



Bedienungsanleitung

für das
Leichte Fallgewichtsgerät

ZFG 3.0

nach
Technischer Prüfvorschrift
Für Boden und Fels im Straßenbau
TP BF – StB Teil B 8.3



Benzstraße 1, 39576 Stendal (Germany)
Tel: +49 3931 25273-0 Fax: +49 3931 25273-10
www.zorn-instruments.de info@zorn-instruments.de

Technische Änderungen vorbehalten
Stand: 01.12.2016



ZFG 3.0 mit Drucker



ZFG 3.0 mit Tragetasche

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis.....	1
1 Verwendungszweck.....	4
2 Speicherkonzept.....	5
2.1 Messen ohne SD-Karte	5
2.2 Einführen / Entnehmen der SD-Karte	6
3 Messen mit dem ZFG 3.0.....	7
3.1 Bedienungshinweis zum Einklinken des Fallgewichtes.....	7
3.2 Vorbereitung	7
3.3 Durchführung einer Messung	8
3.3.1 Gerät einschalten	8
3.3.2 Messung starten	8
3.4 Auswertung und Drucken der Ergebnisse	10
3.4.1 Nach einer Messung	11
4 Menü.....	11
4.1 Messen	11
4.2 Karte lesen	11
4.3 Messung löschen	11
4.4 Karte löschen	11
4.5 Einstellungen.....	12
4.5.1 Sprache.....	12
4.5.2 LCD Kontrast	12
4.5.3 Typ.....	12
4.5.4 Einheit	12
4.5.5 Texteingabe	12
4.5.6 Vorbelastung.....	13
4.5.7 GPS.....	13
– nur bei Geräten mit GPS Modul –	13
4.5.8 Koordinaten	13
– nur bei Geräten mit GPS Modul –	13
4.6 Uhr stellen	14
4.7 Info.....	14
4.8 Kalibrierung / Selbsttest.....	14
4.9 Firmware Update	14
5 Pflege und Wartung.....	15
5.1 Pflege der Belastungsvorrichtung.....	15
5.2 Batteriewechsel	15
6 Technischen Daten.....	16
6.1 Mechanik und Begriffe	16
6.2 Belastungsvorrichtung	17
6.3 Lastplatte	17
6.4 Setzungsmessgerät	17
7 Lieferumfang.....	18

7.1	Optional erhältlichches Zubehör	- 18 -
7.1.1	Ledertasche	- 18 -
7.1.2	Alukoffer.....	- 18 -
7.1.3	Drucker	- 19 -
7.1.4	Transportkoffer ZORN-ACC3	- 22 -
7.1.5	Transportwagen.....	- 22 -
7.1.6	Software.....	- 23 -
7.1.7	ZFG VIEWER APP.....	- 23 -
7.1.8	Magnetstandfuß.....	- 24 -
8	<i>Kalibrierung</i>.....	- 25 -
9	<i>Korrelationen</i>.....	- 26 -
10	<i>Garantieumfang</i>.....	- 29 -
11	<i>Sicherheitshinweise</i>.....	- 29 -
12	<i>Information über sichere Entsorgung</i>.....	- 29 -
13	<i>EU - Konformitätserklärung</i>.....	- 30 -

Hinweis / Vorbemerkung

Die Bedienungsanleitung bezieht sich auf die Werkseinstellungen des Messgerätes. Wenn Änderungen an den Einstellungen vorgenommen werden, können die hier beschriebenen Eigenschaften abweichen. In den betreffenden Bereichen sind Querverweise eingefügt, durch die weitere Informationen verfügbar sind.

Für das ZFG 3.0 gibt es verschiedene Gerätekonfigurationen. In dieser Anleitung wird hauptsächlich auf die 10 und 15 kg Variante eingegangen.

1 Verwendungszweck

Der dynamische Plattendruckversuch mit Hilfe des Leichten Fallgewichtsgerätes ZFG 3.0 dient der schnellen Bestimmung des **dynamischen Verformungsmoduls E_{vd} [MN/m²]**. Dieser lässt Rückschlüsse auf die Tragfähigkeit und Verdichtung von Böden zu.

Das Verfahren ist nach der von der Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt) herausgegebenen Prüfvorschrift **TP BF-StB Teil B 8.3** einsetzbar auf gemischtkörnigen und grobkörnigen Böden, bis zu einer Korngröße von max. 63mm, auf ungebundenen Tragschichten, Verfüllmaterial sowie für die Kontrolle der Bodenverbesserung. Es wird im Erd- und Verkehrswegebau eingesetzt und eignet sich hervorragend für die Dokumentation sowie zur innerbetrieblichen Eigenüberwachung.

Für das Leichte Fallgewichtsgerät ZFG 3.0 mit 10 kg Belastungsvorrichtung schreibt die BASt eine obere Messgrenze von $E_{vd} = 70 \text{ MN/m}^2$ entsprechend einer Setzung von 0,3 mm vor.

Werden Messungen auf sehr hoch verdichteten Tragschichten durchgeführt, wird die 15 kg Belastungsvorrichtung empfohlen. Mit dieser 1,5 fachen Stoßbelastung wird der Messbereich auf 105 MN/m^2 erweitert.

Das Leichte Fallgewichtsgerät kann alternativ zum statischen Plattendruckgerät nach DIN 18 134 eingesetzt werden und weist folgende Vorteile auf:

- Wegfall des bei der statischen Plattendruckprüfung erforderlichen Belastungswiderlagers (LKW) und des für die Setzungsmessung benötigten Stativs
- Prüfmöglichkeit unter beengten Verhältnissen z. B. beim Gleisbau, bei Grabenverfüllungen, bei Hinterfüllungen, in Bohrlöchern oder sonstigen schwer zugänglichen Stellen
- geringer Platzbedarf und geringe Masse des Prüfgerätes
- geringer Zeitaufwand bei der Prüfung von ca. 2 Minuten je Messstelle

Umrechnungen zwischen E_{vd} und E_{v2} sind im Kapitel 9 Korrelationen - zu finden.

2 **Speicherkonzept**

Die Messungen werden auf die SD-Karte gespeichert, die sich während der Messung in dem SD-Steckplatz des Messgerätes befindet. Das Messgerät arbeitet mit dem 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. Sind also z.B. 10 Messungen auf der SD-Karte gespeichert, befinden sich 10 *.zxx-Dateien im Verzeichnis (0001.zxx ... 0010.zxx). In der Datei ZFG.NRZ wird die Anzahl der *.ZXX Dateien im Verzeichnis gespeichert. Die ZFG.ZXC enthält die Kartenummer. Auf alle Dateien greift das Messgerät zu. Werden manuell Änderungen am Verzeichnis vorgenommen (z.B. Umbenennen oder Löschen von Dateien) ist es möglich, dass das Messgerät diese nicht mehr richtig erkennt. Im Fehlerfall, wenn versucht wird, von der Karte mit dem Messgerät zu lesen, wird folgender Bildschirm angezeigt:



Karte lesen
0/0
Keine Daten,
oder SD defekt.

Um Probleme zu vermeiden, wird empfohlen, keine manuelle Änderung im Verzeichnis „ZFG“ vorzunehmen. Daten sind in der Form zu sichern, dass das ganze Verzeichnis „ZFG“ gesichert wird. Wenn Daten nicht mehr benötigt werden, ist das vollständige Verzeichnis zu löschen.

