

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