

Wölbt man den freiaufliegenden Deckel kugelig mit einem Halbmesser $R = 5100$ mm, Abb. 1799, so rückt die größte Spannung, die tangentielle $\sigma_t = 1820$ kg/cm² nach der Innenkante des Scheibenrandes; in der Mitte der Platte aber sind die Spannungen an den beiden Oberflächen verschieden groß geworden. Auf der Außenseite erscheinen größte Druckspannungen $\sigma_{r,a} = \sigma_{t,a} = -1615$ kg/cm², an der Innenfläche Zugspannungen $\sigma_{r,i} = \sigma_{t,i} = +530$ kg/cm². Die Näherungsformel (54) liefert einen viel zu geringen Wert von:

$$\sigma_0 = \frac{R_a \cdot p}{2s} = \frac{516 \cdot 10}{2 \cdot 6} = -430 \text{ kg/cm}^2.$$

Er ist zum Vergleich strichpunktiert eingetragen.

Verstärkt man die Wölbung entsprechend Krümmungshalbmessern von 2600 und 1430 mm, Abb. 1800 und 1801, so nähern sich die Spannungen in der Mitte mehr und mehr denjenigen, welche die Näherungsformel liefert:

$$\sigma_0 = \frac{266 \cdot 10}{2 \cdot 6} = 222 \text{ kg/cm}^2$$

$$\text{und } \sigma_0 = \frac{149 \cdot 10}{2 \cdot 6} = 124 \text{ kg/cm}^2.$$

Am den Rändern bleiben jedoch die Spannungen viel größer. Sie sind maßgebend für die Sicherheit der Deckel.

Endlich zeigt Abb. 1802 die Spannungen in der Platte 1801 mit 1430 mm Wölbungshalbmesser, wenn der Rand vollständig eingespannt ist; die größte Druckspannung bekommt etwa dieselbe Höhe, tritt aber an der Innenseite auf; die Zugspannungen sind zugunsten der Sicherheit des Deckels wesentlich vermindert.

Abb. 1803 veranschaulicht an den freiaufliegenden Deckeln den Einfluß der Wölbung auf die größten Spannungen, die als Ordinaten über den Pfeilhöhen der Deckel aufgetragen sind. Mit zunehmender Pfeilhöhe fällt die Spannung sehr rasch. Zum Vergleich ist in der strichpunktierten Linie die Beanspruchung σ_0 nach der Näherungsformel (54) angegeben.

Untersuchungen weiterer Beispiele zeigen, daß die Widerstandsfähigkeit kugelig gewölbter Böden nicht mit dem Quadrat der Wandstärke steigt, wie es für ebene Platten gilt. Die Inanspruchnahme sinkt

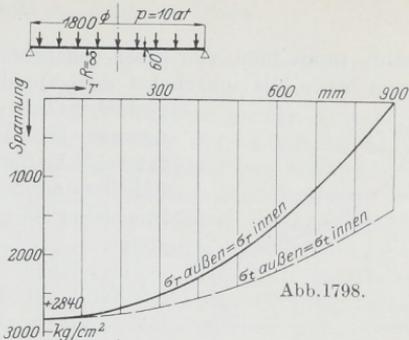


Abb. 1798.

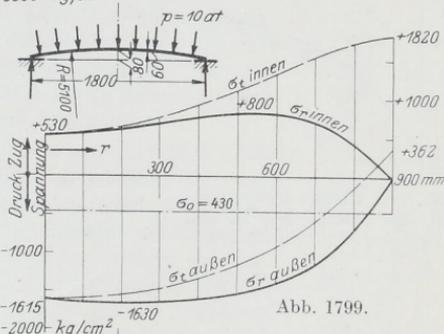


Abb. 1799.

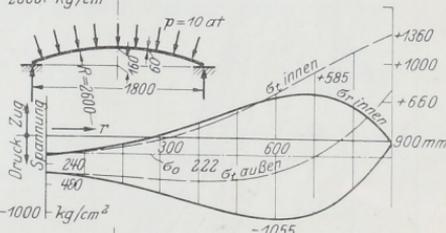


Abb. 1800.

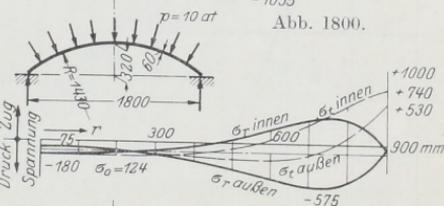


Abb. 1801.

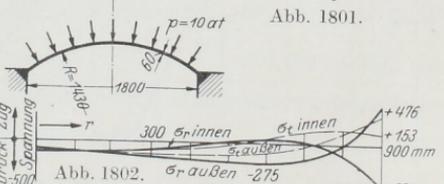


Abb. 1802.

Abb. 1798 bis 1802. Spannungsverteilung in ebenen und gewölbten Deckeln von 1800 mm Durchmesser bei 10 at Druck nach H. Keller.

- Abb. 1798. Ebener Deckel;
- Abb. 1799. Deckel mit $R = 5100$ mm gewölbt;
- Abb. 1800. Deckel mit $R = 2600$ mm gewölbt;
- Abb. 1801. Deckel mit $R = 1430$ mm gewölbt;
- Abb. 1802. Deckel mit $R = 1430$ mm gewölbt und am Rande eingespannt.