

DIPLOM-HAUPTPRÜFUNG

Elemente des Stahlbaus

15. März 2007

Name:

Prüfungszeit: 60 min

Aufgabe:	1	2	3
Erreichte Punktzahl:			

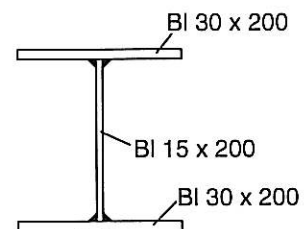
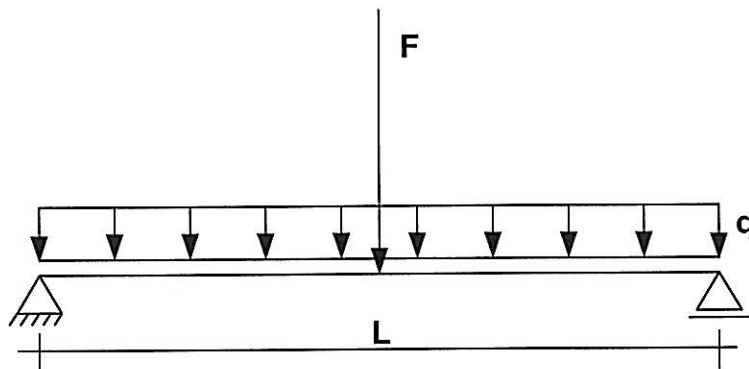
Abgegebene Blätter:	
---------------------	--

Aufgabe 1

15 min

Der unten dargestellte geschweißte Einfeldträger wird durch eine konstante Streckenlast q und durch eine Einzellast F in Feldmitte belastet.

- Bemessen Sie die Schweißnähte.
- Führen Sie den Nachweis gegen Biegedrillknicken.



Maße in mm

Angaben:

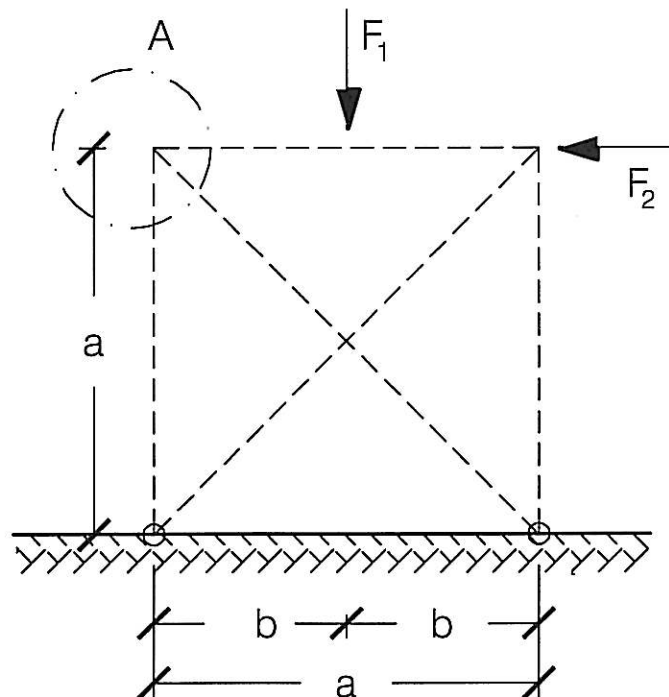
Material: S355
 Länge des Trägers: $L = 4 \text{ m}$
 Bemessungslasten: $q = 100 \text{ kN/m}$
 $F = 100 \text{ kN}$

a.) $M_{g,d} = 300 \text{ kNm}$
 $V_d = 250 \text{ kN}$
 $I_y = 16.960 \text{ cm}^4$
 $M_{pl} = 50.073 \text{ kNm}$
 $\tau_{II} = \frac{V_d \cdot S_{y,II}}{I_y \cdot a} \leq \sigma_{w,II,d} = 26.2 \text{ kN/cm}^2$
 $\rightarrow a \geq 0.19 \text{ cm}$
 gewählt: $a = 4 \text{ mm}$

b.) $C = 400 \text{ cm}$
 $k_c = 0.94$
 $\lambda_a = 75.9$
 $i_{z,g} = 5.51 \text{ cm}$
 $\bar{\lambda} = 0.899 > 0.5 \cdot \frac{M_{pl}}{M_{y,d}}$
 \rightarrow vereinfachter Nachweis
 $\bar{\lambda} \rightarrow \alpha = 0.52$
 $\frac{0.634 M_{y,d}}{\alpha \cdot M_{pl,d}} = 0.96 < 1 \checkmark$

