



Bedienungsanleitung Leichtes Fallgewichtgerät

- ZFG 3.0
- ZFG 3.1
- ZFG 3000

nach Technischer Prüfvorschrift
für Boden und Fels im Straßenbau
TP BF-StB Teil B 8.3

(weitere Vorschriften siehe Vorbemerkung)

Technische Änderungen vorbehalten.
Stand: 07/2023



ZORN INSTRUMENTS GmbH & Co. KG
Benzstr. 1 | 39576 Stendal | Germany

Telefon: +49 3931 / 25 27 3-0
Telefax: +49 3931 / 25 27 3-10

eMail: info@zorn-instruments.de
Web: www.zorn-instruments.de



Vorbemerkung

Diese Bedienungsanleitung bezieht sich auf die Werkseinstellungen der Geräte **ZFG 3.0**, **ZFG 3.1** und **ZFG 3000**. Wenn Sie selbstständig Änderungen an den Einstellungen vornehmen, können die hier beschriebenen Eigenschaften abweichen. In den betreffenden Bereichen sind Querverweise eingefügt, durch die Sie zu den entsprechenden Informationen weitergeleitet werden.

Die Leichten Fallgewichtsgewichte **ZFG 3.1** und **ZFG 3000** sind die aktuelle Generation der von ZORN INSTRUMENTS Anfang der 1990er Jahre eingeführten Präzisionsprüfgeräte.

Die deutsche Technische Prüfvorschrift für Boden und Fels im Straßenbau TP BF-StB Teil B 8.3 (2012) wurde seit ihrer Erstveröffentlichung mehrfach überarbeitet. Unter anderem sind seit der jüngsten Revision die Vorschriften zur Kalibrierung Bestandteil einer gesonderten Vorschrift, der TP BF-StB Teil B 8.4 (2016).

Außerhalb Deutschlands dient die TP BF-StB Teil B 8.3 (2012) als Orientierung für der Anwendung des Leichten Fallgewichtsgewichtes. Eine wachsende Zahl von Ländern hat mittlerweile aber auch eigene, nationale Vorschriften veröffentlicht. Als Beispiele seien hier die folgenden Regelungen genannt:

Österreich:	RVS 08.04.04 (März 2008)
Schweiz:	VSS 70 313 (Juli 2019)
Belgien:	SB 250 versie 4.1, 4.16.2 (April 2019)
Spanien:	UNE 103807-2:2008 (Juli 2008)
Australien:	Q726B Deflections - (Portable Impulse Plate Load Test Device, 2022)
USA:	ASTM E2835 - 11 (2015)
Russland:	N° 52068-12 (Staatliches Register zugelassener Messgeräte)

Inhaltsverzeichnis

1. Verwendungszweck	03
2. Sicherheitshinweise	04
2.1 Sicherheitshinweise allgemein	04
2.2 Sicherheitshinweise ZFG	04
3. Lieferumfang	05
3.1 Technische Ausstattung	05
3.2 Leichtes Fallgewicht Details	07
3.3 Zubehör	08
3.3.1 Drucker ZFG 3.0 und ZFG 3.1	08
3.3.2 Drucker ZFG 3000	10
3.3.3 Alukoffer	10
3.3.4 Weiteres Zubehör	10
3.3.5 Überblick Software (Apps)	10
4. Durchführung der Messung	11
4.1 Speicherkonzept	11
4.2 Vorbereitung	12
4.2.1 Speichern der Messdaten	12
4.2.2 Auflegen der Lastplatte	12
4.2.3 Vorbelastung	13
4.3 Messvorgang	14
4.3.1 Durchführung der Messung	14
4.3.2 Messen ohne SD-Karte	14
4.4 Anzeigen der Messergebnisse und Setzungskurven	15
4.5 Drucken der Messergebnisse	15
4.6 Nach der Messung	15
5. Elektronisches Messgerät	16
5.1 Messen	16
5.2 Karte lesen	16
5.3 Messung löschen	16
5.4 Karte löschen	16
5.5 Einstellungen	17
5.5.1 Sprache	17
5.5.2 LCD Kontrast	17
5.5.3 Typ	17
5.5.4 Einheit	17
5.5.5 Texteingabe	17
5.5.6 Vorbelastung	18
5.5.7 GPS	18
5.5.8 Koordinaten	19
5.6 Uhr stellen	19
5.7 WIFI-Transfer (WLAN)	19
5.8 Info	19
5.9 Kalibrierung	20
5.9.1 Selbsttest	21
5.10 Zeige Datenverzeichnis	21
5.11 Kopiere Dateien -> SD	21
6. Pflege und Instandhaltung	22
6.1 Batteriewechsel (ZFG 3.0, ZFG 3.1)	22
6.2 Akkupacks (ZFG 3000)	22
6.3 Schutz vor Tiefentladung (ZFG 3000)	23
6.4 Kalibrierung	23
6.5 Kalibrierstellen	23

1. Verwendungszweck

Die Leichten Fallgewichtsgeräte **ZFG 3.0**, **ZFG 3.1** und **ZFG 3000** dienen der Bestimmung des dynamischen Verformungsmoduls E_{vd} [MN/m²] durch den dynamischen Plattendruckversuch. Dieser liefert Rückschlüsse auf die Tragfähigkeit und Verdichtungsqualität von Böden.

Haupteinsatzgebiet für Leichte Fallgewichtsgeräte ist der Erd- und Verkehrswegebau. Weitere Anwendungsgebiete sind der Garten- und Landschaftsbau und die Bodenerkundung.

Nach Prüfvorschrift TP BF-StB Teil B8.3 (2012) eignet sich das Leichte Fallgewichtsgerät insbesondere für die Prüfung von:



- Grob- und gemischtkörnigen Böden mit einem Größtkorn bis 63 mm
- Feinkörnigen Böden oder vergleichbaren Baustoffen bei steifer bis fester Konsistenz
- Böden nach Maßnahmen zur Bodenverbesserung

Das Leichte Fallgewichtsgerät darf entsprechend dieser Vorschrift zur Eigenüberwachung und für Kontrollprüfungen eingesetzt werden.

Für die Leichten Fallgewichtsgeräte **ZFG 3.0**, **ZFG 3.1** und **ZFG 3000** in der Standardausstattung mit 10 kg Belastungsvorrichtung und 300 mm Lastplatte beträgt die obere Messgrenze von $E_{vd} = 70$ MN/m² (MPa). Dies entspricht einer Setzung von etwa 0,3 mm.

Messungen auf höher verdichteten Böden sollten mit der 15 kg Belastungsvorrichtung mit 1,5-facher Stoßbelastung durchgeführt werden. Hierdurch wird der Messbereich auf 105 MN/m² erweitert.

Das Leichte Fallgewichtsgerät kann ergänzend oder alternativ zum statischen Plattendruckgerät nach DIN 18134 verwendet werden und weist dabei folgende Vorteile auf:

- Kein Belastungswiderlager (LKW) oder Stativ notwendig
- Prüfmöglichkeit unter beengten Verhältnissen (z.B. Gleisbau, Grabenverfüllungen, Hinterfüllungen, Bohrlöcher, sonstige schwer zugängliche Stellen)
- Geringer Platzbedarf und geringe Masse des Prüfgerätes
- Geringer Zeitaufwand bei der Prüfung (ca. 2-3 Minuten je Messstelle)



Informationen zu weiteren Gerätekonfigurationen, zu Sonderanwendungen des Leichten Fallgewichtsgerätes sowie zum sogenannten Mittelschweren Fallgewichtsgerät ZFG-M finden Sie auf <https://www.zorn-instruments.de/>.

2. Sicherheitshinweise

2.1 Sicherheitshinweise allgemein



VORSICHT

Bezeichnet eine möglicherweise drohende Gefahr.

Wenn sie nicht gemieden wird, können leichte oder geringfügige Verletzungen und Sachschäden die Folge sein.



HINWEIS

Bezeichnet allgemeine Hinweise, nützliche Anwendungstipps und Arbeitsempfehlungen, welche aber keinen Einfluss auf die Sicherheit und Gesundheit des Personals haben.

