

Baugrund

Grundbruchberechnungen von schräg und außermittig belasteten Flachgründungen

DIN
4017
 Teil 2

Subsoil; analysis of bearing capacity for raft foundations with inclined and eccentric loading

Diese Norm entstand in mehrjährigen Beratungen eines gemeinsamen Ausschusses des Fachbereichs Baugrund des Normenausschusses Bauwesen im DIN Deutsches Institut für Normung e. V. und der Deutschen Gesellschaft für Erd- und Grundbau.

Sie ist den obersten Bauaufsichtsbehörden vom Institut für Bautechnik, Berlin, zur bauaufsichtlichen Einführung empfohlen worden.

Die Benennung „Last“ wird für Kräfte verwendet, die von außen auf ein System einwirken; das gilt auch für zusammengesetzte Wörter mit der Silbe ... „Last“ (siehe DIN 1080 Teil 1).

Erläuterungen und Berechnungsbeispiele zu dieser Norm siehe Beiblatt 1 zu DIN 4017 Teil 2.

1 Geltungsbereich und Zweck

Diese Norm soll eine einfache und einheitliche Grundlage für Grundbruchberechnungen von Flachgründungen geben. Sie befaßt sich mit den Berechnungsgrundlagen und Berechnungsverfahren, die zur Ermittlung der Bruchlast in der Gründungsfuge führen. Sie gibt die einzusetzende Sicherheit an. Die Berechnungsverfahren beruhen auf der Annahme annähernd richtungsunabhängiger Scherparameter für jede in Betracht kommende Schicht.

Diese Norm gilt für schräg und außermittig belastete Flachgründungen mit rechteckigem Grundriß, die besonders bei Stützmauern, Ufermauern und Rahmenstielen, bei Brückenwiderlagern und turmartigen Bauwerken sowie bei Giebelwänden vorkommen (siehe Bild 1).

DIN 4017 Teil 1, Ausgabe August 1979, bleibt für den vorliegenden Fall mit Ausnahme der Abschnitte 6, 9 und 12 gültig. Ferner ist DIN 4017 Teil 1, Ausgabe August 1979, ohne Einschränkung anzuwenden, wenn der schräg und außermittig belastete Baukörper durch das Erdreich, durch Aussteifungen, Decken oder andere Bauteile am Verkanten gehindert wird, sich also wie ein lotrecht und mittig belasteter Gründungskörper bewegen muß (siehe DIN 4017 Teil 1, Ausgabe August 1979, Bild 1).

Von dieser Norm darf in besonderen Fällen abgewichen werden, wenn auf Grund genauer Feststellungen der Beschaffenheit des Baugrunds und sorgfältiger Berechnung nachgewiesen wird, daß ausreichende Standsicherheit des Bauwerks gesichert ist.

2 Mitgeltende Normen

- | | |
|-----------------|---|
| DIN 1054 | Baugrund; Zulässige Belastung des Baugrunds |
| DIN 1055 Teil 2 | Lastannahmen für Bauten; Bodenkenngrößen; Wichte, Reibungswinkel, Kohäsion, Wandreibungswinkel |
| DIN 1080 Teil 1 | Begriffe, Formelzeichen und Einheiten im Bauingenieurwesen: Grundlagen |
| DIN 1080 Teil 6 | Begriffe, Formelzeichen und Einheiten im Bauingenieurwesen; Bodenmechanik und Grundbau |
| DIN 4017 Teil 1 | Baugrund; Grundbruchberechnungen von lotrecht mittig belasteten Flachgründungen |
| DIN 4021 Teil 1 | Baugrund; Erkundung durch Schürfe und Bohrungen sowie Entnahme von Proben; Aufschlüsse im Boden |

DIN 4021 Teil 2 Baugrund; Erkundung durch Schürfe und Bohrungen sowie Entnahme von Proben; Aufschlüsse im Fels

DIN 4021 Teil 3 Baugrund; Erkundung durch Schürfe und Bohrungen sowie Entnahme von Proben; Aufschluß der Wasserverhältnisse

DIN 4022 Teil 1 Baugrund und Grundwasser; Benennen und Beschreiben von Bodenarten und Fels; Schichtenverzeichnis für Untersuchungen und Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

DIN 4023 Baugrund- und Wasserbohrungen; zeichnerische Darstellung der Ergebnisse

3 Begriff

Ein Grundbruch tritt ein, wenn ein Gründungskörper so stark belastet wird, daß sich unter ihm im Untergrund mehr oder weniger ausgeprägte Gleitbereiche bilden, in denen der Scherwiderstand des Bodens überwunden wird. Die dabei aufgenommene Last ist die Bruchlast. Bei der Darstellung der Lastsetzungslinie kommt dies dadurch zum Ausdruck, daß die Kurve sich einer lotrechten oder steil abfallenden Tangente nähert. Ein Grundbruch kann auch eintreten, wenn bei gleichbleibender Last der Scherwiderstand des Bodens abnimmt oder eine seitliche Auflast entfernt wird.

Ein Grundbruch kann sowohl bei lotrechter mittiger als auch bei außermittiger und schräger Belastung der Sohlfuge eintreten. In den letzteren Fällen bilden sich mehr oder weniger ausgeprägte Gleitbereiche nur nach einer Richtung hin aus. Die schräge wie auch die außermittige Belastung hat zur Folge, daß die Grundbruchlast in diesen Fällen gegenüber lotrechter mittiger Belastung erheblich verringert und die Grundbruchgefahr vergrößert wird. Beim Auftreten einer klaffenden Sohlfuge überträgt nur ein Teil des Gründungskörpers die Last auf den Untergrund.

