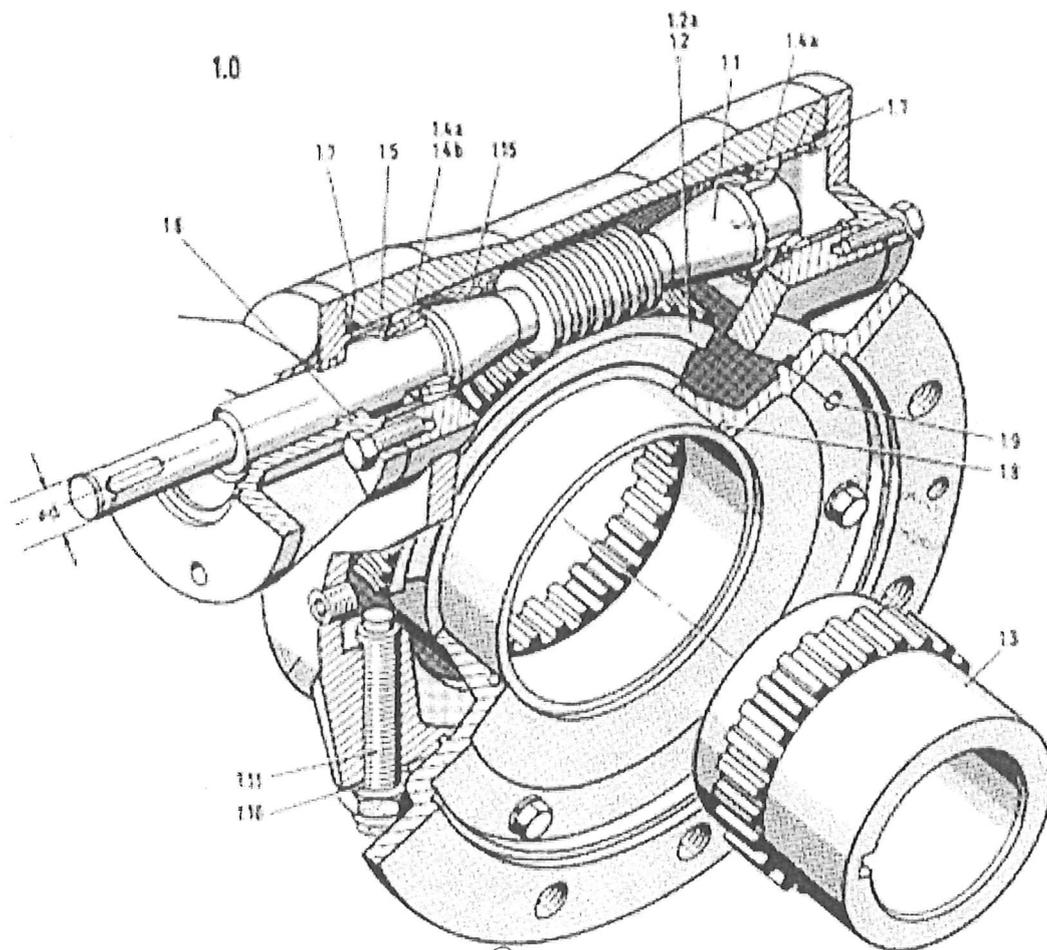


Getriebe

Grundgetriebe



Projektgruppe **2**:

Christian Gräble
Daniel Steidle
Benjamin Buntzu
Sandro Russo
Suscha Hassel
Sergei Hartmann

Inhaltsangabe

- **Einführung**
- **Auftragsabwicklung**
- **Zahnradberechnungen**
- **Stückliste**
- **Rohmaterialliste**
- **Teilzeichnungen**
- **Gesamtzeichnung**

Einführung

- **Getriebe allgemein**

- **Verzahnung**

Getriebe

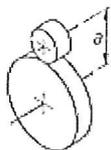
Allgemeine Einführung:

In Gehäusen eingebaute Antriebe mit Zahnrädern, Ketten oder Riemen bezeichnet man als Getriebe. Sie werden zwischen dem Antriebesmotor und die anzutreibende welle montiert. Sie übersetzen Drehzahlen und Drehmomente. Bei den Getrieben unterscheidet man Schaltgetriebe, Getriebe ohne Schaltung und stufenlose Getriebe.

Obwohl viele Maschinen mit drehzahlgesteuerten Elektromotoren (Servomotoren) ausgerüstet sind, benötigt man oft noch ein zusätzliches Getriebe, wenn bei kleinen Drehzahlen große Drehmomente gefordert sind.

