

KLAUSUR

STAHLBAU 2 - 5206

12 Juli 2017

Name: _____

Vorname: _____

Matr.-Nr. _____

Punktetabelle:

Aufgabe	1	2	3	Gesamt
Mögliche Punkte	40	35	25	100
Erzielte Punkte				

Bearbeitungszeit: 90 Minuten

Sämtliche Lösungswege sind übersichtlich und nachvollziehbar darzustellen!
Getroffene Annahmen sind zu benennen und gegebenenfalls kurz zu erläutern.

Bitte zählen Sie unmittelbar vor der Abgabe die von Ihnen abgegebenen Seiten und tragen Sie die Anzahl nachfolgend ein:

Abgegebene Seiten (ohne Aufgabenzettel)

AUFGABE 1 – 40 PUNKTE

Gegeben ist das nachfolgende statische System eines ebenen Stabwerkes und dessen Bemessungslast.

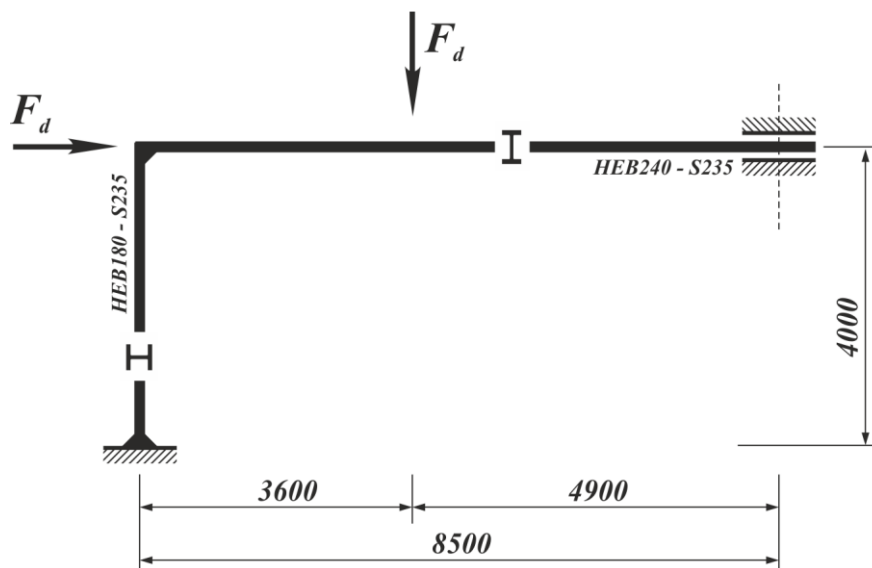


Abb. 1: Statisches System mit Belastung

Folgende Aufgabenpunkte sind zu bearbeiten:

1. Ermitteln Sie die vom System plastisch aufnehmbare Last $F_{pl,d}$. Eine Schnittgrößeninteraktion kann vernachlässigt werden. Alle Profile haben QK1. Eine Schnittgrößeninteraktion kann vernachlässigt werden. (35,0 P)
2. Führen Sie den Tragsicherheitsnachweis nach dem Verfahren „P-P“. Eine Schnittgrößeninteraktion ist ggf. dabei zu berücksichtigen. (5,0 P)

Hinweise:

- Alle Stäbe: S235
- $F_d = 50$ kN
- Sämtliche Systempunkte sind aus der Zeichenebene heraus gehalten!

AUFGABE 2 – 35 PUNKTE

Gegeben sind der nachfolgende Querschnitt eines geschweißten Kastenprofils, sowie eine einwirkende Schnittgrößenkombination.

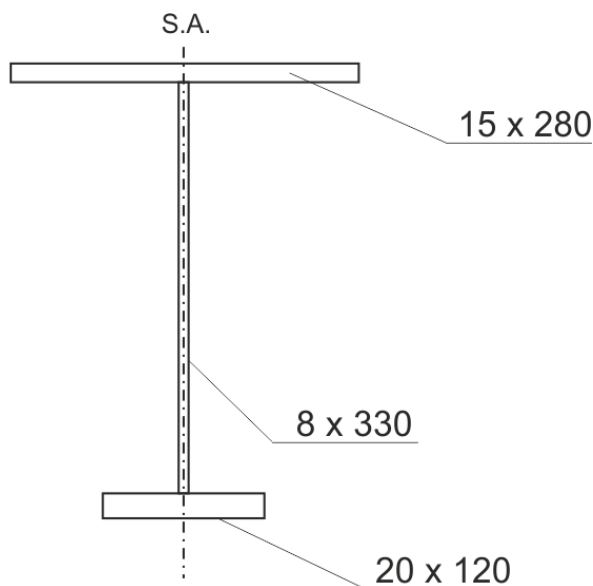


Abb. 2: Querschnitt (ohne Maßstab)

Werkstoff: S235

Schnittgrößen:

$$\begin{aligned}
 M_{y,d} &= 290 \text{ kNm} \\
 N_d &= -197,4 \text{ kN}
 \end{aligned}$$

Hinweis:

Die Querschnittsteile sind schubfest miteinander verbunden!

