

Hat man sich durch die Analyse des Roheisens überzeugt, dass schädliche Einflüsse durch Beimengungen nicht vorauszusetzen sind, so schreitet man zu einer Probenschmelzung, der vortheilhaft Untersuchungen über die Bruchfestigkeit und Elasticität, sowie über die Härtungsfähigkeit angeschlossen werden.

Zur Vornahme von Schmelzproben muss um so mehr gerathen werden, als durch den Schmelzprocess einschneidende Aenderungen in der Qualität des Gussmaterials zu Tage treten können, die andernfalls nicht controlirbar wären. Selbst wenn sich das Material auch an verschiedenen Stellen bewährte, kommt es oft vor, dass abweichende Behandlungsweise oder sonstige örtliche Zufälligkeiten Modificationen ergeben, an die vorher Niemand denkt. Das Verhalten beim Schmelzen, im geschmolzenen Zustande, beim Ausgießen, beim Schwinden und als fertiger Gusstheil lassen erst zusammengenommen ein endgültiges Urtheil zu.

Untersuchungen über die Festigkeit und Biegung gewähren weitere schätzenswerthe Anhaltspunkte über die Qualität der verwendeten Eisensorten oder Eisenmischungen und gestatten eine Controle über die fortlaufende Gleichheit des Materials, die zu erhalten im Giessereiwesen überhaupt sehr wichtig ist.

Ich benutze zu diesem Behufe seit Jahren einen von der Firma *Erdmann Kircheis* in Aue i. Sachsen hergestellten Apparat, der ohne zeitraubende Berechnung sofort die Resultate der untersuchten Probestangen ergibt.

In Fig. 1 ist ein solcher Apparat, *Bruchfestigkeitsprüfungswage* genannt, dargestellt.

Der Apparat ist sehr einfach construirt; eine an ihren Enden auf Füsse montirte Traverse trägt links in einem

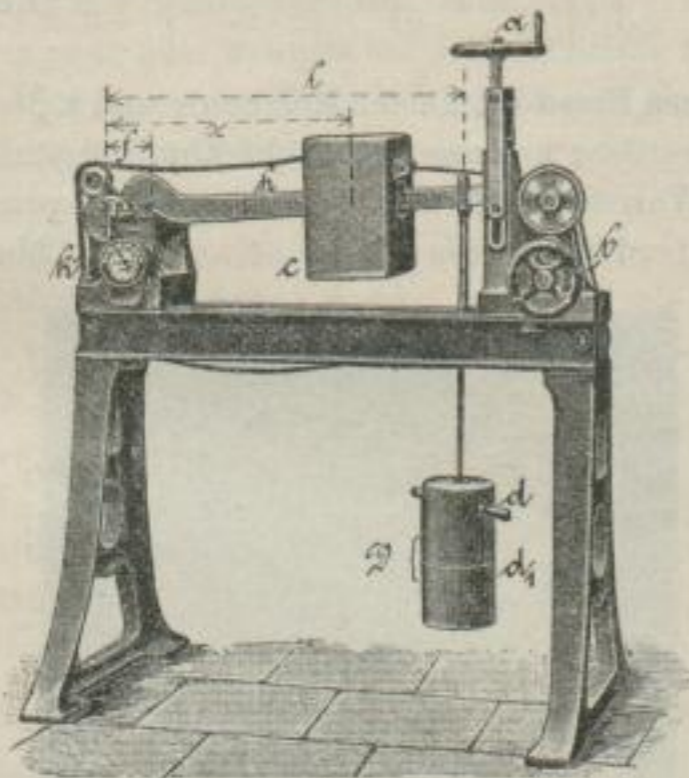


Fig. 1.

Bruchfestigkeitsprüfungswage von Kircheis.

Ständer die Einspannvorrichtung für den Probestab, die Lagerung für den Belastungshebel h und eine Vorrichtung zur Bestimmung der Durchbiegung mit einem Zeigerwerke, rechts in einem zweiten Ständer die mit einem Handrade a zu bethätigende Belastungsvorrichtung, mittels welcher der Hebel gesenkt oder gehoben werden kann, und einen Vorschub, um das auf dem Hebel gleitende Laufgewicht zu verschieben. Der Vorschub erfolgt durch entsprechende Drehung des Handrades b , welches mittels Zwischenräder die Bewegung auf die über Kettenrollen gelegte *Galle'sche* Kette k und auf das Belastungsgewicht c überträgt.

