

Klausur zur BA-Prüfung

Baumechanik II

Montag, 11.09.2023 (Sommer 2023)
09:00 Uhr – 10:30 Uhr

Name _____ Matrikel-Nr. _____

Beachten Sie bitte folgende Hinweise zur Bearbeitung der Aufgaben:

- Die Bearbeitungszeit beträgt **90 Minuten**.
- Beginnen Sie **jede Aufgabe auf einer neuen Seite**.
- Kennzeichnen Sie jedes Arbeitsblatt mit Ihrem **Namen** und der **Aufgaben-Nummer**.
- Beschreiben Sie die Blätter nur **einseitig**.
- Benutzen Sie **keine grüne Farbe**.
- Ihr **Lösungsweg** muss **nachvollziehbar** sein.

Aufgabe	1	2	3	4	5	6	Σ
mögliche Punkte	9	23	16	18	-	-	66
erreichte Punkte					-	-	

.....
Note Erstprüfer

.....
Note Zweitprüfer

.....
Endnote

.....
Datum/Unterschrift Erstprüfer

.....
Datum/Unterschrift Zweitprüfer

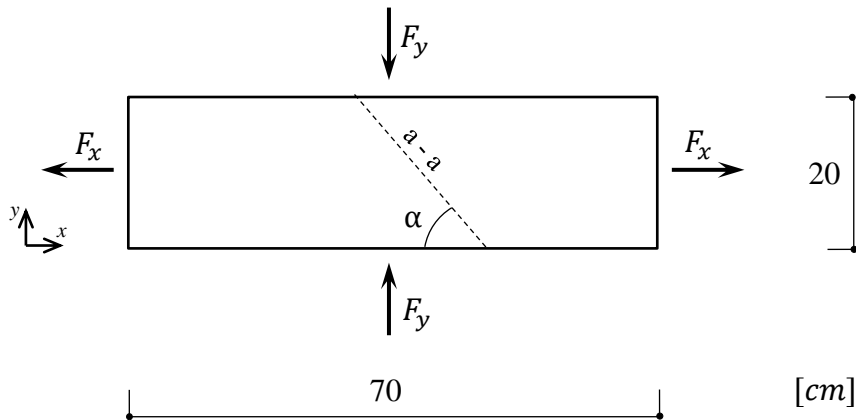
Institut für Mechanik und Statik
 Prof. Dr.-Ing. Michael Brüning
 Steve Georgi, M.Sc.
 Sanjeev Koirala, M.Sc.
 Dr.-Ing. Moritz Zistl

Name: _____

Aufgabe 1 (9 Punkte):

Die skizzierte linear-elastische Scheibe mit der Dicke t wird durch die Kräfte F_x und F_y belastet und befindet sich in einem homogenen ebenen Spannungszustand.

- a) Ermitteln Sie den Spannungszustand in dem Schnitt a-a und skizzieren Sie diesen.
- b) Wie groß darf die Zugkraft F_x werden, sodass die in der Scheibe maximal auftretende Schubspannung die Grenzscherubspannung τ_{max} nicht überschreitet? Wie groß sind beim Auftreten dieser maximalen Schubspannung die Normalspannungen?
- c) Berechnen Sie für die dargestellte Belastung die Hauptverzerrungen.



$$\begin{aligned}
 t &= 1,5 \text{ cm} \\
 F_x &= 100 \text{ kN} \\
 F_y &= 50 \text{ kN} \\
 \alpha &= 55^\circ \\
 \tau_{max} &= 30 \text{ N/mm}^2 \\
 E &= 210.000 \text{ N/mm}^2 \\
 \nu &= 0,3
 \end{aligned}$$

