



# Auslegung

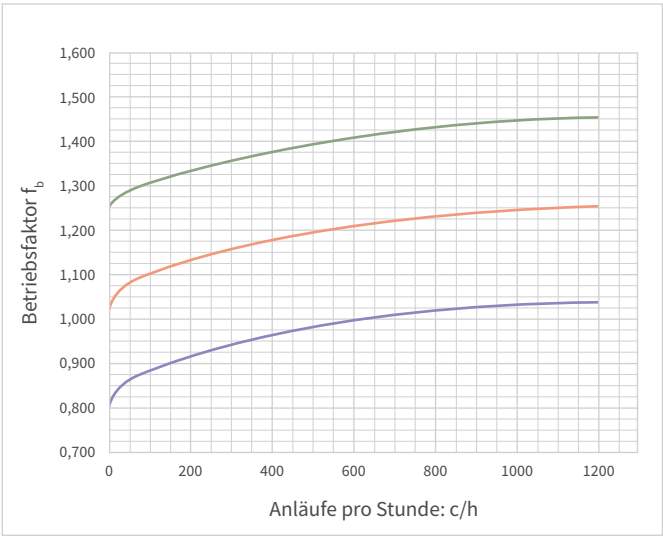
<b>Drehmoment und Drehzahl:</b>	<b>Rechenbeispiel:</b>
am Eintrieb (Welle D): $T_D = \frac{P_D \times 9550}{n_D}$	<b>Ausgangslage:</b> Drehstrommotor für Gebläse, mit 0,75 kW, 1390 upm, Betrieb 16 h/d, max. 100% ED/10 min, max. 100 Anläufe / Stunde, Gebläse Drehzahl 500 – 750 upm, 20°C Umgebungstemperatur, 350 N Radialkraft an Abtriebswelle  Gewählt: Kegelradgetriebe mit Übersetzung 2:1
am Abtrieb (Welle A / C): $T_{AC} = T_D \times i \times \eta$ $P_{AC} = \frac{T_{AC} \times n_{AC}}{9550}$ $\eta_{AC} = \frac{n_D}{i}$	1) Eintrieb: $T_D = \frac{0,75 \text{ kW} \times 9550}{1390 \text{ min}^{-1}} = 5,15 \text{ Nm}$  2) Abtrieb: $T_{AC} = 5,15 \text{ Nm} \times \frac{2}{1} \times 0,97 = 10,0 \text{ Nm}$ $P_{AC} = \frac{10,0 \text{ Nm} \times 695 \text{ min}^{-1}}{9550} = 0,73 \text{ kW}$  3) Einbeziehung Faktoren für Getriebeauswahl: $f_b = 1,1 \text{ (Anwendungsfall I, 16 h/d, 100 c/h)}$ $f_d = 1,15 \text{ (} n_D \text{ 1000..1700)}$ $f_t = 1,0 \text{ (20°C)}$ $f_e = 1,0 \text{ (100\% ED/10 min)}$ $T_{a;AC} = 10,0 \text{ Nm} \times 1,1 \times 1,15 \times 1,0 = \mathbf{12,65 \text{ Nm}}$ $P_t = 0,73 \text{ kW} \times 1,15 \times 1,0 \times 1,0 = \mathbf{0,84 \text{ kW}}$  4) Getriebeauswahl: Abgleich errechneter Werte mit zulässigen Werten gem. Tabellen  $T_{a;AC} \cdot$ 12,65 Nm < 14,5 Nm ✓ $F_{r;AC} \cdot$ 350 N < 390 N ✓ $P_t \cdot$ 0,84 kW < 1,3 kW ✓ $P_t \cdot$ 0,84 kW < 1,04 kW (= 1,3 kW x 80 %) ✓  → <b>ZK-065-2:1</b> , ohne Entlüftung
Nennmoment / -leistung für Getriebeauswahl: $T_{a;AC} = T_{AC} \times f_b \times f_t \times f_d$ $P_a = P_{AC} \times f_b \times f_t \times f_d$	
Thermische Grenzleistung: $P_t = P_{AC} \times f_d \times f_t \times f_e$  <b>Ab 80 % P<sub>t</sub> ist eine Entlüftung erforderlich!</b>	
Die Herleitung der Faktoren wird auf den folgenden Seiten beschrieben	



