

KLAUSUR STAHLBAU GRUNDLAGEN

22. September 2016

- Theorieteil -

Bearbeitungsdauer: **90 Minuten**

Name: _____

Vorname: _____

Matr.-Nr.: _____

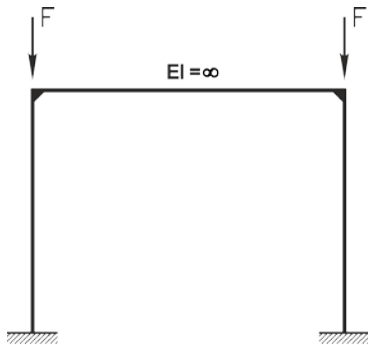
Versuch Nummer: _____

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

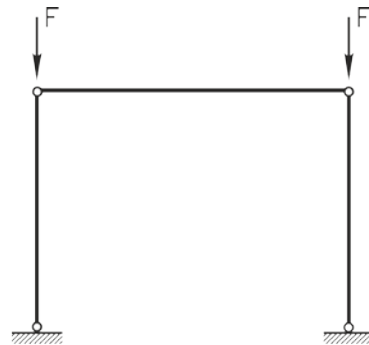
Alle Nachweise – wenn nicht anders angegeben – nach DIN EN 1993-1

1. Aufgabe: (8 Punkte)

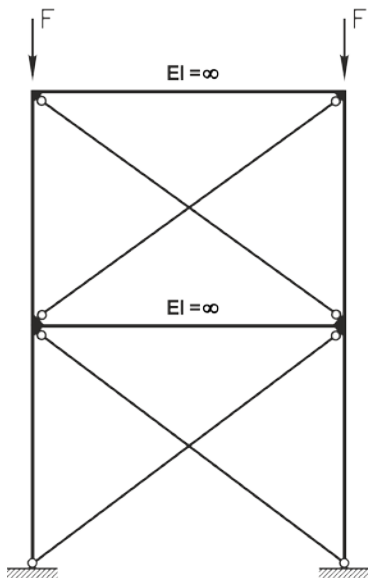
- a) Zeichnen Sie die Knickfiguren für die angegebenen Systeme und geben Sie die ungefähren Knicklängen an (8P).



