



# HMP LFG<sup>pro</sup>

## DAS LEICHTE FALLGEWICHTSGERÄT

■ MADE  
■ IN  
■ GERMANY



Kalibrier-  
INSTITUT  
zertifiziert durch die  
Bundesanstalt  
für Straßenwesen



Klick



## Allgemeines

Anwendungsbereich.....	2
Sicherheitshinweise .....	2
Bestimmungsgemäße Verwendung.....	3
Technische Grundlagen / Transport .....	3

## Das Leichte Fallgewichtsgerät

Geräteaufbau.....	4
Funktionsprinzip .....	5
Technische Daten.....	5
Elektronische Setzungsmesseinrichtung <b>HMP LFGpro</b> .....	6

## Messung

Vorbereiten der Messung .....	10
Durchführen der Messung.....	11
Aktuelle Messwerte speichern, drucken, anzeigen.....	12
Beenden der Messung .....	13
Fehlermenüs .....	13

## Messdaten

Anzeigen / Drucken der gespeicherten Messwerte .....	14
Exportieren der gespeicherten Messwerte .....	14
Löschen der Messergebnisse.....	15

## Einstellungen

Allgemein .....	16
Anzeige .....	16
Gerät .....	17
Drucker .....	17
Service .....	17
Kalibriermenü.....	18
Wartungsmenü .....	18

## Optionen

Thermodrucker AP1300.....	19
---------------------------	----

## Wartung und Instandhaltung

Reinigen .....	22
Kalibrieren.....	22
Hotline.....	22

## Anhang

- 1 Bescheinigung „BAST-anerkannte Kalibrierstelle ...“
- 2 Konformitätserklärung

## Anwendungsbereich

Der dynamische Plattendruckversuch mit Hilfe des Leichten Fallgewichtsgerätes findet Anwendung im Erdbau sowie beim Bau von Verkehrswegen. Er dient zur Ermittlung der Tragfähigkeit und der Verdichtung von Böden, ungebundenen Tragschichten und Bodenverbesserungen.

Das Prüfverfahren ist geeignet für grobkörnige und gemischtkörnige Böden mit einem Größtkorn bis 63 mm. Es kann zur Ermittlung des dynamischen Verformungsmoduls des Bodens angewendet werden. Der optimale Messbereich liegt bei  $E_{vd} = 15...70 \text{ MN/m}^2$ .

### Weitere Anwendungsbereiche sind

- Straßen-, Gleis- und Erdbau
- Güteschutz im Kanalbau
- Verdichtungskontrolle in Leitungsgräben
- Prüfung von Pflasterbettungen
- Prüfung von Fundamentverfüllungen
- Kontrollprüfungen in Bohrlöchern
- Prüfung des Verformungsmoduls im Rahmen von Baugrunduntersuchungen

Aufgrund der einfachen Handhabung eignet sich das Leichte Fallgewichtsgerät besonders zur innerbetrieblichen Eigenüberwachung.

## Sicherheitshinweise

### Nutzerinformationen

Die vorliegende Gebrauchsanleitung erleichtert es Ihnen, das »Leichte Fallgewichtsgerät«, nachfolgend LFG genannt, kennen zu lernen und seine bestimmungsgemäßen Einsatzmöglichkeiten zu nutzen.

Lesen Sie die Gebrauchsanleitung mit den Sicherheitshinweisen sorgfältig, bevor Sie mit dem LFG arbeiten. Befolgen Sie die in dieser Gebrauchsanleitung enthaltenen Anweisungen ohne Einschränkungen.

### Verwendete Symbole

Warnungen und Hinweise sind wie nachfolgend beschrieben hervorgehoben:



#### **Warnung**

Mit diesem Symbol und dem zugeordneten Text wird auf Gefahren hingewiesen, die Körperverletzungen, eine Zerstörung von Geräteteilen oder eine Beeinträchtigung des Bedienungsablaufes verursachen können, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.



#### **Hinweis**

Mit diesem Symbol und dem zugeordneten Text werden Hinweise für technische Erfordernisse und zusätzliche Informationen gegeben, die der Bediener beachten muss, um die folgenden Tätigkeiten effektiv und sicher ausführen zu können.

## Gesetzliche Grundlagen

Das LFG entspricht dem gegenwärtigen Stand der Technik und den geltenden Sicherheitsbestimmungen des Gesetzgebers.

Das LFG entspricht den grundlegenden Sicherheitsanforderungen der in der EG-Konformitätserklärung genannten Harmonisierungsrichtlinien der EU.

Aufbau und Funktionsweise des LFG erfüllen die Anforderungen der »Technischen Prüfvorschriften für Boden und Fels im Straßenbau TP BF – StB / Teil B 8.3 / Ausgabe 2012«.

## Bestimmungsgemäße Verwendung

Das LFG ist ausschließlich zum Ermitteln der Tragfähigkeit und der Verdichtung des Baugrundes nach den »Technischen Prüfvorschriften für Boden und Fels im Straßenbau TP BF – StB / Teil B 8.3 / Ausgabe 2012« bestimmt.

Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehören auch:

- das Beachten der Sicherheitshinweise und das Einhalten der Sicherheitsvorschriften in dieser Gebrauchsanleitung
- das Einhalten der Wartungs- und Instandhaltungshinweise in dieser Gebrauchsanleitung

Eine andere oder darüber hinausgehende Verwendung ist nicht bestimmungsgemäß und kann zu Personen- und Sachschäden führen.

Für hieraus resultierende Schäden haftet der Hersteller / Lieferer nicht. Das Risiko trägt allein der Anwender.

## Technische Grundlagen / Transport

Um Schäden am Gerät zu vermeiden und gleichzeitig einen unfallfreien Transport zu gewährleisten, besitzt das LFG eine Transportsicherung, mit der das Fallgewicht während des Transportes auf dem Führungsrohr zu arretieren ist.



**Vor einem Transport des LFG ist das Fallgewicht mit der Transportsicherung zu arretieren.**

**Das LFG darf nicht am Handgriff, sondern nur am Ring des arretierten Fallgewichtes transportiert werden.**

**Arbeiten am LFG selbst dürfen nur dann durchgeführt werden, wenn das Fallgewicht vorher mit der Transportsicherung arretiert wurde.**

Die durch Kalibrierung ermittelte Fallhöhe für das Fallgewicht (⇒ Kalibrierprotokoll) ist voreingestellt. Die Fallhöhe ist gegen Veränderungen gesichert und darf vom Anwender nicht verändert werden.

Das Fallgewicht ist vor jeder Messung in die Ausklinkvorrichtung einzuklinken. Zum Lösen des Fallgewichtes wird lediglich die Ausklinkvorrichtung betätigt.



**Vor Beginn der Messung ist die einwandfreie Funktion der Ausklinkvorrichtung zu kontrollieren.**

**Um Fehlmessungen zu vermeiden, ist das Fallgewicht nach jedem Stoß mit der Hand aufzufangen.**

## Geräteaufbau

Das LFG besteht aus:

- Belastungsvorrichtung
- Lastplatte
- elektronischer Setzungsmesseinrichtung

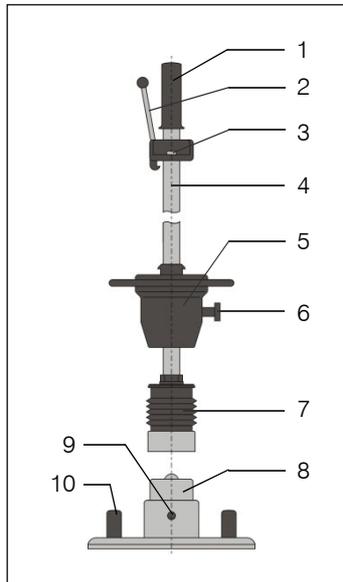


Bild 1

### Belastungsvorrichtung und Lastplatte

Der konstruktive Aufbau der Belastungsvorrichtung und der Lastplatte ist nachfolgend anhand Bild 1 beschrieben.

