

1. Sägen.

Die *Steinsägen* arbeiten zum Teil mit breiteren Sägeblättern, zum Teil mit Drähten (Seilen). Nur weichere Gesteine, wie Schiefer, Kalkstein, lassen eine Bearbeitung mittels gezahnter Sägen aus Stahl zu, wogegen härtere Gesteinsarten in der Regel dadurch zersägt werden, daß auf die glattrandigen Sägeblätter scharfer Quarzsand oder in Wasser durch Abschrecken gehärtete, kantige Stahlkörner im Verein mit Wasser gebracht werden. Die ebenfalls häufig hierzu benutzten dreidrähtigen Seile drillt man, um durch die schraubenförmige Lage der Kanten ein besseres Mitnehmen des Schleifmittels zu bewirken. Die Ränder stählerner Sägen besetzt man mit Diamanten, die neuerdings ohne Zuhilfenahme eines Weichmetalls direkt in das Stahlblatt eingepreßt werden. Es ist auch üblich, den ebenfalls außerordentlich harten

Karborund zur Armierung der Blätter zu benutzen. Die Form der Sägeblätter ist kreisförmig (Kreissägen) oder

bandförmig (Gattersägen). Letztere arbeiten ähnlich wie die zum Zertrennen von Holzblöcken üblichen Gattersägen mit hin und her gehendem Blatt, das in der Mitte eines Rahmens geführt ist (vgl. S. 274). Einfache Gattersägen, sogenannte *Trennsägen*, haben seitlich offenen Rahmen, der die Bearbeitung von Werkstücken beliebiger Länge gestattet.

Die *Seilschneidemaschinen* (Fig. 626) arbeiten meist mit dreilitzigen Drahtseilen, durch deren Fugen der Schleifsand mitgenommen wird. Das Seil kann dabei sowohl in senkrechter als auch in wagerechter Richtung laufen, zu welchem Zweck es über Rollen geführt wird. In manchen Fällen benutzt man senkrecht laufende Drahtseile zum Ausschneiden profilierter Gegenstände (Profilsägemaschinen). Die wagerechte Führung des Seiles eignet sich besonders zum Zerschneiden großer Blöcke, eine Arbeit, die oft im Steinbruch selbst ausgeführt wird. Der zu zerschneidende Block 1 ruht auf einem Sockel 2. Das Seil 3 erhält seine Bewegung durch den Motor 4, der durch eine Zahnräderübersetzung die Scheibe 5 treibt. Das Seil 3 läuft über am Gestell 6 ortsfeste Rollen 7, 7, über die Rolle 8 eines auf schiefer Ebene 9 unter der Wirkung des Gewichts 10 abwärts bewegten Wagens 11, von 8 über die am Gestell der schiefen Ebene 9 ortfesten Rollen 12 und 13 und von letzteren über die mittels Spindeln verstellbaren Leitrollen 14, 15 zurück zur Scheibe 5. Einerseits bewirkt das Gewicht 10 die nötige Spannung des Seiles 3; andererseits kann diese durch Zurückbewegen und Feststellen des auf Rollen beweglichen Motors 4 eingestellt werden. Die Seilspannung kann auch durch Drehen der Schraube 16 innerhalb enger Grenzen geändert werden.

Eine größere Wirkung erzielt man mit *Kreissägen*, besonders wenn deren Blätter mit Diamanten besetzt sind (Diamantblätter). Man erteilt diesen Sägen eine außerordentlich hohe Umlaufzahl, so daß ihre Umfangsgeschwindigkeit bis zu 2000 m in der Minute beträgt. Das Sägeblatt 1 (Fig. 627) erhält seine Umlaufbewegung durch die Welle 2; es ist auch zwecks Anfräsen von Kanten u. dergl. gegen einen Fräser auswechselbar. Der die Welle 2 tragende Teil 3 kann im Winkel verstellt werden, wozu Schrauben 4 vorgesehen sind. Das Handrad 5 erteilt durch seine Spindel dem Schlitten 6 eine wagerechte Einstellbewegung, während das Handrad 7 dem Unterschlitten 8 eine solche in senkrechter Richtung auf dem Ständer 9 erteilt. Der Steinblock wird auf

