

E DIN EN 18344:2026-05 (D/E)

Erscheinungsdatum: 2026-04-03

Ausführung von Arbeiten im Spezialtiefbau - Künstliche Bodenvereisung; Deutsche und Englische Fassung prEN 18344:2026

Execution of special geotechnical works - Artificial ground freezing; German and English version prEN 18344:2026

Inhalt

Seite

| | |
|---|----|
| Europäisches Vorwort..... | 7 |
| 1 Anwendungsbereich..... | 8 |
| 2 Normative Verweisungen | 8 |
| 3 Begriffe | 8 |
| 4 Notwendige Angaben für die Ausführung der Arbeiten | 12 |
| 4.1 Allgemeines..... | 12 |
| 4.2 Spezifische Informationen..... | 12 |
| 5 Geotechnische Untersuchung..... | 14 |
| 5.1 Allgemeines..... | 14 |
| 5.2 Spezielle Anforderungen | 14 |
| 6 Werkstoffe und Produkte | 15 |
| 6.1 Allgemeines..... | 15 |
| 6.2 Wasser..... | 15 |
| 6.3 Zement und andere hydraulische Bindemittel..... | 15 |
| 6.4 Werkstoffe aus Ton..... | 15 |
| 6.5 Zusatzmittel | 15 |
| 6.6 Andere Werkstoffe..... | 15 |
| 6.7 Werkstoffe für Verteilungskreislauf und Gefrierrohre | 16 |
| 6.8 Kühlmittel..... | 16 |
| 6.9 Instrumente und Sensoren..... | 16 |
| 6.10 Dämmung..... | 16 |
| 7 Erwägungen zur Planung..... | 16 |
| 7.1 Allgemeines..... | 16 |
| 7.2 Bohrgeometrie | 17 |
| 7.3 Statische Bemessung..... | 18 |
| 7.4 Thermische Bemessung..... | 18 |
| 7.5 Bemessung des Überwachungssystems..... | 19 |
| 7.6 Sonstige Aspekte bei der Bemessung..... | 19 |
| 8 Ausführung..... | 19 |
| 8.1 Allgemeines..... | 19 |
| 8.2 Toleranzen..... | 21 |
| 8.3 Vorbereitende Arbeiten | 21 |
| 8.4 Verfahrensbeschreibung, vor der Ausführung erforderliche Dokumente..... | 21 |
| 8.5 Bohrungen | 24 |
| 8.6 Installation von Gefrierrohren und Überwachungsrohren..... | 25 |
| 8.7 Installation von Gefrieranlage und Verteilungskreislauf | 26 |
| 8.8 Gefriervorgang..... | 26 |
| 8.8.1 Allgemeines..... | 26 |
| 8.8.2 Gefrierphase | 27 |
| 8.8.3 Erhaltungsphase | 27 |