2.2 Sicherheitshinweise ZFG



VORSICHT

Arretieren Sie zur Vermeidung von Unfällen und Beschädigungen am Gerät das Fallgewicht für den Transport mit der Transportsicherung!

Stecken Sie das Messkabel nur bei untenliegendem Fallgewicht und ausgeschaltetem elektronischen Messgerät ein.

Hantieren Sie nicht unter dem Fallgewicht, wenn es oben eingeklinkt ist!

Es wird das Tragen von Arbeitsschutzschuhen empfohlen.

Fangen Sie zur Vermeidung von Verletzungen das Fallgewicht nur am Fanggriff auf!



HINWEIS

Kontrollieren Sie Ihr Leichtes Fallgewichtsgerät vor jeder Anwendung auf Beschädigungen und verwenden Sie es nur, wenn es keine Beschädigungen aufweist.

Achten Sie während des Messvorgangs darauf, dass die Transportsicherung herausgezogen bleibt.

Ist das Leichte Fallgewichtsgerät nicht in Verwendung, muss sich das Fallgewicht am unteren Ende der Führungsstange befinden.

Verwenden Sie für das elektronische Messgerät nur empfohlene Batterien oder Akkus.

Schützen Sie den Drucker jeder Zeit vor äußeren Einflüssen (Feuchtigkeit, Verschmutzungen, Sand und Staub).

Verwenden Sie zum Laden des **ZFG 3000**, des Druckers für das **ZFG 3.0**, **ZFG 3.1** nur das mitgelieferte Netzteil.



ENTSORGUNG ELEKTRONISCHER TEILE

Bitte entsorgen Sie die elektronischen Teile des ZFGs nicht über den Hausmüll. ZORN INSTRUMENTS nimmt alle Geräte kostenlos zurück und entsorgt diese fachgerecht.

Dies gilt auch für die verbauten Batterien/Akkus. Diese können Sie jedoch auch an autorisierten Sammelstellen abgeben.

Die unsachgemäße Entsorgung kann negative Auswirkung auf Mensch und Umwelt haben. Tragen Sie zu einer schonenden und umweltbewussten Nutzung unserer Ressourcen bei.

3. Lieferumfang

3.1 Technische Ausstattung

Im Folgenden wird die technische Ausstattung der Leichten Fallgewichtsgeräte der Modelle **ZFG 3.0**, **ZFG 3.1** und **ZFG 3000** beschrieben.

Die Belastungsvorrichtung mit Fallgewicht, Führungsstange, Federpaket und Ausklinkhebel ist dabei für alle Modelle identisch. Dasselbe gilt für die Lastplatte und den verwendeten MEMS Beschleunigungssensor.

Unterschiede bestehen bei der Ausführung der Messelektronik.

- ▶ Das Modell **ZFG 3.0** verfügt über eine Messelektronik als Handgerät, welches in der Grundausstattung die bequeme Ausführung des dynamischen Lastplattendruckversuches erlaubt. Der Benutzer wird vom Gerät durch den Messvorgang geführt. Das Gerät berechnet automatisch die Setzungswerte der Lastplatte und des Verformungsmoduls E_{vd} . Außerdem speichert es die Messdaten (wahlweise intern oder auf SD-Karte).

Zur Grundausstattung des **ZFG 3.0** kann durch zusätzliche technische Merkmale erweitert werden. Verfügbar sind u.a. ein integrierter GPS-/GNSS-Empfänger zur Lokalisierung der Messungen, ein WiFi Transmitter zur Übertragung von Messdaten an einen Windows PC oder an Tablets und Smartphones (iOS und Android). Zusätzlich ist ein Thermodrucker für den Sofortausdruck von Prüfprotokollen erhältlich (wahlweise in einem robusten Aluminiumkoffer).

- ▶ Die Messelektronik des Modells **ZFG 3.1** entspricht technisch der des **ZFG 3.0**, enthält aber bereits in der Grundausstattung einen WiFi Transmitter zur Übertragung der Messdaten an einen PC oder mobile Endgeräte sowie einen integrierten GPS-/GNSS-Empfänger. Auch hier kann ein Thermodrucker für den Sofortausdruck von Prüfprotokollen ergänzt werden.

Beide Modelle sind durch eine unterschiedliche Gehäusefarbe sowie die Aufschrift des Produktnamens gut zu unterscheiden.

- ▶ Auch das **ZFG 3000** besitzt eine Messelektronik mit automatischer Berechnung der Setzungswerte der Lastplatte und des Verformungsmoduls E_{vd} . Es speichert Messdaten wahlweise intern oder auf SD-Karte.

Die Elektronik dieses Modells befindet sich in einem robusten Koffer. Bereits ab Werk ist das **ZFG 3000** mit einem Thermodrucker ausgerüstet. Ein durchsichtiger Gerätedeckel schützt die Elektronik mit LCD-Anzeige und Bedienknöpfen sowie den Drucker vor Staub und Spritzwasser. Bei Bedarf lässt sich das **ZFG 3000** mit geschlossenem Deckel mittels besonders gesicherten, außenliegenden Knöpfen bedienen. WLAN- und GPS/GNSS Module sind ebenfalls in der Grundausstattung enthalten.

- ▶ Die mit den Leichten Fallgewichtsgeräten ermittelten Messdaten können über die kostenlose **ZORN FG-WebApp** (app.zorn-instruments.de) bequem bearbeitet werden (Messdatenvergleich, Erstellung professioneller Prüfprotokolle).

Lieferumfang

	ZFG 3.0	ZFG 3.1	ZFG 3000
Komponenten			
Belastungsvorrichtung 10 kg	✓	✓	✓
Belastungsvorrichtung 15 kg	○	○	○
Lastplatte mit Beschleunigungssensor	✓	✓	✓
Messelektronik Handheld	✓	✓	
Messelektronik Kompaktgehäuse mit integriertem Drucker			✓
Messkabel	✓	✓	✓
SD-Karte	✓	✓	✓
Batterien (4x AA)	✓	✓	
Akku NiMH-Akku			✓
USB Kartenlesegerät	✓	✓	✓
Papierrolle (1x im Drucker, 2 Ersatz)			✓
Ledertasche für Handheld	✓	✓	
Optionale Ausstattung			
externer Drucker	✓	✓	
Koffer für Handheld und Drucker	✓	✓	
Zusatzmodule Elektronik			
GPS (intern)	○	✓	✓
WIFI (intern)	○	✓	✓
Dokumente			
Bedienungsanleitung lang	online	online	online
Bedienungsanleitung kurz	✓	✓	✓
Flyer Gratisdownload	✓	✓	✓

Stand: 01.07.2023

○ = optional



ZFG 3.1 und ZFG 3000 sind standardmäßig mit einem GPS-/GNSS-Modul (noch genauere Ortung) ausgestattet.

