

DIN 4178:2005-04 (D)

Glockentürme

Inhalt	Seite
1 Anwendungsbereich	4
2 Normative Verweisungen	4
3 Begriffe	5
4 Einwirkungen, Lastannahmen	7
4.1 Geläutetechnische Daten	7
4.2 Eigenlasten, Verkehrslasten, Windlasten	8
4.3 Lasten aus Glockenläuten	8
4.3.1 Erregerkräfte	8
4.3.2 Lagerkräfte	10
4.3.3 Zusammenwirken mehrerer Glocken	11
5 Berechnungen	11
5.1 Baustoffe und Baustoffkennwerte	11
5.1.1 Baustoffe	11
5.1.2 Elastizitätsmoduln	12
5.1.3 Dämpfungsgrade	12
5.2 Gründung	13
5.2.1 Allgemeines	13
5.2.2 Gründungsmodell	13
5.2.3 Dynamische Bodenparameter	14
5.3 Berechnungsverfahren	14
5.3.1 Grundsätzliches	14
5.3.2 Modellbildung	15
5.3.3 Ermittlung der Eigenschwingungen	15
5.3.4 Beanspruchungen aus Glockenläuten	15
6 Auslegung von Neubauten	16
6.1 Allgemeines	16
6.2 Lastkombination	17
6.3 Bemessung	17
6.3.1 Lastspielzahl	17
6.3.2 Stahlbeton	17
6.3.3 Mauerwerk	17
6.3.4 Holz	17
6.3.5 Stahl	17
6.3.6 Gründung	18
7 Messungen	18
7.1 Ziele und Grundanforderungen	18
7.1.1 Ziele	18
7.1.2 Allgemeine Anforderungen	18
7.1.3 Nachmessungen	18
7.1.4 Eigenschwingungen, Resonanzkurve	18
7.1.5 Schwingungen beim Glockenläuten	20
7.1.6 Anregung	20
7.2 Schwingungsmessung	20
7.2.1 Messanordnung	20
7.2.2 Aufstellung der Aufnehmer	21
7.2.3 Durchführung	21
7.3 Messeinrichtung	21
8 Beurteilung und Sanierung von bestehenden Bauten	22

8.1	Allgemeines.....	22
8.2	Bewertung des Bauwerks auf der Grundlage der Messergebnisse.....	22
8.2.1	Bewertung auf Basis der Eigenschwingungen.....	22
8.2.2	Bewertung auf Basis der Größtwerte der Schwingungen.....	23
8.2.3	Bewertung auf Basis einer Nachbemessung.....	23
8.3	Beurteilung von historischem Mauerwerk.....	24
8.3.1	Allgemeines.....	24
8.3.2	Ingenieurmäßige Untersuchungen.....	24
8.3.3	Beurteilung der Beanspruchbarkeit von historischem Mauerwerk.....	25
8.4	Minderungs- und Verbesserungsmaßnahmen.....	25
8.4.1	Grundsätze und Ziele.....	25
8.4.2	Maßnahmen am Geläut.....	25
8.4.3	Maßnahmen an Bauwerk und Gründung.....	26
9	Glockentragwerk.....	27
9.1	Konstruktion.....	27
9.2	Läutebetrieb.....	27
	Anhang A (informativ) Glockenkennwerte.....	29
	Anhang B (informativ) Bautechnik.....	32

Bilder

Bild 1	— Benennungen.....	7
Bild 2	— Bezogene Amplituden der horizontalen Erregerkräfte.....	9
Bild 3	— Bezogene Amplituden der vertikalen Erregerkräfte.....	9
Bild 4	— Größtwerte der bezogenen horizontalen und vertikalen Glockenlagerkräfte.....	10
Bild 5	— Resonanzkurve und Ausschwingkurve bei künstlicher Schwingungsanregung eines Turms.....	19
Bild A.1	— Prinzipskizze Jochausführung.....	29

Tabellen

Tabelle 1	— Dynamische Elastizitätsmoduln von Mauerwerk.....	12
Tabelle 2	— Dynamische Bodenkennwerte für Glockentürme.....	14
Tabelle 3	— Orientierungswerte der Schwinggeschwindigkeit bei Glockentürmen.....	23
Tabelle A.1	— Glockenkennwerte.....	30