

KLAUSUR STAHLBAU GRUNDLAGEN

25. September 2014

- Theorieteil -

Bearbeitungsdauer: **90 Minuten**

Name: _____

Vorname: _____

Matr.-Nr.: _____

Versuch Nummer: _____

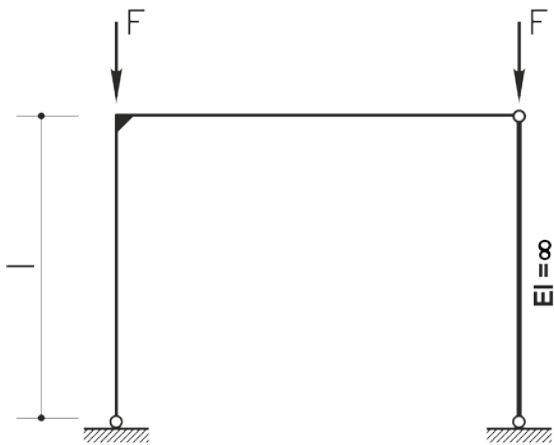
Aufgabe	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Σ
Punkte	8	5	7	2	5	5	6	7	5	50
Erreichte Punkte										

Alle Nachweise – wenn nicht anders angegeben – nach DIN EN 1993-1

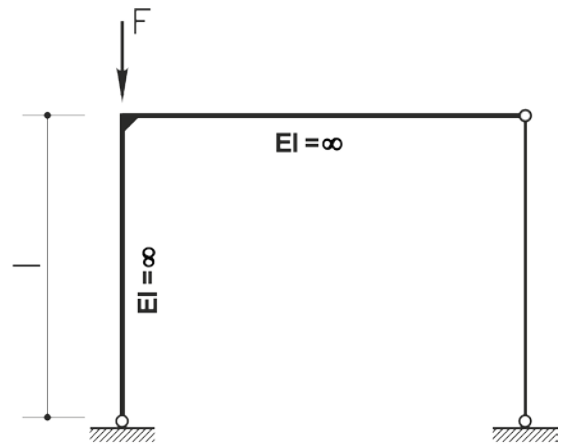
1. Aufgabe: 8 Punkte

Zeichnen Sie die Knickfiguren für die angegebenen Systeme und geben Sie die ungefähren Knicklängen an.

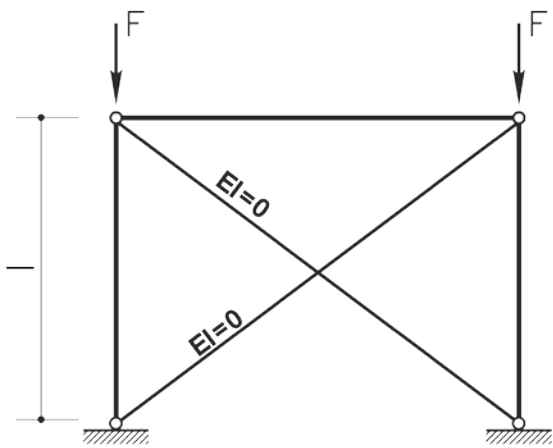
Hinweis: Für alle Stäbe einschließlich Diagonalen sei $EA = \infty$



