

STAHLBETON I – HAUSÜBUNG 5

(101-0125-00)

Name:

Assistent:

Aufgabenstellung

Aufgabe 1:

Gegeben: Der in Bild 1 dargestellte Stahlbeton-Hohlkastenträger mit zwei Endquerscheiben und einer Querscheibe in Feldmitte überspannt als einfacher Balken eine Spannweite von $l = 10$ m. Der Träger weist eine Höhe von $h = 1.80$ m, eine Breite von $b = 2.60$ m und eine Wandstärke von $t = 0.20$ m auf. Nebst der Eigenlast wirkt in der Feldmitte eine veränderliche Einzellast $Q_k = 600$ kN, welche 1.20 m exzentrisch zur Trägerachse angreift. Die Bewehrungsüberdeckung beträgt $c_{nom} = 20$ mm.

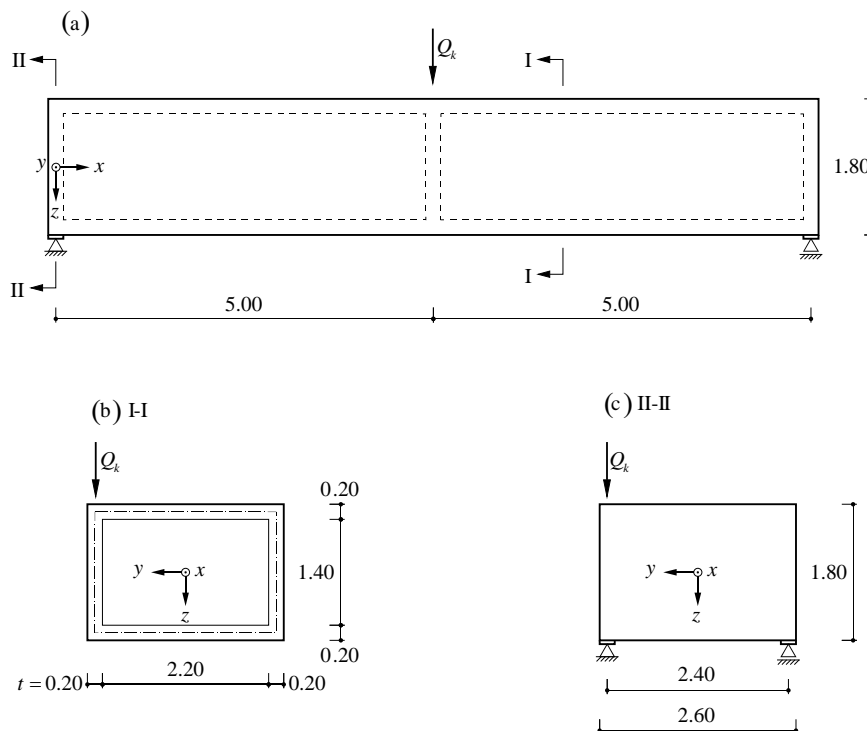


Bild 1 (a) Ansicht; (b) Querschnitt I-I; (c) Querschnitt II-II (Abmessungen in m)

- Gesucht:
- Bemessen Sie die Bewehrung des Hohlkastenträgers sowie der Krafteinleitungs- und Endquerscheiben.
 - Stellen Sie die Resultate in massstäblichen Bewehrungsskizzen dar.

- Hinweise:
- Verwenden Sie für die Bemessung Beton C30/37 und Betonstahl B500B.
 - Das Eigengewicht des Hohlkastenträgers kann je zur Hälfte am unteren resp. oberen Querschnittsrand eingeleitet werden. Das Eigengewicht der Krafteinleitungs- und Endquerscheiben kann vernachlässigt werden.

Aufgabe 2:

- a) Betrachten Sie einen torsionsbeanspruchten Hohlkastenträger mit Höhe a und Breite $2a$, sowie einer Länge von $12a$. Der Träger ist an vier Eckpunkten einfach aufgelagert und wird auf halber Länge mit einem Torsionsmoment $2T$ beansprucht. Die Lagerkräfte werden durch Endquerscheiben in die Scheiben des Hohlkastenträgers übertragen. Es sind keine weiteren Querscheiben vorhanden. Betrachten Sie die Hälfte der oberen Scheibe (Dimensionen $2a$ und $6a$) und vernachlässigen Sie das Eigengewicht. Entwickeln Sie je ein Spannungsfeld und ein Fachwerkmodell für diese Scheibe, im Fall von direkter und indirekter Lagerung. Welche Unterschiede ergeben sich für die Bewehrungsführung?
- b) Wieso sind im Fall des Hohlkastenträgers aus Frage 2a) Endquerträger notwendig. Wie müssten die Lagerbedingungen angepasst werden, damit kein Endquerträger benötigt wird?
- c) Vergleichen Sie die Scheibe mit direkter Lagerung aus Frage 2a) mit der Scheibe aus der Applikation Fachwerkmodelle – Einfacher Balken mit verteilter Last. Was sind Unterschiede und Gemeinsamkeiten? Wieso können Sie beide Scheiben mit den Formeln (43) und (45) der SIA 262 bemessen?