| | | |
|---|--|----|
| 8.9 | Auftauphase | 27 |
| 8.10 | Außerbetriebnahme der Baustelle..... | 27 |
| 9 | Aufsicht, Inspektion, Überwachung, Prüfung und Wartung..... | 27 |
| 9.1 | Allgemeines..... | 27 |
| 9.2 | Bohrungen und Installation von Gefrier-/Temperaturüberwachungsrohren..... | 28 |
| 9.3 | Installation der Gefrieranlage und des Verteilungskreislaufs | 28 |
| 9.4 | Gefriervorgang | 28 |
| 9.4.1 | Überwachung des Gefriersystems | 28 |
| 9.4.2 | Überwachung der Entwicklung des gefrorenen Bodenkörpers..... | 29 |
| 9.4.3 | Überwachung des Wasserdrucks/-spiegels | 29 |
| 9.4.4 | Überwachung induzierter Verschiebungen..... | 29 |
| 9.4.5 | Zusätzliche Überwachung | 29 |
| 10 | Aufzeichnung..... | 29 |
| 10.1 | Dokumente, die auf der Baustelle verfügbar sein müssen | 29 |
| 10.2 | Empfohlene Dokumente, die auf der Baustelle verfügbar sein sollten | 30 |
| 10.3 | Dokumente, die auf der Baustelle erstellt werden müssen..... | 30 |
| 10.3.1 | Bohrberichterstellung..... | 30 |
| 10.3.2 | Berichterstellung über die Installation des Gefriersystems | 30 |
| 10.3.3 | Berichterstellung zur Überwachung der künstlichen Bodenvereisung..... | 30 |
| 10.3.4 | Berichterstellung zur Überwachung des Wasserdrucks/-stands..... | 31 |
| 10.3.5 | Berichterstellung zur Verschiebungsüberwachung | 31 |
| 11 | Besondere Anforderungen..... | 31 |
| 11.1 | Allgemeines..... | 31 |
| 11.2 | Arbeits- und Gesundheitsschutz..... | 31 |
| 11.3 | Umweltaspekte | 32 |
| 11.4 | Nachhaltigkeit | 33 |
| 11.5 | Auswirkungen benachbarter Bauwerke..... | 33 |
| Anhang A (informativ) Gefriersysteme..... | | 34 |
| A.1 | Gefriersystem, geschlossener Kreislauf..... | 34 |
| A.2 | Gefriersystem, offener Kreislauf..... | 35 |
| Anhang B (informativ) Erwägungen zur Planung von Arbeiten zur künstlichen Bodenvereisung und des daraus resultierenden Laborprüfprogramms..... | | 36 |
| B.1 | Genereller Ansatz..... | 36 |
| B.2 | Parameter | 36 |
| B.3 | Statische Bemessung..... | 37 |
| B.4 | Thermische Bemessung | 37 |
| B.5 | Erforderliches Laborprüfprogramm für die Bemessung von Statik und Wasserdichtigkeit | 38 |
| B.6 | Erforderliches Laborprüfprogramm für die thermische Bemessung..... | 39 |
| Anhang C (informativ) Häufig verwendete Modelle für die statische Bemessung | | 40 |
| C.1 | Genereller Ansatz..... | 40 |
| C.2 | Modellierungsansatz nach Klein | 40 |
| C.3 | Modellierungsansatz nach Orth | 41 |
| Anhang D (informativ) Besonders zu beachtende Punkte | | 44 |
| D.1 | Allgemeines..... | 44 |
| D.2 | Druckentlastungsrohre | 44 |
| D.3 | Durch den Zerfall der Struktur von Tonböden verursachte Setzungen | 44 |
| D.4 | Geringer Feuchtigkeitsgehalt..... | 44 |
| D.5 | Abdichtung zwischen künstlicher Bodenvereisung und anderen Bauwerken | 45 |
| D.6 | Überfrieren | 45 |
| D.7 | Erhebliche Grundwassergeschwindigkeit | 45 |
| D.8 | Einfluss von Wärmequellen | 45 |
| D.9 | Aushub in Kontakt mit der Wand bei der künstlichen Bodenvereisung..... | 45 |

| | |
|---|-----------|
| Anhang E (informativ) Typischer Druck für die Prüfung von Gefrierrohren, Gefrierköpfen und Verteilungskreisläufen..... | 46 |
| E.1 Maximaler Betriebsdruck des Systems (en: maximum system operating pressure, MSOP) | 46 |
| E.2 Prüfdruck..... | 47 |
| E.2.1 Allgemeines..... | 47 |
| E.2.2 Prüfdruck für Gefrierrohre..... | 47 |
| E.2.3 Verteilungskreislauf und Gefrierköpfe..... | 48 |
| E.3 Druckprüfverfahren..... | 48 |
| Literaturhinweise..... | 49 |

Bilder

| | |
|--|-----------|
| Bild A.1 — Gefriersystem, geschlossener Kreislauf..... | 34 |
| Bild A.2 — Gefriersystem, offener Kreislauf..... | 35 |
| Bild C.1 — Typische Kriechkurve eines gefrorenen Bodens..... | 41 |
| Bild C.2 — Bestimmung der Dehnung und Dehnungsrate am Wendepunkt der Kriechkurve..... | 42 |
| Bild E.1 — Beispiel für die Konfiguration einer Gefrierstelle..... | 47 |

Tabellen

| | |
|---|-----------|
| Tabelle B.1 — Erforderliches Laborprüfprogramm für die Bemessung von Statik und Wasserdichtigkeit..... | 38 |
| Tabelle B.2 — Erforderliches Laborprüfprogramm für die thermische Bemessung..... | 39 |