

Prof. Specht.

Basics, die Specht immer wissen will (oder zumindest voraussetzt)

- maßgebliche Querkraft in welchem Abstand vom Auflager (vgl. Frage 1)
- maßgebliche Querkraft unter Einzellast
- Formeln bzw. Herleitung des K_T -Verfahrens
- diverse Querschnittsformeln
- Was versteht man nach DIN 1045 unter BSt IV S? Wie lautet die Zugfestigkeit, wie die Streckgrenze?
- C_u/C_o -Verfahren mit den genauen Formel!!!

Fragen, die ich noch nicht eindeutig zuordnen konnte:

- was bedeutet „Gebäude mit $\alpha_x = 0,35$ “?
- α -Kriterium - Formel angeben und erklären
Was bedeutet, das α -Kriterium ist erfüllt?
→ Unverschiebliches System, Momente nach Theorie II. Ordnung liegen um maximal 10% über denen I. Ordnung
-Innenstützen als Pendelstützen
-aussteifende Bauteile werden unter Lotabweichung bemessen (Protokoll 340)
-Formel für φ_2 angeben
-Zwischenfrage zu einem Rahmensystem – wie groß ist β ?
- Was müssen Brandwände sein? → F90 A
- Wie sieht die Spannungsverteilung im vollplastischen Zustand eines doppelsymmetrischen Profils aus?
- Schubbewehrung
 - in welchem Winkel wird sie bemessen, in welchem Winkel wird sie ausgeführt?
 - mögliche Ausführungsvarianten der Schubbewehrung (offenbar bei einem Durchstanzkegel!!!)
 - → Erklärung des patentierten I-Träger-Systems → dort wird der Schubbruchkegel von der Stütze weg nach außen verlegt, so dass an der Stütze Durchbrüche (etwa für Rohrleitungen) angelegt werden können
- was bedeutet $\alpha = 0,22$?
- Stichworte zum α -Kriterium
- Unterscheidung verschieblich/unverschieblich

Frage:

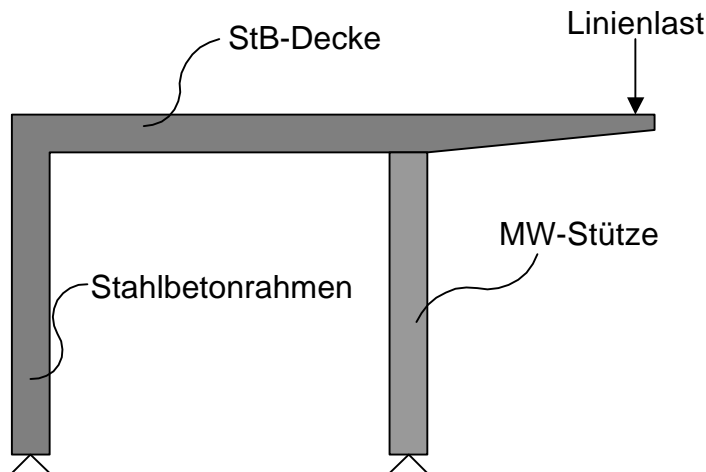
Wie oft schon vorgekommen
Welche Seiten im Skript

1

6

439, ..., 361, 357, 349, 340

1.



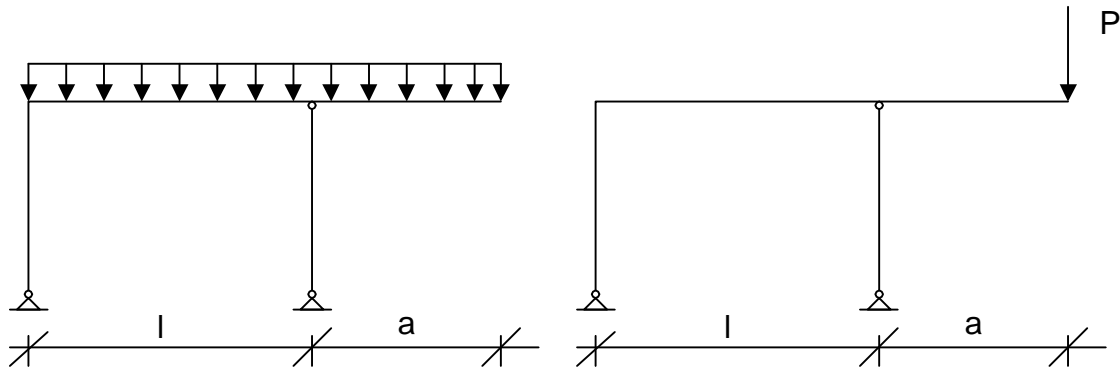
- Statisches System und Belastung des Rahmens (Aufteilen in zwei Lastfälle, $G_{\text{Platte}} + G_{\text{Unterzug}}$; Linienlast P)
- N , M , Q -Verläufe Qualitativ für jeden Lastfall (Momentenausrundung über der MW-Stütze) → **Aus der Summe $H=0$ ergibt sich, dass das Moment in der Rahmenecke 0 ist!!!**
- Wo sind die maßgebenden Schnittgrößen für die Schub- und Biegebemessung? (Feldmoment zwischen Wand und Rahmen, bei Stützmoment Abminderung durch Mauerwerksstütze, bei der Schubbemessung Abstand vom Auflager beachten!)
- Herleiten vom b_m
- KSNW für die Rahmenstütze – Vorgehensweise (anhand des Hefts 240 DafStB sollte die Bemessung am Bananendiagramm gezeigt werden. Bemessung ist trotz $M=0$ möglich!!!)
- Bauphysik: Vergleich des Brandverhaltens von Stahl, Stahlbeton und Holz – welche Feuerwiderstandsklassen erreichen die Werkstoffe? (Schneider)

Zusatzfragen:

- Knicklängenbestimmung
- Wahl des Knicksicherheitsnachweises
- bei der Ermittlung der maßgeblichen Querkraft wollte Specht wissen, wie diese bei einer „bösen“ und bei einer „guten“ Querkraftvoute ermittelt wird
- Brandverhalten von Stahl, Beton und Holz → mit Vergleich von normal- und hochfestem Beton
- Was ist $Q_{\text{maß}}$ (das abgeminderte Q)?
- Wann kann man mit $Q_{\text{maß}}$ rechnen? Nur zur Berechnung der Schubbewehrung, nicht zur Ermittlung des Schubbereiches (das es da um die Druckfestigkeit des Betons geht!!!)
- Was ist ein direktes, was ist ein indirektes Lager?
- Ist das System verschieblich oder unverschieblich? → verschieblich
- Wie groß ist β ? → größer als 2

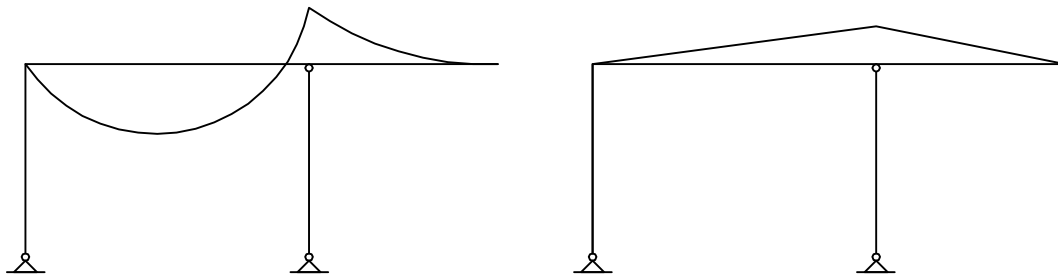
- Wenn $\beta=2$, wie groß müsste dann I_R sein? \rightarrow unendlich groß
- was bedeutet F 90 AB? \rightarrow AB bedeutet, dass die Haupttragelemente aus nicht brennbaren Materialien sind
- was weist das k_h -Verfahren nach?
- Bemessung mit k_h -Verfahren mit superponiertem Moment

Statisches System:

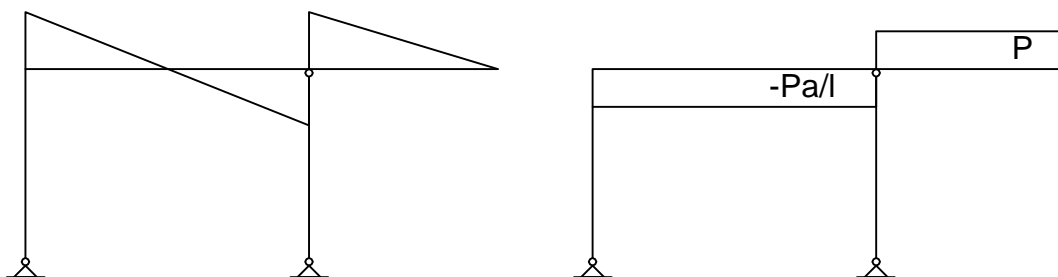


Schnittgrößen

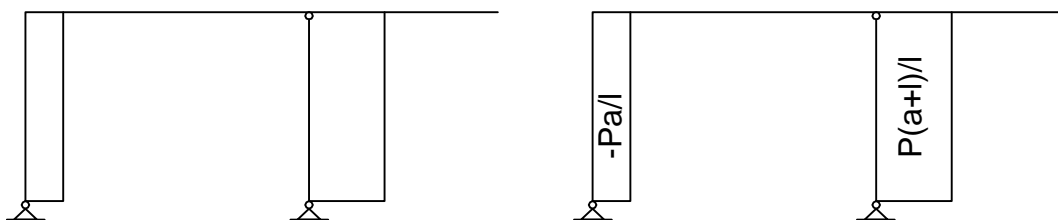
M-Verlauf: (Achtung \rightarrow in der Realität erfolgt eine Momentenausrundung über der MW-Stütze)



Q-Verlauf:



N-Verlauf:



Maßgebende Schnittgrößen für die Biege- und die Schubbemessung:

→ wir beziehen das auf die Biege- und Schubbemessung der Deckenplatte und des Unterzuges.

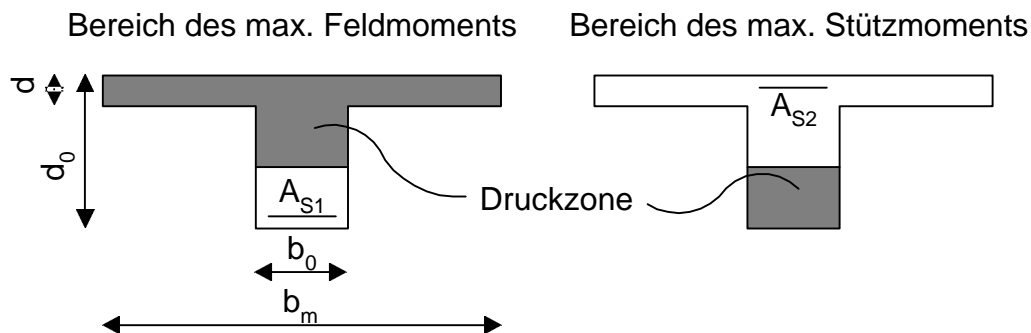
Für die Biegebemessung:

Hier sind die Stützmente und das Feldmoment bemessungsmaßgebend. → rechnerischer Bruchsicherheitsnachweis für die Stellen der extremalen Biegemomente!!!

Für die Schubbemessung:

Hier ist die Querkraft innerhalb der Platte maßgebend.

Nachweis, dass ein zu bemessender Querschnitt auch in der Lage ist Schubkräfte aufzunehmen, die sich als Querkräfte aus den Biegemomenten ergeben.

