

DIN 4107-1

ICS 93.020

Ersatz für
DIN 4107-1:2010-10**Geotechnische Messungen –
Teil 1: Grundlagen**Geotechnical measurements –
Part 1: PrinciplesMesures géotechniques –
Partie 1: Principes

Gesamtumfang 22 Seiten

Normenausschuss Bauwesen (NABau) im DIN

Inhalt

	Seite
Vorwort	3
1 Anwendungsbereich	4
2 Normative Verweisungen	4
3 Begriffe und Symbole	5
3.1 Begriffe	5
3.2 Symbole	7
4 Allgemeine Anforderungen	7
4.1 Geotechnische Messungen in Verbindung mit dem geotechnischen Entwurf	7
4.2 Anforderungen an ein geotechnisches Messprojekt	7
4.3 Geodätische Messungen	9
4.4 Sicherheitsanforderungen	10
5 Anforderungen an eine geotechnische Messeinrichtung	10
5.1 Allgemeines	10
5.2 Robustheit	10
5.3 Einflussgrößen	11
5.4 Redundanz	11
5.5 Langzeitstabilität elektrischer Sensoren	11
5.6 Funktionsüberprüfung und Kalibrierung	11
6 Art der Messung und Messgröße	12
6.1 Punkt- und Linienmessung	12
6.2 Änderungsmessung	12
6.3 Messung in Bohrlöchern	12
7 Auswertung und Interpretation	15
8 Berichterstattung	16
8.1 Feldprotokoll	16
8.2 Messtechnischer Bericht	17
Anhang A (informativ) Geotechnische Messungen im Rahmen der Planung und Ausführung geotechnischer Bauwerke	18
Anhang B (informativ) Arten geotechnischer Messungen	20
B.1 Geotechnische Punktmessungen	20
B.2 Geotechnische Linienmessungen	21
B.3 Geotechnische Änderungsmessungen	21
Literaturhinweise	22

Vorwort

Diese Norm wurde vom Arbeitsausschuss NA 005-05-09 AA „Baugrund, Feldversuche“ im Normenausschuss Bauwesen (NABau) des DIN Deutsches Institut für Normung e. V. erarbeitet.

Dieses Dokument wurde als Projekt in das CEN/TC 341 „Geotechnische Erkundung und Untersuchung“ eingebracht. Mit Herausgabe der europäischen Norm wird das vorliegende Dokument zurückgezogen bzw. erneut überarbeitet.

DIN 4107 *Geotechnische Messungen* besteht aus:

- Teil 1: Grundlagen
- Teil 2: Extensometer- und Konvergenzmessungen¹⁾
- Teil 3: Inklinometer- und Deflektometermessungen¹⁾
- Teil 4: Druckkissenmessungen¹⁾

Änderungen

Gegenüber DIN 4107:1978-01 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) DIN 4107:1978-01 wurde vollständig überarbeitet und auf geotechnische Messungen im Zusammenhang mit dem geotechnischen Entwurf nach DIN 1054 und DIN EN 1997-1 ausgerichtet; geodätische Messungen finden sich in DIN 18710 (alle Teile);
- b) DIN 4107 wurde in vier Teile aufgeteilt, wobei DIN 4107-1 die grundlegenden Anforderungen an geotechnische Messprojekte und die Teile 2 bis 4 einige der gebräuchlichsten geotechnischen Messeinrichtungen behandeln.

Gegenüber DIN 4107-1:2010-10 wurden folgende Korrekturen vorgenommen:

- a) im Titel wurde „Nicht für Neukonstruktionen“ gestrichen.

Frühere Ausgaben

DIN 4107: 1937-02, 1969-07, 1978-01
DIN 4107-1: 2010-10

1) In Vorbereitung.

1 Anwendungsbereich

Diese Norm gilt für messtechnische Beobachtungen geotechnischer Bauwerke jeder Art, einschließlich der messtechnischen Überwachung des Baugrundes und gegebenenfalls mit ihm in Wechselwirkung stehender baulichen Anlagen, sowie für messtechnische Kontrollen geotechnischer Baumaßnahmen.