#### Belastungsvorrichtung

- |                       |   |
|-----------------------|---|
| 1 Handgriff           | 5 Fallgewicht                                 |
| 2 Ausklinkvorrichtung | 6 Transportsicherung                          |
| 3 Libelle             | 7 Federelement aus vorgespannten Tellerfedern |
| 4 Führungsrohr        |   |

#### Lastplatte

- |  |
|--|
| 8 Glocke mit Sensor                    |
| 9 Sensorbuchse (Anschluss Messleitung) |
| 10 Tragegriffe Lastplatte              |

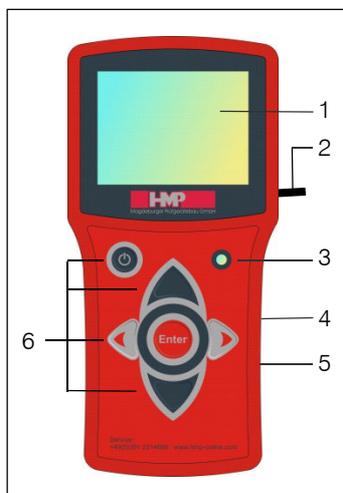


Bild 2

Unter der Glocke (8) der Lastplatte befindet sich der Sensor für die Messung der Setzung. Die Anschlüsse des Sensors werden an der Sensorbuchse (9) herausgeführt und über eine Messleitung mit der elektronischen Setzungsmesseinrichtung verbunden

### Elektronische Setzungsmesseinrichtung

Die akkubetriebene Setzungsmesseinrichtung ist in einem Handgehäuse untergebracht.

#### Setzungsmesseinrichtung

(Bild 2)

- |                     |
|---------------------|
| 1 TFT-Farbdisplay   |
| 2 Messleitung       |
| 3 Lichtsensor       |
| 4 USB-Anschluss     |
| 5 Anschluss Drucker |
| 6 Funktionstasten   |



Bild 3

#### Transportkoffer

(Bild 3)

- |   |
|---|
| 1 Transportkoffer   |
| 2 Setzungsmesseinrichtung, darunter: USB-Kabel, Ladegerät für Thermodrucker ( <i>optional</i> ) |
| 3 USB-Kfz-Ladegerät, USB-Stick  |
| 4 Netzadapter (unter der Abeckung)  |
| 5 Thermodrucker AP 1300 ( <i>optional</i> )   |

## Funktionsprinzip

Die Lastplatte wird auf die vorbereitete Prüffläche aufgelegt und die Belastungsvorrichtung auf die Lastplatte aufgesetzt. Danach wird die Verbindung zur Setzungsmesseinrichtung hergestellt. Die Belastungsvorrichtung erzeugt, wenn das Fallgewicht frei auf das Federelement fällt, eine definierte stoßartige Belastung. Dabei wird die Gesamtsetzung des Bodens unter der Lastplatte gemessen.

Nach dem Start des Messprogramms sind nach der Vorverdichtung drei Mess-Stöße durchzuführen. Nach jedem Stoß zeigt die Messeinrichtung die Setzung in mm sowie die Setzungskurve an. Nach Abschluss einer Messreihe werden die einzelnen Setzungsamplituden, die mittlere Setzung  $S_m$ , das Weg-Geschwindigkeits-Verhältnis  $s/v$  und der errechnete  $E_{Vd}$ -Wert auf dem Display angezeigt.

Bei Bedarf können die Ergebnisse über einen Thermodrucker oder einen Drucker am PC ausgedruckt werden (*nur Geräte mit Drucker bzw. PC-Software*).

## Technische Daten

### Mechanische Belastungsvorrichtung

Gesamtgewicht	15,0 kg
Masse des Fallgewichtes	10,0 kg
maximale Stoßkraft	7,07 kN
Stoßdauer	$17,0 \pm 1,5$ ms
Federelement	Federpaket aus vorgespannten Tellerfedern

### Lastplatte

Durchmesser	300 mm
Plattendicke	20,0 mm
Gewicht	15,0 kg

### Elektronische Setzungsmesseinrichtung

Stromversorgung	Wiederaufladbare Lithium-Ionen-Polymer-Batterie (Li-Polymer-Akku)
Abmessungen	210 mm x 100 mm x 31 mm
Gewicht	0,45 kg
Setzungsmessbereich	0,1 bis 2,0 mm $\pm$ 0,02 mm
Messbereich dynamischer Verformungsmodul	$E_{Vd} < 225$ MN/m <sup>2</sup>
Temperaturbereich	0 bis 40 °C
Anzeige	3,5" TFT-Farbdisplay
Schnittstellen	Bluetooth, USB, Thermodrucker
GPS	integriert
Speicherkapazität	1000 Messreihen

## Elektronische Setzungsmesseinrichtung HMP LFG<sup>pro</sup>

### Bedienung

Die Elektronische Setzungsmesseinrichtung **HMP LFG<sup>pro</sup>** lässt sich über die Funktionstasten einfach und intuitiv bedienen.

### Tastenfunktionen

-  Messgerät ein-/ausschalten
-  Auswahl nach oben
-  Auswahl nach unten
-  Auswahl nach links / Blättern
-  Auswahl nach rechts / Blättern
-  Auswahl bestätigen / Aktion starten

### Buttons/Symbole

Der jeweils aktive Button ist farbig hinterlegt, inaktive Buttons sind grau.

### Hauptmenü

-  Messung ⇒ Seite 11  
(Vorverdichten, Messen, Speichern)
-  Messdaten ⇒ Seite 14  
(... ansehen, drucken, exportieren, löschen)
-  Einstellungen / Service ⇒ Seite 16.  
(Anzeige, Gerät, Drucker, Service, Kalibrierung)

### Allgemein

-  Rückkehr in das vorherige Menü
-  Weiter / Messung auslösen
-  Messbereitschaft wiederherstellen
-  Blättern (Messreihen/Messwerte)
-  Blättern (Messreihen/Messwerte)
-  Speichern
-  Verwerfen / Löschen
-  Messreihe drucken
-  Messreihen exportieren ⇒ Seite 14

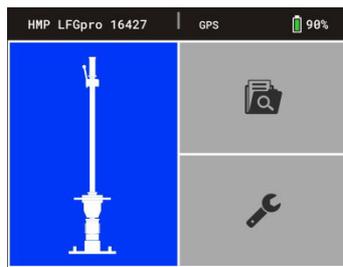


Bild 4

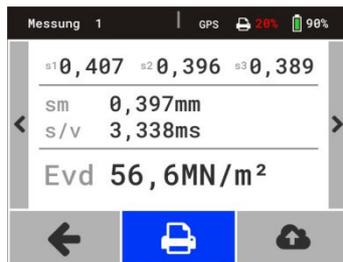


Bild 5

## Displayanzeige

Im Hauptmenü ist die Displayanzeige aufgeteilt in Statuszeile und Buttonbereich (Bild 4).

In den Untermenüs ist die Anzeige aufgeteilt in Statuszeile, Button-/Anzeigebereich und Footer (Bild 5). Zwischen Button-/Anzeigebereich und Footer kann mit den Tasten ▲ ▼ gewechselt werden.

