

310-2310-001-DE-23



**Betriebsanleitung**

# Gleitreibungsmessgerät GMG-200



Gleitreibungsmessgerät GMG-200 Betriebsanleitung  
Dokumentversion: 310-2310-001-DE-23  
– *Originalanleitung* –

*Hersteller:*  
GTE Industrieelektronik GmbH  
Helmholtzstr. 21, 38-40  
41747 Viersen

Support-Hotline: +49 (0)2162 /3703-0  
E-Mail: [info@gte.de](mailto:info@gte.de)

© 2023 GTE Industrieelektronik GmbH – Dieses Dokument und alle darin enthaltenen Abbildungen sind urheberrechtlich geschützt und dürfen ohne ausdrückliche Genehmigung des Herstellers nicht entnommen, verändert oder verbreitet werden!

*Technische Änderungen vorbehalten!*

## Kurzbeschreibung

Das GMG-200 ist ein mobiles Messgerät zur Bestimmung des Gleitreibungskoeffizienten von Bodenbelägen gemäß DIN EN 13893, DIN EN 16165, ANSI NFSI B101.3 sowie DIN 51131.

Das Messgerät verfügt über ein ausziehbares Zugband, an dem es sich mithilfe eines integrierten Motors über den zu testenden Boden zieht. Die dabei auftretenden Reibungskräfte werden von der Elektronik des GMG-200 aufgezeichnet und ausgewertet.

Als Ankerpunkt für die Zugbewegung ist im Lieferumfang eine Fußplatte enthalten, in die das Zugband eingehängt wird.

Für eine reproduzierbare Bewertung der Reibungskräfte ist das GMG-200 mit normkonformen Gleitern ausgestattet, die auf einer auswechselbaren Gleiter-Baugruppe an der Unterseite des Gerätes montiert sind. Je nach Bodenbelag kann die Gleiter-Baugruppe getauscht werden. Ein in die Gleiter-Baugruppen eingearbeiteter Sensor erlaubt es dem GMG-200, das Material der montierten Gleiter automatisch zu erkennen und in die Auswertung einzubeziehen.

Sämtliche Messwerte und Signalverläufe werden automatisch im Datenspeicher des Gerätes abgelegt, der bis zu 90 Messungen aufnehmen kann. Anzeige und Bedienung geschehen über das integrierte LCD-Display. Das intuitive Bedienfeld bietet dabei direkten Zugriff auf sämtliche Kernfunktionen.

Die Energieversorgung des Gerätes wird durch integrierte Akkus und ein mitgeliefertes Ladeteil gewährleistet.

Eine serielle Datenschnittstelle ermöglicht in Kombination mit der optionalen Windows-Software GMG-Vision eine Übertragung der gemessenen Werte auf Laptop oder PC zur weiteren Auswertung, Protokollierung und Archivierung.

# Inhaltsverzeichnis

1	Über diese Anleitung . . . . .	1
1.1	Ziel der Anleitung . . . . .	1
1.2	Symbolerklärung . . . . .	1
1.3	Abkürzungen . . . . .	2
1.4	Aufbewahrung der Anleitung . . . . .	2
1.5	Normen und Vorschriften . . . . .	3
2	Sicherheitshinweise . . . . .	3
2.1	Bestimmungsgemäße Verwendung . . . . .	4
2.2	Qualifikation des Personals . . . . .	4
2.3	Modifikation . . . . .	4
3	Lieferumfang . . . . .	5
3.1	Zubehör und Ersatzteile . . . . .	6
4	Aufbau und Funktion . . . . .	7
4.1	Übersicht . . . . .	7
4.2	Bedienfeld . . . . .	8
4.3	Messmechanik . . . . .	9
5	Betriebsvorbereitungen . . . . .	10
5.1	Akku laden . . . . .	10
5.2	Gleiterplatte montieren . . . . .	11
5.3	Gleiterplatte tauschen . . . . .	12
5.4	Gleiter reinigen . . . . .	12
5.5	Gleiter tauschen . . . . .	12
6	Betrieb . . . . .	14
6.1	Vorbereitung Messfläche . . . . .	14
6.2	Vorbereitung Bandauszug . . . . .	14
6.3	Vorbereitung der Messfahrt . . . . .	16
6.4	Messvorgang starten . . . . .	16
6.5	Messvorgang beenden . . . . .	17
6.6	Messergebnis abfragen . . . . .	17
6.7	Auswertung Messfahrt . . . . .	17
6.8	Abbruch einer Messfahrt . . . . .	18
6.9	Neue Messfahrt . . . . .	18
7	Messreihen . . . . .	18
8	Messwertspeicher . . . . .	19
8.1	Messwertspeicher auslesen . . . . .	19
8.2	Messwertspeicher zurücksetzen . . . . .	20
9	Protokollierung . . . . .	20

10	Überprüfung des Nullpunktes der Kraftmessung . . . . .	21
11	Störungen . . . . .	22
12	Instandhaltung . . . . .	23
	12.1 Reinigung . . . . .	23
	12.2 Aufbewahrung . . . . .	24
	12.3 Transport . . . . .	24
	12.4 Trolley . . . . .	25
	12.5 Kalibrierung . . . . .	25
13	Entsorgung . . . . .	25
14	Technische Daten . . . . .	26

## 1 Über diese Anleitung

### 1.1 Ziel der Anleitung

Diese Anleitung beschreibt die Anforderungen an einen ordnungsgemäßen Betrieb des Gleitreibungsmessgerätes GMG-200.

Sie richtet sich ausschließlich an sachkundiges Fachpersonal (→ Kap. 2, *Sicherheitshinweise*).

### 1.2 Symbolerklärung

Für bestmögliche Verständlichkeit verwendet diese Anleitung eine durchgängige Struktur. Dabei kommen die folgenden Kennzeichnungen zum Einsatz.

#### **Handlungsziele**

Handlungsziele beschreiben das durch die darauffolgenden Handlungsanweisungen zu erreichende Ergebnis. Handlungsziele werden im **Fettdruck** dargestellt.