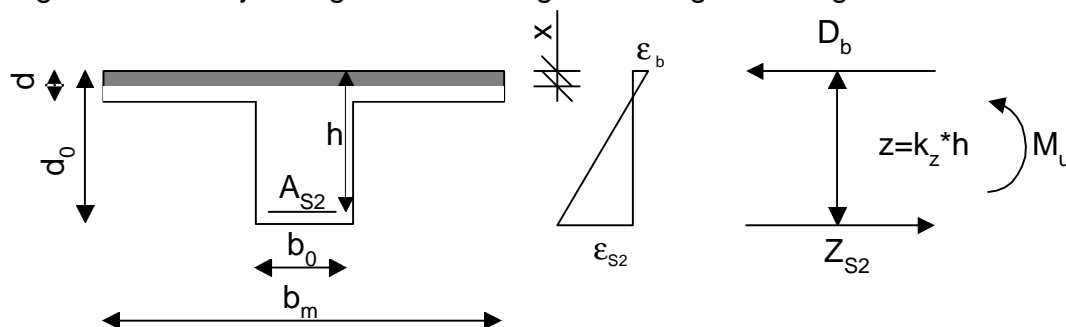


Mitwirkende Plattenbreite:

Als mitwirkende Plattenbreite b_m wird eine rechnerische Ersatzbreite der Druckplatte bezeichnet, die sich ergibt, wenn man die tatsächliche, über die Breite variable Spannungsverteilung in der Druckplatte durch einen idealisierten, gleichförmigen Spannungsblock mit demselben Maximalwert der Spannung ersetzt.

Die mitwirkende Breite entscheidet darüber, welche Betonfläche Druckkräfte aufnehmen kann.

Generell ist zu bemerken, dass das vorherrschende Moment durch ein Kräftepaar aus einer Zugkraft in der Zugzone und einer Druckkraft in der Druckzone dargestellt werden kann. Dabei wird die Druckkraft vom überdrückten Betonquerschnitt und die Zugkraft von der jeweiligen Bewehrung in der Zugzone aufgenommen.



Insgesamt muss das Kräftepaar aus der in der Druckzone aufnehmbaren Druckkraft und der in der Zugzone durch die Bewehrung aufnehmbaren Zugkraft so groß sein, dass das auf der Multiplikation dieses Kräftepaars mit dem Hebelarm z der inneren Kräfte aufnehmbare Moment mindestens genauso groß ist, wie das aus der Belastung maximal anzunehmende Moment.

Um nun herauszubekommen, welche Zugbewehrung A_{S2} man in der Zugzone einzulegen hat, damit die der Fall ist, kann man das für Balken zugelassene k_h -Verfahren anwenden, solange die Dehnungsnulllinie in der Druckplatte liegt.

Das k_h -Verfahren kann nicht ohne weiteres angewandt werden, wenn die Dehnungsnulllinie nicht in der Druckplatte sondern im Steg liegt, da bei einem richtigen Balken links und rechts des Steges noch Beton wäre, der zusätzlich Druck aufnehmen könnte. Somit würde beim k_h -Verfahren systematisch eine Verschätzung zu unsicheren Seite hin erfolgen.

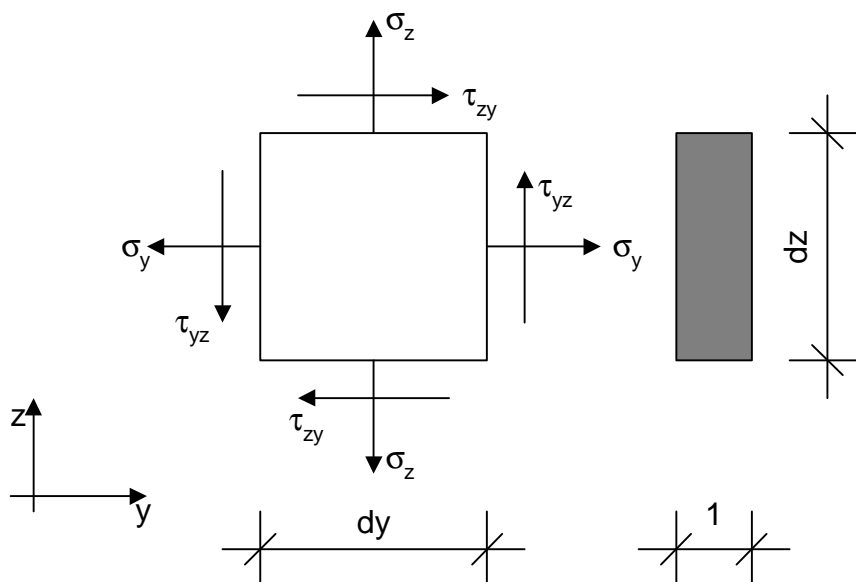
Darauf kann man nun in zweierlei Weise reagieren. Ist die mitwirkende Plattenbalkenbreite b_m im Vergleich zur Stegbreite b_0 relativ groß, so kann auf die Anrechnung des mitwirkenden Steg-Betonquerschnittes verzichtet werden. (Skript S.31). Liegt ein sogenannter gedrungener Plattenbalken vor, bei dem die Stegbreite b_0 im Vergleich zu mitwirkenden Breite b_m relativ groß ist, so kann man entweder den Weg der Summen- oder den der Differenzbildung beschreiten, um den mitwirkenden Steg-Betonquerschnitt zum Moment M_{PL} hinzuzuziehen. (vgl. Skript S. 33/34).

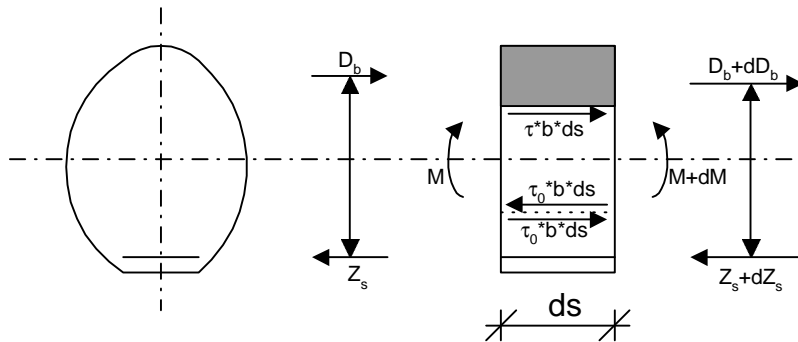
Schubbemessung:

Nachweis, dass ein zu bemessender Querschnitt auch in der Lage ist Schubkräfte aufzunehmen, die sich als Querkräfte aus den Biegemomenten ergeben.

Die Schubbewehrung ist ohne Berücksichtigung der Zugfestigkeit des Betons zu bemessen. Da sich ein Schubversagen stets durch Rissbildung ankündigt, darf für den Nachweis der Schubsicherung einheitlich mit einem Sicherheitsbeiwert von $\gamma=1,75$ gerechnet werden (Bruch mit Vorankündigung).

Zur Berechnung der Schubspannungen wird aus dem Balken ein Längenelement ds herausgeschnitten.





Für die gerissene Zugzone unterhalb der neutralen Faser erhält man nach der obenstehenden Abbildung aus dem horizontalen Gleichgewicht der Zugkräfte Z_s und $Z_s + dZ_s$ in der Bewehrung:

$$Z_s + t_0 * b * ds = Z_s + dZ_s$$

$$t_0 * b = \frac{dZ_s}{ds}$$

Mit $Z_s = M/z$ bei konstanter Trägerhöhe $\frac{dZ_s}{ds} = \frac{1}{z} * \frac{dM}{ds} = \frac{Q}{z}$ und somit

$$t_0 * b = \frac{Q}{z}$$

oder

$$\max t_0 = \frac{Q}{b_{\min} * z}$$

Dieser Wert τ_0 muss innerhalb der zulässigen Grenzen der in §17.5.3 DIN 1045 abgebildeten Tabelle bleiben. Die nötige Schubbewehrung erhält man nun, indem man die Tafel im Schneider S. 6.31 oben anwendet. Hierbei ist erf $a_{sbü} =$ „Faktor“ * „Zahlenwert aus der Tafel“

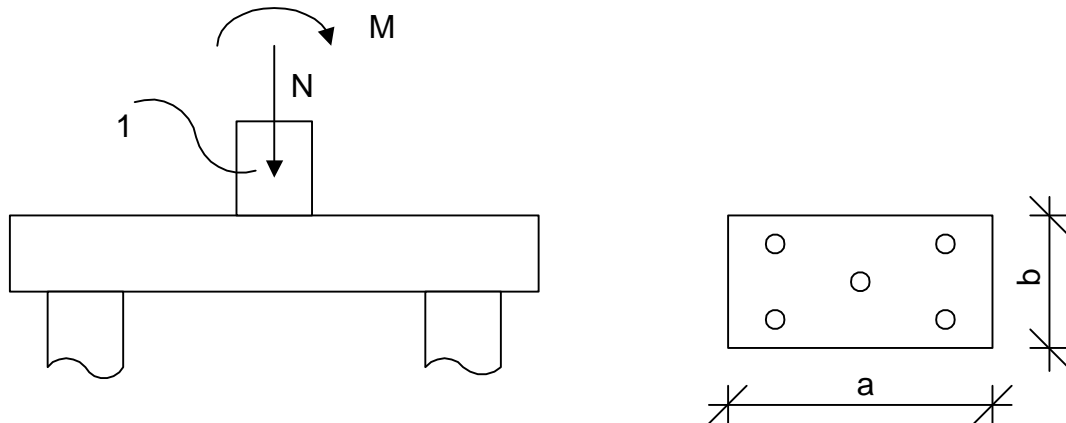
Frage:

Wie oft schon vorgekommen
Welche Seiten im Skript

2

3

517, 469, 397



Führen Sie den Durchstanznachweis für die Stütze (1)!

Antworten, die durch Prüflinge schon gegeben wurden:

- N wird voll angesetzt
- $t = \frac{\text{maßgeblich } N}{u \cdot h_m}$
- $\text{erf } A_s = \frac{0,75 \cdot N}{s_s / 1,75}$
- N wird voll angesetzt (keine Abzugsfläche bei der Berechnung von maßgeblich Q) → **Achtung:** Im Gegensatz zum Fundament darf hier keine Abminderung der Querkraft erfolgen!!!
- das eingeleitete Moment wird dadurch berücksichtigt, dass die Stütze als Randstütze gesehen wird (daher $u=0,6 \cdot u_0$ bzw. $0,3 \cdot u_0$ [bei Eckstützen])

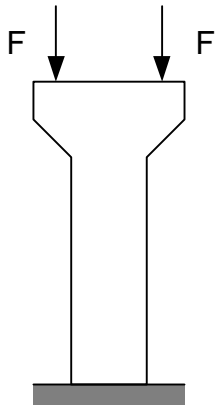
Frage:

Wie oft schon vorgekommen
Welche Seiten im Skript

3

2

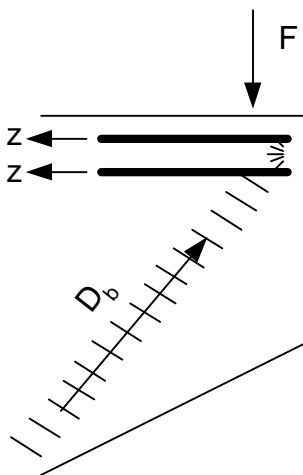
516, 328



Fragen:

- Bemessung der Stütze (KSNW etc.)
- Bewehrung der Konsole
- Wie ist die Zugbewehrung zu verankern → immer doppelt

Lastabtrag in der Konsole:



Zusatzfragen zur Konsole:

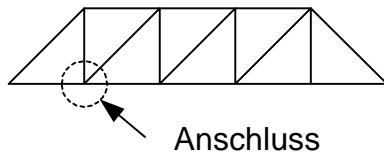
- was für eine Konsolenart ist das? → direkt belastet, direkt gelagert
- Unterschied zwischen einer Konsole und einem Kragarm? → $b/h \leq 1$
- Warum ist es gut zwei Lagen Zugbewehrung anzuordnen? → die Druckstrebe hat einen größeren Bereich um einzustrahlen → zwischen beiden Lagen kann sich ein kleiner Druckbogen ausbilden

Frage:

Wie oft schon vorgekommen
Welche Seiten im Skript

4 – Stahlbau!!!

