

# DIN 1054:2021-04 (D)

## Baugrund - Sicherheitsnachweise im Erd- und Grundbau - Ergänzende Regelungen zu DIN EN 1997-1

---

Inhalt	Seite
Vorwort.....	7
1 Anwendungsbereich.....	9
A 1.1.4 Anwendungsbereich DIN 1054 .....	9
2 Ergänzende Regelungen zu DIN EN 1997-1:2009-09.....	9
Zu „1.2 Normative Verweisungen“ .....	9
Zu „1.3 Voraussetzungen“ .....	12
Zu „1.4 Unterscheidung nach Grundsätzen und Anwendungsregeln“ .....	12
Zu „1.5 Begriffe“ .....	12
A 1.5.3 Weitere Begriffe.....	12
Zu „1.6 Symbole“ .....	12
A 1.6 Ergänzende Symbole .....	13
Zu „2 Grundlagen der geotechnischen Bemessung“ .....	18
Zu „2.1 Anforderungen an Entwurf, Berechnung und Bemessung“ .....	18
A 2.1.1 Vorgaben zu Bemessungssituationen und Grenzzuständen .....	18
A 2.1.2 Geotechnische Kategorien.....	18
Zu „2.2 Bemessungssituationen“ .....	21
Zu „2.4 Geotechnische Bemessung auf Grund von Berechnungen“ .....	22
Zu „2.4.1 Allgemeines“ .....	22
Zu „2.4.2 Einwirkungen“ .....	22
Zu „2.4.5 Charakteristische Werte“ .....	25
Zu „2.4.6 Bemessungswerte“ .....	25
Zu „2.4.7 Grenzzustände der Tragfähigkeit“ .....	26
Zu „2.4.8 Grenzzustände der Gebrauchstauglichkeit“ .....	35
Zu „2.4.9 Grenzwerte für Fundamentbewegungen“ .....	36
Zu „2.5 Entwurf und Bemessung aufgrund von anerkannten Tabellenwerten“ .....	36
Zu „2.7 Beobachtungsmethode“ .....	36
Zu „2.8 Geotechnischer Entwurfsbericht“ .....	38
Zu „3 Geotechnische Unterlagen“ .....	38
Zu „3.1 Allgemeines“ .....	38
A 3.1.1 Nichtbindige Böden .....	38
A 3.1.2 Bindige Böden .....	38
A 3.1.3 Organische und organogene Böden.....	38
Zu „3.2 Geotechnische Untersuchungen“ .....	39
Zu „3.2.1 Allgemeines“ .....	39
Zu „3.3 Ableitung geotechnischer Kenngrößen“ .....	39
Zu „3.3.1 Allgemeines“ .....	39
Zu „3.3.2 Ansprache der Boden- und Felsart“ .....	39
Zu „3.3.3 Wichte“ .....	39
Zu „3.3.6 Scherfestigkeit“ .....	40
Zu „3.3.7 Bodensteifigkeit“ .....	40
Zu „3.3.9 Kenngrößen für die Durchlässigkeit und Konsolidation von Boden und Fels“ .....	41
Zu „3.4 Geotechnischer Untersuchungsbericht“ .....	41
Zu „3.4.1 Anforderungen“ .....	41
Zu „3.4.2 Darstellung der geotechnischen Befunde“ .....	41
Zu „3.4.3 Bewertung der geotechnischen Befunde“ .....	41

