

Spurzapfen ruht, der in dem Bügel der Haue sitzt, welche in den Läufer mit ihren Flügeln eingelassen ist.

Eine ähnliche Treiberhaue, welche jedoch für das Einlassen eine weit bequemere Form hat, ist **Fig. 2, Taf. XXXVII**, abgebildet. Die kegelförmige Büchse, mit welcher die Traverse aus einem Stücke besteht, läßt sich in das Läuferauge sehr gut und fest einlassen. Die weitere Beschreibung ist § 34 zu vergleichen.

Die beste Haue, wenn sie richtig eingelegt, ist die sogenannte Kugelhau, Balancier- oder Universalhaue, welche **Fig. 9 A B C D**, auf **Tafel VI** zeigt. Dieselbe besteht aus einem kugelförmigen Körper mit zwei cylindrischen Zapfen, welche in kleinen Zapfenhülsen a liegen, die in den Stein eingelassen sind. Rechtwinkelig zu diesen Zapfen hat die Haue noch zwei halbrunde Vertiefungen b, in welche Zapfen des Treibers passen, der fest auf dem Mühleisen sitzt. Die Haue ist von Gußeisen, die runden Zapfen sowie die entsprechenden Lager sind zu bearbeiten, wodurch die Herstellungskosten höher werden; aber die Führung des Steines, namentlich bei größerem Durchmesser ist zweckmäßiger.

Andere Formen beweglicher Hauen sind in **Fig. 1 bis 3, Taf. XII, Fig. 5, Taf. XXX**, abgebildet und in den Beschreibungen der Mahlgangkonstruktionen näher erläutert.

§ 26.

Einlassen der Haue.

1. Beim Einlassen der festen Haue kommt alles darauf an, dieselbe so anzubringen, daß späterhin das Mühleisen genau den Schwerpunkt des Läufersteines unterstützt und daß die Mahlfläche des letztern horizontal zum Mühleisen ist. Um diesen Schwerpunkt leichter aufzufinden, empfiehlt sich eine schon in früheren Jahren angegebene Vorrichtung welche in den **Fig. 1 bis 7, Taf. IX**, abgebildet ist. **Fig. 1** ist ein Läufer, auf seiner obern Seite liegend, im Durchschnitt vorgestellt, worin sich die Haue a b befindet, in der das Mühleisen c d steckt, auf welchem der obere Arm e f des Krahns e f m g h i aufsitzt und in dessen unterem Arme m g h i die Reißspitze k l sich befindet, durch welche die Unebenheiten der mahelnden Fläche des Steines sogleich sichtbar werden, wenn der Krahn um das Mühleisen herumgedreht wird. Die Einrichtung dieses Krahns hat gewöhnlich den Fehler, daß der untere Arm nicht an derjenigen Stelle des Mühleisens anliegt, welche im Buchs des Bodensteines läuft, und daher leicht Unrichtigkeiten erzeugt. Es ist daher notwendig diesen Arm bei h abwärts zu kröpfen, damit die Gabel **Fig. 1 und 7** genau an den im Buchs laufenden Teil des Mühleisens komme, was dadurch erhalten wird, daß die Schraube f im oberen Arme geöffnet und die darin steckende Stange, woran der untere Arm sich befindet, gehörig verschoben wird.

Nachdem die mahelnde Fläche des Läufersteines genau abgerichtet oder geebnet ist, muß folgende Vorrichtung, die in **Fig. 2** in ihren einzelnen Theilen abgebildet ist, angewendet werden, um den Schwerpunkt des Läufers zu finden. Diese Vorrichtung besteht aus zwei Schrauben g und h und drei Stegen von Eisen a b, c d und e f. Der untere Steg a b hat eine runde, 10 bis 13 cm weite Oeffnung mit zwei Schlitzen bei a und b, in welche der viereckige Ansatz der Schrauben g und h, der sich zwischen dem

Schraubenkopfe und dem Gewinde befindet, genau paßt. Die Schrauben werden nun mit ihrem Ansätze in diese Schlitz eingelegt, der mittlere Steg von oben über die Schrauben gesteckt und bis ungefähr in die Mitte derselben heruntergeschoben, wo dann zwei Muttern bis an diese Stelle nachgeschraubt werden. Hierauf schiebt man diese Vorrichtung in den auf die Seite gelegten Läufer, wie in **Fig. 3**, von unten hinauf, bringt dann den dritten Steg e f über die Enden der Schrauben und schraubt zwei Muttern nach, mit denen die beiden Stege a b und e f an die untere und obere Fläche des Läufers fest angezogen werden.