#### **Handlungsanweisungen**

Handlungsanweisungen beschreiben die zur Erreichung des davor genannten Handlungszieles durchzuführenden Tätigkeiten. Handlungsanweisungen werden folgendermaßen dargestellt:

- ▶ Einzelne Handlungsanweisung
  
- 1 Erste von mehreren aufeinanderfolgenden Handlungsanweisungen
- 2 Zweite von mehreren aufeinanderfolgenden Handlungsanweisungen
- 3 usw.

#### **Zwischenzustände**

Im Falle von beschreibbaren Zwischenzuständen oder -ereignissen, die sich nach Handlungsschritten ergeben (z. B. Displayanzeigen, interne Funktionsschritte, etc.) werden diese folgendermaßen dargestellt:

- ▷ Zwischenzustand

## Verwendete Warnhinweise

Diese Anleitung verwendet die folgenden Hinweistypen.



### GEFAHR!

Dieser Hinweistyp signalisiert eine unmittelbar drohende Gefahr, die zum Tod oder zu schweren Körperverletzungen führt.



### WARNUNG!

Dieser Hinweistyp signalisiert eine möglicherweise gefährliche Situation, die zu schweren Körperverletzungen oder zum Tod führen kann.



### VORSICHT!

Dieser Hinweistyp signalisiert eine Gefahr, die zu leichten Körperverletzungen führen kann!



### HINWEIS!

Dieser Hinweistyp warnt vor einer möglicherweise gefährlichen Situation, die zu Sach- oder Umweltschäden führen kann, wenn sie nicht gemieden wird.



### Tipps und Empfehlungen

Dieser Hinweistyp gibt Informationen, die für den weiteren Betrieb des Gerätes unmittelbar von Bedeutung sind.

## 1.3 Abkürzungen

Abk.	Bedeutung
GTE	GTE Industrieelektronik GmbH
GMG	Gleitreibungsmessgerät
F	Kraft
RK	Reibungskoeffizient
M	Messung
SC	Scan
N	Newton

## 1.4 Aufbewahrung der Anleitung

Bewahren Sie dieses Dokument griffbereit und in unmittelbarer Nähe des Gerätes auf, um bei Bedarf nachschlagen zu können.

## 1.5 Normen und Vorschriften

Folgende Normen und Richtlinien sind für den Einsatz des GMG-200 von besonderer Bedeutung:

Vorschrift	Beschreibung
<b>DIN 51131</b>	Prüfung von Bodenbelägen – Bestimmung der rutschhemmenden Eigenschaft - Verfahren zur Messung des Gleitreibungskoeffizienten
<b>DIN EN 13893</b>	Elastische, laminierte und textile Bodenbeläge – Messung des Gleitreibungskoeffizienten von trockenen Bodenbelagsoberflächen
<b>DIN EN 16165</b>	Bestimmung des Gleitwiderstandes von Fußgängerbereichen – Ermittlungsverfahren
<b>ANSI NFSI B101.3</b>	Test Method for Measuring the Wet DCOF of Hard Surface Walkways

## 2 Sicherheitshinweise



### **WARNUNG!**

Die Zugmechanik des GMG-200 wird während der Messung mit erhöhten Kräften eingezogen und kann zu Quetschungen führen.

- **Zugmechanik während des Einziehens nicht berühren!**
- **Stahlband muss freigängig sein!**



### **WARNUNG!**

Das Stahlband des GMG-200 kann scharfkantig sein und Schnittverletzungen verursachen.

- **Stahlband nicht berühren!**



### **VORSICHT!**

Bedienungsfehler können zu Verletzungen sowie zur Beschädigung des Gerätes führen.

- **Diese Anleitung ist vollständig zu lesen und zu befolgen!**
- **Gerät nicht öffnen!**



## 2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das GMG-200 ist zur Messung der Gleitreibung von Bodenbelägen bestimmt. Hierfür wird das Gerät mit den Gleitern auf den Boden gestellt, das Band ausgezogen und in die Fußplatte eingehängt. Wird die Fußplatte mit dem Fuß fixiert und das Band auf Spannung gehalten, zieht sich das GMG-200 zur Messung über den Boden.



### **VORSICHT!**

Nicht bestimmungsgemäße Verwendung kann zu Verletzungen sowie zur Beschädigung des Gerätes führen.

## 2.2 Qualifikation des Personals



### **WARNUNG!**

Die Bedienung des GMG-200 darf nur durch entsprechend geschultes Personal erfolgen.

## 2.3 Modifikation



### **WARNUNG!**

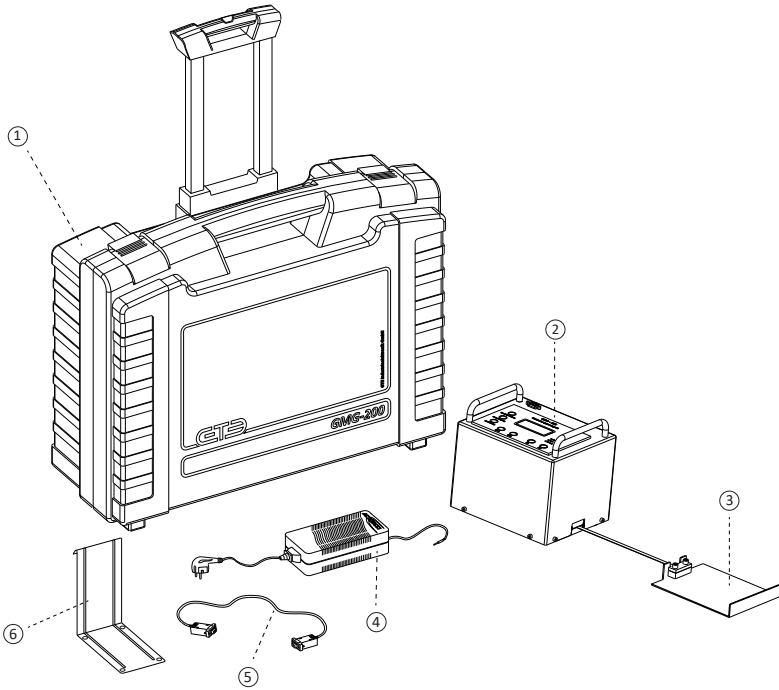
Jegliche Form der eigenmächtigen Veränderung oder Erweiterung ist ausdrücklich untersagt!

