

E DIN 4178:2020-08 (D)

Erscheinungsdatum: 2020-06-26

Glockentürme

Inhalt	Seite
Vorwort	4
1 Anwendungsbereich.....	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe	6
4 Einwirkungen, Lastannahmen	8
4.1 Geläutetechnische Daten	8
4.2 Eigenlasten, Nutzlasten, Windlasten.....	8
4.3 Lasten aus Glockenläuten	9
4.3.1 Erregerkräfte	9
4.3.2 Lagerkräfte	11
4.3.3 Zusammenwirken mehrerer Glocken	12
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	14
5.2.1 Allgemeines	14
5.2.2 Gründungsmodell.....	15
5.2.3 Dynamische Bodenparameter.....	15
5.3 Berechnungsverfahren.....	16
5.3.1 Grundsätzliches	16
5.3.2 Modellbildung	16
5.3.3 Ermittlung der Eigenschwingungen.....	17
5.3.4 Beanspruchungen aus Glockenläuten	17
6 Auslegung von Neubauten	18
6.1 Allgemeines	18
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	19
6.3.5 Stahl	19
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	20
7.1.4 Eigenschwingungen, Resonanzkurve	20
7.1.5 Schwingungen beim Glockenläuten	22
7.1.6 Anregung.....	22
7.2 Schwingungsmessung	22
7.2.1 Messanordnung.....	22

7.2.2	Aufstellung der Aufnehmer.....	23
7.2.3	Durchführung.....	23
7.3	Messeinrichtung.....	23
8	Beurteilung und Sanierung von bestehenden Bauten.....	24
8.1	Allgemeines.....	24
8.2	Bewertung des Bauwerks auf der Grundlage der Messergebnisse.....	24
8.2.1	Bewertung auf Basis der Eigenschwingungen.....	24
8.2.2	Bewertung auf Basis der Größtwerte der Schwingungen.....	25
8.2.3	Bewertung auf Basis einer Nachbemessung.....	25
8.3	Beurteilung von historischem Mauerwerk.....	26
8.3.1	Allgemeines.....	26
8.3.2	Ingenieurmäßige Untersuchungen.....	26
8.3.3	Beurteilung der Beanspruchbarkeit von historischem Mauerwerk.....	27
8.4	Minderungs- und Verbesserungsmaßnahmen.....	27
8.4.1	Grundsätze und Ziele.....	27
8.4.2	Maßnahmen am Geläut.....	27
8.4.3	Maßnahmen an Bauwerk und Gründung.....	28
9	Glockentragwerk.....	28
9.1	Konstruktion.....	28
9.2	Läutebetrieb.....	29
	Anhang A (informativ) Glockenkennwerte.....	31
	Anhang B (informativ) Bautechnik.....	36
	Literaturhinweise.....	37

Bilder

Bild 1 — Benennungen.....	7
Bild 2 — Bezogene Amplituden der horizontalen Erregerkräfte.....	10
Bild 3 — Bezogene Amplituden der vertikalen Erregerkräfte.....	10
Bild 4 — Größtwerte der bezogenen horizontalen und vertikalen Glockenlagerkräfte.....	12
Bild 5 — Resonanzkurve und Ausschwingungskurve bei künstlicher Schwingungsanregung eines Turms.....	21
Bild A.1 — Prinzipskizze gerade Jochausführung.....	32

Tabellen

Tabelle 1 — Dynamische Bodenkennwerte für Glockentürme.....	16
Tabelle 2 — Schwellenwerte der Schwinggeschwindigkeit bei Glockentürmen.....	25
Tabelle A.1 — Glockenkennwerte.....	33