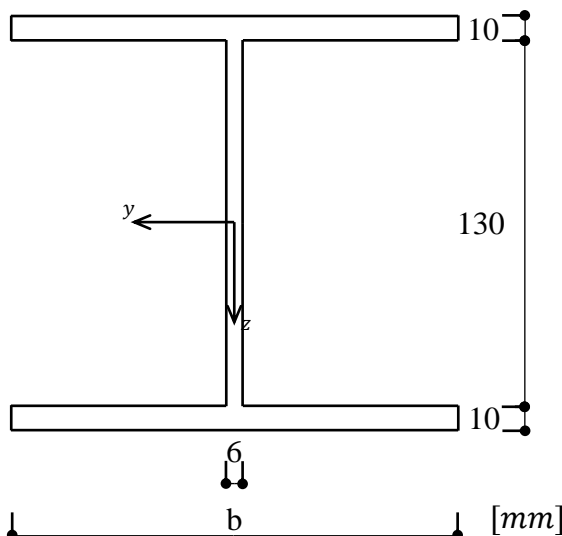
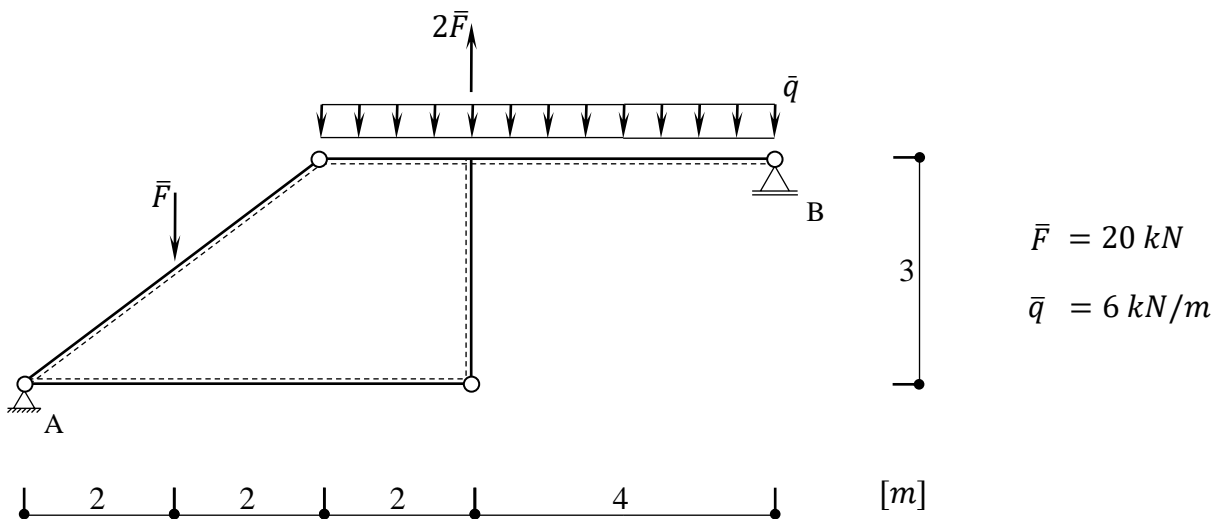
Institut für Mechanik und Statik
 Prof. Dr.-Ing. Michael Brüning
 Steve Georgi, M.Sc.
 Sanjeev Koirala, M.Sc.
 Dr.-Ing. Moritz Zistl

Name: _____

Aufgabe 2 (23 Punkte):

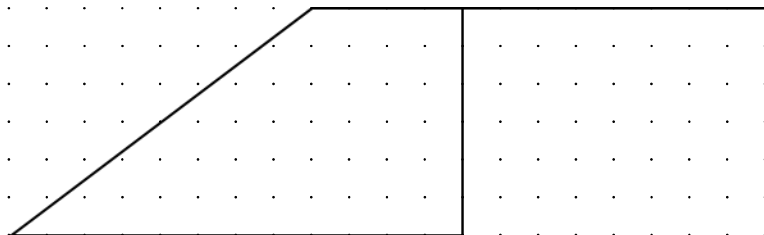
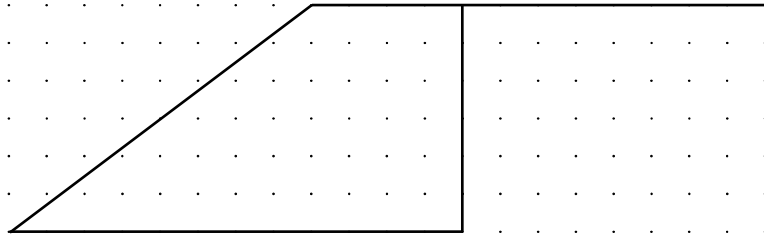
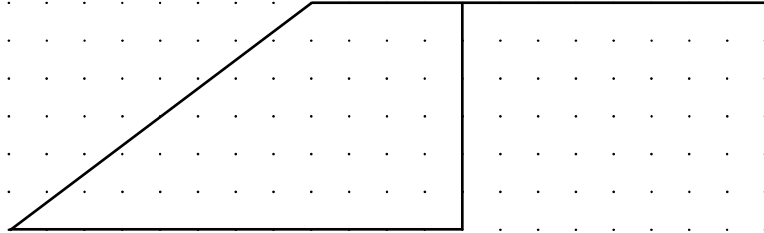
Gegeben ist das dargestellte belastete System.

