

E DIN EN 14731:2026-09 (D/E)

Erscheinungsdatum: 2026-07-31

**Ausführung von besonderen geotechnischen Arbeiten (Spezialtiefbau) -
Baugrundverbesserung durch Tiefenrüttelverfahren; Deutsche und Englische
Fassung prEN 14731:2026**

**Execution of special geotechnical works - Ground treatment by deep vibration;
German and English version prEN 14731:2026**

Inhalt	Seite
Europäisches Vorwort.....	7
1 Anwendungsbereich.....	8
2 Normative Verweisungen	8
3 Begriffe	9
4 Angaben, die zur Ausführung der Bauarbeiten erforderlich sind.....	10
4.1 Allgemein	10
4.2 Spezielle Anforderungen	11
5 Geotechnische Untersuchung.....	11
5.1 Allgemeines.....	11
5.2 Spezifische Anforderungen bei Tiefenrüttelverdichtung	12
5.3 Spezifische Anforderungen bei Rüttelstopfsäulen aus körnigem Baustoff.....	13
5.4 Spezifische Anforderungen bei starren Säulen	13
6 Baustoffe und Produkte	14
6.1 Allgemeines.....	14
6.2 Baustoffe für die Tiefenrüttelverdichtung.....	14
6.3 Baustoffe für Rüttelstopfsäulen aus körnigem Baustoff.....	14
6.4 Baustoffe für starre Säulen.....	15
7 Bemessungsbezogene Überlegungen.....	15
7.1 Allgemeines.....	15
7.2 Geometrie	16
7.3 Bei der Auswahl des Baugrundverbesserungsverfahrens zu berücksichtigende Faktoren.....	17
7.4 Bemessungvalidierung.....	18
7.5 Umfang und Entwurf der Baugrundverbesserung.....	18
8 Durchführung	19
8.1 Allgemeines.....	19
8.2 Vorbereitung der Baustelle.....	19
8.3 Arbeitsebene.....	20
8.4 Abstecken.....	20
8.5 Reihenfolge bei der Baugrundverbesserung und Säulenabstand	20
8.6 Bautoleranzen	22
8.7 Baugrundverbesserung.....	22
8.8 Abweichungen vom Bemessungs- oder Ausführungsplan.....	24
9 Überwachung, Inspektion, Kontrolle und Prüfung	25
9.1 Allgemeines.....	25
9.2 Überwachungsplan	26
9.3 Inspektionsplan	27
9.4 Kontrollplan.....	29
9.5 Prüfung.....	30

10	Aufzeichnungen	32
10.1	Allgemeines.....	32
10.2	Elemente	32
10.3	Baustoffe	33
10.4	Nachfolgende Bauarbeiten.....	33
11	Besondere Anforderungen.....	33
11.1	Allgemeines.....	33
11.2	Sicherheit.....	33
11.3	Umweltschutz.....	34
11.4	Nachhaltigkeit	34
Anhang A (informativ) Verfahren zur Baugrundverbesserung durch Tiefenrütteln		35
A.1	Baugrundverbesserungsverfahren	35
A.2	Werkzeuge für Rüttelverfahren	35
Anhang B (informativ) Tiefenrüttelverdichtung.....		36
Anhang C (informativ) Einbau von Rüttelstopfsäulen aus körnigem Baustoff.....		42
C.1	Allgemeines.....	42
C.2	Verfahren mit Höhenzuführung.....	42
C.3	Verfahren mit Tiefenzuführung	43
Anhang D (informativ) Einbau von starren Rüttelsäulen.....		46
Anhang E (informativ) Beispiel eines Tagesberichts		49
Literaturhinweise		50

Bilder

Bild 1 — Empfohlene Abstände für starre Säulen zur Verringerung der Ausführungsrisiken	22
Bild A.1 — Arten der Baugrundverbesserung durch Tiefenrütteln	35
Bild A.2 — Arten von Rüttelwerkzeugen.....	35
Bild B.1 — Eignung der Bodenbedingungen für die Vibroersetzung und die Rüttelverdichtung	36
Bild B.2 — Verdichtbarkeitsbereiche in Abhängigkeit von Spitzenwiderstand und Reibungsverhältnis bei CPT-Versuchen nach Massarsch und Fellenius [2].....	37
Bild B.3 — Verdichtbarkeit nach Lunne und Robertson auf der Grundlage von CPT-Daten [1]	38
Bild B.4 — Beispiel für einen Prüfungsaufbau für die Vibroverdichtung	39
Bild B.5 — Tiefenrüttler	40
Bild C.1 — Verfahren mit Höhenzuführung mit Tiefenrüttler	43
Bild C.2 — Verfahren mit Höhenzuführung mit Höhenrüttler und Verdichtungssonde	43
Bild C.3 — Verfahren mit Tiefenzuführung mit Tiefenrüttler.....	44
Bild C.4 — Verfahren mit Tiefenzuführung mit Höhenrüttler und Verdichtungssonde.....	45
Bild D.1 — Einbau von starren Rüttelsäulen mit halbtrockenen Gemischen mit Tiefenrüttler	46
Bild D.2 — Einbau von starren Rüttelsäulen mit halbtrockenen Gemischen mit Höhenrüttler	47

Bild D.3 — Einbau von starren Rüttelsäulen mit gepumpten Gemischen mit Tiefenrüttler	48
Bild D.4 — Einbau von starren Rüttelsäulen mit gepumpten Gemischen mit Höhenrüttler.....	48
Bild E.1 — Beispiel eines Tagesberichts für Tiefenrüttelarbeiten.....	49

Tabellen

Tabelle 1 — Mögliche Gegenmaßnahmen.....	21
Tabelle 2 — Im Überwachungsplan zu berücksichtigende kritische Kenngrößen	26
Tabelle 3 — In den Inspektionsplan aufzunehmende Messungen.....	27
Tabelle 4 — In den Kontrollplan aufzunehmende Maßnahmen	29
Tabelle B.1 — Verdichtbarkeitsbereiche basierend auf der Eignungszahl, berechnet mit Gleichung (B.1)	36
Tabelle B.2 — Klassifizierung der Verdichtbarkeit nach dem Bodenverhaltensindex.....	39