

# 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
<b>Bilder</b>		
	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
<b>Tabellen</b>		
	Tabelle 1 — Dynamische Bodenkennwerte für Glockentürme.....	16
	Tabelle 2 — Schwellenwerte der Schwinggeschwindigkeit bei Glockentürmen.....	26
	Tabelle A.1 — Glockenkennwerte.....	34