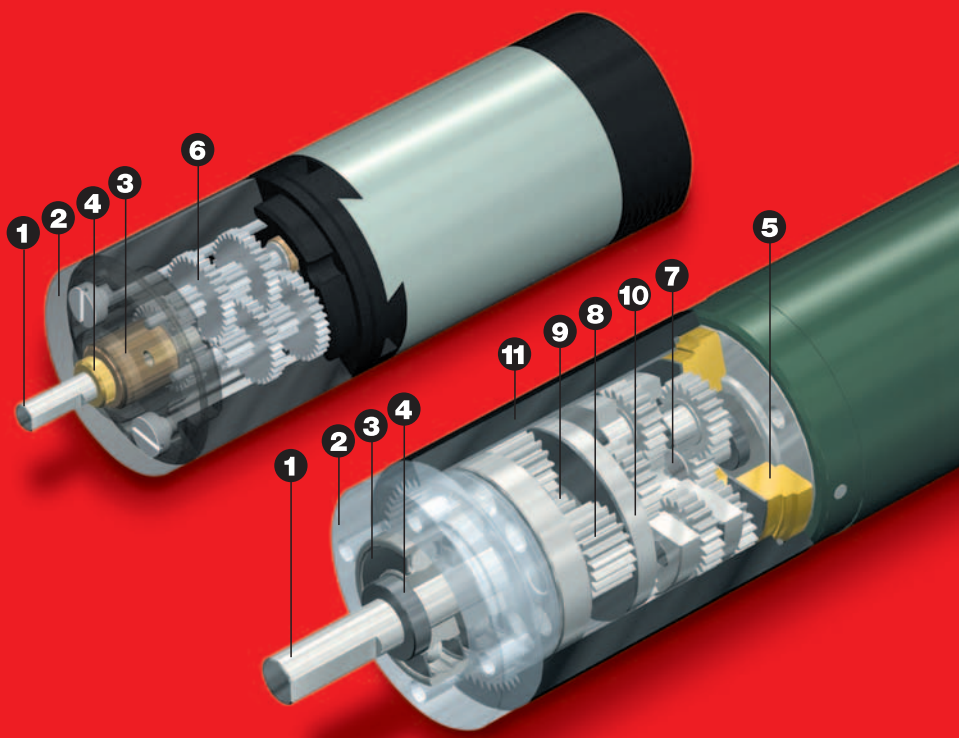


# Technik – kurz und bündig

## Getriebe

Wenn die Leistung bei stark erhöhtem Drehmoment und entsprechend reduzierter Drehzahl erbracht werden soll, empfiehlt sich ein maxon Präzisionsgetriebe. Entsprechend der Getriebeübersetzung reduziert sich die Abgangsdrehzahl, während sich das Abgangsdrehmoment erhöht. Zu dessen genauer Ermittlung ist der Wirkungsgrad zu berücksichtigen.



## Stirnradgetriebe

Das Getriebe besteht aus einer oder mehreren Stufen. Eine Stufe stellt die Paarung zweier Zahnräder dar. Das erste Zahnrad (Ritzel) ist direkt auf der Motorwelle montiert. Die Lagerung der Abgangswelle besteht im Normalfall aus Sintermaterial.

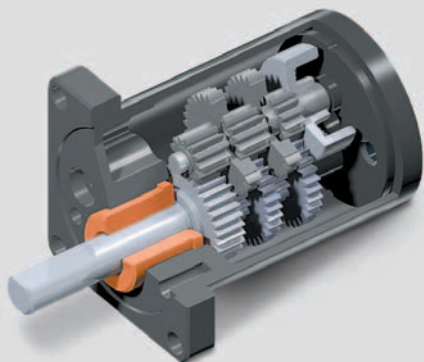
- Preisgünstig
- Für kleine Drehmomente
- Abgangsdrehmoment bis 2 Nm
- Übersetzungen von 6 : 1 bis 5752 : 1
- Aussen -  $\varnothing$  12 - 45 mm
- Geringe Geräuschentwicklung
- Hoher Wirkungsgrad

## Planetengetriebe

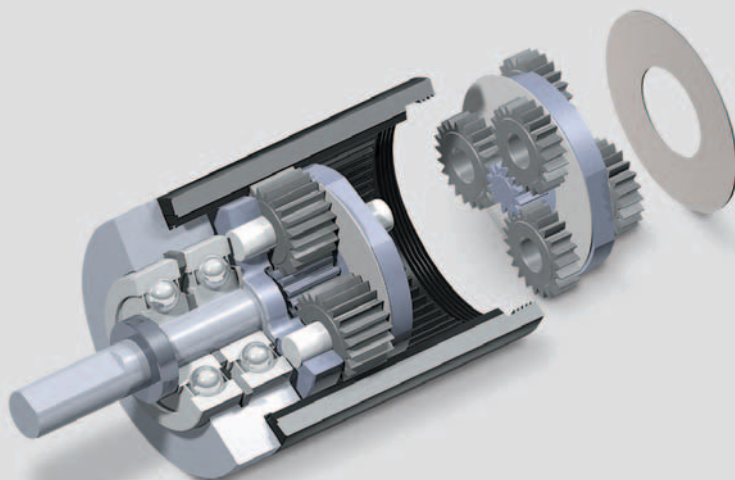
Planetengetriebe eignen sich besonders zur Übertragung hoher Drehmomente. In der Regel sind die grösseren Getriebe mit Kugellager am Getriebeabgang ausgerüstet.