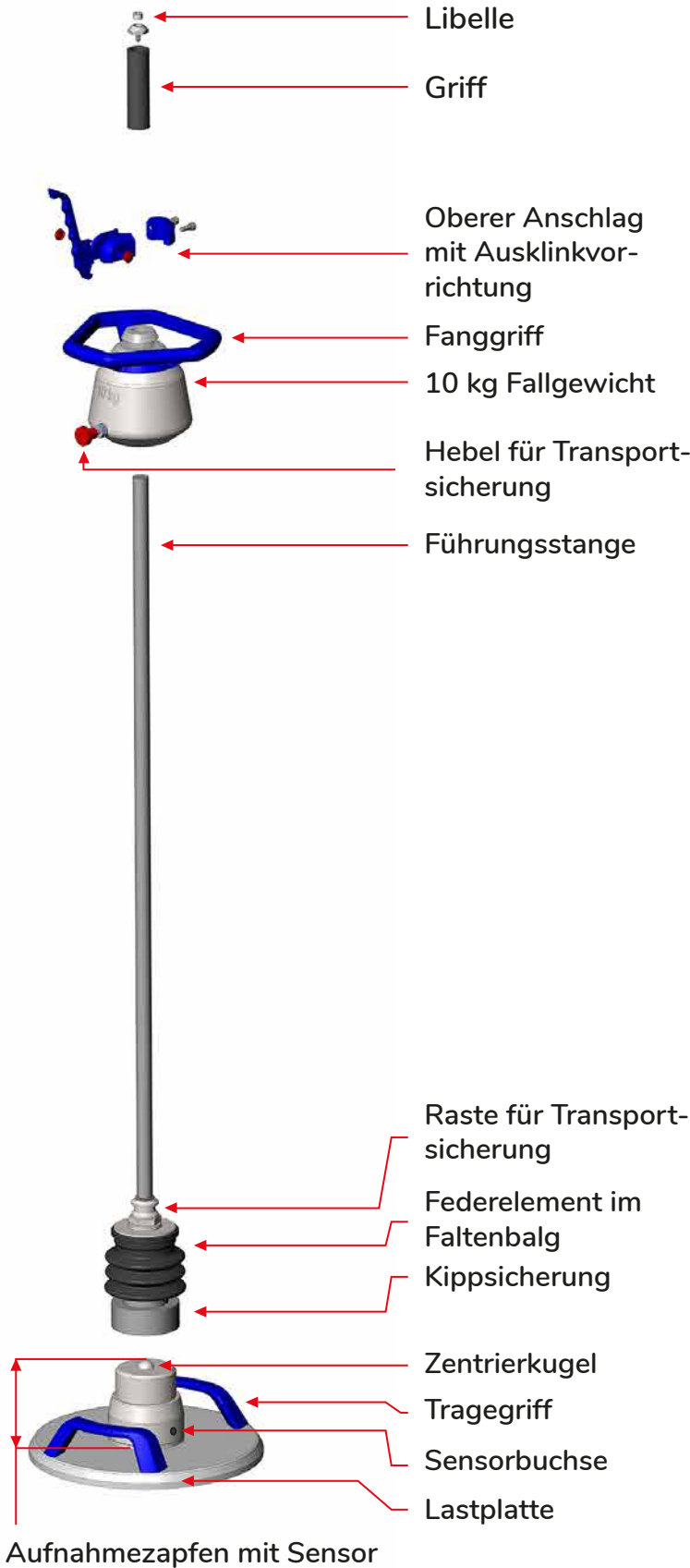
ZFG 3000, ZFG 3.1, ZFG 3.0 waren bis zum 01.07.2023 optional mit einem GPS-Modul erhältlich. Wenn Sie sich für ein Gerät ohne GPS entschieden haben, können Sie dieses Modul jederzeit nachrüsten lassen.



ZFG 3.1 und ZFG 3000 sind standardmäßig mit einem WIFI-Modul bestückt.

ZFG 3.0 und ZFG 3000, die vor dem 01.07.2023 verkauft wurden, sind optional mit einem WIFI-Modul nachrüstbar, falls dieses nicht mit erworben wurde.

3.2 Leichtes Fallgewicht | Details



ZFG 3.0



ZFG 3.1



Elektronisches Messgerät | Beispielsicht

mit Tragetasche



mit Koffer, Drucker



ZFG 3000



3.3 Zubehör

3.3.1 Drucker ZFG 3.0 und ZFG 3.1

Für die Modelle **ZFG 3.0** und **ZFG 3.1** ist ein Thermodrucker als Zubehör erhältlich. Dieser ermöglicht das Ausdrucken von Prüfprotokollen unmittelbar im Anschluss an die Messung. Änderungen in den Grundeinstellungen sollten nur durch eingewiesenes Personal erfolgen.



A | Verwendung des Druckers

Verbinden Sie den Drucker durch das mitgelieferte Druckerkabel (Mini-USB – 3,5 mm Klinke) mit dem elektronischen Messgerät. Stecken Sie dafür den Klinkenstecker in die dafür vorgesehene Buchse des elektronischen Messgerätes und den Mini-USB-Stecker in die dafür vorgesehene Buchse am Drucker.

Schalten Sie den Drucker durch Drücken der Taste <FEED/ENTER> ein.

Der Drucker ermöglicht das Ausdrucken von Prüfprotokollen unmittelbar im Anschluss an die Messung. Lösen Sie den Druckvorgang aus, indem Sie die Taste <Print> des elektronischen Messgerätes drücken, wenn Messergebnisse im Bildschirm angezeigt werden.

Die Druckerinformation auf dem Startbildschirm erscheint bzw. wird aktualisiert, wenn

- der Drucker mit dem Messgerät verbunden ist,
- die Taste <Print> auf dem Startbildschirm gedrückt wird
- oder ein Ausdruck erstellt wird.

ZFG 3000 GPS	
Mi 16.09.2020	
12:12:20	
Batterie:	5.8V
Drucker:	5.8V



B | Laden des Druckerakkus

Laden Sie den Druckerakku nur mit dem mitgelieferten Netzteil!



Haben Sie den Drucker an das **ZFG 3.0** oder **ZFG 3.1** angeschlossen und wurde dieser vom Gerät erkannt, erscheint auf dem Startbildschirm des Messgerätes eine Information über den Ladezustand des Druckers. Dieser wird durch einen Spannungswert und ein Batteriesymbol angezeigt. Ist das Batteriesymbol leer, können Sie nur noch sehr wenige oder gar keine Ausdrücke mehr erstellen. Vor dem Drucken erscheint dann zusätzlich noch ein Hinweis: „Drucker Akku leer“.



Bei der Verwendung eines neuen Akkupacks müssen mindestens drei vollständige Lade- und Entladezyklen erfolgen, damit er seine volle Kapazität erreicht.



Vermeiden Sie Tiefentladungen der Akkus, da diese schädigend sind. Ist ein Akku tiefentladen, kann der Ladevorgang nach 30 Minuten abbrechen. In dem Fall müssen Sie den Ladevorgang durch Abziehen und erneutes Einstecken des Netzteils neu starten.

Die Ladedauer für vollständig entladene Akkus beträgt ca. vier Stunden.

Ersetzen Sie einen defekten oder verbrauchten Akku nur durch einen originalen Akku!

Unsere Fallgewichtsinstrumente sowie weiteres Zubehör erhalten Sie in unserem Web-Shop unter www.zorn-instruments.de/shop/.





C | Schnelltest des Druckers

Zur separaten Überprüfung des Druckers können Sie einen Selbsttest durchführen. Trennen Sie dafür den Drucker vom elektronischen Messgerät und schalten Sie den Drucker aus (dieser schaltet sich nach einer Minute ohne Benutzung auch selbst aus).

Drücken Sie die Taste <FEED/ENTER> mind. drei Sekunden. Es wird nun ein Testausdruck erstellt, auf dem die Firmwareversion und der Zeichensatz gedruckt werden. Erfolgt kein oder ein fehlerhafter Ausdruck, folgen Sie den Hinweisen unter > E | Probleme bei Verwendung des Druckers (siehe unten).



D | Papierrolle wechseln

Zum Wechseln der Thermopapierrolle muss die Abdeckung des Druckerfaches geöffnet werden. Ziehen Sie dafür die Abdeckung nach oben. Die Kontrollleuchte blinkt beim Öffnen rot.

Entnehmen Sie die Hülse der leeren Papierrolle und ersetzen Sie sie durch eine volle Thermopapierrolle. Setzen Sie die neue Thermopapierrolle so ein, dass sich das Papier nach unten abrollt. Legen Sie den Rollenanfang über die Abrisskante des Druckers.



E | Probleme beim Verwenden des Druckers

Wenn das elektronische Messgerät nach Drücken der Taste <Print> den Drucker nicht erkennt, erscheint der im Bild rechts abgebildete Hinweis im Messgerät.

Drucker anschließen
und einschalten!

<OFF> Abbrechen

Trennen Sie den Drucker und das elektronische Messgerät voneinander und stecken Sie das Druckerkabel erneut ein.

Wenn dennoch keine Ausdrücke mit dem Drucker erstellt werden können, prüfen Sie, ob die Spannungsversorgung des Druckers sichergestellt ist. Schalten Sie dafür das elektronische Messgerät aus und drücken Sie am Drucker die Taste <FEED/ENTER>. Blinkt nun die LED-Leuchte grün, ist eine Spannungsversorgung sichergestellt. Wenn die LED-Leuchte ausbleibt oder in weniger als einer Minute erlischt, müssen Sie den Akku laden.

