



# FACHPRÜFUNG

## MASCHINENELEMENTE FÜR WIRTSCHAFTSINGENIEURWESEN + LOGISTIK

25.03.2004 - 9:00 bis 10:00 Uhr (1 Stunde)

<b>Bearbeiter:</b>
<b>Matr.-Nr. :</b>

**$\Sigma = 60$  Punkte**

Die Klausur ist bestanden, wenn mindestens 24 Punkte erreicht wurden.

Für den Studiengang Logistik DPO 98 wird die erreichte Punktzahl auf 30 Punkte umgerechnet

**Hinweise zur Bearbeitung:**

- Alle Blätter sind mit dem Namen und der Matrikel-Nr. zu beschriften.
- Alle Aufgaben sind auf den Aufgabenblättern zu bearbeiten. Zusätzliche Blätter sind beim Aufsichtspersonal erhältlich.
- **Zugelassene Hilfsmittel: Keine**  
 (außer Taschenrechner, Schreib- und Zeichenwerkzeug)

**Bewertung:** (Nicht vom Bearbeiter auszufüllen)

E GG <small>E-LOG GG 2</small>	E AW <small>E-LOG AW 2</small>	E WN <small>E-LOG WN 2</small>	E WGL <small>E-LOG WGL 2</small>	E FE <small>E-LOG FE 2</small>	E SW <small>E-LOG SW 2</small>	E SR <small>E-LOG SR 3</small>	E RK <small>E-LOG RK 2</small>	E ZR <small>E-LOG ZR 2</small>	E KB <small>E-LOG KB 2</small>	$\Sigma$
$P_{\max}$ 6	$P_{\max}$ 4	$P_{\max}$ 4	$P_{\max}$ 7	$P_{\max}$ 7	$P_{\max}$ 5	$P_{\max}$ 8	$P_{\max}$ 7	$P_{\max}$ 8	$P_{\max}$ 4	$P_{\max}$ <b>60</b>



Name:	Matr.-Nr.:
-------	------------

**Aufgabe E-GG (Grundlagen)**

Teilaufg.	E-GG.a	E-GG.b	E-GG.c	$\Sigma$
Max. Pktzahl	2	2	2	6
Erreichte Punktzahl				

Ein hochbelasteter Träger, der bisher aus Stahl gefertigt wurde, soll zukünftig leichter gestaltet werden. Der Konstrukteur hat sich entschieden, den Träger aus Aluminium zu bauen, dabei aber die Geometrie, insbesondere die Querschnittsform und die Querschnittsgröße, beizubehalten.

- a) Welche Werkstoff-Kenngrößen sind allgemein für die Belastbarkeit und für die Steifigkeit eines Bauteils entscheidend?
  
- b) Welche Bedingung muss erfüllt werden, damit der Aluminium-Träger die gleiche Belastbarkeit wie der Stahlträger hat?
  
- c) Welche Konsequenzen erwarten Sie für die Verformungen der beiden Träger im Verhältnis?



Name:

Matr.-Nr.:

**Aufgabe E-AW (Achsen und Wellen)**

Teilaufg.	E-AW.a	E-AW.b	$\Sigma$
Max. Pktzahl	1,5	2,5	4
Erreichte Punktzahl			

a) Nennen Sie jeweils ein typisches Anwendungsbeispiel für eine

feststehende Achse:

umlaufende Achse:


Welle:

b) Welche wesentlichen Belastungen treten auf in:

feststehenden Achsen:

umlaufenden Achsen:

Wellen:

	Maschinenelemente Universität Dortmund Fakultät Maschinenbau Prof. Dr.-Ing. B. Künne	<b>Maschinenelemente für Logistik und Wi-Ings.</b> <b>Fachprüfung</b>	Kl. E-Log
			E-Log-WN_2 kün0403 Bl. 1 v.1 Name: Künne / Mitarbeiter

Name:	Matr.-Nr.:
-------	------------

**Aufgabe E-WN (Welle-Nabe-Verbindungen)**

Teilaufg.	E-WN.a	E-WN.b	$\Sigma$
Max. Pktzahl	2	2	4
Erreichte Punktzahl			

a) Wie sind Pressverbindungen grundsätzlich aufgebaut und wie werden sie gefügt?

