

## Ueber Streckproben von Eisen und Stahlröhren.

Von Axel Wahlberg.

Um Probestücke zur Vornahme von Festigkeitsuntersuchungen bei Röhren zu erhalten, werden diese, falls sie keine größeren Dimensionen haben, gespalten und dann entweder eine oder beide Hälften flach gehämmert. Bei größeren Röhren wird jedoch nur ein Segment herausgeschnitten. In beiden Fällen werden die Kanten der flachgehämmerten Stücke beschnitten, wodurch die Probestücke das Aussehen von gewöhnlichen Blechproben erhalten. Es ist jedoch klar, daß man beim Flachhämmern dem Material mehr oder weniger Gewalt anthut, und dies um so mehr, je kleiner der Durchmesser ist und das ausgeschnittene Segment sich einem Halbkreis nähert, dagegen um so unerheblicher, je größer das Rohr ist, und die Höhe des Segments deshalb geringer genommen werden kann.

Am ungünstigsten wirkt das Flachhämmern, wenn dasselbe kalt geschieht; aber auch wenn es im warmen Zustand erfolgt übt es stets einen nachtheiligen Einfluß aus. Dies gilt hauptsächlich für Röhren ohne „Schweißnaht“. Dieselben werden auf dem Sandvikener Eisenwerk und auch auf anderen Werken so hergestellt, daß man die ursprünglich vierkantigen Gußblöcke rund walzt, nachher locht und schließlich über einen Dorn zu den gewünschten Dimensionen auswalzt. Die Molecüle werden auf diese Weise ganz langsam und allmählich in ihre schließliche Lage gebracht, welche Lage somit für sie, sozusagen, eine „natürliche“ wird.

Beim Flachhämmern der aus den Röhren geschnittenen Proben, was wenigstens bei den nahtlosen immer winkelrecht gegen die Walzrichtung, also äußerst ungünstig geschieht, findet ein Strecken auf der Innenseite der Röhren und ein Zusammendrücken auf deren Außenseite statt, und dieses wird natürlich um so bedeutender, je mehr der Ausschnitt sich dem Halbkreis nähert. Die Lage der Molecüle wird hierdurch weniger „natürlich“, und die Resultate, welche man bei der Streckprobe erhält, geben keinen richtigen Begriff über die Festigkeitseigenschaften der betreffenden Röhren.

Abgesehen von der Schwäche, welche, obigen Erfahrungen gemäß, den flachgehämmerten Proben anhaftet, hat diese Prüfungsmethode auch andere Nachtheile. Es ist nämlich beinahe ganz unmöglich, solche Proben gleichmäßig zu erhalten. Wenn das Flachhämmern unter einer Schmiedepresse geschähe, wo die Größe des Druckes für sämtliche Proben gleich sein könnte, und wenn man dabei die Proben entweder kaltdrücken oder immer denselben Wärmegrad beibehalten

könnte, so wäre eine Gleichmäßigkeit zu erreichen, sonst aber nicht.\*

Die nachfolgenden vergleichenden Festigkeitsproben wurden auf dem Sandvikener Eisenwerk ausgeführt, dessen Direction die Resultate in zuvorkommendster Weise zu meiner Verfügung gestellt hat.

Sämmtliche Proben wurden mit nahtlosen Röhren von 38 bis 40 mm Durchmesser und einer Wandstärke von etwa 3,5 mm ausgeführt. Die Röhren wurden gespalten und unter einem Dampfhammer bei einem Wärmegrad flachgehämmert, welcher in jedem einzelnen Falle annähernd angegeben wurde, und man hat versucht, die größtmögliche Gleichmäßigkeit, sowohl in Bezug auf die Erwärmung, als auf die Bearbeitung beim Flachhämmern zu erhalten, obwohl die Schwierigkeiten hierbei doch ganz bedeutend sind.

### Versuchsreihe I.

Die Ergebnisse dieser Reihe gehen aus der Tabelle I hervor. Wie ersichtlich, umfaßt dieselbe 6 Proben mit einem Kohlenstoffgehalt von 0,11 bis 0,40 %.

Von jedem Rohr wurden zwei Proben nebeneinander herausgeschnitten und von diesen wurde die eine in zwei Hälften gespalten, welche dann bei schwacher Rothwärme flachgehämmert wurden. Die so flachgehämmerten Proben wurden an den Kanten bis zu 40 mm Breite beschnitten, wonach etwaige sich zeigende Grate sorgfältigst entfernt wurden.

Beide flachgehämmerte Proben wurden gestreckt, und die Ziffern von Tabelle I geben die Durchschnittszahlen der erhaltenen Resultate. Trotz aller Genauigkeit bei dem Flachhämmern ist diese Serie minder regelmäfsig als die, welche die Resultate für die ganzen Rohrproben enthält, von welchen nur eine für jeden Kohlenstoffgehalt

\* Wenn auch das Flachhämmern genau auf diese Weise und bei demselben Wärmegrad vor sich gehen könnte, würden doch, strenge genommen, nur diejenigen Probestücke miteinander vergleichbar sein, welche dieselbe chemische Zusammensetzung haben, denn Eisen und Stahl mit verschiedener chemischer Zusammensetzung wird in der Regel sowohl von Wärme, als auch von mechanischer Behandlung ungleich beeinflusst. Wenn außerdem die Röhren bei verschiedenen Wärmegraden flachgehämmert worden sind, so können Streckproben schon allein deswegen auf flachgehämmerten Segmenten immer zu Irrthümern Anlaß geben. Kann man deshalb die Röhren nicht ganz abreißen, so muß man die ausgeschnittenen Segmente abreißen, ohne sie flach zu hämmern oder auf andere Weise den Zustand ihrer Molecüle zu verändern.