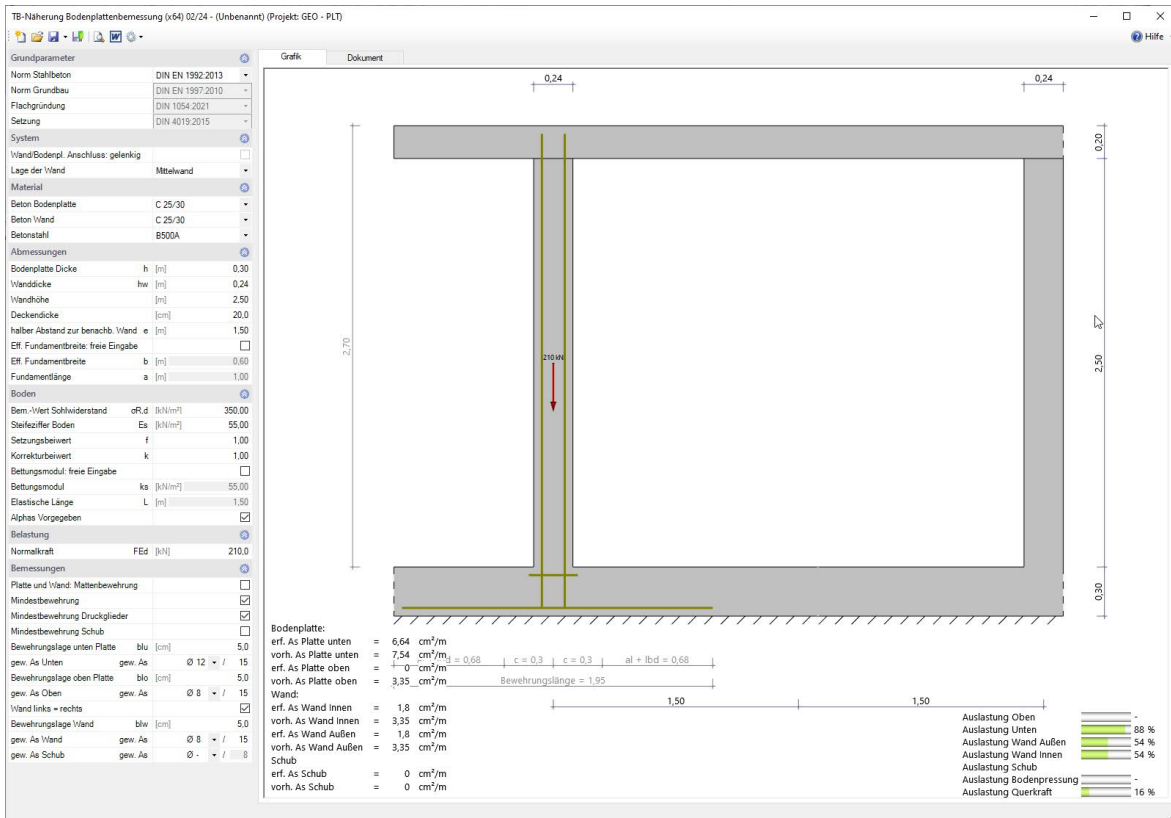


Toolbox: Näherung Bodenplattenbemessung TB-GNB

Inhaltsverzeichnis

Anwendungsmöglichkeiten	2
Bemessungsgrundlagen	2
Belastung	2
Bemessung	3
Literatur	3



Anwendungsmöglichkeiten

Mit diesem Programm können Bodenplatten unter Linienlasten bei üblichen Hochbauten ohne Auftriebswirkung näherungsweise bemessen werden (gem. EC2).

Das Programm führt folgende Einzelberechnungen durch:

- Ermittlung der elastischen Länge
- Bemessungsschnittkräfte
- erforderliche Zug- und Schubbewehrung

Bemessungsgrundlagen

Grundlage für die Berechnung ist die Technische Mitteilung SG 02/05 des VPI NRW vom Oktober 2012 basierend auf DIN EN 1992-1-1 mit deutschem NA und DIN EN 1997-1-1 mit DIN 4019-1: 1979-04.