Prüfen Sie, ob die Papierrolle aufgebraucht ist. In dem Fall blinkt ein rotes Signal am Drucker. Legen Sie dann eine neue Thermopapierrolle nach den Schritten wie in Punkt D beschrieben ein.

Druckt der Thermodrucker nach dem Wechsel der Thermopapierrolle nicht, ist entweder diese falsch herum eingesetzt worden oder es handelt sich nicht um eine Thermopapierrolle (Daumennageltest).

3.3.2 Drucker ZFG 3000

Die Messelektronik des **ZFG 3000** verfügt über einen integrierten Thermodrucker. Dieser ermöglicht das Ausdrucken von Prüfprotokollen unmittelbar im Anschluss an die Messung. Änderungen in den Grundeinstellungen sollten nur durch eingewiesenes Personal erfolgen.

A | Verwendung des Druckers

Der Drucker ermöglicht das Ausdrucken von Prüfprotokollen unmittelbar im Anschluss an die Messung. Lösen Sie den Druckvorgang aus, indem Sie die Taste <Print> des elektronischen Messgerätes drücken, wenn Messergebnisse im Bildschirm angezeigt werden.

B | Stromversorgung des Druckers

Der im ZFG 3000 eingebaute NiMH-Akku versorgt sowohl die Messelektronik als auch den Thermodrucker. Der Akku sollte von Zeit zu Zeit nachgeladen werden. Verwenden Sie hierzu ausschließlich das mitgelieferte Netzteil. Der Ladezustand ist nach dem Einschalten des Gerätes am Ladebalken im Display zu erkennen.

C | Papierrolle wechseln

Zum Wechseln der Thermopapierrolle muss die Abdeckung des Druckerfaches geöffnet werden. Ziehen Sie dafür die Abdeckung nach oben. Entnehmen Sie die Hülse der leeren Papierrolle und ersetzen Sie diese durch eine volle Thermopapierrolle. Setzen Sie die neue Thermopapierrolle so ein, dass sich das Papier nach unten abrollt. Legen Sie den Rollenanfang über die Abrisskante des Druckers.



3.3.3 Alukoffer

Bei dem Alukoffer handelt es sich um einen Transportkoffer zum Schutz und zur sicheren Aufbewahrung des elektronischen Messgerätes der Modelle **ZFG 3.0** und **ZFG 3.1** sowie des Thermodruckers. Der darin enthaltene Schraubendreher dient dem Öffnen des Batteriefaches.



3.3.4 Weiteres Zubehör

Sie können optional weiteres Zubehör bei uns erwerben:

- Transportkoffer ZORN ACC4 zum spritzwassergeschützten Transport und zur Lagerung des ZFG
- Transportwagen zum handlichen und kräftesparenden Transport auf der Baustelle
- Magnetstandfuß zur sicheren Ablage der Belastungsvorrichtung während der Ausrichtung der Lastplatte
- ZORN D PLUS, die Bluetooth-Steuerung für das ZFG für Tablet oder Smartphone

3.3.5 Überblick Software (Apps)

- ZFG ViewerApp | Kostenlose BasisApp (Übertragen und Anschauen der Messdaten)
- ZORN FG-WebApp | Kostenlose, browserbasierte FG-Software (Vollversion, ohne Installation)
- ZORN D plus App | Kostenlose App zum Wireless Kit

Bedienungsanleitungen zu den Apps finden Sie auf unserer Webseite:
<https://www.zorn-instruments.de/downloads/bedienungsanleitungen/>



4. Durchführung der Messung

Die Leichten Fallgewichtsgeräte der Modelle **ZFG 3.0**, **ZFG 3.1** und **ZFG 3000** unterscheiden sich in der Ausführung der Messelektronik, in der Anwendung der Geräte besteht jedoch kein Unterschied.

4.1 Speicherkonzept

Sämtliche Messungen werden automatisch auf der mitgelieferten SD-Karte gespeichert, soweit diese sich während der Messung in dem SD-Steckplatz des elektronischen Messgerätes befindet. Das elektronische Messgerät arbeitet mit dem ab Werk eingerichteten Unterordner „ZFG“ der SD-Karte. Darin befinden sich drei verschiedene Dateitypen: *.zxx-Dateien, *.nrz-Dateien und *.zxc-Dateien.

Jede Messung wird in einer eigenen *.zxx-Datei gespeichert. Der Dateiname entspricht der Prüfnummer. Beispiel: Wurden zehn Messungen auf der SD-Karte gespeichert, befinden sich 10 *.zxx-Dateien im Verzeichnis (0001.zxx bis 0010.zxx).

Unter der Datei ZFG.nrz wird die Anzahl der *.zxx-Dateien im Verzeichnis gespeichert. Die Datei ZFG.zxc enthält die Kartenummer. Das Messgerät greift auf alle Dateien zu.



Wenn Sie manuell Änderungen am Verzeichnis vornehmen (z.B. Umbenennen oder Löschen von Dateien), kann es sein, dass das Messgerät nicht mehr alle Dateien richtig erkennt.

Das Gerät kann neben der SD-Karte auch im internen Speicher (Flash) Daten sichern. Diese Daten können im Nachhinein vom internen Speicher auf die SD-Speicherkarte kopiert werden.

Zur Vermeidung von Problemen wird empfohlen, dass Sie keine manuellen Änderungen im Verzeichnis „ZFG“ vornehmen.



Sie sichern Ihre Dateien, indem das gesamte Verzeichnis „ZFG“ gesichert wird.

Wenn Sie Dateien nicht mehr benötigen, müssen Sie das gesamte Verzeichnis löschen.

Sollen GPS-Daten mit angezeigt und gespeichert werden, so muss diese Einstellung vorab unter „Einstellungen“ (siehe Punkt 5.5.7) ausgewählt werden.

4.2 Vorbereitung

4.2.1 Speichern der Messdaten

Wenn Sie die Messdaten auf der mitgelieferten SD-Karte speichern wollen, müssen Sie diese wie folgt in das elektronische Messgerät einlegen:

- Halten Sie die SD-Karte bei einem **ZFG 3.0, ZFG 3.1** und **ZFG 3000** so, dass die Kontakte nach unten und zu Ihnen zeigen.
- Stecken Sie die SD-Karte so weit in den SD-Steckplatz des elektronischen Messgerätes, bis ein Klicken zu hören ist. Wenn die Karte richtig eingelegt ist, ragt sie ca. 3 mm über die Stirnfläche des Messgerätes heraus.
- Zum Entnehmen der SD-Karte drücken Sie auf das herausragende Ende der SD-Karte. Es ist ein Klicken zu hören und die Karte wird etwas aus dem Gerät herausgeschoben.
- Nun können Sie die Karte entnehmen.

4.2.2 Auflegen der Lastplatte

Die zu prüfende Fläche muss eben und möglichst horizontal sein. Gleichen Sie Hohlräume bei Bedarf durch Auffüllen mit trockenem Mittelsand aus (siehe auch Prüfvorschrift TP BF-StB Teil B 8.3).



- Legen Sie die Lastplatte durch Schieben und Drehen vollständig und waagrecht auf die vorbereitete Prüffläche auf.
- Sowohl das elektronische Messgerät als auch die Lastplatte haben jeweils eine Sensorbuchse. Stecken Sie das eine Ende des Messkabels in die Buchse des elektronischen Messgerätes und das andere Ende in die Buchse des Aufnahmezapfens der Lastplatte. Das elektronische Messgerät muss dabei ausgeschaltet sein.
- Setzen Sie nun die Belastungsvorrichtung auf die Lastplatte.



Mehrwegverpackung ZFG
Einfach und sicher

In 3 Minuten sicher verpackt.
Schnell zu uns versandt.
Wir kalibrieren fachgerecht.
Unverzögerlicher Rückversand.



Anzeige

4.2.3 Vorbelastung

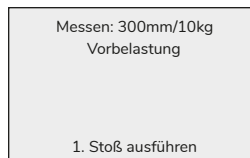
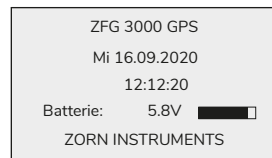
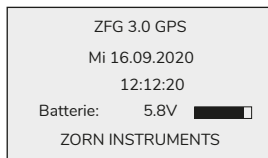
Entriegeln Sie die Transportsicherung. Bevor eine Messung durchgeführt werden kann, müssen Sie die Prüffläche durch drei Stöße vorbelasten.