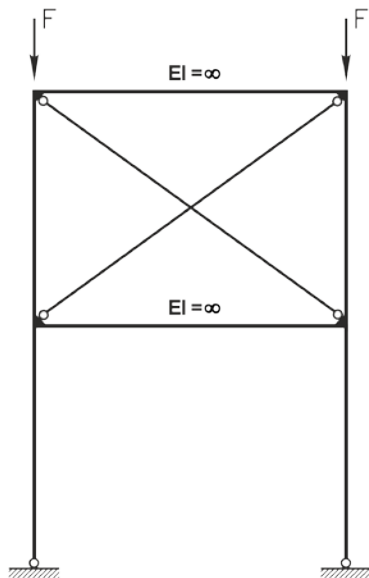
$$\beta = \text{-----}$$



$$\beta = \text{-----}$$



$$\beta = \text{-----}$$

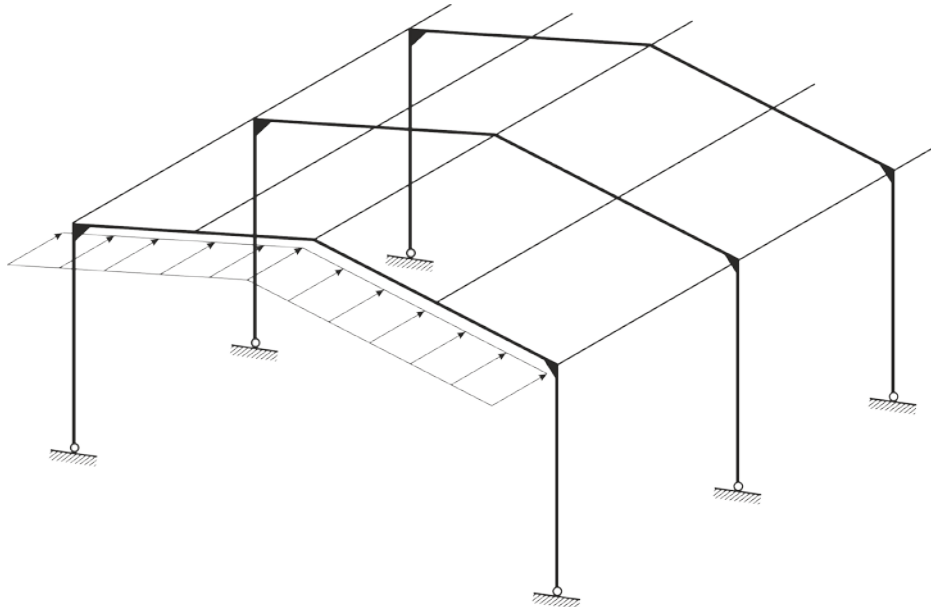


$$\beta = \text{-----}$$

2. Aufgabe: (5 Punkte)

Gegeben ist das statische System einer Halle. Skizzieren Sie als Tragwerksplaner die Aussteifung auf horizontale Einwirkungen mit Hilfe von Zugdiagonalen. (3P)

Deuten Sie in der Zeichnung welche Elemente in der Übertragung der gegebenen Last beteiligt sind. (2P)



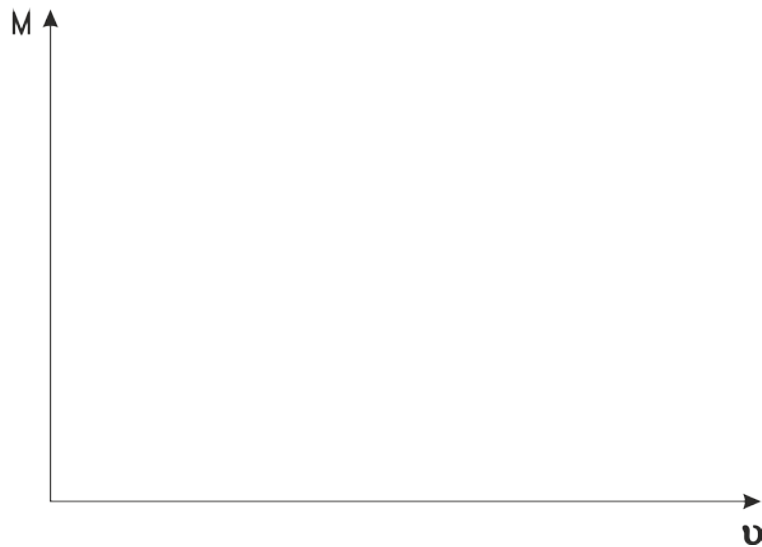
3. Aufgabe: (4. Punkte)

a) Was bedeutet die Zahl in der Bezeichnung der Stahlsorte S235? (1P)

b) Welchen Unterschied gibt es zwischen der Stahlsorte S235 und S355 hinsichtlich des Elastizitätsmoduls, der Bruchdehnung und der Zugfestigkeit? (3P)

4. Aufgabe: (6 Punkte)

Gegeben ist das statische System eines Stahlträgers ohne Eigenspannungen der bis zum Versagen belastet wird. Zeichnen Sie qualitativ das M-U-Diagramm für das Versuchsverhalten sowie das vereinfachte Verhalten nach Norm. (2P) Zeichnen sie in das gleiche Diagramm das Versuchsverhalten eines Stahlträgers mit Eigenspannungen. (1P)



Wie ist die Rotationskapazität definiert? (1P)