Zu „4 Bauüberwachung, Kontrollmessungen und Instandhaltung“ .....	41
Zu „4.1 Allgemeines“ .....	41
Zu „4.2 Bauüberwachung“ .....	41
Zu „4.5 Kontrollmessungen“ .....	42
Zu „6 Flächengründungen“ .....	42
Zu „6.1 Allgemeines“ .....	42
A 6.1.1 Anwendungsbereich und allgemeine Anforderungen .....	42
A 6.1.2 Einstufung in die Geotechnischen Kategorien .....	42
Zu „6.4 Gesichtspunkte bei Bemessung und Ausführung“ .....	43
Zu „6.5 Nachweise für den Grenzzustand der Tragfähigkeit“ .....	43
Zu „6.5.1 Gesamtstandsicherheit“ .....	43
Zu „6.5.3 Gleitwiderstand“ .....	44
Zu „6.5.4 Stark exzentrische Belastung“ .....	45
Zu „6.6 Bemessung im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit“ .....	46
Zu „6.6.1 Allgemeines“ .....	46
Zu „6.6.2 Setzung“ .....	46
A 6.6.5 Fundamentverdrehung und Begrenzung einer klaffenden Fuge .....	47
A 6.6.6 Verschiebungen in der Sohlfläche .....	48
Zu „6.7 Gründungen auf Fels; ergänzende Gesichtspunkte bei Entwurf und Bemessung“ .....	49
Zu „6.8 Bemessung der Bauteile von Flächengründungen“ .....	49
A 6.10 Vereinfachter Nachweis in Regelfällen .....	50
A 6.10.1 Allgemeines .....	50
A 6.10.2 Nichtbindiger Boden .....	51
A 6.10.3 Bindiger Boden .....	55
A 6.10.4 Fels .....	58
A 6.10.5 Künstlich hergestellter Baugrund .....	60
Zu „7 Pfahlgründungen“ .....	60
Zu „7.1 Allgemeines“ .....	60
A 7.1.1 Anwendungsbereich und allgemeine Anforderungen .....	60
A 7.1.2 Einstufung in die geotechnischen Kategorien .....	60
Zu „7.2 Grenzzustände“ .....	61
Zu „7.3 Einwirkungen und Bemessungssituationen“ .....	61
Zu „7.3.1 Allgemeines“ .....	61
Zu „7.4 Verfahren und Gesichtspunkte bei Entwurf und Bemessung“ .....	62
Zu „7.4.1 Entwurfs- und Bemessungsverfahren“ .....	62
Zu „7.4.2 Gesichtspunkte bei der Bemessung“ .....	62
Zu „7.5 Pfahlprobelastungen“ .....	62
Zu „7.5.1 Allgemeines“ .....	62
Zu „7.5.3 Dynamische Pfahlprobelastungen“ .....	63
Zu „7.5.4 Probelastungsbericht“ .....	63
Zu „7.6 Axial beanspruchte Pfähle“ .....	63
Zu „7.6.3 Widerstand bei Zug“ .....	69
Zu „7.6.4 Vertikalverschiebungen von Pfahlgründungen (Gebrauchstauglichkeit des gestützten Bauwerks)“ .....	72
Zu „7.7 Quer beanspruchte Pfähle“ .....	73
Zu „7.7.1 Allgemeines“ .....	73
Zu „7.7.2 Widerstand gegen Querbeanspruchung aufgrund von Pfahlprobelastungen“ .....	74
Zu „7.7.3 Widerstand gegen Querbeanspruchung aufgrund von Baugrunduntersuchungen und Kenngrößen der Pfahlfestigkeit“ .....	74
Zu „7.8 Innere Bemessung des Pfahls“ .....	75
Zu „7.9 Bauüberwachung“ .....	75
Zu „8 Verankerungen“ .....	75
Zu „8.1 Allgemeines“ .....	75
Zu „8.1.1 Anwendungsbereich“ .....	75
Zu „8.1.2 Definitionen“ .....	76
A 8.1.3 Allgemeine Anforderungen .....	76