Aufgabe 2

45 min

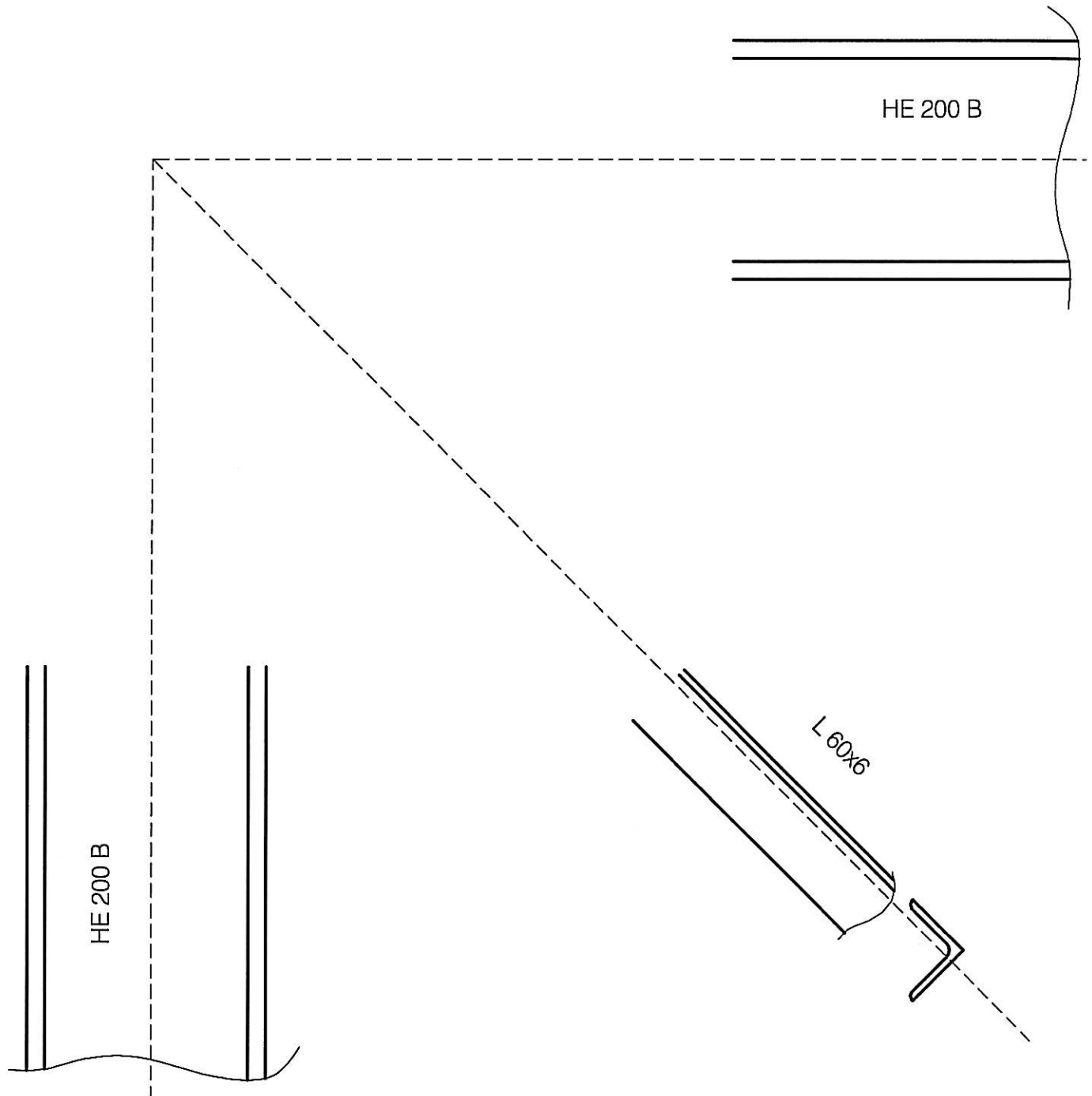


Bemessen und konstruieren Sie für den oben dargestellten gelenkig gelagerten Rahmen den lösbaren Anschluß in der Rahmenecke A. Die Diagonalen sind druckschlaff. Die Konstruktion ist in der auf der nächsten Seite vorbereiteten Zeichnung maßstäblich und vollständig darzustellen.

Angaben:

Systemlänge :	$a = 5000 \text{ mm}$
	$b = 2500 \text{ mm}$
Profile:	Stiel: HE 200 B, S235
	Riegel: HE 200 B, S235
	Diagonale: L 60 x 6, S235
Lasten:	$F_{1,d} = 50 \text{ kN}$
	$F_{2,d} = 25 \text{ kN}$