Die Angaben im linken Bereich der Statuszeile werden den einzelnen Menüs angepasst, im Hauptmenü (Bild 4) werden hier z. B. Gerätetyp und Gerätenummer angezeigt.

Die Angaben im rechten Bereich der Statuszeile sind in allen Menüs gleich:

-  Status Bluetooth  
Anzeige in Statuszeile, wenn Bluetooth aktiv  
(nur während der Datenübertragung)
- GPS** Status GPS  
Anzeige in Statuszeile, wenn GPS aktiv und verfügbar
-  **20%** Ladezustand Akku Drucker  
Anzeige in Statuszeile, wenn Drucker angeschlossen
-  **90%** Ladezustand Akku Messgerät

## Übersicht Menüfunktionen

	<b>Messung</b>	Vorverdichtung	
		Messung	Speichern 
			Verwerfen 
			Drucken 
			Export 
	<b>Messdaten</b>	Einzelmessung anzeigen	Drucken 
			Export 
		Export 	
		Löschen (alle Messungen) 	
	<b>Einstellungen</b>	Anzeige 	Datum
			Uhrzeit
			Sprache
		Gerät 	Fallgewicht
			GPS
			Einheit
			Kalibrierung
		Drucker 	Kopfdaten
			Datum/Zeit
			Grafik
	Service 		
	Kalibriermenü 		
	Wartung 		

Mit Bestätigung des Buttons ◀ gelangt man jeweils in das vorhergehende Menü.

## Stromversorgung

Die Stromversorgung der Elektronischen Setzungsmesseinrichtung **HMP LFG<sup>pro</sup>** erfolgt durch eine wiederaufladbare Lithium-Ionen-Polymer-Batterie (nachfolgend Li-Polymer-Akku genannt), die mit einem Überladungs- und Tiefentladungsschutz ausgestattet ist.

## Sicherheitshinweise



- ! Der Li-Polymer-Akku darf nicht zerlegt, geöffnet oder zerkleinert werden. Der Kontakt mit den darin enthaltenen Inhaltsstoffen oder ihren Bestandteilen kann gesundheitsgefährdend sein.
- ! Der Li-Polymer-Akku darf weder Hitze noch Feuer ausgesetzt werden. Die Lagerung des Gerätes / des Li-Polymer-Akku in direktem Sonnenlicht ist zu vermeiden.
- ! Der Li-Polymer-Akku darf nicht kurzgeschlossen werden.
- ! Der Li-Polymer-Akku sollte keinen mechanischen Stößen ausgesetzt werden.
- ! Der Li-Polymer-Akku ist entsprechend der örtlichen Vorschriften zu entsorgen. Er darf nicht über den Hausmüll entsorgt werden.



- ! Das mitgelieferte Zubehör ist nur für die von HMP gelieferten Geräte und nur gemäß dieser Gebrauchsanleitung zu verwenden. Eine anderweitige Nutzung kann zu Schäden führen.

## Automatische Abschaltung

Die Elektronische Setzungsmesseinrichtung **HMP LFG<sup>pro</sup>** verfügt über eine automatische Abschaltung, die wirksam wird, wenn ca. 90 s lang keine Aktion erfolgt ist.



- ! Eine automatische Abschaltung erfolgt nicht, solange sich das Gerät im Messmodus befindet.

Unterschreitet der Li-Polymer-Akku der Elektronischen Setzungsmesseinrichtung die für den Betrieb erforderliche Spannung, wird das Gerät ebenfalls automatisch abgeschaltet, um eine Tiefentladung des Akkus zu verhindern. Vor dem erneuten Einschalten ist der Akku zu laden.

## Li-Polymer-Akku laden



Bild 6

Der Li-Polymer-Akku sollte nur über das mitgelieferte Zubehör (Bild 6) aufgeladen werden. Das zum Laden des Akkus erforderliche Zubehör – USB-Kabel (1), USB-Kfz-Ladegerät (2) und Netzadapter (3) – liegt im Alukoffer. Das USB-Kfz-Ladegerät kann an eine Kfz-Batterie 12 V oder über den Netzadapter an ein Stromnetz 230 V / 50 Hz angeschlossen werden.



- ! Zum Laden des Li-Polymer-Akkus sollten ausschließlich die mitgelieferten Ladegeräte verwendet werden, die für den Gebrauch in Verbindung mit dem Gerät vorgesehen sind.
- ! Der Li-Polymer-Akku sollte nicht über längere Zeit geladen werden, wenn er nicht benötigt wird.



Bild 7

Der Li-Polymer-Akku der Elektronischen Setzungsmesseinrichtung sollte vor der ersten Benutzung des Gerätes, und wenn der Ladezustand 15% oder weniger beträgt, geladen werden.



**Der Li-Polymer-Akku sollte spätestens geladen werden, wenn auf dem Display der Setzungsmesseinrichtung der nebenstehende Hinweis erscheint (Bild 7).**

- Elektronische Setzungsmesseinrichtung ausschalten und über das USB-Kabel mit dem USB-Kfz-Ladegerät verbinden.
- USB-Kfz-Ladegerät an eine Kfz-Ladebuchse 12 V oder über den Netzadapter an ein Stromnetz 230 V / 50 Hz anschließen.
- Nach Beendigung des Ladevorganges das Ladegerät vom Stromnetz trennen.

Ein Überladen ist nicht möglich, da der Li-Polymer-Akku mit einem Überladungsschutz ausgestattet ist. Ist der Akku vollständig geladen, wird die Ladestromzufuhr automatisch unterbrochen.



**Der Li-Polymer-Akku wird nur geladen, wenn die Setzungsmesseinrichtung ausgeschaltet ist.**

## Vorbereiten der Messung



Das Vorbereiten und Durchführen der Messung ist in den Technischen Prüfvorschriften TP BF-StB Teil B 8.3, Ausgabe 2012 »Dynamischer Plattendruckversuch mit Hilfe des Leichten Fallgewichtsgerätes« festgelegt.

### Prüffläche vorbereiten

Für eine optimale Übertragung der Stoßkraft auf den Untergrund und somit zur Erfassung der maximalen Setzungsamplitude unter der gesamten Fläche der Lastplatte muss diese vollflächig aufliegen.

- Eine ebene Fläche an der Messstelle herstellen.
- Lastplatte unter leichtem Drehen und Schieben aufsetzen.
- Hohlräume unter der Lastplatte im Bedarfsfall mit lockerem Mittelsand ausfüllen.

### Setzungsmesseinrichtung anschließen

- Den Sensor, der sich unter der Glocke (8) der Lastplatte befindet über die Sensorbuchse (9) mit der Setzungsmesseinrichtung verbinden.
  - Schutzkappe der Sensorbuchse abziehen.
  - Stecker der Messleitung der Setzungsmesseinrichtung bis zur Arretierung in die Sensorbuchse stecken.



**Die Arretierung des Steckers in der Sensorbuchse lässt sich nur durch Ziehen am Steckergehäuse aufheben. Nicht am Kabel ziehen! Die Kontakte des Steckers und der Sensorbuchse dürfen nicht beschädigt werden. Zum Schutz der Sensorbuchse vor Schmutz und Feuchtigkeit, ist die Schutzkappe zu verwenden, die sich an der Glocke befindet.**

### Belastungsvorrichtung aufsetzen

- Die Belastungsvorrichtung auf die Glocke der Lastplatte stellen.
  - ⇒ Die Kippsicherung ermöglicht ein freies Stehen der Belastungsvorrichtung auf der Lastplatte.