Standardmäßig werden die Vorbelastungsstöße vom elektronischen Messgerät erfasst.



Sollen die Vorbelastungsstöße vom elektronischen Messgerät nicht erfasst werden, können Sie die Vorbelastung auch mit ausgeschaltetem elektronischen Messgerät durchführen. Diese Funktion können Sie unter 5.5 *Einstellungen* > *Vorbelastung* deaktivieren.

Schalten Sie das elektronische Messgerät durch Drücken der <ON/OFF>-Taste ein. Es erscheint der Startbildschirm (links **ZFG 3.0**, **ZFG 3.1** rechts **ZFG 3000**):



Abbildungen, wenn Drucker nicht angeschlossen.

Displayanzeige während Vorbelastung

Es werden das aktuelle Datum, die Uhrzeit und die Batteriespannung mit Ladestand angezeigt. Sollen die Daten auf der SD-Karte gespeichert werden, ist spätestens jetzt die SD-Karte einzustecken. Ist die SD-Karte nicht eingesteckt, erscheint die Meldung „Keine SD-Karte!“ über dem Datum.

Drücken Sie die Taste <OK> am elektronischen Messgerät. Der Messvorgang zur Vorbelastung wird gestartet.



Sollte vorab die „Texteingabe“ aktiviert worden sein, erscheint zuerst die Möglichkeit, einen Text einzutragen. Nach Eingabe, Speichern und erneutem Drücken von <OK> startet die Vorbelastung (siehe dazu *Punkt 5.5.5 Texteingabe*).

Halten Sie mit einer Hand die Belastungsvorrichtung am Griff fest und heben Sie mit der anderen Hand das Fallgewicht am Fanggriff bis zum oberen Anschlag. Ziehen Sie die Ausklinkvorrichtung zum Griff und haken Sie das Fallgewicht in der vorgesehenen Einkerbung ein (siehe Bild 1).

Richten Sie die Führungsstange der Belastungsvorrichtung senkrecht aus. Nutzen Sie die Libelle (je nach Modell oben am Griff oder direkt an der Ausklinkvorrichtung) als Orientierung. Klinken Sie das Fallgewicht durch Ziehen der Ausklinkvorrichtung aus und lassen Sie es auf das Federelement prallen (siehe Bild 2). Fangen Sie es nach dem ersten Rückprall am Fanggriff auf und haken Sie es nun wieder in die Ausklinkvorrichtung ein (siehe Bild 3). Führen Sie diesen Schritt insgesamt drei Mal durch (Anzeige im Display beachten).

Klinken Sie das Fallgewicht erneut in der Ausklinkvorrichtung ein. Die Vorbelastung ist jetzt beendet.



1



2



3

4.3 Messvorgang

4.3.1 Durchführung der Messung

Nach Beendigung der Vorbelastung schaltet das Gerät von selbst in den Messmodus.



Wenn Sie die Vorbelastungsstöße nicht vom elektronischen Messgerät haben erfassen lassen, müssen Sie Ihr Gerät jetzt durch Drücken der <ON/OFF>-Taste einschalten. Drücken Sie anschließend die Taste <OK>.

Angezeigt wird jetzt der eingestellte Messtyp (z.B. Lastplattengröße/Masse des Fallgewichts). Diesen müssen Sie gegebenenfalls in den beabsichtigten Prüfmodus umschalten. In der zweiten Zeile erfolgt die Aufforderung, den ersten Stoß auszuführen. Ein einzelner Piepton signalisiert außerdem die Bereitschaft.



Messen: 300mm/10kg

1. Stoß ausführen

Nach dem ersten Stoß erscheint im Display der Setzungswert s1. Sie werden nun durch den folgenden Piepton zum zweiten Stoß aufgefordert. Dies wiederholt sich bis zum dritten Stoß.



Messen: 300mm/10kg
s1: 0,431 mm

2. Stoß ausführen

Nach dem dritten Stoß wird Ihnen mit einem doppelten Piepton signalisiert, dass Ihre Messung beendet ist und Ihnen werden alle drei Setzungswerte angezeigt. Legen Sie das Fallgewicht sicher ab.



Messen: 300mm/10kg
s1: 0,431 mm
s2: 0,428 mm
s3: 0,427 mm

Die Messergebnisse werden nach Ende der Messung automatisch auf der SD-Karte gespeichert. Die Aufforderung „Drücke <OK>“ wird in der zweiten Zeile angezeigt. Nach Befolgen dieser Aufforderung sind die Ergebnisse für Sie sichtbar (bei eingeschaltetem GPS kommt es zu einer kurzen Wartezeit „Warte auf GPS“). Der Messvorgang ist jetzt beendet.



Ergebnis
Nr: 20 16.09.20 12:12
Sm: 0,429 mm
s/v: 1,981 300mm/10kg
E_{vd}: 52,45 MN/m²

4.3.2 Messen ohne SD-Karte

Sie können Ihre Messungen auch ohne SD-Karte durchführen. Dann werden allerdings die Messungen nur auf dem internen Speicher gespeichert. Zur Weiterverarbeitung müssen die Daten auf einer SD-Karte gesichert werden. Beim Starten der Messungen erscheint der Hinweis, dass die Messungen nicht gespeichert werden können.



Messen
Keine SD-Karte!
Speicher intern
Drücke <OK>



Überprüfen Sie nach der Messung, ob die Messdaten auf der SD-Karte gespeichert wurden: <Mode>-Taste drücken > „Karte lesen“ (siehe auch Punkt 5.2).

Erscheint nach der Durchführung eines Messstoßes im Display die Aufforderung „Stoß wiederholen“, liegt ein **Messfehler** vor. Dieser kann z.B. durch zu hartes Einklinken des Fallgewichts verursacht werden.

Tritt bei Stoßwiederholung die gleiche Fehlermeldung auf, kann dies verschiedene Ursachen haben:

- Der Boden ist zu weich ($v > 4.000 \text{ mm/s}$ oder $s > 20 \text{ mm}$).
- Der Boden ist zu hart ($s < 0.1 \text{ mm}$).
- Es liegt ein Kontaktproblem des Klinkensteckers vor.
- Das Messkabel ist gebrochen (Kabelbruch).
- Der Beschleunigungssensor ist möglicherweise defekt.



In diesen Fällen kann die Messung mit dem Fallgewichtsgerät nicht mehr durchgeführt werden. Überprüfen Sie das Messkabel sowie die Kabelverbindung. Gegebenenfalls führen Sie mit dem Gerät einen Selbsttest durch (siehe *Punkt 5.8.1*).

4.4 Anzeige der Messergebnisse und Setzungskurven

Bei der Ergebnisübersicht haben Sie den Bildschirm rechts vor sich. Die Zeilen haben folgende Bedeutung.

- (1) Anzeigemodus und ggf. Texteingabe
- (2) Fortlaufende Nummer (nur bei eingesteckter SD-Karte), Datum und Uhrzeit der Messung
- (3) S_m = mittlere Setzung in mm
- (4) s/v = Grad der Verdichtbarkeit;
- (5) E_{vd} = dynamischer Verformungsmodul in MN/m^2 (MPa)
- (6) Geografische Koordinaten (nur bei GPS-Modul)



Ergebnis
Nr: 20 16.09.20 12:12
S_m : 0.512 mm
s/v : 1.981 300mm/10kg
E_{vd} : 43.95 MN/m^2

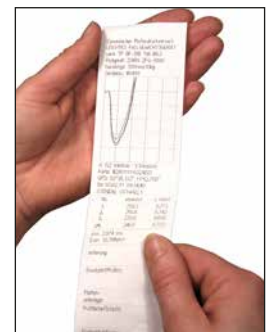
Um Setzungskurven und die Einzelsetzungswerte anzuzeigen, drücken Sie die Taste <Mode>.



