

Untersuchungen über den Einfluss der Kälte auf die Festigkeits-eigenschaften von Eisen und Stahl.

Von Professor M. Rudeloff.

Ein an die Versuchsanstalt zu Charlottenburg gerichteter Auftrag der Kaiserlichen Werft zu Wilhelmshafen bot Gelegenheit, eingehende Versuche über den Einfluss der Kälte bis zu -80°C . auf die Festigkeitseigenschaften verschiedener Eisen- und Stahlarten anzustellen. Indem ich bezüglich der Einzelheiten der Untersuchung und der hierbei erlangten Ergebnisse auf meinen Aufsatz in den „Mittheilungen aus den Königlichen technischen Versuchsanstalten“ 1895, Heft 5 verweise, gebe ich mit Rücksicht auf die Bedeutung dieser Frage im

Nachstehenden eine gedrängte Zusammenstellung der Ergebnisse, um sie auch weiteren Kreisen zugänglich zu machen.

Die Untersuchung erstreckte sich auf Zugversuche, Biege- und Stauchproben bei Zimmerwärme, sowie bei -20°C . und -80°C .

und zwar wurden immer drei Parallelversuche angestellt. Als Probematerial diente:

1. Weiches Nieteisen (Schweifseisen), Rundstangen von 25,5 mm Durchmesser;
2. Siemens-Martin-Flusseisen, Winkel von $100 \times 100 \times 14$ mm;
3. Thomasstahl von „Rothe Erde“, desgl.;
4. Gewalztes Schweifseisen, Winkel von $100 \times 65 \times 9$ mm;
5. Federstahl, Rundstangen von 25 mm Durchmesser;
6. Gufsstahl, desgl.;
7. Geschmiedetes Schweifseisen (Hammer-eisen), desgl.

Für die Zugversuche wurden aus den Rundstangen kleine Rundstäbe und aus den Winkeln Flachstäbe hergerichtet. Sämmtliche Stäbe erhielten etwa 80 mm Querschnitt und 100 mm Versuchslänge, so dass die Ergebnisse für alle

Materialien unmittelbar miteinander in Vergleich gestellt werden können. Ihre Prüfung erfolgte unter Aufzeichnung von Schaulinien auf der 50-t-Pohlmeyer-Maschine unter stetig wachsender Belastung bei möglichst gleicher Arbeitsgeschwindigkeit.

Als Stauchproben dienten Cylinder, deren Höhe gleich dem Durchmesser war und je nach der ursprünglichen Materialstärke 8 bis 20 mm betrug. Sie erhielten im allgemeinen je 10 Schläge mit gleicher spec. Arbeitsleistung (a),

die bei den Materialien 1 bis 4 und 7, mit einer Zugfestigkeit kleiner als 50 kg/qmm, gleich 5 mkg/ccm, und bei den Materialien 5 und 6, mit über 50 kg/qmm Zugfestigkeit, gleich 20 mkg/ccm gewählt wurde.

Die Biegeproben erhielten 150 mm Länge. Die Proben aus

den Rundstangen 1 und 7 wurden nicht weiter bearbeitet; diejenigen aus den Rundstangen 5 und 6 wurden zur Erleichterung des Biegens auf 15 mm abgedreht und die Proben aus den Winkeln wurden auf 30 mm Breite zugeschnitten und an den Kanten abgerundet. Die Biegung wurde auf der Schraubenpresse unter einem Dorn von 25 mm Durchmesser bis zu etwa 90° eingeleitet und dann mittels stetig wachsender Belastung der Schenkellenden fortgeführt.

Die Durchkältung der Proben erfolgte für die Versuche bei -20°C . in einer Kältemischung aus Eis und Salz und bis zu -80°C . in fester Kohlensäure. Die Zugproben blieben während des ganzen Versuches in den Kältebädern, die Stauch- und Biegeproben wurden zur Prüfung aus den Bädern herausgenommen, aber zur erneuten Durchkühlung wiederholt 15 Minuten lang in dieselben zurückgelegt und zwar die Stauchproben nach jedem Schläge.

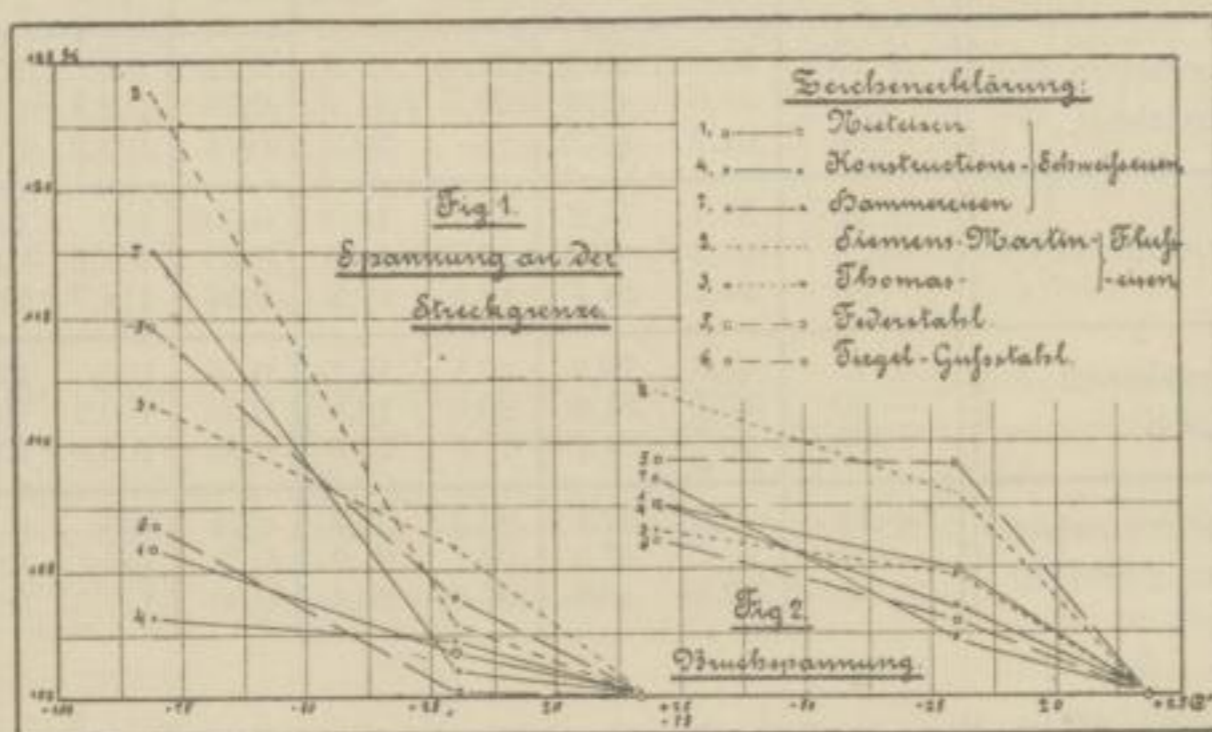


Fig. 1 und 2.