

Diese Unterlagen dienen als fachliche Grundlage für die Planung von Oedometeruntersuchungen. Liegt kein spezifisches Leistungsverzeichnis (LV) vor, erfolgt die Durchführung durch LGT Geolab AG standardmässig mit den Laststufen des **Versuchs Standard** (typischerweise für leichte bis mittlere Hochbauten, z. B. EFH). Die Steuerung der Lastphasen erfolgt je nach Geräteverfügbarkeit entweder vollautomatisch oder im strengen 24-h-Takt mit manueller Gewichtsauflage. Die Durchführung der Varianten «Manuell (Bürozeit)» oder «Schnell» (0,5 h) erfolgt ausschliesslich auf ausdrückliche Vorgabe bzw. schriftlichen Auftrag der Auftraggeberschaft.

Die nachfolgend beschriebenen Vorgehensweisen basieren auf den Anforderungen der SN EN ISO 17892-5 und werden durch projektspezifische, praxisorientierte Ergänzungen der LGT Geolab AG konkretisiert.

**Teil A: Probenahme und Materialzustand (Die Datenbasis)**

Variante	Status	Eignung	Wissenschaftliche Begründung	Risiko / Nachteil
<b>Ungestört (Klasse 1)</b>	natürliches Gefüge erhalten	Gewachsener Boden (Ton, Silt, Sand)	Natürliches Gefüge mit Zementation und Vorbelastung bleibt erhalten; realitätsnahes Verformungsverhalten für Setzungsprognosen.	Erschütterungen/unsachgemäße Handhabung beeinträchtigen Gefüge; Verhalten wie gestörte Probe.
<b>Gestört (rekonstituiert)</b>	Gefüge zerstört, neu verdichtet	Schüttungen, Dämme, Hinterfüllungen	Rekonsolidierung erfasst Materialverhalten ohne historische Einflüsse; geeignet für Schüttungen etc.	Nur eingeschränkt für Setzungsprognosen auf gewachsenem Boden; Steifigkeitswerte unzuverlässig.

**Teil B: Versuchsdurchführung und Steuerung (Methodik)**

Methode	Steuerung	Dauer	Vorteil / Nutzen	Wissenschaftliche Beurteilung	Risiko / Nachteil
Voll-automatisch	Computer (Echtzeit)	4–7 Tage	Hohe Effizienz, kontinuierliche Erfassung	Referenzverfahren: Präzise Trennung Primär-/Sekundärsetzungen; genauer Konsolidationsbeiwert für Zeitprognosen.	Softwareabhängig; braucht Messtechnik/Infrastruktur
Strenge 24h-Taktung	Manuell (inkl. Samstag und Sonntag)	10 Tage	Hohe Vergleichbarkeit; minimiert Wochenendeffekt	Normkonform: Konsistente Erfassung Sekundärsetzungen; erleichterte Auswertung.	Hohe Personalkosten (Wochenenddienst)
Manuell (Bürozeit)	Manuell (Mo–Fr)	12 Tage	Kostengünstiger, reduzierte Auflösung	Berücksichtigt Wochenendintervalle bei Sekundärsetzungen -Interpretation.	Verlängerte Wochenenden (72 h) erhöhen Sekundärsetzungen; beeinflusst Steifigkeit.
Schnell (0.5h)	Manuell (Fixzeit)	6–8 Std	Sehr kurze Versuchsdauer, kostengünstiger, für grobkörnige, feinanteilmarme Böden.	Für feinanteilmarme Böden hinreichend genau; nicht normkonform. Vereinfachter Versuch mit 0.5 h-Intervall; keine kontinuierliche ZS-Aufzeichnung, Auswertung aus 0.5 h-Setzungen je Laststufe, Versuchsdauer ca. 6 h, Erstbelastung 0.5 h, Entlastung 2 min; geringer Fehler durch Sekundärsetzung toleriert (0.5 h liegt nahe bei $t_{100}$ , Ende der Primärkonsolidation).	Bei bindigen Böden: Unterschätzt Setzungen

**Anmerkung zum Schnellverfahren (gemäss DIN 18196 / DIN EN ISO 14688):**

Die 5%-Grenze: Böden mit einem Feinanteil (Ton + Silt) unter 5% werden als feinanteilarm eingestuft und weisen in der Regel kurze Entwässerungswege und schnelle Konsolidation auf.

Bereich 5% bis 15%: In diesem Bereich handelt es sich um Böden mit Feinanteilen; solange der Tonanteil gering bleibt, ist eine ausreichende Entwässerung innerhalb von 0,5 h häufig noch gegeben.

Ab ca. 15% Feinanteil: Der Boden wird als bindig klassifiziert; die verzögerte Konsolidation führt dazu, dass das 0,5-h-Schnellverfahren nicht normkonform ist und Setzungen tendenziell unterschätzt werden können.

