

# DIN 1054:2010-12 (D)

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

---

Inhalt	Seite
Vorwort .....	6
1 Anwendungsbereich .....	8
2 Ergänzende Regelungen zu DIN EN 1997-1:2009-09 .....	8
Zu „1.2 Normative Verweisungen“ .....	8
Zu „1.3 Voraussetzungen“ .....	10
Zu „1.4 Unterscheidung nach Grundsätzen und Anwendungsregeln“ .....	11
Zu „1.5 Begriffe“ .....	11
A 1.5.3 Weitere Begriffe .....	11
A 1.5.3.1 Geotechnische Kategorie (GK).....	11
A 1.5.3.2 Kombinierte Pfahl-Plattengründung (KPP).....	11
Zu „1.6 Symbole“ .....	11
A 1.6 Ergänzende Symbole .....	11
Zu „2 Grundlagen der geotechnischen Bemessung“ .....	16
Zu „2.1 Anforderungen an Entwurf, Berechnung und Bemessung“ .....	16
A 2.1.1 Vorgaben zu Bemessungssituationen und Grenzzuständen .....	16
A 2.1.2 Geotechnische Kategorien .....	16
A 2.1.2.1 Allgemeines .....	16
A 2.1.2.2 Geotechnische Kategorie GK 1 .....	17
A 2.1.2.3 Geotechnische Kategorie GK 2 .....	17
A 2.1.2.4 Geotechnische Kategorie GK 3 .....	18
Zu „2.2 Bemessungssituationen“ .....	19
Zu „2.4 Geotechnische Bemessung auf Grund von Berechnungen“ .....	20
Zu „2.4.1 Allgemeines“ .....	20
Zu „2.4.2 Einwirkungen“ .....	20
A 2.4.2.1 Grundsätzliche Festlegungen.....	21
A 2.4.2.2 Weitere Angaben zu den geotechnischen Einwirkungen .....	21
A 2.4.2.3 Weitere Angaben zu den Einwirkungen aus Bauwerken (Gründungslasten).....	21
Zu „2.4.5 Charakteristische Werte“ .....	23
Zu „2.4.5.2 Charakteristische Werte von geotechnischen Kenngrößen“ .....	23
Zu „2.4.6 Bemessungswerte“ .....	23
Zu „2.4.6.1 Bemessungswerte von Einwirkungen“ .....	23
A 2.4.6.1.1 Ermittlung und Kombination der Bemessungswerte.....	23
A 2.4.6.1.2 Bemessungswerte von Grundwasserdrücken.....	23
Zu „2.4.6.2 Bemessungswerte für geotechnische Kenngrößen“ .....	24
Zu „2.4.7 Grenzzustände der Tragfähigkeit“ .....	24
Zu „2.4.7.1 Allgemeines“ .....	24
Zu „2.4.7.2 Nachweis der Lagesicherheit“ .....	24
Zu „2.4.7.3 Nachweis bei ständigen und vorübergehenden Bemessungssituationen von Grenzzuständen im Tragwerk und im Baugrund“ .....	24
Zu „2.4.7.3.1 Allgemeines“.....	24
Zu „2.4.7.3.2 Bemessungswert der Beanspruchungen“.....	24
Zu „2.4.7.3.3 Bemessungswiderstände“ .....	27
Zu „2.4.7.3.4 Nachweisverfahren“ .....	27
Zu „2.4.7.3.4.3 Nachweisverfahren 2“ .....	27
Zu „2.4.7.3.4.4 Nachweisverfahren 3“ .....	28
Zu „2.4.7.4 Nachweisverfahren und Teilsicherheitsbeiwerte beim Aufschwimmen“ .....	28
Zu „2.4.7.5 Nachweis der Sicherheit gegen einen hydraulischen Grundbruch“ .....	28
A 2.4.7.6 Teilsicherheitsbeiwerte für die Grenzzustände der Tragfähigkeit .....	29