2.1 **Messen ohne SD-Karte**

Eine Messung kann auch ohne gesteckte SD-Karte erfolgen. In dem Fall wird die Messung nicht gespeichert. Beim Starten der Messung erscheint folgender Hinweis, dass die Messung nicht gespeichert wird:



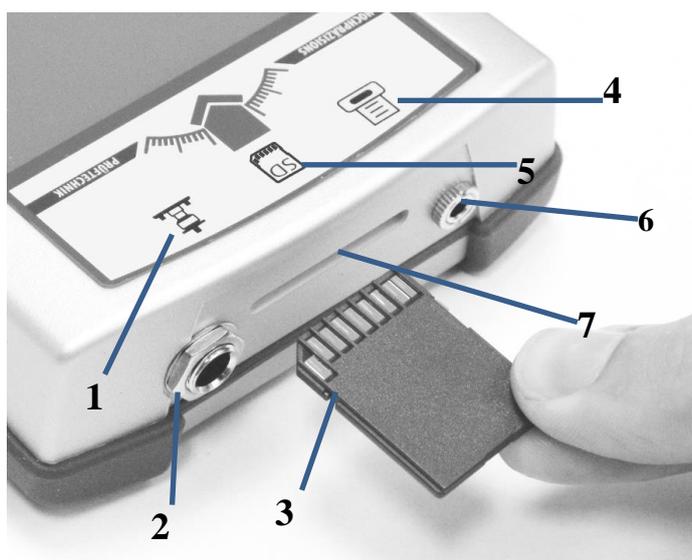
Messen
Keine SD-Karte!

Drücke <OK>

2.2 Einführen / Entnehmen der SD-Karte

Zum Einstecken der SD-Karte in den Steckplatz des ZFG 3.0 ist die Karte wie in Abbildung 1 zu halten. Die Karte ist so weit einzustecken, bis ein Klicken zu hören ist. Ist die Karte richtig eingesteckt, ragt sie ca. 3 mm über die Stirnfläche des Gerätes hinaus.

Zum Entnehmen der Karte, ist auf diese zu drücken. Es ertönt wieder ein Klicken und die Karte wird 7 mm aus dem Steckplatz heraus geschoben. Nun kann sie herausgezogen werden.



1. Symbol Fallgewichtsgerät
2. Sensorbuchse am ZFG 3.0
3. SD-Karte
4. Symbol Drucker
5. Symbol SD-Karte
6. Druckerbuchse am ZFG 3.0
7. SD-Steckplatz

Abbildung 1: ZFG 3.0 Stirnseite

Seien Sie beim Einführen oder Entnehmen der SD Karte vorsichtig. Achten Sie darauf, dass die Karte richtig herum eingeführt wird. Die Karte muss leicht in den Steckplatz eingeführt und entnommen werden können.

3 Messen mit dem ZFG 3.0

Mögliche Abweichungen durch Kapitel 4.5.5 oder Kapitel 4.5.6 sind zu beachten.

3.1 Bedienungshinweis zum Einklinken des Fallgewichtes

Zum Einklinken des Fallgewichtes in die Ausklinkvorrichtung ist mit einer Hand die Ausklinkvorrichtung zu betätigen, mit der anderen Hand ist das Fallgewicht bis zum Anschlag hochzuziehen. Die Ausklinkvorrichtung ist zu lösen, wenn sich das Fallgewicht oben befindet. Dabei ist darauf zu achten, dass die Klinke richtig in der dafür vorgesehenen Vertiefung des Fallgewichtes sitzt.

3.2 Vorbereitung

Die Messung wird vorbereitet, indem die Lastplatte waagrecht auf die vorbereitete Prüffläche durch Schieben und Drehen vollflächig aufgelegt wird. Zum Ausgleich von Unebenheiten wird bei Bedarf trockener Mittelsand aufgebracht, der aber nur die Hohlräume unter der Lastplatte ausfüllen darf. Das Setzungsmessgerät und die Lastplatte besitzen jeweils eine Buchse und werden über diese mit dem Messkabel verbunden. Dann setzen Sie die Belastungsvorrichtung auf die Lastplatte. Ziehen Sie die am Fallgewicht vorhandene Transportsicherung heraus.

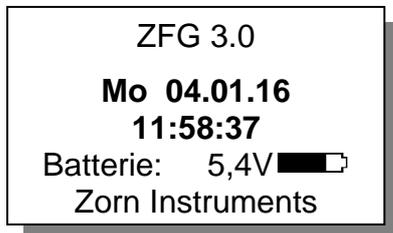
Um Beschädigungen auszuschließen, ist unbedingt auf eine korrekte Arretierung der Transportsicherung zu achten.

Die Prüffläche ist durch 3 Stöße vorzubelasten. Hierzu ist das Fallgewicht anzuheben und in die Ausklinkvorrichtung einzuklinken. Nachdem die Führungsstange senkrecht ausgerichtet wurde, ist das Fallgewicht auszuklinken und nach dem Rückprall am Fanggriff wieder aufzufangen und erneut in die Ausklinkvorrichtung einzuklinken.

3.3 Durchführung einer Messung

3.3.1 Gerät einschalten

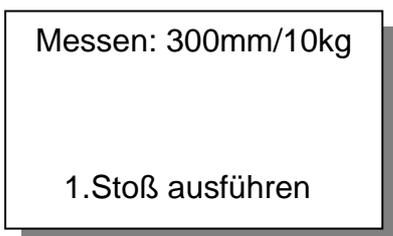
Nach der Messung (Kapitel 3.2) ist das Setzungsmessgerät durch Drücken der Taste **<On/Off>** einzuschalten. Der folgende Startbildschirm erscheint:



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

3.3.2 Messung starten

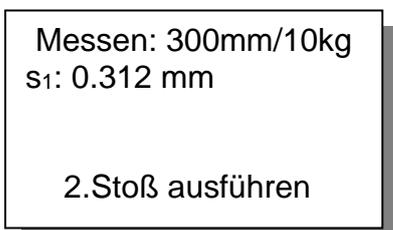
Zum Starten der Messung wird die **<OK>** -Taste betätigt und auf dem Display erscheint folgendes Bild:



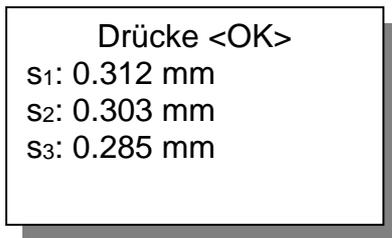
Angezeigt wird jetzt der aktuell eingestellte Messtyp (z.B. Lastplattengröße und Masse des Fallgewichts). Dieser ist gegebenenfalls in den beabsichtigten Prüfmodus umzuschalten (siehe unter Abschnitt 4.5.3).

In der zweiten Zeile erfolgt die Aufforderung den 1.Stoß auszuführen. Ein einzelner Beep-Ton signalisiert außerdem die Bereitschaft.

Nach erfolgtem 1.Stoß erscheint im Display der Setzungswert s_1 .



Der folgende Beep-Ton fordert zum zweiten Stoß auf.
Dieser Vorgang wiederholt sich bis zum 3. Stoß.



Drücke <OK>
s1: 0.312 mm
s2: 0.303 mm
s3: 0.285 mm

Danach erscheinen alle drei Setzungswerte, die mit einem doppelten Beep-Ton signalisiert werden.

Die Messung wird dann automatisch auf der SD-Karte gespeichert. Die Aufforderung „Drücke <**OK**>“ wird in der zweiten Zeile angezeigt. Nach Drücken der Taste werden die Ergebnisse angezeigt.

