

# Die Physik der Tellerfeder und Wellfeder

## Wellfedern und Membranen

Wellfedern werden vorteilhaft dort eingesetzt, wo

- der axial verfügbare Raum sehr begrenzt ist und
- hohe Kräfte bei kleinen Federwegen gefordert sind (z. B. für Spielausgleich, Toleranzausgleich, Schwingungsdämpfung usw.).

HÄUSSERMANN-Wellfedern können in jeder Größe hergestellt werden. Die Anzahl der Wellen richtet sich nach der Höhe der geforderten Kraft und des Federweges. Üblich sind drei, vier oder sechs Wellen. Eine harte Feder für hohe Kraft bei kleinen Federwegen wird man mit sechs Wellen versehen, eine weichere Feder mit drei Wellen. Die Wellen der HÄUSSERMANN-Wellfedern werden durch ein für uns patentiertes Verfahren thermisch eingebracht, was den Federn eine praktisch unbegrenzte Standfestigkeit verleiht. Im folgenden sollen die beiden Gleichungen für Federkraft und Federbeanspruchung zur Veranschaulichung der Einflussfaktoren angegeben werden:

- E = Elastizitätsmodul N/mm<sup>2</sup>
- s = Federweg mm
- t = Federstärke mm
- b = Ringbreite mm
- N = Anzahl Wellen
- D<sub>m</sub> = mittlerer Durchmesser mm

Die Federkennlinie ist linear. Die Kombinationsmöglichkeiten von Einzelfedern sind die gleichen wie bei den Tellerfedern (siehe Bild 19).

Federkraft F =

$$\frac{E \cdot b \cdot s \cdot t^3 \cdot N^4}{1,94 D_m^3} \text{ (N)}$$

Federbeanspruchung S =

$$1,2 \cdot \frac{E \cdot s \cdot t \cdot N^2}{D_m^2} \text{ (N/mm}^2\text{)}$$

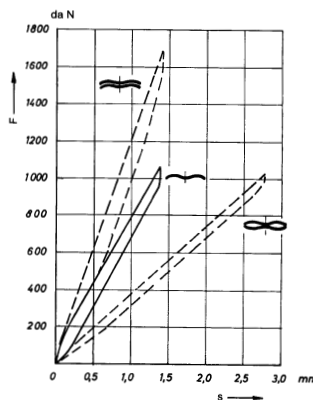
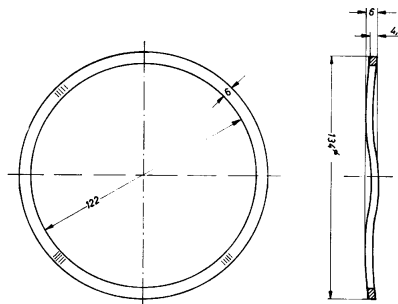


Bild 19: Wellfeder 134×122×4,7 mit Federdiagramm

Membranen sind flache Scheiben, die auch als Ringe ausgebildet sein können.

Zur Erweiterung des Federweges lassen sich ebenso wie bei der Tellerfeder Hebel in Form von Zungen anbringen (siehe Bild 20).

Die Federkennlinie ist in jedem Fall progressiv.

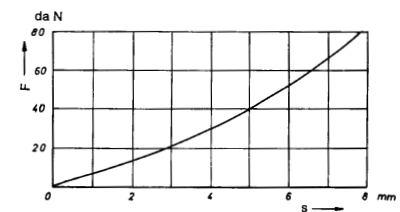
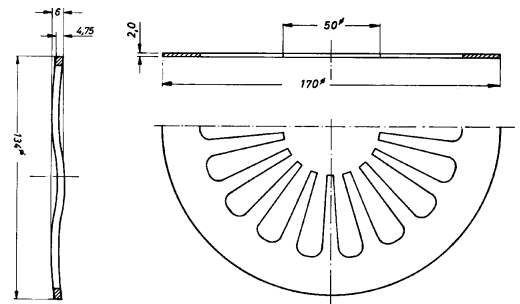


Bild 20: Zungen-Membrane mit Federdiagramm