A	2.4.7.6.1	Teilsicherheitsbeiwerte für Einwirkungen und Beanspruchungen .....	29
A	2.4.7.6.2	Teilsicherheitsbeiwerte für geotechnische Kenngrößen .....	31
A	2.4.7.6.3	Teilsicherheitsbeiwerte für Widerstände .....	32
	Zu „2.4.8	Grenzzustände der Gebrauchstauglichkeit" .....	33
	Zu „2.4.9	Grenzwerte für Fundamentbewegungen" .....	34
	Zu „2.5	Entwurf und Bemessung aufgrund von anerkannten Tabellenwerten" .....	34
	Zu „2.7	Beobachtungsmethode" .....	34
	Zu „2.8	Geotechnischer Entwurfsbericht" .....	35
	Zu „3	Geotechnische Unterlagen" .....	36
	Zu „3.1	Allgemeines" .....	36
A	3.1.2	Nichtbindige Böden .....	36
A	3.1.3	Bindige Böden .....	36
A	3.1.4	Organische und organogene Böden .....	36
	Zu „3.2	Geotechnische Untersuchungen" .....	36
	Zu „3.2.1	Allgemeines" .....	36
	Zu „3.3	Ableitung geotechnischer Kenngrößen" .....	37
	Zu „3.3.1	Allgemeines" .....	37
	Zu „3.3.2	Ansprache der Boden- und Felsart" .....	37
	Zu „3.3.3	Wichte" .....	37
	Zu „3.3.6	Scherfestigkeit" .....	37
	Zu „3.3.7	Boden-Steifigkeit" .....	38
	Zu „3.3.9	Kenngrößen für die Durchlässigkeit und Konsolidation von Boden und Fels" .....	38
	Zu „3.3.9.1	Kenngrößen für die Durchlässigkeit und Konsolidation des Bodens“ .....	38
	Zu „3.3.10.4	Gewichtssondierung“ .....	38
	Zu „3.4	Geotechnischer Untersuchungsbericht" .....	38
	Zu „3.4.1	Anforderungen" .....	38
	Zu „3.4.2	Darstellung der geotechnischen Befunde" .....	39
	Zu „3.4.3	Bewertung der geotechnischen Befunde" .....	39
	Zu „4	Bauüberwachung, Kontrollmessungen und Instandhaltung" .....	39
	Zu „4.1	Allgemeines" .....	39
	Zu „4.2	Bauüberwachung" .....	39
	Zu „4.5	Kontrollmessungen" .....	39
	Zu „6	Flächengründungen" .....	39
	Zu „6.1	Allgemeines" .....	39
A	6.1.1	Anwendungsbereich und allgemeine Anforderungen .....	39
A	6.1.2	Einstufung in die Geotechnischen Kategorien .....	39
	Zu „6.4	Gesichtspunkte bei Bemessung und Ausführung" .....	40
	Zu „6.5	Nachweise für den Grenzzustand der Tragfähigkeit" .....	40
	Zu „6.5.1	Gesamtstandsicherheit" .....	40
	Zu „6.5.2.1	Allgemeines“ .....	40
	Zu „6.5.2.2	Rechnerisches Verfahren“ .....	41
	Zu „6.5.2.4	Verwendung vorgegebener zulässiger Sohlwiderstände“ .....	41
	Zu „6.5.3	Gleitwiderstand" .....	42
	Zu „6.5.4	Stark exzentrische Belastung" .....	42
	Zu „6.6	Bemessung im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit" .....	44
	Zu „6.6.1	Allgemeines" .....	44
	Zu „6.6.2	Setzung" .....	44
A	6.6.5	Fundamentverdrehung und Begrenzung einer klaffenden Fuge .....	44
A	6.6.6	Verschiebungen in der Sohlfäche .....	46
	Zu „6.7	Gründungen auf Fels; ergänzende Gesichtspunkte bei Entwurf und Bemessung" .....	46
