

23S Zulässige Bodenpressung

Leistungsumfang

Das Programm 23S ermittelt nach DIN 1054, Abschnitt 4.2 (1976), die zulässigen Sohlpressungen für Flächen Gründungen (Rechteck- oder Streifenfundamente). Dabei können die Fundamentabmessungen optimiert werden.

Die Ermittlung der zulässigen Sohlpressungen nach DIN 1054 ist nur für Regelfälle zulässig. Ein Regelfall ist vorhanden, wenn

- bis in die Tiefe $t \geq 2 \cdot b$ unter Fundamentsohle annähernd gleiche Bodenverhältnisse gegeben sind,
- vorwiegend ruhende Belastung wirkt,
- Gleit- und Kippnachweis erfüllt sind (bei bindigem Boden: $H/V \leq 0.25$),
- nur geringer Einfluß aus Nachbarbebauung vorhanden ist,
- die Konsistenz bindiger Böden mindestens steif ist, bzw. die Lagerungsdichte nichtbindiger Böden $D \geq 30\%$ bei ungleichförmigen Böden beträgt,
- die maßgebende Fundamentbreite $b \leq 5.0$ m beträgt,
- folgende Mindestwerte f. Einbindetiefe bzw. Fundamentbreite eingehalten sind:

- a) $t \geq 50$ cm, $b \geq 20$ cm bei bindigen Böden
 $t \geq 30$ cm, $b \geq 30$ cm bei nichtbindigen Böden

- b) $t \geq 1.4 \cdot b \cdot (H/V)$

- c) $t \geq 80$ cm bzw. $t \geq b$, wenn GW-Spiegel oberhalb der Fundamentsohle

Eingabe

- Fundamentart (Streifen- oder Rechteckfundament) mit Fundamentbreiten, falls diese nicht vom Programm ermittelt werden sollen. Kreisfundamente müssen als flächengleiche Quadratfundamente eingegeben werden.
- Einbindetiefe, Fundamentdicke und GW-Spiegel.
- Belastung (max. 4 Lastfälle), wobei auf die Zugehörigkeit von M_y zu H_z bzw. M_z zu H_y geachtet werden muß (s.u.).
- Bodenart, Konsistenz bzw. Lagerungsdichte nach den Einteilungen der DIN 1054 Abschn. 4.2.1 und 4.2.2.
- bei nichtbindigen Böden Erhöhungsfaktor für hohe Lagerungsdichte sowie Setzungsempfindlichkeit des Bauwerks.

Ausgabe

- Fundamentbreiten, wenn sie im Programm optimiert werden.
- Fundamenteigengewicht.
- vorhandene Exzentrizitäten und reduzierte Fundamentbreiten sowie die vorhandene Sohlpressung vorh. p für den maßgebenden Lastfall.
- für den maßgebenden Lastfall Tabellenwert(e) der 1054, Abschn. 4.2.1 bzw. 4.2.2 mit sämtlichen Abminderungen bzw. Erhöhungen sowie der zulässigen Sohlpressung zul. p
- für alle Lastfälle die reduzierten Fundamentabmessungen, vorh. p, zul. p.

HINWEIS:

Es ist zu beachten, daß bei der Optimierung der Fundamentabmessungen durch das Programm u.U. ein anderer Lastfall maßgebend ist als bei der Vorgabe der Fundamentbreiten. Bei der Optimierung gilt derjenige LF als der maßgebende, der die größten Breiten b_z und b_y ergibt, während bei der Vorgabe der Werte b_z und b_y das Kriterium der größten vorhandenen Sohlspannung gilt.

Pos. 18 Beispiel 1
' 23S '

Ermittlung der zulässigen Bodenpressung nach DIN 1054 für den Regelfall.

Rechteckfundament mit $b_z = 1.85 \text{ m}$, $b_y = 1.85 \text{ m}$
 Einbindetiefe $t = 0.80 \text{ m}$
 Fundamentdicke $d = 0.40 \text{ m}$

Grundwasserspiegel bei $h = 1.30 \text{ m}$ unter GOK

B E L A S T U N G

LF	N (kN)	My (kNm)	Mz (kNm)	Hz (kN)	Hy (kN)
1	800.0	100.0	120.0	60.0	70.0
2	850.0	110.0	120.0	65.0	70.0

Fundamenteigengewicht $G = 34.2 \text{ kN}$

Maßgebender Lastfall = LF 2 (z-Richtung)

Vertikalbelastung ges.V = 884.2 kN

Exzentrizität $e_z' = 0.15 \text{ m}$, $e_y' = 0.17 \text{ m}$

reduzierte Seitenlängen $b_z' = 1.54 \text{ m}$, $b_y' = 1.52 \text{ m}$

Anstehender Baugrund : nichtbindiger Boden

Gemischtkörniger Boden mit weniger als 15 Gewichts-%
 Feinkornanteil , $U \leq 3$

Lagerungsdichte $D > 50 \%$

Das Bauwerk ist setzungsempfindlich.

