

TWL-Einführung - 09.10.2020	Punkte	Note	Name:
			Matrikelnummer: Sitzplatz:

Beispiel 1 – Theorie

Example 1 – Theory

- 1) Welcher Zusammenhang besteht zwischen Biegemoment und Stabkrümmung?
Explain the relation between bending-moment and rod-curvature.

- 2) Welcher Zusammenhang besteht zwischen Spannung und Dehnung in einem Querschnitt?
Explain the relation between stress and strain of a cross-section.

- 3) Wie trägt ein Seil (Quer)Lasten ab?
How does a cable carry loads (lateral to the cable-axis)?

Beispiel 2 – Gleichgewicht

Example 2 - Equilibrium

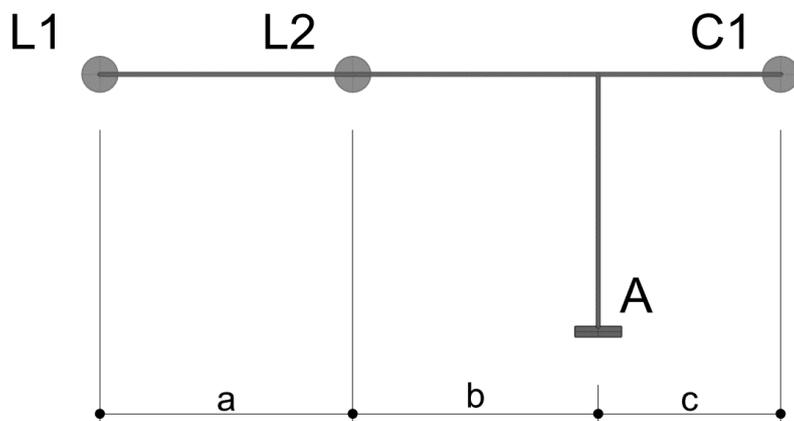


In der Abbildung sehen Sie einen Ausschnitt des Tragwerks des Hauses für Künstler in St. Margarethen (Architekt: Johann Georg Gsteu)

In the picture you see a part of the structure of the „Haus für Künstler in St. Margarethen“ (Architect: Johann Georg Gsteu)

Dieses Tragwerk soll in folgender, sehr vereinfachter Form untersucht werden

This structure should be examined in a simplified model.



Ansicht/ Front view

Mit den Angaben (Längen in [m]; Massen in [kg])

$a = 4.0 \text{ m}$; $b = 3.25 \text{ m}$; $c = 1.75 \text{ m}$

$L1 = 4000 \text{ kg}$; $L2 = 4000 \text{ kg}$

L.. Load, Gewicht;

C..Counterload, Gegengewicht

Die Stäbe selbst sind gewichtslos und biegestarr anzunehmen

Rods are assumed with no weight and infinite bending-stiffness

Fragen:

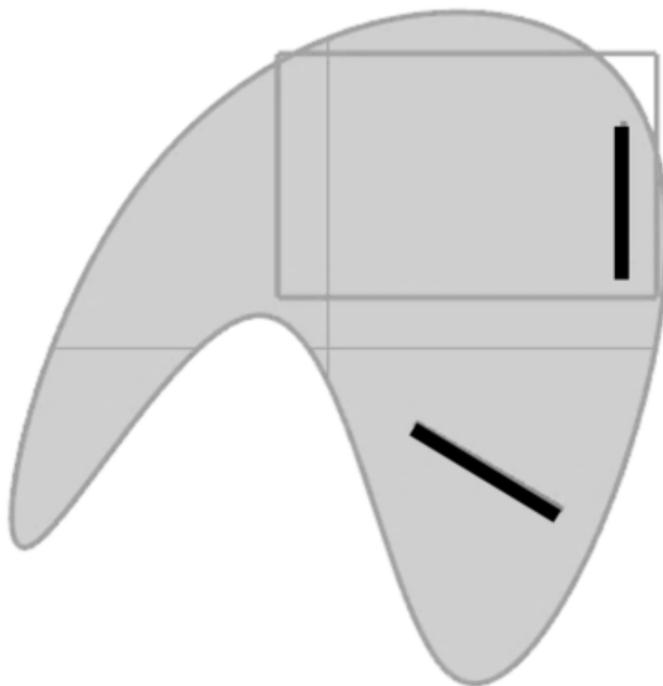
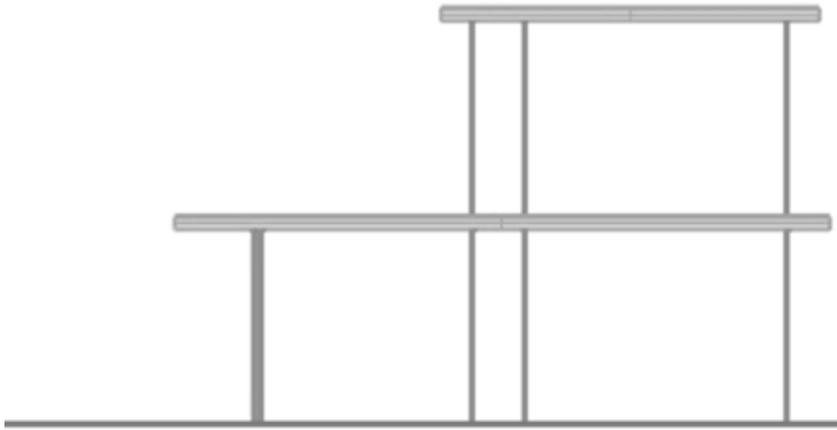
- 1) Wie hoch müsste die Auflast in C1 sein, wenn das Auflager in A momentenfrei werden soll?
- 2) Wie groß ist dann die Auflagerkraft A und in welche Richtung zeigt sie?