Nun wird der Stein auf das Mühlbett o l v, **Fig. 4**, gelegt, von unten herauf die Probierstange m n durch das Mühlbett gesteckt, daß dieselbe mit ihrem unteren Ende m auf dem Eisenstege m p aufsitze und ihre stählerne Spitze n in eine ganz kleine Vertiefung, die sich in der Mitte des Steges c d befindet, komme. Schraubt man also mit dem Schlüssel q den Eisensteg in die Höhe, so erhebt die Probierstange den Stein über das Mühlbett und derselbe schwebt dann frei auf der Spitze n. Hat die Mahlfläche v w des Läufersteines in diesem Zustande gleiche Entfernung vom Mühlbette, so ist n der gesuchte Schwerpunkt des Steines. Wäre aber die Entfernung nicht ringsum gleichgroß, so müssen die Schrauben nach derjenigen Seite des Läufers getrieben werden, auf welcher er am niedrigsten hängt, oder wo er am wenigsten vom Bette entfernt ist. Dieses Verschieben des mittleren Steges c d geschieht dadurch, daß der obere Steg e f mit einem Hammer auf die angezeigte Seite getrieben wird, und der untere Steg a b wird mittels eines Hebeisens, das von oben in das Läuferauge eingesteckt wird, nach eben dieser Seite gerückt, und dies Verücken der beiden Stege geschieht solange, bis der Läufer überall gleichweit vom Mühlbette absteht. Hierauf wird der Läufer auf die Seite gelegt, wie in **Fig. 3**, die eine Zirkelspitze in die Vertiefung n des Steges c d eingesetzt und mit der anderen ein Kreis auf der Mahlfläche des Steines angedeutet. In diesem Kreise nimmt man, **Fig. 5**, vier übers Kreuz liegende Punkte r s t u an, haut Grübchen von etwa 6 mm tief ein und schlägt diese mit Blei voll, wozu Stückchen von einer Bleifugel dienen können, und reibt sie dann mit einem Stücke Sandstein ab, damit sie nicht über die Mahlfläche des Läufers hervorragen. Sodann wird der Zirkel wieder, wie vorhin eingesetzt und mit der zweiten Zirkelspitze in jedes Bleiplättchen ein Riß gemacht, die dann alle vier gleichweit vom Schwerpunkte n abstehen.

Es werden sodann die Schrauben und Stege herausgenommen, die Haue eingepaßt, das Mühleisen eingesteckt und der Krahn, wie in **Fig. 1**, aufgesetzt; wäre nun die Haue so eingepaßt, wie es sein soll, so müßte beim Herumführen des Krahnes um das Mühleisen

- 1) der Reißer die Mühlfläche des Läufers überall berühren;
- 2) müßte die Spitze desselben durch die Rizen in die Bleiplättchen gehen, die mit dem Zirkel darin gemacht wurden.

Solange daher diese zwei Bedingungen nicht erfüllt sind, solange muß an der Haue durch Einlassen oder Unterlegen oder Verschieben nachgeholfen werden, ehe sie festgekeilt wird. Ist aber die Haue auf vorbeschriebene Art eingepaßt worden, so hört dann auch jede schütternde Bewegung des Mühlsteines auf.