4.5 Drucken der Messergebnisse

Das Protokoll können Sie ausdrucken, wenn Sie das elektronische Messgerät an den Drucker anschließen und die Taste <Print> drücken.

Der Ausdruck enthält die unter *Punkt 4.4* aufgeführten Daten, zusätzlich die Einzelsetzungen und Geschwindigkeiten sowie Freifelder für handschriftliche Notizen.



4.6 Nach der Messung

Wenn Ihre Messungen beendet sind, können Sie das Gerät durch Drücken der Taste <ON/OFF> ausschalten. Möchten Sie noch weitere Messungen vornehmen, bedarf es keiner weiteren Einstellung und Sie können durch Drücken der Taste <OK> mit der nächsten Messung fortfahren.

Befreien Sie nach jedem Messvorgang das Fallgewicht von anhaftendem Boden wie Sand, Lehm oder Staub und sichern Sie das Fallgewicht (Transportsicherung, siehe auch *Punkt 6.*).

5. Elektronisches Messgerät

Die folgenden Angaben gelten für alle Modelle, **ZFG 3.0**, **ZFG 3.1** oder **ZFG 3000**, gleichermaßen. Sie können durch Drücken der Taste <Mode> das Menü des Gerätes mit zusätzlichen Funktionen aufrufen. Mithilfe dieser Taste können Sie durch die einzelnen Menüunterpunkte scrollen. Durch Drücken der <OK>-Taste wird der markierte Menüpunkt ausgewählt.

Veränderte Einstellungen speichern Sie durch Drücken der Taste <ON/OFF>. Über diese Taste verlassen Sie auch das Menü.

5.1 Messen

Dieser Menüeintrag startet den Messvorgang. Sie müssen diesen Menüeintrag nur auswählen, wenn Sie zuvor Veränderungen an den Einstellungen vorgenommen haben.

5.2 Karte lesen

Hiermit können Sie Datensätze lesen, die bereits auf der SD-Karte gespeichert sind.

Drücken Sie die <Mode>-Taste, um das Menü aufzurufen. Scrollen Sie mit der <Mode>-Taste zum Menüunterpunkt „Karte lesen“. Öffnen Sie den Menüunterpunkt durch Drücken der Taste <OK>.

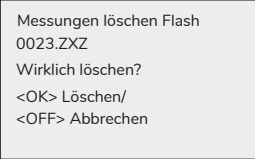
- Als erstes sehen Sie im Display den zuletzt gespeicherten Datensatz bestehend aus der fortlaufenden Nummer der aufgerufenen Einzelmessung, der Gesamtzahl der gespeicherten Messungen, Datum und Uhrzeit der gespeicherten Einzelmessung sowie die mittlere Setzung, s/v -Wert und E_{vd} -Wert.
- Mithilfe der Tasten <+> und <-> blättern Sie durch die gespeicherten Einzelmessungen.
- Durch Drücken der <Mode>-Taste gelangen Sie auf die zweite Ergebnisseite, die die Setzungskurven und die drei Einzelsetzungen enthält. Geografische Koordinaten werden hier, falls durch das System vorgesehen, angezeigt.
- Über die <Print>-Taste können Sie das jeweilige Protokoll ausdrucken (siehe auch Punkt 4.4).

5.3 Messung löschen

Mit dieser Funktion können Sie die letzte gespeicherte Messung löschen.

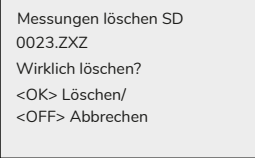
Drücken Sie die Taste <Mode>, um das Menü aufzurufen. Scrollen Sie mit der <Mode>-Taste zum Menüunterpunkt „Messung löschen“. Öffnen Sie den Menüunterpunkt durch Drücken der Taste <OK>. Es erscheint folgender Bildschirm.

Im Beispiel hat die letzte Messung die Prüfnummer 23. Durch Drücken der <OK>-Taste können Sie die Messung unwiderruflich löschen.



Messungen löschen Flash
0023.ZXZ
Wirklich löschen?
<OK> Löschen/
<OFF> Abbrechen

Display ZFG 3.0 ohne SD-Karte,
Flash = interner Speicher



Messungen löschen SD
0023.ZXZ
Wirklich löschen?
<OK> Löschen/
<OFF> Abbrechen

Display ZFG 3000 mit SD Karte

5.4 Karte löschen

Mit dieser Funktion können Sie alle auf der SD-Karte enthaltenen Datensätze im Ordner „ZFG“ in einem Schritt löschen. Zur Information wird die Anzahl der Messungen angezeigt, die gelöscht werden.

Drücken Sie die <Mode>-Taste, um das Menü aufzurufen. Scrollen Sie mit der <Mode>-Taste zum Menüunterpunkt „Karte löschen“. Öffnen Sie den Menüunterpunkt durch Drücken der <OK>-Taste.

5.5 Einstellungen

Im Bereich „Einstellungen“ können Sie das Gerät auf Ihre jeweiligen Wünsche einstellen.

Drücken Sie hierfür zunächst die <Mode>-Taste, um das Menü aufzurufen. Scrollen Sie mit der Taste <Mode> zum Menüunterpunkt „Einstellungen“. Öffnen Sie diese durch Drücken der <OK>-Taste.

5.5.1 Sprache

Als erste Auswahlmöglichkeit in den „Einstellungen“ erscheint das Menü „Sprache“. Wählen Sie mit der Taste <+> und <-> die gewünschte Sprache aus. Folgende Sprachen sind verfügbar:

- Deutsch
- Englisch
- Französisch
- Polnisch
- Italienisch
- Spanisch
- Portugiesisch
- Slowenisch/Kroatisch
- Serbisch
- Russisch
- Chinesisch

Speichern Sie Ihre Auswahl mit der <ON/OFF>-Taste.

5.5.2 LCD Kontrast

Hiermit können Sie die Helligkeit der Pixel des Displays ändern.

Sie befinden sich im Menüpunkt „Einstellungen“. Scrollen Sie mit der <Mode>-Taste zum Menüunterpunkt „LCD Kontrast“. Regulieren Sie mit der Taste <+> und <-> die Helligkeit und speichern Sie Ihre Einstellungen mit der <ON/OFF>-Taste.

5.5.3 Typ

Hiermit können Sie den gewählten Messtypen ändern, sofern das Gerät für mehrere Messtypen vorgesehen ist (z.B. 300 mm/10 kg, 300 mm/15 kg, 150 mm/10 kg, 150 mm/5 kg, CBR, usw.).



Beim Wechsel der Belastungsvorrichtung (10, 15 kg) oder der Lastplatte (150, 300 mm) muss das Setzungsmessgerät manuell auf den veränderten Messtyp umgestellt werden!

Sie befinden sich im Menüpunkt „Einstellungen“. Scrollen Sie mit der <Mode>-Taste zum Menüunterpunkt „Typ“. Wählen Sie mit der Taste <+> und <-> den gewünschten Typ aus und speichern Sie Ihre Auswahl mit der <ON/OFF>-Taste.

5.5.4 Einheit

Sie können die Einheit des E_{vd} -Wertes in MN/m² oder in MPa anzeigen lassen.

Sie befinden sich im Menüpunkt „Einstellungen“. Scrollen Sie mit der <Mode>-Taste zum Menüunterpunkt „Einheit“. Wählen Sie mit der Taste <+> und <-> die gewünschte Einheit aus und speichern Sie Ihre Auswahl mit der <ON/OFF>-Taste.

5.5.5 Texteingabe

Mithilfe der Texteingabe können Sie der Messung einen Text hinzufügen. Diesen Text finden Sie anschließend auch auf dem Ausdruck und in der gespeicherten Datei auf der SD-Karte. Wenn Sie die Datei zur weiteren Verarbeitung am Computer in die Software einlesen, finden Sie den hinzugefügten Text unter dem Feld „Bemerkungen“.

Sie befinden sich im Menüpunkt „Einstellungen“. Scrollen Sie mit der <Mode>-Taste zum Menüunterpunkt „Texteingabe“. Öffnen Sie den Menüunterpunkt durch Drücken der <OK>-Taste.