3
516, 328, 323

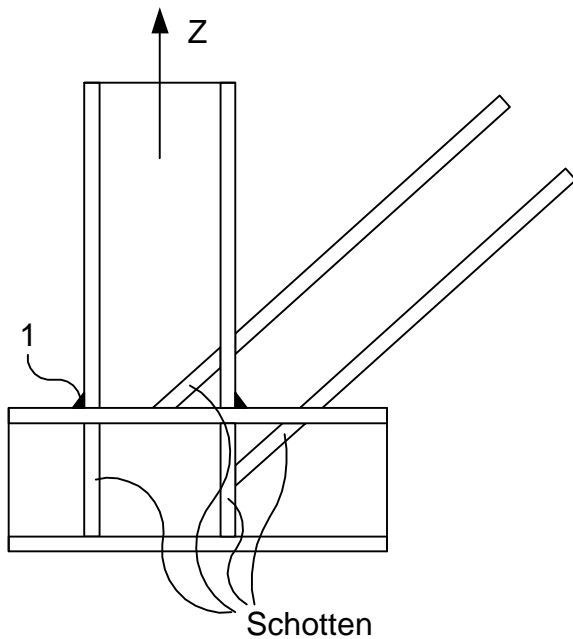


Fragen:

- Führen Sie diesen Anschluss im Stahlbau aus!
- wie wird das Fachwerk bemessen?
- Wo Druck, wo Zug?

Zusatzfragen:

- Wie wäre das Detail konstruktiv auszubilden? → Schweißen
- Wie ist die Schweißnaht 1 nachzuweisen? → Zug in der Strebe (im Protokoll 323 stand folgende, schlecht zu entziffernde Formel: $b_s \geq \frac{g^* Z}{a^* I}$)
- Welche konstruktiven Maßnahmen sind zu ergreifen, um die Verbindung stabiler zu machen? → Schotten an den gezeigten Stellen, da dort die Flansche auflagen



Frage:

Wie oft schon vorgekommen
Welche Seiten im Skript

5

1

516,

Betonfragen:

- Was ist die Serienfestigkeit
- Was ist die Nennfestigkeit
- Was ist die Rechenfestigkeit
- Was ist der Angstwert

Antworten von Studies:

Angstwert:

$$b_n * 0,85 * 0,85 * \text{Angstwert} = b_{wn}$$

Frage:

Wie oft schon vorgekommen

Welche Seiten im Skript

6

4

516, ...

Erläutern Sie das Streifenkreuzverfahren an einem selbst gewählten Beispiel!

Frage:

7

Wie oft schon vorgekommen

6

Welche Seiten im Skript

516, 513, 496, 438, 428, 318

Beurteilen Sie die Aussteifung des untenstehenden Systems:



zusätzliche Frage / Fragenschwerpunkt:

- Was ist das Stabilitätskriterium und wie findet es bei der Beantwortung der Aufgabe Beachtung? (α -Kriterium)
- Aussteifung eines Skelettbaus erklären
- alles zur räumlichen Aussteifung erzählen (Systemachsen der Wände dürfen sich nicht in einem Punkt schneiden)
- ist das vorliegende Gebäude ausreichend ausgesteift?
- Aufteilung der Lasten auf die einzelnen Wandscheiben
- welche Wandscheiben nehmen Torsionsmoment auf?
- wie lautet das Kriterium, nach dem man bestimmt, ob ein Gebäude als verschieblich oder als unverschieblich gilt?

Frage: 8

Wie oft schon vorgekommen

1

Welche Seiten im Skript

516,

Fragen:

Was bedeutet drillweich, drillsteif, anisotroph und isotroph?

Welche Deckenformen gibt es zu den einzelnen Kombinationen?

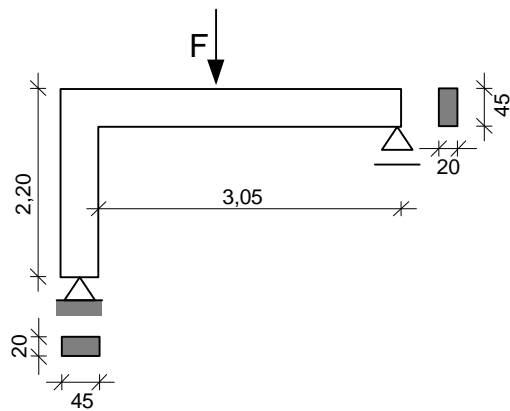
Frage:

Wie oft schon vorgekommen
Welche Seiten im Skript

9

2

514, 456



Fragen:

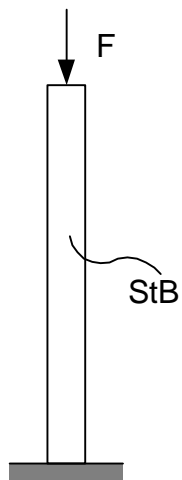
- N, Q und M-Verlauf
- An welcher Stelle wird bemessen (auf Biegung und Schub)? → Zeigen Sie die genaue Stelle!
- Zeichnen Sie den Bewehrungsverlauf!

Zwischenfragen:

- warum benötigt man eine Mindestbügelbewehrung?
- Wie weit dürfen die Bügel in einer Stütze auseinander liegen?
- Warum ist bei Platten keine Mindestbügelbewehrung notwendig?

Frage:
Wie oft schon vorgekommen
Welche Seiten im Skript

10
1
514,



Fragen:

- Knicksicherheitsnachweis? – Wann ist er zu führen?
- Ausmitte erklären können, Kriterien kennen
- für die Bestimmung der Momente sollte man die bananenförmigen Interaktionsdiagramme erklären können

Frage:

Wie oft schon vorgekommen
Welche Seiten im Skript

11

2

513, 429

Folgende Deckensysteme sind gegeben:

Einfeldplatte auf vier Stützen



Einfeldplatte auf allen Rändern gelagert



Fragen:

- Wo sind die Unterschiede im Lastabtrag?
- Drillbewehrung erklären können → wo liegt sie → wie wird sie ausgebildet?
- Durchbiegungen bei den Platten
- Fragen zu Schubbewehrungen (er wollte einiges über Bügel hören)

Frage:

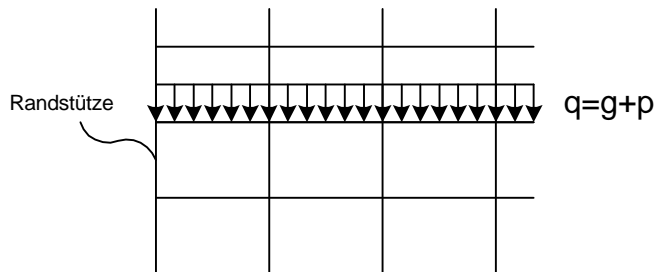
Wie oft schon vorgekommen
Welche Seiten im Skript

12

6

513, 397, 395, 388, 386, 316

Schubbemessung in einem Unterzug



Achtung: mal bei der Randstützenaufgabe vorbeisehen!!!

Achtung: mal bei der Aussteifungs-Frage vorbeisehen!!! (Frage 7)

Bearbeitungshinweise:

- zwei Felder, die an den Unterzug angrenzen aufzeichnen, um die Lasteinflussflächen zu bestimmen
- Wie muss die Belastung aussehen, um das maximale Feld- bzw. Stützmoment des Unterzuges zu erhalten (Achtung: Belastungsumordnungsverfahren ist falsch \rightarrow das gilt nur für Platten) \rightarrow die Verkehrslast muss jedoch auch auf verschiedene Felder abwechselnd gesetzt werden
- C_u/C_o -Verfahren zur Bestimmung des Randmomentes (Heft 240 DAfStB)
- Randmoment in den Momentenverlauf des Durchlaufträgers einzeichnen (vgl. Skript Stahlbeton I, Kap. 7.6, Abb. 92.1, 93.1)
- welche Bedingung muss gelten, damit der vorgeschlagene Rechenweg beschriftet werden darf?
 \rightarrow das System muss unverschieblich sein (vgl. Abb. 82.1 \rightarrow an den aussteifenden Wänden zu erkennen!)
- wie groß wird das minimale Feldmoment m_1 ?
- Abschätzen und Bestimmen der Knicklänge von Stäben (**vgl. Frage 54**)
- Bewehrung zeichnen können
- gegebenenfalls wissen, wie eine Ecke mit positivem oder negativem Moment bewehrt wird. (**vgl. Frage 63**)

Frage:
Wie oft schon vorgekommen
Welche Seiten im Skript

13
4
513, 496, 393, 311

Torsion

Fragen:

- Zwangstorsion
- Gleichgewichtstorsion
- Nachweis für Schub (mit Schubbereichen) (vgl. Prüfungsbericht 395)
- Nachweis für Torsion (welcher Schubbereich maximal?)
- Nachweis für Schub und Torsion
- Erläuterung der Formel für die Bewehrungsmenge
- Schubdeckungslinie
- Vergleich Schub für Torsion mit Schub für Querkraft
- detailliertes Skriptwissen (sagt Protokoll 311)

Frage:	14
Wie oft schon vorgekommen	1
Welche Seiten im Skript	513,

Eine Platte mit einem halben Unterzug und einer Aussparung

Frage:

- Vorgehen bei der Bemessung

Mal zu Frage 36 sehen?!?

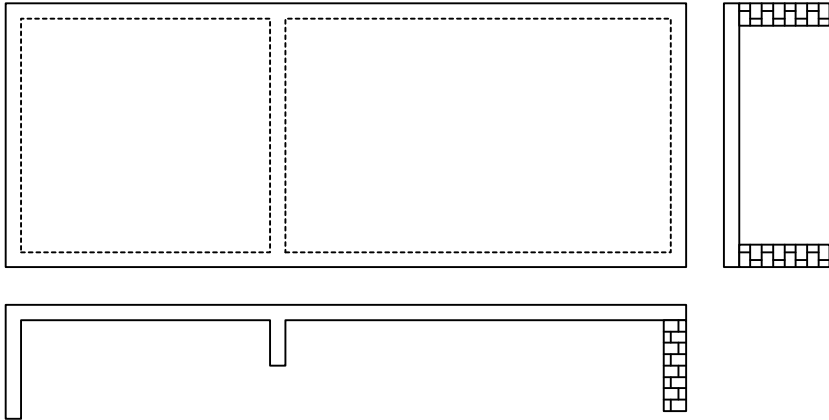
Frage:

Wie oft schon vorgekommen
Welche Seiten im Skript

15

4

508, 455, 445, ...



Fragen:

- Bestimmen Sie die Mindestplattendicke
- Berechnen Sie die Plattenmomente
- Bestimmen Sie die Unterzugdicke (Höhe d_0 des Unterzuges)
- Verläufe der Schnittgrößen (m_x , m_y)

Zwischenfragen:

- Erklären Sie an einem einfachen Modell, warum eine vierseitig gelagerte Platte über die kürzere Seite trägt!
- Erklären Sie das Belastungsumordnungsverfahren!

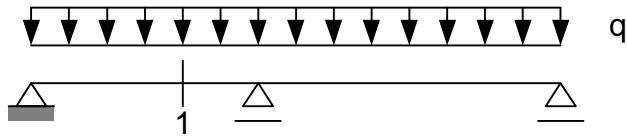
Frage:

Wie oft schon vorgekommen
Welche Seiten im Skript

16 – Stahlbau !!!

4

507, 468, 455, 445



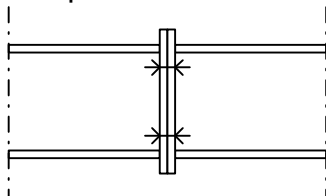
Frage:

- Bilden Sie einen Stoß an der Stelle „1“ aus!
- welche Nachweise sind zu führen?

