

## Beispiel 17: Überprüfung des Bettungsmodul- und Halbraumverfahrens

### 1 Aufgabenstellung

Ein einfaches Beispiel wird durchgeführt zur Überprüfung des Bettungsmodul- und Halbraumverfahrens durch Vergleichen der Ergebnisse vom Programm *ELPLA* mit denen von *Mikhael* (1978), Beispiel 34, Seite 189, und *Henedy* (1987), Abschnitt 3.6, Seite 66) oder *Bazaraa* (1997).

Eine quadratische Platte von 0.4 [m] Dicke und 10 [m] Seitenlänge wird gewählt und in 64 Quadratelemente unterteilt. Jedes Element hat Abmessungen von 1.25 [m] × 1.25 [m]. Die Platte überträgt vier Stützenlasten, jede 500 [kN], wie im Bild 28 gezeigt.

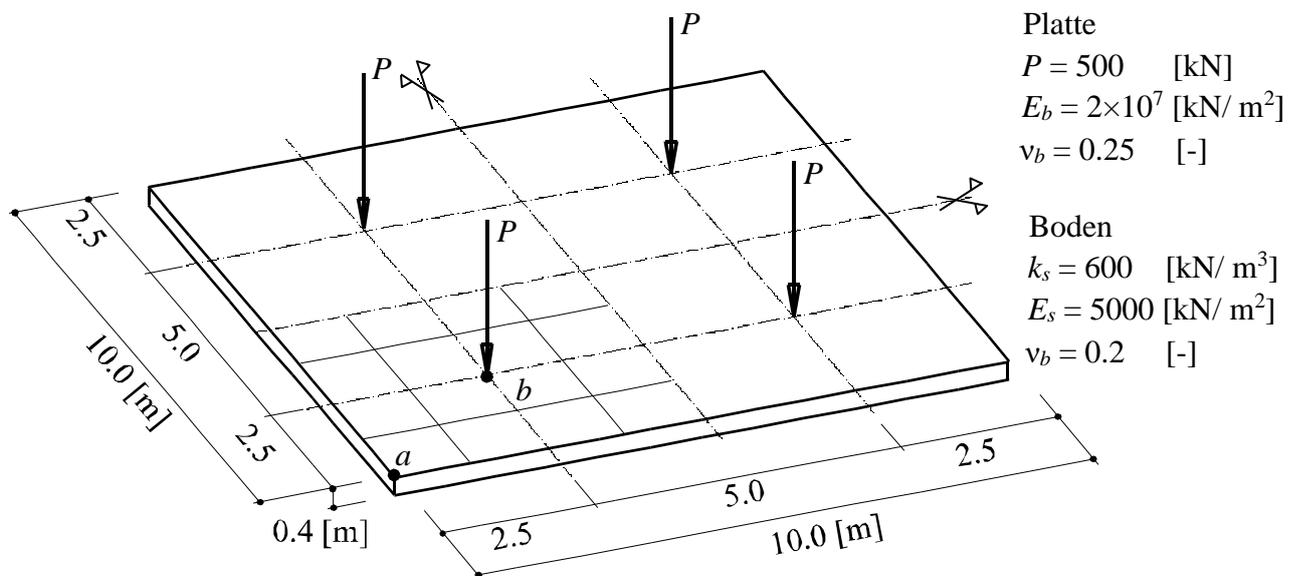


Bild 28 Abmessungen der Platte, FE-Netz und Lasten

Für das Plattenmaterial gilt:

Elastizitätsmodul	$E_b$	$= 2 \times 10^7$	[kN/m <sup>2</sup> ]
Poissonzahl	$\nu_b$	$= 0.25$	[-]
Wichte	$\gamma_b$	$= 0.0$	[kN/m <sup>3</sup> ]

Das Eigengewicht des Betons wird vernachlässigt.

### 2 Ergebnisse

Bei dem gewählten System ist der Baugrund horizontal geschichtet. Ferner sind sowohl der Grundriss als auch die Lasten symmetrisch angeordnet. Diese zweiachsige Symmetrie der Form und Lastgeometrie bezüglich der  $x$ - und  $y$ -Achse wird in der Berechnung genutzt, indem nur ein Viertel der Platten Gründung berechnet wird.

a) Bettungsmodulverfahren

Die Platte ruht auf Federn. Die Federn haben einen konstanten Bettungsmodul  $k_s = 600 \text{ [kN/m}^3\text{]}$ . Tabelle 21 vergleicht die Ergebnisse von *ELPLA* mit denen von *Mikhaiel* (1978) und *Bazaraa* (1997) an den gewählten Punkten *a* und *b*.

Tabelle 21 Vergleichende Untersuchung der Ergebnisse von *Mikhaiel* (1978), *Bazaraa* (1997) und *ELPLA* (Bettungsmodulverfahren)

Setzung $s$ [cm]	<i>Mikhaiel</i> (1978)	<i>Bazaraa</i> (1997)	<i>ELPLA</i>
unter der Stütze (Punkt <i>b</i> )	3.401	3.411	3.412
an der Ecke (Punkt <i>a</i> )	3.143	3.070	3.069

b) Halbraumverfahren

Dasselbe Problem im Bild 28 wird für das Halbraumverfahren untersucht. Der Elastizitätsmodul des Bodens ist  $E_s = 5000 \text{ [kN/m}^2\text{]}$ , während die *Poissonzahl* des Bodens  $\nu_s = 0.2 \text{ [-]}$  ist. Die Ergebnisse für das Halbraumverfahren nach *Mikhaiel* (1978), *Bazaraa* (1997) und *ELPLA* an den gewählten Punkten *a* und *b* werden in der Tabelle 22 gezeigt.

Tabelle 22 Vergleichende Untersuchung der Ergebnisse von *Mikhaiel* (1978), *Bazaraa* (1997) und *ELPLA* (Halbraumverfahren)

Setzung $s$ [cm]	<i>Mikhaiel</i> (1978)	<i>Bazaraa</i> (1997)	<i>ELPLA</i>
unter der Stütze (Punkt <i>b</i> )	3.421	3.440	3.458
an der Ecke (Punkt <i>a</i> )	2.834	2.709	2.746

Aus den Tabelle 21 und 22 ist ersichtlich, dass die Ergebnisse vom Programm *ELPLA* für das Bettungsmodul- und Halbraumverfahren denen von *Mikhaiel* (1978) und *Bazaraa* (1997) ziemlich gleichen.