In der Standardeinstellung ist die Texteingabe deaktiviert (in den Einstellungen als „aus“ dargestellt). Wenn Sie diese nutzen möchten, müssen Sie die Texteingabe vor der Messung zunächst aktivieren (in den Einstellungen als „ein“ dargestellt).

Wählen Sie mit der Taste <+> und <-> die gewünschten Zeichen für den Text aus (<PRINT> wählt aus, <MODE> löscht) und speichern Sie Ihre Auswahl mit der <ON/OFF>-Taste.



Beim Starten der Messung erscheint der Bildschirm zur Texteingabe dann vor der Aufforderung zur Durchführung der Vorbelastung (siehe Bild rechts).

Sie bekommen ein Alphabet mit Zahlenfolge und Sonderzeichen angezeigt. Ein Unterstrich markiert Ihre aktuelle Position, an der Sie mit dem Cursor stehen. Die Position können Sie durch Drücken der Taste <+> und <-> ändern.

Über die <Print>-Taste können Sie dem Text das gewählte Zeichen hinzufügen. Ihr Text kann aus maximal 16 Zeichen bestehen. Ihren Text finden Sie in der untersten Zeile auf dem Display.

Durch Drücken der <Mode>-Taste können Sie das letzte Zeichen löschen. Der eingegebene Text wird bei der nächsten Messung übernommen, außer Sie brechen die Texteingabe oder die Messung durch Drücken der <ON/OFF>-Taste ab.



Enthält der Text als letztes Zeichen eine Ziffer, zählt das Gerät automatisch bei den nächsten Messungen von dieser Ziffer aus aufsteigend weiter (automatische Nummerierung). Diese Funktion eignet sich gut für die Zählung von Messungen innerhalb eines Prüfloses.

5.5.6 Vorbelastung

Mit diesem Menüunterpunkt können Sie die Erfassung der Vorbelastungsstöße, die vor der eigentlichen Messung erfolgen müssen, aktivieren oder deaktivieren.



Vorbelastungsstöße werden genauso durchgeführt wie Messstöße. Standardmäßig sind die Vorbelastungsstöße aktiviert. Die Ergebnisse der Vorbelastungsstöße fließen nicht in das Messergebnis mit ein und werden auch nicht gespeichert.

Sie befinden sich im Menüpunkt „Einstellungen“. Scrollen Sie mit der <Mode>-Taste zum Menüunterpunkt „Vorbelastung“. Mit der Taste >OK< schalten Sie die Vorbelastung „ein“ oder „aus“. Die Ergebnisse der Vorbelastungsstöße fließen nicht in das Messergebnis mit ein und werden auch nicht gespeichert.

5.5.7 GPS

Diese Funktion ist nur bei Geräten mit GPS-Modul bzw. GPS-/GNSS-Modul verfügbar und kann im Menü „Einstellungen“ ein- oder ausgeschaltet werden.

Ein GPS (Global Position System) dient der Standortbestimmung. Das installierte GPS-Modul empfängt Navigationssatellitensignale zur Positionsbestimmung im offenen Gelände. Unter Abdeckungen und in geschlossenen Räumen ist der Empfang nur bedingt möglich. Die Erweiterung des Moduls unter Nutzung der GNSS Technologie ist noch genauer in der Standortbestimmung.

Ab der Seriennummer 12715 sind Modelle der Baureihen ZFG 3.1 und ZFG 3000 mit GPS mit einem GPS/GNSS Modul ausgerüstet. Der neue Empfänger fängt die Signale von bis zu drei verschiedenen Satellitensystemen gleichzeitig ein, nämlich GPS, Galileo und GLONASS. Die horizontale Genauigkeit wird dadurch auf zwei Meter verbessert, im Vergleich zu den drei bis fünf Metern, die mit herkömmlichem GPS erfasst werden (alle Werte CEP).

Je nach Stärke der Satellitensignale benötigt das Gerät zwischen 30 und 120 Sekunden, um die Koordinaten des Standortes auf dem Display darzustellen. Anstelle des namens „Zorn Instruments“ erscheinen nun die Koordinaten des Standortes auf dem Display.

Sie befinden sich im Menüpunkt „Einstellungen“. Scrollen Sie mit der <Mode>-Taste zum Menüunterpunkt „GPS“. Wählen Sie mit der Taste <+> und <-> die gewünschte Einstellung aus und speichern Sie Ihre Auswahl mit der <ON/OFF>-Taste.



Bei eingeschaltetem GPS-Modul / GPS-/GNSS-Modul erhöht sich der Stromverbrauch. Mit einem Batteriesatz können Sie ca. 150 Messungen mit GPS-Anzeige durchführen.

5.5.8 Koordinaten

Diese Funktion ist nur bei Geräten mit GPS- bzw. GPS-/GNSS-Modul verfügbar.

Je nach Einstellung werden die Koordinaten als Längen- und Breitengrad (Lat/Lon) oder nach dem UTM-System (Universal Transverse Mercator) angezeigt.

Sie befinden sich im Menüpunkt „Einstellungen“. Scrollen Sie mit der <Mode>-Taste zum Menüunterpunkt „Koordinaten“. Wählen Sie mit der Taste <+> und <-> die gewünschte Einstellung aus und speichern Sie Ihre Auswahl mit der <ON/OFF>-Taste.

5.6 Uhr stellen

In diesem Menüunterpunkt können Sie die Uhrzeit und das Datum des Gerätes einstellen.

Drücken Sie die Taste <Mode>, um das Menü aufzurufen. Scrollen Sie mit der <Mode>-Taste zum Menüunterpunkt „Uhr stellen“. Öffnen Sie den Menüunterpunkt durch Drücken der <OK>-Taste.

Der aktuelle Wert ist mit einem Unterstrich versehen. Sie können den Wert durch Drücken der Taste <+> und <-> einstellen. Über die <Mode>-Taste können Sie zum nächsten Wert gelangen.

Drücken Sie die <ON/OFF>-Taste, um die Einstellungen zu speichern und den Menüpunkt „Uhr stellen“ zu verlassen.



Beim Öffnen des Menüpunktes kann auch der Wert „ppm“ geändert werden. Dieser ist für die Genauigkeit der Uhr verantwortlich. Ändern Sie den Wert nur, wenn die Uhr zu schnell oder zu langsam arbeitet.

5.7 WiFi-Transfer (WLAN)

Diese Funktion ist nur bei Geräten mit WLAN-Modul verfügbar und kann im Menü des Setzungsmessgerätes ein- oder ausgeschaltet werden.

Schalten Sie das Setzungsmessgerät mit der <ON/OFF>-Taste ein. Drücken Sie die <Mode>-Taste bis Sie beim Menüpunkt „WIFI-Transfer“ angelangt sind. Drücken Sie die <OK>-Taste. Das Gerät spannt jetzt sein WLAN-Netz auf. Auf dem Display werden sowohl der Name des Netzwerkes als auch der Schlüssel angezeigt. Diese Daten benötigen Sie, um das Setzungsmessgerät mit Ihrem Endgerät (Smartphone, Tablet etc.) zu verbinden.



Wenn Sie mit der <ON/OFF>-Taste den Menüpunkt verlassen, wird auch das WLAN-Netz wieder geschlossen.

Wählen Sie bei aufgespanntem W-Lan Netz das W-Lan des Setzungsmessgerätes auf Ihrem Endgerät aus. Bestätigen Sie dieses mit dem angezeigten Passwort.

Sie können nun die Messdaten mit einer der ZORN Apps (siehe Punkt 3.3.5) herunterladen und entsprechend der Fähigkeiten der App anschauen, bearbeiten und speichern. Eine ausführliche Beschreibung, wie Sie die Messdaten vom Setzungsmessgerät auf Ihr Endgerät laden, finden Sie in der jeweiligen Bedienungsanleitung der App (<https://www.zorn-instruments.de/downloads/bedienungsanleitungen/>).

5.8 Info

Hier können Sie sich die Gerätedaten anzeigen lassen (Version, Gerätenummer, Kalibrierfaktor, Kalibrierdatum und Sprache).

Drücken Sie die <Mode>-Taste, um das Menü aufzurufen. Scrollen Sie mit der <Mode>-Taste zum Menüunterpunkt „Info“. Öffnen Sie den Menüunterpunkt durch Drücken der <OK>-Taste.

