
Achsen und Wellen

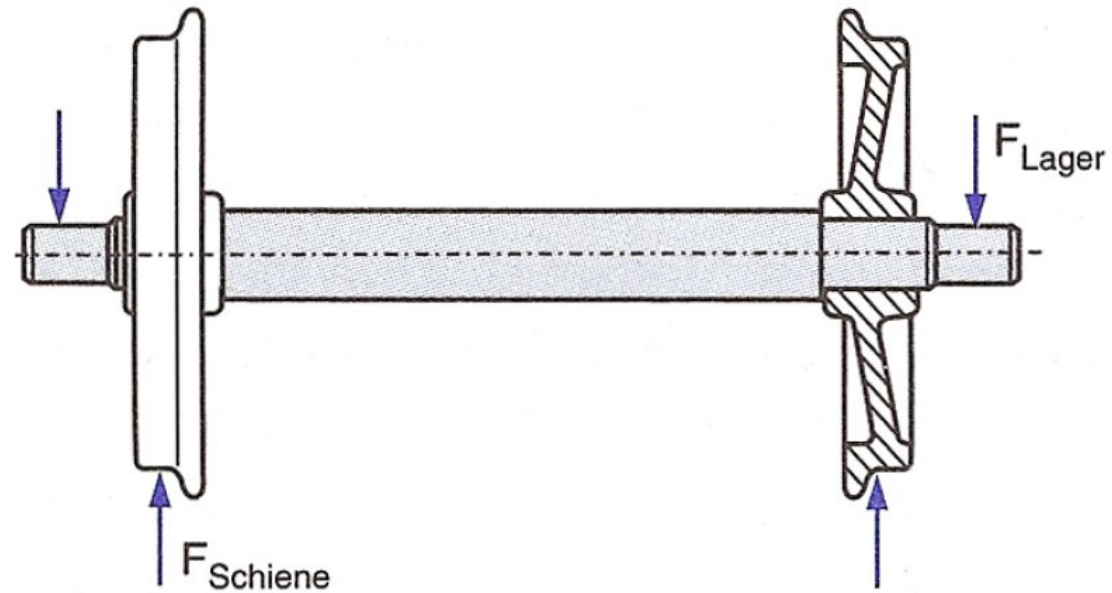


Einführung

- Achsen und Wellen dienen der Lagerung rotierender oder schwingender Maschinenteile wie Räder, Rollen, Zahnräder, Gelenke.
- Sie nehmen die eingeleiteten Kraftgrößen auf und übertragen diese an die Abstützstellen weiter.



Beispiel



Umlaufende Eisenbachachse



Biegemomente, Längskräfte und Torsionsmomente

- I. Die Wahl der Hauptabmessungen richtet sich in den meisten Fällen nach den konstruktiven Gegebenheiten wie z.B. Verzahnungsabmessungen, Lager, Wellen-Nabe-Verbindung. Aufgrund der vielfältigen Belastung in unterschiedlichen Ebenen und zahlreicher konstruktiver Vorgaben basiert die Dimensionierung auf der Trial-and-Error-Methode.
- II. Die Spannungen in Wellen und Achsen werden durch Lastgrößen hervorgerufen, die unterschiedlichen Lastfällen zuzuordnen sind.



Biegemomente, Längskräfte und Torsionsmomente

- III. Es müssen sowohl die Sicherheiten für statische als auch für dynamische Beanspruchung nachgewiesen werden. Für Wellen und Achsen bedeutet dies:
- Mit der Maximalspannung (Mittelspannung + Ausschlagspannung) muss gegen Fließen und gegen Gewaltbruch ausgelegt werden.
 - Mit der Ausschlagspannung muss gegen die Dauerausschlagfestigkeit dimensioniert werden.



Biegemomente, Längskräfte und Torsionsmomente

- IV. Die Analyse der Belastungen erfolgt für jeden Lastfall getrennt. Für jeden Lastfall ist grundsätzlich der dreiachsige Belastungszustand zu beachten. Für die rechnerische Auslegung empfiehlt sich die grafische Analyse in zwei Ebenen, um anschließend die resultierenden Kraftgrößen zu bilden.