

oder  $78,5 \text{ cm}^2$  Querschnitt über 20000 kg Druck hervorrufen können. Bei sehr langen Leitungen sind Ausdehnungskupplungen oder sonst geeignete Ausgleichmittel einzubauen.

Feste Anläufe oder Bunde werden überall da verwendet, wo sie dem Aufbringen ungeteilter Scheiben oder sonstiger Teile nicht hinderlich sind und wo sie sich konstruktiv ohne Schwierigkeit ergeben, wie vielfach an schweren, abgesetzten Achsen und Wellen. Sie werden aber teuer, wenn ihretwegen große Baustoffmengen weggedreht, oder wenn sie durch Aufschweißen von Ringen oder durch Stauchen hergestellt werden müssen. An glatten Wellen werden Bunde warm aufgezogen, im Falle mäßiger Längskräfte aber

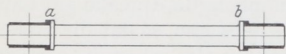


Abb. 1275.

besser durch Stellinge ersetzt. Abb. 1276 zeigt einen ungeteilten, Abb. 1277 einen geteilten Stelling, beide durch Schrauben mit versenkten Köpfen und gehärteten Spitzen auf den Wellen festgehalten. An Ölkammerlagern, wo die großen Durchmesser der gewöhnlichen Ringe oft sehr unbequem sind, benutzt man Bundstellringe, Abb. 1278, deren kleine Endfläche sich gegen die Schale legt.

Die Schmierung der Anlaufflächen kann meist von den benachbarten Lagern aus genügend sichergestellt werden. Für das Auffangen abgeschleuderten Öls ist Sorge zu tragen. So dient die in der Ölkammer liegende Schleuderkante des Bundstellrings, Abb. 1278, dem Zurückführen der bei Ringschmierung oft reichlichen Ölmenge.

An allen Achsen und Wellen soll des Ausrichtens wegen wenigstens eine längere zylindrische Fläche vorhanden sein, die das Aufsetzen einer Wasserwage ermöglicht; ausnahmsweise können dazu längere Zapfen oder deren genau gleich groß gehaltene Bunde dienen.

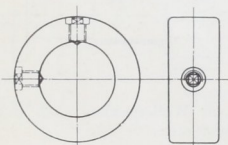


Abb. 1276. Einteiliger Stelling.

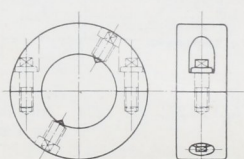


Abb. 1277. Geteilter Stelling.

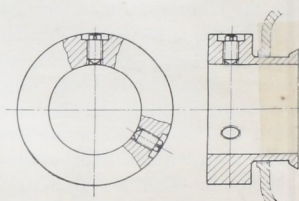


Abb. 1278. Bundstellring.

### C. Herstellung und Bearbeitung der Achsen und Wellen.

Schwere Achsen und Wellen werden vorgeschmiedet und auf Drehbänken oder Schleifmaschinen fertig und genau auf Maß bearbeitet. Die gängigen Triebwerkwellen werden nach dem Walzen sorgfältig ausgerichtet, sauber gedreht und poliert oder geschliffen, von manchen Firmen an ihrer Oberfläche durch Ziehen oder Kaltwalzen unter starkem Druck noch besonders verdichtet und geglättet. Diese gezogenen und „komprierten“ Wellen weisen größere Abweichungen in bezug auf den Durchmesser auf und stehen oft unter bedeutenden inneren Spannungen, welche die Wellen beim Einarbeiten von Nuten leicht krumm ziehen [XVIII, 11], so daß Verletzungen ihrer Oberfläche besser ganz vermieden und Naben von Scheiben oder Rädern durch Hohlkeile oder Klemmverbindungen befestigt werden. Übrigens werfen sich auch die sonstigen Wellen oft nach dem Nuten. Will man das vermeiden, so tut man gut, die Nuten zu ziehen, bevor der letzte Span abgedreht oder abgeschliffen wird.

### D. Berechnungsbeispiele.

Die oben angegebene Berechnung der Achsen und Wellen geht von den Biege- und Drehmomenten  $M_b$  und  $M_d$  und den aus beiden zusammengesetzten ideellen Momenten  $M_i$  aus. Ihre Ermittlung kann rechnerisch oder zeichnerisch erfolgen. Den ersten Weg wird man in einfachen Fällen vorziehen; in schwierigen ist das zweite Verfahren überwiegender. Daß dieses im folgenden auch bei den einfacheren Aufgaben durchgeführt