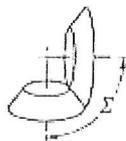
Anwendungsbeispiele:

- Kraftfahrzeuggetriebe
- Werkzeugmaschinen
- Achsantrieb bei Robotern

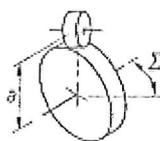


Stirnrad- getriebe

Wälzgetriebe

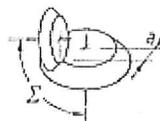


Kegelrad- getriebe

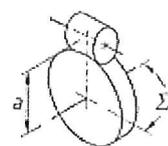


Stirnrad- schraub-
getriebe

Schraubwälzgetriebe



Kegelrad- schraub-
getriebe

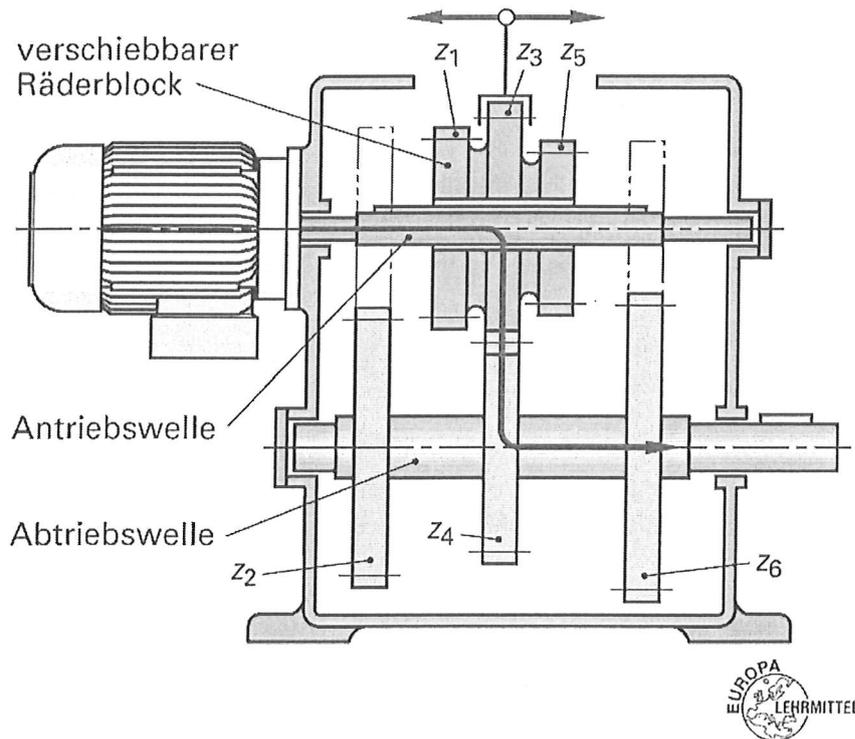


Schnecken- getriebe

Schraubgetriebe

Schieberäder-Getriebe

Bei den verschiedenen Schieberäder-Getrieben werden die verschiedenen Übersetzungsstufen durch axiales Verschieben eines Räderblockes auf einer Getriebewelle eingestellt. Die Verschiebung kann von Hand, durch Hydraulik- oder Pneumatikzylinder oder durch Elektromotoren erfolgen. Schieberäder-Getriebe können nicht unter Last und nur bei geringen Drehzahlunterschieden zwischen den beiden Wellen oder im Stillstand geschaltet werden.