3.4 Auswertung und Drucken der Ergebnisse

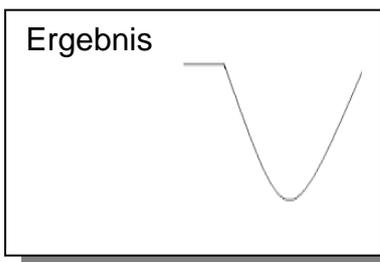
Folgende Ergebnisse werden angezeigt:

Ergebnis TEXT
 Nr:33 11.03.09 13:22
s_m: 0.266 mm
s/v: 2.414
E_{vd}: 84.59 MN/m²

Bedeutung der Zeilen:

1. Anzeigemodus und ggf. Texteingabe.
2. Fortlaufende Nummer (nur bei gesteckter SD-Karte), Datum und Uhrzeit.
3. s_m = mittlere Setzung in mm.
4. s/v = Grad der Verdichtbarkeit gibt Auskunft darüber, ob der vorhandene Boden weiter verdichtbar ist oder nicht – Ausgehend von bereits verdichteten Boden. (allgemein: s/v < 3,5 keine weitere Verdichtung möglich; s/v > 3,5 weitere Verdichtung möglich).
5. E_{vd} = dynamischer Verformungsmodul in MN/m² (MPa).

Um Setzungskurven und die Einzelsetzungswerte anzuzeigen muss die **<Mode>** Taste betätigt werden.



Das Protokoll durch Betätigen der Taste **<Print>** ausgedruckt werden (siehe Abschnitt 7.1.3.1).

Die Messung wird mit **<OK>** beendet.

Bitte überprüfen Sie nach der Messung, ob die Daten auf der SD-Karte gespeichert wurden. (Menüpunkt "Karte lesen"). Vor der ersten Benutzung ist die SD-Karte zu löschen (Menüpunkt "Karte löschen").

Erscheint nach Durchführung eines Messstoßes in der Anzeige die Aufforderung "Stoß wiederholen" liegt ein Messfehler vor, der z. B. durch zu hartes Einklinken des Fallgewichtes verursacht wurde. Tritt nach Stoßwiederholung ständig die gleiche Fehlermeldung auf, dann handelt es sich um einen zu weichen (v>4.000mm/s oder s>20mm) oder zu harten Boden (s<0.1mm), um einen defekten Beschleunigungsaufnehmer, um Kontaktprobleme des Klinkensteckers oder um einen Kabelbruch. In diesen Fällen kann die Messung mit dem Fallgewichtsgerät nicht mehr fortgeführt werden (ggf. siehe Abschnitt 4.8).

3.4.1 Nach einer Messung

Nachdem eine Messung durchgeführt wurde, kann das Gerät durch die **<On/Off>** Taste ausgeschaltet werden. Es kann aber auch gleich zur nächsten Messung übergegangen werden. Ggf. ist Kapitel 5 zu beachten.

4 Menü

Durch Drücken der **<Mode>** Taste können zusätzliche Funktionen des Gerätes aufgerufen werden. Mit Hilfe der **<OK>** Taste wird der ausgewählte Menüpunkt gewählt, durch Betätigen der **<Mode>** Taste wird weiter zum nächsten Menüpunkt gesprungen.

Das Speichern und Verlassen des Menüs erfolgt über die **<On/Off>** Taste.

4.1 Messen

Startet den Messvorgang (siehe Kapitel 3 Messen mit dem ZFG 3.0).

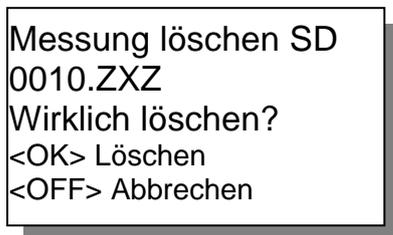
4.2 Karte lesen

Dieser Menüeintrag ermöglicht das Lesen bereits auf der SD-Karte gespeicherter Datensätze.

- Als Erstes erscheint im Display der zuletzt gespeicherte Datensatz.
- Blättern durch die gespeicherten Einzelmessungen über **<+>** oder **<->** Tasten.
- Durch Betätigen der **<Mode>** Taste wird die zweite Ergebnisseite eingeblendet, die die Setzungskurven und die drei Einzelsetzungen anzeigt.
- Mit der **<Print>** Taste ist das Drucken des Protokolls möglich.

4.3 Messung löschen

Diese Funktion bietet die Möglichkeit, die letzte, gespeicherte Messung zu löschen. Dabei erscheint folgender Bildschirm:



Messung löschen SD
0010.ZXZ
Wirklich löschen?
<OK> Löschen
<OFF> Abbrechen

Hier hat beispielhaft die letzte Messung die Prüfnummer 10. Durch Drücken der **<OK>** Taste wird die Messung unwiderruflich gelöscht.

4.4 Karte löschen

Durch diese Funktion können alle auf der SD-Karte enthaltenen Datensätze im Ordner „ZFG“ gelöscht werden. Zur Information wird die Anzahl der Messungen angezeigt, welche gelöscht werden.

4.5 Einstellungen

Hier kann das Gerät auf die jeweiligen Wünsche des Anwenders eingestellt werden. Auf dem Display werden folgende Einstellungen sichtbar (Blättern mit <+> oder <-> Speichern mit <**On/Off**>, weiterspringen mit <**Mode**>):

4.5.1 Sprache

Zur Wahl steht deutsch, englisch, französisch, polnisch, slowenisch/kroatisch, italienisch, serbisch, spanisch, portugiesisch, russisch und chinesisches.

4.5.2 LCD Kontrast

Ändert die Helligkeit der Pixel des Displays.

4.5.3 Typ

Hier kann der gewählte Messtyp geändert werden, soweit das Gerät für mehrere Messtypen vorgesehen ist (z.B. 300mm/10kg, 300mm/15kg, CBR usw.).

4.5.4 Einheit

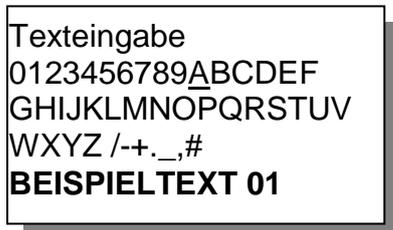
Die Einheit des E_{vd} -Wertes kann in MN/m² oder MPa angezeigt werden.

4.5.5 Texteingabe

Durch die Texteingabe besteht die Möglichkeit einer Messung einen Text hinzuzufügen, welcher vom Anwender eingegeben wird. Der eingegebene Text der Messung wird dem Ausdruck und der gespeicherten Datei auf der SD-Karte hinzugefügt. Wird die Datei zur weiteren Verarbeitung auf dem PC in die Software eingelesen, so wird der eingegebene Text dem Feld „Bemerkungen“ zugeordnet.

In der Standardeinstellung ist die Texteingabe deaktiviert (aus). Um die Texteingabe zu nutzen ist diese zu aktivieren (ein).

Beim Starten der Messung erscheint dann diese vor dem Durchführen der Messung. Folgendes Bild erscheint im Display:



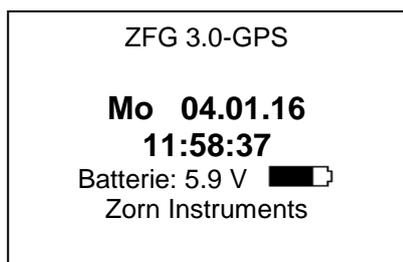
Das gewählte Zeichen ist mit einem Unterstrich versehen (hier: A), dessen Position mit den Tasten <+/-> geändert werden kann. Durch Betätigen der Taste <**Print**> wird das gewählte Zeichen dem Text hinzugefügt. Es können bis zu 16 Zeichen hinzugefügt werden. Diese werden in der untersten Zeile des Displays angezeigt. Durch Betätigen der Taste <**Mode**> wird das jeweils letzte Zeichen gelöscht. Der eingegebene Text wird bei der nächsten Messung übernommen, außer die Texteingabe oder Messung wird durch Betätigen der <**On/Off**> Taste abgebrochen. Enthält der Text als letztes Zeichen eine Ziffer erhöht sich diese bei nächster Messung automatisch.

