

Beispiel 27: Überprüfung der Momente in einem unsymmetrischen geschlossenen Rahmen

1 Aufgabenstellung

Um das mathematische Modell des Programms *ELPLA* für die Berechnung von unsymmetrischen geschlossenen Rahmen zu überprüfen, werden die Momente, berechnet von Wang (1983), Beispiel 15.10.1, Seite 574, mit denen aus dem Programm *ELPLA* verglichen.

Es wird ein unsymmetrischer geschlossener Rahmen *ABCD* untersucht, wie im Bild 64 gezeigt. Der Rahmen wird durch eine Einzellast $P = 24$ [kN] in der Mitte des Stabs *BC* und eine verteilte Last $q = 2$ [kN/m] auf dem Stab *AD* belastet.

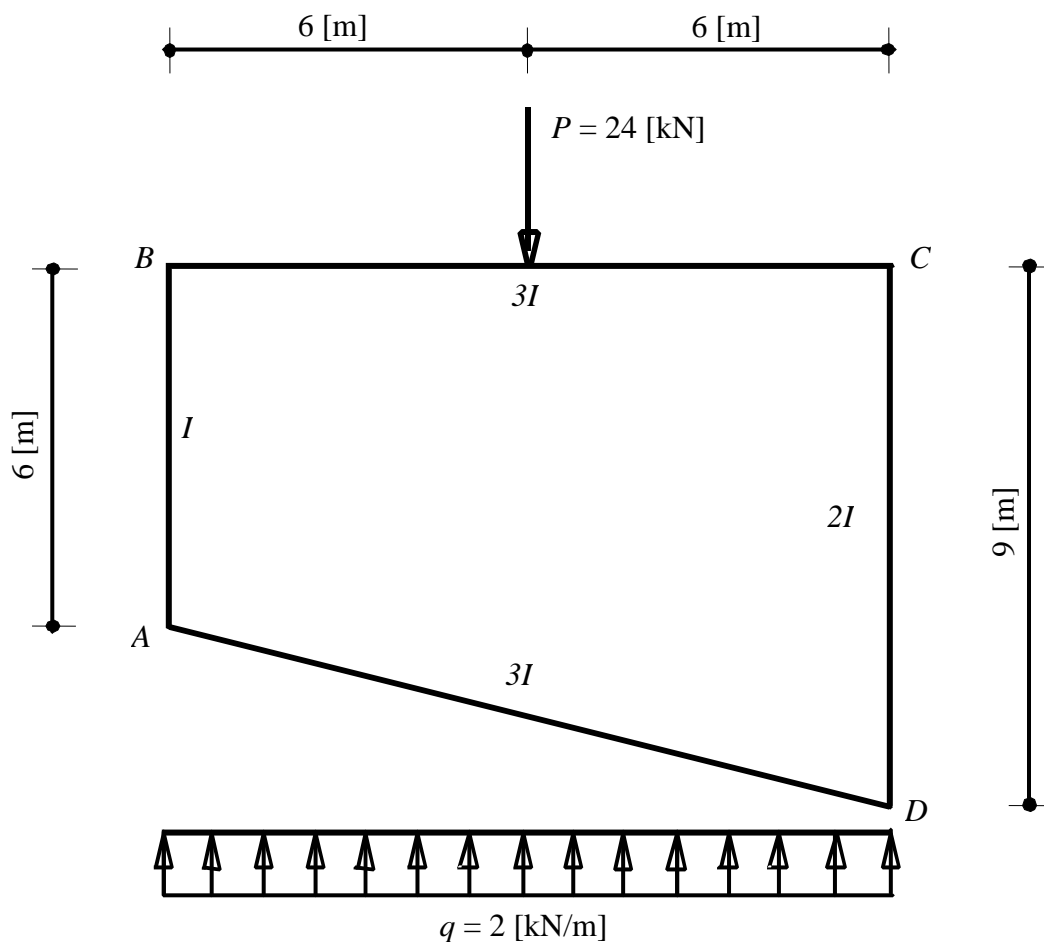


Bild 64 Unsymmetrischer geschlossener Rahmen mit Abmessungen und Belastung

Die Stäbe haben drei Arten von Querschnitten mit den Trägheitsmomenten I , $2I$ und $3I$, wie im Bild 64 gezeigt. Das gewählte Trägheitsmoment für jede Art und die entsprechende Querschnittsfläche ist in der Tabelle 37 gelistet. Der Elastizitätsmodul des Rahmens wird mit $E_b = 2.0 \times 10^7$ [kN/m²] angenommen.

Tabelle 37 Eigenschaften der Stabarten

Stabarten	Trägheitsmoment [m ⁴]	Querschnitt [m ²]
Art 1	0.001	0.032
Art 2	0.002	0.045
Art 3	0.003	0.055

2 Vergleich der Momente

Die Momente in den Punkten *A*, *B*, *C* und *D*, berechnet vom Programm *ELPLA*, sind im Bild 65 gezeigt und mit denen von *Wang* (1983) in der Tabelle 38 verglichen. Die Momente beider Berechnungen sind in einer guten Übereinstimmung.

Tabelle 38 Vergleich der Momente (Programm *ELPLA* und *Wang* (1983))

Punkt	Momente [kN.m]			
	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C</i>	<i>D</i>
<i>Wang</i> (1983)	-8.50	-14.90	-19.49	-9.89
<i>ELPLA</i>	-8.51	-14.89	-19.47	-9.90

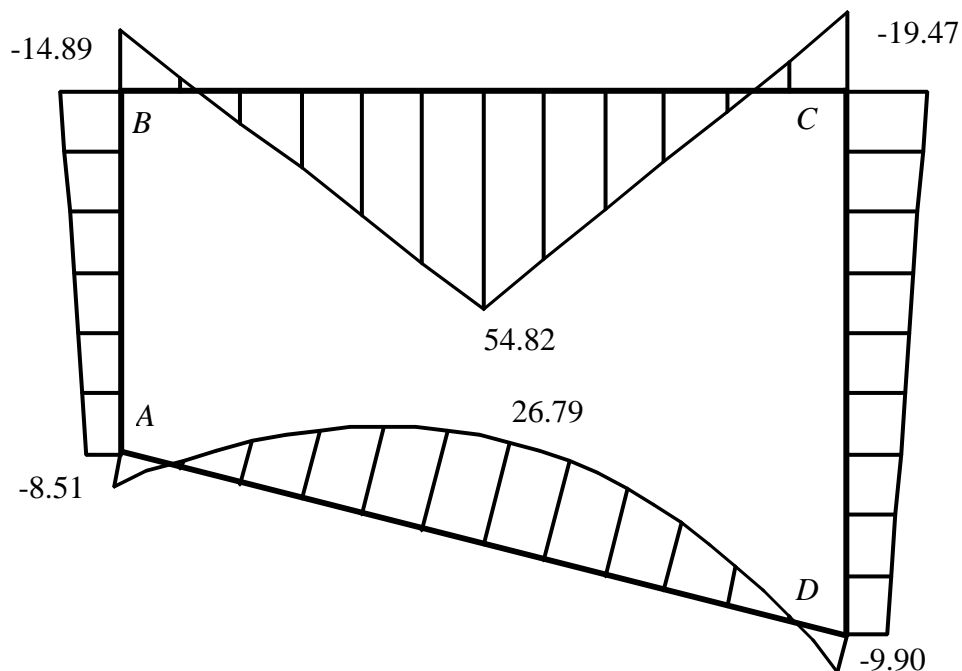


Bild 65 Momente in einem unsymmetrischen geschlossenen Rahmen (nach *ELPLA*)