

E DIN EN 1998-5:2022-10 (D/E)

Erscheinungsdatum: 2022-09-02

Eurocode 8 - Auslegung von Bauwerken gegen Erdbeben - Teil 5: Geotechnische Aspekte, Gründungen, Stütz- und Untertagebauwerke; Deutsche und Englische Fassung prEN 1998-5:2022

Eurocode 8 - Design of structures for earthquake resistance - Part 5: Geotechnical aspects, foundations, retaining and underground structures; German and English version prEN 1998-5:2022

Inhalt	Seite
Europäisches Vorwort.....	6
0 Einleitung.....	7
1 Anwendungsbereich.....	10
1.1 Anwendungsbereich von prEN 1998-5.....	10
1.2 Voraussetzungen	10
2 Normative Verweisungen	10
3 Begriffe und Symbole	11
3.1 Begriffe	11
3.1.1 Allgemeines.....	11
3.2 Symbole und Abkürzungen	13
3.2.1 Allgemeines.....	13
3.2.2 Symbole	14
3.2.3 Abkürzungen	22
3.3 SI-Einheiten.....	22
4 Bemessungsgrundlage.....	23
4.1 Leistungsanforderungen.....	23
4.2 Versagensfolgeklassen	23
4.3 Grenzzustände und damit einhergehende Erdbebeneinwirkung.....	24
4.4 Konformitätskriterien	25
4.5 Berechnungsverfahren.....	26
4.6 Nachweis des Erdbebenverhaltens.....	26
5 Erdbebeneinwirkung.....	27
5.1 Definition der Erdbebeneinwirkung.....	27
5.2 Erdbebeneinwirkung für geotechnische Systeme und geotechnische Bauwerke.....	27
6 Baugrundeigenschaften	28
6.1 Baugrunderkundung.....	28
6.2 Wasserstände	29
6.3 Festigkeitsparameter.....	29
6.4 Steifigkeit und Energiedissipationseigenschaften	30
6.5 Teilsicherheitsbeiwerte und Bemessungsfälle.....	31
7 Bewertung des Erdbebenverhaltens der Baustelle.....	31
7.1 Standortwahl	31
7.1.1 Allgemeines.....	31
7.1.2 Potenziell seismisch aktive Verwerfungen.....	32
7.2 Standsicherheit von Böschungen.....	33
7.2.1 Allgemeines.....	33
7.2.2 Berechnungsverfahren.....	33
7.3 Potenziell verflüssigbare Böden.....	35

7.3.1	Allgemeines.....	35
7.3.2	Betrachtung der Standortbedingungen	35
7.3.3	Bewertung des zyklischen Widerstandsverhältnisses (CRR)	36
7.3.4	Bewertung des zyklischen Spannungsverhältnisses (CSR)	37
7.3.5	Beurteilung der Verflüssigung.....	37
7.3.6	Sanierung im Fall von Verflüssigung	38
7.4	Setzungen von Böden unter zyklischer Beanspruchung	38
7.5	Berechnungen des standortspezifischen Verhaltens	39
7.5.1	Allgemeines.....	39
7.5.2	Berechnung des Baugrundverhaltens	39
8	Boden-Bauwerk-Interaktion	40
8.1	Allgemeines.....	40
8.2	Berechnung der Trägheitswirkungen	41
8.2.1	Allgemeines.....	41
8.2.2	Kraftbasierter Ansatz	42
8.2.3	Verschiebungsbasierter Ansatz.....	42
8.3	Modellierung kinematischer Auswirkungen	43
8.4	Kombination von Trägheits- und kinematischen Wirkungen bei Schnittkräften.....	44
8.5	Gleichzeitige Modellierung von kinematischen und Trägheitswirkungen	44
9	Gründungssystem	45
9.1	Allgemeine Anforderungen.....	45
9.2	Bemessungswerte der Auswirkungen der Einwirkungen	45
9.3	Horizontale Verbindungen zwischen Gründungskörpern.....	47
9.4	Oberflächengründungen und eingebettete Flachgründungen	48
9.4.1	Allgemeines.....	48
9.4.2	Nachweise	48
9.4.3	Tragwerksplanung.....	51
9.5	Pfahlgründungen.....	52
9.5.1	Allgemeines.....	52
9.5.2	Allgemeine Bemessungsanforderungen	52
9.5.3	Berechnungsverfahren.....	53
9.5.4	Bemessungsnachweise	55
9.5.5	Bauliche Durchbildung und Mindestbewehrungsgrad für Stahlbetonpfähle.....	57
10	Stützbauwerke	58
10.1	Allgemeines.....	58
10.2	Allgemeine Gesichtspunkte bei der Bemessung	58
10.3	Berechnung und Nachweis der Leistung	58
10.3.1	Allgemeine Grundsätze	58
10.3.2	Erddrücke für aktive und passive Grenzzustände.....	59
10.3.3	Berechnung der hydrodynamischen Drücke	60
10.3.4	Nachweis des Erdbebenverhaltens	60
10.3.5	Spezifische Regeln für verformbare Stützbauwerke	61
10.3.6	Spezifische Regeln für Gewichtsstützwände	63
10.3.7	Spezifische Regeln für Stützwände mit Pfahlgründung.....	63
10.3.8	Spezifische Regeln für verankerte Stützwände.....	63
10.3.9	Spezifische Regeln für nicht verformbare Stützsysteme.....	64
10.3.10	Spezifische Regeln für Brückenwiderlager.....	64
11	Tiefbauwerke	64
11.1	Allgemeines.....	64
11.2	Erdbebeneinwirkungen	65
11.2.1	Allgemeines.....	65
11.2.2	Parameter für Baugrundbewegungen.....	65
11.2.3	Parameter für Baugrundbewegungen.....	66
11.3	Berechnungsverfahren.....	66
11.3.1	Erdbebeneinwirkung bei Tiefbauwerken.....	66
11.3.2	Vorübergehende Erdbebeneinwirkung.....	66

