

April 2024

ICS 91.010.30; 93.020

Vorgesehen als Ersatz für EN 1997-1:2004

Deutsche Fassung

Eurocode 7 - Entwurf, Berechnung und Bemessung in der Geotechnik - Teil 1: Allgemeine Regeln

Eurocode 7 - Geotechnical design - Part 1: General rules

Eurocode 7 : Calcul géotechnique - Partie 1 : règles
générales

Dieser Europäische Norm-Entwurf wird den CEN-Mitgliedern zur formellen Abstimmung vorgelegt. Er wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 250 erstellt.

Wenn aus diesem Norm-Entwurf eine Europäische Norm wird, sind die CEN-Mitglieder gehalten, die CEN-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist.

Dieser Europäische Norm-Entwurf wurde von CEN in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch) erstellt. Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CEN-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem CEN-CENELEC-Management-Zentrum mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute von Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, der Republik Nordmazedonien, Rumänien, Schweden, der Schweiz, Serbien, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, der Türkei, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.

Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevante Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Warnvermerk : Dieses Schriftstück hat noch nicht den Status einer Europäischen Norm. Es wird zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt. Es kann sich noch ohne Ankündigung ändern und darf nicht als Europäischen Norm in Bezug genommen werden.



EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG
EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION
COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION

CEN-CENELEC Management-Zentrum: Rue de la Science 23, B-1040 Brüssel

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	4
0 Einleitung.....	5
0.1 Einleitung zu den Eurocodes	5
0.2 Einleitung zu EN 1997 (alle Teile)	5
0.3 Einleitung zu EN 1997-1	6
0.4 In den Eurocodes verwendete Verbformen.....	6
0.5 Nationaler Anhang zu EN 1997-1.....	6
1 Anwendungsbereich.....	8
1.1 Anwendungsbereich von EN 1997-1.....	8
1.2 Voraussetzungen	8
2 Normative Verweisungen	9
3 Begriffe und Symbole	10
3.1 Begriffe	10
3.2 Symbole und Abkürzungen.....	18
4 Grundlagen der Bemessung.....	22
4.1 Allgemeine Regeln.....	22
4.2 Grundlagen der Bemessung nach Grenzzuständen	30
4.3 Basisvariablen	35
4.4 Nachweisverfahren mit Teilsicherheitsbeiwerten	42
4.5 Nachweis anhand festgelegter Vorgaben.....	46
4.6 Nachweis durch Prüfung.....	46
4.7 Nachweis durch die Beobachtungsmethode.....	47
5 Werkstoffe.....	47
5.1 Baugrund	47
5.2 Ingenieurmäßig hergestellte Schüttkonstruktion	47
5.3 Geokunststoffe.....	48
5.4 Verpressmörtel	48
5.5 Unbewehrter und bewehrter Beton	49
5.6 Stahl.....	49
5.7 Holz.....	49
5.8 Mauerwerk.....	50
6 Grundwasser	50
6.1 Allgemeines	50
6.2 Grundwassereigenschaften	51
6.3 Messungen.....	51
6.4 Repräsentative Werte von Grundwasserdrücken.....	52
6.5 Bemessungswerte von Grundwasserdrücken	54
7 Geotechnische Berechnung.....	55
7.1 Rechenmodelle	55
7.2 Modellfaktoren.....	57
8 Grenzzustände der Tragfähigkeit.....	58
8.1 Arten von Grenzzuständen der Tragfähigkeit	58
8.2 Verfahren für numerische Modelle.....	65