Die Probestäbe haben $d = 21,7$ mm Durchmesser, es können für gewöhnlich roh gegossene Stäbe verwendet werden, für genaue Versuche nimmt man auf jenes Maass gedrehte. Sie werden an beiden Enden freiaufhängend, die Auflagen $L = 200$ mm weit von einander entfernt, in der Mitte belastet. Setzt man obige Werthe in die Festigkeitsformel ($W = 1$ genommen)

$$\frac{PL}{4} = K 0,0982 d^3$$

so erhalten wir

$$K = 5P$$

also beträgt in diesem Falle der Bruchmodul K , in Kilogramm für Quadratcentimeter, das Fünffache des auf die Mitte des Stabes aufliegenden Gewichtes. Die Belastung erfolgt durch das Eigengewicht des Hebels h , durch das Laufgewicht c und durch das auf dem Ende des Hebels aufgehängte, aus zwei Theilen $d d_1$ bestehende Gewicht D sammt der Aufhängevorrichtung. Vom Unterstützungspunkte des Hebels bis zur Auflage haben wir eine Länge von $f = 80$ mm, die ganze Hebellänge l beträgt 800 mm, so ergibt sich bei einem jeweiligen Abstände x des Schwerpunktes des Laufgewichtes vom Unterstützungspunkte des Hebels für den Bruchmodul

$$K = 5 \left(10 D \times \frac{x}{8} c \right) k/qc$$

woraus das Gewicht c mit 68 k und die Theilung der entsprechenden Scalen am Hebel bei einem Gewichte d_1 und dem ganzen Gewichte $(d + d_1) D$ ermittelt wurde. Die Bruchbelastung ist dadurch in weitere Grenzen gelegt, indem bei einem Gewichte d_1 dieselbe für 2000 bis 4000 k, bei dem doppelten Gewichte $d + d_1$ für 3000 bis 5000 k gelegen sein kann. Noch grössere Belastungen können durch Auflegen eines weiteren Aufsatzgewichtes erreicht werden.

Die Durchbiegung, welche der Probestab bei seiner Belastung erleidet, wird durch ein Zeigerwerk angezeigt, die Vorrichtung ist mit einer Einstellung versehen, um vor Beginn der Belastung den Zeiger auf den Nullpunkt des Zifferblattes einstellen zu können; hierdurch ist es auch möglich, das Maass der dauernden Durchbiegung wieder entlasteter Probestäbe zu finden. Die Durchbiegungen werden in Zehntelmillimeter ausgedrückt. Bei der fortschreitenden Belastung des Hebels ist der Zeiger unausgesetzt zu beobachten, um bei erfolgtem Bruche den Stand der Durchbiegung zu wissen. Da dies aber durch zuweilen anderwärts in Anspruch genommene Aufmerksamkeit nicht immer möglich ist und der Zeiger sogleich nach dem Bruche des Probestabes rasch vor- oder rückschnellt, so wäre die Anbringung einer Vorrichtung zu empfehlen, die auch später noch die Biegung abzulesen gestattet; diese Verbesserung würde der sonst tadellosen Maschine sehr zu statten kommen. Durch fortgesetzte Versuche sieht man erst die grossen Unterschiede, die in der Festigkeit und Elasticität des Materials vorkommen und sonst der Aufmerksamkeit ganz entgehen; viele Brüche dürften auf diese Weise ihre Erklärung finden. Ein Register über die vorgenommenen Erprobungen wird im Laufe der Zeit eine sehr beredte Sprache führen und zeigen, dass hier die Anwendung solcher Untersuchungen statt des Urtheiles nach dem Gefühl zur einzig richtigen Vorgangsweise lenkt.

Einige bezeichnende Fälle aus der Praxis, die Verschiedenheit der Festigkeiten zeigend, mögen dies näher erläutern.