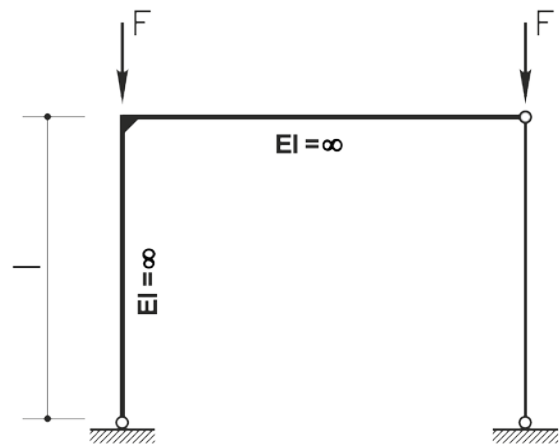
$L_{cr} = \text{-----}$



$L_{cr} = \text{-----}$



$L_{cr} = \text{-----}$



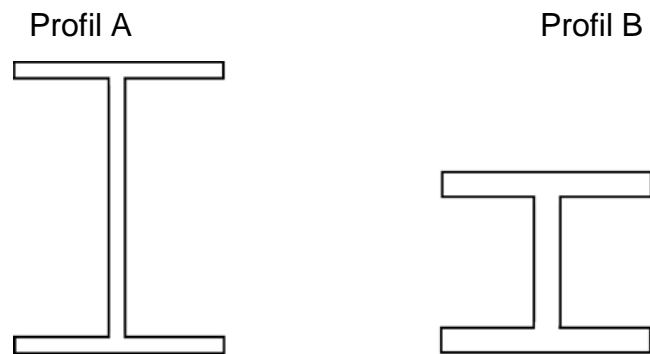
$L_{cr} = \text{-----}$

2. Aufgabe: 5 Punkte

Warum wurden im Stahlbau die unterschiedlichen Querschnittsklassen 1 bis 4 eingeführt? (2 Punkte)

Zeichnen Sie die Momenten-Rotationsbeziehung für Profil A (QS 1) und Profil B (QS 2) in unten stehendes Diagramm. (3 Punkte)

Hinweis: Beide Profile besitzen die gleiche Momententragfähigkeit!



3. Aufgabe: 7 Punkte

Welche Voraussetzungen muss ein Tragwerk aufweisen, um eine plastische Tragwerksbemessung durchführen zu können? (3 Punkte)

Wann ist die plastische Grenzlast F_{pl} in einem System erreicht? (1 Punkt)

Skizzieren Sie für ein plastisches Tragwerksbemessung ein günstig und ein ungünstig System und begründen Sie Ihre Antwort. (3 Punkte)

4. Aufgabe: 2 Punkte

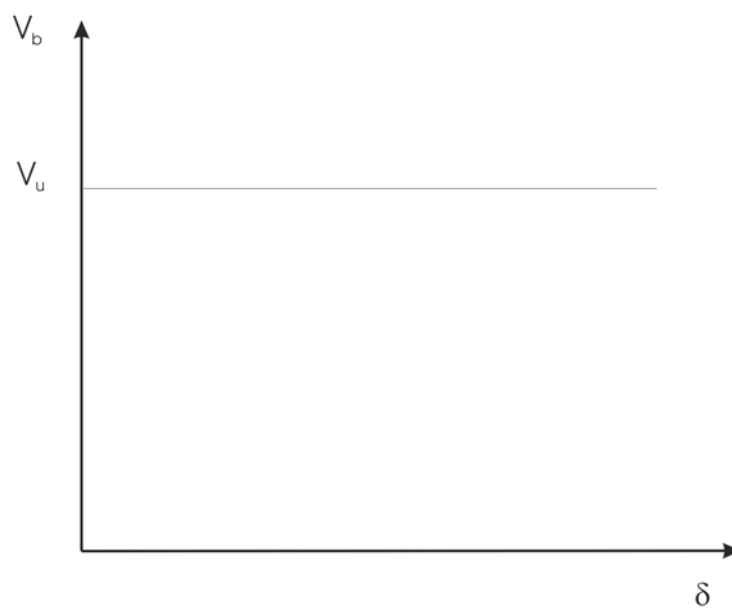
Wie wirken sich Schweißzugspannungen auf die Ausbildung plastischer Zonen aus? Begründen Sie Ihre Antwort. (1 Punkt)

Durch welche Nachbehandlung können Schweißzugspannungen im Querschnitt verringert werden? (1 Punkt)

5. Aufgabe: 5 Punkte

Zeichnen Sie in das unten dargestellte Kraft-Verformungsdiagramm qualitativ die drei nachfolgend aufgeführten Schraubenverbindungen ein. Es ist zu unterstellen, dass alle drei Schraubenverbindungen die gleiche Tragfähigkeit aufweisen. (3 Punkte)