Questions:

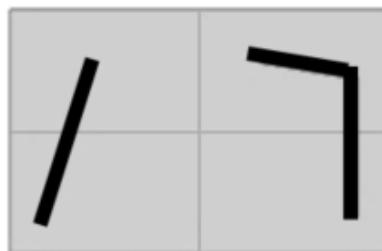
- 1) *Calculate the weight in C1 that the support in A has no bending moment.*
- 2) *What is the value of the support-force A then? And in which direction does it point?*

Beispiel 3 – Aussteifung

Example 3 – Bracing; Lateral stiffening



Grundriss EG



Grundriss OG

Die dicken Linien im Grundriss symbolisieren die Positionen von aussteifenden Wänden in einem zweigeschossigen Gebäude.

The lines are representing the shear-walls in a two-storey-building.

Fragen

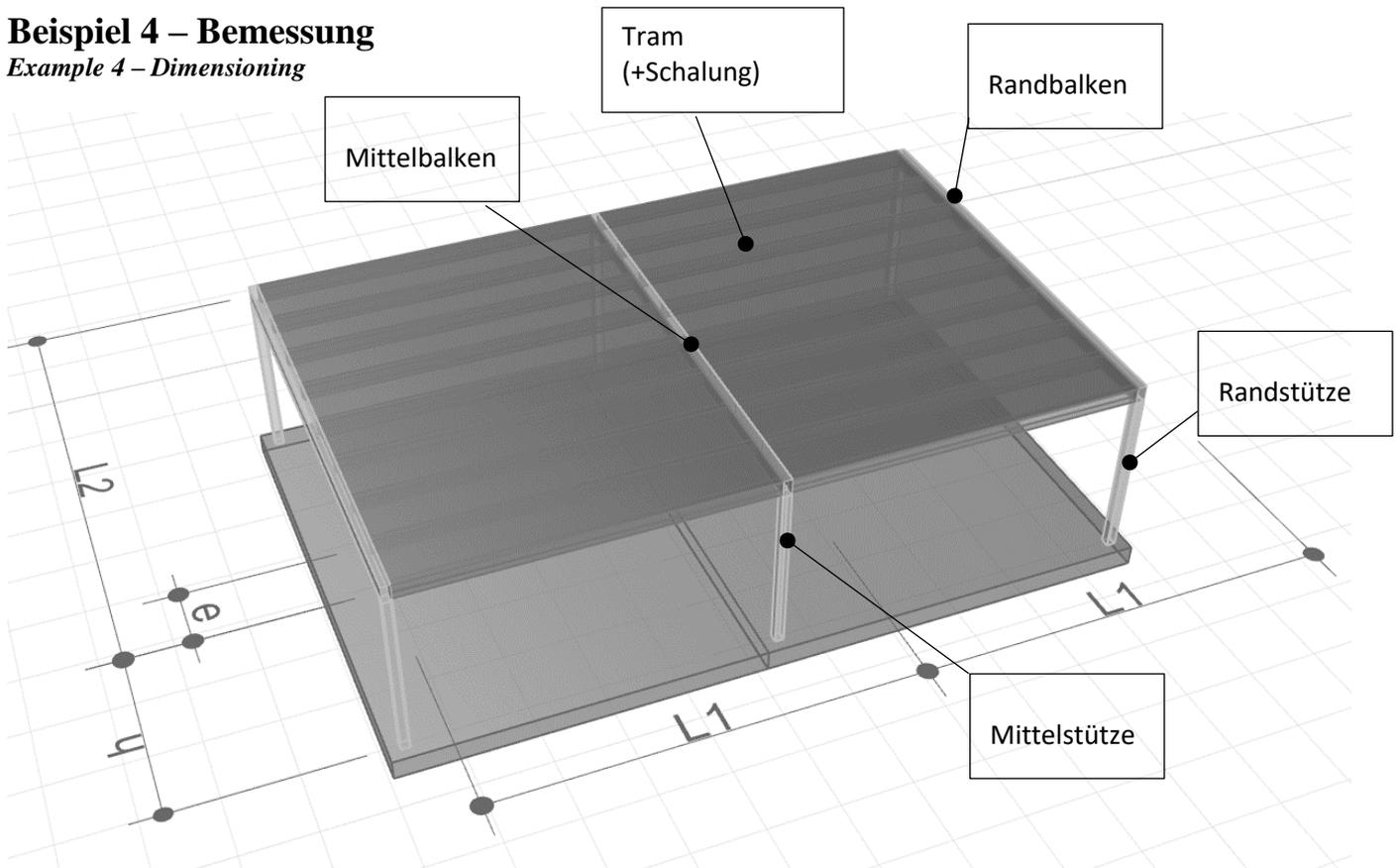
- 1) Sind in jedem Geschöß ausreichend Wände zur Aussteifung vorhanden?
- 2) Markieren Sie jene Wände, die für ein minimales Aussteifungskonzept notwendig sind und zeichnen Sie hierfür auch -falls erforderlich- zusätzliche Wände ein
- 3) Welche Aussteifungsmöglichkeiten, neben Wänden, kennen Sie noch?

