

Beispiel 26: Überprüfung eines Durchlaufträgers

1 Aufgabenstellung

Um das mathematische Modell des Programms *ELPLA* für die Berechnung von Durchlaufträgern zu überprüfen, werden die Ergebnisse der Berechnung eines Durchlaufträgers nach *Harry* (1993), Beispiele 10.2, 10.4 und 10.5, Seiten 399, 409 und 411, mit denen aus dem Programm *ELPLA* verglichen.

Ein Durchlaufträger mit der Länge $L = 35$ [m] wird untersucht (Bild 61). Er wird durch eine Einzellast $P = 500$ [kN] in der Mitte belastet. Der Querschnitt des Durchlaufträgers besitzt ein Trägheitsmoment $I = 0.003$ [m⁴], der Elastizitätsmodul des Durchlaufträgers ist $E_b = 2.0 \times 10^8$ [kN/m²].

Für den Vergleich werden drei verschiedene Fälle wie folgt berücksichtigt:

Fall a: Durchlaufträger mit einer Einzellast P in der Mitte auf den Lagern an den Punkten a , b , d und e

Fall b: Statt einer Einzellast P in der Mitte des Durchlaufträgers haben die Punkte a , b , d und e folgende Auflagersetzungen:

$$\Delta a = -2.75 \text{ [cm]}, \Delta b = -4.75 \text{ [cm]}, \Delta d = -2.2 \text{ [cm]} \text{ und } \Delta e = -1.0 \text{ [cm]}$$

Fall c: Die Punkte b und d sind auf elastischen Federn gelagert mit der Steifigkeit von $k_{sb} = k_{sd} = 3600$ [kN/m]

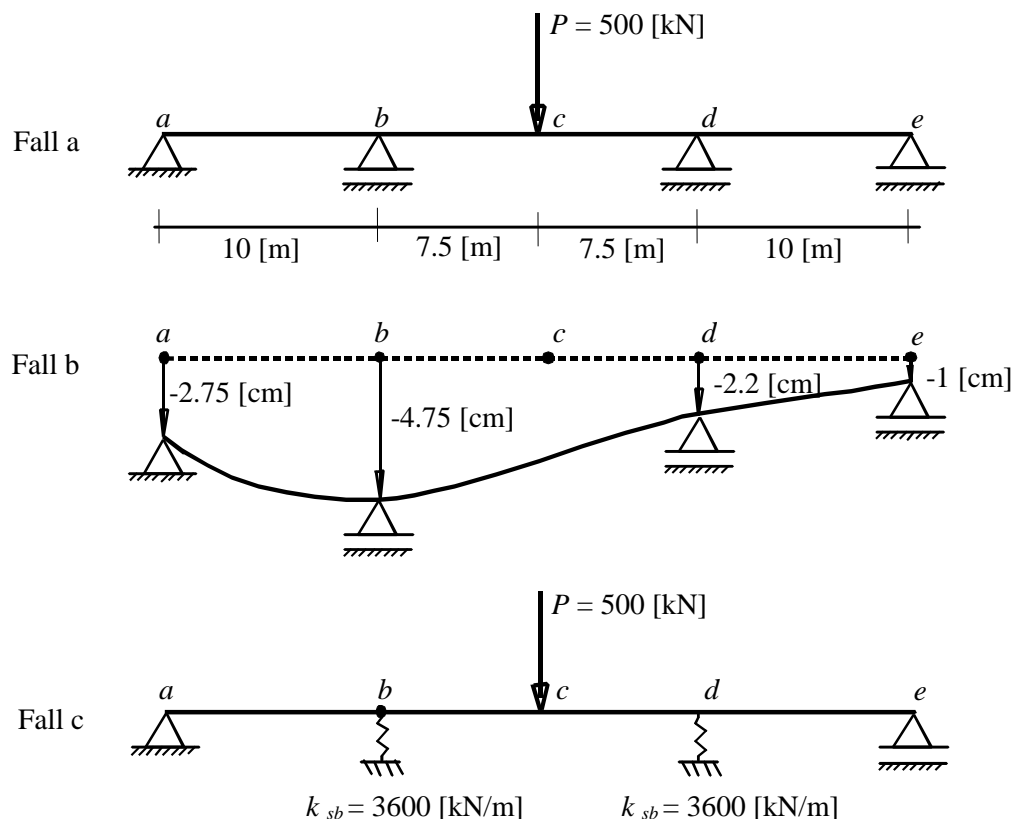


Bild 61 Durchlaufträger mit Abmessungen und Belastung

2 Vergleich der Ergebnisse

Die Momente und Querkräfte für den Fall a, berechnet vom Programm *ELPLA*, werden mit denen von *Harry* (1993) im Bild 62 verglichen. Die Ergebnisse der beiden für den Fall a sind gleich. Bild 63 vergleicht die Momente von *Harry* (1993) und *ELPLA* für den Fall b. Dieses Bild zeigt, dass beide Ergebnisse gut übereinstimmen. Die Reaktion an den elastischen Auflagern, die von *Harry* (1993) und *ELPLA* für den Fall c erhalten wird, ist 272.9 [kN].