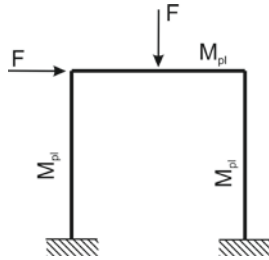
Welchen Einfluss haben Eigenspannungen auf die plastische Grenzlast? (1P)

Durch welche Nachbehandlung können Schweißeigenspannungen im Querschnitt verringert werden? (1P)

5. Aufgabe: (4 Punkte)

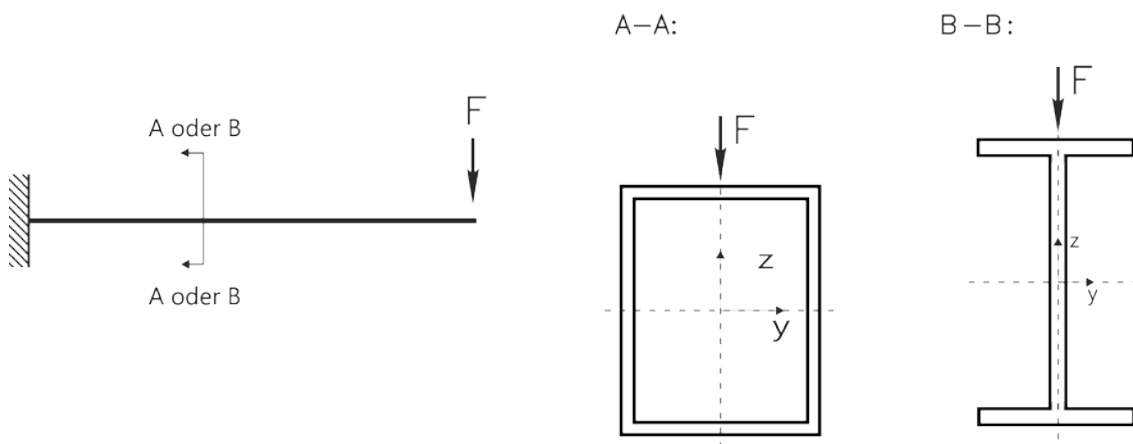
Zeichnen Sie die Elementarketten und die kombinierte Kette für das gegebene System.

(3P) Welche der Ketten ist maßgebend? Begründen Sie Ihre Antwort. (1P)



6. Aufgabe: (6 Punkte)

a) Gegeben ist der nachfolgend eingespannte Kragarm mit der einwirkenden Belastung sowie zwei verschiedenen Frontansichten Querschnitt A und Querschnitt B. Skizzieren Sie in welche Positionen Querschnitt A und Querschnitt B im Grenzzustand der Tragfähigkeit übergeht. (2P)

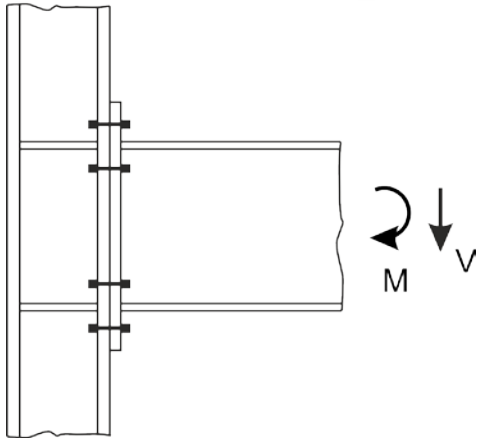


Wie werden die beiden Grenzzustände (Querschnitt A und Querschnitt B) genannt? (2P)

b) Wie wirkt sich ein Trapezblech das von oben auf dem Träger befestigt ist auf das kritische Moment aus (2P)? Begründen Sie anhand einer Skizze Ihre Antwort.