Entlastung bei Schnell (0.5): Entlastungsdauer ca. 2 min (Simulation der Entlastungssituation)

Die in diesem Dokument beschriebenen Vorgehensweisen der LGT Geolab AG basieren auf den einschlägigen Normen (u.a. SN EN ISO 17892-5) und stellen eine fachlich begründete, unverbindliche Standardempfehlung dar. Die konkrete Anwendung und Anpassung an das Projekt erfolgt in Verantwortung der Planenden bzw. Auftraggeberschaft.

**Teil C: Laststufen-Sequenzen im Oedometer (Modell 7+1+2)**

Die folgenden Laststufen-Sequenzen werden von der LGT Geolab AG in Anlehnung an SN EN ISO 17892-5 als praxisorientierte Standardkonfigurationen verwendet.

Phase	Stufe	Versuch Standard (z. B. leichte Hochbauten, EFH)	Versuch Standard Plus (z. B. mittlere Hochbauten, MFH, Tiefbau)	Geotechnische Begründung
Belastung	1-3	12,5 / 25 / 50 kPa	25 / 50 / 100 kPa	Abbildung der Kontaktlast und des Aushubniveaus
	4	100 kPa	200 kPa	Repräsentation der Projektlast in der Bauphase
	5	200 kPa	400 kPa	Abbildung der typischen Projektlast (z. B. EFH, MFH, Industriebauten, Tiefbau)
	6-7	400 / 800 kPa	800 / 1'600 kPa	Überprüfung von Sicherheit und Gefügestabilität bei erhöhter Beanspruchung
Entlastung	8	50 kPa	100 kPa	Simulation der Baugrubensohle und Entlastungssituation
Wiederbelastung	9-10	200 / 800 kPa	400 / 1'600 kPa	Simulation der Hochbauphase und Beurteilung des Rekompansionsverhaltens

**Hinweis für Ingenieure und Planer:**

Diese Standards gelten bei fehlendem Leistungsverzeichnis (LV). Individuelle Anpassungen (Laststufen, Proben, Methoden) für spezifische Projektanforderungen auf Anfrage möglich.

**Technische Kapazitäten LGT Geolab AG**

Für Hochdruckanforderungen (z. B. Hochhäuser > 8 Stockwerke) bietet die LGT Geolab AG:

- **Bis 2'400 kPa:** Durchführung mit **Standardprobe** (Ring-Ø 71.4 mm, Fläche 40 cm<sup>2</sup>).
- **Bis 3'200 kPa:** Durchführung mit **kleinerer Probe** (Ring-Ø 50.5 mm, Fläche 20 cm<sup>2</sup>)

um die spezifische Flächenpressung technisch zu ermöglichen und Gerätelimitierungen zu kompensieren.

#### Wissenschaftliche Schlussprüfung (Review)

- **Primärkonsolidation:** Die vollautomatische Versuchsdurchführung ermöglicht aufgrund der dichten Messintervalle eine präzisere Bestimmung des Konsolidationsbeiwerts, der für Zeit-Setzungs-Prognosen (Dauer der Setzung) von zentraler Bedeutung ist
- **Sekundärsetzungen:** Die Methode mit 24-h-Taktung verhindert die Sekundärsetzungen nicht, sorgt jedoch für einheitliche Zeitfenster, was eine konsistente Ableitung von Steifemodul und Kriechanteil über alle Laststufen ermöglicht.
- **Durchlässigkeit:** Die direkte Messung des Wasserzutritts bzw. -abflusses (z. B. mittels Bürette) während des Versuchs ist eine geeignete Methode, um Änderungen der Durchlässigkeit infolge zunehmender Verdichtung zu erfassen.

#### Zusammenfassende Empfehlung:

Für **Hochbauprojekte (z. B. EFH, MFH)** stellt die Kombination aus ungestörter Probe (Klasse 1) und vollautomatischer bzw. strenger 24-h-Taktung in Anlehnung an SN EN ISO 17892-5 eine fachlich gut begründete Standardempfehlung der LGT Geolab AG dar.

**Hinweis:** Die Versuchsmethodik ist auch für Tiefbau-, Industrie- und Infrastrukturprojekte anwendbar; die Laststufen werden projektspezifisch angepasst.

Die in diesem Dokument beschriebenen Vorgehensweisen der LGT Geolab AG basieren auf den einschlägigen Normen (u.a. SN EN ISO 17892-5) und stellen eine fachlich begründete, unverbindliche Standardempfehlung dar. Die konkrete Anwendung und Anpassung an das Projekt erfolgt in Verantwortung der Planenden bzw. Auftraggeberschaft.

© LGT Geolab AG – Unverbindliche fachliche Empfehlung