magdeburg, Berlin und Hamburg verwendet werden. Brüche bei Cotta, Schandau, Pirna, Welschhufe, Seehausen etc. Ferner durch die Steine des Heuscheuergebirges zwischen der sächsischen Schweiz und den Sudeten in der Grafschaft Glatz. Brüche bei Cudowa, Adersbach, Weckelsdorf etc. Hierher gehören ferner die Quadersandsteine Niederösterreichs (Rekawinkel, Randegg etc.) und der Karpathensandstein, welche in Wien, Budapest und Umgegend verwendet werden.

Auf der Uebergangsstufe zwischen der Kreide- und Juraformation stehen die Sandsteine des Deistergebirges und des Teutoburger Waldes, der Sandstein von Obernkirchen bei Bückeburg und andere Wesersandsteine, die das Material für Hannover etc. liefern.

Feinkörnige Jurasandsteine, gelb, grau oder braun, finden sich in Thüringen, bei Coburg, am Seeberg bei Gotha, in Schwaben und Franken. Liassandstein bei Göppingen.

Keupersandsteine, meist gelblich oder grünlichgrau, auch gefleckt, sind besonders häufig in Württemberg und Baiern. Brüche bei Stuttgart, Tübingen, Heilbronn, Schwäbisch-Hall, Nürnberg, Bamberg, welche die betr. Städte versehen; u. a. in Aich, Dettenhausen, Mittelstadt, Schlaitdorf, Maulbronn, Mühlbach, Kürnbach, Gerlingen etc. Lettenkohlsandsteine bei Kornwestheim, Markgröningen und Marbach.

Für den Buntsandstein sind die Hauptgebiete die Vogesen und das Hardtgebirge; der Schwarzwald und der Odenwald; die Täler des Mains, der Saale, der Unstrut; der Solling an der Weser; das Moselthal. Bekannte Vogesenbrüche sind Büst und Pfalzburg (grau), Lützelburg, Rappoltsweiler, Sulzbad an der Breusch (rot). Für die Pfalz sind zu nennen die Brüche von Bayerfeld, Enkenbach, Kaiserslautern, Königsbach (gelb) bei Neustadt, Annweiler (rot) etc.; für den Schwarzwald: Schopfheim i. Wiesenthal; Heimbach und Kenzingen im Breisgau (rot); Gaggenau-Rothenfels im Murgthal (weiss); Grünwettersbach bei Karlsruhe (rot); Durlach, Söllingen, Kleinsteinbach im Pfünzthal (rot), Eutingen und Gräfenhausen bei Neuenbürg im Enzthal (rot). Mainsandsteine werden gebrochen bei Burgpreppach, Weissenbach und Miltenberg in Unterfranken, bei Wertheim (rot) am Zusammenfluss von Tauber und Main. Ein bekanntes Material aus der Gegend von Merseburg sind die Sandsteine von Rackwitz und von Nebra. Für Hannover und Braunschweig ist der Sollinger Stein von Belang. Für Trier und Umgegend kommen die Brüche von Udelfangen in Betracht u. s. w.

Kohlensandsteine liefern Plötzky und andere Orte bei Magdeburg, Westhofen an der Ruhr und Alt-Warthau bei Liegnitz.

Grauwackensandsteine kommen u. a. aus dem Harz, von Wildemann an der Innerste bei Goslar.

Die Sandsteine finden, soweit sie genügend fest sind, als Hau- und Bildhauersteine eine grosse Verwendung. Die grobkörnigen Arten mit kieseligem Bindemittel werden hauptsächlich für Grundbauten, Sockel, Brücken und Gewölbe, als Pfeiler, Säulen, Treppenstufen, Bord-, Mühl- und Gestellsteine benützt. Plattenförmig brechend finden sie Verwendung zu Bodenbelegen, Podestplatten, Mauerdeckeln und Wandverkleidungen. Dichte, gleichmässige Sandsteine werden auf Schleifsteine verarbeitet. Die Quader- und Buntsandsteine dienen hauptsächlich für architektonische Gliederungen und Ornamente; sie ermöglichen einen gefälligen Wechsel der Fassadenbildung in Hinsicht auf die Farbe. Feinkörnige, schleifbare, helle Sandsteine sind beliebt für Grabsteine, Brunnen, Denkmäler und Figuren. Thonige, nicht wetter- und frostbeständige Steine können immerhin im Innenbau Verwendung finden.

Aus Molassesandstein sind u. a. erbaut: die Münster zu Konstanz und Ueberlingen und zahlreiche Häuser und Villen am Bodensee; aus Buntsandstein: die Münster zu Basel, Freiburg, Thann, Kolmar, Strassburg und Weissenburg, die Dome zu Speyer, Worms und Mainz, das Heidelberger Schloss, die meisten öffentlichen und privaten Monumentalbauten der Städte Freiburg, Strassburg, Karlsruhe, Mannheim, Landau, Mainz, Frankfurt a. M., Würzburg; aus Keupersandstein: die Bauten von Stuttgart, von Nürnberg, der Dom zu Bamberg. Aus Obernkirchener Stein ist das Rathaus von Hamburg, aus Königsbacher (Pfälzer) Stein die neue Kirche von Otzen in Wiesbaden. Am Berliner Reichstagshaus hat Meister Wallot Rackwitzer, Bayerfelder und Uedelfanger Sandstein verwendet. Für die Anwendung des Sandsteins zu Figuren und Gruppen sind Belege: das Münster zu Strassburg, das Heidelberger Schloss, das Denkmal des Admirals Bruat in Kolmar und eine Menge von Brunnen und Kriegerdenkmälern Südwestdeutschlands.

Sandstein-Einsteine aussergewöhnlicher Abmessung sind 16 Säulen im Münster zu Konstanz von 1 m Durchmesser und 9 m Höhe. Eben so hoch ist etwa der Obelisk auf dem Rondellplatze zu Karlsruhe. Der Stein soll noch länger gewesen, aber zerbrochen worden sein, als er auf Holzwalzen aus den Durlacher Brüchen an die jetzige Stelle befördert wurde. Die Brüche des Buntsandsteins ermöglichen nicht selten tadellose Einsteine von 20 und mehr m Länge, und es ist bloss die Schwierigkeit des Transportes, die von der Ausnützung in diesem Sinne abhält.

Sandsteine sind u. a. zu beziehen von folgenden Firmen:

Friedr. Frey, Karlsruhe, Durlacher Allee 24.

Ph. Holzmann & Cie., Frankfurt a/M.

Gebr. Adelmann, Wertheim a/M.

Bachem & Cie., Königswinter a/Rh.

Administration der Sollinger Steinbrüche, Holzminden.

C. Schilling, Hofsteinmetzmeister, Berlin.

E. Konglomerate und Breccien.

Beide sind unter sich und mit dem Sandstein insofern verwandt, als sie Zusammenkittungen von Bruchstücken vorstellen. Alle drei sind klastische Gesteine oder Trümmergesteine. Vom Sandstein sind Konglomerate und Breccien durch die Grösse der Trümmerstücke verschieden. Die Grenze liegt, wie bereits erwähnt, ungefähr bei Erbsengrösse. Bei den Konglomeraten sind die Trümmer rund, sie sind Rollstücke. Bei den Breccien sind sie eckig, kantig. Die Trümmer gehören entweder dem nämlichen Gestein an (monogene Konglomerate und Breccien) oder