#### **–Gerät nicht öffnen!**

Im Zweifelsfall Rücksprache mit dem Hersteller halten!

### 3 Lieferumfang

Der Lieferumfang des GMG-200 beinhaltet folgende Komponenten:



Nr.	Beschreibung
①	Transportkoffer/Trolley mit Schaumeinlage
②	Gleitreibungsmessgerät GMG-200
③	Fußplatte
④	Ladenetzteil
⑤	Schnittstellenkabel RS-232 auf USB zur Datenübertragung
⑥	Entnahnehilfe
o. Abb.	
	Inbusschlüssel zum Austausch der Gleiterplatten

### 3.1 Zubehör und Ersatzteile

Folgendes Zubehör ist für das GMG-200 verfügbar:

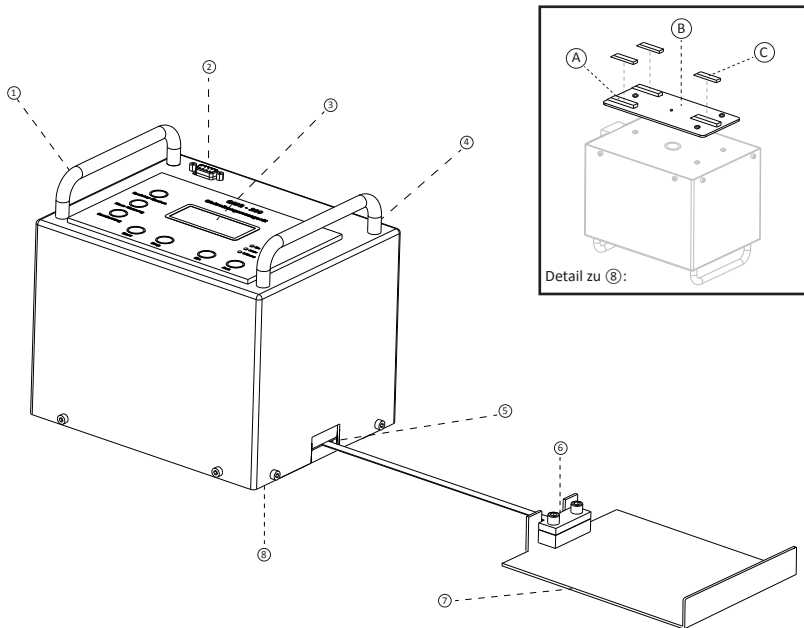
Art.-Nr.	Beschreibung
<b>310-2304-001</b>	Auswertungssoftware GMG-Vision
<b>310-2003-020</b>	GMG-200 Gleiterplatte Gummi (SBR) EN 16165 mit Zertifikat
<b>310-2003-021</b>	GMG-200 Gleiterplatte Mix (Gummi/Leder) EN 16165 mit Zertifikat
<b>310-2303-020</b>	GMG-Trägerplatte für Schleifpapier gemäß EN 16165
<b>310-3000-020</b>	Normschleifpapier B115 SIC120 Rolle 50 m
<b>310-3000-021</b>	Normschleifpapier B115 SIC320 Rolle 50 m
<b>310-2308-001</b>	SET-GMG Natriumlaurylsulfat $\geq 99\%$ (Gleitmittel)
<b>310-4304-007</b>	Kalibrierschein
<b>90-01-03954</b>	USB-/RS-232-Konverter



#### **WARNUNG!**

Es dürfen ausschließlich Originalersatzteile und Originalzubehör des Herstellers verwendet werden!

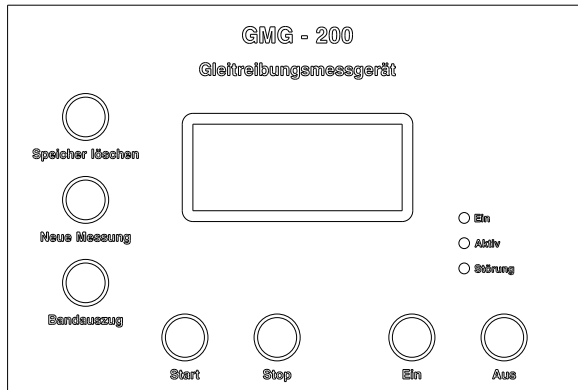
## 4 Aufbau und Funktion



### 4.1 Übersicht

Nr.	Beschreibung
①	Bügelgriffe
②	Schnittstelle RS-232
③	Bedienfeld mit LCD-Display und Tasten
④	Anschluss Ladeneinheit (rückseitig / nicht im Bild)
⑤	Zugmechanik/Bandauszug
⑥	Bandgriff
⑦	Fußplatte
⑧	A Gleitkörper B Gleiterplatte C Gleitermaterial

## 4.2 Bedienfeld



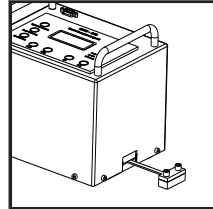
Element	Beschreibung
<b>LCD-Display</b>	Klartextanzeige von Messwerten, Speicherplatz, Gleitmaterial und Messstrecke
<b>Kontroll-LED „Ein“</b>	Leuchtet grün bei Einschalten des Gerätes zur Überwachung von Betrieb und Ladezustand.
<b>Kontroll-LED „Aktiv“</b>	Leuchtet gelb während des Messvorganges und während der Schleiffahrt
<b>Kontroll-LED „Störung“</b>	Leuchtet rot bei Störung
<b>Taste „Ein“</b>	Gerät einschalten
<b>Taste „Aus“</b>	Gerät ausschalten
<b>Taste „Start“</b>	Bandeinzug und Messvorgang einleiten
<b>Taste „Stop“</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sprache wechseln</li> <li>- Bandauszug bei gewünschter Länge stoppen</li> <li>- Messvorgang anhalten</li> <li>- Messergebnisse abrufen</li> </ul>
<b>Taste „Bandauszug“</b>	Bandauszug freigeben, um das Band auf benötigte Länge aus-zuziehen, löst bei ausgezogenem Band eine Schleiffahrt aus
<b>Taste „Speicher löschen“</b>	Alle gespeicherten Messergebnisse entfernen
<b>Taste „Neue Messung“</b>	Neue Messung, bestehend aus 5 Messfahrten (Scans) ein-leiten.