9	Grenzzustände der Gebrauchstauglichkeit	69
9.1	Allgemeines	69
9.2	Gebrauchstauglichkeitskriterien	70
9.3	Berechnung von Baugrundbewegungen.....	70
9.4	Bauwerksaspekte.....	71
9.5	Hydraulische Aspekte.....	71
10	Umsetzung des Entwurfs	72
10.1	Allgemeines	72
10.2	Bauüberwachung.....	73
10.3	Inspektion	73
10.4	Kontrollmessungen	74
10.5	Instandhaltung.....	76
10.6	Anwendung der Beobachtungsmethode.....	77
11	Prüfung.....	77
11.1	Allgemeines	77
11.2	Prüfungen zur Bestimmung von Baugrundeigenschaften	78
11.3	Prüfungen zur Bestimmung von Parametern für Bemessungszwecke	78
11.4	Prüfungen zum Nachweis des Widerstands	79
11.5	Prüfungen für Qualitätskontrolle.....	79
11.6	Prüfungen zur Bestimmung geotechnischen Verhaltens	79
12	Berichterstattung.....	79
12.1	Allgemeines	79
12.2	Geotechnischer Untersuchungsbericht.....	80
12.3	Geotechnischer Entwurfsbericht.....	81
12.4	Aufzeichnung der geotechnischen Bauausführung	82
12.5	Geotechnische Prüfberichte	83
	Anhang A (informativ) Verfahren zur Bestimmung charakteristischer Werte.....	84
A.1	Anwendung dieses Anhangs.....	84
A.2	Umfang und Anwendungsbereich	84
A.3	Hintergrund.....	84
A.4	Beschreibung des Bestimmungsverfahrens.....	85
	Anhang B (informativ) Inhalt von Berichten.....	90
B.1	Anwendung dieses Anhangs.....	90
B.2	Umfang und Anwendungsbereich	90
B.3	Geotechnischer Untersuchungsbericht.....	91
B.4	Geotechnischer Entwurfsbericht.....	92
B.5	Aufzeichnung der geotechnischen Bauausführung	96
B.6	Geotechnischer Prüfbericht	99
	Anhang C (informativ) Leitlinie zur Wahl der Geotechnischen Komplexitätsklasse	100
C.1	Anwendung dieses Anhangs.....	100
C.2	Umfang und Anwendungsbereich	100
C.3	Zu betrachtende spezifische Merkmale	100
	Literaturhinweise.....	103

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (FprEN 1997-1:2024) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 250 „Eurocodes für den konstruktiven Ingenieurbau“ erarbeitet, dessen Sekretariat von BSI gehalten wird. CEN/TC 250 ist für alle Eurocodes des konstruktiven Ingenieurbaus zuständig. Die Verantwortung für alle Angelegenheiten der Tragwerks- und geotechnischen Planung wurde dem CEN/TC 250 von CEN übertragen.

Gemeinsam mit EN 1990:2023 und prEN 1997-3:2024, wird dieses Dokument EN 1997-1:2004 ersetzen.

Gegenüber EN 1997-1:2004 enthält FprEN 1997-1:2024 die folgenden wesentlichen technischen Änderungen:

- der Anwendungsbereich von EN 1997-1 wurde erweitert, so dass nun Fels eingeschlossen ist (die Benennung „Baugrund“ wird nun umfassend zur Bezeichnung von Boden, Fels und Schüttmaterial verwendet);
- die Geotechnische Kategorie wurde neu definiert als Kombination aus der Versagensfolgeklasse des Bauwerks und der Komplexität des Baugrunds (Geotechnische Komplexitätsklasse) (Abschnitt 4 und Anhang C);
- Robustheit, Dauerhaftigkeit und Nachhaltigkeit wurden als neue Themen eingeführt (Abschnitt 4);
- der repräsentative Wert einer Baugrundeigenschaft wurde entweder als Nennwert (vorsichtige Schätzung) oder als charakteristischer Wert (auf der Grundlage einer statistischen Bewertung) festgelegt (Abschnitt 4 und Anhang A);
- ein neuer Abschnitt über die Bestimmung von Grundwasserständen und Grundwasserdrücken wurde hinzugefügt (Abschnitt 6);
- ein neues Verfahren für den Nachweis von Grenzzuständen der Tragfähigkeit mittels numerischer Modelle wurde hinzugefügt (Abschnitt 8);
- den Grenzzuständen der Gebrauchstauglichkeit einschließlich Baugrundbewegungen sowie Bauwerks- und hydraulischer Aspekte wurde größere Bedeutung beigemessen (Abschnitt 9);
- ein neuer Abschnitt über die Umsetzung des Entwurfs, (der Bauüberwachung, Inspektion, Kontrollmessungen und Instandhaltung abdeckt), wurde hinzugefügt (Abschnitt 10);
- ein neuer Abschnitt über Prüfungen wurde hinzugefügt, der Prüfungen zur Bestimmung von Baugrundeigenschaften, Prüfungen zur Messung des Widerstands von geotechnischen Bauwerken, Prüfungen der Produktqualität sowie Prüfungen zur Bestimmung des geotechnischen Verhaltens abdeckt (Abschnitt 11); und
- der Abschnitt zur Berichterstattung wurde überarbeitet, so dass eine aktualisierte Festlegung des geotechnischen Untersuchungsberichts und des geotechnischen Entwurfsberichts sowie neue Anforderungen an Aufzeichnungen der geotechnischen Bauausführung sowie geotechnische Prüfberichte abgedeckt werden (Abschnitt 12 und Anhang C).