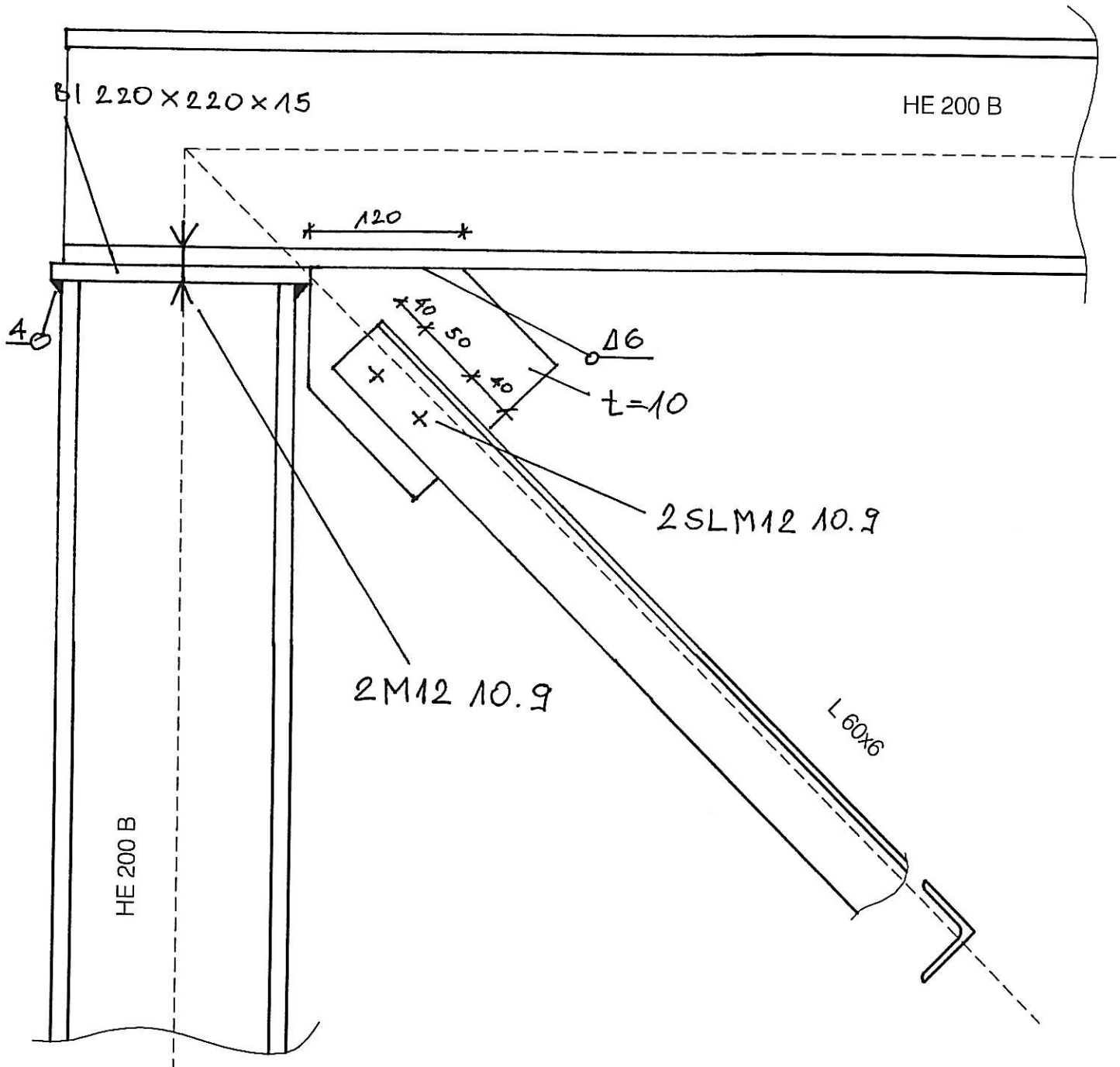
Zeichnung: Maßstab 1:5



Nachweise:

- Riegel-Stütze: Druckkräfte werden durch Kontakt übertragen; Schrauben zur Lagesicherung
- Diagonale Blech: Lochreibung, Abscheren, Bauteil
- Blech-Träger: Nachweis der Schweißnaht (mit Exzentrizität)

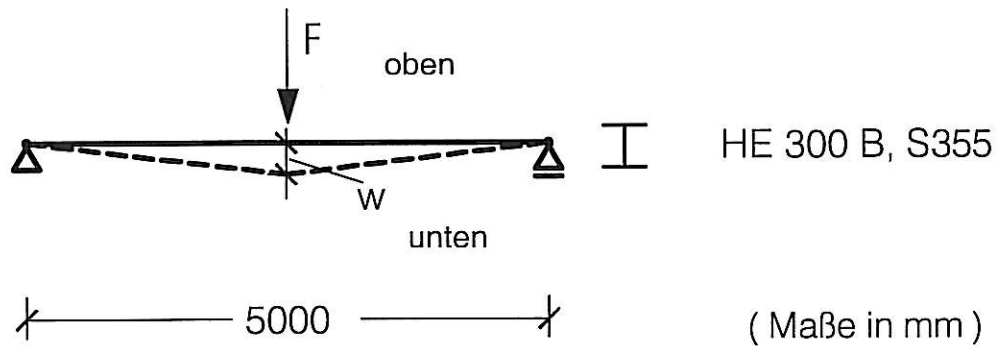
Zeichnung: Maßstab 1:5



82

Aufgabe 3

10 min



- a) Bestimmen Sie für das oben dargestellte System die erforderliche Kraft F , damit der Träger in Feldmitte eine bleibende Verformung $w = 50 \text{ mm}$ erhält.
- b) Skizzieren Sie im angegebenen Detail die Anordnung von Wärmekeilen um die gleiche bleibende Vorverformung wie unter a) zu erhalten.

Angaben:

Träger: HE 300 B
 Werkstoff: S355
 plastisches Grenzmoment: $M_{y,pl,k} = 570 \text{ kNm}$

$$a.) F = \frac{M_{pl} \cdot 4}{L} = 456 \text{ kN}$$

b.)