- Ermitteln Sie die Verläufe der Schnittgrößen N , Q und M und stellen Sie diese grafisch dar (Form, Vorzeichen, Ordinate).
- Bemessen Sie das skizzierte dickwandige Profil für die Stelle der betragsmäßig größten Biegebeanspruchung. Wie groß muss b sein, sodass die zulässigen Spannungen eingehalten werden?
- Führen Sie für diese Stelle den Spannungsnachweis und stellen Sie den Normalspannungsverlauf über dem Querschnitt grafisch dar. Geben Sie hierzu die Randwerte sowie den Wert im Schwerpunkt an.



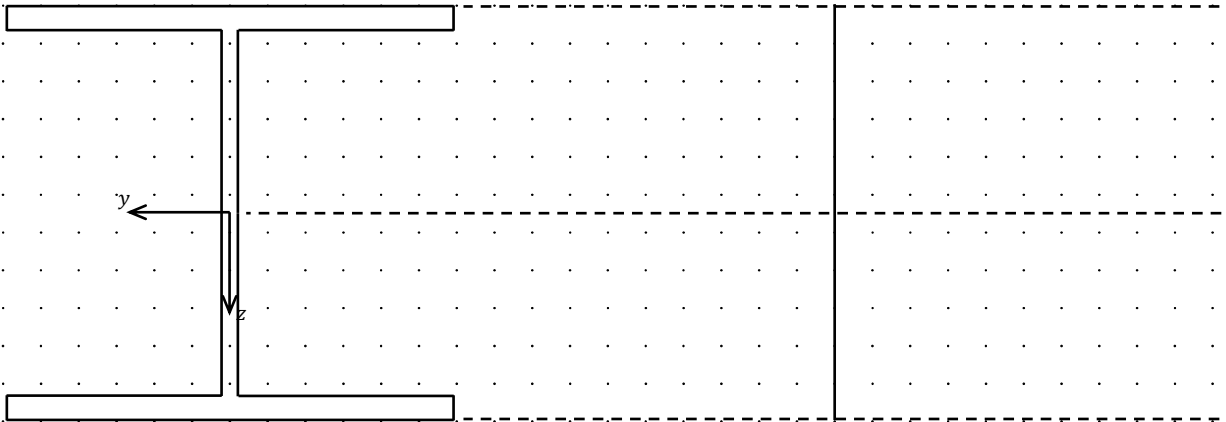
Institut für Mechanik und Statik
Prof. Dr.-Ing. Michael Brüning
Steve Georgi, M.Sc.
Sanjeev Koirala, M.Sc.
Dr.-Ing. Moritz Zistl

Name: _____



Institut für Mechanik und Statik
Prof. Dr.-Ing. Michael Brüning
Steve Georgi, M.Sc.
Sanjeev Koirala, M.Sc.
Dr.-Ing. Moritz Zistl