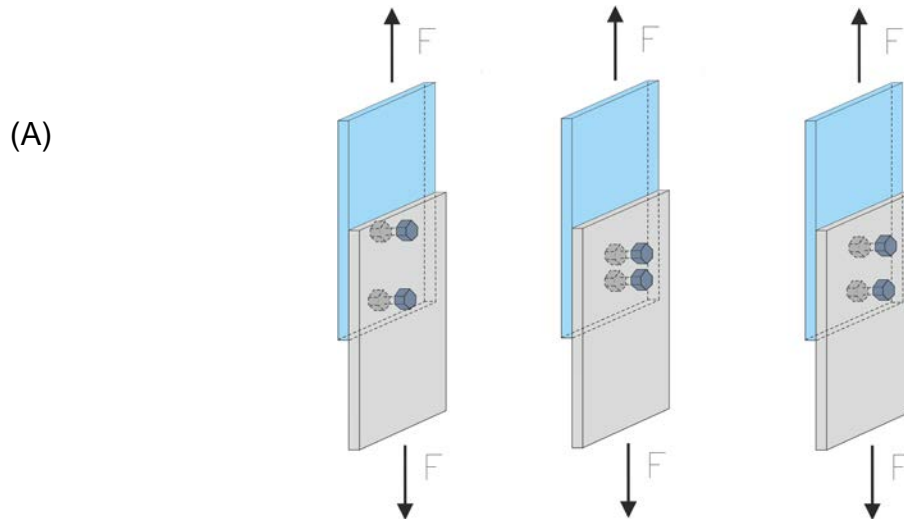
- Gleitfeste Verbindung mit Passschraube (GVP)
- Gleitfeste Verbindung (GV)
- Scher-/Lochleibungsverbindung (SL)



Was stellen Sie fest, wenn Sie die Kraft-Verformungsbeziehungen einer gleitfesten Verbindung (GV) mit einer Scher-Lochleibungsverbindung (SL) vergleichen? (2 Punkte)

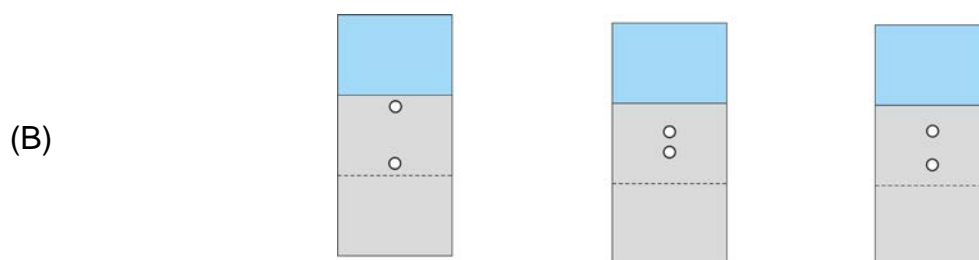
6. Aufgabe: 5 Punkte

Nachfolgend aufgeführt sind drei Anschlüsse mit verschiedenen Rand- und Lochabständen(A).



Markieren Sie den Ort in (B) des zu erwartenden Versagens des grauen Bereichs. Begründen Sie Ihre Antwort. (4 Punkte)