	Zu „6.8	Bemessung der Bauteile von Flächengründungen" .....	46

A	6.10 Vereinfachter Nachweis in Regelfällen .....	47
A	6.10.1 Allgemeines .....	47
A	6.10.2 Nichtbindiger Boden .....	48
A	6.10.2.1 Bemessungswert des Sohlwiderstands.....	48
A	6.10.2.2 Erhöhung des Bemessungswerts des Sohlwiderstands.....	50
A	6.10.2.3 Verminderung des Bemessungswerts des Sohlwiderstands bei Grundwasser....	51
A	6.10.2.4 Verminderung des Bemessungswerts des Sohlwiderstands infolge von waagerechten Beanspruchungen .....	51
A	6.10.3 Bindiger Boden .....	52
A	6.10.3.1 Bemessungswert des Sohlwiderstands .....	52
A	6.10.3.2 Erhöhung des Bemessungswerts des Sohlwiderstands.....	54
A	6.10.3.3 Verminderung des Bemessungswerts des Sohlwiderstands .....	54
A	6.10.4 Fels .....	54
A	6.10.5 Künstlich hergestellter Baugrund .....	56
	Zu „7 Pfahlgründungen“ .....	56
	Zu „7.1 Allgemeines“ .....	56
A	7.1.1 Anwendungsbereich und allgemeine Anforderungen .....	56
A	7.1.2 Einstufung in die geotechnischen Kategorien .....	56
	Zu „7.2 Grenzzustände“ .....	57
	Zu „7.3 Einwirkungen und Bemessungssituationen“ .....	57
	Zu „7.3.1 Allgemeines“ .....	57
	Zu „7.3.2.2 Negative Mantelreibung“ .....	57
	Zu „7.3.2.4 Seitendruck“ .....	57
	Zu „7.4 Verfahren und Gesichtspunkte bei Entwurf und Bemessung“.....	58
	Zu „7.4.1 Entwurfs- und Bemessungsverfahren“ .....	58
	Zu „7.4.2 Gesichtspunkte bei der Bemessung“ .....	58
	Zu „7.5 Pfahlprobelastungen“ .....	58
	Zu „7.5.1 Allgemeines“ .....	58
	Zu „7.5.2.1 Belastungsverfahren“ .....	58
	Zu „7.5.2.3 Tragwerkspfähle“ .....	59
	Zu „7.5.3 Dynamische Pfahlprobelastungen“ .....	59
	Zu „7.6 Axial beanspruchte Pfähle“ .....	59
	Zu „7.6.1.1 Bemessung nach Grenzzuständen“.....	59
	Zu „7.6.2.1 Allgemeines“.....	60
	Zu „7.6.2.2 Grenzwert des Druckwiderstands aus statischen Pfahlprobelastungen“ .....	60
	Zu „7.6.2.3 Grenzwert des Druckwiderstands aus den Ergebnissen von Baugrundversuchen“.....	61
	Zu „7.6.2.4 Grenzwert des Druckwiderstands aus Stoßversuchen und dynamischen Pfahlprobelastungen“ .....	61
	Zu „7.6.2.5 Grenzwert des Druckwiderstands durch Anwendung von Rammformeln“ .....	65
	Zu „7.6.2.6 Grenzwert des Druckwiderstands mittels Analyse der Wellengleichung“ .....	65
A	7.6.2.8 Kombinierte Pfahl-Plattengründung .....	65
	Zu „7.6.3 Widerstand bei Zug“ .....	65
	Zu „7.6.3.1 Allgemeines“ .....	65
	Zu „7.6.3.2 Grenzwert des Herauszieh-Widerstands auf Grund von Pfahlprobelastungen“ .....	68
	Zu „7.6.3.3 Grenzwerte des Herauszieh-Widerstands auf Grund der Ergebnisse von Baugrundversuchen“ .....	68
	Zu „7.6.4 Vertikalverschiebungen von Pfahlgründungen (Gebrauchstauglichkeit des gestützten Bauwerks)“ .....	69