Belastung

Die Lasteingabe erfolgt als Bemessungslast.

Das Wandeigengewicht wird mit $p = 25 \text{ kN/m}^3$ optional berücksichtigt, mit einem Gamma von 1,35 multipliziert und zu den Linienlasten dazu addiert.

Anmerkung

Um die Last gleichmäßig auf Bodenplatten von Wohnhäusern und ähnlichen Strukturen zu verteilen, ist eine angemessene Bewehrung erforderlich, die die Biegebeanspruchung berücksichtigt. Diese Beanspruchung ergibt sich aus der Interaktion zwischen der elastischen Bodenplatte und dem nachgiebigen Baugrund. Es ist ausreichend, die Bewehrung auf bestimmte Bereiche zu konzentrieren, sofern Risse außerhalb dieser Bereiche akzeptabel sind, ohne die strukturelle Stabilität oder die vom Bauherrn geforderte Nutzbarkeit zu beeinträchtigen.

Die Abschätzung der Biegemomente kann durch folgende Überlegungen erfolgen, wobei die Ermittlung der elastischen Länge L der Bodenplatte gemäß DIN 4019-1: 1979-04 Abschnitt 8 von wesentlicher Bedeutung ist. Diese Norm legt fest, dass Setzungen in der Regel das 1- bis 2-fache der Fundamentbreite betragen, unter Berücksichtigung einer zusammendrückbaren Schichtdicke des Bodens. Angesichts dessen, dass die Setzung eines elastisch gelagerten Plattenstreifens mit der elastischen Länge L (quer zur Wand) bei einer Bodentiefe von bis zu $z = 4 L$ fast so groß ist wie bei einem Fundament mit der Breite $b = 2 L$ (ca. 90 - 96 %) und die maximalen Bodenpressungen gleich sind, kann L wie nachfolgend beschrieben berechnet werden (vgl. auch DIN 4019).

Bemessung

Die elastische Länge:

$$L = \sqrt[4]{\frac{4 \cdot E_{cm} \cdot I_c}{a \cdot k_s}} \quad \text{z.B.}$$

mit

E_{cm}	Emodul Beton s. Tabelle 3.1 DIN EN 1992-1-1
I_c	Trägheitsmoment der Bodenplatte
a	Breite der Bodenplatte (hier 1,0 m)
E_s	Steifesziffer des Bodens
k_s	Bettungsmodul (mit $f = 1$ und $\kappa = 1$ wird $k_s = E_s$) mit $b = 1,0$ m
$a, b =$	Grundrissabmessungen des Ersatzfundamentes
f	Setzungsbeiwert nach Kany für den kennzeichnenden Punkt, siehe z.B. Grundbautaschenbuch Teil 2, 3. Auflage
κ	Korrekturbeiwert nach DIN 4019-1: 1979-04 Tabelle 1

Näherungsweise kann $f = 1$ und $\kappa = 1$ gewählt werden, für Sand und Schluff $\kappa = 2/3$.

Anmerkung zur Steifesziffer des Bodens E_s :

In der Technischen Mitteilung werden für E_s folgende Anhaltswerte genannt:

bindigen Boden	$E_s \geq 10 \text{ MN/m}^2$
Sand locker	$E_s \geq 20 \text{ MN/m}^2$
Sand mitteldicht	$E_s \geq 50 \text{ MN/m}^2$
Kies (ohne Sand)	$E_s \geq 100 \text{ MN/m}^2$

im Betonkalender 1998/T2 findet man für E_s auch folgende Angaben mit einem entsprechenden Streubereich.

Kies, rein	$E_s \approx 100,0 \div 200,0 \text{ MN/m}^2$
Sand, rein	$E_s \approx 10,0 \div 100,0 \text{ MN/m}^2$
Schluff	$E_s \approx 3,0 \div 15,0 \text{ MN/m}^2$
Ton	$E_s \approx 1,0 \div 60,0 \text{ MN/m}^2$
Torf	$E_s \approx 0,1 \div 1,0 \text{ MN/m}^2$

Literatur

/1/ DIN EN 1992-1-1/NA Ber.1:2012-06

/2/ Technische Mitteilung des VPI SG 02/05 vom Oktober 2012