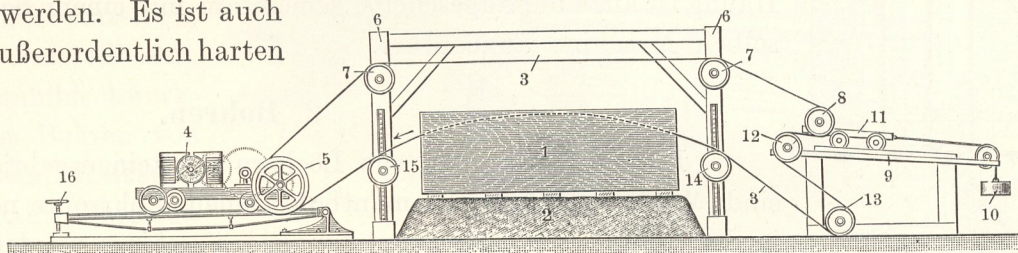


Fig. 626. Seilschneidemaschine.

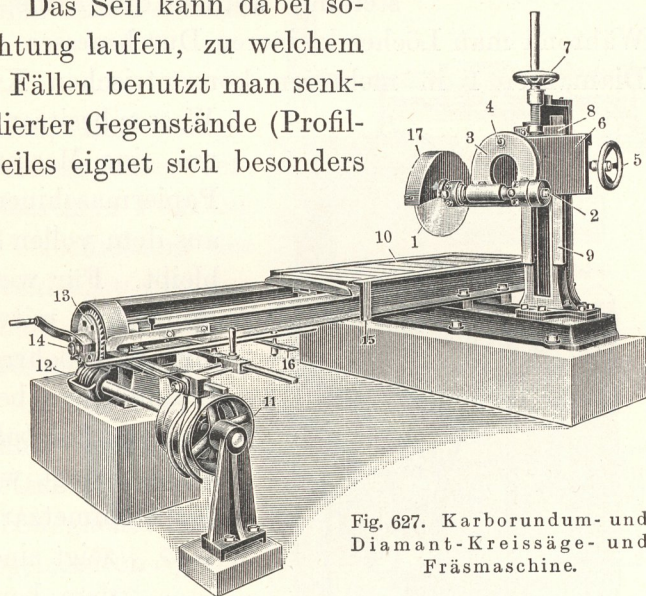


Fig. 627. Karborundum- und Diamant-Kreissäge- und Fräsmaschine.

dem Tisch 10 durch in Nuten des Tisches greifende Spannklaue befestigt. Ein Vorgelege 11 setzt durch eine Schneckenradübersetzung 12, 13 die Spindel 14, die den Tisch 10 vorschiebt, in Drehung.

Ist letzterer am Ende seines Weges angekommen, so stößt der verstellbare Anschlag 15 gegen den Hebel 16, der den Vorschub auslöst. Wegen der Gefahr des Zerspringens umgibt man die Sägescheibe 1 mit einer Schutzhaube 17. Diese Maschine eignet sich zum Zuschneiden von Marmor- und Granitplatten, zum Anfräsen profilierter Kanten an Steinplatten für Möbel, Treppenstufen u. dergl. — In manchen Fällen führt man den Schlitten 6 auf einem langen Balken, der zu beiden Seiten des Aufspanntisches durch Ständer unterstützt ist. Häufig ist auch die Sägescheibe gemeinsam mit einem Schleifwerkzeug an derselben Maschine angeordnet.

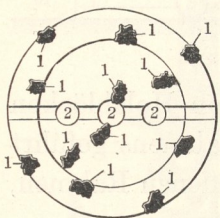
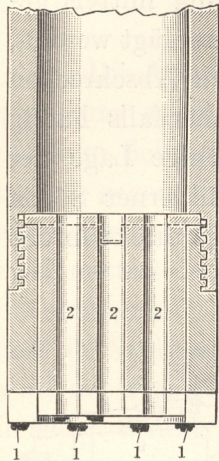


Fig. 628. Diamantbohrer (senkrechter Schnitt und Grundriß).