### 4.3 Messmechanik

#### Zugmechanik

Die Zugmechanik für den Bandauszug befindet sich bodennah an der rechten Seite des Gerätes.

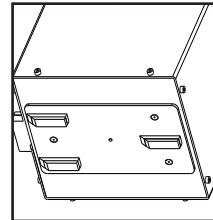
Mit dem Bandauszug werden Länge und Richtung der Messstrecke festgelegt. Der Bandgriff wird nach Auszug an der Fußplatte fixiert.



#### Gleiterplatte

Die Gleiterplatte an der Unterseite des Gerätes besteht aus einer Metallplatte mit Kodierkontakt und drei Metallkufen, den Gleitkörpern, auf denen das auswechselbare Gleitmaterial befestigt ist.

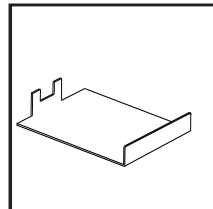
Bei Anwendung von Sondermaterialien als Gleitmaterial können nicht bestückte Gleiterplattensysteme geliefert werden, die mit den entsprechenden Materialien bestückt werden können.



#### Fußplatte

Die Fußplatte dient bei der Messung als Ankerpunkt für die Zug-Bewegung des GMG-200.

Sie wird mit dem Fuß am Boden fixiert, nachdem der Bandgriff eingehängt wurde.



## 5 Betriebsvorbereitungen

### **i** Tipps und Empfehlungen

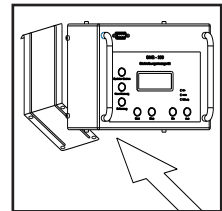
Vor jedem Betrieb sicherstellen, dass die Gleiterplatte ordnungsgemäß montiert wurde!

### **i** Tipps und Empfehlungen

Vor Inbetriebnahme des Gerätes, Akkuladestand überprüfen und ggf. aufladen! (→ Kap. 5.1, Akku laden)

### Entnahme GMG-200

- 1 Entnahmehilfe mit einer Hand festhalten
- 2 Mit freier Hand Gerät an Griff anfassen
- 3 Gerät vorsichtig aus Schaumeinlage herausheben

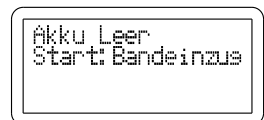


### 5.1 Akku laden

Das GMG-200 besitzt einen integrierten Akku, der netzunabhängige Messfahrten erlaubt. Sinkt die Restenergie unter einen Grenzwert, erscheint die Display-Anzeige „Akku leer“.

Die verbleibende Restenergie reicht aus um:

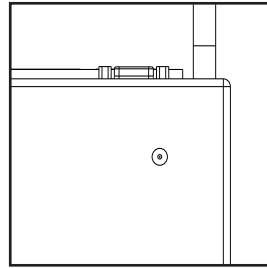
- das Band vollständig einzuziehen
- die Daten auf den Rechner zu übertragen.



### **i** Tipps und Empfehlungen

Der Akku kann in jedem Ladezustand nachgeladen werden. Aufgrund des verwendeten Akkutyps entsteht kein unerwünschter Memory-Effekt!

- 1 Gerät ausschalten
- 2 Ladenaetzteil mit Steckdose (100 bis 240 V AC) verbinden
- ▷ KontrollLED Ladenaetzteil rot: Ladenaetzteil ist bereit zum Einsatz.
- 3 Ladenaetzteil mit GMG-Ladebuchse verbinden
- ▷ KontrollLED Ladenaetzteil orange: Gerät startet den Ladevorgang.
- ▷ KontrollLED Ladenaetzteil grün: GMG-200 ist teilweise geladen. **Erst nach einer Ladezeit von 14 Stunden ist das Gerät vollständig aufgeladen!**
- 4 Ladenaetzteil abziehen



#### Tipps und Empfehlungen

Das GMG-200 bei Nichtgebrauch einmal im Monat für mind. mindestens 10 bis 12 Stunden laden. Nach erfolgter Aufladung von Ladenaetzteil trennen!

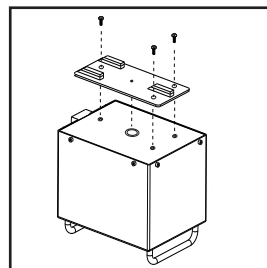


#### Tipps und Empfehlungen

Gerät verfügt über Tiefentladungs-Schutz. Nach 10 Minuten ohne Funktion oder Datenübertragung schaltet sich das Gerät selbstständig ab!

## 5.2 Gleiterplatte montieren

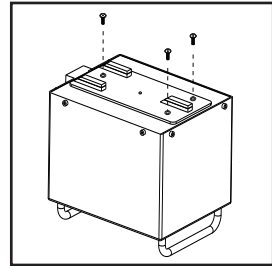
- 1 GMG-200 umdrehen und auf Bügelgriffen abstellen
- 2 Gewünschte Gleiterplatte in die Bodenplatte des GMG-200 einsetzen
- 3 Gleiterplatte mit drei Schrauben und Sechskantschraubendreher (Größe 3,0) fixieren





### 5.3 Gleiterplatte tauschen

- 1 GMG-200 umdrehen und auf Bügelgriffen abstellen
- 2 Schrauben mit Sechskantschraubendreher (Größe 3,0) lösen
- 3 Gleiterplatte von Bodenplatte abnehmen
- 4 Gewünschte Gleiterplatte in Bodenplatte einsetzen
- 5 Gleiterplatte mit drei Schrauben und Sechskantschraubendreher fixieren



### 5.4 Gleiter reinigen



#### Tipps und Empfehlungen

Zur Reinigung der Gleiter verfahren Sie bitte wie in DIN EN 16165 beschrieben.