4.5.6 Vorbelastung

Mit dieser Option ist es möglich, die Durchführung der Vorbelastungsstöße zu erfassen. Es müssen vor einer Messung drei Vorbelastungsstöße (in gleicher Weise wie die Messstöße) durchgeführt werden. Dazu erscheinen Anweisungen im Display. Danach beginnt unmittelbar die Messung. Die Vorbelastungsstöße gehen nicht in das Messergebnis ein und werden nicht gespeichert. Standardmäßig sind die Vorbelastungsstöße aktiviert (ein). Zum deaktivieren „aus“ wählen.

4.5.7 GPS

– nur bei Geräten mit GPS Modul –



GPS = Global Position System; dient zur Standortbestimmung.

Das installierte GPS-Modul empfängt Satellitensignale unter freiem Himmel. Unter Abdeckungen und in geschlossenen Räumen ist der Empfang nur bedingt möglich. Diese Satellitensignale werden vom GPS-Modul empfangen, um den aktuellen Standort zu bestimmen. Je nach Stärke der Satellitensignale benötigt das Gerät zwischen 30 und 120 Sekunden um die Koordinaten des Standortes auf dem Display darzustellen. An Stelle des Namens „Zorn Instruments“ erscheinen nun die Koordinaten des Standortes auf dem Display.

Die Anzeige, Speicherung und der Ausdruck wird je nach Einstellung mit oder ohne GPS-Daten dargestellt.

Hinweis: bei eingeschaltetem GPS-Modul erhöht sich der Stromverbrauch. Mit einem Batteriesatz können ca. 150 Messungen mit GPS-Anzeige getätigt werden.

4.5.8 Koordinaten

– nur bei Geräten mit GPS Modul –

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

4.6 Uhr stellen

Die Uhrzeit und das Datum des Gerätes kann hier eingestellt werden. Der aktuelle Wert, der mit der <+> oder <-> Taste geändert werden kann, ist mit einem Unterstrich versehen. Nutzen Sie die <Mode> Taste, um zum nächsten Wert zu gelangen.

Zum Speichern und Verlassen des Menüpunktes **Uhr stellen** drücken Sie die <On/Off> Taste.

Hinweis

Beim Öffnen des Menüpunktes kann 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.

4.7 Info

Anzeige der Gerätedaten (Firmwareversion; Gerätenummer, Kalibrierfaktor, Kalibrierdatum und Sprache).

Die Gerätedaten können durch Drücken der <Print> Taste ausgedruckt werden. Auf dem Ausdruck ist zusätzlich die Hardwareversion ersichtlich.

Verlassen des Menüpunktes mit der <On/Off> Taste.

4.8 Kalibrierung / Selbsttest

Dieser Menüpunkt dient der Prüfung der Funktionstüchtigkeit des Sensors. Bei korrekter Messkabelverbindung zwischen Lastplatte und Setzungsmessgerät 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 gestellt wird (Zentrierkugel nach unten).

Die Anzeige **Typ** dient zur Information des aktuell eingestellten Messetyps.

Selbsttest

Zeigt **a** einen abweichenden Wert an, der sich auch bei Drehung nicht verändert, liegt ein Fehler im Kabel, der Buchse oder im Sensor vor. In diesem Fall sollte der Hersteller kontaktiert werden, um den Fehler genauer einzugrenzen.

Der Kalibrierfaktor **F** wird bei der Kalibrierung des Gerätes eingestellt und ist nicht zu verändern.

Kalibrierung

a = 0.0

F = 1.000

Typ: 300mm/10kg

4.9 Firmware Update

Firmware kann nur nach Aufforderung durch den Hersteller aktualisiert werden. Ggf. erhalten Sie weitere Informationen durch den Hersteller.

5 *Pflege und Wartung*

5.1 *Pflege der Belastungsvorrichtung*

Sie haben ein mechanisches – elektronisches Präzisionsinstrument erworben, um Lebensdauer und Genauigkeit zu garantieren, sind folgende Hinweise einzuhalten:

Nach der Messung sind die Lastplatte mit Aufnahmezapfen und die Belastungsvorrichtung mit Fallgewicht sorgfältig von anhaftendem Boden, wie Sand, Lehm und Staub zu reinigen.

Alle mechanischen Teile sind trocken zu lagern.

Die hartverchromte Führungsstange ist **nicht** einzufetten. Hartnäckige Verschmutzungen sind mit Spiritus oder Petroleum zu entfernen. Kein Fett oder Öl verwenden!

Das Fallgewichtsgesetz ist stoß geschützt, trocken und gesichert zu transportieren, direkte Sonneneinstrahlungen sind zu vermeiden. Die Fallhöhe ist regelmäßig zu kontrollieren. Diese ist auf dem Kalibrierprotokoll und dem Kalibrierschild am Fallgewicht angegeben.

5.2 *Batteriewechsel*

Wenn das Messgerät die Warnung „Batterie leer“ anzeigt, wenn das Batteriesymbol leer symbolisiert oder wenn das Gerät nicht mehr einzuschalten geht, sind die Batterien zu wechseln. Dazu ist das Batteriefach auf der Rückseite des Gerätes durch Entfernen der beiden Schrauben zu öffnen. Die alten Batterien sind zu entfernen und durch neue zu ersetzen. Beim Einlegen der Batterien ist auf die richtige Polung zu achten, welche auf dem Boden des Batteriefachs ersichtlich ist. Wenn die neuen Batterien eingelegt wurden, ist das Batteriefach wieder mit dem Deckel zu verschrauben.



Abbildung 2: ZFG 3.0 mit geöffnetem Batteriefach

An Stelle von Batterien können auch Akkus (4x1.2V) verwendet werden. In dem Fall funktioniert die Ladestandanzeige des Messgerätes nur noch eingeschränkt. Es wird ein zu geringer Ladezustand angezeigt.