Die erste Generation der EN Eurocodes wurde zwischen den Jahren 2002 und 2007 veröffentlicht. Dieses Dokument wurde als Teil der zweiten Generation der Eurocodes im Rahmen des Mandats M/515 erarbeitet, das die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelsassoziation CEN erteilt haben.

Die Eurocodes wurden erarbeitet, um in Verbindung mit einschlägigen Ausführungs-, Werkstoff-, Produkt- und Prüfnormen angewendet zu werden und um Anforderungen an Ausführung, Werkstoffe, Produkte und Prüfung zu identifizieren, auf denen die Eurocodes beruhen.

Die Eurocodes erkennen die Verantwortlichkeit aller Mitgliedstaaten an und wahren deren Recht, sicherheitsbezogene Werte auf nationaler Ebene in Nationalen Anhängen festzulegen.

0 Einleitung

0.1 Einleitung zu den Eurocodes

Die Eurocodes des konstruktiven Ingenieurbaus umfassen die folgenden Normen, die in der Regel aus mehreren Teilen bestehen:

- EN 1990, *Eurocode* — *Grundlagen der Planung von Tragwerken und geotechnischen Bauwerken*
- EN 1991, *Eurocode 1* — *Einwirkungen auf Tragwerke*
- EN 1992, *Eurocode 2* — *Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken*
- EN 1993, *Eurocode 3* — *Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten*
- EN 1994, *Eurocode 4* — *Bemessung und Konstruktion von Verbundtragwerken aus Stahl und Beton*
- EN 1995, *Eurocode 5* — *Bemessung und Konstruktion von Holzbauten*
- EN 1996, *Eurocode 6* — *Bemessung und Konstruktion von Mauerwerksbauten*
- EN 1997, *Eurocode 7* — *Entwurf, Berechnung und Bemessung in der Geotechnik*
- EN 1998, *Eurocode 8* — *Auslegung von Bauwerken gegen Erdbeben*
- EN 1999, *Eurocode 9* — *Bemessung und Konstruktion von Aluminiumtragwerken*
- Neue Teile sind derzeit in Erarbeitung, z. B. der Eurocode für die Bemessung und Konstruktion von Tragwerken aus Glas.

Die Eurocodes sind für die Anwendung durch Tragwerksplaner, Bauherren, Hersteller, Ausführende, zuständige Behörden (bei der Wahrnehmung ihrer Aufgaben in Übereinstimmung mit nationalen oder internationalen Vorschriften), Lehrkräfte, Softwareentwickler und Normenausschüsse, in denen verwandte Produktnormen, Prüfnormen und Ausführungsnormen erarbeitet werden, gedacht.

ANMERKUNG Einige Entwurfs- und Bemessungsaspekte werden am zutreffendsten von den zuständigen Behörden festgelegt oder können, sofern keine Festlegungen getroffen wurden, für ein bestimmtes Bauvorhaben zwischen den beteiligten Parteien wie Tragwerksplanern und Bauherren vereinbart werden. In den Eurocodes werden solche Aspekte durch ausdrückliche Bezugnahme auf die zuständigen Behörden und die beteiligten Parteien gekennzeichnet.

0.2 Einleitung zu EN 1997 (alle Teile)

EN 1997 besteht aus mehreren Teilen:

- EN 1997-1, *Eurocode 7* — *Entwurf, Berechnung und Bemessung in der Geotechnik* — *Teil 1: Allgemeine Regeln*
- EN 1997-2, *Eurocode 7* — *Entwurf, Berechnung und Bemessung in der Geotechnik* — *Teil 2: Baugrundeigenschaften*
- EN 1997-3, *Eurocode 7* — *Entwurf, Berechnung und Bemessung in der Geotechnik* — *Teil 3: Geotechnische Strukturen*

EN 1997 (alle Teile) legt Grundsätze und Anforderungen für die Sicherheit, Gebrauchstauglichkeit, Robustheit und Dauerhaftigkeit von geotechnischen Bauwerken zusätzlich zu jenen nach EN 1990 (alle Teile) fest.