- ▶ Vor jeder Inbetriebnahme des Gerätes Gleiter mit SiC-Schleifpapier mit Körnung 120 (bei Verunreinigungen) und Körnung 320 zur normgemäßen Vorbereitung der Gleiteroberflächen reinigen!

Ab Firmware Version 2.3 ermöglicht das GMG-200 eine „Schleiffahrt“. Die Schleiffahrt dient der normkonformen Vorbereitung des GMG-Gerätes mithilfe der GMG-Trägerplatte. Messwerte werden bei einer Schleiffahrt nicht erhoben und die erlaubte Reibung ist höher als bei einer Messfahrt. Wenn das GMG-200 mit ausgezogenem Band auf der GMG-Trägerplatte korrekt platziert wurde, kann die Schleiffahrt erfolgen.

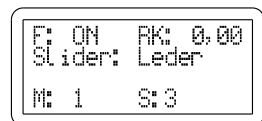
- ▶ Schleiffahrt mit der Taste „Bandauszug“ auslösen.
- ▷ Die KontrollLED „Aktiv“ leuchtet auf und das Band strafft sich. Anschließend startet die Schleiffahrt automatisch. Das GMG-Gerät zieht sich eigenständig über das Schleifpapier und beendet die Schleiffahrt automatisch.

Die Schleiffahrt kann mit der Taste „Stop“ unterbrochen werden.

### 5.5 Gleiter tauschen

Über einen Sensor in der Gleiterplatte wird das jeweilige Gleiter-Material ermittelt.

Beim Wechseln der Gleiterplatte erkennt das Gerät automatisch die Art des Materials, zeigt dies an und speichert diese Information bei den entsprechenden Messwerten.

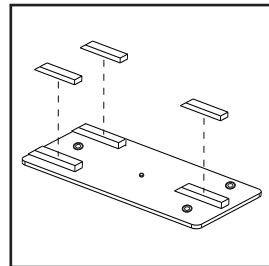




### Tipps und Empfehlungen

Beim Austausch der Gleiter sicherstellen, dass Gleiter-Material und Gleiterplatte übereinstimmen.

- 1 GMG-200 umdrehen und auf Bügelgriffen abstellen
- 2 Gleiterplatte demontieren (→ siehe Kap. 5.2, *Gleiterplatte montieren*)
- 3 Gleiterplatte einspannen
- 4 Verklebte Gleiter von den Gleitkörpern lösen
- 5 Kleberreste von den Gleitkörpern entfernen
- 6 Gleitkörper auf gesamter Fläche dünn mit Kleber bestreichen  
(Für Gummi-Gleiter Sekundenkleber verwenden, für Leder-Gleiter „Pattex Alleskleber“ verwenden!)
- 7 Gleiter auf Kufen auflegen, ausrichten und andrücken



### Tipps und Empfehlungen

Vor dem Betrieb den Kleber ausreichend trocknen lassen!



### Tipps und Empfehlungen

Vor jeder Inbetriebnahme des Gerätes den Gleiter reinigen (Reinigungsverfahren siehe DIN EN 16165)!

## 6 Betrieb



### Tipps und Empfehlungen

Vor Inbetriebnahme des GMG-200:

- **Akkuladestand prüfen und gegebenenfalls aufladen**
- **Sicherstellen, dass montierte Gleiter hinsichtlich ihrer Oberfläche innerhalb der Normspezifikation liegen**
- **Gleiter reinigen (Reinigungsverfahren siehe DIN EN 16165)**

### 6.1 Vorbereitung Messfläche

- 1 Tesfläche von Staub und Schmutz befreien (vgl. DIN EN 16165)
- 2 Tesfläche mit Gleitmittel benetzen



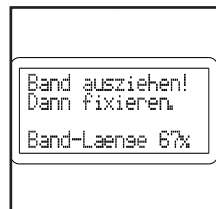
### Tipps und Empfehlungen

Als Gleitmittel entspanntes Wasser gemäß DIN EN 16165 benutzen oder das Gleitmittel einsetzen, das im Normalgebrauch auf dem Bodenbelag anfällt, bzw. im konkreten Fall zum Unfall führen kann.

### 6.2 Vorbereitung Bandauszug

#### Bandauszug

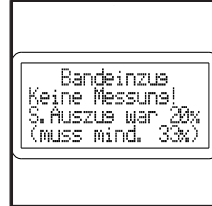
- 1 Bandhalter greifen und das Zugband aus dem Gerät herausziehen. Das Gerät gibt das Band entsprechend der Zugkraft frei.
- 2 Während des Bandauszuges wird die Bandlänge auf dem Display in % der Gesamtlänge angezeigt.
- 3 Band stoppt automatisch durch Loslassen (Zugkraft = 0) oder nach vollständigem Auszug (100%).
- 4 Ein vollständiger Auszug des Bandes (100%) ergibt eine Messlänge von 80 cm.



### Teilauszug

Für kurze Messstrecken kann ein Teilbereich des Bandes ausgezogen werden, wobei die Mindestauszuglänge 33 % der Gesamtlänge (~ 32 cm) beträgt.

- ▶ Bei Teilauszug wird der Bandauszug durch Drücken der „STOP“ Taste beendet. Danach kann die Messfahrt wie üblich eingeleitet werden.



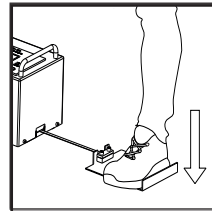
#### Tipps und Empfehlungen

Sonderfall für Kurzmessstrecken, die kürzer als die laut Norm festgelegten 50 cm sind (z.B. Treppenstufen):

Messwerte von kurzen Messstrecken werden zur Kennzeichnung der nicht eingehaltenen Normweglänge mit einem „\*“ versehen!