Zwischenfragen:

- Erklären Sie die unterschiedlichen Schraubenarten.
- wo ist die sinnvollste Lage des Stoßes in Balkenrichtung? (wahrscheinlich am Momentennulldurchgang)

Beispiel:



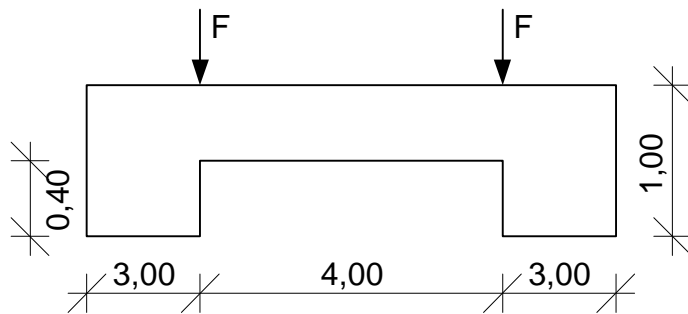
Frage:

Wie oft schon vorgekommen
Welche Seiten im Skript

17

4

496, 447, 438, 422



Fragen:

- Berechnen Sie den Momenten- und den Querkraftverlauf des Balkens!
- Biegebemessung
- Schubbemessung
- Bewehren Sie diesen Balken!
- Erläutern Sie das allgemeine Brandverhalten von Stahlbetonbauteilen! Hat B25 oder B45 einen höheren Brandwiderstand?
- Was bedeutet F-90A?
- Besonderer Wert wird auf die Erklärung des k_h -Verfahrens gelegt!!!
- → leicht abgeänderte Form in **Protokoll 312**

Zwischenfragen:

- Wo ist Moment und Querkraft maßgebend?
- Was wird womit am Balken nachgewiesen?
 - K_h Druckzone
 - A_s Zugzone
 - τ Druckstrebe
 - $a_{sBü}$ Bügelbewehrung
- $I_{\bar{y}}$ herleiten - Verankerungslängen
- Wann ist es erlaubt auflagernahe Einzelkräfte abzumindern?
- Warum dürfen auflagernahe Einzelkräfte abgemindert werden? (→ Druckstrebenverlauf)
- Schubbereiche herleiten
- Verbundspannungen

Kommentar eines Prüflings:

„Lasst Euch von dem unregelmäßigen Querschnitt nicht beeindrucken. Die Schnittgrößen und die Bemessung erfolgt wie am regelmäßigen Querschnitt. Auf die Bewehrung ist zu achten! Saubere Skizzen!!!“

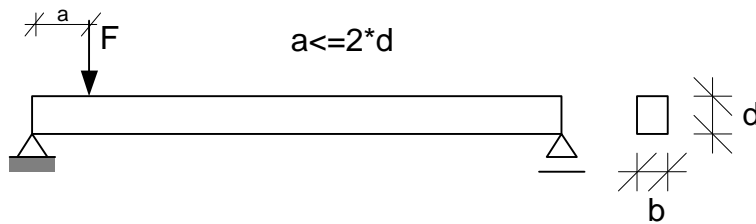
Frage:

Wie oft schon vorgekommen
Welche Seiten im Skript

18

6

496, 362, 356, 346, 343, 322



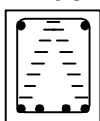
Balken, der in Auflagernähe mit einer Einlast F belastet ist.

Fragen:

- M- und Q-Verläufe
- Biegebemessung
- Schubbemessung
- Was muss bei der Schubbemessung beachtet werden? → direkte/indirekte Auflagerung
- wann und wie wird Q abgemindert?
→ Q darf nur bei der Ermittlung der Schubbewehrung abgemindert werden, nicht bei der Kontrolle der Schubbereiche. Mit der Kontrolle der Schubbereiche wird nämlich die Druckfestigkeit des Betons überprüft!
- warum darf eine Abminderung von Q erfolgen?
- Fachwerkanalogie
- Bestimmen und abschätzen von z
- Einordnung in einen Schubbereich
- Gültigkeit der Formel (Zugbereich)
- Zeichnen Sie den für die Biegebemessung und für die Schubbemessung charakteristischen Schnitt ein
- Für Platten gibt es im Schubbereich 1 zwei Zeilen für den Grenzwert der Schubspannung. Warum? Welcher Wert ist größer? Wie kann man das begründen?
- ϵ -Diagramm erklären und den Zusammenhang mit den Sicherheitsbeiwerten γ

Zusatzfragen:

- wie ermittelt man das Moment?
- Wie groß ist der Querkraftsprung unter der Einzellast?
- Was macht man bei Plattenbalken?
- Formel für die Ermittlung von τ angeben
- Randzugspannungen (aus Protokoll 343 – leider nicht näher erläutert)
- Wozu dient die Mindestbügelbewehrung?
→ Druckstreben laufen im Balkenquerschnitt nach außen und müssen von den Bügeln aufgenommen werden. Das können Aufbiegungen nicht!



→ notwendig, damit sich ein Fachwerk ausbilden kann (Fachwerkanalogie)

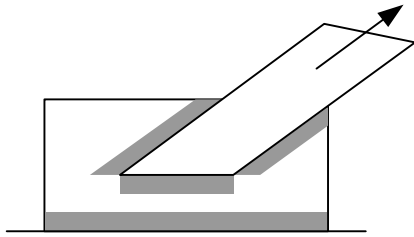
Frage:

Wie oft schon vorgekommen
Welche Seiten im Skript

19 – **Stahlbau !!!**

4

496, 483, 429



Nachweis einer Schweißnaht, die durch Kräfte und Momente belastet ist.

Zusatzfragen:

- Überlagerung von τ_{parallel} und $\sigma_{\text{senkrecht}}$

Frage:	20
Wie oft schon vorgekommen	2
Welche Seiten im Skript	496, 348

Allgemeine Fragen:

- Verbund Stahl/Beton
- Verankerungslängen
- Nachweise und Spannungsverläufe eines belasteten I-Trägers
- Prismenfestigkeit
- Spannungsverhältnisse von Betonkörpern in der Prüfmaschine

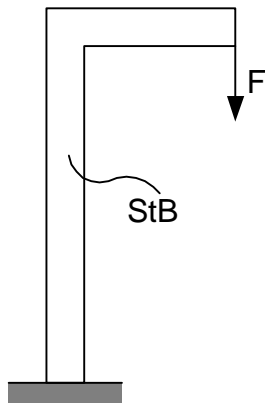
Frage:

Wie oft schon vorgekommen
Welche Seiten im Skript

21

2

496, 429

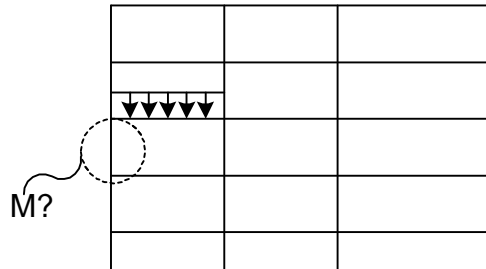


Knicknachweis an einer außermittig belasteten Stütze:

- Knicklänge bestimmen
- Ablauf für $\lambda=65$
- Regelbemessung

Frage:
Wie oft schon vorgekommen
Welche Seiten im Skript

22
2
496, 327



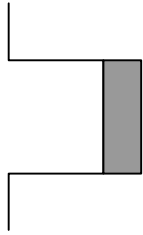
Momentenbelastung an einer äußeren Stütze eines Rahmentragwerks

Fragen:

- c_o/c_u -Verfahren
- in einem bestehenden Gebäude (unverschieblich) soll die Belastung der Innenstütze ($\lambda=32$) erhöht werden. Wie lautet die zulässige Grenzdehnung und Stahlspannung?

Frage:
Wie oft schon vorgekommen
Welche Seiten im Skript

23
1
496,



Achtung: Vergleiche **Frage 3 und Frage 25!!!**

Direkt gelagerte und indirekt belastete Konsole

Frage:

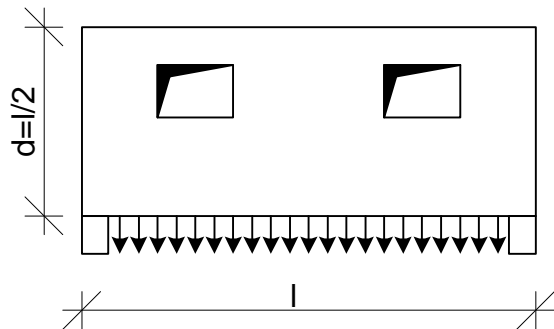
Wie oft schon vorgekommen
Welche Seiten im Skript

24

13

496, 469, 442, 438, 426, 429,
422, 397, 386, 356, 348, 348,
340,

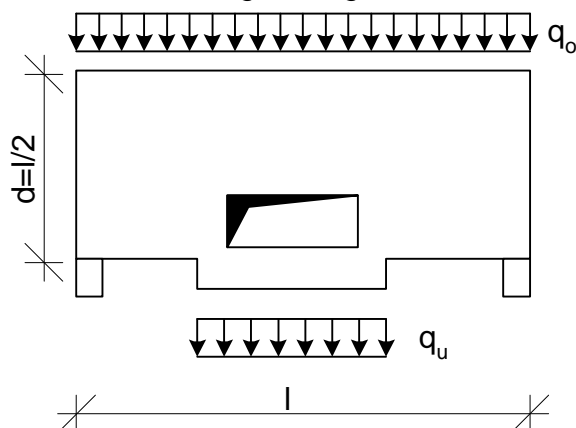
Wandartige Träger



Fragen und Antworten:

- Um welches Tragwerk handelt es sich hier
→ $d/l \geq 0,5$ → wandartiger Träger
- Wie ist die Lastabtragung?
→ durch das Bogen-Zugband-Modell
- Wie wird ein wandartiger Träger bemessen?
- was für ein statisches System?
→ Balken auf zwei Stützen
- Wie wird die Öffnung berücksichtigt?
konstruktiv oder bemessen? – warum?
- Gibt es eine Mindestbewehrung?
Warum? – Ja, wegen der bei der Bemessung nicht berücksichtigten Lasten (z.B. aus Temperatur)

anderer wandartiger Träger aus Seite 442:



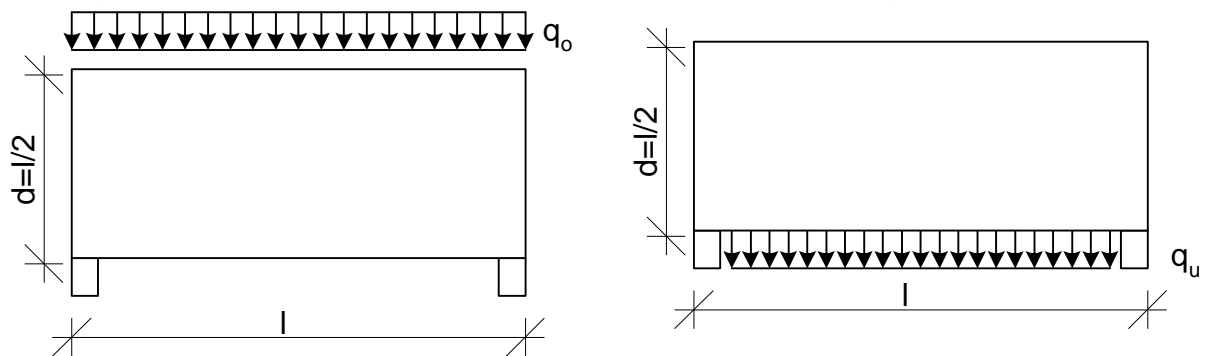
Fragen:

- wählen Sie ein geeignetes statisches System und dessen Belastung
- Führen Sie eine Bemessung durch
- Zeichnen Sie die Bewehrungsführung (an der Aussparung vorbei in Druckbogen hochhängen)

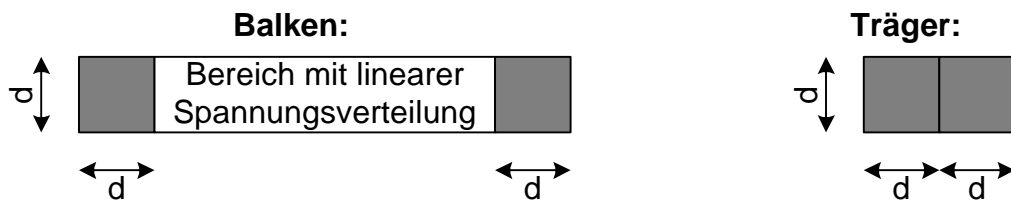
Zusatzfragen:

- wie verhält sich der innere Hebelarm?
- Was für Bewehrung
- Nachweis der Druckstrebe
- wie wirken sich Öffnungen an bestimmten Stellen aus?
- wie groß kann die Spaltzugkraft maximal werden?
- was ist der St. Venantsche Störbereich? (**wichtig! – hierzu werden viele Fragen gestellt**)
- wie kommt man auf $0,67 \cdot l = z$?
- Grenzschubspannung und Schubbewehrung

Für folgende zwei Systeme die Trajektorien und die Bewehrung zeichnen:



Tipp: zur **Abgrenzung (Unterschied) Träger vs. Balken** sollte man folgendes Bild bringen:



Frage:

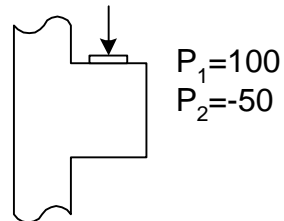
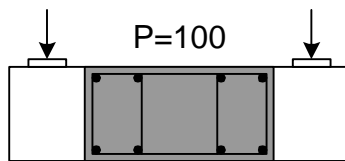
Wie oft schon vorgekommen
Welche Seiten im Skript

25

2

484, 301

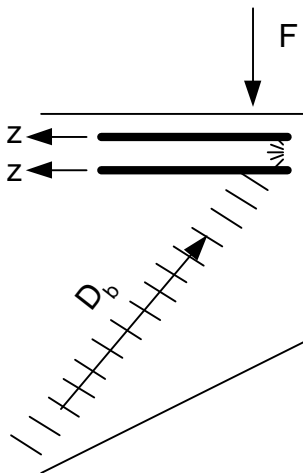
Bewehren Sie die beiden folgenden Konsolen:



Achtung: Vergleiche auch **Frage 3!!!**

Fragen:

- Zeichnen der Bewehrungsführung
- Verankerung der Bewehrung (wie und warum)
- kann man mehrere horizontale Zugbänder übereinander anordnen? → Ja, sollte man, da sich ein Druckbogen zwischen den Stabverankerungen ausbildet und somit die Druckstrebe besser einstrahlen kann



Frage:

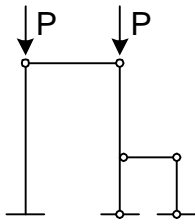
Wie oft schon vorgekommen
Welche Seiten im Skript

26

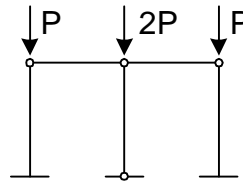
3

484, 472, 301

Bestimmen Sie die Knicklängenbeiwerte des linken Stiels (mit Erklärung)!



- $0 < \beta < 1$
- $1 < \beta < 2$
- $2 < \beta < \infty$



- $0 < \beta < 1$
- $1 < \beta < 2$
- $2 < \beta < \infty$

Antworten von Studies:

- Beide liegen im Bereich $2 < \beta < \infty$
- verschiebliche und unverschiebliche Systeme

Frage:

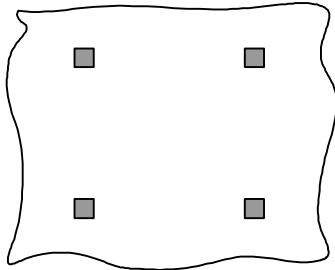
Wie oft schon vorgekommen
Welche Seiten im Skript

27

7

483, 472, 427, 429, 393, 388,
319

Momentenermittlung für folgende Flachdecke durchführen und erklären:



Schwerpunkt:

- Gleichflächenlast
- Durchstanznachweis erklären
- Wie kann die Sicherheit gegen Durchstanzen erhöht werden? (Bewehrungsgrad erhöhen, Betongüte, Deckendicke erhöhen, Durchstanzbewehrung [Bügel, Dübelleisten])
- welche Voutung ist günstig?
- Schnittgrößenermittlung am Ersatzsystem
 - Durchlaufträger oder Rahmen (je nach dem, ob System **verschieblich oder unverschieblich!!!**)
 - mit $(g+p) \cdot \text{Lasteinflussbreite}$ belastet
 - p ist als Verkehrslast in der ungünstigsten Stelle anzunehmen
- Balkenmomente \rightarrow Plattenmomente
- Verteilung auf Feld- und Gurtstreifen erklären
- Durchstanzen \rightarrow Unterschied zum Fundament (einwirkende Normalkraft darf nicht abgemindert werden, da keine Gegenkraft durch Erdspannung)
- Durchstanzbewehrung allgemein und bei Öffnung (hier patentiertes I-Trägersystem, das den Bruchkegel weiter nach außen legt und somit Durchführungen ermöglicht)
- k_h -Verfahren?

Zwischenfragen:

- Mindestdicke? (15cm, nach EG-Norm 20cm)
- Wie wird berücksichtigt, dass die Betondruckzone nicht übermäßig beansprucht ist?
 $\rightarrow k_h > k_h^*$

Frage:

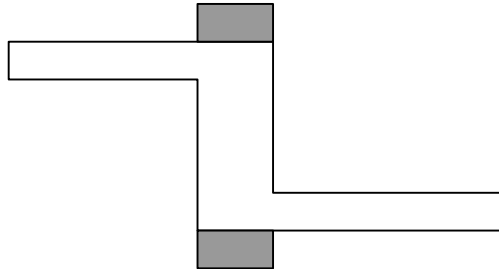
Wie oft schon vorgekommen
Welche Seiten im Skript

28

1

482,

Bewehrung eines Deckenvorsprungs



Auf Torsionsbewehrung achten!!!

Frage:

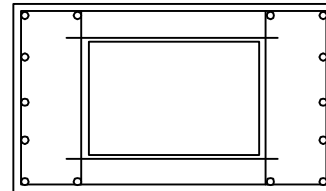
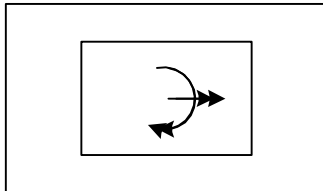
Wie oft schon vorgekommen
Welche Seiten im Skript

29

3

482, 473, 326

Bewehrung eines Hohlkastenquerschnitts:



Fragen:

- Bemessung auf Biegung und Schub
- Beurteilen Sie die Torsionssteifigkeit
- Konstruktiv die Bewehrungsführung einzeichnen

Frage:

Wie oft schon vorgekommen
Welche Seiten im Skript

30 – Stahlbau!!!

7
481, 429, 394, 346, 343, 340,
320

Bemessung eines Schraubenanschlusses

vergleiche auch Frage 45

Fragen:

- gegeben: SLP M24 10.9 → was bedeutet diese Abkürzung?
- allgemein alles zu Schrauben
- Schraubengüten → 4.6; 5.6; (8.8); 10.9
- wichtig:
 $f_{u,k} = 400 \text{ N/mm}^2$
 $f_{y,k} = 0,60 \cdot 400 \text{ N/mm}^2 = 240 \text{ N/mm}^2$
- Bedeutung der einzelnen Buchstaben:
S – Abscheren
L – Lochleibung
P – Passschraube
V – vorgespannt
G – gleitfest
- Erklärung der Schraubenverbindung an einem kleinen Beispiel
- welche Verbindungsmittel können kombiniert werden? → GVP-Verbindungen und Schweißnaht (aus Protokoll 343)
- Grenzkräfte herleiten

Frage:	31
Wie oft schon vorgekommen	1
Welche Seiten im Skript	481,

Gegeben ist eine schon komplett bewehrte Treppe aus Stahlbeton. Es sollen die Fehler in der Bewehrung gefunden werden, so dass die Treppe im Ergebnis richtig bewehrt ist.

Frage:	32
Wie oft schon vorgekommen	2
Welche Seiten im Skript	481, 454

Fachwerkanalogie im Balken

- alles erklären
- Begründung des Versatzmaßes
- Unterscheidung des Versatzmaßes im Schubereich 2 und 3 (im Schubereich 3 kleiner)

Frage:

Wie oft schon vorgekommen
Welche Seiten im Skript

33

1

481,

Bewehrung einer Winkelstützenmauer

Frage:

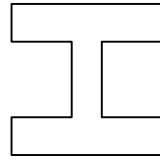
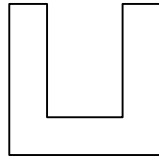
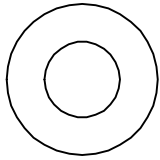
Wie oft schon vorgekommen
Welche Seiten im Skript

34

1

481,

Druckzonenbreite verschiedener Querschnitte bestimmen



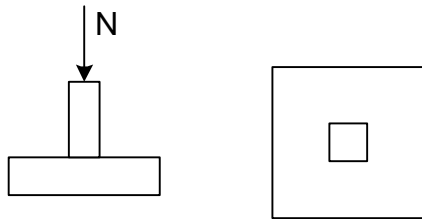
Frage:

Wie oft schon vorgekommen
Welche Seiten im Skript

35

9
473, 467, 443, 441, 423, 397,
390, 311

zentrisch gedrücktes Fundament



Fragen:

- Wie bekomme ich die Fundamentbreite heraus, wenn die Auflast gegeben ist?
- Wie schätze ich die Höhe des Fundaments ab?
- Welche Nachweise müssen durchgeführt werden?
- Wie wird die gesamte Bemessung durchgeführt?
- Erklären Sie das α in der Formel $k_h = \frac{h}{\sqrt{\frac{a * M}{b}}}$ (Beiwert nach Löser)
- Für welchen Bereich führen Sie den Schubnachweis? (einzeichnen)
- Führen Sie den Schubnachweis durch! Berechnen Sie die Bewehrung!
- Unterschied des Durchstanznachweises bei Flachdecken und bei Fundamenten
- Warum Abminderung mit 75%?
- Unterschied $r_K - r_D$ beim Durchstanzen (Formel für den Radius)
- Erklärung des kompletten k_h -Verfahrens
- Werte für α und β zahlenmäßig kennen (abhängig von der Form)
- prozentuale Verteilung der Bewehrung (Skript G 13)
- Bedeutung des Ersatzradius $1,13 * \sqrt{d_y * d_x}$
- Aufteilung der Bewehrung im Fundament (2 Verfahren)
- Erläuterung der Formel für den Durchstanznachweis

Antworten:

Durchstanznachweis genauso wie in Frage 2 – **Unterschied:** die maßgebliche Normalkraft N darf um die Bodenspannung reduziert werden!!!

Frage:

Wie oft schon vorgekommen
Welche Seiten im Skript

36

6
467, 393, 361, ..., 331, 316

Eine frei auf Mauerwerk aufgelagerte Stahlbetonplatte mit einer Aussparung



Fragen:

- Schnittgrößenberechnung mit Berücksichtigung des Loches
- Geeignetes Ersatzsystem für die Berechnung wählen
- Bemessung des Ersatzsystems
- Skizzieren der Bewehrung der Platte (bei kleiner Öffnung die in der Öffnung ersparte Bewehrung neben die Öffnung legen)

Zwischenfragen:

- Wann muss man Steckbügel anordnen? → bei Außenbauteilen
- ist die Platte zwei- oder einsinnig tragend → einsinnig tragend
- ist sie drillweich oder drillsteif? → drillsteif
- wie groß ist die rechnerische Stützweite?
- Formel für m_x ? → $m_x = M_x / b_m$
- Wie wird die Öffnung berücksichtigt? → wenn $a \leq l_x / 5$, dann vernachlässigt
- Wie wird bei großen Öffnungen verfahren? (Wechselbalken, Trägerbalken – mit entsprechender Bewehrung)
- Wie verfährt man bei einer Einzellast?
- Wie groß ist die Querbewehrung unter einer Einzellast?
- Muss immer eine Querbewehrung angeordnet werden? Wenn ja, warum?
- Wie sieht die Drillbewehrung aus?
- Braucht man eine Abrissbewehrung? → nein, weil auf Mauerwerk gelagert (Protokoll 356)
- Auflagertiefe auf Mauerwerk? (wohl so ca. 7 cm)

Antworten:

- Wechsel- und Tragbalken um Aussparung anordnen

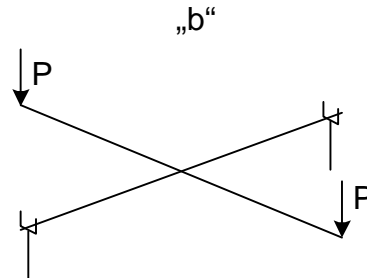
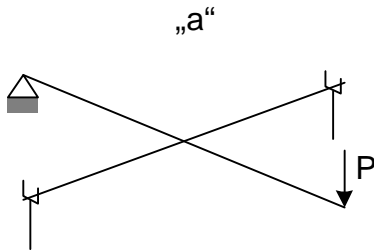
Frage:

Wie oft schon vorgekommen
Welche Seiten im Skript

37 – Stahlbau!!!