A 8.1.4 Einstufung in die Geotechnischen Kategorien .....	76
Zu „8.2 Grenzzustände“ .....	77
Zu „8.4 Gesichtspunkte bei Bemessung und Ausführung“ .....	77
Zu „8.5 Nachweis für den Grenzzustand der Tragfähigkeit“ .....	78
Zu „8.5.1 Bemessung der Anker“ .....	78
Zu „8.5.3 Bemessungswerte des Herauszieh-Widerstands auf Grund von Berechnungen“ .....	78
Zu „8.5.4 Bemessungswert des Materialwiderstands der Anker“ .....	79
Zu „8.5.5 Bemessungswert der Ankerbeanspruchung“ .....	80
A 8.5.6 Nachweise bei Ankergruppen .....	80
Zu „8.6 Bemessung im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit“ .....	80
Zu „8.7 Eignungsprüfungen“ .....	80
Zu „8.8 Abnahmeprüfungen“ .....	81
„Zu 8.9 Bauüberwachung und Kontrollmessungen“ .....	82
Zu „9 Stützbauwerke“ .....	82
Zu „9.1 Allgemeines“ .....	82
Zu „9.1.1 Geltungsbereich“ .....	82
A 9.1.3 Einstufung in die Geotechnischen Kategorien .....	82
A 9.1.4 Allgemeine Anforderungen .....	83
Zu „9.2 Grenzzustände“ .....	83
Zu „9.3 Einwirkungen, geometrische Angaben und Bemessungssituationen“ .....	83
Zu „9.4 Gesichtspunkte bei Bemessung und Ausführung“ .....	84
Zu „9.4.1 Allgemeines“ .....	84
Zu „9.4.2 Dränsysteme“ .....	84
Zu „9.5 Erdrundermittlung“ .....	84
Zu „9.5.1 Allgemeines“ .....	84
Zu „9.5.5 Verdichtungswirkung“ .....	85
A 9.5.6 Erdwiderstand (passiver Erdrunderdruck) .....	85
Zu „9.6 Wasserdrücke“ .....	86
Zu „9.7 Bemessung im Grenzzustand der Tragfähigkeit“ .....	87
Zu „9.7.1 Allgemeines“ .....	87
Zu „9.7.2 Gesamtstandsicherheit“ .....	89
Zu „9.7.3 Fundamentversagen bei Gewichtsstützwänden“ .....	89
Zu „9.7.4 Versagen bodengestützter Wände durch Drehung“ .....	90
Zu „9.7.5 Versagen bodengestützter Wände durch Vertikalbewegung“ .....	90
Zu „9.7.6 Innere Bemessung von Stützbauwerken“ .....	91
Zu „9.7.7 Versagen von Verankerungen“ .....	92
A 9.7.8 Nachweis der Vertikalkomponente des mobilisierten Erdwiderstands .....	92
A 9.7.9 Versagen in der tiefen Gleitfuge .....	92
A 9.7.10 Versagen von flüssigkeitsgestützten Schlitten .....	92
Zu „9.8 Bemessung im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit“ .....	93
Zu „9.8.1 Allgemeines“ .....	93
Zu „9.8.2 Verschiebungen“ .....	94
Zu „10 Hydraulisch verursachtes Versagen“ .....	94
Zu „10.1 Allgemeines“ .....	94
A 10.1.1 Geltungsbereich und allgemeine Anforderungen .....	94
A 10.1.2 Einstufung in die Geotechnischen Kategorien .....	95
Zu „10.2 Versagen durch Aufschwimmen“ .....	95
A 10.2.1 Allgemeines .....	95
A 10.2.2 Nachweis bei Mitwirkung von Scherkräften .....	95
A 10.2.3 Nachweis von verankerten Konstruktionen .....	96
A 10.2.4 Bemessung der Sohle .....	96
Zu „10.3 Hydraulischer Grundbruch“ .....	96
Zu „10.4 Innere Erosion“ .....	97
Zu „10.5 Versagen durch Piping“ .....	97
Zu „11 Gesamtstandsicherheit“ .....	97
Zu „11.1 Allgemeines“ .....	97

A 11.1.1	Anwendungsbereich und allgemeine Anforderungen.....	97
A 11.1.2	Einstufung in die Geotechnischen Kategorien .....	97
Zu „11.3	Einwirkungen und Bemessungssituationen“ .....	98
Zu „11.4	Gesichtspunkte bei Berechnung und Ausführung“ .....	98
Zu „11.5	Berechnung im Grenzzustand der Tragfähigkeit“ .....	98
Zu „11.5.1	Nachweis der Gesamtstandsicherheit“ .....	98
Zu „11.5.2	Felsböschungen und Einschnitte“ .....	99
Zu „11.5.3	Standicherheit von Baugruben“ .....	99
A 11.5.4	Konstruktive Böschungssicherungen .....	99
Zu „11.6	Berechnung im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit“ .....	101
Zu „12	Erddämme“ .....	101
Zu „12.1	Allgemeines“ .....	101
A 12.1.1	Geltungsbereich und allgemeine Anforderungen .....	101
A 12.1.2	Einstufung in die Geotechnischen Kategorien .....	101
Zu „12.2	Grenzzustände“ .....	102
Zu „12.3	Einwirkungen und Bemessungssituationen“ .....	102
A Anhang AA (informativ)	Merkmale und Beispiele zur Einstufung in die Geotechnischen Kategorien .....	103

## Bilder

Bild A 6.1	— Aufnahme einer stark exzentrischen Belastung durch ein Kräftepaar aus mobilisiertem Erdwiderstand.....	46
Bild A 6.2	— Grundriss eines rechteckigen Fundamentes; Bezeichnungen bei zweiachsiger Ausmittigkeit .....	48
Bild A 6.3	— Bemessungswerte $\sigma_{R,d}$ des Sohlwiderstands für quadratische Einzelfundamente auf Fels .....	59
Bild A 7.1	— Diagramm zum Vorgehen bei der Ableitung der Streuungsfaktoren $\xi_5$ und $\xi_6$ in Abhängigkeit von der Kalibrierung nach Tabelle A 7.2 .....	68
Bild A 7.2	— Geometrie des an einem Einzelpfahl angehängten Bodens einer Pfahlgruppe.....	71