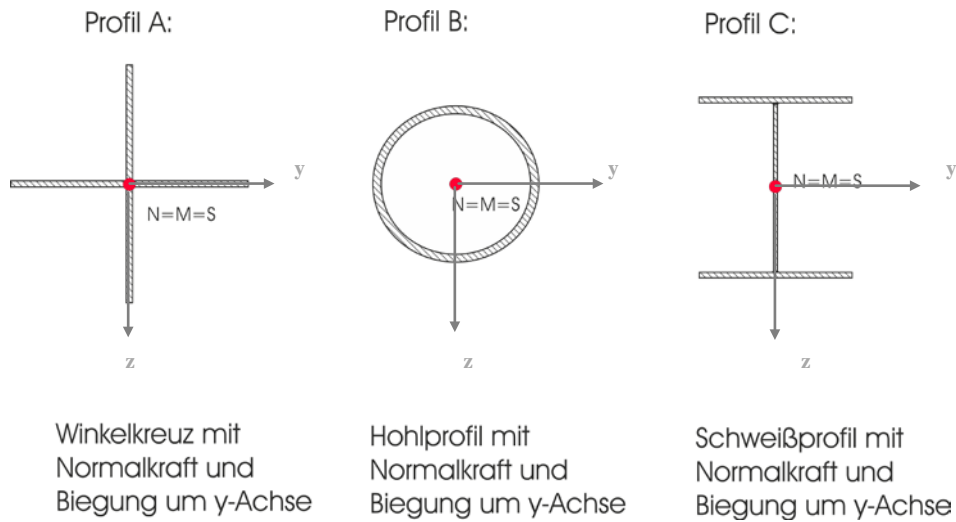
Hinweis: Es ist zu unterstellen, dass die Stahlsorte, die Schraubendurchmesser und die Schraubenfestigkeitsklasse konstant sind.



Wie nennt man diese Art des Versagens? (1 Punkt)

7. Aufgabe: 6 Punkte

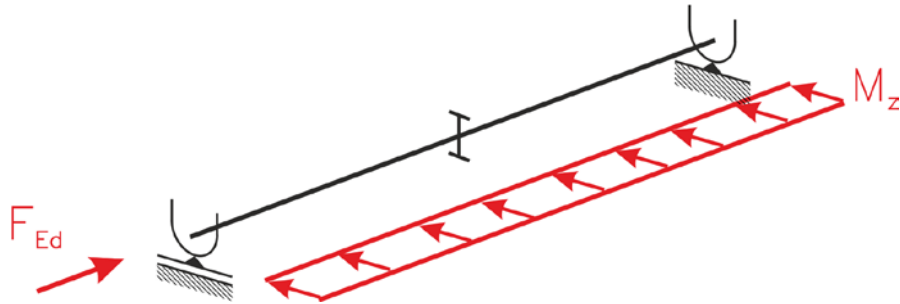
Sortieren Sie die unten dargestellten Querschnitte nach ihrer Biegedrillknickgefährdung. Beginnen Sie mit dem Profil der kleinsten Tragfähigkeit und Begründen Sie ihre Reihenfolge!



Tragfähigkeit	Profil

8. Aufgabe: 7 Punkte

- 1) Welche Schnittgrößen treten in dem dargestellten System nach Theorie II. Ordnung auf? (3 Punkte)

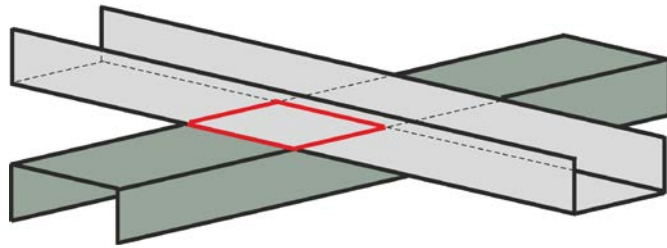


- 2) Tragen Sie qualitativ die Normalspannungen für diese Schnittgrößen in die vorbereiteten Skizzen ein. (4 Punkte)

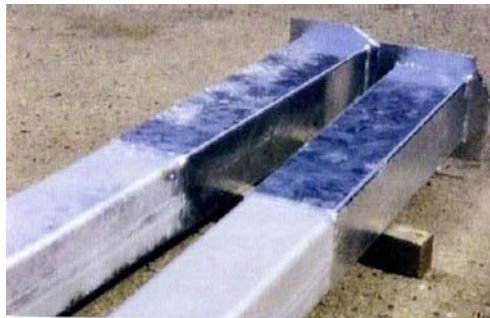


9. Aufgabe: 5 Punkte

Ein zusammen geschweißtes Bauteil soll feuerverzinkt werden. Es handelt sich bei dem Bauteil um zwei U-Profile die aufeinander liegen und umlaufend miteinander verschweißt sind. Die Schweißnaht ist rot gekennzeichnet. Ist das Bauteil für das Stückgutverzinken geeignet? Begründen Sie Ihre Antwort und schlagen Sie einen Verbesserungsvorschlag vor. (2 Punkte)