### Transportsicherung lösen

Die Transportsicherung (6) arretiert das Fallgewicht auf dem Führungsrohr. Sie muss vor dem Messen gelöst werden.

- Pilzknopf herausziehen.
- Pilzknopf um 90° drehen.

Pfeil steht horizontal:  oder  Fallgewicht ist arretiert

Pfeil steht vertikal:  oder  Fallgewicht ist gelöst



**Die Transportsicherung ist unbedingt vor Beginn des Messvorganges zu lösen, sonst kann es zu Fehlmessungen und zur Beschädigung des Führungsrohres kommen.**

## Durchführen der Messung



Bild 8



Bild 9

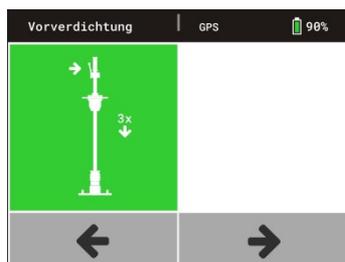


Bild 10

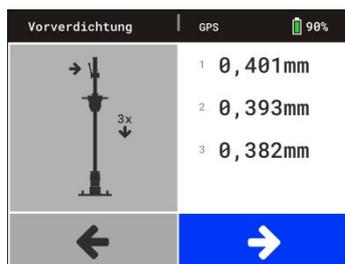


Bild 11



Bild 12



Die Grundeinstellung der elektronischen Setzungsmesseinrichtung entspricht der bestellten Geräteausführung. Individuelle Anpassungen können im Menü Einstellungen vorgenommen werden (→ Seite 16).

- Mit der Taste  die Setzungsmesseinrichtung einschalten.
  - ⇒ Das Gerät wird hochgefahren und das GPS gestartet.
  - ⇒ Auf dem Display erscheint das Hauptmenü (Bild 8) mit Gerätetyp, Gerätenummer (xxxxx) und Spannungszustand des Messgeräteakkus in der Statuszeile sowie den einzelnen Menübuttons im Hauptbereich des Displays.
  - ⇒ Der Button Messdaten ist aktiv, solange die GPS-Daten ermittelt werden.
  - ⇒ Danach wird der Button »Messung« aktiviert (Bild 9) und in der Statuszeile wird »GPS« angezeigt.



GPS-Daten sind nur verfügbar und werden mit der Messreihe nur gespeichert, wenn »GPS« in der Statuszeile angezeigt wird. Wird manuell auf den Button »Messung« gewechselt, bevor die GPS-Daten ermittelt wurden, erfolgt die Messung ohne Erfassen der GPS-Daten!

Soll die Messung ohne Erfassen der GPS-Daten erfolgen, ist im Menü Einstellungen/Gerät für GPS »Aus« einzustellen (⇒ Seite 17). Nach dem Start des Gerätes ist dann sofort der Button »Messung« aktiv und der Messvorgang kann beginnen.

### Prüffläche vorverdichten

Um eine optimale Lage der Lastplatte auf dem Untergrund zu erreichen, ist die Prüffläche unter der Lastplatte durch drei Stöße vorzuverdichten.

- Mit der Taste  den Button »Messung«  (Bild 9) bestätigen.
  - ⇒ Auf dem Display erscheint das Menü »Vorverdichtung« (Bild 10) und es ertönt ein akustisches Signal.
- Fallgewicht zum oberen Anschlag des Führungsrohres schieben und in die Ausklinkvorrichtung einklinken.
- Führungsrohr mittels Libelle (3) lotrecht ausrichten.
- Hebel lösen, Fallgewicht fällt auf das Federpaket.
- Zurückspringendes Fallgewicht mit der Hand abfangen und in die Ausklinkvorrichtung einklinken.
- Diesen Vorgang jeweils nach dem akustischen Signal noch zweimal wiederholen.

Nach dem Vorverdichten wird automatisch der Button  aktiviert (Bild 11) und die Messung kann gestartet werden.

Der Button  wird nach kurzer Zeit (ca. 6 s) auch ohne Vorverdichtungsstöße aktiviert (Bild 12). Wurde der Boden bereits vorverdichtet, kann die Messung gestartet werden.

Soll das Vorverdichten wieder aktiviert werden, ist wie folgt vorzugehen.

- Mit Hilfe der Auswahltaste  in den Button/Anzeigebereich wechseln
- Mit der Taste  bestätigen.
  - ⇒ Es ertönt ein akustisches Signal. Das Vorverdichten kann beginnen bzw. fortgesetzt werden.

## Messung starten

- Mit der Taste  die Messung starten, wenn der Button  aktiv ist.  
⇒ Es ertönt ein akustisches Signal, das Gerät ist messbereit.

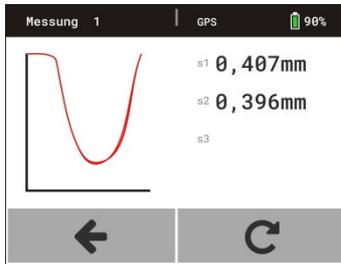


Bild 13

 **Messbereitschaft besteht nur nach dem akustischen Signal. Wird das Fallgewicht nicht innerhalb von 6 Sekunden nach dem Signalton fallengelassen, ist die Messbereitschaft durch Bestätigen des Buttons  wiederherzustellen.**

- Nacheinander 3 Stöße wie folgt ausführen.
- Fallgewicht in die Ausklinkvorrichtung einklinken.
- Führungsrohr mittels Libelle lotrecht ausrichten.
- Hebel lösen, Fallgewicht fällt, zurückspringendes Fallgewicht mit der Hand abfangen.  
⇒ Auf dem Display erscheinen jeweils die Setzungsamplituden  $s_1$ ,  $s_2$  und  $s_3$  mit Setzungskurve (Bild 13).

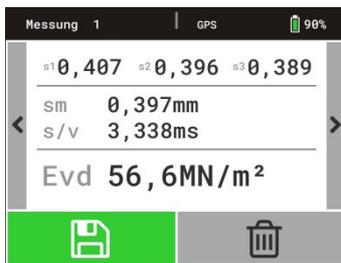


Bild 14

 **Wird das zurückspringende Fallgewicht nicht abgefangen, kann es zu ungewollten Verdichtungen der Prüffläche und damit zu Fehlmessungen kommen.**

Nach dem dritten Stoß wird die Messung automatisch abgeschlossen. Auf dem Display erscheint nebenstehende Anzeige (Bild 14) mit den einzelnen Setzungsamplituden; der mittleren Setzung  $s_m$ , dem Weg-Geschwindigkeits-Verhältnis  $s/v$  und dem errechneten  $E_{Vd}$ -Wert.

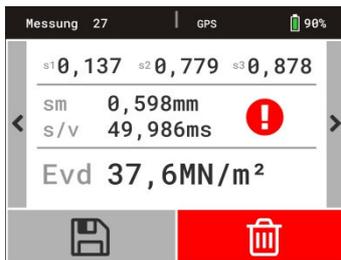


Bild 15

 **Weicht ein Setzungswert um 50% oder mehr von der mittleren Setzung  $s_m$  ab, erscheint auf dem Display ein Ausrufezeichen (Bild 15). Es handelt sich vermutlich um eine Fehlmessung. Die Messreihe sollte verworfen und die Messung wiederholt werden.**

## Aktuelle Messwerte speichern, drucken, anzeigen

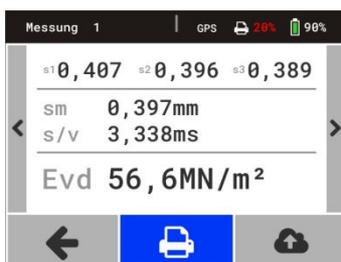


Bild 16

Nach Abschluss einer Messung können die aktuellen Messwerte gespeichert  oder verworfen  werden (Bild 14). Nach dem Speichern besteht die Möglichkeit, die aktuelle Messreihe zu drucken  (nur Geräte mit Drucker) und/oder zu exportieren  (Bild 16) sowie die Kurvendaten und GPS-Daten anzuzeigen   (Bild 17).



