

Durchbiegungsformeln:

Durchbiegungsformeln jeweils für Durchbiegung in z-Richtung!

Für Durchbiegung in y-Richtung muss anstelle des Flächenträgheitsmoment I_y das Flächenträgheitsmoment I_z eingesetzt werden!

Für den Gebrauchstauglichkeitsnachweis werden Durchbiegungen immer mit charakteristischen Größen (Momenten, Flächenlasten) bei da die wahre Charakteristik des Tragwerks erfasst werden soll.

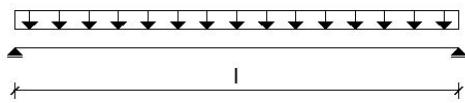
Bei Berechnung von Durchbiegungen werden Querschnittsschwächungen in der Regel nicht berücksichtigt.

Einheiten:

F in KN
 q in [KN/m]
 I in [cm]
 c in [cm]
 E in [KN/cm²]
 I_y in [cm⁴]

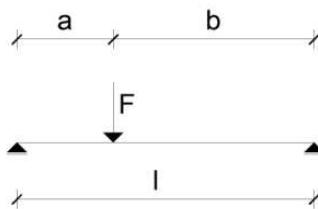
Einfeldträger:

Einwirkung Flächenlast:



Durchbiegung in Feldmitte:

$$f = \frac{5 \cdot q_k \cdot l^4}{384 \cdot E \cdot I_y \cdot 100} \text{ [cm]}$$

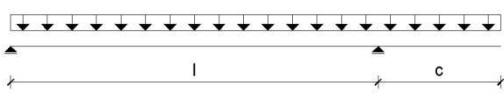


Durchbiegung in Feldmitte:

$$f = \frac{a^2 \cdot b^2 \cdot F}{3 \cdot E \cdot I_y \cdot l} \text{ [cm]}$$

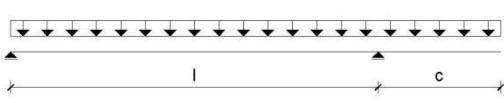
für $a \leq 0,5 \cdot l$

Einfeldträger mit Kragarm:



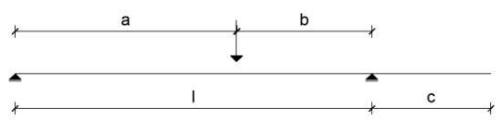
Durchbiegung in Feldmitte:

$$f = \frac{q_k \cdot l^2}{384 \cdot E \cdot I_y \cdot 100} \cdot [5 \cdot l^2 - 12 \cdot c^2] \text{ [cm]}$$



Durchbiegung an Kragarmspitze:

$$f = \frac{q_k \cdot c}{24 \cdot E \cdot I_y \cdot 100} \cdot [c^2 \cdot (4 \cdot l + 3 \cdot c) - l^3] \text{ [cm]}$$



Durchbiegung in Feldmitte:

$$f = \frac{F \cdot a^2 \cdot b^2}{3 \cdot E \cdot I_y \cdot l^2} \cdot (a + b) \text{ [cm]}$$

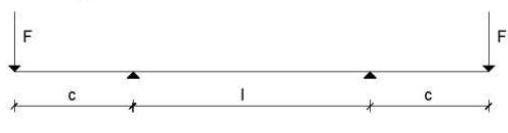


Durchbiegung an Kragarmspitze:

$$f = \frac{F \cdot a^2}{3 \cdot E \cdot I_y} \cdot (l + a) \text{ [cm]}$$

Einfeldträger mit 2 Kragarmen:

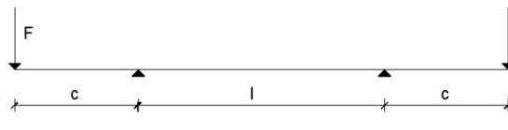
Einwirkung Einzellasten:



Durchbiegung an Kragarmspitze:

$$f = \frac{F \cdot c^2}{3 \cdot E \cdot I_y} \cdot \left(c + \frac{3}{2} \cdot l \right) \text{ [cm]}$$

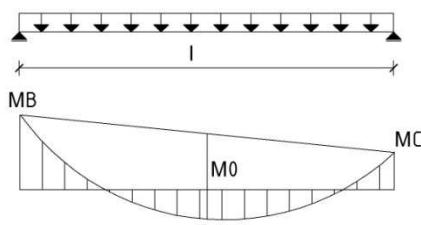
Einwirkung Einzellasten:



Durchbiegung in Feldmitte:

$$f = \frac{F \cdot l^2 \cdot c}{8 \cdot E \cdot I_y} \text{ [cm]}$$

Mehrfeldträger:



Durchbiegung in Feldmitte:

$$f = \frac{M_{0,k} \cdot 100 \cdot l^2}{9,6 \cdot E \cdot I_y} + \frac{(M_{B,k} \cdot 100 + M_{C,k} \cdot 100) \cdot l^2}{16 \cdot E \cdot I_y} \text{ [cm]}$$

$$M_{0,k} = \frac{q_k \cdot l^2}{8} \text{ [KNm]}$$

$$\text{Für Zweifeldträger: } M_{B,k} = \frac{-q_{1,k} \cdot (l_1)^3 - q_{2,k} \cdot (l_2)^3}{8 \cdot (l_1 + l_2)} \text{ [KNm]}$$

l in [m]; q in [KN/m]

Für Zweifeldträger: $M_{C,k} = 0$

Flächenträgheitsmoment muss konstant sein wenn man $M_{B,k}$ berechnet !!