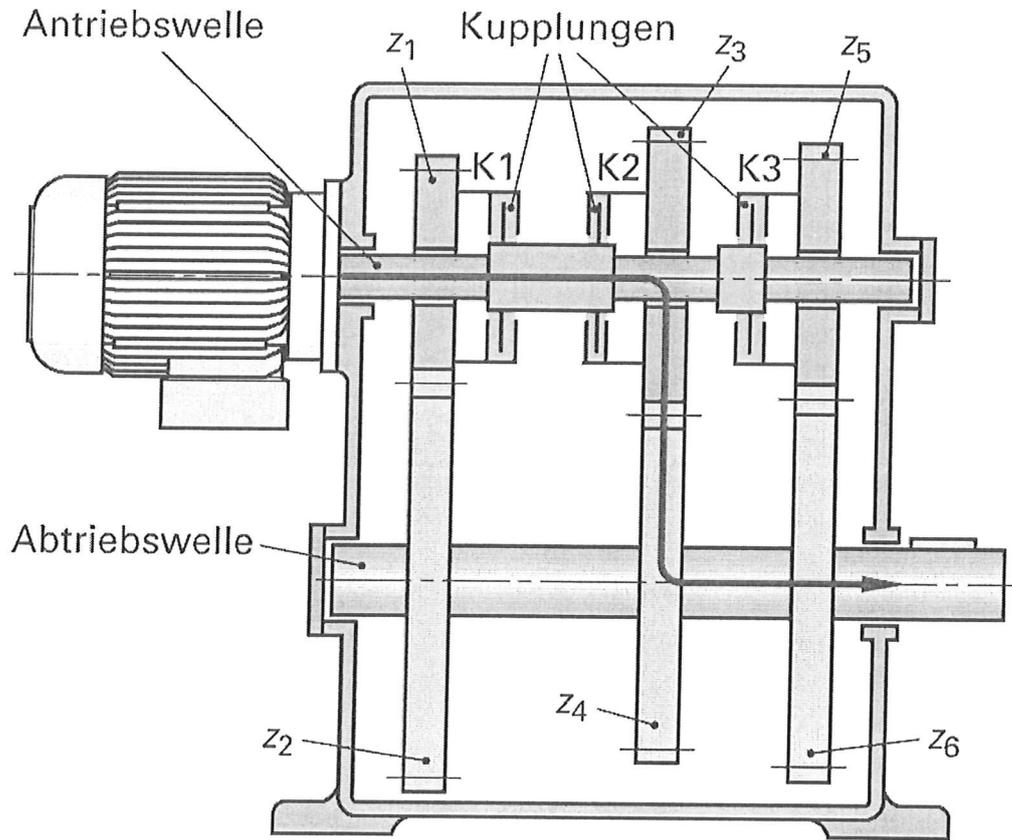


Bei Schaltgetrieben erhält man die verschiedenen Übersetzungen, indem man Zahnräder verschiebt oder Kupplungen schaltet.

Drehzahlgesteuerter Elektromotor kombiniert mit einem Kupplungs-Getriebe

Durch die stufenlose Antriebsdrehzahlen des Elektromotors und die zwei Zahnradübersetzungen stehen an der Arbeitsspindel zwei stufenlose Drehzahlbereiche zur Verfügung. Die beiden schaltbaren Übersetzungsstufen und die nachgeschaltete feste Übersetzung erhöhen das vom Motor kommende Drehmoment. Damit sind auch bei großen Durchmesser große Spannungsquerschnitte möglich.

Kupplungs-Getriebe



Auftragsabwicklung

- **Lastenheft des Kunden**

- **Pflichtenheft**

- **Angebot**

- **Auftrag**

Pflichtenhefte

LFT. NR.	Lastenheft des Kunden	Konform	Kommentar
1.	<p>Aufgabenstellung: Konstruieren und fertigen eines Schieberäder Getriebes aus möglichst vielen verschiedenen Werkstoffe (Stahl, Messing, Kunststoff). Das Getriebe wird dazu benötigt um ein Rührwerk anzutreiben. Die Vorder-, Rückwand und der Deckel sollten aus transparenten Kunststoff gefertigt werden. Zusätzlich wird verlangt das, dass Getriebe mit 2 Gängen schaltbar ist.</p>	----	
2.	<p>Vor- und Nachgeschaltete Motoren/ Bauteile: - Der Elektromotor ist der Antrieb des Getriebes - Die Aufgabe des Rührwerks ist das vermischen von Flüssigkeiten</p>	JA	
3.	<p>Zu verwendende Materialien: - Plexiglas (Polycarbonat)</p>	JA	
4.	<p>Design-Vorschläge und Musterpackungen sind vor Auftragsvergabe zu erstellen. Kommt es nicht zu einer Auftragsvergabe, wird der Aufwand in Rechnung gestellt</p>	JA	
5.	<p>Motorenleistung: - 1000 U/min</p>	JA	
6.	<p>Das Getriebe wird nach DIN EN Norm gefertigt</p>	JA	

Pos.	Benennung			Betrag
1	Rohmaterial		197,92 €	
2	Materialverlust		4,00%	
3	<u>Materialkosten</u>		205,84 €	205,84 €
		Stundensatz	Stunden	Gesamt
4	DMU 50 V	80,00 €	4	320,00 €
5	Mazak 200	90,00 €	6	540,00 €
6	Fertigungsgemeinkosten	5%		43,00 €
7	<u>Fertigungskosten</u>			903,00 €
8	<u>Herstellkosten</u>			1.108,84 €
9	<u>Verwaltungsgemeinkosten</u>	15%		166,33 €
10	<u>Zwischensumme</u>			1.275,16 €
11	<u>Gewinnzuschlag</u>	10%		127,52 €
12	<u>Kalkuliertes Angebot</u>			1.402,68 €
13	<u>Angebot inkl. Mwst.</u>	19%		1.669,19 €