Name: _____

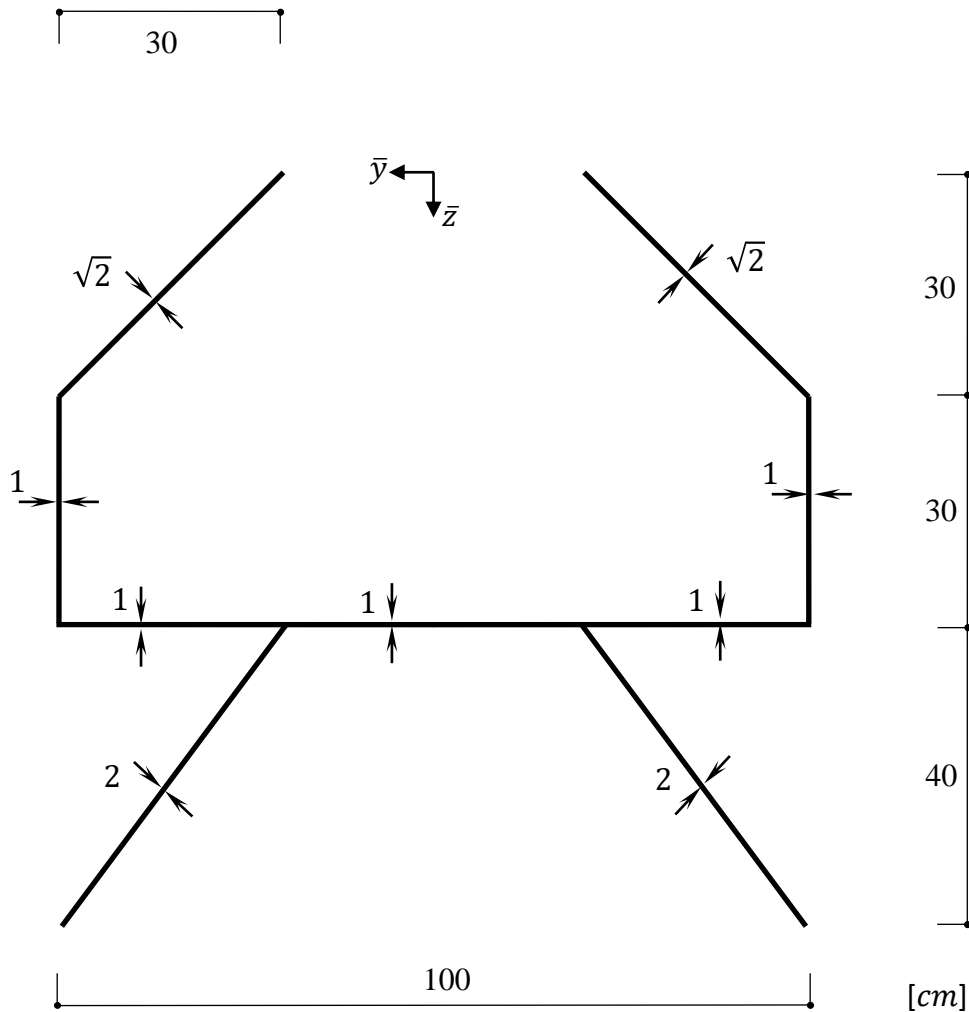


Institut für Mechanik und Statik
 Prof. Dr.-Ing. Michael Brüning
 Steve Georgi, M.Sc.
 Sanjeev Koirala, M.Sc.
 Dr.-Ing. Moritz Zistl

Name: _____

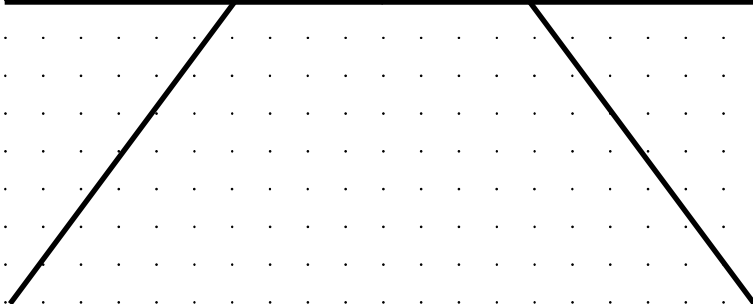
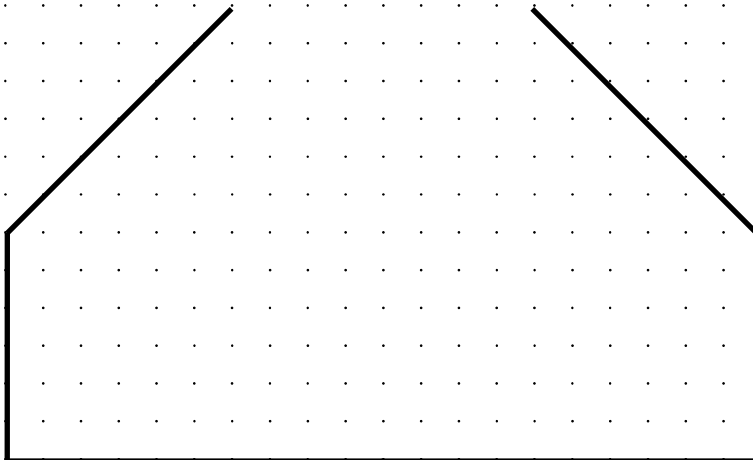
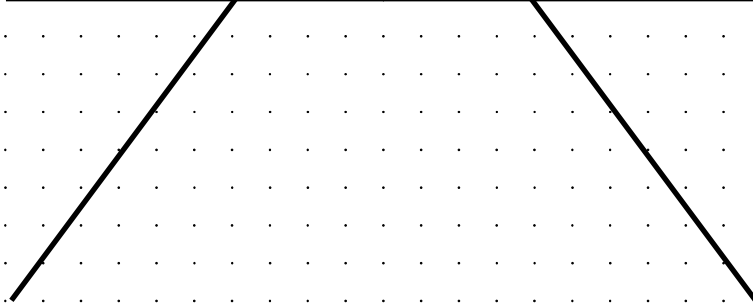
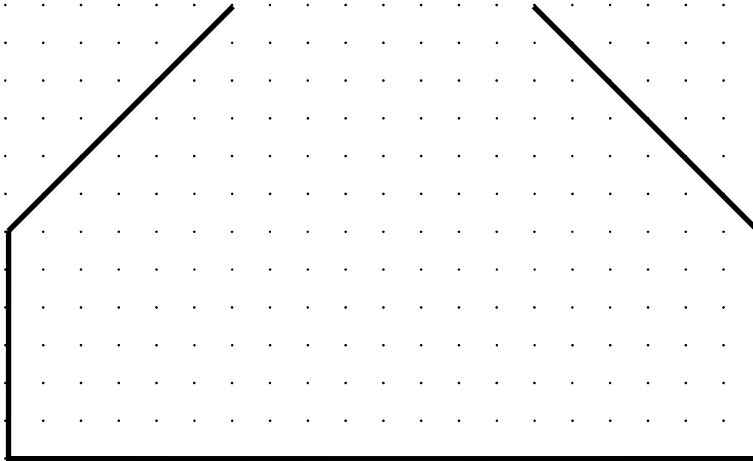
Aufgabe 3 (16 Punkte):