- Zur Übertragung hoher Drehmomente bis 180 Nm
- Übersetzungen von 4 : 1 bis 6285 : 1
- Aussen -  $\varnothing$  6 - 81 mm
- Hohe Leistung auf kleinstem Raum
- Hohe Übersetzung auf kleinstem Raum
- Konzentrischer Getriebeeingang und -ausgang

Stirnradgetriebe



Planetengetriebe



- 1 Abgangswelle
- 2 Befestigungsflansch
- 3 Lagerung der Abgangswelle
- 4 Axialsicherung
- 5 Getriebezwischenplatte
- 6 Zahnrad
- 7 Motorritzel
- 8 Planetenräder
- 9 Sonnenrad
- 10 Planetenträger
- 11 Hohlrad

# Programm

maxon gear

Planetengetriebe

Stirnradgetriebe

Micro Harmonic Drive®

maxon gear

## Umrechnung

Die Umrechnung von Drehzahl und Drehmoment des Getriebeabgangs ( $n_B$ ,  $M_B$ ) auf die Motorwelle ( $n_{mot}$ ,  $M_{mot}$ ) gehorcht folgenden Gleichungen:

$$n_{mot} = i \cdot n_B$$

$$M_{mot} = \frac{M_B}{i \cdot \eta_G}$$

dabei ist:

- i: Getriebeuntersetzung
- $\eta_G$ : Getriebewirkungsgrad

## Auswahl der Getriebe

Wie für den Motor, so gelten auch für Getriebe Einschränkungen bezüglich Drehzahl und Drehmoment. Das Betriebsdrehmoment muss unterhalb des Nennmoment (max. Dauerdrehmoment) des Getriebes  $M_{N,G}$  liegen.

$$M_{N,G} > M_B$$

Bei Kurzzeitbelastungen kann auch das Kurzzeitdrehmoment des Getriebes miteinbezogen werden.

Man beachte, dass das Nennmoment (max. Dauerdrehmoment) der Getriebe von der Anzahl der Stufen abhängt.

Die Eingangsdrehzahl des Getriebes  $n_{max,G}$  sollte möglichst nicht überschritten werden. Damit ist bei gegebener Betriebsdrehzahl die maximal mögliche Untersetzung  $i_{max}$  beschränkt. Für die Auswahl der Untersetzung  $i$  gilt somit

$$i \leq i_{max} = \frac{n_{max,G}}{n_B}$$

Ist das Getriebe ausgewählt, dienen die auf die Motorachse zurückgerechneten Daten ( $n_{mot}$ ,  $M_{mot}$ ) zur Motorauswahl. Das maxon Baukastensystem definiert die passenden Motor-Getriebe-Kombinationen.

## Lebensdauer

In Dauerbetrieb bei maximal zulässiger Belastung und maximal empfohlener Eingangsdrehzahl erreichen die Getriebe in der Regel 1000 bis 3000 Betriebsstunden.

Beeinflussend sind:

- Überschreiten der maximalen Drehmomente kann zu erhöhtem Verschleiss führen.
- Lokale Temperaturspitzen im Bereich des Zahneingriffs können das Schmiermittel zerstören.
- Massives Überschreiten der Getriebeeingangsdrehzahl reduziert die Lebensdauer.
- Radiale und axiale Belastung der Lager.

## Temperatur / Schmierung

maxon Getriebe sind auf Lebensdauer geschmiert. Die verwendeten Schmiermittel sind im empfohlenen Temperaturbereich besonders effektiv. Bei höheren oder tieferen Betriebstemperaturen geben wir Empfehlungen für Spezial-Schmiermittel.

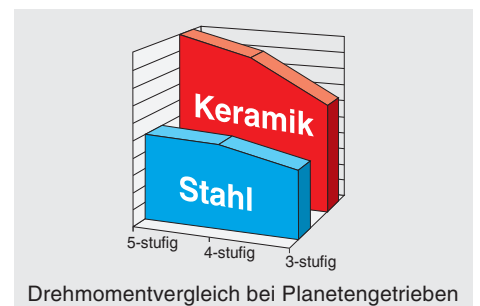
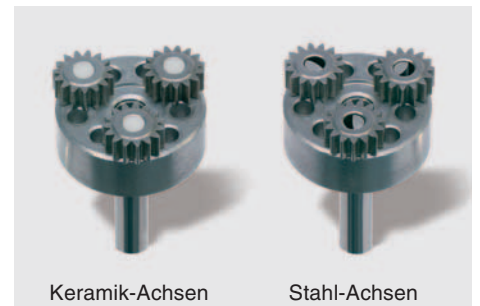
## Materialien

### Keramik

In Getrieben werden vermehrt Bauteile aus Keramik eingesetzt. Dadurch kann das Verschleissverhalten kritischer Komponenten deutlich verbessert werden.

Als Resultat ergeben sich:

- Höhere Lebensdauer
- Höhere Dauerdrehmomente
- Höhere Kurzzeitdrehmomente
- Höhere Eingangsdrehzahlen



### Kunststoff

Kostengünstige und trotzdem kompakte Antriebe können mit Planetengetrieben aus Kunststoff realisiert werden. Die mechanische Belastbarkeit ist etwas kleiner als bei Metallausführungen, liegt aber deutlich höher als bei Stirnradgetrieben.