Die Norm gilt insbesondere für Messungen

- im Rahmen von Untersuchungen in Boden und Fels nach DIN 4020 und DIN EN 1997-2;
- im Rahmen der Beobachtungsmethode nach DIN 1054 und DIN EN 1997-1;
- zum Nachweis eines neuen Gleichgewichtszustandes im Boden und Fels, nachdem der natürliche Zustand durch Baumaßnahmen (z. B. Aufbringen von Fundamentlasten, Bodenaushub, Tunnelvortrieb) gestört wurde;
- zum Nachweis der Standsicherheit, der Gebrauchstauglichkeit und der Betriebssicherheit von baulichen Anlagen im Einflussbereich von Baumaßnahmen;
- zur Beweissicherung;
- zur Qualitätssicherung geotechnischer Baumaßnahmen;
- zur Steuerung geotechnischer Bauabläufe.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden zitierten Dokumente sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

DIN 1054, *Baugrund — Sicherheitsnachweise im Erd- und Grundbau*

DIN 1319-1, *Grundlagen der Messtechnik — Teil 1: Grundbegriffe*

DIN 4020, *Geotechnische Untersuchungen für bautechnische Zwecke*

DIN 4107-2, *Geotechnische Messungen — Teil 2: Extensometer- und Konvergenzmessungen*¹⁾

DIN 4107-3, *Geotechnische Messungen — Teil 3: Inklinometer- und Deflektometermessungen*¹⁾

DIN 4107-4, *Geotechnische Messungen — Teil 4: Druckkissenmessungen*¹⁾

DIN 18710-1, *Ingenieurvermessung — Teil 1: Allgemeine Anforderungen*¹⁾

DIN 18710-4, *Ingenieurvermessung — Teil 4: Überwachung*¹⁾

DIN EN 1997-1, *Eurocode 7: Entwurf, Berechnung und Bemessung in der Geotechnik — Teil 1: Allgemeine Regeln*

DIN EN 1997-2, *Eurocode 7: Entwurf, Berechnung und Bemessung in der Geotechnik — Teil 2: Erkundung und Untersuchung des Baugrunds*

¹⁾ In Vorbereitung.

DIN EN ISO 14688-1, *Geotechnische Erkundung und Untersuchung — Benennung, Beschreibung und Klassifizierung von Boden — Teil 1: Benennung und Beschreibung*

DIN EN ISO 14689-1, *Geotechnische Erkundung und Untersuchung — Benennung, Beschreibung und Klassifizierung von Fels — Teil 1: Benennung und Beschreibung*

DIN EN ISO 22475-1, *Geotechnische Erkundung und Untersuchung — Probenentnahmeverfahren und Grundwassermessungen — Teil 1: Technische Grundlagen der Ausführung*

3 Begriffe und Symbole

3.1 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach DIN 1319-1 und die folgenden Begriffe.

3.1.1

geotechnische Messgröße

physikalische Größe, der die geotechnische Messung gilt

3.1.2

geotechnische Schlüsselparameter

für die geotechnische Problemstellung indikativen und bei geotechnischen Messungen erfassten Messgrößen

ANMERKUNG Beispiele geotechnischer Schlüsselparameter sind: Verschiebung (absolut oder/und relativ), Setzung, Hebung, Dehnung, Neigung, Richtung, Spannung, Druck, Kraft, Temperatur.

3.1.3

Sensor

Teil einer Messeinrichtung, der auf die zu messende physikalische Größe unmittelbar anspricht

ANMERKUNG Synonyme Begriffe sind „Messwertaufnehmer“ und „Messwertgeber“.

3.1.4

geotechnisches Messprojekt

Gesamtheit aller Inhalte und Abläufe zur Planung, Durchführung, Auswertung und Interpretation geotechnischer Messungen, sowie zur Installation der Messeinrichtung innerhalb eines Bauprojekts

3.1.5

geotechnisches Messkonzept

Konzept zur messtechnischen Erfassung geotechnischer Schlüsselparameter nach Messverfahren, -ort und -zeit im Rahmen der Entwurfsplanung

3.1.6

geotechnischer Messplan

Fortschreibung des geotechnischen Messkonzepts in der Ausführungsplanung

3.1.7

geotechnisches Messprogramm

planbare Anteile im Leistungsbild geotechnischer Messungen, bestehend aus dem Messplan und der Messeinrichtung

3.1.8

Nullmessung

Erste Messung nach Abschluss der Installation der Messeinrichtung

ANMERKUNG 1 Da es sich in der Regel um Relativmessungen mit lokalem oder zeitlichem Bezug handelt, wird die Nullmessung häufig als Referenz für die Folgemessungen (siehe 3.1.10) genommen.