6 Technische Daten

6.1 Mechanik und Begriffe

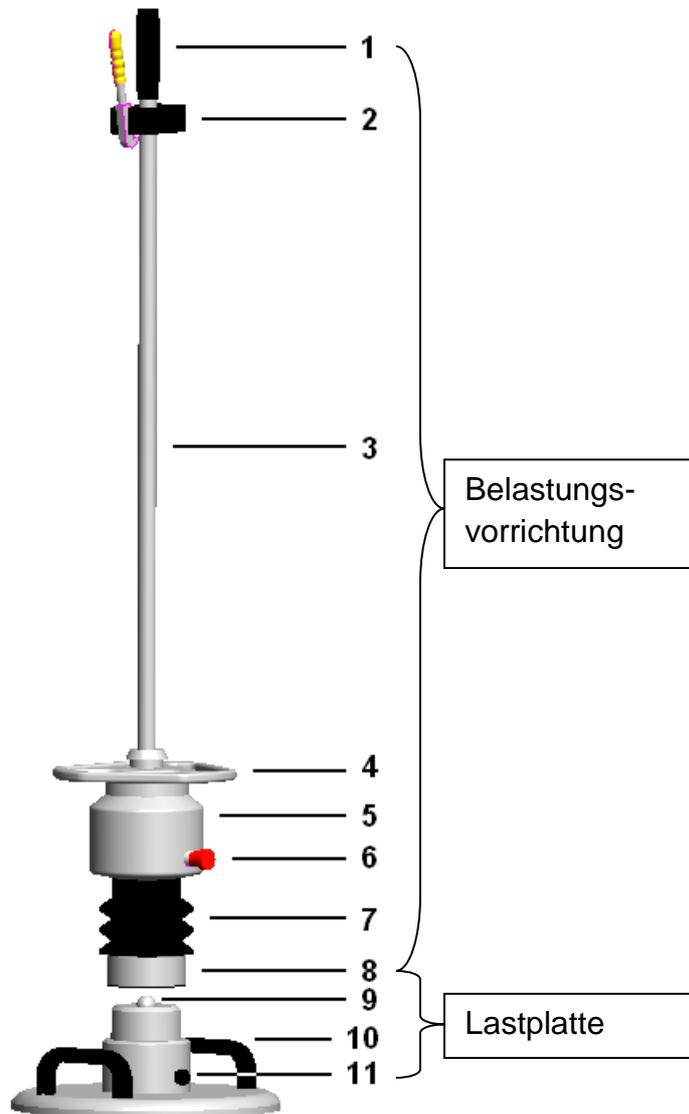


Abbildung 3: Mechanik des Fallgewichtsgerätes

1. Griff
2. Oberer Anschlag mit Ausklinkvorrichtung
3. Führungsstange
4. Fanggriff
5. Fallgewicht
6. Transportsicherung
7. Federelement
8. Kippsicherung
9. Zentrierkugel
10. Tragegriff
11. Sensorbuchse an der Lastplatte

6.2 Belastungsvorrichtung

Masse des Fallgewichtes	10 kg	15 kg
Gesamtmasse der Belastungsvorrichtung	15 kg	20 kg
Maximale Breite	200mm	
Höhe	1135 mm	1150 mm
Maximale Stoßkraft (kalibriert)	7,07 kN	10,6 kN
Stoßdauer	17 ms ± 1,5 ms	
Max. Bodenpressung	0,1 MN/m ²	0,15 MN/m ²

6.3 Lastplatte

Durchmesser der Lastplatte	300 mm
Höhe	130 mm
Masse der Lastplatte	15 kg

6.4 Setzungsmessgerät

Abmessungen des Messgerätes	100x210x40 mm	
Masse des Messgerätes	ca. 440 g	
Setzungsmessbereich	0,3 bis 5 mm ± 0,02 mm	
Messbereich E_{vd}	5...70MN/m ²	70...105MN/m ²
Messbereich des Sensors	± 100 g	
Frequenzbereich	0 bis 500 Hz	
Temperaturbereich	0 bis 40 °C	

Stromversorgung

Akku/Batterien	4,8...6V (4x 1.2...1.5V Typ Mignon / AA)
----------------	---------------------------------------------

Abschaltautomatik

nach Nichtbenutzung	4 min
bei leerer Batterie	$U < 3,9V$

7 Lieferumfang

Das ZFG 3.0 wird in 3 verschiedenen Ausstattungsvarianten vertrieben:

1. Setzungsmessgerät mit Tragetasche
2. Setzungsmessgerät mit Koffer
3. Setzungsmessgerät mit Drucker (incl. Koffer)

Lieferumfang	1.	2.	3.
Elektronisches Messgerät ZFG 3.0	X	X	X
Belastungsvorrichtung 10 kg	X	X	X
Lastplatte	X	X	X
Messkabel	X	X	X
SD-Karte (min 1 GB)	X	X	X
Bedienungsanleitung und Kurzanleitung	X	X	X
Kalibrierprotokoll	X	X	X
Ledertasche	X	X	X
Koffer incl. Schraubendreher		X	X
Drucker, Netzteil, Druckerkabel, Ersatzrolle Thermopapier			X

7.1 Optional erhältliches Zubehör

Je nach Bedarf, kann zusätzliches Zubehör separat erworben werden.

7.1.1 Ledertasche

Die Ledertasche dient dem Schutz des ZFG 3.0 beim Transport und während der Messung. Sie kann mit dem Messgerät vom Anwender während einer Messung getragen werden. Bei Auslieferung eines Setzungsmessgerätes ist die Ledertasche im Lieferumfang enthalten.

7.1.2 Alukoffer

Der Alukoffer bietet erhöhten Schutz vor Umwelteinflüsse für das Messgerät. Der Schraubendreher dient dem Öffnen des Batteriefaches.

7.1.3 Drucker

Die nachfolgenden Informationen beziehen sich auf den Drucker des Typs GBT-4378-Flash-V.24. Änderungen in den Grundeinstellungen sollten nur durch eingewiesenes Personal erfolgen.

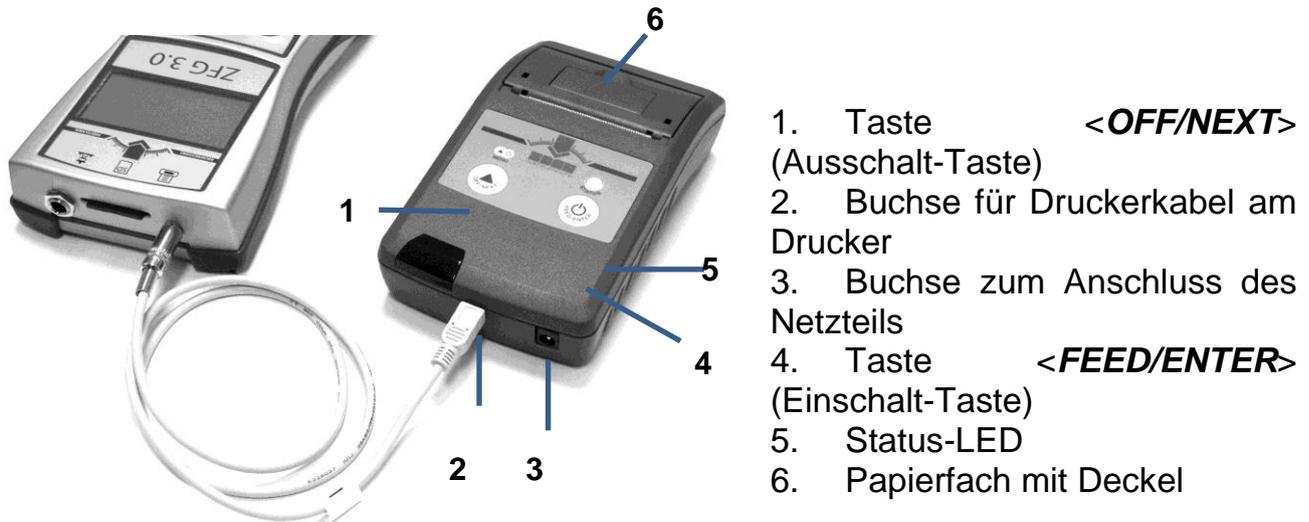


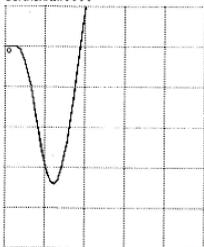
Abbildung 4: ZFG 3.0 mit angeschlossenem Drucker

7.1.3.1 Verwenden des Druckers

Ist ein Drucker am ZFG 3.0 angeschlossen und wurde dieser vom ZFG 3.0 erkannt, erscheint auf dem Startbildschirm (siehe Abschnitt- 8 -) eine Information über den Ladezustand des Druckers. Dieser wird durch ein Spannungswert und Batterie-Symbol angezeigt. Ist das Batterie-Symbol leer, können keine oder bestenfalls noch wenige Ausdrücke durchgeführt werden. Vor dem Drucken erscheint zusätzlich noch ein Hinweis „Drucker Akku leer“. Der Akku des Druckers ist dann durch das mitgelieferte Netzteil zu laden.