Die Gerätedaten können Sie durch Drücken der <Print>-Taste ausdrucken (bei angeschlossenem Drucker). Auf dem Ausdruck finden Sie zusätzlich die Information zur Hardwareversion.

Drücken Sie die <ON/OFF>-Taste, um den Menüpunkt „Info“ zu verlassen.

5.9 Kalibrierung

Mit diesem Menüpunkt können Sie die Funktionstüchtigkeit des Sensors prüfen.

Drücken Sie die <Mode>-Taste, um das Menü aufzurufen. Scrollen Sie mit der <Mode>-Taste zum Menüunterpunkt „Kalibrierung“. Öffnen Sie den Menüunterpunkt durch Drücken der <OK>-Taste.

Bei korrekter Messkabelverbindung zwischen Lastplatte und elektronischem Messgerät zeigt **a** einen Wert um 0.0 an. Der Wert von **a** ändert sich um ca. zwei ganze Zahlenwerte, wenn die Lastplatte auf den Kopf gedreht wird (Zentrierkugel nach unten).



5.9.1 Selbsttest

Zeigt **a** einen abweichenden Wert an, der sich auch bei Drehung nicht verändert (siehe Punkt 5.8), liegt ein Fehler im Kabel, der Buchse oder im Sensor vor. Kontaktieren Sie in diesem Fall den Hersteller, um den Fehler genauer einzugrenzen.



Der Kalibrierfaktor **F** wird bei der Kalibrierung des Gerätes durch den Hersteller eingestellt.

Kalibrierung
a=0.5
F=0.937
Typ=300mm/10kg

5.10 Zeige Kartendirectory

Diese Funktion ist nur bei Geräten mit GPS-Modul verfügbar. Mit diesem Menüpunkt können Sie sich alle gespeicherten Verzeichnisse anzeigen lassen. Sie können der Anzeige außerdem entnehmen, wie viel Speicherplatz auf der SD-Karte verfügbar ist.

Sie befinden sich im Menüpunkt „Einstellungen“. Scrollen Sie mit der <Mode>-Taste zum Menüunterpunkt „Zeige Kartendirectory“. Öffnen Sie den Menüunterpunkt durch Drücken der <OK>-Taste.

5.11 Kopiere Daten

Mit diesem Menüpunkt können Sie intern gespeicherte Daten auf die SD-Karte verschieben.

Sie befinden sich im Menüpunkt „Einstellungen“. Scrollen Sie mit der <Mode>-Taste zum Menüunterpunkt „Kopiere Dateien“. Öffnen Sie den Menüunterpunkt durch Drücken der <OK>-Taste. Ihnen wird die Anzahl der verfügbaren Daten angezeigt. Bestätigen Sie den Kopiervorgang mit der <OK>-Taste. Verlassen Sie den Menüpunkt durch Drücken der <ON/OFF>-Taste.



Um eventuell auf der SD-Karte bereits befindliche Daten zu schützen, werden die Messungen des internen Speichers in ein gesondertes Verzeichnis auf der SD-Karte kopiert. Dieses ist nur bei der Verwendung der FG-Software am PC sichtbar.

6. Pflege und Instandhaltung

Bei Ihrem **ZFG 3.0**, **ZFG 3.1** oder **ZFG 3000** handelt es sich um ein elektromechanisches Präzisionsinstrument. Um die Funktionssicherheit und eine lange Lebensdauer zu gewährleisten, beachten Sie bitte folgende Hinweise:

- Befreien Sie mit einem trockenen Tuch nach der Messung die Lastplatte mit dem Aufnahmezapfen und die Belastungsvorrichtung mit dem Fallgewicht sorgfältig von anhaftendem Boden wie Sand, Lehm und Staub.
- Stellen Sie sicher, dass der Faltenbalg die Federn dicht umschließt und das Eindringen von Staub und Schmutz verhindert wird.
- Entfernen Sie hartnäckige Verschmutzungen mit Spiritus oder Petroleum. Verwenden Sie keine Öle oder Fette!
- Transportieren und lagern Sie das Fallgewichtsgesetz stoßgeschützt, trocken und mit eingeraseter Transportsicherung.
- Entfernen Sie feuchte Gegenstände (z.B. Putzlappen) vom Gerät und aus dem Transportkoffer.
- Vermeiden Sie längerdauernde Sonneneinstrahlung auf das elektronische Setzungsmessgerät.
- Kontrollieren Sie gelegentlich die auf dem Kalibrierprotokoll und dem Kalibrierschild angegebene Fallhöhe.

6.1 Batteriewechsel (ZFG 3.0, ZFG 3.1)

- Öffnen Sie das Batteriefach auf der Rückseite des Gerätes durch Entfernen beider Schrauben (schieben Sie hierzu vorsichtig die Schutzdichtung nach unten).
- Entfernen Sie die alten Batterien und ersetzen Sie diese durch neue. Anstelle von Batterien können auch Akkus (4x1,2 V) verwendet werden. In diesem Fall wird ein etwas geringerer Ladezustand im Batteriestatus angezeigt.
- Achten Sie beim Einsetzen der neuen Batterien auf die richtige Polung. Diese ist auf dem Boden des Batteriefachs gekennzeichnet.
- Verschließen Sie das Batteriefach mithilfe der Schrauben. Achten Sie dabei auf die Schutzdichtung.

Wechseln Sie die Batterien des elektronischen Messgerätes, wenn:

- das elektronische Messgerät die Warnung „Batterie leer“ anzeigt,
- das Batteriesymbol die leere Batterie symbolisiert oder
- wenn das Gerät nicht mehr einzuschalten ist.
- Es empfiehlt sich, die Batterien bereits bei einem Ladezustand unter 50 Prozent auszutauschen oder, bei der Benutzung von Akkus, diese zu laden.

6.2 Akkupacks (ZFG 3000)

Im ZFG 3000 versorgt ein Akkupack 4,8V, 4500mAh (4x NiMH) die Messelektronik und den Drucker mit Strom. Eine gute Pflege der Akkus sichert die ständige Einsatzbereitschaft des Fallgewichtsgesetzes.

Der eingebaute NiMH-Akku sollte von Zeit zu Zeit nur mit dem mitgelieferten Netzteil nachgeladen werden. Der Ladezustand ist am Ladebalken im Display zu erkennen. Je nach Entladezustand der Akkus ist der Ladevorgang nach ca. vier Stunden abgeschlossen. Nach längerer Nichtbenutzung ist der Akku in jedem Fall nachzuladen, um nicht auf der Baustelle die Messungen infolge eines leeren Akkus abbrechen zu müssen.

6.3 Schutz vor Tiefentladung (ZFG 3000)

Das Messgerät ist mit einem Tiefentladeschutz für den Akkupack ausgestattet, d.h. bei Tiefentladung werden die Akkus abgeschaltet. Das Setzungsmessgerät kann danach nicht mehr eingeschaltet werden. Durch Anschließen des Ladegerätes wird der Akku wieder aufgeladen und das Gerät ist nach ca. vier Stunden wieder einsatzbereit.

6.4 Kalibrierung



Entsprechend Prüfvorschrift TP BF-StB Teil B 8.3 müssen Leichte Fallgewichtsgewichte jährlich kalibriert werden (außerhalb Deutschlands gelten möglicherweise abweichende Regelungen). Wenden Sie sich hierzu an uns.

Nach Überschreiten der Kalibrierfrist erscheint beim Einschalten des Gerätes ein entsprechender Hinweis darauf.

6.5 Kalibrierstellen

ZORN INSTRUMENTS GmbH & Co. KG
Benzstr. 1 | 39576 Stendal | Germany

Telefon: +49 3931 / 25 27 3-0
Telefax: +49 3931 / 25 27 3-10

eMail: info@zorn-instruments.de
Web: www.zorn-instruments.de

Neben der Kalibrierstelle in Stendal gibt es weitere ZORN Kalibrierstände in Deutschland. Mehr Details finden Sie hier: <https://www.zorn-instruments.de/kalibrierung-wartung/>

Weitere Kalibrierstellen können Sie der Webseite der Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt) entnehmen: www.bast.de.