Der dargestellte dünnwandige Querschnitt erfährt eine Belastung $Q_z = 400 \text{ kN}$. Skizzieren Sie die Richtung des Schubflusses, ermitteln Sie den Verlauf der Schubspannungen infolge der Belastung Q_z und stellen Sie diese grafisch dar (Form, Vorzeichen, Ordinate).



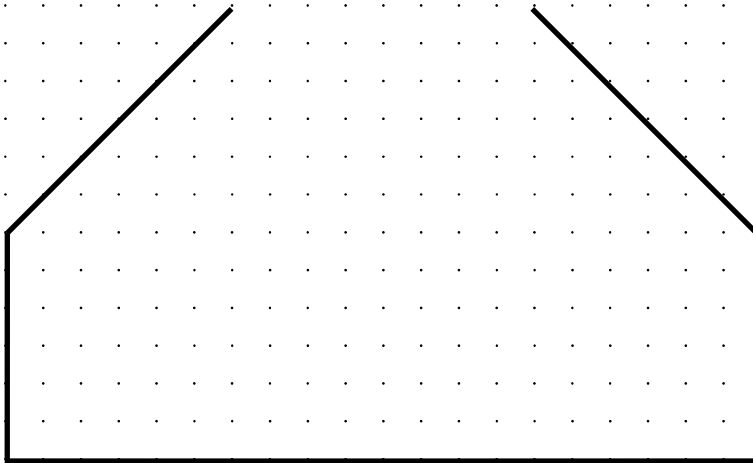
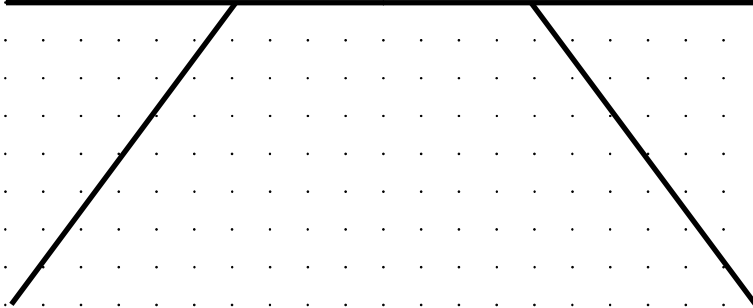
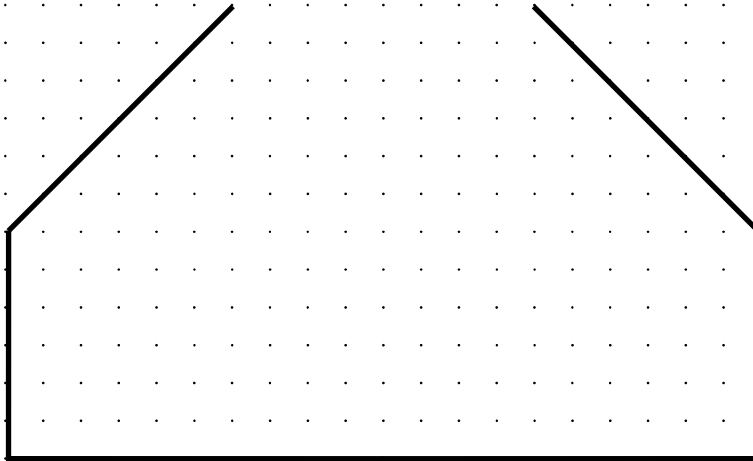
Institut für Mechanik und Statik
Prof. Dr.-Ing. Michael Brüning
Steve Georgi, M.Sc.
Sanjeev Koirala, M.Sc.
Dr.-Ing. Moritz Zistl