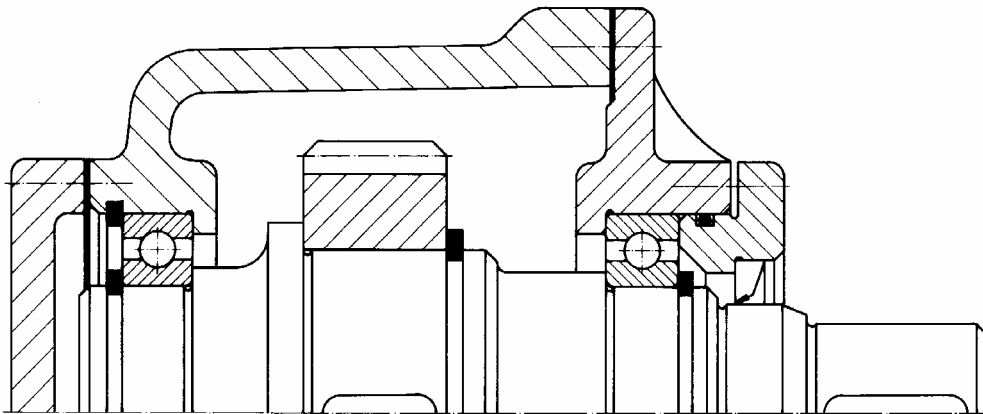
b) Nennen sie zwei wesentliche Vorteile und einen wesentlichen Nachteil der Pressverbindungen.

Name:

Matr.-Nr.:

**Aufgabe E-WGL (Lagerungen)**

Teilaufg.	E-WGL.a	E-WGL.b	$\Sigma$
Max. Pktzahl	4	3	7
Erreichte Punktzahl			



a) Welche beiden Lagerungsarten gibt es? Nennen Sie die Bezeichnung und erläutern Sie kurz die Funktion.

b) Ist die dargestellte Lagerung funktionsfähig? Wenn ja, geben Sie bitte die Lagerungsart an. Wenn nein, begründen Sie, warum nicht.



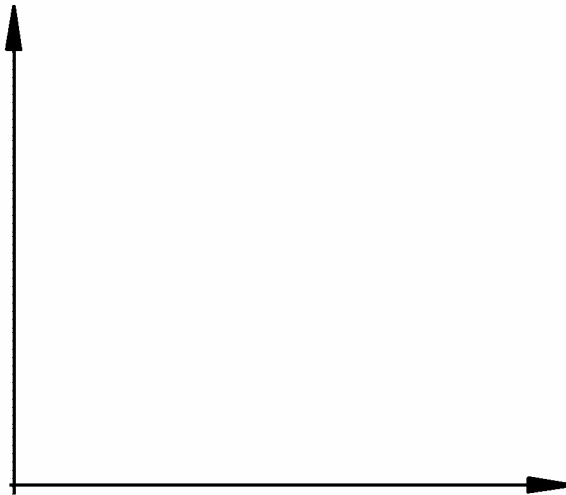
Name:

Matr.-Nr.:

### Aufgabe E-FE (Federn)

Teilaufg.	E-FE.a	E-FE.b	$\Sigma$
Max. Pktzahl	4	3	7
Erreichte Punktzahl			

- a) Welche prinzipiellen Kennlinienverläufe von Federn gibt es? Ergänzen Sie das dargestellte Federdiagramm um die Achsenbeschriftung und zeichnen Sie die Kennlinienverläufe ein.



- b) In einfachen PKW-Anhängern werden Elastomerfedern eingesetzt. Dabei wird auf Stoßdämpfer (wie sie beim PKW vorhanden sind) verzichtet. Welche Eigenschaft besitzen Elastomerfedern, die dieses Vorgehen ermöglichen (ausführliche Erläuterung)?



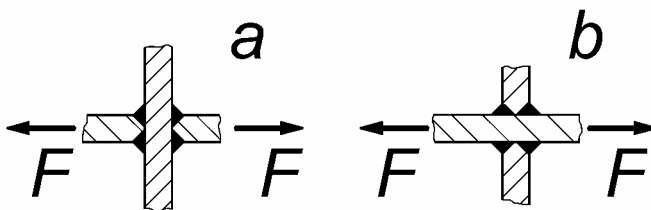
Name:

Matr.-Nr.:

**Aufgabe E-SW (Schweißverbindungen)**

Teilaufg.	E-SW.a	E-SW.b	$\Sigma$
Max. Pktzahl	3	2	5
Erreichte Punktzahl			

a) Welche der folgenden Schweißkonstruktionen ist die bessere? Begründen Sie Ihre Antwort ausführlich.



b) Skizzieren Sie jeweils eine Stumpfnah und eine Kehlnah.

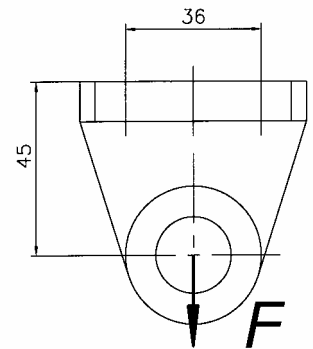
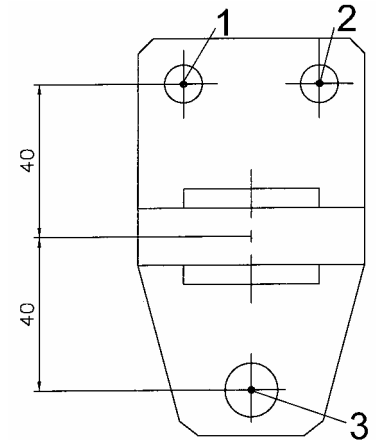
Name:	Matr.-Nr.:
-------	------------

**Aufgabe E-SR (Schrauben)**

Teilaufg.	E-SR.a	E-SR.b	E-SR.c	E-SR.d	$\Sigma$
Max. Pktzahl	2	2	2	2	<b>8</b>
Erreichte Punktzahl					


Eine Konsole ist mit drei Schrauben an einem waagerechten Träger befestigt. Es soll eine ruhende Gewichtskraft von  $F = 30\,000\text{ N}$  aufgenommen werden.

