

# Getriebeauslegung für Elektromotor

Studiengang: BSc in Maschinentechnik  
Betreuer: Prof. Roland Rombach  
Experte: Dr. Armin Heger

Aufgrund von gesetzlich geänderten Abgasvorschriften strebt der Auftraggeber einen Wechsel auf elektrisch getriebene Ziehmaschinen an. Die Substitution von Verbrennungsmotoren auf Elektromotoren bringt Anpassungen im Antriebssystem mit sich. So benötigt die Anlage ein passendes Getriebe für die Umwandlung von Drehzahl und Drehmoment. Diese Bachelorarbeit befasst sich mit der Festlegung der Motorendaten und der kompletten Auslegung eines Planetengetriebes.

## Ausgangslage

Nicht nur in der Automobilbranche, sondern auch in anderen Bereichen wird vermehrt auf elektrische Antriebskonzepte gesetzt. Um die Leistungen der Verbrennungsmotoren zu erreichen, besitzen Elektromotoren oftmals eine höhere Drehzahl. Übersetzungsgetriebe wandeln Drehzahlen und Drehmomente so um, dass am Abtrieb die Anforderungen der Arbeitsmaschinen erfüllt werden können. Das vorhandene Antriebssystem einer Ziehmaschine soll durch einen Elektromotor inklusive Getriebe ersetzt werden.

## Ziel

Das Ziel dieser Arbeit besteht darin, in einer ersten Phase die Anforderungen an den Elektromotor zu erfassen und aufzulisten. Anhand der Grobdimensionierung des Elektromotors ist anschliessend ein geeignetes Getriebe komplett auszulegen.

## Vorgehen

Mit Hilfe einer Leistungsmessung und dem Datenblatt der aktuellen Anlage werden die Anforderungen an

den Elektromotor zusammengetragen. Das Übersetzungsverhältnis des Getriebes kann mit den Motordaten ermittelt werden. Die grosse Übersetzung soll mit einem Planetengetriebe realisiert werden. Durch die Bestimmung der internen und externen Kräfte werden die Bauteile dimensioniert. Um den Anforderungen gerecht zu werden, sind zudem Tragfähigkeits- und Lebensdauerberechnungen durchzuführen.

## Ergebnis

Um die Übersetzung von 1:13.5 zu erreichen, ist die Wahl auf ein Planetengetriebe mit Stufenplaneten gefallen (Abb. 1). Die Leistung geht vom treibenden Sonnenrad über die Planeten auf den Planetenträger. Die Lagerung des Planetenträgers ist mittels Pendelrollen- und Rillenkugellager gelöst. Die Planetenwellen sind im Planetenträger mit Nadelkränzen gelagert. Verschiedene weitere mechanische Komponenten erweitern die Getriebekonstruktion (Abb. 2).



Michael Robert Poschung  
079 874 64 69  
m.poschung@hotmail.com

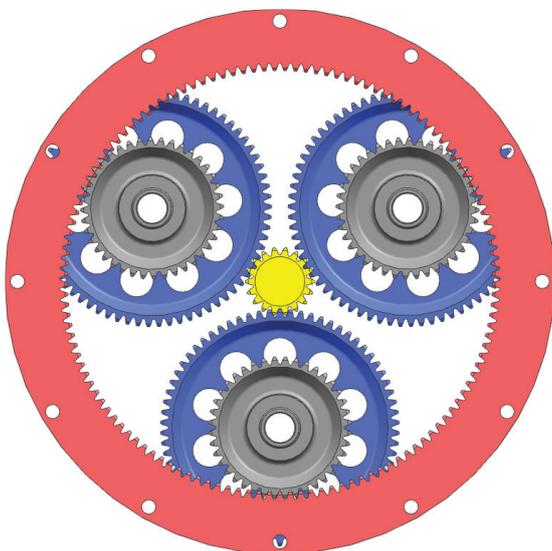


Abb. 1 Stirnräder vom Planetengetriebe

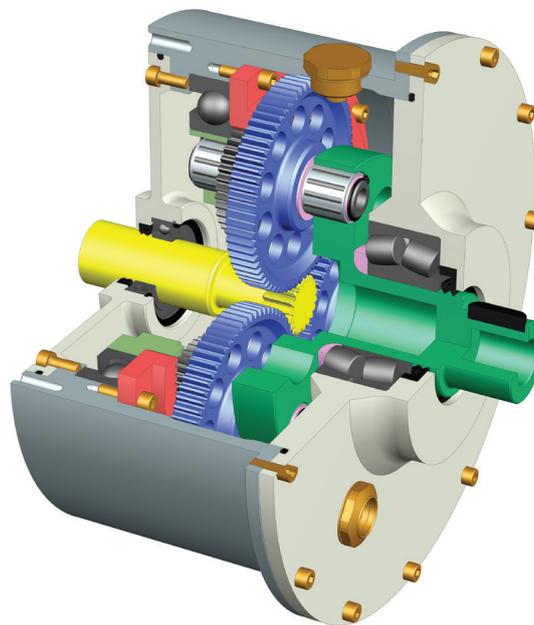


Abb. 2 Baugruppe Planetengetriebe