ANMERKUNG 2 Die Nullmessung wird oft mit erhöhtem messtechnischen Aufwand durchgeführt, z. B. Mehrfachmessungen zur Sicherung der Grundlage für den Vergleich mit den in der Regel zahlreichen Folgemessungen.

3.1.9

Referenzmessung

Messung, deren Messwert als Referenz für Folgemessungen dient

ANMERKUNG 1 Synonymer Begriff: „Bezugsmessung“ (siehe DIN 18710-4).

ANMERKUNG 2 Die Nullmessung ist eine spezielle Referenzmessung.

3.1.10

Folgemessung

eine nach der Nullmessung vorgenommene Messung

3.1.11

Änderungsmessung

Differenz zugeordneter Messwerte von Folge- und Referenz- bzw. Nullmessung

3.1.12

Punktmessung

Messung einer physikalischen Größe in einem Punkt

BEISPIEL Verschiebung eines Messpunktes, Kraft eines Ankers am Ankerkopf, Spannungszustände im Gebirge, Porenwasserdrücke in Schüttungen.

3.1.13

Linienmessung

Messung einer physikalischen Größe entlang einer Linie

BEISPIEL Neigungs- (Inklinometer-) messung in Bohrungen.

ANMERKUNG Die Abstandsmessung zwischen 2 Messpunkten, z. B. die Strecken- (Konvergenz-)messung im Tunnelbau, ist ein Sonderfall einer Linienmessung.

3.2 Symbole

Für die Anwendung dieser Norm gelten die Symbole der Tabelle 1.

Tabelle 1 — Symbole

Symbol	Benennung	Einheit
d	Bohrlochdurchmesser	m
i	Nummer des Messvorgangs, der Messrichtung oder des Messpunkts	–
u, v, w	Verschiebungskomponenten in x-, y- bzw. z- Richtung	m
x, y, z	lokale Koordinaten eines Bohrlochs	m
ε_n	Dehnung normal zur Messebene	–
$\varepsilon_x, \varepsilon_y, \varepsilon_z$	Dehnung bezogen auf Bohrlochkoordinaten	–
$\gamma_{xy}, \gamma_{yz}, \gamma_{zx}$	Schubverzerrung bezogen auf Bohrlochkoordinaten	Grad
$\sigma_1, \sigma_2, \sigma_3$	Hauptnormalspannungen	N/mm ²
σ_n	Normalspannung bezogen auf Messebene	N/mm ²
$\sigma_x, \sigma_y, \sigma_z$	Normalspannungskomponenten bezogen auf Bohrlochkoordinaten	N/mm ²
$\tau_{xy}, \tau_{yz}, \tau_{zx}$	Scherspannungskomponenten bezogen auf Bohrlochkoordinaten	N/mm ²

4 Allgemeine Anforderungen

4.1 Geotechnische Messungen in Verbindung mit dem geotechnischen Entwurf

4.1.1 Geotechnische Messungen sind in Verbindung mit dem geotechnischen Entwurf zu konzipieren, durchzuführen und auszuwerten.

ANMERKUNG 1 Bild A.1 verdeutlicht die Stellung geotechnischer Messungen im Zusammenhang mit der Planung und Ausführung geotechnischer Objekte - siehe dazu auch Ausführungen zur „Beobachtungsmethode“ in DIN 1054 und EN 1997-1.

ANMERKUNG 2 In 4.1.1 ist die geomesstechnische Kontrolle von Baumaßnahmen und Bauabläufen sowie die Langzeitkontrolle von Bauwerken mit hohen Sicherheitsanforderungen eingeschlossen (siehe Bild A.1).

4.1.2 Jedes geotechnische Messprojekt muss auf zumindest einer spezifischen Frage beruhen, die es mit Hilfe der Messungen zu beantworten gilt. Die Frage muss zu Beginn eines jeden Messprojekts formuliert und in seinem Verlauf fortgeschrieben und beantwortet werden.

4.2 Anforderungen an ein geotechnisches Messprojekt

4.2.1 In einem geotechnischen Messprojekt sind sämtliche Inhalte und Abläufe des Bildes 1 zu berücksichtigen.