11.3.3	Bleibende Baugrundverformung	68
11.4	Erdbebenbelastung bei großräumigen Tiefbauwerken	69
11.4.1	Baugrunderschütterung.....	69
11.4.2	Bleibende Baugrundverschiebungen	70
11.5	Durchlässe	70
Anhang A (informativ) Abminderung der Erdbebeneinwirkung als Auswirkung der Wandhöhe und der vorherrschenden Wellenlänge		
		71
A.1	Anwendung dieses Anhangs	71
A.2	Anwendungsbereich und Geltungsbereich	71
A.3	Vereinfachte Bewertung	71
A.4	Anwendung von Berechnungen des standortspezifischen Baugrundverhaltens.....	72
Anhang B (informativ) Verfahren für Berechnungen der Verflüssigung.....		
		74
B.1	Anwendung dieses informativen Anhangs.....	74
B.2	Anwendungsbereich und Geltungsbereich	74
B.3	Allgemeines	74
B.4	Beurteilung der Anfälligkeit für Verflüssigung	74
B.5	In-situ-Bewertung des CRR	75
B.5.1	Allgemeines	75
B.5.2	SPT-basiertes Verfahren	75
B.5.3	CPT-basiertes Verfahren.....	77
B.6	Bewertung des Spannungsabminderungsfaktors.....	78
B.7	Vereinfachter Verflüssigungsindex	78
Anhang C (informativ) Berechnung von Setzungen von grobkörnigen Böden		
		79
C.1	Anwendung dieses Anhangs	79
C.2	Anwendungsbereich und Geltungsbereich	79
C.3	Setzung im Freifeld	79
C.4	Volumetrische Dehnung in gesättigten Sanden.....	79
C.4.1	Verfahren auf Grundlage des Sicherheitsbeiwerts (FS) gegen Verflüssigung	79
C.4.2	Verfahren auf Grundlage von SPT-Daten.....	80
C.4.3	Verfahren auf Grundlage von CPT.....	81
C.5	Volumetrische Dehnung in trockenem Sand	82
C.6	Setzung unter einem Hochbau	83
C.7	Horizontaler Versatz infolge Verflüssigung.....	85
Anhang D (informativ) Impedanzfunktionen für Oberflächengründungen und tiefe Gründungen		
		87
D.1	Anwendung dieses Anhangs	87
D.2	Anwendungsbereich und Geltungsbereich	87
D.3	Impedanz einer rechteckigen Gründung auf einem homogenen Halbraum	87
D.3.1	Steifigkeitsbeiwert.....	87
D.3.2	Dämpferbeiwert	88
D.4	Statische Impedanz von eingebetteten Einzelfundamenten in einem homogenen Halbraum	91
D.5	Seitliche statische Impedanz eines Einzelpfahls in einer homogenen Schicht.....	92
D.6	Seitliche statische Impedanz eines Einzelpfahls in einer linear nicht homogenen Schicht.....	93
D.7	Seitliche Impedanz einer Pfahlgruppe	93
Anhang E (informativ) Seismische Grundbruchsicherheit von Flachgründungen		
		95
E.1	Anwendung dieses Anhangs	95
E.2	Anwendungsbereich und Geltungsbereich	95
E.3	Oberflächen-Streifenfundament	95
E.4	Kreisförmige Oberflächengründung auf feinkörnigen Böden.....	97
E.5	Eingebettete rechteckige Flachgründungen in feinkörnigen Böden	97
E.6	Eingebettete rechteckige Flachgründungen in grobkörnigen Böden	98
E.7	Anwendung eines globalen Sicherheitsbeiwerts auf den Widerstand.....	98
Anhang F (informativ) Bewertung der Erddrücke auf Stützbauwerken.....		
		100
F.1	Anwendung dieses Anhangs	100
F.2	Anwendungsbereich und Geltungsbereich	100

F.3	Koeffizienten des aktiven und passiven Erddrucks.....	100
F.4	Erddruck auf nicht verformbare Stützbauwerke.....	101
Anhang G (informativ) Vereinfachte Bewertung von Spitzenwerten der Baugrundparameter für die Erdbenenbemessung von Tiefbauwerken.....		
		103
G.1	Anwendung dieses Anhangs	103
G.2	Anwendungsbereich und Geltungsbereich	103
G.3	Erdbebeneinwirkung.....	103
G.4	Auswirkungen der Erdbebeneinwirkung auf Tiefbauwerke	104
G.5	Veränderlichkeit der Baugrundbewegung	105
Anhang H (informativ) Vereinfachte rechnerische Angaben für die Erdbenenbemessung von Tunneln		
		106
H.1	Anwendung dieses Anhangs	106
H.2	Anwendungsbereich und Geltungsbereich.....	106
H.3	Kreisförmige Tunnel — Verhalten in Querrichtung.....	106
H.4	Rechteckige Tunnel — Verhalten in Querrichtung.....	109
H.5	Verhalten in Längsrichtung	111
Anhang I (informativ) Impedanzfunktionen für Tiefbauwerke		
		115
I.1	Anwendung dieses Anhangs	115
I.2	Anwendungsbereich und Geltungsbereich.....	115
I.3	Verhalten in Querrichtung.....	115
I.4	Verhalten in Längsrichtung	116
Literaturhinweise		118