4 Anwendung

Grundbruchberechnungen sind nur durchzuführen, wenn die zulässigen Bodenpressungen nach DIN 1054 überschritten oder wenn sie in DIN 1054 verlangt werden.

Sie können besonders bei Gründungskörpern mit geringer Gründungstiefe oder Gründungsbreite oder bei Böden mit geringem Scherwiderstand erforderlich werden.

Wegen der vereinfachten Annahmen und der oft unsicheren Mittelbildung hinsichtlich der Schichtung des Baugrunds und der Bodenkenngrößen kann die Bruchlast nur angenähert ermittelt werden.

Fortsetzung Seite 2 bis 4

Normenausschuß Bauwesen (NABau) im DIN Deutsches Institut für Normung e. V.

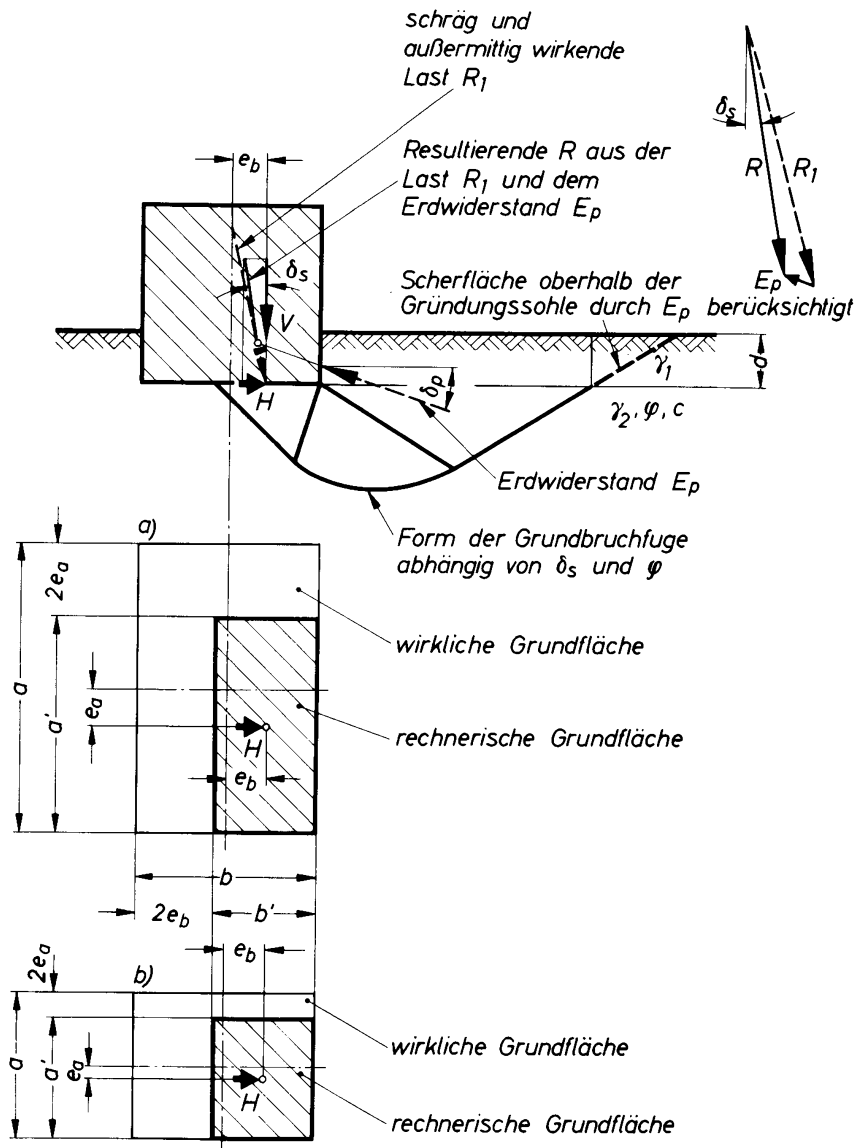


Bild 1. Grundbruch unter einem in Richtung der kurzen Seite b schräg und außermittig belasteten Fundament bei einheitlicher Schichtung im Bereich des Gleitkörpers.

Wirkliche und rechnerische Grundfläche eines einseitig schräg und über beide Achsen außermittig belasteten Rechteckfundaments

- a) langgestreckter Grundriß $a > b$
- b) gedrungener Grundriß $a < b$

Anmerkung zu Bild 1: Man beachte im Fall b), daß jedoch $b' < a'$ für den Grundbruchnachweis maßgebend ist.

5 Unterlagen

Für eine Grundbruchberechnung müssen die folgenden Unterlagen vorhanden sein:

- a) Angaben über die allgemeine Durchbildung des Bauwerks, die Abmessungen und Tiefe des Gründungskörpers, den Wert und die Art seiner Belastung für die verschiedenen Lastfälle
- b) Baugrundaufschlüsse nach
DIN 1054,
DIN 4021 Teil 1,
DIN 4021 Teil 2,
DIN 4021 Teil 3,
DIN 4022 Teil 1,
DIN 4023

- c) die Kenngrößen des Baugrunds, insbesondere der Scherfestigkeit der im Bereich der Gleitfläche anstehenden Bodenarten, bei bindigen Böden für den konsolidierten Zustand (Endstandsicherheit) und den nicht konsolidierten Zustand (Anfangsstandsicherheit).

6 Ansatz der Lasten

6.1 Umlagerung der Lasten

Bei dem Ansatz der Lasten darf berücksichtigt werden, daß bei statisch unbestimmt gegründetem System eine Entlastung durch Umlagerung der Lasten auf nicht ausgenutzte Bauwerksteile stattfinden kann.