E DIN EN ISO 18674-6:2026-05 (D/E)

Erscheinungsdatum: 2026-03-27

Geotechnische Erkundung und Untersuchung - Geotechnische Messungen - Teil 6: Messung von Setzungen: Hydraulische Setzungsmesssysteme (ISO/DIS 18674-6:2026); Deutsche und Englische Fassung prEN ISO 18674-6:2026

Geotechnical investigation and testing - Geotechnical monitoring by field instrumentation - Part 6: Measurement of settlement: Hydraulic settlement systems (ISO/DIS 18674-6:2026); German and English version prEN ISO 18674-6:2026

Inhalt

Seite

Europäisches Vorwort 7

Vorwort 8

1 Anwendungsbereich 9

2 Normative Verweisungen 9

3 Begriffe 9

4 Symbole und Abkürzungen 11

5 Messgeräte 11
5.1 Allgemeines 11
5.2 Hydrostatischer Profiler mit Behälter 13
5.3 Hydrostatischer Profiler ohne Behälter 14
5.3.1 Manuell betrieben 14
5.3.2 Fest installiertes hydrostatisches System 14
5.4 Hydraulische Setzungszelle 15
5.5 Flüssigkeitsstandmesssystem 16
5.5.1 Allgemeines 16
5.5.2 Offenes Flüssigkeitsstandmesssystem 16
5.5.3 “Geschlossenes“ Flüssigkeitsstandmesssystem 17
5.6 Messbereich, Fehlergrenzen und Wiederholpräzision 18

6 Installation und Messverfahren 19
6.1 Installation 19
6.1.1 Hydrostatischer Profiler mit Behälter 19
6.1.2 Hydrostatischer Profiler ohne Behälter 20
6.1.3 Hydraulische Setzungszelle 21
6.1.4 Offenes Flüssigkeitsstandmesssystem 21
6.1.5 Geschlossenes Flüssigkeitsstandmesssystem 22
6.2 Durchführung der Messungen 23
6.2.1 Überprüfung und Kalibrierung der Messgeräte 23
6.2.2 Messungen 24

7 Datenverarbeitung und Auswertung 24

8 Berichterstattung 25
8.1 Installationsbericht 25
8.2 Überwachungsbericht 25

Anhang A (normativ) Bewertungsverfahren 26
A.1 Hydrostatischer Profiler mit Behälter 26
A.1.1 Messverfahren 26
A.1.2 Bewertungsverfahren für absolute Messungen 27
A.2 Hydrostatischer Profiler ohne Behälter 28

A.2.1 Messverfahren ... 28
A.2.2 Auswertungsverfahren ... 29
A.3 Hydraulische Setzungszellen und Flüssigkeitsstandmesssysteme ... 30
A.3.1 Messverfahren ... 30
A.3.2 Auswertungsverfahren ... 31
Anhang B (informativ) Geotechnische Anwendung ... 33
Anhang C (informativ) Messbeispiele ... 34
C.1 Allgemeines ... 34
C.2 Setzungen unter einem Erddamm ... 34
C.3 Überwachung der Bewegungen einer Tiefgarage mit Flüssigkeitsstandsensoren ... 38
C.4 Setzungen unterhalb eines Erddamms ... 44
C.5 Fest installiertes hydraulisches System ... 49
Literaturhinweise ... 53

Bilder

Bild 1 — Beispiel für den Aufbau eines hydrostatischen Profilers ... 14
Bild 2 — Beispiel für den Aufbau einer hydraulischen Setzungszelle ... 16
Bild 3 — Beispiel eines offenen Flüssigkeitsstandmesssystems ... 17
Bild 4 — Beispiel für ein „geschlossenes“ Flüssigkeitsstandmesssystem ... 18
Bild A.1 — Beispiel für ein System mit hydrostatischem Profiler mit Behälter ... 27
Bild A.2 — Beispiel für ein System mit hydraulischem Profiler ohne Behälter ... 29
Bild A.3 — Beispiel für ein Flüssigkeitsstandmesssystem ... 31
Bild C.1 — Lage des Projekts ... 36
Bild C.2 — Überwachungspunkte entlang des neuen Erddamms ... 36
Bild C.3 — Fotos der Installation des VW-Flüssigkeitsstandmesssystems ... 37
Bild C.4 — Ansicht entlang des Erddamms ... 37
Bild C.5 — Diagramm der Setzung in Abhängigkeit von der Temperatur des Behälters über eine Zeitspanne von 1 Jahr ... 38
Bild C.6 — Diagramm zum Vergleich der Setzungen zwischen Setzungsplatte und Flüssigkeitsstandmesssystem ... 38
Bild C.7 — Bild des CNIT ... 40
Bild C.8 — Bild der Ausgrabung unter den Bögen des CNIT ... 40
Bild C.9 — Diagramm mit den Leitungen des Flüssigkeitsstandmesssystems ... 41
Bild C.10 — Entwurf des Stütz- und Schutzsystems des Flüssigkeitsstandmesssystems ... 42
Bild C.11 — Bilder des funktionierenden Flüssigkeitsstandmesssystems ... 42
Bild C.12 — Bild des funktionsfähigen Flüssigkeitsstandmesssystems unter der Decke ... 42

Bild C.13 — Foto eines geschützten Dehnungsmessstreifens ... **43**

Bild C.14 — Zeitlicher Verlauf der Hebung während der Kompensationseinpressphase ... **43**

Bild C.15 — Übersichtskarte mit Isolinien zur Darstellung der Hebung ... **44**

Bild C.16 — Bodenstratigraphie ... **45**

Bild C.17 — Querschnitt des Erddamms mit Angabe der Überwachungseinrichtungen ... **46**

Bild C.18 — Foto des Erddamms nach Fertigstellung ... **46**

Bild C.19 — a) Bild des Grabens kurz vor dem Einsetzen des Setzungsrohrs; b) Bild der eigentlichen Messung und der Sonde an der Grundstellung ... **47**

Bild C.20 — Setzungsprofile (Referenzdatum 27.08.2004), Abschnitt 2 ... **47**

Bild C.21 — Rechtzeitige Setzung, Abschnitt 2 ... **48**

Bild C.22 — Piezometermessungen, die den schrittweisen Aufbau und die Konsolidation zeigen (P21) ... **48**

Bild C.23 — Schematische Darstellung der Sensorinstallation ... **50**

Bild C.24 — a) Einsetzen der Sensoren in das Rohr; b) Aufwickeln mit dem vorbereiteten System ... **50**

Bild C.25 — a) Schwimmendes Rohr zum Spundwandkahn; b) Referenztank — Sensor und DAQ ... **51**

Bild C.26 — Auffüllen und Absenken des Setzungsmesssystems auf das Seebett. ... **52**

Bild C.27 — Übersicht der Setzungen ... **52**

Tabellen

Tabelle 1 — Hydraulische Setzungsmesssysteme ... **11**

Tabelle 2 — Typischer Messbereich, Fehlergrenzen und Anwendung für hydraulische Setzungssensoren ... **18**

Tabelle B.1 — Leitfaden zur Auswahl hydraulischer Setzungsmesssysteme in geotechnischen Anwendungen ... **33**