

ratorium für mechanische Technologie der Technischen Hochschule Aachen aus [XVII, 11], indem er mittels eines besonderen Feinmeßapparates von 8 mm Meßlänge die Formänderungen feststellte, die an den wichtigeren Kopfformen auftreten. Abb. 1249 bis 1251 stellen einige der dabei gefundenen Ergebnisse dar; wegen weiterer muß auf die Arbeit selbst verwiesen werden. Die Versuchskörper, aus 15 mm starkem weichen Flußstahlblech herausgeschnitten und allseitig bearbeitet, hatten überall die gleiche Stärke. Das Problem wurde mithin bei den Versuchen als ein ebenes betrachtet, während in Wirklichkeit an den meisten Stangenköpfen durch deren räumliche Ausbildung Abweichungen auftreten, die des näheren zu untersuchen der Zukunft vorbehalten bleiben mußte. Die Proben wurden nach Abb. 1252 in einer Festigkeitsprüfmaschine derart eingespannt und belastet, daß der Bolzen B im oberen Kopf E der Maschine durch zwei Laschen L_1 und L_2 in genügend großem Abstand gehalten war, damit die Meßapparate an den Probestücken angesetzt werden konnten. An den in Abb. 1249 bis 1251 angedeuteten Querschnitten wurde die Dehnung der Fasern am inneren und am äußeren Rande, sowie in der Mitte, manchmal auch noch in einigen weiteren Punkten ermittelt und durch

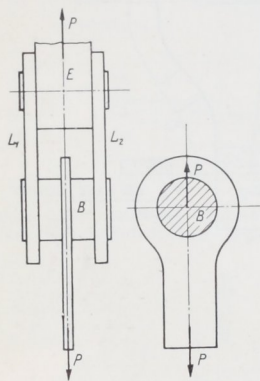


Abb. 1252. Ausführung der Versuche an den Stangenköpfen Abb. 1249 bis 1251.

Multiplikation mit der besonders festgestellten Dehnungszahl α des Stahlbleches in die Spannung oder genauer gesagt, in die Anstrengung in Richtung der betreffenden Faser umgerechnet. Denn mindestens an der Auflagedelle des Bolzens herrscht infolge der Wirkung des senkrecht zur Innenfläche gerichteten Flächendrucks ein zweiachsiger Spannungszustand. Die Anstrengung zu benutzen, ist aber zulässig, solange man von der Anschauung ausgeht, daß die größte Dehnung für die Inanspruchnahme des Werkstoffes maßgebend sei. Vgl. S. 44.

Der Verlauf der Spannungen ist in den Abb. 1249 bis 1251 bei ein und derselben Last von 6000 kg für die inneren Randfasern ausgezogen, für die äußeren aber gestrichelt dargestellt. Dabei wurden die einzelnen Werte, ähnlich wie in Abb. 1247 und 1248, jeweils senkrecht zum Umriß aufgetragen, und zwar die Zugspannungen nach außen, die Druckspannungen nach innen zu. Die letzteren sind noch durch senkrecht zur Umrißlinie stehende Strichlagen hervorgehoben. Gemessene Werte sind durch dickere Linien betont. Außerdem ist die in einzelnen Querschnitten ermittelte Spannungsverteilung in Form von Hilfsrissen seitwärts herausgezogen, wiedergegeben.

Ein zunächst überraschendes Ergebnis war der große Einfluß des Spiels, den der Bolzen im Stangenkopf hatte. Bei spielfrei eingepaßtem Bolzen stellte sich eine völlig andere Spannungsverteilung ein, als bei reichlichem Spiel. In den Abbildungen sind diese beiden Fälle nebeneinander dargestellt: links die Verteilungen bei satt anliegendem Bolzen, rechts diejenigen beim angeschriebenen Spiel. Die Abb. 1249 und 1250 links und rechts beziehen sich auf dieselben Köpfe. In Abb. 1251 ist das nicht der Fall, indem der links dargestellte Kopf im Scheitel verstärkt ist, der rechte dagegen nicht. Dazu ist aber zu bemerken, daß die Spannungsverteilung bei satt anliegendem Bolzen nur wenig verändert wird, wenn der Bügel konzentrisch gestaltet wäre, so daß sich die an verschiedenen Formen gefundenen Kurven doch vergleichen lassen. Am größten wird der Unterschied in den Scheitelquerschnitten I—I der Bügel. Während sich bei dem Bolzen mit reichlichem Spiel, der bei kleinen Lasten in einer Linie oder doch nur an einer schmalen Fläche anliegt, außen große Zug-, innen große Druckspannungen ausbilden, der Querschnitt mithin hoch auf Biegung beansprucht ist, herrschen bei ganz anliegendem Bolzen nur Zugspannungen wie in einem um den Bolzen herumgeschlungenen Seil. Die Erklärung ist darin zu suchen, daß der Bolzen die zur Ausbildung von Biegespannungen nötigen Formänderungen, nämlich die