### Band fixieren

- 1 Bandgriff in Fußplatte einhaken und platzieren
- 2 Fußplatte so positionieren, dass Schiefzug vermieden wird
- 3 Fußplatte mit Fuß fixieren



#### Tipps und Empfehlungen

Wenn das Gerät startet, wird abhängig von der Gleitreibung eine entsprechende Kraft (0 bis 100 N) über das Band auf die Fußplatte ausgeübt.

Die Fußplatte muss daher mittels Körpergewicht belastet und fixiert werden!

### 6.3 Vorbereitung der Messfahrt



#### Tipps und Empfehlungen

Eine vollständige Gleitreibungsmessung besteht aus insgesamt fünf Messfahrten:

- Bei den Messfahrten 1 und 2 handelt es sich um „Anpassungsfahrten“, die den Reibungsvorgang zwischen Gleiter und Boden vorbereiten.
- Die Messergebnisse und der Gleitreibungsmittelwert werden aus den Messfahrten 3 bis 5 ermittelt und berechnet.

- 1 Gerät positionieren
- 2 Taste „Bandauszug“ drücken
- 3 Zugband aus Gerät herausziehen und mittels Fußplatte fixieren
- 4 Fußplatte mit Eigengewicht des Fußes beschweren

### 6.4 Messvorgang starten

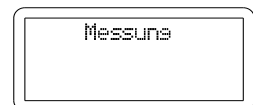
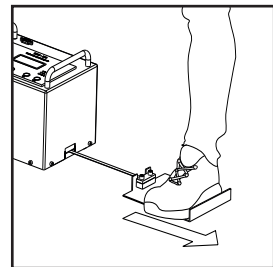


#### Tipps und Empfehlungen

Band muss vor Messvorgang leicht gespannt sein!

Um eine Messfahrt mithilfe der Fußplatte einzuleiten:

- 1 Band etwas locker lassen (ca. 2 Sek.)
  - 2 Band mit Fußplatte leicht spannen (ca. 3 Sek.)
- ▷ Das GMG-200 startet automatisch eine Messfahrt und zieht sich in Richtung der Fußplatte, die mit dem Fuß fixiert wird. Die Messstrecke ist durch den Bandauszug definiert.
- ▷ Während des laufenden Messvorganges wird auf dem Display ‚Messung‘ angezeigt



### 6.5 Messvorgang beenden

Etwa 3 bis 5 cm vor dem Ende der Messfahrt verlangsamt sich die Bandeinzugsgeschwindigkeit. Der Bandgriff wird nun langsam in das Gerät eingezogen und betätigt dort den Endschalter. Das Gerät stoppt automatisch.

- ▶ Durch Drücken der Taste „Stop“ kann die Messfahrt vorzeitig beendet werden – die Messergebnisse dieser Messfahrt sind damit ungültig. (→ Kap. 6.8, Abbruch einer Messfahrt)

### 6.6 Messergebnis abfragen

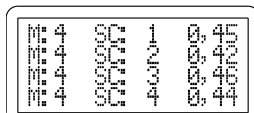
Das jeweilige Ergebnis einer Messfahrt kann unmittelbar vom Display abgelesen werden.

- ▶ Für weitere Messfahrten Taste „Bandauszug“ drücken.

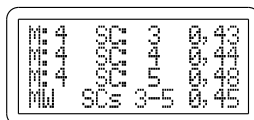
### 6.7 Auswertung Messfahrt

Auswertung und Anzeige erfolgen, nachdem die Sollgeschwindigkeit über eine Messstrecke von 50 cm erreicht wurde.

- ▷ Angezeigt werden die jeweilig aktuellen Gleitreibungskoeffizienten der letzten erfolgreichen Messfahrten.



- ▷ Sind fünf Messfahrten erfolgt, wird aus den Messwerten der letzten drei Messfahrten der Mittelwert gebildet und in der letzten Zeile angezeigt. (Ist eine der 3 letzten Messfahrten ungültig, wird kein Mittelwert gebildet und die Gesamtmessung muss wiederholt werden.)



Daten und ermittelte Messwerte können per RS-232 auf einen PC übertragen werden.



#### Tipps und Empfehlungen

Zur Weiterverarbeitung der Messergebnisse wird die spezielle Auswertungssoftware „GMG-Vision“ zur erweiterten Messdatenauswertung, Archivierung und Protokollanfertigung empfohlen!



#### Tipps und Empfehlungen

Auf leicht geneigten Flächen zwei Messungen mit je fünf Messfahrten in jeweils entgegengesetzter Richtung durchführen und aus beiden Ergebnissen den Mittelwert bilden.

## 6.8 Abbruch einer Messfahrt

Wird während der Messfahrt die Taste „Stop“ betätigt oder ein Systemfehler entdeckt, wird die Messfahrt sofort unterbrochen.

- ▶ Taste „Start“ drücken, um das Band mit geringer Geschwindigkeit einzuziehen.



## 6.9 Neue Messfahrt

Eine neue Messfahrt kann unmittelbar nach Beendigung der vorherigen vorgenommen werden.

- 1 Gerät in Position bringen
- 2 Taste „Bandauszug“ drücken: Band ausziehen
- 3 Band einhängen und Fußplatte fixieren
- 4 Taste „Start“: Messfahrt starten

### **i** Tipps und Empfehlungen

Wenn das Gerät startet, wird abhängig von der Gleitreibung eine entsprechende Kraft (0 bis 100 N) über das Band auf die Fußplatte ausgeübt. Die Fußplatte muss daher mittels Körpergewicht belastet und fixiert werden!

## 7 Messreihen

Insgesamt können 18 Normmessungen, bestehend aus jeweils fünf Messfahrten (Scans), durchgeführt werden.

### **i** Tipps und Empfehlungen

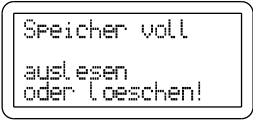
Sind fünf Messfahrten durchgeführt, ist die Normmessung vollständig. Sollen weitere Normmessungen erfolgen, Taste „Neue Messung“ drücken!

