

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 |