**Vor der Inbetriebnahme des Thermodruckers AP1300 ist die Gebrauchsanleitung (⇒ Seite 19) zu lesen. Die Anweisungen zur Inbetriebnahme und zur Handhabung sind zu beachten.**

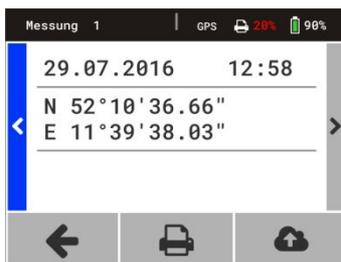


Bild 17

 **Es wird empfohlen, die in der Messeinrichtung gespeicherten Messwerte regelmäßig zu exportieren (⇒ Seite 14) und anschließend die Daten im Messgerät zu löschen (⇒ Seite 15). Dadurch wird die Übertragungszeit verkürzt und mehrfache Datenübertragungen werden vermieden.**



Bild 18



Ist der Speicher voll, erscheint auf dem Display nebenstehende Anzeige (Bild 18). Durch Exportieren der gespeicherten Messreihen auf den USB-Stick, den PC oder per App (⇒ Seite 14) und anschließendes Löschen ist Speicherplatz in der Messeinrichtung zu schaffen (⇒ Seite 15).

## Beenden der Messung

- Mit der Taste  die Setzungsmesseinrichtung ausschalten.
- Verbindung zwischen Setzungsmesseinrichtung und Sensor auf der Lastplatte lösen.
  - Arretierung des Steckers in der Buchse durch Ziehen am Steckergehäuse aufheben.
- Schutzkappe auf die Sensorbuchse stecken.
- Fallgewicht mit der Transportsicherung sichern.
  - Pilzknopf herausziehen.
  - Pilzknopf um 90° drehen.
  - Gleichzeitig das Fallgewicht in unterster Stellung drehen, bis der Stift in die Bohrung des Führungsrohres einrastet.

Pfeil steht horizontal:  oder  Fallgewicht ist arretiert



**Nur wenn das Fallgewicht mit der Transportsicherung arretiert ist, darf das LFG umgesetzt werden.**

## Fehlermenüs

Die Messeinrichtung verfügt zur Überwachung des Messablaufes über Bedienungsanweisungen, die vor, während oder nach der Messung als Fehlermeldung erscheinen.

Folgende Fehlermeldungen sind vor der Messung möglich:



Bild 19



Bild 20

Fehlermeldung	Fehlerbeschreibung / Fehlerursache
Messgerät an Platte anschließen (Bild 19)	keine Verbindung zwischen Messeinrichtung und Lastplatte (Stecker nicht in Platte eingesteckt, Messkabel defekt, Stecker abgerissen)
Kurzschluss in Messleitung (Bild 20)	keine korrekte Verbindung zwischen Messeinrichtung und Lastplatte oder Messkabel beschädigt

- Verbindung prüfen / herstellen.
- Den Messvorgang mit der Taste  erneut starten, wenn die Verbindung korrekt ist.

## Anzeigen / Drucken der gespeicherten Messwerte

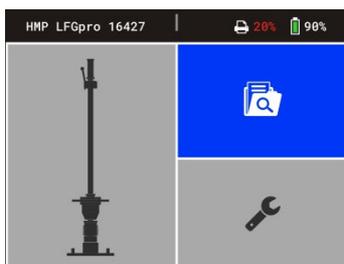


Bild 21

Die in der Datenbank gespeicherten Messreihen und Messergebnisse können über den Button  (Bild 21) auf dem Display angezeigt und bei Bedarf ausgedruckt werden (*nur Geräte mit Drucker*).



Sind keine Daten gespeichert, ist der Button  ohne Funktion.



**Vor der Inbetriebnahme des Thermodruckers AP1300 ist die Gebrauchsanleitung (→ Seite 19) zu lesen. Die Anweisungen zur Inbetriebnahme und zur Handhabung sind zu beachten.**

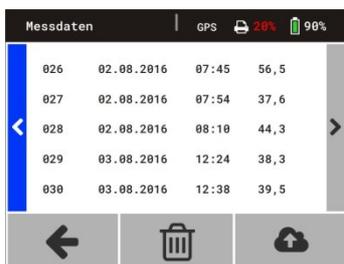


Bild 22

- Im Hauptmenü den Button  auswählen und bestätigen.  
⇒ Auf dem Display werden die gespeicherten Messreihen angezeigt (Bild 22).

Durch Bestätigen der Buttons  oder  mit  können weitere Messreihen angezeigt werden.

- Die gewünschte Messreihe mit Hilfe der Auswahltasten   auswählen und mit  bestätigen.  
⇒ Auf dem Display erscheinen die Werte der gewählten Messreihe (Bild 23).

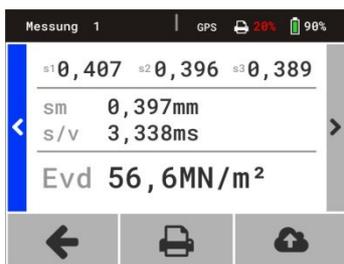


Bild 23

Durch Bestätigen der Buttons  oder  mit  oder Betätigen der Auswahltasten   können die GPS-Position und die Setzungskurven mit den Setzungsgeschwindigkeiten (Bild 24) angezeigt werden.

- Den Button  auswählen und mit  bestätigen.  
⇒ Die Daten der ausgewählten Messreihe werden gedruckt.



Die GPS-Daten werden nur gedruckt, wenn im Menü Einstellungen/Gerät für GPS  eingestellt ist

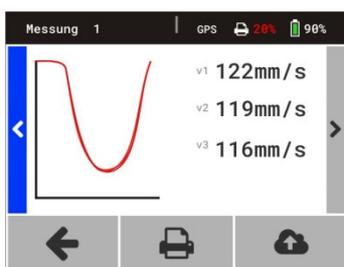


Bild 24

## Exportieren der gespeicherten Messwerte

Die in der Datenbank gespeicherten Messreihen und Messergebnisse können über die USB-Schnittstelle auf den mitgelieferten USB-Stick oder den PC bzw. über die HMPtransfer APP an die webbasierte Auswertesoftware HMPReport übertragen werden.

### Datenübertragung Messgerät → USB-Stick

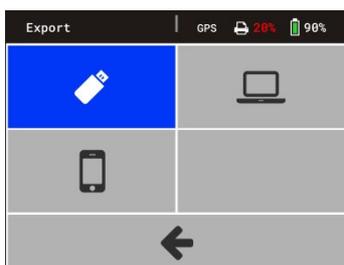


Bild 25

- USB-Stick an das Messgerät anschließen.
- Im Messgerät unter dem Menü Messdaten  / Export  den Übertragungsmodus  wählen (Bild 25) und mit  bestätigen.  
⇒ Die Daten werden auf den USB-Stick kopiert.  
⇒ Nach Beendigung der Datenübertragung schaltet sich das Messgerät automatisch aus.