	Zu „7.6.4.1 Allgemeines“ .....	69
	Zu „7.6.4.2 Druckpfahlgründungen“ .....	69
	Zu „7.7 Quer beanspruchte Pfähle“ .....	69

Zu „7.7.1 Allgemeines“ .....	69
Zu „7.7.2 Widerstand gegen Querbeanspruchung aufgrund von Pfahlprobelastungen“ .....	71
Zu „7.7.3 Widerstand gegen Querbeanspruchung aufgrund von Baugrunduntersuchungen und Kenngrößen der Pfahlfestigkeit“ .....	71
Zu „7.8 Innere Bemessung des Pfahls“ .....	71
Zu „7.9 Bauüberwachung“ .....	71
Zu „8 Verankerungen“ .....	72
Zu „8.1 Allgemeines“ .....	72
Zu „8.1.1 Anwendungsbereich“ .....	72
Zu „8.1.2 Definitionen“ .....	72
Zu „8.1.2.3 Abnahmeprüfung“ .....	72
Zu „8.1.2.5 Untersuchungsprüfung“ .....	72
A 8.1.2.9 Freie Ankerlänge .....	72
A 8.1.3 Allgemeine Anforderungen .....	72
A 8.1.4 Einstufung in die Geotechnischen Kategorien .....	73
Zu „8.2 Grenzzustände“ .....	73
Zu „8.4 Gesichtspunkte bei Bemessung und Ausführung“ .....	73
Zu „8.5 Nachweis für den Grenzzustand der Tragfähigkeit“ .....	74
Zu „8.5.1 Bemessung der Anker“ .....	74
Zu „8.5.3 Bemessungswerte des Herauszieh-Widerstands auf Grund von Berechnungen“ .....	75
Zu „8.5.4 Bemessungswert des Materialwiderstands der Anker“ .....	75
Zu „8.5.5 Bemessungswert der Ankerbeanspruchung“ .....	76
A 8.5.6 Nachweise bei Ankergruppen .....	76
Zu „8.6 Bemessung im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit“ .....	76
Zu „8.7 Eignungsprüfungen“ .....	76
Zu „8.8 Abnahmeprüfungen“ .....	77
Zu „9 Stützbauwerke“ .....	78
Zu „9.1 Allgemeines“ .....	78
Zu „9.1.1 Geltungsbereich“ .....	78
A 9.1.3 Einstufung in die Geotechnischen Kategorien .....	78
A 9.1.4 Allgemeine Anforderungen .....	78
Zu „9.2 Grenzzustände“ .....	79
Zu „9.3 Einwirkungen, geometrische Angaben und Bemessungssituationen“ .....	79
Zu „9.3.1.1 Grundlegende Einwirkungen“ .....	79
Zu „9.3.1.3 Auflasten“ .....	79
Zu „9.3.1.6 Strömungskräfte“ .....	79
Zu „9.3.2.2 Geländeoberfläche“ .....	79
Zu „9.3.2.3 Wasserstände“ .....	79
Zu „9.4 Gesichtspunkte bei Bemessung und Ausführung“ .....	80
Zu „9.4.1 Allgemeines“ .....	80
Zu „9.4.2 Dränsysteme“ .....	80
Zu „9.5 Erdrundermittlung“ .....	80
Zu „9.5.1 Allgemeines“ .....	80
Zu „9.5.5 Verdichtungswirkung“ .....	81
A 9.5.6 Erdwiderstand (passiver Erddruck) .....	81
Zu „9.6 Wasserdrücke“ .....	82
Zu „9.7 Bemessung im Grenzzustand der Tragfähigkeit“ .....	82
Zu „9.7.1 Allgemeines“ .....	82
A 9.7.1.1 Vorgaben zur Bemessung von Stützbauwerken .....	83
A 9.7.1.2 Ermittlung der Schnittgrößen .....	83
A 9.7.1.3 Ermittlung der Beanspruchungen .....	83
A 9.7.1.4 Bodenreaktionen und Bodenwiderstände .....	84