## Tabellen

Tabelle A 2.1	— Teilsicherheitsbeiwerte $\gamma_F$ bzw. $\gamma_E$ für Einwirkungen und Beanspruchungen.....	32
Tabelle A 2.2	— Teilsicherheitsbeiwerte $\gamma_M$ für geotechnische Kenngrößen.....	33
Tabelle A 2.3	— Teilsicherheitsbeiwerte $\gamma_R$ für Widerstände.....	34
Tabelle A 6.1	— Bemessungswerte $\sigma_{R,d}$ des Sohlwiderstands für Streifenfundamente auf nichtbindigem Boden auf der Grundlage einer ausreichenden Grundbruchsicherheit mit den Voraussetzungen nach Tabelle A 6.3.....	52
Tabelle A 6.2	— Bemessungswerte $\sigma_{R,d}$ des Sohlwiderstands für Streifenfundamente auf nichtbindigem Boden auf der Grundlage einer ausreichenden Grundbruchsicherheit und einer Begrenzung der Setzungen mit den Voraussetzungen nach Tabelle A 6.3 .....	53

<b>Tabelle A 6.3 — Voraussetzungen für die Anwendung der Bemessungswerte <math>\sigma_{R,d}</math> des Sohlwiderstands nach den Tabellen A 6.1 und A 6.2 bei nichtbindigem Boden .....</b>	<b>53</b>
<b>Tabelle A 6.4 — Voraussetzungen für die Erhöhung der Bemessungswerte <math>\sigma_{R,d}</math> des Sohlwiderstands nach A 6.10.2.2 A (3) bei nichtbindigem Boden .....</b>	<b>54</b>
<b>Tabelle A 6.5 — Bemessungswerte <math>\sigma_{R,d}</math> des Sohlwiderstands für Streifenfundamente auf reinem Schluff (UL nach DIN 18196) mit Breiten <math>b</math> bzw. <math>b'</math> von 0,50 m bis 2,00 m bei steifer bis halbfester Konsistenz oder einer mittleren einaxialen Druckfestigkeit <math>q_u</math>, <math>k &gt; 120 \text{ kN/m}^2</math> .....</b>	<b>55</b>
<b>Tabelle A 6.6 — Bemessungswerte <math>\sigma_{R,d}</math> des Sohlwiderstandes für Streifenfundamente auf gemischtkörnigem Boden (SU*, ST, ST*, GU*, GT* nach DIN 18196; z. B. Geschiebemergel) mit Breiten <math>b</math> bzw. <math>b'</math> von 0,50 m bis 2,00 m .....</b>	<b>56</b>
<b>Tabelle A 6.7 — Bemessungswerte <math>\sigma_{R,d}</math> des Sohlwiderstands für Streifenfundamente auf tonig schluffigem Boden (UM, TL, TM nach DIN 18196) mit Breiten <math>b</math> bzw. <math>b'</math> von 0,50 m bis 2,00 m .....</b>	<b>56</b>
<b>Tabelle A 6.8 — Bemessungswerte <math>\sigma_{R,d}</math> des Sohlwiderstands <math>\sigma_{R,d}</math> für Streifenfundamente auf Ton-Boden (TA nach DIN 18196) mit Breiten <math>b</math> bzw. <math>b'</math> von 0,50 m bis 2,00 m .....</b>	<b>57</b>
<b>Tabelle A 7.1 — Streuungsfaktoren <math>\xi_i</math> zur Ableitung charakteristischer Werte aus statischen Pfahlprobelastungen .....</b>	<b>64</b>
<b>Tabelle A 7.2 — Grundwerte <math>\xi_{0,i}</math> mit zugehörigen Erhöhungswerten und Modellfaktoren für Streuungsfaktoren <math>\xi_5</math> und <math>\xi_6</math> zur Ableitung charakteristischer Werte aus Stoßversuchen bzw. dynamischen Pfahlprobelastungen .....</b>	<b>67</b>
<b>Tabelle A 8.1 — Prüfungen oder Berechnung zum Nachweis des Herauszieh-Widerstands .....</b>	<b>78</b>
<b>Tabelle A 9.1 — Größe des negativen Erddruckneigungswinkels beim Nachweis gegen Versinken .....</b>	<b>91</b>
<b>Tabelle AA.1 — Merkmale und Beispiele zur Einstufung in die Geotechnischen Kategorien .....</b>	<b>104</b>