EN 1997 (alle Teile) ist für die Anwendung in Zusammenhang mit den anderen Eurocodes für die Bemessung von geotechnischen Bauwerken, einschließlich geotechnischen Hilfsbauwerken, vorgesehen.

Entwurf, Berechnung und Bemessung sowie Nachweis nach EN 1997 (alle Teile) beruhen auf dem Verfahren mit Teilsicherheitsbeiwerten oder anderen zuverlässigkeitsbasierten Verfahren, festgelegten Vorgaben, Prüfungen oder der Beobachtungsmethode.

0.3 Einleitung zu EN 1997-1

EN 1997-1 legt Grundsätze und Anforderungen für die Sicherheit, Gebrauchstauglichkeit, Robustheit und Dauerhaftigkeit von geotechnischen Bauwerken zusätzlich zu jenen nach EN 1990 (alle Teile) fest.

Entwurf, Berechnung und Bemessung sowie Nachweis nach EN 1997-1 beruhen auf dem Verfahren mit Teilsicherheitsbeiwerten oder anderen zuverlässigkeitsbasierten Verfahren, festgelegten Vorgaben, Prüfungen oder der Beobachtungsmethode.

0.4 In den Eurocodes verwendete Verbformen

Das Verb „muss“ beschreibt eine Anforderung, die zwingend zu befolgen ist, und von der bei Anwendung der Eurocodes keine Abweichung zulässig ist.

Das Verb „sollte“ beschreibt eine streng empfohlene Auswahl oder Vorgehensweise. In Abhängigkeit von nationalen Regeln und/oder relevanten Vertragsbestimmungen können alternative Lösungen verwendet/angenommen werden, wenn sie technisch gerechtfertigt sind.

Das Verb „darf“ beschreibt eine erlaubte Vorgehensweise innerhalb der Anwendungsgrenzen der Eurocodes.

Das Verb „kann“ beschreibt Möglichkeiten und Fähigkeiten; es wird für Tatsachenfeststellungen und Erklärungen verwendet.

0.5 Nationaler Anhang zu EN 1997-1

Nationale Festlegungen sind in diesem Dokument gestattet, sofern im Rahmen von Anmerkungen ausdrücklich angegeben. Nationale Festlegungen schließen die Wahl von Werten für national festzulegende Parameter (NDP, en: Nationally Determined Parameters) ein.

Hierzu kann die jeweilige nationale Ausgabe von EN 1997-1 einen Nationalen Anhang mit allen national festgelegten Parametern enthalten, die für den Entwurf und die Bemessung von Gebäuden und Ingenieurbauwerken im jeweiligen Land Verwendung finden.

Wird keine nationale Festlegung angeführt, ist der in dieser Norm angegebene Standardwert anzuwenden.

Wenn keine nationale Festlegung angeführt wird und kein Standardwert in dieser Norm angegeben ist, kann die Festlegung durch eine zuständige Behörde getroffen werden, oder sofern keine Festlegungen getroffen wurden, können die beteiligten Parteien im Einzelfall eine Vereinbarung treffen.

Nationale Festlegungen sind in EN 1997-1 durch Anmerkungen zu den folgenden Abschnitten gestattet:

4.1.2.2(1)	4.1.2.3(3)	4.1.3(1)	4.1.4(2)
4.1.5(1)	4.1.8(3)	4.2.3.2(2)	4.2.4(3)
4.3.2.3(2)	4.4.1.3(1) – 3 Festlegungen	4.4.1.3(9) – 2 Festlegungen	4.4.1.5(1) – 2 Festlegungen
4.5(1)	4.5(4)	5.4(2)	5.5(2)
5.5(3)	7.1.1(7)	7.2(2)	8.1.4.2(3)
8.2(1) – 2 Festlegungen	10.2(3)	12.1(4)	A.4(3)
A.4(8) – 2 Festlegungen	A.4(11)	C.3(3)	C.3(4)

Nationale Festlegungen sind in EN 1997-1 zur Anwendung der folgenden informativen Anhänge gestattet:

Anhang A

Anhang B

Anhang C

Der Nationale Anhang kann, direkt oder durch Verweisungen, ergänzende nicht widersprechende Angaben zur Erleichterung der Umsetzung enthalten, sofern dadurch keine Bestimmungen der Eurocodes geändert werden.