1. Um den Drucker zu nutzen, muss er mit dem Messgerät verbunden werden. Verwenden Sie das mitgelieferte Kabel (Mini-USB – 3.5mm Klinke) und stecken Sie den Klinkenstecker in die dafür vorgesehene Buchse (siehe Abbildung 1 Nr. 6) und den Mini-USB Stecker in die dafür vorgesehene Buchse des Druckers (siehe Abbildung 4 Nr. 2).
2. Ggf. Drucker durch Drücken der **<FEED/ENTER>** Taste einschalten.
3. Zum Auslösen des Druckvorgangs, ist die **<Print>** Taste des ZFG 3.0 zu betätigen.

Dynamischer Plattendruckversuch
LEICHTES FALLGEWICHTSGERÄT
nach TP BF-SIB Teil B8.3
Prüfgerät: ZORN ZFG 3.0
Gerätetyp: 300mm/10kg
Gerätenr.:#6000



s: 0.5 mm/cm t: 10 ms/cm

Karte: #010100000949/9

Do 20.01.11 12:46:20

TEXT1

Nr.	v(mm/s)	s (mm)
1.	291.8	1.728
2.	290.9	1.721
3.	290.8	1.725
iM.	291.2	1.725

s/N= 5.924 ms

Evid= 13,0 MN/m²

Witterung:

Bauobjekt/Prüflos:

Platten-

unterlage:

Prüffläche/Schicht:

Prüfinstitut/Prüfer:

Abbildung 5: Beispiel Ausdruck mit Drucker

Die Druckerinformation auf dem Startbildschirm erscheint,

bzw. wird aktualisiert, wenn der Drucker mit dem Messgerät verbunden ist und

1. das Messgerät eingeschaltet wird,
2. die **<Print>** Taste beim Startbildschirm gedrückt wird oder
3. ein Ausdruck erstellt wird.

7.1.3.2 Drucker Laden

Zum Laden des Druckers ist nur das mitgelieferte Netzteil zu verwenden. Es ist zu beachten, dass bei einem neuen Akkupack mindestens drei vollständige Lade- und Entladezyklen erfolgen müssen, damit er seine volle Kapazität erreicht. Tiefentladungen schädigen den Akku.

Ist ein Akku tief entladen, kann der Ladevorgang nach 30 Minuten abbrechen. In dem Fall ist durch Abziehen und erneutes Einstecken des Netzteils, der Ladevorgang neu zu starten.

Ist der Akku defekt oder „verbraucht“, ist er durch einen *originalen* Akku zu ersetzen.

7.1.3.3 Selbsttest des Druckers

Zur separaten Überprüfung des Druckes kann ein Selbsttest durchgeführt werden. Dazu ist der Drucker vom ZFG 3.0 zu trennen. Der Drucker ist auszuschalten (eine Minute warten). Durch das Drücken der **<FEED/ENTER>** Taste, länger als 3 Sekunden, wird ein Testausdruck erstellt. Firmwareversion und Zeichensatz werden gedruckt. Erfolgt kein oder ein fehlerhafter Ausdruck, sind die Hinweise in den Abschnitten 7.1.3.4 und 7.1.3.5 zu beachten.

7.1.3.4 Probleme bei Verwendung des Druckers

Wenn der Drucker nicht vom ZFG 3.0 erkannt wird, erscheint folgender Hinweis im Messgerät:

Drucker anschliessen
und einschalten!

<OFF> Abbrechen

Es können dann keine Ausdrücke mit dem Drucker erstellt werden. Wenn die Schritte aus Abschnitt- 19 - beachtet wurden, ist zu prüfen, ob die Spannungsversorgung des Druckers sichergestellt ist. Dazu ist das ZFG 3.0 auszuschalten und am Drucker die **<FEED/ENTER>** Taste zu drücken. Blinkt die LED grün ist dies der Fall. Leuchtet die Drucker-LED nach einschalten nicht grün oder erlischt diese nach weniger als einer Minute, ist der Akku zu laden.

Möglicherweise ist das Papier alle. In dem Fall blinkt ein rotes Signal am Drucker. Legen Sie eine neue Rolle Thermopapier in den Drucker. Dabei ist Abschnitt 7.1.3.5 - zu beachten.

7.1.3.5 **Papierrolle wechseln**

Zum Wechseln der Thermopapierrolle ist die Abdeckung des Druckerfaches durch Hochziehen zu öffnen. Die leere Thermopapierrolle ist herauszunehmen (ggf. die Hülse, auf der das Papier aufgerollt war) und durch eine volle Thermopapierrolle zu ersetzen. Beim Wechseln der Thermopapierrolle ist darauf zu achten, dass sie so eingelegt wird, dass die Thermopapierrolle von unten abgerollt wird (siehe Abbildung 6). Der Rollenanfang ist über die Abrisskante des Druckers zu legen. Anschließend ist die Abdeckung des Druckerfaches durch Zudrücken zu verschließen.

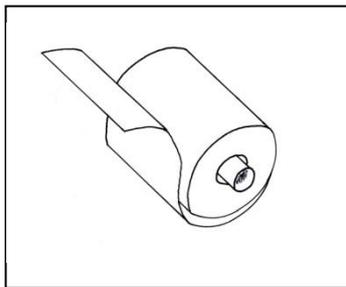


Abbildung6: Papierrolle

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

Passendes Thermopapier erhalten Sie in unserem Web-Shop:
www.zorn-instruments.de/shop.html

7.1.3.6 **Technische Daten**

Druckertyp	Thermodrucker
Papiertyp	Thermopapier; Breite: 57mm, Rollendurchmesser: ca. 31mm

Spannungsversorgung

Akkupack	4xNiMH Mignon (AA) Zellen 1500mAh
Netzteil	ungereguliertes Steckernetzteil; 6V, 500mA

Die Ladedauer für vollständig entladene Akkus beträgt ca. 4 Stunden.

7.1.4 Transportkoffer ZORN-ACC3

Der Transportkoffer ZORN ACC3 dient dem sicheren Lagern und Transport des Messgerätes und dem Zubehör. Dieser ist mit und ohne Räder erhältlich. Der robuste und extra leichte Kunststoffkörper mit umlaufender Spritzwasserdichtung ist wetterbeständig und mit maßgenauem PE-Schaumstoff ausgekleidet.



Abbildung 7: Transportkiste

7.1.5 Transportwagen

Der Transportwagen bietet Platz für das Leichte Fallgewichtsgerät und dem Zubehör. Ein handlicher und kräftesparender Transport ist gewährleistet



Abbildung 8: Transportwagen mit Koffer und Magnetstandfuß

7.1.8 Magnetstandfuß

Der Magnetstandfuß dient als sicherer Ablageplatz für die Belastungsvorrichtung während der Zeit der Ausrichtung der Lastplatte (Versuchsaufbau). Eine Verschmutzung wird verhindert.



Abbildung 10: Magnetstandfuß



Abbildung 11: Belastungsvorrichtung mit Magnetstandfuß

8 Kalibrierung

Gemäß deutscher Prüfvorschrift sind Fallgewichtsgeräte jährlich zu kalibrieren. Nach Ablauf der Kalibrierung erscheint beim ersten Einschalten des Gerätes am Tag ein Hinweis darauf.

