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