Welche chemischen Elemente des Stahls beeinflussen die optische Wirkung beim Stückgutverzinken wie auf dem Bild zu sehen? (2 Punkte)



Erklären Sie den Begriff Freischnitt im Bezug auf das Feuerverzinken. (1 Punkt)

KLAUSUR STAHLBAU GRUNDLAGEN

25. September 2014

- Aufgabenteil -

Bearbeitungsdauer: **90 Minuten**

Name: _____

Vorname: _____

Matr.-Nr.: _____

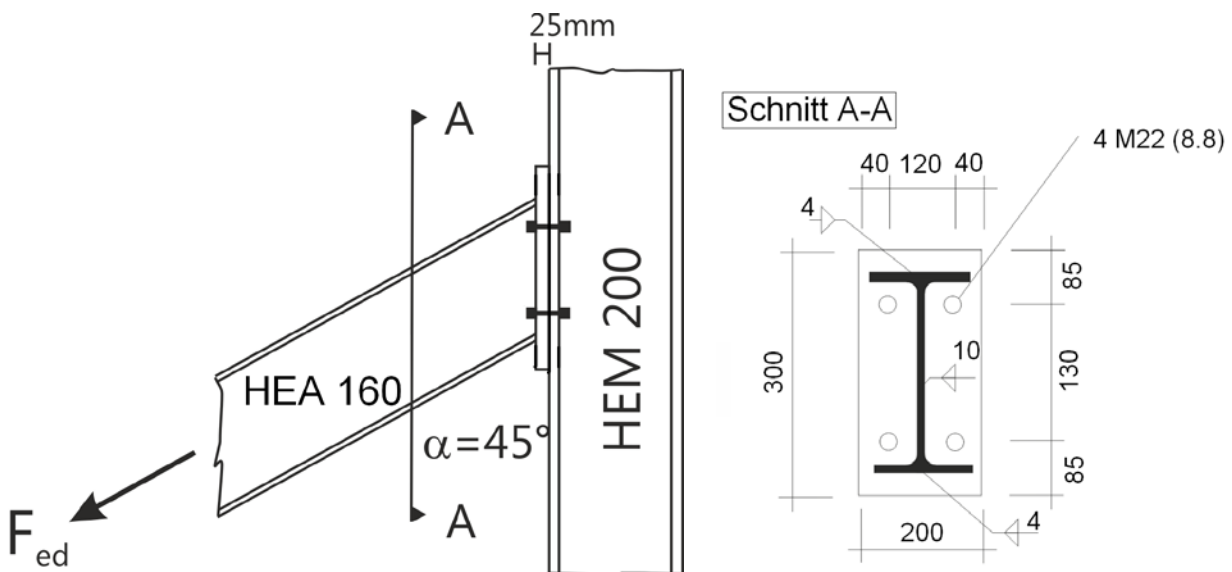
Versuch Nummer: _____

Aufgabe	1	2	3	Σ
Punkte	20	15	15	50
Erreichte Punkte				

Alle Nachweise – wenn nicht anders angegeben – nach DIN EN 1993-1-1

AUFGABE 1: (20 Punkte)

1. Geben Sie für den gezeigten Anschluss die nachzuweisenden Grundkomponenten nach DIN EN 1993 Teil 8 (Tab. 6.1) für die Stütze und den Riegel an. (3 Punkte)
2. Weisen Sie die Tragfähigkeit des Riegels nach DIN EN 1993 für das Stirnblech und die Verbindungsmittel nach. (17 Punkte)