7. Aufgabe: (6 Punkte)

a) Gegeben ist eine biege feste Stirnplattenverbindung zwischen einer Stütze und einem Riegel. Welche Schrauben sind unter der gegebenen Belastung auf Zug und welche auf Abscheren belastet? (2P)



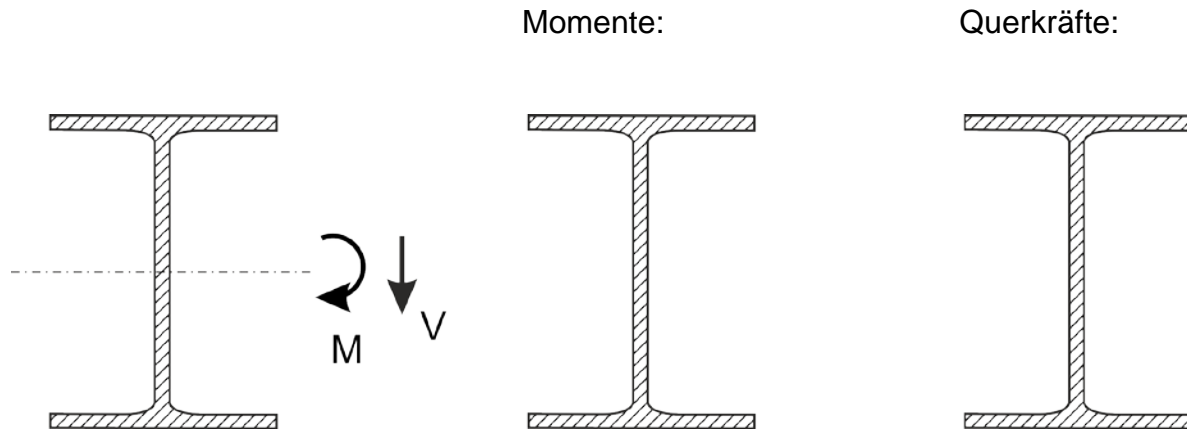
b) Die Berechnung hat gezeigt, dass der Anschluss nicht die ausreichende Tragfähigkeit hat. Die Tragfähigkeit der Stripplatte ist dabei maßgebend. Wie kann man am einfachsten die erwünschte Tragfähigkeit erreichen? (1P)

Wie wirkt sich eine Vergrößerung der Festigkeitsklasse der Schrauben auf die Tragfähigkeit dieses Anschlusses? (1P)

Jemand schlägt vor die Schrauben vorzuspannen. Wird die Tragfähigkeit vergrößert? (1P) Wie wirkt sich das auf das Verhalten dieses Anschlusses aus? (1P)

8. Aufgabe: (6 Punkte)

a) Über welche Schweißnähte werden bei einer umseitig verlaufenden Schweißverbindung am gezeigten Querschnitt in erster Linie Momente bzw. Querkräfte abgetragen.



b) Gegeben sind zwei Stahlbleche die senkrecht zu einander geschweißt sein sollten. Zeichnen Sie einmal die Verbindung mit Hilfe einer Kehlnaht und einmal mit Hilfe einer durchgeschweißten Stumpfnah.



c) Falls die Teile die geschweißt sein sollten schon gewählt sind, wovon ist die Tragfähigkeit einer Kehlnaht und wovon einer Stumpfnah abhängig.

9. Aufgabe: (5 Punkte)

a) Was wird bei einem Korrosionsschutz unter „Duplex-System“ verstanden? (1P)

b) Warum wird die Betriebstemperatur des Zinkbades auf 440 °C bis 460 °C erhitzt, obwohl die Schmelztemperatur von Zink bei 419 °C liegt? (2P)

c) Was beeinflussen die chemischen Elemente Silizium und Phosphor beim Stückgutverzinken? (1P)

Haben diese Auswirkungen auf die Stabilität des Bauteils? (1P)