2
466, 409

Gleichgewichtstorsion vs. Verträglichkeitstorsion



Achtung: Bitte unbedingt auf Seite 466 vorbeischaun!!!

Fragen:

- welcher Balken nimmt welche Kräfte auf?
- Schub- und Torsionsspannungsnachweis
- was ist der Gleichgewichtszustand, was der Verträglichkeitszustand?
- Ist das bei den beiden Zeichnungen ein Gleichgewichts- oder ein Verträglichkeitsproblem?
- Wo tauchen Torsionsprobleme bei „a“ oder „b“ auf?

Frage:

Wie oft schon vorgekommen
Welche Seiten im Skript

38 – Stahlbau!!!

1
467,

Frage:

Was versteht man unter den Bemessungsverfahren elastisch-elastisch, elastisch-plastisch, plastisch-plastisch nach DIN?

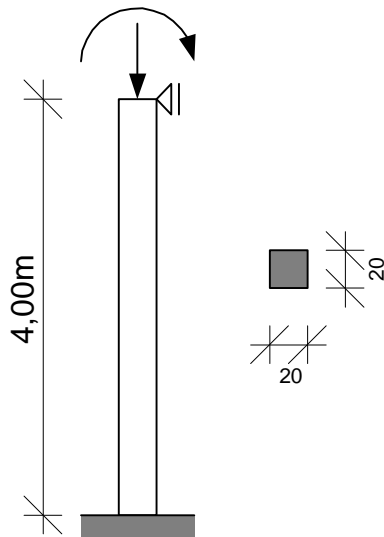
Schwerpunkte der Antwort:

- $S_d \leq R_d$
- Begriff „Beanspruchung“
- Begriff „Widerstand“

Frage:
Wie oft schon vorgekommen
Welche Seiten im Skript

39
3
456, 441, 348

Bemessung einer eingespannten Stütze



Fragen:

- Vorgehensweise bzw. vollständiger Ablauf des Knickspannungsnachweises
- Bestimmung der Knicklänge
- λ -Abgrenzung
- Regelbemessung

Zwischenfragen:

- Momentenverlauf in der Stütze – wie groß ist das Moment an der Einspannung ($\rightarrow -1/2 M$)
- mäßig schlanke Stützen – warum bei $e/d \geq 3,5$ kein KSNW? (Theorie II. Ordnung – 1,1 Theorie I. Ordnung)
- wo liegt f bei verschieblichen/unverschieblichen Systemen?
unverschieblich: e_0 Drittel von s_k
verschieblich: e_1 für M_1 , e_2 für M_2

Frage:

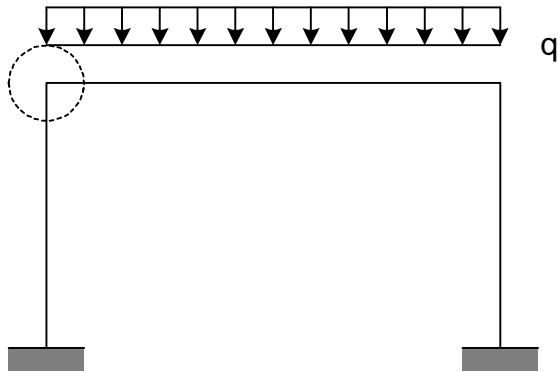
Wie oft schon vorgekommen
Welche Seiten im Skript

40 – Stahlbau!!!

6

456, 442, 439, 428, 422, 348,

Binder-Stützen-Verbindung bei einem Stahlrahmen



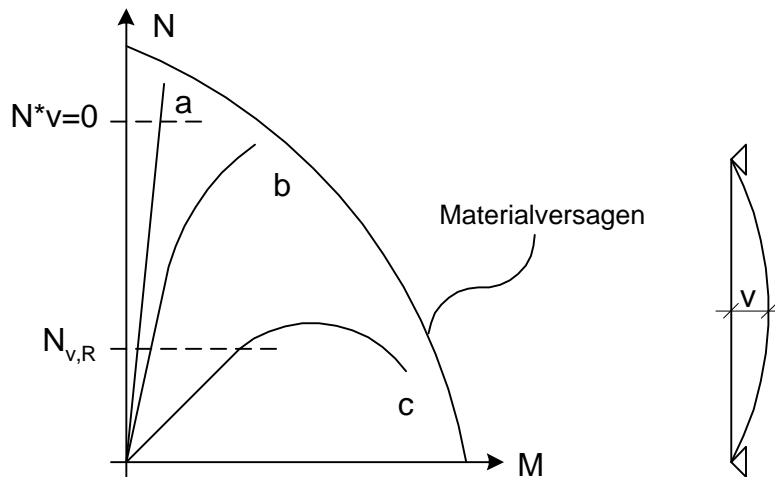
Fragen:

- Zeichnen Sie die Momenten- und Normalkraftverläufe
- Bilden Sie die Binder/Stützenverbindungen aus
- Wie sind die Verbindungsmittel zu bemessen?
- wie Versteifung?
- Anordnung von Schotten – warum und wie?

Frage:
 Wie oft schon vorgekommen
 Welche Seiten im Skript

41
 4
 447, 438, ..., ...

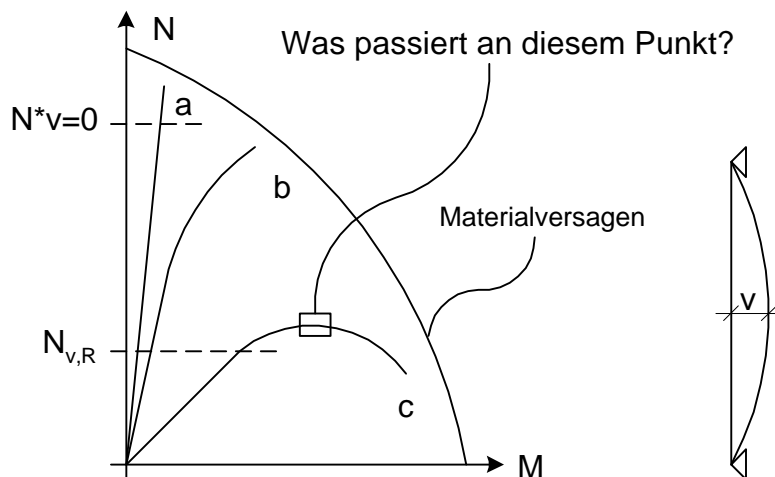
Erläutern Sie das folgende Diagramm: → aus Skript D-16



Fragen:

- a ...
- b ...
- c ...
- Vergleiche der Schubbereiche für Balken und Platten
- Warum Trennung bzw. Unterschiede?

Zwischenfragen:



→ Das Material fängt an zu fließen, der Querschnitt kann keine Normalkraft mehr aufnehmen

Frage:	42
Wie oft schon vorgekommen	1
Welche Seiten im Skript	443,

Muss bei $k_h < k_h^*$ immer Druckbewehrung eingelegt werden?

Fragenschwerpunkt:

- ganzes Verständnis der Dehnungsbereiche!!!

Frage:

43

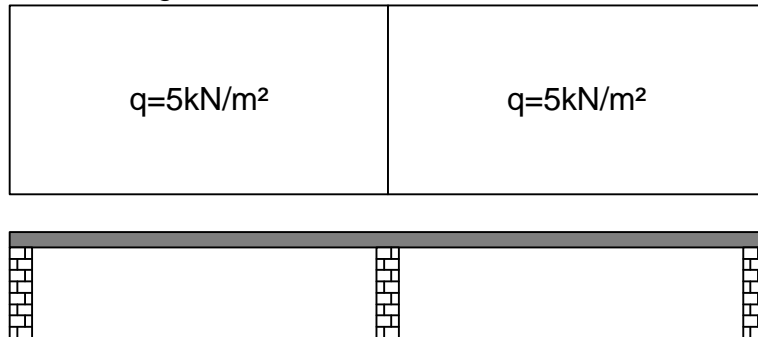
Wie oft schon vorgekommen

2

Welche Seiten im Skript

443, 332

Bemessung des Stützmomentes



Fragen:

- Bestimmen Sie das Stützmoment über der Innenwand zwischen den Deckenplatten
- Bewehrung

Frage:

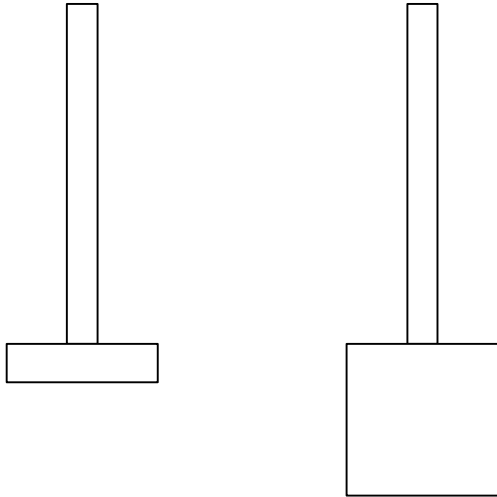
Wie oft schon vorgekommen
Welche Seiten im Skript

44

2

440, 429

Knickgefährdung von Stützen.



Fragen:

- Welche der beiden Stützen ist knickgefährdeter?

Antworten

- Fundamente als Feder anzusehen gefiel Specht nicht
- vorteilhaftes Vorgehen:
 - erst das Problem des Knickens definieren
 - die allgemeine Berechnung über Theorie II. Ordnung vorstellen
 - Unterscheidung der Verfahren

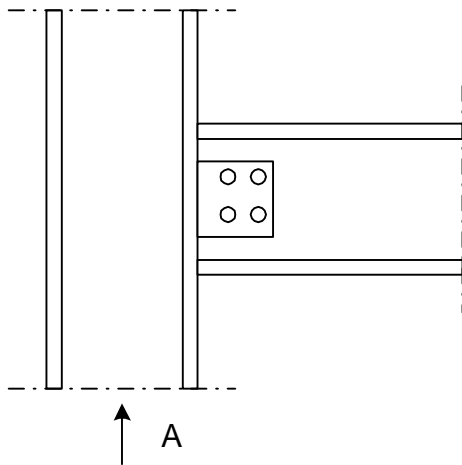
Frage:

Wie oft schon vorgekommen
Welche Seiten im Skript

45 – Stahlbau!!!

5

440, 390, 332, 319, 307



Beanspruchung der Schrauben beim obenstehenden Anschluss

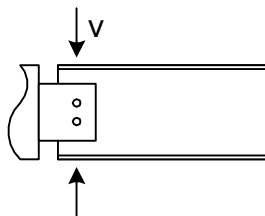
Fragen:

- bei Protokoll 307 zusätzlich noch Vertikalkraft unter die Schrauben gehängt
- Nachweise kurz erläutern
- was bedeutet F 90 AB?