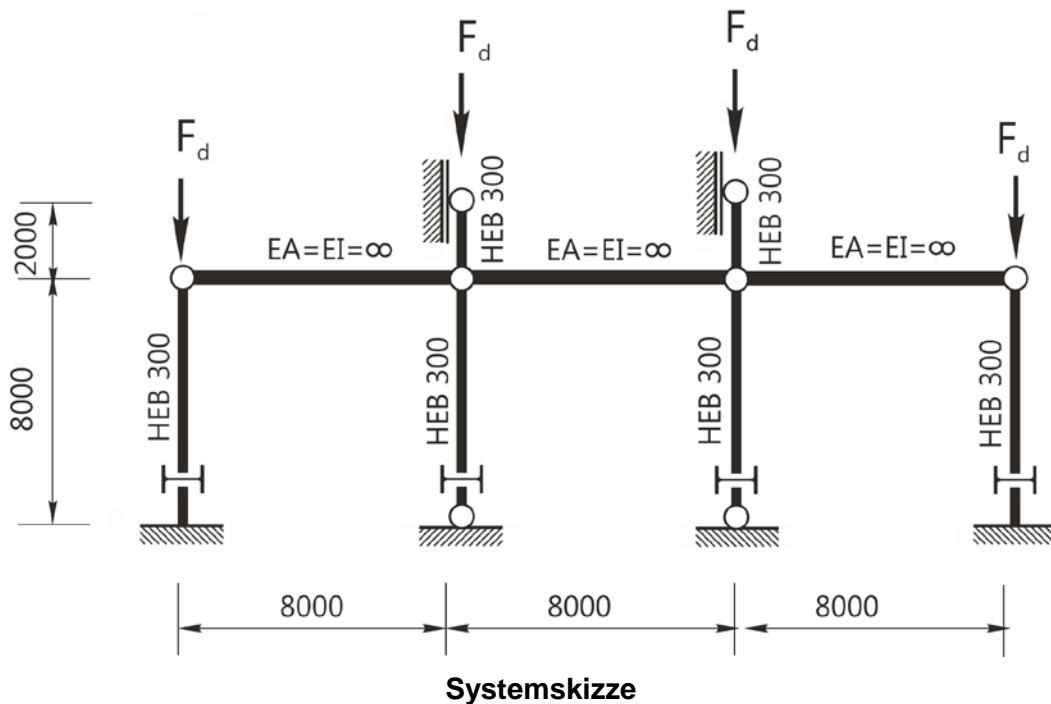


Hinweise und Ergänzungen:

- alle Profile bestehen aus S235 und sind der Querschnittklasse 1 zuzuordnen
- Folgende Einwirkung ist gegeben: $F_{Ed} = 500kN$
- Es sind keine Futterplatten vorgesehen
- Die Schrauben unterliegen der DIN 7990
- Eine sich einstellende Scherfuge ist im **Schaft** der Schraube zu unterstellen

AUFGABE 2: (15 Punkte)

1. Ermitteln Sie die Knicklast für das gegebene System
2. Führen Sie den Tragfähigkeitsnachweis nach Theorie II. Ordnung



Ergänzungen und Hinweise:

- die Riegel sollen als unendlich Biege- und Dehnsteif angesehen werden
- das System ist senkrecht zur Zeichenebene in allen Punkten gehalten
- das Einzelstabknicken der Pendelstäbe braucht nicht untersucht zu werden
- eine Einordnung in Querschnittklassen kann entfallen. Annahme: Q1
- $F_d = 445 \text{ kN}$
- Werkstoff: S 235

AUFGABE 3: (15 Punkte)

Gegeben ist das unten dargestellte statische System und dessen Belastung. Ermitteln Sie die vom System plastisch aufnehmbare Grenzlast F_{pl} nach der Fließgelenktheorie I. Ordnung. Eine Schnittgrößeninteraktion und Teilsicherheitsbeiwerte sind zu vernachlässigen.

Hinweis für das Zugband: $N_{pl} = \frac{M_{pl}}{10}$