Name: _____



Institut für Mechanik und Statik
Prof. Dr.-Ing. Michael Brüning
Steve Georgi, M.Sc.
Sanjeev Koirala, M.Sc.
Dr.-Ing. Moritz Zistl

Name: _____



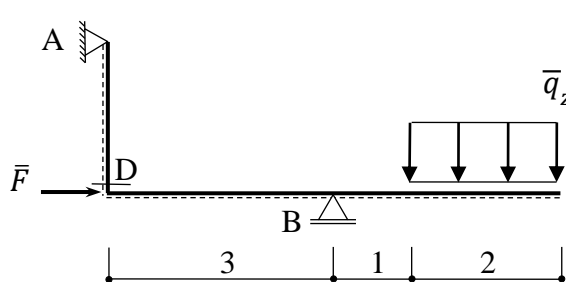
Institut für Mechanik und Statik
 Prof. Dr.-Ing. Michael Brüning
 Steve Georgi, M.Sc.
 Sanjeev Koirala, M.Sc.
 Dr.-Ing. Moritz Zistl

Name: _____

Aufgabe 4 (18 Punkte):

Gegeben ist das dargestellte belastete System und dessen dünnwandiger Querschnitt, wobei \bar{F} und \bar{q}_z im Schwerpunkt angreifen.

- Ermitteln Sie die Verläufe der Schnittgrößen N , Q und M und stellen Sie diese grafisch dar (Form, Vorzeichen, Ordinate).
- Berechnen Sie an der Systemstelle D die Normalspannungen und stellen Sie diese grafisch dar.
- Berechnen Sie an der Systemstelle D die Schubspannung infolge Torsion sowie die Verdrillung.



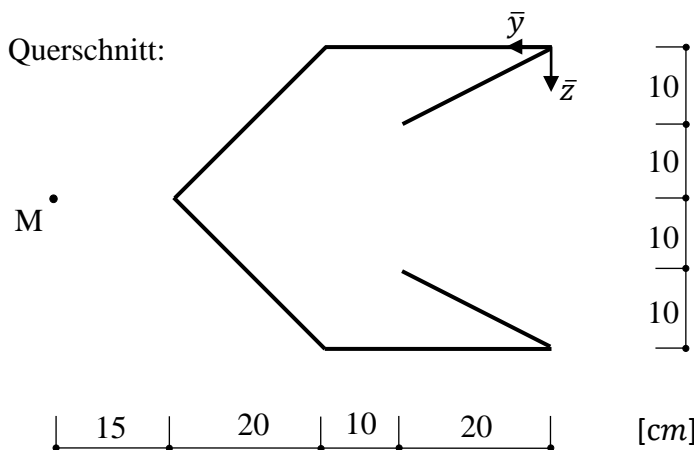
$$\bar{q}_z = 5 \text{ kN/m}$$

$$\bar{F} = 2,5 \text{ kN}$$

$$t = 0,5 \text{ cm}$$

$$G = 85.000 \text{ N/mm}^2$$

[m]



Institut für Mechanik und Statik
Prof. Dr.-Ing. Michael Brüning
Steve Georgi, M.Sc.
Sanjeev Koirala, M.Sc.
Dr.-Ing. Moritz Zistl

Name: _____