Zwischenfragen:

- Wie wird das Moment einer Verbindung mit einem Bolzen aufgenommen?
→ Torsion im vertikalen Träger

Abwandlung der Frage:



- welche Nachweise → genaue Formeln!!!
- alles über Schrauben-Nachweise
- → kein Moment, weil V in Schraubenachse

Frage:	46
Wie oft schon vorgekommen	4
Welche Seiten im Skript	440, 438, 429, 385

Berechnung des Feldmomentes in einem bestimmten, sehr unregelmäßigen Deckensystem mit ausschließlicher Flächenbelastung.

Fragen:

- Feldmomentberechnung
- welches Verfahren anwenden
 - da sowohl 1- als auch 2-achsig gespannte Decken vorlagen, wurde vom Prüfling das Streifenkreuzverfahren vorgeschlagen
 - bei 2-achsig gespannten Feldern wird die Last aufgeteilt (z.B. mit Marcus)

Spezielle Aufgabenstellung von Seite 385:

- Lagerungen?
- drillweich/drillsteif?
- Belastungsumordnung nach Löser
- Berechnung der Nutzhöhe
- Welche Tafel für welche Platte?
- Wo sind die Tafeln zu finden?
- Mindestdicken für Decken?

Frage:	47
Wie oft schon vorgekommen	1
Welche Seiten im Skript	439,

Bemessung eines Trägers mit ausgeklinkten Auflagern.

Fragen:

- Bemessung
- eingehende Betrachtung der Bewehrung am Auflager

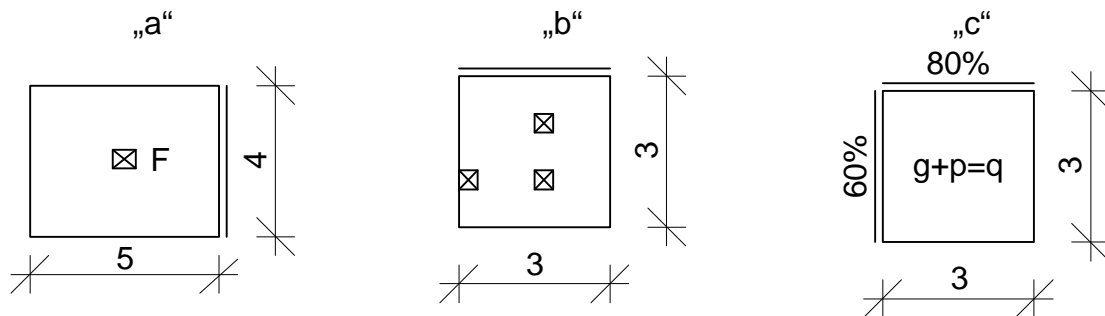
Frage:

Wie oft schon vorgekommen
Welche Seiten im Skript

48

4

438, 396, 392, 329



Fragen

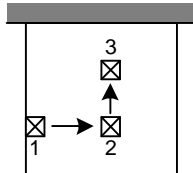
- Einfeldplatte mit Einzellast
- Kragplatte mit mehreren Einzellasten
- Einfeldplatte mit unterschiedlichen Einspannungsgraden bemessen

Bearbeitungshinweise von Seite 396:

- nur stichpunktartig das Verfahren angeben

Zusatzfrage:

- wie ändert sich das Stützmoment, wenn die Einzellast von 1 nach 2 nach 3 wandert?



Frage: 49
Wie oft schon vorgekommen 1
Welche Seiten im Skript 428,

Stabilitäts-, Spannungs- und Traglastproblem

Fragen:

- Diagramme erklären
- Definition der Grenzschnittgrößen [$\varepsilon_b/\varepsilon_s$]

Frage:	50
Wie oft schon vorgekommen	1
Welche Seiten im Skript	427,

wendelbewehrte Stütze

Fragen:

- aus Geometrie, Beton- und Stahlgüte soll die maximal aufnehmbare Last berechnet werden
- Vor- und Nachteile einer wendelbewehrten Stütze

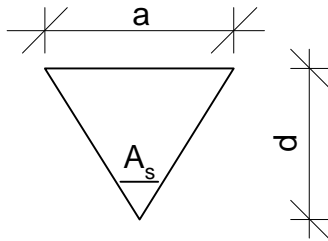
Frage:

Wie oft schon vorgekommen
Welche Seiten im Skript

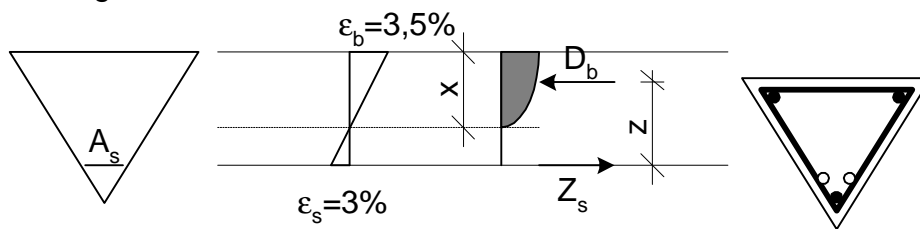
51

2
411, 401

Biegemomentbestimmung anhand eines Spannungsblocks:



Lösung:



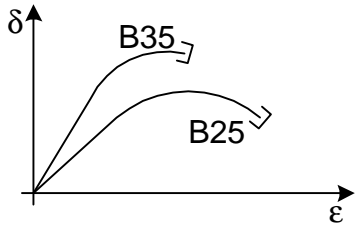
$$\sum H = 0 \Rightarrow D_b = Z_s \Rightarrow Z_s * z = D_b * x = M$$

$$A_s = \frac{Z_s}{s_s} \Rightarrow Z_s = A_s * s_s = A_s * \frac{b_s}{1,75} \Rightarrow$$

$$M = A_s * \frac{b_s}{1,75} * z$$

Zusatzfragen:

- warum haben Sie $\epsilon_s=3\%$ gewählt?
- was ist β_R und wie bestimme ich den Wert?
→ das ist der sogenannte Angstwert
- Warum ist der Angstwert für B15 und B25 kleiner „1“ und für alle anderen noch kleiner?
- Dazu Darstellung des σ - ϵ -Verlaufes für B25 und B35 mit Erläuterung der Unterschiede (B35 kommt schneller zum Bruch – daher ist der Angstwert kleiner!)
- wie lautet die rechnerische Bruchfestigkeit von B25 und B35
- Herleitung der rechnerischen Bruchfestigkeit (über Bruchfestigkeit – Würfelfestigkeit der Probewürfel)
- Spannungs-Dehnungs-Diagramm in der Betondruckzone
- Was versteht man unter Bruch ohne Vorankündigung, was unter Bruch mit Vorankündigung?
- Verlauf des Sicherheitsbeiwertes über die Stahlspannung aufzeichnen



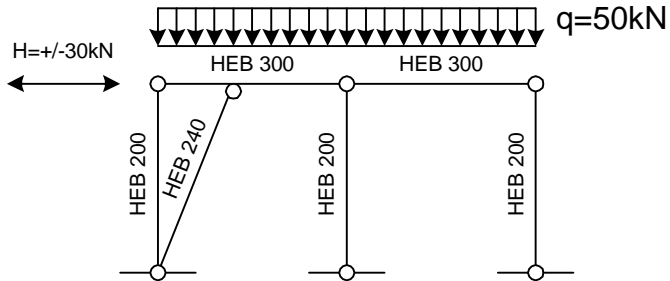
Frage:

Wie oft schon vorgekommen
Welche Seiten im Skript

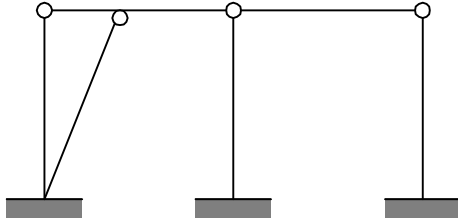
52 – Stahlbau!!!

1
410,

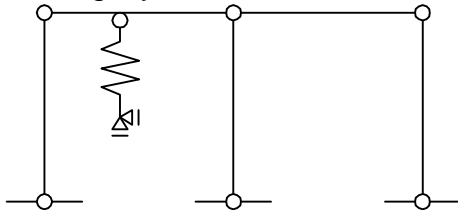
Bemessung und finden eines konstruktiven Fehlers in einem Stahlrahmensystem



Lösungssystem für die Horizontalkräfte



Lösungssystem für die Vertikalkräfte



Frage:

Wie oft schon vorgekommen
Welche Seiten im Skript

53

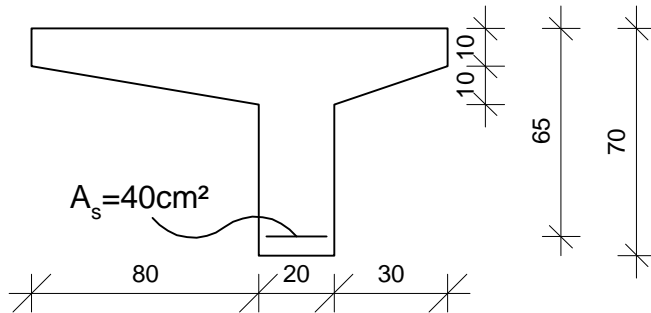
3

408, 392, 347

Aufnehmbares Moment eines Plattenbalkenquerschnittes:

→ vergleiche Antwort 51

Achtung immer im Verbund mit Frage 55



Lösung:

$$A_s = k_s \cdot \frac{M}{h} \Rightarrow k_s = \frac{A_s \cdot h}{M} \Rightarrow \text{in } k_h - \text{Tabellen nachsehen}$$

⇒ k_h - Wert

$$k_h = \frac{h}{\sqrt{\frac{M}{b_m}}} \Rightarrow M = \dots$$

für die mitwirkende Plattenbreite gilt:

$b_m = b_0 + b_{m1} + b_{m2}$ (oder Flächenausgleich)

Zwischenfragen:

- kompletter Streifzug durch das k_h -Verfahren ist angesagt!
- warum Dehnungsverhältnis bei Druckbewehrung 3,5/3,0?

Frage:

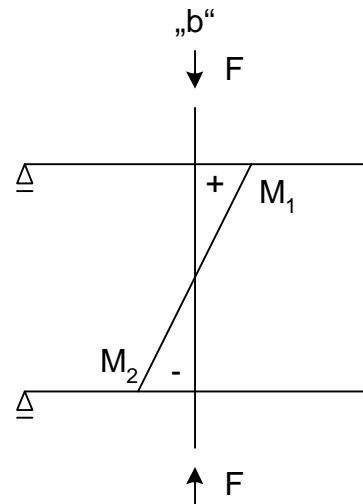
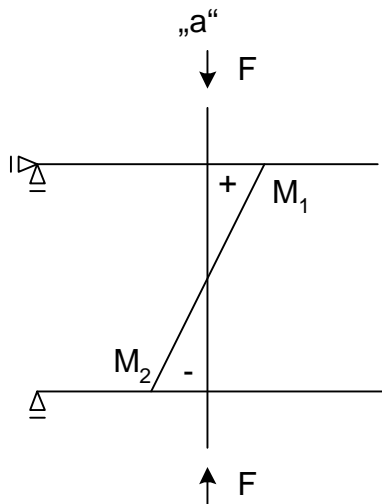
Wie oft schon vorgekommen
Welche Seiten im Skript

54

2

408, 400

Führen Sie für die gegebenen Systeme mit mäßiger Schlankheit einen Knicksicherheitsnachweis!



Fragen:

- was für Systeme? („a“ unverschieblich; „b“ verschieblich)
- Größenordnung der unterschiedlichen β -Werte
- k_A/k_B -Verfahren
- Nachweisformel kennen ($1,75 * N * (e + f) \leq M_u$)
→ was bedeutet f? (vgl. Frage 1)

Frage:

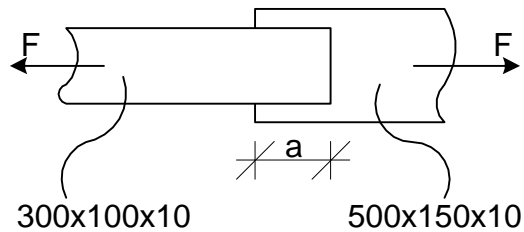
Wie oft schon vorgekommen
Welche Seiten im Skript

55

3

408, 392, 347

Nachweis einer Schweißnaht, die durch Zugkräfte belastet ist.