Kalibrierstellen

ZORN INSTRUMENTS GmbH & Co. KG
HOCHPRÄZISIONS PRÜFTECHNIK
Kalibrierstelle
Benzstraße 1
39576 Stendal
Tel.: +49 3931 25273-0,
Fax: +49 3931 25273-10,
info@zorn-instruments.de

Weitere Kalibrierstellen können der Internetseite der Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt) entnommen werden:

<http://www.bast.de>
<http://www.bast.de/DE/Qualitaetsbewertung/Anerkennung/strassenbau/Liste-Kalibrierstellen/kalibrierstellen.html>

9 Korrelationen

Nur zur Information, Angaben ohne Gewähr

Zitat aus der ZTVE- STB 09, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (Ausgabe 2009)

4.5.2 Anforderungen bezüglich des Verformungsmoduls

Die nachgenannten Anforderungen beziehen sich auf das 10 %-Mindestquantil.

Bei einem Straßenoberbau der Bauklassen SV und I bis IV auf frostsicherem Untergrund bzw. Unterbau ist auf dem Planum ein Verformungsmodul von

$$Ev2 = 120 \text{ MN/m}^2 \text{ bzw. } Evd = 65 \text{ MN/m}^2,$$

bei den Bauklassen V und VI ein Verformungsmodul von

$$Ev2 = 100 \text{ MN/m}^2 \text{ bzw. } Evd = 50 \text{ MN/m}^2$$

erforderlich.

Der Verformungsmodul $Ev2$ wird mit dem statischen Plattendruckversuch nach DIN 18134 und der Verformungsmodul Evd mit dem dynamischen Plattendruckversuch nach den TP BF-StB, Teil B 8.3 nachgewiesen.

Wenn diese Anforderungen erst durch das Verdichten der auf dem Planum einzubauenden Tragschichten erfüllt werden können, wird es bei den Bauklassen SV und I bis IV genügen, auf dem Planum einen Verformungsmodul von

$$Ev2 = 100 \text{ MN/m}^2 \text{ bzw. } Evd = 50 \text{ MN/m}^2$$

und bei den Bauklassen V und VI einen Verformungsmodul von

$$Ev2 = 80 \text{ MN/m}^2 \text{ bzw. } Evd = 40 \text{ MN/m}^2$$

durch gesonderte Untersuchungen nachweisen zu lassen bzw. zu ermitteln.

Bei frostempfindlichem Untergrund bzw. Unterbau ist auf dem Planum ein Verformungsmodul von

$$Ev2 = 45 \text{ MN/m}^2 \text{ [oder alternativ } Evd = 25 \text{ MN/m}^2]$$

erforderlich. Bei frostempfindlichem Untergrund bzw. Unterbau ist auf dem Planum nach Durchführung einer qualifizierten Bodenverbesserung ein Verformungsmodul von

$$Ev2 = 70 \text{ MN/m}^2 \text{ [oder alternativ } Evd = 40 \text{ MN/m}^2]$$

erforderlich.¹

In der Leistungsbeschreibung ist anzugeben, ob der statische oder dynamische Verformungsmodul nachzuweisen ist.

Sind in der Leistungsbeschreibung keine diesbezüglichen Angaben enthalten, ist der statische Verformungsmodul nachzuweisen.

Lässt sich der erforderliche Verformungsmodul auf dem Planum nicht durch Verdichten erreichen, ist entweder:

(1) der Untergrund bzw. Unterbau zu verbessern oder zu verfestigen oder

(2) die Dicke der ungebundenen Tragschichten zu vergrößern.

Die Maßnahmen bzw. die Angabe anderer aufgrund von regionalen Erfahrungen belegter Anforderungen sind in der Leistungsbeschreibung festzulegen

Abschnitt 14.3.5

Tabelle 9/10: Richtwerte für die Zuordnung vom statischen Verformungsmodul $Ev2$ oder dem dynamischen Verformungsmodul Evd zum Verdichtungsgrad Dpr bei grobkörnigen Böden

Bodengruppe	Statischer Verformungsmodul $Ev2$ in MN/m^2	dynamischer Verformungsmodul Evd in MN/m^2	Verdichtungsgrad Dpr in %
GW, GI	≥ 120	≥ 65	≥ 103
	≥ 100	≥ 50	≥ 100
	≥ 80	≥ 40	≥ 98
	≥ 70	≥ 30	≥ 97
GE, SE, SW, SI	≥ 80	≥ 50	≥ 100
	≥ 70	≥ 40	≥ 98
	≥ 60	≥ 35	≥ 97

¹ [...] Zusätze früherer ZTVE

Bedienungsanleitung ZFG 3.0

Nur zur Information, Angaben ohne Gewähr

Zitat aus der Ril 836, Deutsche Bahn AG, (20.12.1999 a)

836.0501
Seite 10

Ril 836 - Erdbauwerke planen, bauen und instand halten
Erdkörper; Grundsätze

Bild 2 Regelanforderungen an den Unterbau unter Gleisen auf Erdkörpern													
	Streckenart		Planum		Schutzschicht					Erdplanum		Regelaufbau	
	Strecken- kategorie ¹⁾	Oberbau	E _{v2}	E _{vd} ²⁾	Korn- gemisch	D _{pr}	Regeldicke [cm]			E _{v2}	E _{vd} ²⁾	nach Anhang 1, Bild	
							Frostein- wirkungsgebiet						
							I	II	III			Damm	Einschnitt
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
N e u b a u	P 300	Schotter- oberbau	120	50	KG 1/2	1,00	70	70	70	80	40/35	A 1.1	A 1.3
		Feste Fahrbah n	120	50	KG 2	1,00	³⁾ 40	³⁾ 40	³⁾ 40	60	35/30	A 1.2	A 1.4
	P 230 M 230	Schotter- oberbau	120	50	KG 1/2	1,00	50	60	70	60	40/35	A 1.9	A 1.7
		Feste Fahrbah n	120	50	KG 2	1,00	³⁾ 40	³⁾ 40	³⁾ 40	60	35/30	A 1.6	A 1.8
	P 160, M 160 G 120, R 120	Schotter- oberbau	100	45	KG 1/2	1,00	40	50	60	45	35/30	A 1.9	A 1.10
	R 80, G 50 übrige Gleise	Schotter- oberbau	80	40	(KG 1/2) ⁴⁾	1,00	30	40	50	45	30/25	A 1.11	A 1.12
I n s t a n d h a l t u n g 5	P 230 M 230	Schotter- oberbau	80	40	KG 1/2	1,00	30	40	50	45	30/25	A 1.13	A 1.13
		Feste Fahrbah n	100	45	KG 2	1,00	³⁾ 40	³⁾ 40	³⁾ 40	45	30/25	A 1.14	A 1.14
	P 160, M 160 G 120, R 120	Schotter- oberbau	50	35	KG 1/2	1,00	20	25	30	30	25/20	A 1.15	A 1.15
	R 80, G 50 übrige Gleise	Schotter- oberbau	40	30	(KG 1/2) ⁴⁾	0,97	20	20	20	20	25/20	A 1.16	A 1.16