Sollte bei einem abgemahlten Mühlsteine die Haue tiefer eingelassen werden, ohne das Mühleisen und den Krahn dabei anzuwenden, so schlägt

man in das viereckige Loch der Haue einen hölzernen Zapfen, **Fig. 6**, bemerkt oben bei *c* die Mitte desselben durch einen Punkt, setzt in demselben die eine Spitze des Zirkels und beschreibt mit der andern, wie bei **Fig. 3** gezeigt wurde, einen Kreis. Sodann stellt man einen dreifüßigen Zirkel so auf die Haue, daß alle drei Spitzen auf derselben stehen und ein Senkel, dessen Faden durch ein kleines Loch im Kopfe des Zirkels bei *e* geht, ungefähr auf den Zapfen trifft. Dann schlägt man mit einem Spitzmeißel ganz kleine Vertiefungen an denjenigen Stellen in die Haue, wo die drei Spitzen des Zirkels stehen, setzt die Zirkelspitzen in diese Grübchen und unterlegt den Läufer solange bis die Spitze des Senkels genau in den bezeichneten Punkt *c* auf den Zapfen trifft, merkt oder bezeichnet aber dasjenige Grübchen in der Haue, worin der dritte Fuß *e b* des Zirkels gestanden hat. Wird sodann die Haue tiefer eingelassen, so muß

1) der Punkt *c* wieder genau in der Mitte des auf der Mahlfäche gezeichneten Kreises, und

2) beim Aufstellen des dreibeinigen Zirkels in seine drei Grübchen die Spitze des Senkels wieder genau in den Punkt *c* des Zapfens treffen, und wenn dies nicht der Fall wäre, so dürfte an der Lage des Steines nicht durch Unterlagen, sondern ganz allein an der Haue nachgeholfen werden.

2. Beim Einlassen der beweglichen oder Balancierhaue sind verschiedene Punkte zu berücksichtigen für einen richtigen Gang des Läufers.

Es ist unrichtig den oder die Angriffspunkte des Treibers unter den Unterstützungspunkt (Aufhängepunkt) des Bügels zu legen, weil dadurch der Parallelismus der Mahlfächen gestört wird; ein Uebelstand, welcher nicht eintritt, sobald der Angriffspunkt des Treibers in derselben Horizontalebene liegt, in welcher der Aufhängepunkt sich befindet, deshalb ist die Kugelhaue **Fig. 9, Taf. VI**, als konstruktiv richtig zu bezeichnen.

Bei dieser kann der Läufer um die aufeinander senkrechten Achsen *r, s* schwanken, und ist dabei der Schwerpunkt desselben senkrecht unter dem Durchschnittspunkte dieser beiden Achsen, dann hängt der Stein im stabilen Gleichgewichte. Ist der Schwerpunkt oberhalb des Aufhängepunktes, so ist das Gleichgewicht labil, und die geringste Störung ist im stande dasselbe zu stören; es muß bei den beweglichen Haue stets der Schwerpunkt des Steines in dessen geometrischer Achse und vertikal unter dem Unterstützungspunkte liegen.

Dies wäre genügend, wenn der Stein in allen seinen Theilen gleiches spezifisches Gewicht hat. Da dies aber nicht der Fall, tritt bei der Umdrehung ein Schiefstellen des Steines ein, hervorgerufen in Folge der Zentrifugalkraft durch das stärkere Gewicht einzelner Stellen des Steines und dies muß ausgeglichen werden, durch drei oder vier Gewichte welche man auf dem Steine anbringt, **Fig. 10, Taf. VI**, oder noch besser in der halben Höhe desselben wie **Fig. 1, Taf. XII**, andeutet, wo in einer cylindrischen Hülse sich ein gußeisernes Gewicht befindet, welches durch eine Schraubenspinde nach innen und außen bewegt werden kann. Damit sich das Gewicht nicht mit der Schraube dreht, ist ein Stift in dasselbe eingeschraubt, der sich in einem Schlitze der Hülse führt. Solche Rohre oder Hülzen werden drei im Umfang des Läufers regelmäßig verteilt angebracht.

Bei der zuerst erwähnten Anordnung, von Lüders & Komp. in Dresden, sind vier entsprechend große Kästen *A* in die Gipsdecke des Stei-