- Wie groß sind die Kräfte auf die Schrauben 1, 2 und 3?
- Wählen Sie für jede der Schrauben 1, 2 und 3 vier geeignete Schraubendurchmesser (Gewindebezeichnungen) aus.
- Welche dieser vier Schraubengrößen sollte man im Normalfall jeweils bevorzugen? Kurze Begründung.
- Es steht nur wenig Bauraum zur Verfügung. Welche Schraubengröße wählen Sie? Welche Probleme treten hierbei auf?



statisch Achsrichtung	Betriebskraft pro Schraube			Vorspannkraft	Nenn Durchmesser in mm für Festigkeitsklasse			
	in	dynamisch in Achsrichtung	stat. und/oder dyn. senkr. z. Achsrichtg.		6.8	8.8	10.9	12.9
1.600		1.000	320	2.500	4	4	-	-
2.500		1.600	500	4.000	5	5	4	4
4.000		2.500	800	6.300	6	6	5	5
6.300		4.000	1.250	10.000	7	7	6	5
10.000		6.300	2.000	16.000	9	8	7	7
16.000		10.000	3.150	25.000	12	10	9	8
25.000		16.000	5.000	40.000	14	14	12	10
40.000		25.000	8.000	63.000	18	16	14	12
63.000		40.000	12.500	100.000	22	20	16	16
100.000		63.000	20.000	160.000	27	24	20	20
160.000		100.000	31.500	250.000	-	30	27	24
250.000		160.000	50.000	400.000	-	-	30	30



	Maschinenelemente Universität Dortmund Fakultät Maschinenbau Prof. Dr.-Ing. B. Künne	<b>Maschinenelemente für Logistik und Wi-Ings.</b> <b>Fachprüfung</b>	Kl. E-Log
			E-Log-RK_2 kün0403 Bl. 1 v. 1 Name: Künne / Mitarbeiter

Name:	Matr.-Nr.:
-------	------------

**Aufgabe E-RK (Riemen und Ketten)**

Teilaufg.	E-RK.a	E-RK.b	E-RK.c	$\Sigma$
Max. Pktzahl	4	1,5	1,5	7
Erreichte Punktzahl				

- a) Warum kann ein Keilriemen bei gleicher Vorspannkraft ein höheres Drehmoment übertragen als ein Flachriemen? Erläuterung mit Skizze!
- b) Wie werden Flachriemen auf der Riemenscheibe geführt? (Skizze erforderlich!)
- c) Warum ist die maximale Laufgeschwindigkeit bei Ketten deutlich geringer als bei Flachriemen?

Name:	Matr.-Nr.:
-------	------------

**Aufgabe E-ZR (Zahnräder)**

Teilaufg.	E-ZR.a	E-ZR.b	E-ZR.c	$\Sigma$
Max. Pktzahl	3	2	3	<b>8</b>
Erreichte Punktzahl				

Zwei Zahnräder haben die Teilkreisdurchmesser  $d_1 = 50$  mm und  $d_2 = 122,5$  mm. Das kleine Zahnrad (Ritzel) ist treibend.

a) Berechnen Sie die Abtriebsdrehzahl und das Abtriebsmoment, wenn am Antrieb  $120$  Nm bei  $1000$   $\text{min}^{-1}$  vorhanden sind.

b) Welche beiden Bedingungen müssen bei evolventenverzahnten Zahnrädern erfüllt sein, damit zwei Zahnräder miteinander lauffähig sind?

c) Die Zähnezahzahl des Ritzels beträgt  $20$ . Wie groß ist die Zähnezahzahl des Rades? Wie groß ist der Achsabstand?

Name:	Matr.-Nr.:
-------	------------

**Aufgabe E-KB (Kupplungen und Bremsen)**

Teilaufg.	E-KB.a	E-KB.b	E-KB.c	$\Sigma$
Max. Pktzahl	1	1	2	4
Erreichte Punktzahl				

- a) Ein Mofa fährt automatisch an, wenn der Fahrer Gas gibt. Welche Kupplung findet hier Verwendung?
- b) Mit einem Fahrrad kann man bergab fahren, ohne trittreten zu müssen. Durch welche Kupplung wird dies ermöglicht?
- c) Wie funktioniert prinzipiell die Rücktrittbremse bei einem Fahrrad?