Während man Löcher kleineren Durchmessers mittels *Diamantbohrer* (s. Fig. 628) erzeugt, deren Diamanten 1 in mehreren konzentrischen Kreisen liegen und Zuführungskanäle 2 für das

Wasser besitzen, stellt man große Zylinder, besonders wenn es sich um eine Massenfabrikation von Steinwalzen für Walzenstühle, Papiermaschinen usw. handelt, durch *Bohrrohre* her, die den Zylinder aus dem vollen Stein ausschneiden, so daß er also als Kern stehen bleibt. Für weichere Gesteinsarten eignen sich hierzu eiserne Bohrrohre mit Diamantkrone, während man härteres Gestein mit Stahlbohrrohren unter Aufgabe von Sand und gehärteten Stahlkörnern bearbeitet. Man bezeichnet diese Maschinen daher auch als *Rohrbohrmaschinen*. Das Ausbohren des Kernes aus dem Vollen bringt wesentliche Vorteile, insbesondere die Vermeidung der Steinmetzarbeit, ferner Materialersparnis mit sich. Fig. 629

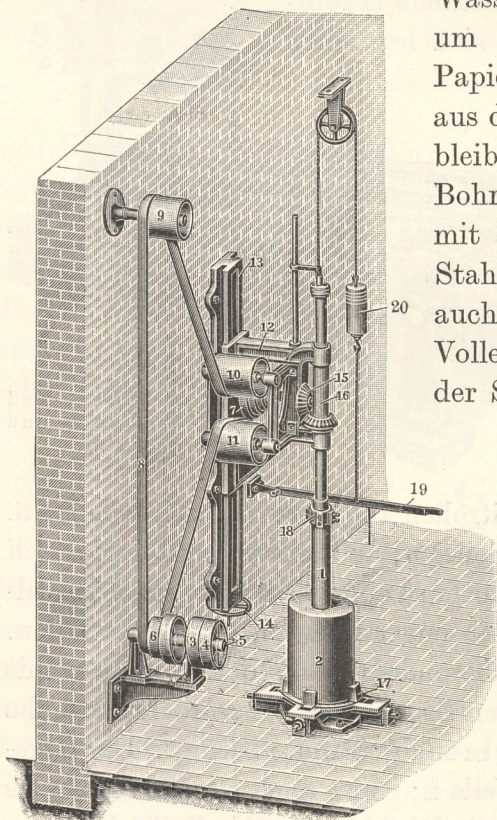


Fig. 629. Rohrbohrmaschine.

der Höhe einstellbar ist. Ein von der Scheibe 7 angetriebenes Kegelhädergetriebe 15 versetzt die Bohrspindel 16 in Drehung. Das Bohrrohr 1 ist mit der Bohrspindel 16 durch

2. Bohren.

Die zur Erzeugung von Löchern in Steinen gebräuchlichen Werkzeuge sind: Werkzeugbohrer, Diamantbohrkronen, Bohrrohre nebst Bohrköpfen. Die in der Steinbearbeitung benutzten *Bohrmaschinen* werden häufig mit Konsolen an der Wand befestigt (Wandbohrmaschinen). Die Bohrspindel wird nur bei kleinen Bohrmaschinen in fest mit dem Konsol verbundenen Lagern gehalten. Vielfach üblich sind Bohrmaschinen mit gelenkig verstellbaren Armen; dabei können mehrere Arme an der Antriebswelle angeordnet sein, wie z. B. bei zweispindligen Bohrmaschinen; oder die einzige Bohrspindel wird von einem doppelten Gelenkarm getragen (Gelenkarmbohrmaschinen). In der Arbeitsstellung werden die Arme durch Klemmschrauben od. dergl. festgestellt.

Fig. 629 zeigt eine derartige Bohrmaschine, deren Bohrrohr 1 aus dem bereits fertigen Steinzylinder 2 das zentrale Loch ausbohrt. Zum Antrieb der Maschine dient die von einem Vorgelege aus angetriebene Scheibe 3, neben der eine Losscheibe 4 sitzt. Eine auf der Welle 5 der Scheibe 3 feste dreifache Stufenscheibe 6 treibt die Gegenstufenscheibe 7 mittels eines Riemens 8, der über die Leitrollen 9, 10 und 11 läuft. Die Scheibe 7 ist im Konsol 12 gelagert, das auf der Wandplatte 13 mittels Handrades 14 und Spindel in

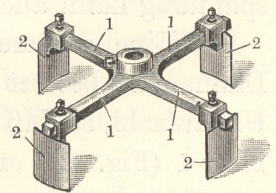


Fig. 630. Schälmeißel.