

B 2 Grundlagen der geotechnischen Bemessung

Dr.-Ing. Bernd Schuppener

In diesem Kapitel werden die grundlegende Philosophie und die Konzepte des Eurocodes 7-1 „Allgemeine Regeln“ dargestellt. Das Kapitel kommentiert:

- die Regelungen in Abschnitt 2 des Eurocodes, gemeinsam mit
- den ergänzenden Regelungen des Nationalen Anhangs und von DIN 1054 sowie
- Anhang A zu den Teilsicherheitsbeiwerten und Streuungsfaktoren und
- Anhang B mit Erläuterungen zu den Teilsicherheitsbeiwerten.

2.1 Anforderungen an Entwurf, Berechnung und Bemessung

A 2.1.1 Vorgaben zu Bemessungssituationen und Grenzzuständen

Zu Definition und Bedeutung des Begriffs „Bemessungssituation“ gibt Kapitel 2.2 (1)P Auskunft; die in der Geotechnik relevanten Grenzzustände werden in 2.4.7.1 definiert.

Der Begriff „vergleichbare Erfahrung“ ist in Abschnitt 1.5.2.2 definiert. Er wird im (7) Eurocode wiederholt und in verschiedenen Zusammenhängen verwendet, um deutlich zu machen, wie stark die Bemessung in der Geotechnik auf Erfahrungen beruht und wie wichtig daher die Absicherung einer Planung durch eine Überprüfung anhand von Erfahrungen ist.

A 2.1.2 Geotechnische Kategorien

Die Verwendung von Geotechnischen Kategorien (GK) ist den Mitgliedsländern des (8)P bis A (29) CEN (Comité Européen de Normalisation, Europäisches Komitee für Normung) freigestellt. Für Deutschland wird ihre Verwendung im Nationalen Anhang verbindlich vorgeschrieben.

In die Geotechnische Kategorie GK 1 fallen einfache Konstruktionen mit geringem Schadenspotenzial und einfachen Bodenverhältnissen, bei denen die Standsicherheit und Gebrauchstauglichkeit aufgrund von örtlichen Erfahrungen – d. h. ohne erdstatische Nachweise – beurteilt werden können. Die Mehrzahl der geotechnischen Konstruktionen ist in die Geotechnische Kategorie GK 2 einzustufen, deren Bemessung der EC 7-1 regelt. Besonders schwierige und komplexe Probleme sind der Geotechnischen Kategorie GK 3 zuzuordnen, für die der EC 7-1 nur einige wenige Empfehlungen gibt. Genauere Hinweise zur Festlegung der Geotechnischen Kategorie eines Bauwerks enthalten die Abschnitte 6 bis 12 sowie Anhang AA „Beispiele für Merkmale zur Einstufung in die Geotechnischen Kategorien“.

B 7 Pfahlgründungen

Prof. Dr.-Ing. Hans-Georg Kempfert

7.1 Allgemeines

7.1.1 Geltungsbereich und allgemeine Anforderungen

- A (3) A (3) listet die zu den Pfahlausführungsnormen für die Anwendung und bauaufsichtliche Einführung vom Pfahlnormenausschuss ergänzend erarbeiteten Anwendungsdokumente zu den europäischen Ausführungsnormen auf. Die dabei verwendeten Normennummern, z. B. E DIN 18538 (Anwendungsdokument zu DIN EN 12699:2001-05), werden nach der Entwurfs- und Einspruchsphase voraussichtlich ersetzt durch folgende Bezeichnungen:

- DIN SPEC 18140 ersetzt den für den bereits im Zuge der bauaufsichtlichen Einführung der Bohrpfahlnorm DIN EN 1536 veröffentlichten DIN Fachbericht 129,
- DIN SPEC 18538,
- DIN SPEC 18539.

Dabei steht die Abkürzung SPEC für eine ergänzende nationale Spezifikation zu den jeweiligen Pfahlausführungsnormen.