→ Achtung: bei Frage 19 vorbeisehen!!!

→ Achtung: immer im Verbund mit Frage 53!!!

Fragen:

- Ist diese Schweißverbindung nach DIN 18800 ausführbar?
- Bemessen Sie die Schweißverbindung!
- Anordnung der Nähte
- Nachweis der Schweißnahtspannung (welche treten überhaupt auf?)
- Schweißverfahren

Zusatzfragen:

- Überlagerung von τ_{parallel} und $\sigma_{\text{senkrecht}}$

Frage:

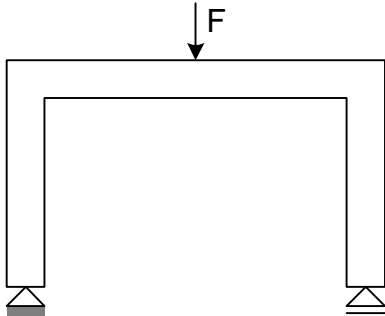
Wie oft schon vorgekommen
Welche Seiten im Skript

56

2

398, 319

Zweigelenrahmen mit Einzellast



Fragen:

- Verlauf der Schnittkräfte M , Q , N
- maßgebender Schnitt für die Biegebemessung?
- Berechnung der Stütze als Stabilitätsproblem
- Bestimmung der Verschieblichkeit bzw. Unverschieblichkeit
- Labilitätszahl
- Orte der Bemessung der Stütze
- Orte des Nachweises der Stabilität
- Bewehrungsführung einzeichnen können
- zeigen, wie eine Rahmenecke mit positivem oder negativem Moment aussieht (vgl. Frage 63)

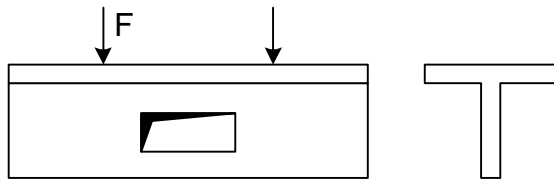
Frage:

Wie oft schon vorgekommen
Welche Seiten im Skript

57

3

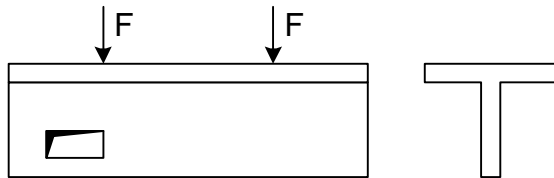
397, 396, 317



Fragen:

- Schnittgrößen
- Biegebemessung
- Schubbemessung
- Bewehrungsführung
- Wo sollte die Aussparung angeordnet werden?

anderes System:



Fragen zu diesem System:

- statisches System
- Schnittgrößen ohne Eigengewicht
- Biegebemessung
→ was wird mit k_h , k_h^* und k_s nachgewiesen?
- Schubbemessung
→ was wird mit τ , τ_0 nachgewiesen?
- wo wird am günstigsten die Öffnung angeordnet?
- Bewehrungsanordnung

Frage:

Wie oft schon vorgekommen
Welche Seiten im Skript

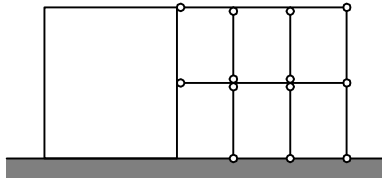
58

4

380, 386, 328, 323

Kern mit angehängten Stützen

Achtung: unbedingt auch bei Frage 7 vorbeisehen!!!



Fragen:

- statisches System des Kerns?
- Belastung des Kerns?
- Steifigkeit des Kerns?
- Ist der Kernquerschnitt nicht konstant, wie wird die Steifigkeit dann ermittelt?
→ Ersatzsteifigkeit über die gesamte Höhe, welche zu gleicher Verschiebung des Kerns führt
- Bemessung? → Vertikallasten aus Wind und Horizontallasten aus Lotabweichung
- Welcher Winkel bei Lotabweichung? → $j = \frac{1}{100 \cdot \sqrt{h}}$
- Aussteifungssystem auf Seite E58 ff. wurde von Specht nicht gefordert

Frage:

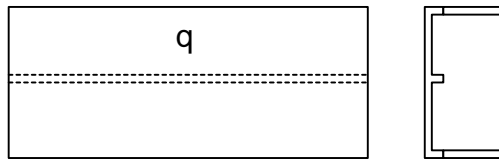
Wie oft schon vorgekommen
Welche Seiten im Skript

59

1

380,

einachsig gespannte Decke



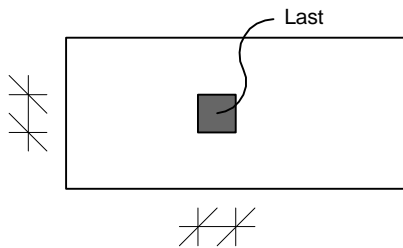
Fragen:

- Belastungen (Schnittgrößen)
- Bemessung

Frage:
Wie oft schon vorgekommen
Welche Seiten im Skript

60
1
390,

Last auf einer ganz normalen Deckenplatte



Achtung: mal bei Frage 36 vorbeisehen

Fragen:

- wie wird die Last berücksichtigt?
- Alles über die BSW-Anordnung (genaue %-Angaben, Verfahren laut Skript)
- wie groß ist die Querbewehrung unter der Einzellast?

Frage:	61
Wie oft schon vorgekommen	1
Welche Seiten im Skript	387,

Definitionen des Tragsystems Platte:

Fragen:

- Definieren Sie das Tragsystem Platte
- Wenn und warum einachsig oder zweiachsig tragend?
- Warum 20% Querdehnung?
- Kann die Querdehnzahl kleiner 0,2 werden?
- Wie lauten die Schnittgrößen der Platte?
- Wie kann man Drillmomente veranschaulichen?
- Was heißt drillsteif/drillweich?
- Was bedeutet R-St 37-2?

Frage:

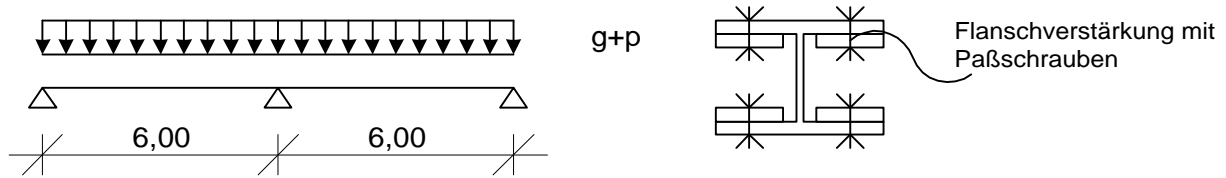
Wie oft schon vorgekommen
Welche Seiten im Skript

62

1

331,

Entfernung einer Mittelstütze aus einem Durchlaufträger-Profil



was ist zu tun?

- System wird entlastet
- Trägerflansche werden mit Lamellen verstärkt → alle Nachweise
- $t = \frac{Q^* s}{I^* b}$
- alle Werte beschreiben
- wie erhält man die Schubkraft T?
- was bedeutet F 90 AB?
- Was müssen Brandwände sein? → F90 A
- Wie sieht die Spannungsverteilung im vollplastischen Zustand eines doppelsymmetrischen Profils aus?

Frage:	63
Wie oft schon vorgekommen	1
Welche Seiten im Skript	32,

Bewehrung für eine Rahmenecke bei positiver und bei negativer Momentenbelastung

Fragen:

- welche Bewehrung ist statisch erforderlich, welche ist konstruktiv?
- Wo ist Zug?
- Warum werden die Rahmenecken bei negativem Moment ausgerundet?

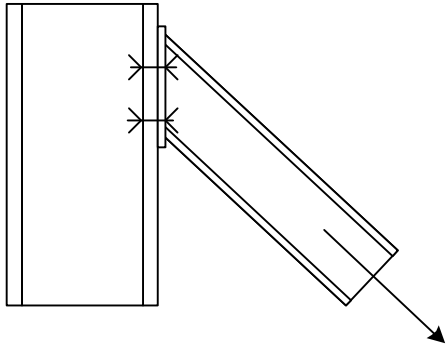
Frage:

Wie oft schon vorgekommen
Welche Seiten im Skript

64 – **Stahlbau!!!**

1
326,

Anschluß einer Zustrebe an einen Stiel



Fragen:

- wie lauten die Nachweise?
- Auf welche Grenzspannungen werden der Nachweis auf Abscheren bzw. der Nachweis auf Zugkraft bezogen#
- Nennen Sie die Festigkeitsklassen von Schrauben → **siehe Frage 30**

Frage:

65 – **Stahlbau!!!**

Wie oft schon vorgekommen

1

Welche Seiten im Skript

326,

An eine Stütze angeschweißter I-Träger mit vertikaler Belastung

Fragen:

- welche Nähte werden mit welcher Spannung bemessen?
 - Steg: τ_{parallel} aus Querkraft
 - $\sigma_{\text{senkrecht}}$ aus Moment und Normalkraft

Frage:

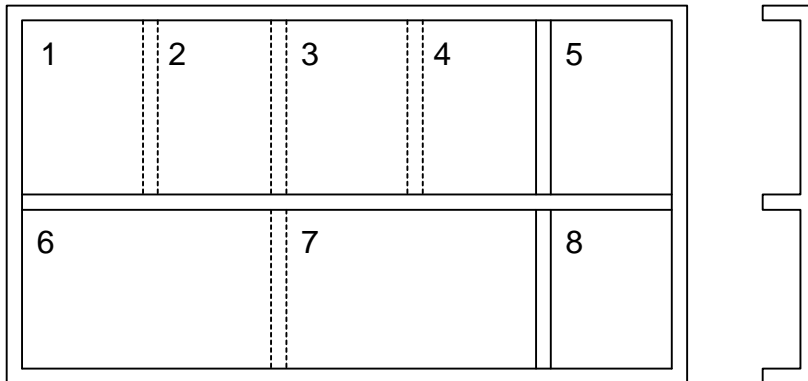
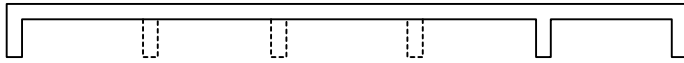
Wie oft schon vorgekommen
Welche Seiten im Skript

66

4

312, 311, 308, 301

Deckendicken!!!



Frage – Deckendicke:

- maßgebendes Kriterium: $\frac{l_i}{h} \leq \frac{150}{l_i}$ oder $\frac{l_i^2}{h} \leq 150$ (vgl. DIN 1045 17.7.2)
- Ermittlung welche Länge maßgebend für die Bemessung ist (Vergleich der Einspanngrade der Platten und der Längenverhältnisse)
- keine tiefgründigen Zusatzfragen
- zur Lösung wichtige Formeln sind vor allen Dingen:
 $\frac{l_i}{h} \leq 35$ (wird maßgebend, wenn $l_i = 4\text{m}$ o.ä.)
und $l_i = \alpha * l_0$
- einige α -Werte im Kopf haben

Vorgehen:

- für jedes Feld l_i (Randbedingungen beachten) in beide Richtungen bestimmen
- das größte der jeweils kleineren bestimmt nach den beiden oben genannten Formeln dann die minimal Deckendicke!

Erkenntnisse:

Mit der Kontrolle der Schubbereiche wird die Druckfestigkeit des Betons überprüft! → keine Abminderung der Querkraft!!!

Wie wird berücksichtigt, dass die Betondruckzone nicht übermäßig beansprucht ist?
→ $k_h > k_h^*$