Folgende Aufgabenpunkte sind zu bearbeiten:

1. Ermitteln Sie das plastische (positive) Grenzmoment $M_{pl,y,Rd}$ (unten Zugspannungen). (9,0 P)
2. Ermitteln Sie die plastische Querkraft $V_{pl,z,Rd}$. (2,0 P)
3. Ermitteln Sie die plastische Zugnormalkraft $N_{pl,Rd}$. (2,0 P)
4. Ermitteln Sie die aufnehmbare Drucknormalkraft. Welche Querschnittsklasse liegt vor? (6,0 P)
5. Führen Sie den Tragsicherheitsnachweis für das dargestellte Profil mit der angegebenen Schnittgrößenkombination unter Ausnutzung plastischer Querschnittsreserven. (10,0 P)
6. Weisen Sie nach, dass bei dem unter 5. geführten Nachweis das Ausnutzen plastischer Querschnittsreserven zulässig ist. (6,0 P)

AUFGABE 3 – 25 PUNKTE

Gegeben ist das nachfolgend dargestellte Berechnungsmodell für eine auskragende Konstruktion. Die Träger bestehen aus einem Rohrprofil 323,9 x 8-S235 und einem Blech 30 x 360 - S235.

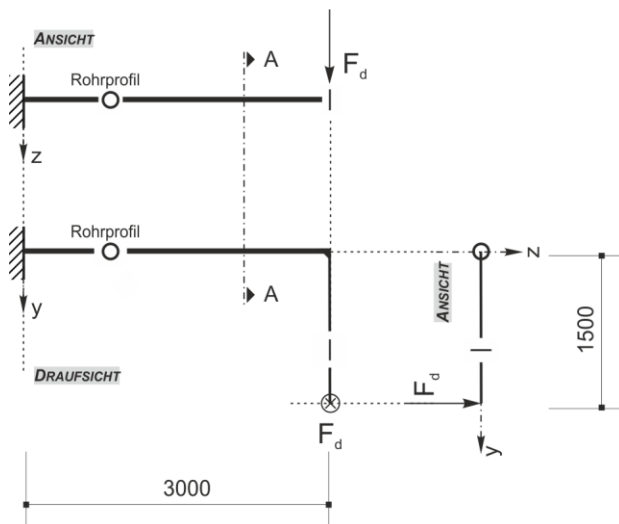


Abb. 3: Statisches System mit Belastung, Abmessungen in Millimetern

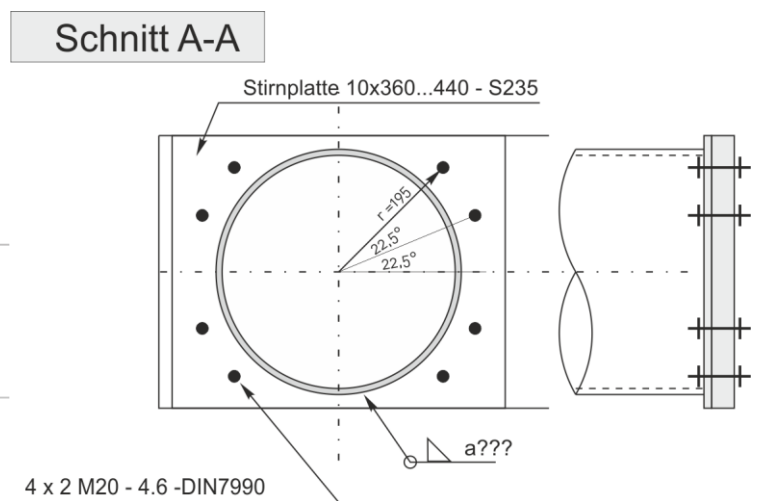


Abb. 4: Anschluss, Abmessungen in Millimetern

Folgende Aufgabenpunkte sind zu bearbeiten:

1. Weisen die das System an der Einspannstelle über einen Spannungsnachweis (E-E) nach. Schubspannungen infolge Querkraft können vernachlässigt werden. (9,0 P).
2. **Schnitt A-A:** Weisen Sie den geschraubten Anschluss nach. Der Nachweis der Rand- und Schraubenabstände braucht nicht geführt zu werden. Der Schaft liegt in der Scherfuge. (9,0 P)
3. **Schnitt A-A:** Legen Sie Schweißnahtdicke statisch und konstruktiv fest (Nachweis/Bemessung/Dickenbegrenzungen). Auch hierbei können die Schubspannungen infolge Querkraft vernachlässigt werden. (7,0 P)

Hinweise: Werkstoff: S235
 Das auskragende Blech braucht nicht nachgewiesen zu werden.

Einwirkungen: $F_d = 40 \text{ kN}$