Zahnradberechnungen

•Zahnrad 1

•Zahnrad 2

•Zahnrad 3

•Zahnrad 4

Zahnradberechnungen

Zahnrad 1: $Z_1=30$ $m=1$

Teilkreisdurchmesser:

$$d_1 = m \cdot z$$

$$d_1 = 1 \cdot 30$$

$$d_1 = \underline{30\text{mm}}$$

Kopfkreisdurchmesser:

$$d_a = d + 2 \cdot x \cdot m$$

$$d_a = 30 + 2 \cdot 1$$

$$d_a = \underline{32\text{mm}}$$

Fußkreisdurchmesser:

$$d_f = d - 2 \cdot x \cdot (m + c)$$

$$d_f = 30 - 2 \cdot 1 \cdot (1 + 0,167)$$

$$d_f = \underline{27,666}$$

Achsabstand:

$$a = (d_1 + d_2) : 2$$

$$a = (30 + 90) : 2$$

$$a = \underline{60\text{mm}}$$

Zahnrad 2: $Z_1=90$ $m=1$

Teilkreisdurchmesser:

$$d_1 = m \cdot z$$

$$d_1 = 1 \cdot 90$$

$$d_1 = \underline{90\text{mm}}$$

Kopfkreisdurchmesser:

$$d_a = d + 2 \cdot x \cdot m$$

$$d_a = 90 + 2 \cdot 1$$

$$d_a = \underline{92\text{mm}}$$

Fußkreisdurchmesser:

$$d_f = d - 2 \cdot x \cdot (m + c)$$

$$d_f = 90 - 2 \cdot 1 \cdot (1 + 0,167)$$

$$d_f = \underline{87,666}$$

Achsabstand:

$$a = (d_1 + d_2) : 2$$

$$a = (90 + 30) : 2$$

$$a = \underline{60\text{mm}}$$

Zahnrad 3: $Z_1=12$ $m=1$

Teilkreisdurchmesser:

$$d_1 = m \cdot z$$

$$d_1 = 1 \cdot 12$$

$$d_1 = \underline{12\text{mm}}$$

Kopfkreisdurchmesser:

$$d_a = d + 2 \cdot x \cdot m$$

$$d_a = 12 + 2 \cdot 1$$

$$d_a = \underline{14\text{mm}}$$

Fußkreisdurchmesser:

$$d_f = d - 2 \cdot x \cdot (m + c)$$

$$d_f = 12 - 2 \cdot 1 \cdot (1 + 0,167)$$

$$d_f = \underline{9,666}$$

Achsabstand:

$$a = (d_1 + d_2) : 2$$

$$a = (12 + 90) : 2$$

$$a = \underline{51\text{mm}}$$

$$m = \frac{d}{z}$$

$$P = m \cdot z = 3,10$$



Zahnrad 4: $Z_1=108$ $m=1$

Teilkreisdurchmesser:

$$d_1 = m \cdot z$$

$$d_1 = 1 \cdot 108$$

$$d_1 = \underline{108\text{mm}}$$

Kopfkreisdurchmesser:

$$d_a = d + 2 \cdot x \cdot m$$

$$d_a = 108 + 2 \cdot 1$$

$$d_a = \underline{110\text{mm}}$$

Fußkreisdurchmesser:

$$d_f = d - 2 \cdot x \cdot (m + c)$$

$$d_f = 108 - 2 \cdot 1 \cdot (1 + 0,167)$$

$$d_f = \underline{105,666}$$

Achsabstand:

$$a = (d_1 + d_2) : 2$$

$$a = (90 + 30) : 2$$

$$a = \underline{60\text{mm}}$$

Stückliste

- **Position**
- **Menge**
- **Einheit**
- **Benennung**

Getriebe Stückliste

Pos.	Menge	Einheit	Benennung	Normbezeichnung	Bemerkung
1	1	Stück	Zahnradwelle		CuZn 31Si
2	1	Stück	Welle		16MnCr5
3	1	Stück	Zahnrad klein		CuZn 31Si
4	1	Stück	Zahnrad groß		CuZn 31Si
5	2	Stück	Passfeder	DIN 6885-A 6x6x70	
6	2	Stück	Buchsen "Durchgang"		CuZn 31Si
7	2	Stück	Buchsen "Sackloch"		CuZn 31Si
8	1	Stück	Grundplatte		16MnCr5
9	1	Stück	Platte Links		16MnCr5
10	1	Stück	Platte Rechts		16MnCr5
11	1	Stück	Platte Hinten		16MnCr5
12	1	Stück	Platte Oben		PC
13	1	Stück	Platte Vorne		PC