¹⁾ Streckenkategorien nach Modul 413.0202

P 300	Hochgeschwindigkeitsverkehr	300 km/h
P 230	Personenverkehrsstrecke (ABS)	230 km/h
M 230	Mischverkehrsstrecke (ABS)	230 km/h
P 160	Personenverkehrsstrecke (I+II)	160 km/h
M 160	Mischverkehrsstrecke	160 km/h
G 120	Güterverkehrsstrecke	120 km/h
R 120	Regionalverkehrsstrecke	120 km/h
R 80	Regionalverkehrsstrecke	80 km/h
G 50	Güterverkehrsstrecke	50 km/h

²⁾ Dynamischer Verformungsmodul: Anwendungsbedingungen siehe Abschnitt 6; Abs. 5
auf Erdplanum: 1. Wert bei grobkörnigen Böden

2. Wert bei gemischt- und feinkörnigen Böden

³⁾ Diese Dicke setzt eine Hydraulisch gebundene Tragschicht unter der Festen Fahrbahn von mindestens 30 cm Dicke voraus

⁴⁾ auch grobkörnige Böden GW, GI, SW und SI; siehe Modul 836.0503, Abschnitt 3

⁵⁾ bei Ertüchtigung von Strecken für den Hochgeschwindigkeitsverkehr gelten die Neubaukriterien

Nur zur Information, Angaben ohne Gewähr

Baustoff- und Bodenprüfstelle Wetzlar

Verfüllen von Leitungsgräben

Gütenachweis der Verdichtung mit dem
Leichten Fallgewichtsgerät
gemäß TP BF-StB Teil 8.3

Anhaltswerte für die Zuordnung von

- Verdichtungsgrad D_{pr}
- Dynamischer Verformungsmodul E_{vd}

	Geforderte Verdichtung in verschied. Tiefenlagen (ZTVT-StB 95*) (ZTVE-StB 94)	Anlehnung an Richtwerte für die Zuordnung zu D_{pr} (ZTVE-StB 94 Tab. 8)	1)Vorschlag für die Zuordnung von E_{vd} zu E_{v2} (gem. FGSV AA Prüftechnik, Stand Okt.96)
Bodengruppe	Verdichtungsgrad D_{pr}	Verformungsmodul E_{v2}	Verformungsmodul E_{vd}
DIN 18 196	%	MN/m ²	MN/m ²
GW, GI (z.B. Steinerde oder Mineralgemisch 0/32)	≥ 103 ≥ 100 ≥ 98 ≥ 97	≥ 120 ≥ 100 ≥ 80 ≥ 70	≥ 60 ≥ 50 ≥ 40 ≥ 35
GE,SE,SW,SI	≥ 100 ≥ 98 ≥ 97	≥ 80 ≥ 70 ≥ 60	≥ 40 ≥ 35 ≥ 32
gemischt- und feinkörnige Böden	≥ 100 ≥ 97 ≥ 95	≥ 45 ≥ 30 ≥ 20	≥ 25 ≥ 15 ≥ 10

1) Diese Anhaltswerte können als Richtwerte für den Nachweis der erreichten Verdichtung gem. ZTVE-StB 94, Abs. 14.2.5 zwischen AN und AG vereinbart werden.

10 Garantieumfang

Ab dem Tag der Lieferung übernehmen wir für alle an unseren Geräten aufgetretenen Mängel 12 Monate Garantie in der Weise, dass wir nach unserer Wahl entweder die aufgetretenen Mängel kostenlos beseitigen oder mangelhafte Teile neu liefern.

Kein Garantieanspruch besteht insbesondere bei Schäden, die auf nicht bestimmungsgemäßen Gebrauch, normalen Verschleiß, nicht der Bedienungsanleitung entsprechende Handhabung, unsachgemäße Behandlung, unzureichende Pflege und Wartung, Nichtverwendung von Originalteilen, durch höhere Gewalt oder auf den Transport zurückzuführen sind.

11 Sicherheitshinweise



Um Beschädigungen am Gerät und Unfälle auszuschließen, ist das Fallgewicht für den Transport mit der Transportsicherung zu arretieren! Bei Durchführung einer Messung ist darauf zu achten, dass die Transportsicherung herausgezogen bleibt.

Zur Vermeidung von Unfällen darf bei oben eingeklinktem Fallgewicht nicht unter dem Fallgewicht hantiert werden. Das Tragen von Arbeitssicherheitsschuhen wird empfohlen.

Das Messkabel ist nur bei unten liegendem Fallgewicht einzustecken.

Bitte beachten Sie, dass zum Laden des Akkus nur das mitgelieferte Zubehör verwendet werden darf.

12 Information über sichere Entsorgung



ZORN INSTRUMENTS GmbH & Co. KG nimmt Ihr ZFG 3.0 und die zugehörige Belastungsvorrichtung kostenlos zur Entsorgung zurück.

Transport und Verpackung sind vom Kunden zu tragen.

13 EU - Konformitätserklärung



EG-Konformitätserklärung
gemäß der EG-Niederspannungs-Richtlinie 2006/95/EG
gemäß Anhang III B; vom 12. Dezember 2006



Hiermit erklären wir, dass die nachstehend bezeichneten Produkte in ihrer Konzeption und Bauart sowie in der von uns in Verkehr gebrachten Ausführung den grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen der EG-Richtlinie Niederspannung entspricht. Bei einer mit uns nicht abgestimmten Änderung des Produktes verliert diese Erklärung ihre Gültigkeit.

Hersteller / Bevollmächtigter: Zorn Instruments e. K.
Benzstraße 1
D-39590 Stendal

Beschreibung des elektrischen Betriebsmittels:

- **Funktion:** Messgerät zur Bestimmung der Bodentragfähigkeit
- **Typ / Modell:** ZFG 3.0, ZFG 3.0 GPS
- **Seriennummer:** ab 5595
- **Baujahr:** 2012

Es wird die Übereinstimmung mit weiteren, ebenfalls für das Produkt geltenden Richtlinien und Bestimmungen erklärt:

EG-Richtlinien / Bestimmungen:	Angewandte harmonisierte Normen:
Elektromagnetische Verträglichkeit (2004/108/EG), vom 15. Dezember 2004	Messgerät₁: EN 61326-1:2006 EN 55011:2009 + A1:2010 EN 61000-4-2:2006 + A2:2009 EN 61000-4-3:2008 GPS-Modul₂: EN 55022:2006, Klasse B EN 61000-3-2:2006 EN 61000-3-3:1995 + A1:2001 + A2:2005 EN 55024:1998 + A1:2001 + A2:2003 IEC 61000-4-2:1995 + A1:1998 + A2:2000 IEC 61000-4-3:2006 IEC 61000-4-4:2004 IEC 61000-4-5:2005 IEC 61000-4-6:2007 IEC 61000-4-8:1993 + A1:2000 IEC 61000-4-11:2004
Elektrische Betriebsmittel zur Verwendung innerhalb bestimmter Spannungsgrenzen (2006/95/EG), vom 12. Dezember 2006	EN 60950-1:2006/AC:2011

₁Stockmann Prüf- und Qualitätszentrum GmbH, Gewerbepark, Kölledaer Straße, 99610 Leubingen

₂Compliance Certification Services Inc., Sindian BU., No. 163-1, Jhongsheng Rd., Sindian City, Taipei County 23151, Taiwan

Jahreszahl der CE-Kennzeichenvergabe: 10

Ort / Datum: Stendal, den 30.11.2012

Angabe / Identität zur Person des Unterzeichners: Dipl.-Ing. Bernd Zorn, Unternehmensinhaber

Unterschrift:



Benzstraße 1
39576 Stendal, Germany
Tel. +49 3931 25273 – 0
Fax +49 3931 25273 – 10
www.zorn-instruments.de info@zorn-instruments.de