KLAUSUR STAHLBAU GRUNDLAGEN

22. September 2016

- Aufgabenteil -

Bearbeitungsdauer: **90 Minuten**

Name: _____

Vorname: _____

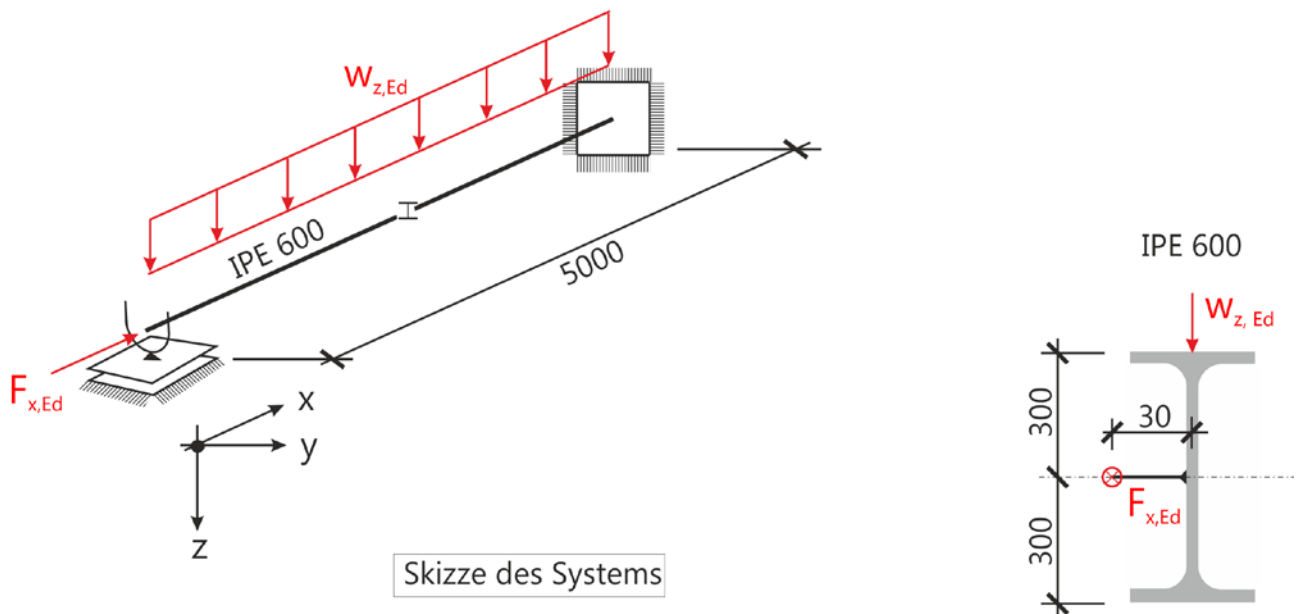
Matr.-Nr.: _____

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)



Belastung:

$$W_{z,Ed} = 120 \text{ kN/m}$$

$$F_{x,Ed} = 800 \text{ kN}$$

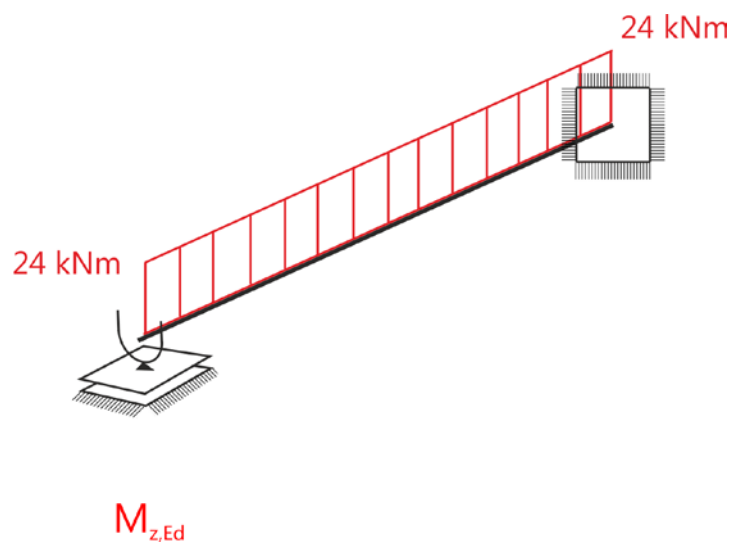
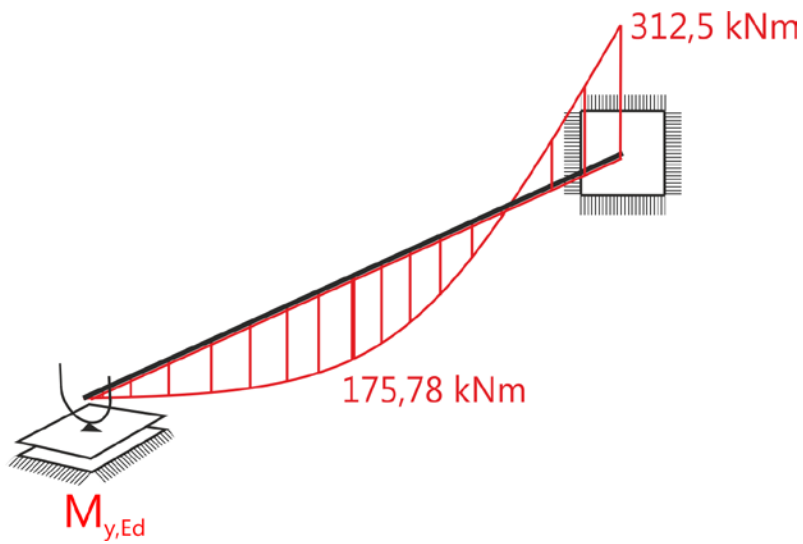
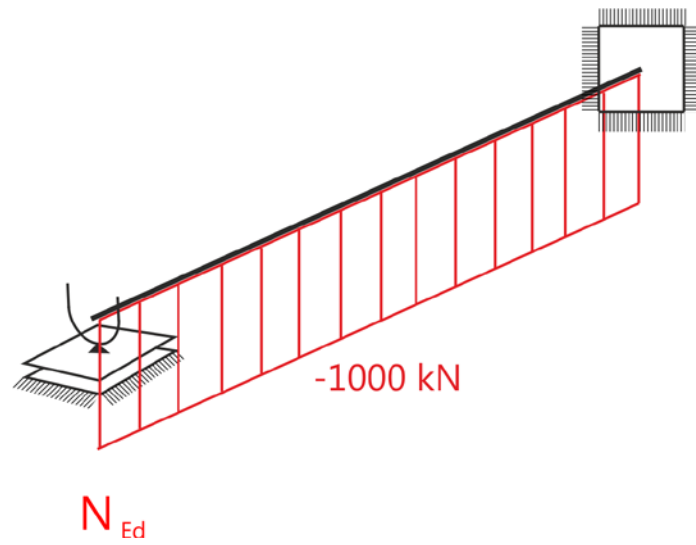
Gegeben ist das oben dargestellte statische System, dessen Belastung und die Momentenverläufe M_y und M_z sowie den Normalkraftverlauf N_x

1. Überprüfen Sie, ob durch eine Unterschreitung des Schlankheitsgrades ein Biegedrillknicknachweis nach DIN EN 1993-1-1 entfallen kann.
2. Führen Sie, falls erforderlich, für den Träger den Biegedrillknicknachweis nach DIN EN 1993-1-1 und berücksichtigen Sie bei der Ermittlung des Abminderungsbeiwertes für BDK die Momentenverteilung.

Hinweise:

- Alle Profile bestehen aus S 355 und sind der Querschnittsklasse 1 zuzuordnen.
- Das Eigengewicht ist in den Einwirkungen enthalten.

ANHANG: SCHNITTKRAFTVERLÄUFE



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: $N_{pl} = \frac{M_{pl,HEA}}{8m}$

Die Profile sind aus S235