Zur Übernahme der Daten vom USB-Stick in den PC siehe Gebrauchsanleitung »Protokollsoftware für das Leichte Fallgewichtsgerät«.

## Datenübertragung Messgerät → PC



Bild 26

- Messgerät und PC über das mitgelieferte USB-Kabel verbinden.
- Im Messgerät unter dem Menü Messdaten  / Export  den Übertragungsmodus  wählen (Bild 26) und mit  bestätigen.  
⇒ Das Messgerät funktioniert jetzt wie ein Wechseldatenträger.
- Nach Beendigung der Datenübertragung das Messgerät ausschalten und die Verbindung zum PC trennen.

Zur Übernahme der Daten vom Messgerät in den PC siehe Gebrauchsanleitung »Protokollsoftware für das Leichte Fallgewichtsgerät«.

## Datenübertragung Messgerät → HMPtransfer APP / HMPreport

Folgende Voraussetzungen müssen erfüllt sein, damit die Daten vom Messgerät über die HMPtransfer APP an die webbasierte Auswertesoftware HMPreport übertragen werden können.

- Die HMPtransfer APP muss auf dem Smartphone installiert sein.
- In der Web-Applikation HMPreport ist ein Benutzerkonto mit „Importieren“-Rechten angelegt.

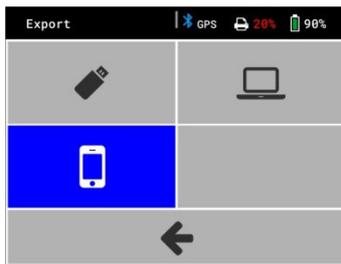


Bild 27

Die Übertragung der Daten vom Messgerät auf das Smartphone erfolgt über eine Bluetooth-Verbindung und wird über die HMPtransfer APP vom Smartphone aus gesteuert.

- Im Messgerät unter dem Menü Messdaten  / Export  den Übertragungsmodus  wählen (Bild 27) und mit  bestätigen.  
⇒ Bluetooth-Schnittstelle wird aktiviert.
- Alle weiteren Aktionen gemäß Anweisung der HMPtransfer APP ausführen.



**Die HMPtransfer APP importiert alle im Speicher der Setzungsmeßeinrichtung enthaltenen Messdaten.**

Zur Übertragung der Daten von der HMPtransfer APP an die webbasierte Auswertesoftware HMPreport siehe Hilfe zur HMPtransfer APP.

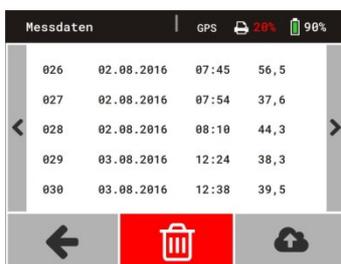


Bild 28

## Löschen der Messergebnisse

Die in der Datenbank gespeicherten Messreihen und Messergebnisse können über den Button  gelöscht werden.

- Im Hauptmenü den Button  auswählen und bestätigen.
- Button  mit der Taste  bestätigen (Bild 28).  
⇒ Auf dem Display erscheint nebenstehende Anzeige (Bild 29).
- Button  anwählen und mit der Taste  bestätigen.  
⇒ Alle Messreihen werden gelöscht.  
⇒ Auf dem Display erscheint das Hauptmenü.



Bild 29



**Die gespeicherten Messreihen können nicht einzeln gelöscht werden.**



Bild 30

## Allgemein

Über den Button  im Hauptmenü gelangt man in das Menü Einstellungen (Bild 30), in dem verschiedene Anzeige-, Geräte- und Druckeinstellungen vorgenommen werden können.



**Alle vorgenommenen Einstellungen werden erst bei Rückkehr in das Hauptmenü gespeichert. Wird das Messgerät vorher ausgeschaltet, gehen die Änderungen verloren.**

## Anzeige

Im Menü »Anzeige«  können Datum, Uhrzeit und Sprache eingestellt (Bild 31).



Bild 31

### Datum einstellen

- Button »Datum« anwählen und mit  bestätigen.
- Mit den Auswahltasten   den Tag ändern.
- Mit der Auswahltaste  den Monat anwählen.
- Mit den Auswahltasten   den Monat ändern.
- Mit der Auswahltaste  das Jahr anwählen.
- Mit den Auswahltasten   das Jahr ändern.
- Mit der Taste  das aktuell eingestellte Datum bestätigen.

Durch Betätigung der Taste  kann das Menü »Datum« jederzeit verlassen werden.

- Mit der Auswahltaste  oder  den Footer  anwählen und mit  bestätigen.  
⇒ Es erscheint das Menü »Einstellungen«.
- Mit der Auswahltaste  oder  den Footer  anwählen und mit  bestätigen.  
⇒ Das eingestellte Datum wird gespeichert und es erscheint das Hauptmenü.

### Uhrzeit einstellen

- Button »Uhrzeit« anwählen und mit  bestätigen.
- Mit den Auswahltasten   die Minuten ändern.
- Mit den Auswahltasten  oder  die Stunden anwählen.
- Mit den Auswahltasten   die Stunden ändern.
- Mit der Taste  die aktuell eingestellte Uhrzeit bestätigen.

Durch Betätigung der Taste  kann das Menü »Uhrzeit« jederzeit verlassen werden.

- Mit der Auswahltaste  oder  den Footer  anwählen und mit  bestätigen.  
⇒ Es erscheint das Menü »Einstellungen«.
- Mit der Auswahltaste  oder  den Footer  anwählen und mit  bestätigen.  
⇒ Die eingestellte Uhrzeit wird gespeichert und es erscheint das Hauptmenü.

## Sprache auswählen

- Die Taste  so oft betätigen, bis die gewünschte Sprache erscheint.
- Mit der Auswahltaste  oder  den Footer  anwählen und mit  bestätigen.  
⇒ Es erscheint das Menü »Einstellungen«.
- Mit der Auswahltaste  oder  den Footer  anwählen und mit  bestätigen.  
⇒ Die eingestellte Sprache wird gespeichert und es erscheint das Hauptmenü.

## Gerät



Bild 32

Im Menü »Gerät«  können folgende Einstellungen zur Gerätekonfiguration vorgenommen werden (Bild 32):

- Fallgewicht (10 kg / 15kg<sup>1)</sup>) Konfiguration der Belastungsvorrichtung einstellen

1)



**Die Einstellung 15 kg darf nur für eine Belastungsvorrichtung mit einem Fallgewicht von 15 kg verwendet werden. Hierzu gibt es eine gesonderte Prüfvorschrift.**

- GPS (✓ / ✗) GPS-Funktion aktivieren / deaktivieren
- Einheit (MN/m<sup>2</sup> / MPa) Einheit einstellen
- BT-direkt (✓ / ✗) Sonderausführung, nicht verfügbar
- Kalibrier-Datum (✓ / ✗) Anzeige Kalibrierdatum im Startbildschirm ein- / ausstellen
- RESET Funktion für HMP-Service

## Drucker

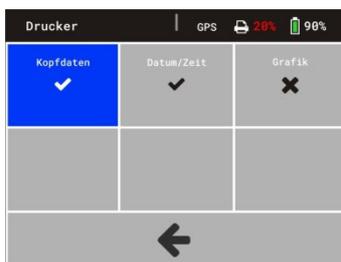


Bild 33

Im Menü »Drucker«  können folgende Druckereinstellungen vorgenommen werden (Bild 33):

- Kopfdaten (✓ / ✗) Kopf drucken »✓« bedeutet, dass grundsätzlich bei jedem Ausdruck der Kopf mit Angabe zur Messstelle ausgedruckt wird.  
Bei Kopf drucken »✗« erfolgt der erste Ausdruck mit Kopf, alle weiteren ohne. Diese Einstellung ist papiersparend und wird z. B. zum Ausdruck eines Prüfloses verwendet.
- Datum / Zeit (✓ / ✗) Datum / Zeit ausdrucken
- Grafik (✓ / ✗) Kurve ausdrucken

## Service

Im Menü »Service«  werden diverse Gerätedaten angezeigt, die für den HMP-Service relevant sind.