Vorhandene Bodenpressung vorh.p = 378.3 kN/m²

Wert aus Tabelle 1 : zul. p' = 343.8 kN/m²
 (Tabellenwert wegen Überbreite um 0.0 % reduziert)
 Erhöhung wegen Fundamentform um 20.0 %
 Erhöhung wegen Lagerungsdichte (> 50 %) um 10.0 %
 Erhöhung wegen Einbindetiefe > 2 m um 0.0 kN/m²

Zulässige Bodenpressung nach Tab.1 : zul.p = 446.9 kN/m²

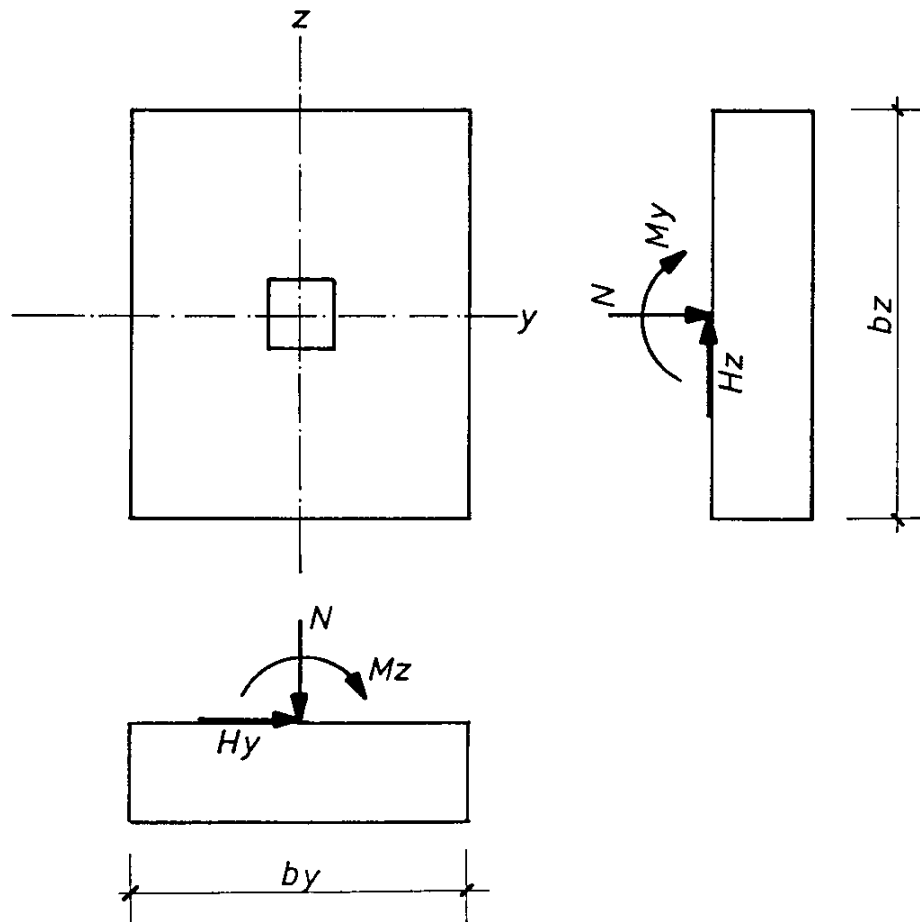
Wert aus Tabelle 2 : zul.p' = 450.5 kN/m²
 Erhöhung wegen Fundamentform um 20.0 %
 Erhöhung wegen Lagerungsdichte (> 50 %) um 10.0 %
 Erhöhung wegen Einbindetiefe > 2 m um 0.0 kN/m²
 Abminderung wegen Grundwasserstand um 27.0 %
 Abminderung wegen Horizontallast um den Faktor 0.858

Zulässige Bodenpressung nach Tab.2 : zul.p = 398.2 kN/m²

zul.p = 398.2 kN/m² > vorh.p = 378.3 kN/m²

Ergebnisse der einzelnen Lastfälle :

. LF	bz' (m)	by' (m)	vorh.p (kN/m ²)	zul.p (kN/m ²)
1 z-Ri.	1.55	1.50	359.3	401.0
1 y-Ri.	1.55	1.50	359.3	382.6
2 z-Ri.	1.54	1.52	378.3	398.2
2 y-Ri.	1.54	1.52	378.3	389.4


Pos. 19 Beispiel 2

'23S'

Ermittlung der zulässigen Bodenpressung nach DIN 1054 für den Regelfall.

 Streifenfundament mit $bz = 3.10 \text{ m}$, $by = 1.00 \text{ m}$
 Einbindetiefe $t = 0.80 \text{ m}$
 Fundamentdicke $d = 0.40 \text{ m}$
B E L A S T U N G

LF	N (kN/m)	My (kNm/m)	Mz (kNm/m)	H _z (kN/m)	H _y (kN/m)
1	800.0	50.0	0.0	100.0	0.0
2	900.0	70.0	0.0	110.0	0.0

Fundamenteigengewicht $G = 31.0 \text{ kN/m}$

Maßgebender Lastfall = LF 2 (z-Richtung)

Vertikalbelastung ges.V = 931.0 kN/m

Exzentrizität $ez' = 0.12 \text{ m}$, $ey' = 0.00 \text{ m}$

reduzierte Seitenlängen $bz' = 2.86 \text{ m}$, $by' = 1.00 \text{ m}$

Anstehender Baugrund : bindiger Boden

Gemischtkörniger Boden

Konsistenz fest

Vorhandene Bodenpressung vorh.p = 326.1 kN/m²

Wert aus Tabelle 4 : zul.p' = 329.2 kN/m²

(Tabellenwert wegen Überbreite um 8.6 % reduziert)

Erhöhung wegen Fundamentform um 0.0 %

Erhöhung wegen Einbindetiefe > 2 m um 0.0 kN/m²

zul.p = 329.2 kN/m² > vorh.p = 326.1 kN/m²

Ergebnisse der einzelnen Lastfälle :

. LF	bz' (m)	by' (m)	vorh.p (kN/m ²)	zul.p (kN/m ²)
1 z-Ri.	2.88	1.00	288.2	328.2
2 z-Ri.	2.86	1.00	326.1	329.2