Questions

- 1) *Are there enough shear-walls in each storey for stiffening the building?*
- 2) *Mark those walls, which are necessary for a minimum stiffening-concept. Draw in -if necessary- additional shear-walls.*
- 2) *Which stiffening-systems do you know, besides shear-walls?*

Beispiel 4 – Bemessung

Example 4 – Dimensioning



Gegeben sei ein Ausschnitt einer Deckenkonstruktion in der Träme mit der Spannweite $L1$ im Abstand e liegen. Diese Träme spannen jeweils zwischen einem Randbalken (Spannweite $L2$) und einem Mittelbalken (Spannweite $L2$). Die Balken liegen auf Randstützen und Mittelstützen, die die Höhe h haben, auf.

Vorausgesetzt werden kann, dass die Decke ist ausreichend horizontal gehalten (ausgesteift) und gelenkig mit den Stützen verbunden ist und dass die Stützen gelenkig mit dem Fundament verbunden sind.

Above a part of a ceiling-structure, out of beams is shown. "Trams" with a span of $L1$ are situated in a distance e . These "Trams" span between a beam called "Randbalken" (outer beam) and a beam called "Mittelbalken" (inner beam). The span is $L2$. The columns which support the beams have the height h . It's assumed that the structure has a sufficient lateral support. The columns have hinged endings at both sides.

Die vertikalen Auflasten sind wie folgt gegeben:

Eigengewicht der Decke inklusive Aufbaulasten $g = 2.5 \text{ kN/m}^2$

Nutzlast inklusive Zwischenwandzuschlag $p = 2.5 \text{ kN/m}^2$

$L1 = 4.0 \text{ m}$; $L2 = 6.0 \text{ m}$; $e = 0.75 \text{ m}$; $h = 5.0 \text{ m}$

Vertical loads are given as follows:

Dead load structure and additional load $g = 2.5 \text{ kN/m}^2$

Live load, partition walls included $p = 2.5 \text{ kN/m}^2$

Fragen:

- 1) Bemessen Sie die Rand- und Mittelbalken und die Rand- und Mittelstütze im Werkstoff Holz.
- 2) Welche Möglichkeiten kennen Sie, um den Mittelbalken gleich hoch wie den Randbalken zu halten?

Questions:

- 1) *Dimensioning of „Rand-“, and „Mittelbalken“ (outer and inner beam) and “Rand-“ and “Mittelstütze” (outer and inner column) using wood.*
- 2) *Which possibilities do you know to get the height of the “Mittelbalken” equal to the height of the “Randbalken”?*