

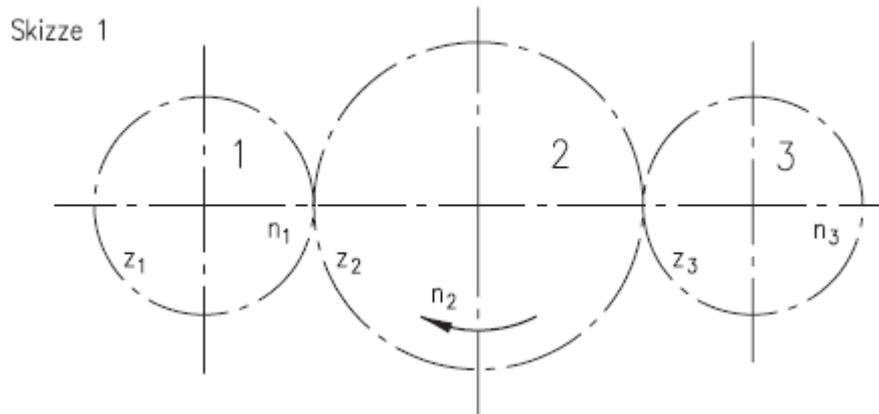
Gedankenprotokoll K2-Klausur SS 2015 (21.07.2015)

1 Aufgabe) Zahnrad-Getriebe (16 Punkte)

Geg.: schrägverzahntes Getriebe mit Zahnrad 2 als treibendes Zahnrad

- a) Zeichnen Sie die auf Rad 2 wirkenden Kräfte in die gegebene Skizze ein (2 Pkt.)

Skizze sah ungefähr so aus:



- b) Geg.: $n_2, n_3, \Delta n = \pm 5\%$, z_2
Zähnezahl z_3 berechnen und Drehzahlabweichung überprüfen (3 Pkt.)
- c) Geg.: Achsabstand a und Normalmodul m_n
Schrägungswinkel β berechnen (3 Pkt.)
- d) Geg.: $\beta, c = 0,2 \cdot m_n$
Teilkreis-, Fußkreis- und Kopfkreisdurchmesser von Rad 2 berechnen (4 Pkt.)
- e) 2 Vorteile und 2 Nachteile für Schrägverzahnung gegenüber Geradverzahnung (4 Pkt.)

2 Aufgabe) Schrauben (14 Punkte)

- a) Nachgiebigkeit Schraube (vereinfacht mit $\delta_s = \frac{l_k}{E_s \cdot A_N}$) und Nachgiebigkeit Platte (vereinfacht als Hohlzylinder) berechnen (3 Pkt.)
- b) Betriebskraftverhältnis ϕ berechnen (1 Pkt.)
- c) Geg.: Druck p
 F_A bestimmen (Durchmesser war auch gegeben, man musste also Kraft über $F = p \cdot A$ berechnen)

Weitere Aufgabenteile :

- F_{SA} und F_{PA} mittels ϕ berechnen
- $F_{kl,erf}$ gegeben $\rightarrow F_V$ bestimmen

- Setzkraft und Anziehungsfaktor α gegeben \rightarrow minimale und maximale Montagekraft bestimmen
- Quantitatives Verspannungsschaubild zeichnen und beschriften

3 Aufgabe) Dauerfestigkeit (17 Punkte)

Geg.:

- System mit Welle, Ventilator, Lagerung
- Gewicht für F_G
- Unwuchtkraft F_u
- Axialerschub F_a

- Lagerungsart bestimmen (1 Pkt.)
- Lagerkräfte mit Freischnitt bestimmen (5 Pkt.)
- Torsionsmoment M_t bestimmen, Leistung P und Drehzahl n gegeben (1 Pkt.)
- Spannungen an kritischer Stelle berechnen und in Tabelle eintragen, ob jeweils statisch/dynamisch (Zug/Druck, Biegung, Torsion). Die Fläche A und Widerstandsmomente M_b/M_t waren für die kritische Stelle gegeben. (4 Pkt.)
- Geg.: $\sigma_W, \sigma_B, \sigma_{schw}, R_{p0,2}$
Haigh-Diagramm zeichnen und Ausschlagsspannung σ_A über in Aufgabenteil d) errechneten Spannungen ablesen. (also mittels Vergleichsspannung v. Mises) (4 Pkt.)
- Zwei Aussagen zur DIN 743 ankreuzen: (2 Pkt.)

	richtig	falsch
Bei Berechnung von $\beta = \frac{\alpha}{n}$ sollte $\frac{r}{t}$ möglichst klein sein		
Bei der Berechnung der statischen Sicherheit benutzt man die Maximalspannungen		

4 Aufgabe) Feder (9 Punkte)

Fast 1:1 Pufferfeder 4.7 aus Fragenkatalog

Geg.: Im Betrieb weggleiche Anordnung der Federn

- Welche Anordnung der Federn bei der Montage (1 Pkt.)
- Gesamtfedersteifigkeit im Betrieb berechnen (3 Pkt.)
- Hier musste man im vgl. zum Fragenkatalog **nur** die Hubspannung in Feder 1 berechnen. (ohne Berücksichtigung des Faktors k für Maximalspannung) (4 Pkt.)
- Vereinfacht skizzieren, wie eine kraftgleiche Schaltung bei Tellerfedern aussieht. (1 Pkt.)

5 Aufgabe) Theorie (14 Punkte)

- a) Aufteilung in statische und dynamische Anteile von 4 versch. Systemen. 1 System war als Beispiel gegeben, bei den anderen 4 Systemen sollte man stat./dynam. Anteile gleich oder ungleich 0 eintragen (8 Pkt. , pro Lastfall 2 Pkt.)
- b) Profilverschiebung: folgende Tabelle gegeben: Man sollte an leeren Stellen + - = \neq eintragen.
(4 Pkt.)

V^+	$x_1 \dots x_2 \dots 0$
V^-	$x_1 \dots x_2 \dots 0$
V^0	$x_1 \dots x_2 \dots 0$
Nullrad	$x_1 \dots x_2 \dots 0$

- c) 2 Gründe für Profilverschiebung nennen (2 Pkt.)