- 1 Taste „Neue Messung“ drücken: neue Messreihe einleiten
- ▷ Nummer der Messfahrt wird automatisch im Display angepasst.
- ▷ Anzahl der Messreihen erhöht sich automatisch.

- 2 Neue Messfahrt vorbereiten

## 8 Messwertspeicher

- ▷ Nach Beendigung jeder Messfahrt werden alle Messwerte gespeichert.
- ▶ Es können max. 90 Messfahrten gespeichert werden – danach Messwertspeicher löschen!



Speicher voll  
auslesen  
oder löschen!



### Tipps und Empfehlungen

Ist der Speicher soweit belegt, dass keine vollständige Messreihe mehr gespeichert werden kann, erfolgt bei Betätigung der Taste „Start“ die Meldung „Speicher auslesen oder löschen“!

### 8.1 Messwertspeicher auslesen

#### Sichten der Werte im Speicher

- ▶ Gerät in Ruhezustand: Taste „Stop“ einmal drücken  
Gerät in Betriebszustand: Taste „Stop“ zweimal drücken
- ▷ Auf dem Display erscheint der Sichtmodus „Speicher“.

#### Anzeige von bereits durchgeführten Messreihen

- ▶ Taste „Stop“ drücken für jede weitere Messreihe, die angezeigt werden soll
- ▷ Der Messwertspeicher wird rückwärts angezeigt, mit der höchsten Nummer beginnend.

#### Anzeigemodus verlassen und zum Ausgangsbildschirm zurückkehren

- ▶ Taste „Stop“ für zwei Sekunden gerückt halten



## 8.2 Messwertspeicher zurücksetzen

### Messwertspeicher löschen

- ▶ Taste „Speicher löschen“ für fünf Sekunden gedrückt halten



#### Tipps und Empfehlungen

Speicher wird vollständig gelöscht!

## 9 Protokollierung

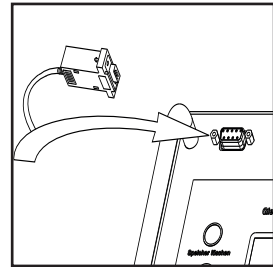
Die Windows-basierte Software GMG-Vision dient der Visualisierung, Archivierung und Protokollierung der mit dem GMG-200 aufgezeichneten Messdaten.

Über die im GMG-200 integrierte Schnittstelle können sämtliche Messergebnisse per Mausclick an einen PC oder Laptop übertragen werden. Das Programm ermöglicht es, den exakten Kurvenverlauf jeder einzelnen Messfahrt abzurufen und grafisch zu visualisieren.

Mit GMG-Vision ist auch das Anlegen von größeren Projekten möglich: Dabei lassen sich die zugrundeliegenden Normen als Prüfgrundlage, die Daten der Prüfer, Kundendaten, Bodeninformationen, Bildmaterial und sämtliche Messergebnisse projektspezifisch zusammenfassen.

GMG-Vision erzeugt ein Protokoll in Form eines Word-Dokumentes. Dieses enthält alle im Projekt hinterlegten Daten und Messergebnissen einschließlich Kurvenverläufen und Auswertung des Gleitreibungskoeffizienten. Auch Unternehmensdaten und ein Logo können hinterlegt werden. Mit Textmarken lässt sich das Messprotokoll individuell als Worddokument erzeugen.

- ▶ Verbinden Sie das GMG-200 über das Verbindungskabel mit der seriellen Schnittstelle des Computers.



## 10 Überprüfung des Nullpunktes der Kraftmessung

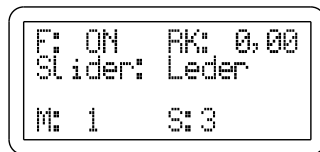
Die Genauigkeit der Messung des Reibungskoeffizienten hängt von der Genauigkeit der Kraftmessung am Zugseil ab.

- ▷ Bei Nichtbelastung des Zugseils sollte die Kraftmesseinrichtung des GMG-200 „ON“ anzeigen.

### Überprüfung

- 1 Band ca. 5 bis 10 cm ausfahren und die Taste „Stop“ drücken
- 2 Taste „Stop“ ca. 2 Sekunden lang drücken

- ▷ In der 1. Zeile wird die Kraft (N) in Newton angezeigt. Der Wert muss „0“ sein.



- ▷ Bei ausgezogenem Band und ohne Zugkraft am Band muss „ON“ angezeigt werden.
- ▷ Wenn eine Kraft am Zugband ausgeübt wird (Überprüfung durch Ziehen am Band möglich), wird die jeweils aktuelle Zugkraft im Display angezeigt.

## 11 Störungen




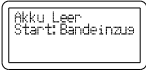
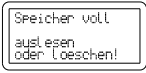
### Tipps und Empfehlungen

Bei vollständig eingezogenem Band kann auf dem Display ein Kraftwert von  $>0$  angezeigt werden, da der Bandendanschlag gegen eine Pufferfeder drückt!

### Mögliche Fehlermeldungen

- Zur Behebung der gängigen Fehlermeldungen, bitte Displayanweisungen befolgen!