- Erläuterungen:**
- T<sub>D</sub>** Eintriebsmoment [Nm]  
**P<sub>D</sub>** Eintriebsleistung [kW]  
**n<sub>D</sub>** Eintriebsdrehzahl [min<sup>-1</sup>]
- T<sub>AC</sub>** Abtriebsmoment [Nm]  
**P<sub>AC</sub>** Abtriebsleistung [kW]  
**n<sub>AC</sub>** Abtriebsdrehzahl [min<sup>-1</sup>]  
**i** Getriebeübersetzung  
**η** Getriebewirkungsgrad
- T<sub>AC;n</sub>** Abtriebsmoment eines Lastfalls [Nm]  
**n<sub>AC;n</sub>** Abtriebsdrehzahl eines Lastfalls [min<sup>-1</sup>]  
**t<sub>n</sub>** Zeitanteil eines Lastfalls [min<sup>-1</sup>]
- T<sub>a;AC</sub>** Auslegemoment am Abtrieb [Nm]  
**P<sub>a</sub>** Auslegeleistung am Getriebe [kW]  
**P<sub>t</sub>** Thermische Grenzleistung [kW]  
**f<sub>b</sub>** Betriebsfaktor  
**f<sub>t</sub>** Temperaturfaktor  
**f<sub>d</sub>** Drehzahlfaktor  
**f<sub>e</sub>** Einschaltdauerfaktor

- Anwendungsfall III  
(ka ≤ 10,0)
- Anwendungsfall II  
(ka ≤ 3,0)
- Anwendungsfall I  
(ka ≤ 0,25)

Ermittlung des Betriebsfaktors f<sub>b</sub> für 8 h/d Betriebsdauer



# Auslegung

<b>Faktoren:</b> Betriebsfaktor f <sub>b</sub>	Herleitung:	1) Passenden Anwendungsfall wählen 2) Diagramm entsprechend der Einschaltdauer wählen 3) Schalthäufigkeit je Stunde auf der Abzisse eintragen und den Betriebsfaktor ablesen
gleichmäßiger, stoßfreier Betrieb geringe Beschleunigungen	ungleichmäßiger, stoßbehafteter Betrieb mittlere Beschleunigungen	stark ungleichmäßiger Betrieb, schwere Stöße, große Beschleunigungen, Wechsellast
<b>Anwendungsfall I (ka ≤ 0,25)</b>	<b>Anwendungsfall II (ka ≤ 3,0)</b>	<b>Anwendungsfall III (ka ≤ 10,0)</b>
Abfüllmaschinen Elevatoren, leichte Förderschnecken, leichte Gebläse Hebebühnen Mischer, leichte Rollgitter Transportbänder, leichte Verpackungsmaschinen Werkstückantriebe Zentrifugen	Drehtischantriebe Elevatoren, schwere Haspeln Knetwerke Mischer, schwere Mühlen Rührwerke, leichte Torantriebe Transportbänder, schwere Verpackungsmaschinen Winden	Brecher Kalanders Kantmaschinen Kolbenpumpen Pressen Rührwerke, schwere Rüttler Scheren Stanzen Walzwerke Zementmühlen

Drehzahlfaktor f<sub>d</sub>

Eintriebsdrehzahl n <sub>D</sub> [min <sup>-1</sup> ]	0..500	500..1000	1000..1700	1700..2400	2400..3000
Drehzahlfaktor f <sub>d</sub>	0,90	1,00	1,15	1,23	1,30

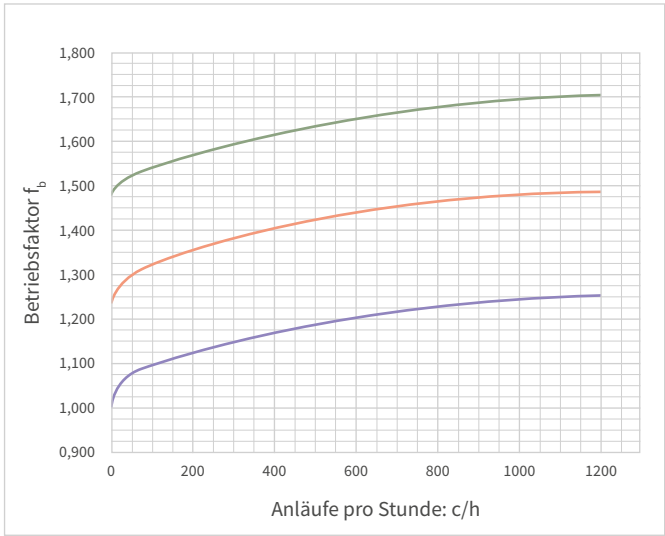
Temperaturfaktor f<sub>t</sub>

Umgebungstemperatur [°C]	10	15	20	25	30	35	40	45	50
Temperaturfaktor f <sub>t</sub>	0,90	0,95	1,00	1,10	1,20	1,30	1,40	1,50	1,60

Einschaltdauerfaktor f<sub>e</sub>

max. Einschaltdauer [% / 10 min]	100	80	60	40	20	10
Einschaltdauerfaktor f <sub>e</sub>	1,00	0,95	0,80	0,60	0,30	0,15

Ermittlung des Betriebsfaktors f<sub>b</sub> für 16 h/d Betriebsdauer



Ermittlung des Betriebsfaktors f<sub>b</sub> für 24 h/d Betriebsdauer

