

# Maschinenelemente

Bauteile einer technischen Anwendung, die in Konstruktionen bestimmte Funktionen erfüllen, werden als Maschinenelemente bezeichnet. Maschinenelemente können sowohl Einzelteile als auch Baugruppen sein:

- Einzelteile wie Schrauben, Bolzen, Zahnräder
- Baugruppen, bestehend aus einzelnen Maschinenelementen, wie zum Beispiel Kupplungen, Kugellager, Getriebe, Ventile

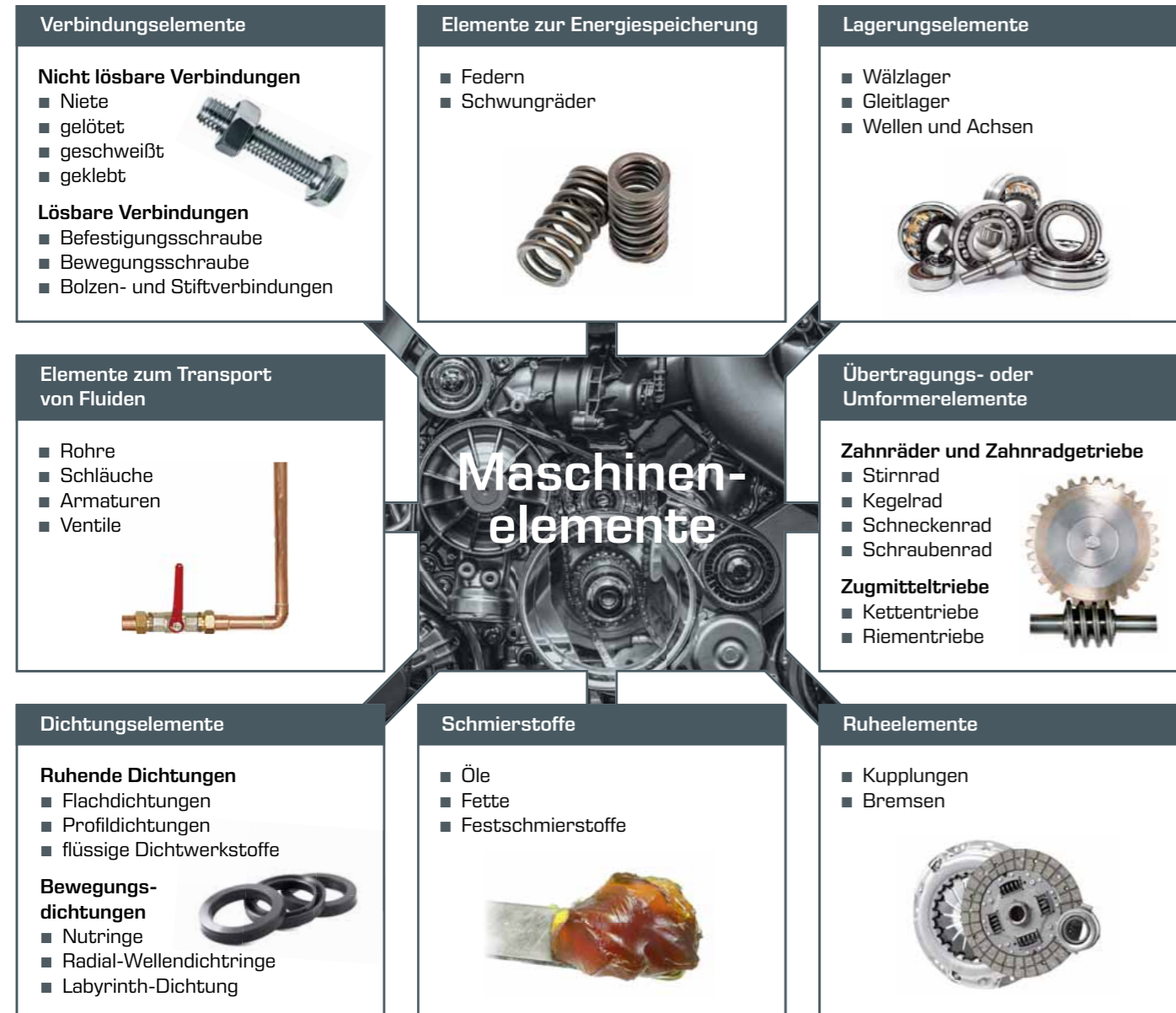
Die einzelnen Maschinenelemente erfüllen immer die gleiche Funktion, obwohl sie in ganz unterschiedlichen Konstruktionen verwendet werden.