## Kalibriermenü

Das Menü »Kalibrierung«  steht für Anwender nicht zur Verfügung.

## Wartungsmenü

Das Menü »Wartung«  steht für Anwender nicht zur Verfügung.

## Thermodrucker AP1300

Zum Lieferumfang des LFG gehört *optional* der Thermodrucker AP1300.

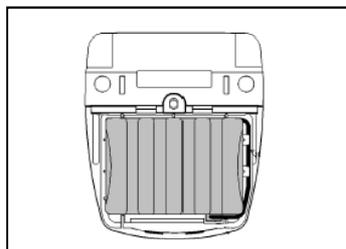


Bild 34

### Stromversorgung

Die Stromversorgung des Druckers erfolgt netzteilunabhängig über ein 1,8 Ah-NiMH-Akkupack, der sich im Drucker befindet (Bild 34). Mit diesem Akkupack ist ein mobiler Einsatz des Druckers gegeben.

### Sicherheitshinweise



- ! Der NiMH-Akkupack ist mit einer internen Sicherung ausgestattet. Trotzdem kann es einen Kurzschluss geben, wenn der NiMH-Akkupack mit metallischen Gegenständen in Berührung kommt.
- ! Der Akkupack darf nicht geöffnet werden, da sonst die Gefahr besteht, dass dieser ausläuft oder es zu einem Kurzschluss kommt.
- ! Die Verbindung zum externen Akkupack-Ladegerät unterbrechen, bevor der Akkupack herausgenommen oder ersetzt wird.

Der Akkupack ist nur über das mitgelieferte Akkupack-Ladegerät aufzuladen. Das Akkuladegerät kann an eine Kfz-Batterie 12 / 24 V oder über einen Netzadapter an ein Stromnetz 230 V / 50 Hz angeschlossen werden. Der Netzadapter gehört zum Lieferumfang der Elektronischen Setzungsmesseinrichtung **HMP LFG<sup>pro</sup>**. Ladegerät und Adapter befinden sich im Transportkoffer.

Der Drucker AP1300 wird mit angeschlossenem und aufgeladenem Akkupack ausgeliefert.



- ! Erfolgt die Erstinbetriebnahme des Druckers erst nach einem längeren Zeitraum, bzw. wird der Drucker über einen längeren Zeitraum nicht genutzt, ist der Akkupack vor der Nutzung des Druckers aufzuladen.
- ! Bei Störungen darf der Drucker nur durch autorisiertes Personal geöffnet werden.



- ! Das mitgelieferte Zubehör ist nur für die von HMP gelieferten Geräte und nur gemäß dieser Gebrauchsanleitung zu verwenden. Eine anderweitige Nutzung kann zu Schäden führen.

### Laden des Akkupacks



- ! Zum Laden des Akkupacks ist ausschließlich das mitgelieferte Ladegerät zu verwenden.
- ! Die maximale Ladedauer beträgt 15 Stunden.
- ! Das Akkupack-Ladegerät aus der Steckdose entfernen, wenn es nicht gebraucht wird. Gerät bei Beschädigung des Gehäuses oder des Netzsteckers nicht in Betrieb nehmen.
- ! Nur Nickel/Metallhydrid-Akkupacks laden, bei anderen Batterien besteht Explosionsgefahr.
- ! Das Akkupack-Ladegerät nicht öffnen.

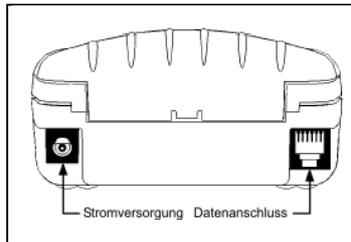


Bild 35

- Akkupack-Ladegerät an den Anschluss »Stromversorgung« am Drucker anschließen (Bild 35).
- Akkupack-Ladegerät an das jeweilige Stromnetz anschließen.
- Nach Beendigung des Ladevorganges (spätestens nach 15 Stunden) das Ladegerät vom Stromnetz trennen.

## Ladezustand des Druckers

Der Ladezustand des Druckers wird nach dem Einschalten der Elektronischen Setzungsmesseinrichtung in der Statuszeile des Displays angezeigt.



Bild 36



**Der Akkupack des Druckers sollte schnellstmöglich geladen werden, wenn der Ladezustand 15% oder weniger beträgt, bzw. wenn nebenstehender Hinweis (Bild 36) auf dem Display des Messgerätes erscheint.**

## Bedienfeld des Druckers

(Bild 37)

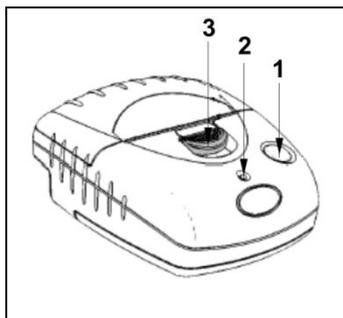


Bild 37

- |   |                  |  |
|---|------------------|--|
| 1 | Papiervorschub   | <p>einzeiliger Papiervorschub:<br/>– Taste kurz drücken und wieder loslassen</p> <p>mehrzeiliger Papiervorschub:<br/>– Taste gedrückt halten, bis zur gewünschten Papierlänge</p>  |
| 2 | LED              | <p>Anzeige der Betriebsbereitschaft</p> <p>Leuchtanzeige aus:<br/>– Drucker befindet sich im Energiesparmodus<br/>– Druckerakku leer</p> <p>Leuchtanzeige grün (Dauerlicht):<br/>– Drucker ist aktiv</p> <p>Leuchtanzeige grün blinkend:<br/>– Papierrolle wechseln</p> <p>Leuchtanzeige grün – orange blinkend:<br/>– Druckerakku wird geladen</p> <p>Leuchtanzeige rot – grün blinkend:<br/>– Akkuspannung zu gering</p> |
| 3 | Papierfachöffner |  |

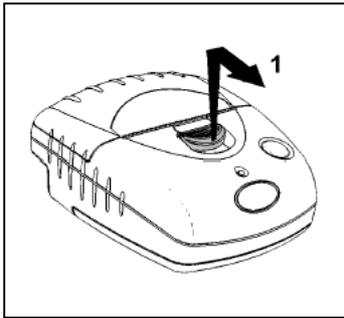


Bild 38

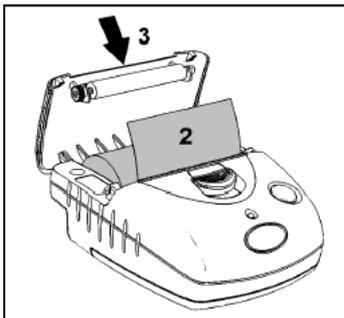


Bild 39

## Papierrolle einlegen

(Bild 38 und Bild 39)

- Papierfachöffner nach vorn schieben, bis der Druckerdeckel aufspringt (1).
- Einige Zentimeter der neuen Rolle abrollen und die Papierrolle so in den Papierbehälter einlegen, dass das Papier von unten abrollt (2).
- Druckerdeckel schließen (3).
- Taste für den Papiervorschub betätigen, um den korrekten Papierlauf zu überprüfen.
- Überschüssiges Papier zügig über der Schneidekante abreißen.