- Anmerkung zu A (3) In den vom Arbeitskreis AK 2.1 „Pfähle“ der Deutschen Gesellschaft für Geotechnik (DGGT) erarbeiteten Empfehlungen EA-Pfähle (2007) finden sich umfangreiche Zusammenstellungen und Hinweise in Empfehlungsform zum gesamten Bereich von Berechnung, Ausführung und Prüfung von Pfahlgründungen, in dem besonders auch die nationalen Erfahrungen und Vorgehensweisen zusammengefasst sind. Die EA-Pfähle sieht sich in der nationalen Tradition vergleichbarer Empfehlungen der DGGT, wie z. B. EAB (2006), EBGEO (2010), EAU (2004) usw., die sich in Deutschland als Regel oder Stand der Technik etabliert haben. Dabei verweist DIN 1054:2010-12 auf die zum Zeitpunkt des Erscheinens des Handbuchs Eurocode 7-1 vorliegende erste Auflage der EA-Pfähle (2007). Die erste Auflage bezieht sich in den Bezeichnungen und Bemessungsrandbedingungen im Wesentlichen noch auf DIN 1054:2005-01. Im Jahr 2011 wird die zweite Auflage der EA-Pfähle erscheinen, die dann vollständig auf das Handbuch umgestellt sein wird. Sie sollte dann angewendet werden, auch wenn sie noch nicht explizit in 1.2, A (2) als mitgeltendes Regelwerk aufgelistet ist.

Bild B 7.1 enthält eine Übersicht zu den Pfahlsystemen mit einer Zuordnung zu den jeweiligen europäischen Ausführungsnormen.

B 9 Stützbauwerke

Prof. Dr.-Ing. Anton Weissenbach

9.1 Allgemeines

9.1.1 Geltungsbereich

Regelungen zu konstruktiven Böschungssicherungen sind unter A 11.5.4 im Abschnitt „Gesamtstandsicherheit“ eingeordnet, weil diese in der Regel mit dem Nachweisverfahren 3 (GEO-3) bemessen werden. (1)P

9.1.3 Einstufung in die Geotechnischen Kategorien

Die Einstufung von Stützwänden, geböschten Leitungsgräben, Grabenverbaugeräten und Normverbau bis zu 2 m Höhenunterschied in die Geotechnische Kategorie GK 1 beinhaltet nach DIN 4020 die Forderung, dass kein Grundwasser angetroffen wird. Darüber hinaus genügt es, den anstehenden Baugrund durch das Einholen von Informationen über die allgemeinen Baugrundverhältnisse und über die örtlichen Bauerfahrungen der Nachbarschaft sowie durch Schürfe oder Kleinbohrungen zu erkunden. In Hinblick auf den erforderlichen Standsicherheitsnachweis sagt die Einstufung in die Geotechnische Kategorie GK 1 nichts aus. Bei Baugruben und Gräben für Leitungen und Kanäle trifft hier aber Abschnitt 2.5 A (3) a) zu, wonach die Angaben von DIN 4124 einen statischen Nachweis unnötig machen, sofern die zugehörigen Randbedingungen erfüllt sind. Bei Stützwänden darf man auf einen solchen Nachweis nur ausnahmsweise verzichten, wenn die erforderlichen Abmessungen von vorhandenen Stützwänden übernommen werden können, die sich unter gleichen Verhältnissen ohne erkennbare Schiefstellung bewährt haben. Anderenfalls sind die üblichen ingenieurmäßigen Standsicherheitsnachweise nach der Geotechnischen Kategorie GK 2 zu erbringen. Sofern die anschließenden Geländeoberflächen annähernd waagrecht sind und keine hohen Auflasten wirken, dürfen dazu die Tabellen für die Bemessungswerte der Sohlwiderstände nach Kapitel 6 verwendet werden. Wenn bei den Standsicherheitsnachweisen die deutlich auf der sicheren Seite liegenden Scherfestigkeiten nach DIN 1055-2 zugrunde gelegt werden, erhält man eine unwirtschaftliche Bemessung. In diesem Fall kann es zweckmäßig sein, die Stützwand in die Geotechnische Kategorie GK 2 einzustufen, durch entsprechende Baugrunduntersuchungen wirklichkeitsnahe Bodenkenngrößen zu erhalten und eine wirtschaftlichere Bemessung der Stützwand zu erzielen. A (2)

Die in A (2) erwähnten Regelungen von DIN 4124 zu den Böschungsneigungen, zum Einsatz von Grabenverbaugeräten und zum Anwendungsbereich des Normverbau gelten für Aushubtiefen bis 5 m. Danach sind in diesen Fällen Standsicherheitsnachweise nur erforderlich, wenn die zugehörigen Randbedingungen nicht erfüllt sind. Unabhängig davon sind bei Aushubtiefen und Wandhöhen von mehr als 2 m immer die erhöhten Ansprüche an die Bodenuntersuchungen der Geotechnischen A (3)