Einfache Maschinenelemente wie Schrauben, Zylinderstifte, Passfedern oder Dichtungen, sind nach Norm definiert und somit problemlos austauschbar. Komplexere Maschinenelemente wie Lager, Kupplungen, Getriebe und Wellen sind in einigen wichtigen Eigenschaften genormt, wie z. B. Hauptabmessungen oder Flansche, und sind nur bedingt austauschbar.

In diesem Kapitel werden folgende Maschinenelemente vorgestellt: verschiedene Verbindungselemente, verschiedene Getriebeararten sowie Wälzlager.

## Einteilung der Maschinenelemente

Einige Maschinenelemente können unterschiedliche Aufgaben erfüllen. So werden z. B. Kupplungen als Verbindungs- und/oder als Übertragungselemente eingesetzt und Wellen dienen zur Lagerung und/oder zur Übertragung.



## Verbindungselemente



Sollen die Bauteile in Maschinen fest zueinander fixiert werden, kommen Verbindungselemente zum Einsatz. Befestigungsschrauben, Niete und Stifte sind diskrete Elemente, die mit Einschränkungen meist wieder lösbar sind und wiederverwendet werden können.

Schrauben sind die am häufigsten verwendeten Maschinenelemente und werden entsprechend ihrer Funktion unterteilt: **Befestigungsschrauben** verbinden zwei oder mehrere Teile fest, aber lösbar, miteinander. **Bewegungsschrauben** setzen Drehbewegungen in Längsbewegungen um und werden nach der Montage unter Last bewegt.

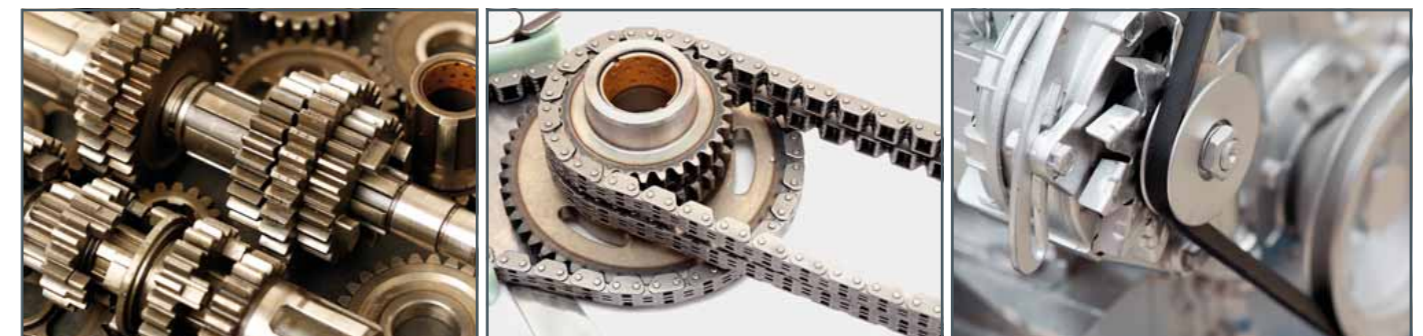
## Lagerungselemente



Lagerungselemente können Kräfte aufnehmen und ableiten, Drehbewegungen von Wellen und Achsen sichern und eine axiale Führung von Wellen ermöglichen. Je nach Bauart wird in Gleit- und Wälzlager unterschieden. Beim **Gleitlager** berühren sich die gegeneinander beweglichen Teile. Dieses Gleiten wird in der Regel über einen Schmierfilm erleichtert. Damit ermöglichen Gleitlager eine optimale Kraftübertragung über den gesamten Bereich der berührenden Flächen.

In **Wälzlagern** erleichtert eine Rollbewegung die Bewegungen der Bauteile und verringert so die Reibung. Auf Wälzkörpern rollen ein Außenring- und ein Innenring aneinander vorbei. Typische Wälzkörper sind Zylinder und Kugeln. Damit sich die Wälzkörper nicht gegenseitig berühren, werden zur Trennung der Zylinder bzw. Kugeln sogenannte Käfige verwendet.

## Übertragungs- oder Umformerelemente



Komplexe Maschinenelemente, mit denen die Bewegungsgrößen Weg, Geschwindigkeit und Beschleunigung geändert werden, bezeichnet man als Umformerelemente oder Getriebe. In einem Zahnradgetriebe übertragen **Zahnräder** formschlüssig die Drehbewegung von einer Welle auf eine zweite. In einem

Zugmitteltrieb wird das Drehmoment zwischen zwei Wellen mit Hilfe eines Zugmittels übertragen. Dabei wird unterschieden zwischen kraftschlüssigen Zugmitteltrieben (**Riementrieb**), und formschlüssigen Zugmitteltrieben (**Ketten- oder Zahnriementrieb**).