

DIN 4178:2021-04 (D)

Glockentürme

Inhalt	Seite
Vorwort	4
1 Anwendungsbereich.....	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe	6
4 Einwirkungen, Lastannahmen	9
4.1 Geläutetechnische Daten	9
4.2 Eigenlasten, Nutzlasten, Windlasten.....	9
4.3 Lasten aus Glockenläuten	9
4.3.1 Erregerkräfte	9
4.3.2 Lagerkräfte	11
4.3.3 Zusammenwirken mehrerer Glocken	13
5 Berechnungen	13
5.1 Baustoffe und Baustoffkennwerte	13
5.1.1 Baustoffe	13
5.1.2 Steifigkeitskennwerte.....	14
5.1.3 Dämpfungsgrade	14
5.2 Gründung	15
5.2.1 Allgemeines.....	15
5.2.2 Gründungsmodell.....	15
5.2.3 Dynamische Bodenparameter.....	16
5.3 Berechnungsverfahren.....	16
5.3.1 Grundsätzliches	16
5.3.2 Modellbildung	17
5.3.3 Ermittlung der Eigenschwingungen.....	17
5.3.4 Beanspruchungen aus Glockenläuten	17
6 Auslegung von Neubauten	19
6.1 Allgemeines.....	19
6.2 Lastkombination.....	19
6.3 Bemessung.....	19
6.3.1 Lastspielzahl	19
6.3.2 Stahlbeton.....	19
6.3.3 Mauerwerk.....	19
6.3.4 Holz	20
6.3.5 Stahl	20
6.3.6 Gründung	20
7 Messungen	20
7.1 Ziele und Grundanforderungen.....	20
7.1.1 Ziele	20
7.1.2 Allgemeine Anforderungen.....	20
7.1.3 Nachmessungen	21
7.1.4 Eigenschwingungen, Resonanzkurve	21
7.1.5 Schwingungen beim Glockenläuten	23
7.1.6 Anregung.....	23
7.2 Schwingungsmessung.....	24
7.2.1 Messanordnung.....	24

7.2.2	Aufstellung der Aufnehmer.....	24
7.2.3	Durchführung.....	24
7.3	Messeinrichtung.....	25
8	Beurteilung und Sanierung von bestehenden Bauten.....	25
8.1	Allgemeines.....	25
8.2	Bewertung des Bauwerks auf der Grundlage der Messergebnisse.....	26
8.2.1	Bewertung auf Basis der Eigenschwingungen.....	26
8.2.2	Bewertung auf Basis der Größtwerte der Schwingungen.....	26
8.2.3	Bewertung auf Basis einer Nachbemessung.....	27
8.3	Beurteilung von historischem Mauerwerk.....	27
8.3.1	Allgemeines.....	27
8.3.2	Ingenieurmäßige Untersuchungen.....	27
8.3.3	Beurteilung der Beanspruchbarkeit von historischem Mauerwerk.....	28
8.4	Minderungs- und Verbesserungsmaßnahmen.....	28
8.4.1	Grundsätze und Ziele.....	28
8.4.2	Maßnahmen am Geläut.....	29
8.4.3	Maßnahmen an Bauwerk und Gründung.....	29
9	Glockentragwerk.....	30
9.1	Konstruktion.....	30
9.2	Läutebetrieb.....	31
	Anhang A (normativ) Glockenkennwerte.....	32
	Anhang B (informativ) Bautechnik.....	37
	Literaturhinweise.....	38
Bilder		
	Bild 1 — Benennungen.....	9
	Bild 2 — Bezogene Amplituden der horizontalen Glockenerregerkräfte.....	11
	Bild 3 — Bezogene Amplituden der vertikalen Glockenerregerkräfte.....	11
	Bild 4 — Größtwerte der bezogenen horizontalen und vertikalen Glockenlagerkräfte.....	13
	Bild 5 — Resonanzkurve und Ausschwingungskurve bei künstlicher Schwingungsanregung eines Turms.....	22
	Bild A.1 — Prinzipskizze gerade Jochausführung.....	33
Tabellen		
	Tabelle 1 — Dynamische Bodenkennwerte für Glockentürme.....	16
	Tabelle 2 — Schwellenwerte der Schwinggeschwindigkeit bei Glockentürmen.....	26
	Tabelle A.1 — Glockenkennwerte.....	34