

Fach	Antriebstechnik 1
Lehrveranstaltung	Übung
Themenkomplex	Stirnradverzahnungen
Aufgabe	3

Bernburg
Dessau
Köthen



Hochschule Anhalt
Anhalt University of Applied Sciences

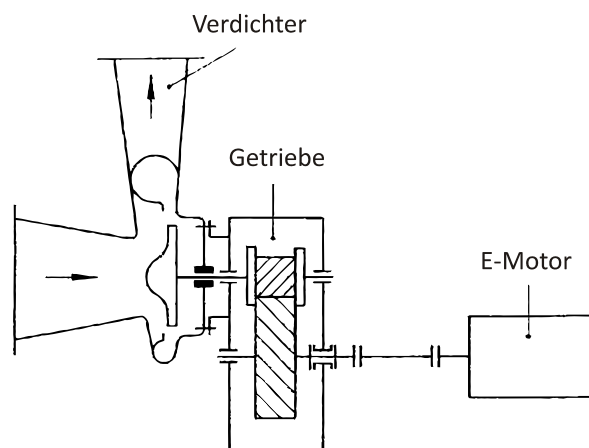
emw

Fachbereich
Elektrotechnik, Maschinenbau
und Wirtschaftsingenieurwesen

Prof. Dr.-Ing. Holger Gruss
Professur für Konstruktion
und Produktentwicklung

Infolge geänderter Prüfbedingungen eines Windkanals soll der Hauptverdichter anstatt mit 15.000 nun mit 20.000 U/min durch denselben E-Motor angetrieben werden. Die Antriebsdrehzahl des E-Motors beträgt 3.000 U/min bei einer Leistung von 10 MW.

Entgegen der Darstellung handelt es sich bei dem Getriebe um eine nicht profilverschobene Geradzahnverzahnung.



gegeben

Ritzelwerkstoff	42CrMo4 umlaufgehärtet	$\sigma_{Flim} = 350 \text{ N/mm}^2$	$\sigma_{Hlim} = 1.360 \text{ N/mm}^2$
Radwerkstoff	C45 umlaufgehärtet	$\sigma_{Flim} = 350 \text{ N/mm}^2$	$\sigma_{Hlim} = 1.100 \text{ N/mm}^2$
Sicherheitsfaktor Fußfestigkeit	$S_F = 1,7$		
Sicherheitsfaktor Zahnflankenfestigkeit	$S_H = 1,25$		
Verzahnungsqualität des Getriebes	IT5		
Normaleingriffswinkel	$\alpha_n = 20^\circ$		
Überdeckungsfaktor	$Y_\epsilon = 1$		
Dynamikfaktor	$K_V = 1,3$		
Zahnformfaktor des Ritzels	$Y_F = 2,4$		
Spannungskorrekturfaktor des Ritzels	$Y_S = 1,8$		
Breitenverhältnis	$b/m = 40$		
Elastizitätsfaktor	$Z_E = 190 \text{ N}^{1/2}/\text{mm}$		
Zonenfaktor	$Z_H = 2,5$		
weitere Faktoren	$Z_L * Z_V * Z_R = 0,95$		

gesucht

- a) Ermitteln Sie die Zähnezahlen unter Vermeidung gemeinsamer Teiler und berechnen Sie den Übersetzungsfehler. Vermeiden Sie dabei am Ritzel Unterschnitt!
- b) Bestimmen Sie nach der Zahnfußtragfähigkeit den erforderlichen Mindestmodul! Wählen Sie für den weiteren Rechengang einen Normmodul aus! Bestimmen Sie hierfür den Achsabstand!
- c) Bestimmen Sie für das kritische Zahnrad die Flankenfestigkeit und Werkstoffausnutzung!

Entnehmen Sie die Gleichungen und weitere Werte Ihrer Formelsammlung!