Der Thermodrucker AP1300 ist mit Sensoren ausgestattet, die fehlendes Papier und ein geöffnetes Papierfach erkennen. Wird ein Sensor aktiviert, schaltet der Drucker automatisch in den Speichermodus, die an den Drucker übertragenen Daten bleiben erhalten. Der Druck wird nach Beseitigung der Fehlerursache sofort fortgesetzt.



**Es wird empfohlen, nur Original-Thermopapierrollen zu verwenden, Abmessungen: Ø 3 cm, Breite 5,7 cm (Papierlänge 10 m).**

## Störungen

Der Druckvorgang läuft nicht an:

- Ist die Verbindung korrekt? Anschlüsse überprüfen/Verbindung herstellen.
- Hat sich der Drucker automatisch eingeschaltet und leuchtet die LED? Prüfen, ob sich der Drucker manuell einschalten lässt.
- Ist der Akkupack entladen? Drucker vor Nutzung laden.

## Reinigen

Beim Messen ist darauf zu achten, dass keine erhöhte Reibung zwischen Fallgewicht und Führungsrohr durch Verschmutzung auftritt, da es sonst zu Messwertverfälschungen kommt.

- Das LFG nach jedem Einsatz gründlich reinigen.
- Das Führungsrohr mit einem leicht öligen weichen Tuch abreiben.
- Das Fallgewicht anschließend auf dem Führungsrohr auf und ab bewegen.



**Zum Reinigen des Führungsrohres darf kein Fett verwendet werden.**



**Die Lastplatte darf nicht in Wasser eingetaucht werden, sonst kann es zu Beschädigungen des Sensors kommen.**

## Kalibrieren

**Die Firma HMP Magdeburger Prüfgerätebau GmbH ist ein autorisiertes Prüfinstitut im Sinne der »Technischen Prüfvorschriften für Boden und Fels im Straßenbau TP BF-StB Teil B 8.4 / Ausgabe 2016«.**

Die Belastungsvorrichtung und die Setzungsmesseinrichtung des LFG wurden vor der Auslieferung kalibriert.

Durch das Kalibrieren sind die Funktion des Gerätes sowie das Einhalten der Vorgaben für die Belastungsvorrichtung und für die Setzungsmesseinrichtung gewährleistet.



**Das Kalibrieren ist einmal jährlich zu wiederholen.  
Nach jeder Reparatur muss das LFG erneut kalibriert werden.**

Die Firma HMP Magdeburger Prüfgerätebau GmbH verfügt über DKD-überwachte Messgeräte zum Kalibrieren der Kraft und des Weges. Neben dem Kalibrieren kann auch eine eventuell notwendige Instandsetzung durchgeführt werden.

Vom Anwender ist die im Kalibrierprotokoll angegebene Fallhöhe für die Ausklinkvorrichtung vierteljährlich zu kontrollieren.

## Hotline

HMP Magdeburger Prüfgerätebau GmbH  
Bülstringer Straße 6  
D-39126 Magdeburg

Tel.: (03 91) 2 51 46 66  
(03 91) 2 51 46 67  
Fax: (03 91) 2 51 46 68  
E-Mail: [info@hmp-online.de](mailto:info@hmp-online.de)

## Anerkennung als Kalibrierstelle für das Leichte Fallgewichtsgerät nach TP BF-StB

Bezeichnung der Kalibrierstelle: HMP Magdeburger Prüfgerätebau GmbH  
Leiter: Dipl.-Ing. Leue  
Anschrift: Bülstringer Straße 6, 39126 Magdeburg  
Telefon / e-mail: 0391 25146-66, info@hmp-online.de

Die privatrechtliche Anerkennung gilt für die Kalibrierung von leichten Fallgewichtsgeräten nach den Technischen Prüfvorschriften für Boden und Fels im Straßenbau, TP BF-StB (Ausgabe 2012) Teil 8.3: Dynamischer Plattendruckversuch mit Leichtem Fallgewichtsgerät.

Grundlage für die Kalibrierung ist die Technische Prüfvorschrift für Boden und Fels im Straßenbau, TP BF-StB (Ausgabe 2016) Teil 8.4: Kalibriervorschriften für das Leichte und das Mittelschwere Fallgewichtsgerät.

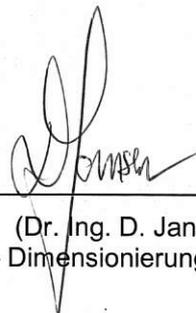
Die Anerkennung mit der Registriernummer 04-20160929 ist auf 5 Jahre befristet ab dem Ausstellungsdatum gültig.

Bergisch Gladbach, 09.12.2016

Im Auftrag



(Dr.-Ing. U. Zander - Direktor und Professor)  
Abteilung S - Straßenbautechnik



(Dr. Ing. D. Jansen)  
Referat GS3 – Dimensionierung und Straßenaufbau



# EU-Konformitätserklärung

## im Sinne der EU-Richtlinien

- 2014/30/EU Richtlinie über die elektromagnetische Verträglichkeit
- 2014/35/EU Niederspannungsrichtlinie
- 2011/65/EU Richtlinie zur Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe

## Das »Leichte Fallgewichtsgerät«

Fabrikat: HMP  
Typ: LFG4 / LFGpro  
Geräte-Nr.: ab Nr. 9600 / 16001  
Baujahr: 2016

wurde entwickelt, konstruiert und gefertigt in Übereinstimmung mit den o.g. EG-Richtlinien;  
in alleiniger Verantwortung der



Magdeburger Prüfgerätebau GmbH

Bülstringer Straße 6  
39126 Magdeburg  
Tel.: +49(0)391 2514666  
Fax: +49(0)391 2514668

## Folgende harmonisierte Normen wurden angewandt:

EN 614-1	2006 +A1:2009	Sicherheit von Maschinen – Ergonomische Gestaltungsgrundsätze – Teil 1: Begriffe und allgemeine Leitsätze
EN ISO 12100	2010	Sicherheit von Maschinen – Allgemeine Gestaltungsleitsätze – Risikobeurteilung und Risikominderung
EN 50581	2012	Technische Dokumentation zur Beurteilung von Elektro- und Elektronikgeräten hinsichtlich der Beschränkung gefährlicher Stoffe
EN 60335-2-29	2004 A2:2010	Sicherheit elektrischer Geräte für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke - Teil 2-29: Besondere Anforderungen für Batterieladegeräte
EN 61000-6-2	2005	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 6-2: Fachgrundnormen – Störfestigkeit – Industriebereich
EN 61000-6-4	2007 A1:2011	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 6-4: Fachgrundnormen – Störaussendung für Industriebereiche
EN 61310-2	2008	Sicherheit von Maschinen – Anzeigen, Kennzeichnen und Bedienen – Teil 2: Anforderungen an die Kennzeichnung
EN 61310-3	2008	Sicherheit von Maschinen – Anzeigen, Kennzeichnen und Bedienen – Teil 3: Anforderungen an die Anordnung und den Betrieb von Bedienteilen (Stellteile)

Eine Technische Dokumentation ist vollständig vorhanden. Die zum Gerät gehörende Gebrauchsanleitung liegt vor.

- in der Originalfassung  
 in der Landessprache des Anwenders      Englisch

Magdeburg  
Ort

08.11.2016  
Datum

Hennings, Geschäftsführer  
Untersigner und Angaben zum Unterzeichner

  
Unterschrift