Anzeige	Beschreibung	Maßnahmen zur Behebung
	Zulässiger Motorstrom überschritten	Bändeinzug starten
	Interner Wicklungsfehler des Zugbandes	Band herausfahren und beim erneuten einziehen auf geraden und gleichmäßigen Bändeinzug achten
	Inkonsistenz der RAM und/oder EEPROM Daten	Bändeinzug starten
	Zählerstandsfehler : Messergebnisse werden nicht angezeigt.	Messung ungültig - Messfahrt wiederholen
	Leeres Display – Gerät befindet sich im Selbstentladungsschutz: Um eine Tiefentladung zu verhindern, verfügt das Gerät über eine automatische Abschaltung. Wird über einen Zeitraum von 10 Minuten keine Funktion oder eine Datenübertragung aufgerufen, schaltet sich das Gerät selbstständig ab.	Taste „Start“ drücken und Gerät einschalten

Anzeige	Beschreibung	Maßnahmen zur Behebung
	Leeres Display – Gerät kann nicht eingeschaltet werden.	Stromzufuhr/bzw. Akku-Ladestand überprüfen, gegebenenfalls Akku laden
	Selbstentladungsschutz: Um eine Tiefentladung zu verhindern, verfügt das Gerät über eine automatische Abschaltung.	Das Band vollständig einziehen.
	Der Speicher ist so weit belegt, dass keine vollständige Messreihe mehr gespeichert werden kann.	Taste „Speicher Löschen“ für fünf Sek. gedrückt halten

## 12 Instandhaltung



### **VORSICHT!**

Sollte während der Benutzung ein Überlastfall auftreten, z.B. durch Blockieren während der Messfahrt, wirken extrem hohe Kräfte in der Messmechanik.

**– Eine Überprüfung des Gerätes im Werk wird empfohlen!**

### 12.1 Reinigung

Das Gerät ist so konstruiert, dass Feuchtigkeit, die über das Zugband in das Gerät gelangt, zu keiner Beeinträchtigung führt. Um einen übermäßigen Feuchtigkeitseintrag zu verhindern, wird empfohlen das Zugband bei Messungen gespannt zu halten.

Nach Beendigung der Messungen wird empfohlen, das Zugband nochmals auf die Gesamtlänge auszufahren, es mit einem weichen Tuch zu trocknen und dann wieder einzuziehen.



### **VORSICHT!**

Das Stahlband des GMG-200 kann scharfkantig sein und Schnittverletzungen verursachen.

**– Während des Trocknens Handschuhe tragen!**

## 12.2 Aufbewahrung

- ▶ GMG-200 in vorgesehenem Transportkoffer lagern!

Der GMG-200 Transportkoffer bietet in seiner maßgeschneiderten Schaumstoffeinlage Platz für den gesamten Lieferumfang.

GMG-200 in Transportkoffer verstauen:

- 1 Band von Fußplatte lösen und Taste „Stop“ drücken
- 2 Taste „Start“ drücken und gedrückt halten: Band wird eingezogen
- 3 Taste „Aus“ drücken: Gerät ausschalten
- 4 Gerät auf Entnahmehilfe stellen, so dass Geräteunterseite an Entnahmehilfe anliegt (Gerätefront zeigt hierbei nach vorne)
- 5 Gerät mit einer Hand an Entnahmehilfe fixieren, mit der anderen Hand an Griff festhalten und mit Geräteunterseite in Richtung Koffer-Deckel zeigend, vorsichtig in die Schaumstoffeinlage einsinken lassen.



### Tipps und Empfehlungen

Das GMG-200 bei Nichtgebrauch einmal im Monat laden!

– Nach erfolgter Aufladung Ladekabel trennen!

## 12.3 Transport



### HINWEIS!

Um das Gerät sicher zu transportieren:

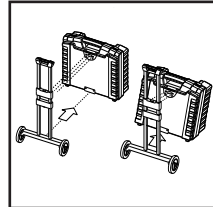
– Band vollständig einziehen!

- ▶ Gerät zum Transport in vorgesehenem Transportkoffer/Trolley verstauen

## 12.4 Trolley

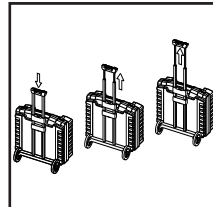
### Rollen montieren

- 1 Griff aufrecht auf Rollen aufstellen
- 2 Griff an aufgestellten Koffer heranrollen
- 3 Koffer leicht schräg stellen, Griffunterseite unter Koffer schieben, Koffer wieder absenken
- 4 Knopf „Push“ gedrückt halten, Griff in obere Halterung an Koffer einrasten, Knopf „Push“ loslassen



### Griff aus- und einziehen

- 1 Griff festhalten und Knopf auf Oberseite drücken
- 2 Knopf gedrückt halten und Griff Schiene für Schiene nach Oben ziehen bzw. nach Unten drücken
- 3 Knopf loslassen und Griff auf gewünschter Höhe einrasten lassen



## 12.5 Kalibrierung



### Tipps und Empfehlungen

GMG-200 mindestens einmal jährlich zur Kalibrierung ins Werk schicken!

## 13 Entsorgung

Gerät nach Ende der Nutzungszeit an den Hersteller zurücksenden. Dieser gewährleistet eine umweltschonende Entsorgung aller Komponenten.



## 14 Technische Daten

<b>Allgemein</b>		
Abmessungen Messfläche:	cm <sup>2</sup>	11,25
Abmessungen inkl. Handgriff:	mm	160 x 200 x 150 (L x B x H)
Gewicht:	g	10000 ±100
<b>Elektrische Eigenschaften</b>		
Spannungsversorgung:		Blei-Gel-Akku
Ladenetzteil:	V AC	230 +10 % / -15 %, max. 20 VA
Stromaufnahme:	A	bei max. Motorleistung ≤ 8
<b>Ein-/Ausgänge</b>		
Schnittstelle:		RS-232
Anschluss:		Buchse für Ladenetzteil
<b>Umgebungsbedingungen</b>		
Temperaturbereich:	°C	-10 bis + 40
Relative Feuchte:	r.F.	20 ... 90 % (nicht kondensierend)
Schutzart:		IP20
<b>Messverfahren</b>		
Zuggeschwindigkeit:	m/s	0,2 ... 0,25 ± 0,02
Flächendruck:	N/cm <sup>2</sup>	9
Messbereich Reibwert:		0,01 ... 1 Auflösung: 0,01
Messunsicherheit d. Messeinrichtung:	v. EVW	< ±1 % zuzüglich Fehler durch horizontalen und vertikalen Schiefzug und nicht horizontale Bodenbeläge
Zulässiger vertikaler Schiefzug:	cm	±1 cm auf 1 m
Zulässiger horizontaler Schiefzug:	cm	±1 cm auf 1 m
Zahl der Messkurvenspeicher:		90