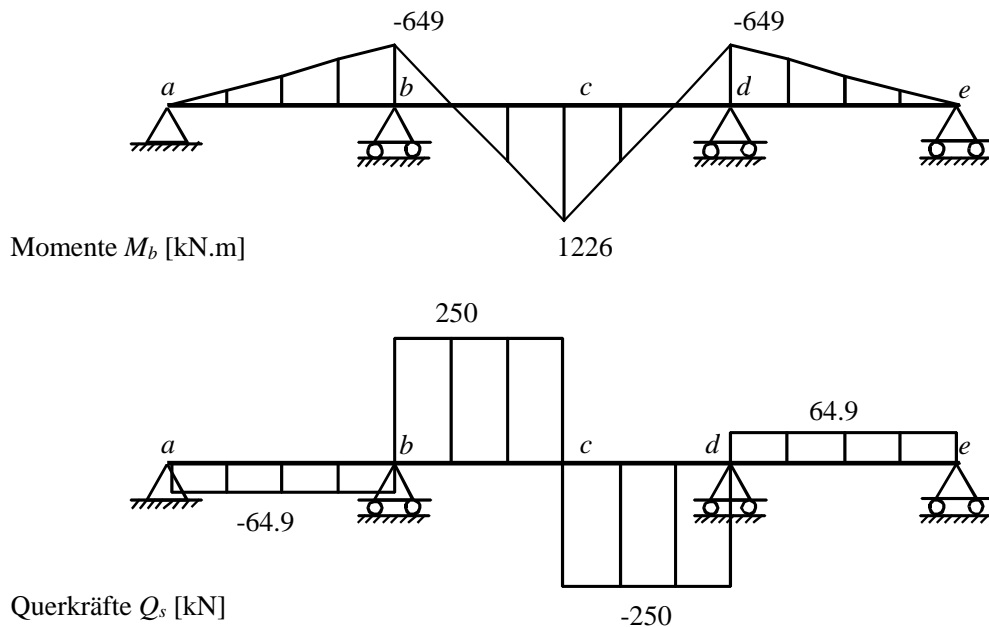


Bild 62 Berechnung der Momente und Querkräfte nach *Harry* (1993) und *ELPLA* für den Fall a

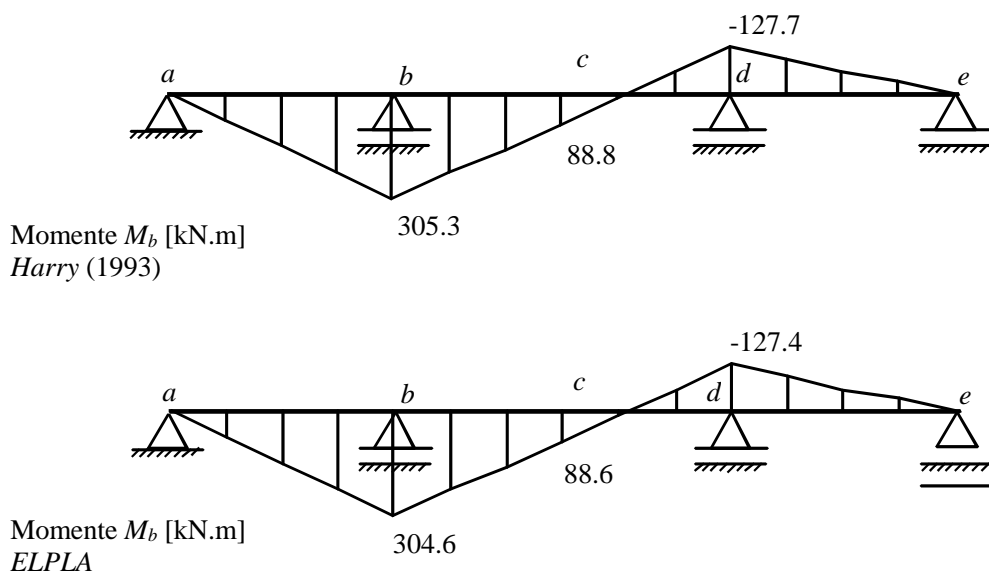


Bild 63 Vergleich der Momente nach *Harry* (1993) und *ELPLA* für den Fall b