Zu „9.7.2 Gesamtstandsicherheit“ .....	85
Zu „9.7.3 Fundamentversagen bei Gewichtsstützwänden“ .....	85
Zu „9.7.4 Versagen bodengestützter Wände durch Drehung“ .....	85
Zu „9.7.5 Versagen bodengestützter Wände durch Vertikalbewegung“ .....	86
Zu „9.7.6 Innere Bemessung von Stützbauwerken“ .....	87
Zu „9.7.7 Versagen von Verankerungen“ .....	87
A 9.7.8 Nachweis der Vertikalkomponente des mobilisierten Erdwiderstands .....	88
A 9.7.9 Versagen in der tiefen Gleitfuge .....	88
A 9.7.10 Versagen von flüssigkeitsgestützten Schlitten .....	88
Zu „9.8 Bemessung im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit“ .....	88
Zu „9.8.1 Allgemeines“ .....	88
A 9.8.1.1 Rechnerische Nachweise .....	88
A 9.8.1.2 Nachweis auf der Grundlage von Erfahrungen .....	89
Zu „9.8.2 Verschiebungen“ .....	89
Zu „10 Hydraulisch verursachtes Versagen“ .....	90
Zu „10.1 Allgemeines“ .....	90
A 10.1.1 Geltungsbereich und allgemeine Anforderungen .....	90
A 10.1.2 Einstufung in die Geotechnischen Kategorien .....	90
Zu „10.2 Versagen durch Aufschwimmen“ .....	91
A 10.2.1 Allgemeines .....	91
A 10.2.2 Nachweis bei Mitwirkung von Scherkräften .....	91
A 10.2.3 Nachweis von verankerten Konstruktionen .....	92
A 10.2.4 Bemessung der Sohle .....	92
Zu „10.3 Hydraulischer Grundbruch“ .....	92
Zu „10.4 Innere Erosion“ .....	92
Zu „10.5 Versagen durch Piping“ .....	92
Zu „11 Gesamtstandsicherheit“ .....	93
Zu „11.1 Allgemeines“ .....	93
A 11.1.1 Anwendungsbereich und allgemeine Anforderungen .....	93
A 11.1.2 Einstufung in die Geotechnischen Kategorien .....	93
Zu „11.3 Einwirkungen und Bemessungssituationen“ .....	94
Zu „11.4 Gesichtspunkte bei Berechnung und Ausführung“ .....	94
Zu „11.5 Berechnung im Grenzzustand der Tragfähigkeit“ .....	94
Zu „11.5.1 Nachweis der Gesamtstandsicherheit“ .....	94
Zu „11.5.2 Felsböschungen und Einschnitte“ .....	94
Zu „11.5.3 Standsicherheit von Baugruben“ .....	94
A 11.5.4 Konstruktive Böschungssicherungen .....	95
A 11.5.4.1 Einwirkungen und Beanspruchungen .....	95
A 11.5.4.2 Herausziehwiderstände .....	96
A 11.5.4.3 Nachweis der Tragfähigkeit .....	96
Zu „11.6 Berechnung im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit“ .....	96
Zu „12 Erddämme“ .....	97
Zu „12.1 Allgemeines“ .....	97
A 12.1.1 Geltungsbereich und allgemeine Anforderungen .....	97
A 12.1.2 Einstufung in die Geotechnischen Kategorien .....	97
Zu „12.2 Grenzzustände“ .....	98
Zu „12.3 Einwirkungen und Bemessungssituationen“ .....	98
A Anhang AA (informativ) Merkmale und Beispiele zur Einstufung in die Geotechnischen Kategorien .....	99