

# Betriebsanleitung

## Spannkraftmesssystem SKM(B) mit Handanzeigegerät HDMB-2 / HDMS-2



### Inhalt

Allgemeines.....	3
Informationen zu dieser Anleitung.....	3
Aufbau und Funktion.....	3
Handanzeigegerät HDMB-2 (Basisversion) .....	4
Handanzeigegerät HDMS-2 (Komfortversion) .....	5
Lieferumfang.....	6
Schnittstellenübergreifende Verwendung (Modularität).....	7
Technische Daten .....	8
Sicherheit .....	9
Sicherheits- und Gefahrenhinweise .....	9

---

Hinweise zur Sicherheit beim Betrieb.....	9
Sicherheitshinweise für Lithium-Ionen-Akku.....	10
BestimmungsgemäÙe Verwendung .....	10
Lagerung.....	11
Betriebsbedingungen .....	11
Einsatzvoraussetzungen.....	11
Qualifikation Bedienpersonal .....	12
Haftungsbeschränkung.....	12
Inbetriebnahme und Anwendung („How to use“).....	14
Anschlussschema.....	15
Handanzeigegerät HDMB-2 .....	15
Handanzeigegerät HDMS-2 .....	16
Spannkraftmessung .....	17
Sicherheitsrelevante Hinweise zur Spannkraftmessung .....	17
Durchführung Spannkraftmessung .....	18
Datenübertragung auf den PC .....	20
Messpatronen .....	20
Standardschnittstellen .....	20
Sonderschnittstellen .....	22
Wartung .....	25
Reinigung .....	25
Werkskalibrierung .....	25
Störungen.....	26
Lichtsignale.....	26
Visualisierung des Ladezustands .....	26
Visualisierung des Ladevorgangs.....	26
Fehleranzeigen und Warnungen.....	27
Entsorgung.....	28
Kontakt.....	29

---

## Allgemeines

### Informationen zu dieser Anleitung

Diese Anleitung enthält wichtige Informationen für einen sicheren und sachgerechten Gebrauch des Produkts. Sie ist integraler Bestandteil des Produkts und muss immer in seiner unmittelbaren Nähe für das Personal jederzeit zugänglich aufbewahrt werden. Das Personal muss diese Anleitung vor Beginn der Arbeiten sorgfältig durchgelesen und verstanden haben. Grundvoraussetzung für ein sicheres Arbeiten ist die Einhaltung aller Sicherheitshinweise und Handlungsanweisungen in dieser Anleitung. Die enthaltenen Abbildungen dienen dem grundsätzlichen Verständnis und können von der tatsächlichen Ausführung des Produkts abweichen.

### Aufbau und Funktion

Das modular aufgebaute Spannkraftmesssystem besteht aus einem Handanzeigegerät (Variante HDMB-2 oder HDMS-2) und aus einer oder mehreren Präzisionsmesspatronen, die mit einem DMS-Datenübertragungskabel mit der Anzeigeeinheit verbunden werden. Es eignet sich zur statischen Spannkraftmessung an den Werkzeugschnittstellen SK, HSK und PSC sowie an Spannköpfen, Nullpunktspannsystemen und Hydrodock-Spanneinheiten von BERG.

Die Ist-Spannkraft wird von der werkseitig eingestellten und kalibrierten Kraftsensorik im Gerät ermittelt und auf dem Display angezeigt. Modellabhängig können zusätzlich die Messwerte auf PCs mit Windows-Betriebssystem übertragen werden.

Der integrierte Lithium-Ionen-Akku kann über eine USB-Schnittstelle geladen werden.



## Handanzeigegerät HDMB-2 (Basisversion)



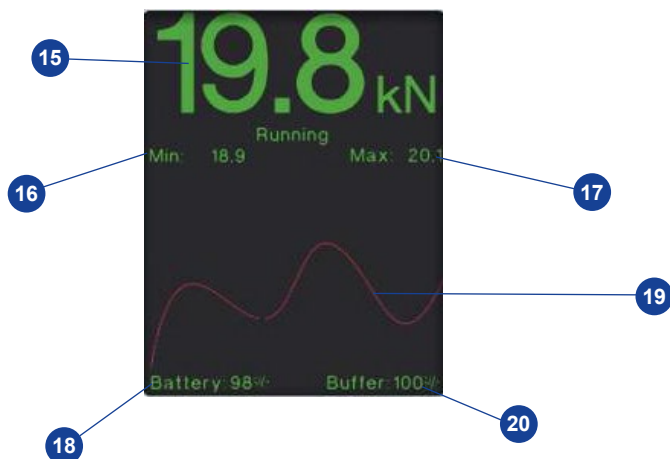
- 1 Ein-/Aus-Schiebeschalter
- 2 Micro-USB-Anschluss Ladegerät
- 3 Display/Anzeigeeinheit
- 4 Anschluss DMS-Datenübertragungskabel
- 5 LED Laden und USB-Status
- 6 LED Laden und USB-Status
- 7 Kalibriertaste
- 8 Umschalttaste Einheit N / lbf / kp bzw. kN / lbf / Mp
- 9 nicht belegt
- 10 Spannkraftwert
- 11 Minimal-/Maximalwert
- 12 Ladezustand Akku



## Handanzeigergerät HDMS-2 (Komfortversion)



- 1 Ein-/Aus-Schiebeschalter
- 2 Micro-USB-Anschluss Ladegerät und PC
- 3 Display/Anzeigeeinheit
- 4 Anschluss DMS-Datenübertragungskabel
- 5 LED Laden und USB-Status
- 6 LED Laden und USB-Status
- 7 Kalibriertaste
- 8 Navigation nach oben
- 9 Navigation nach rechts
- 10 Navigation nach unten
- 11 Navigation nach links
- 12 Zurück
- 13 Umschalttaste Einheit N / lbf / kp bzw. kN / lbf / Mp
- 14 Menü/Bestätigungstaste
- 15 Spannkraftwert
- 16 Minimalwert
- 17 Maximalwert
- 18 Ladezustand Akku
- 19 Spannkraftkurve
- 20 Wert Zwischenspeicherung

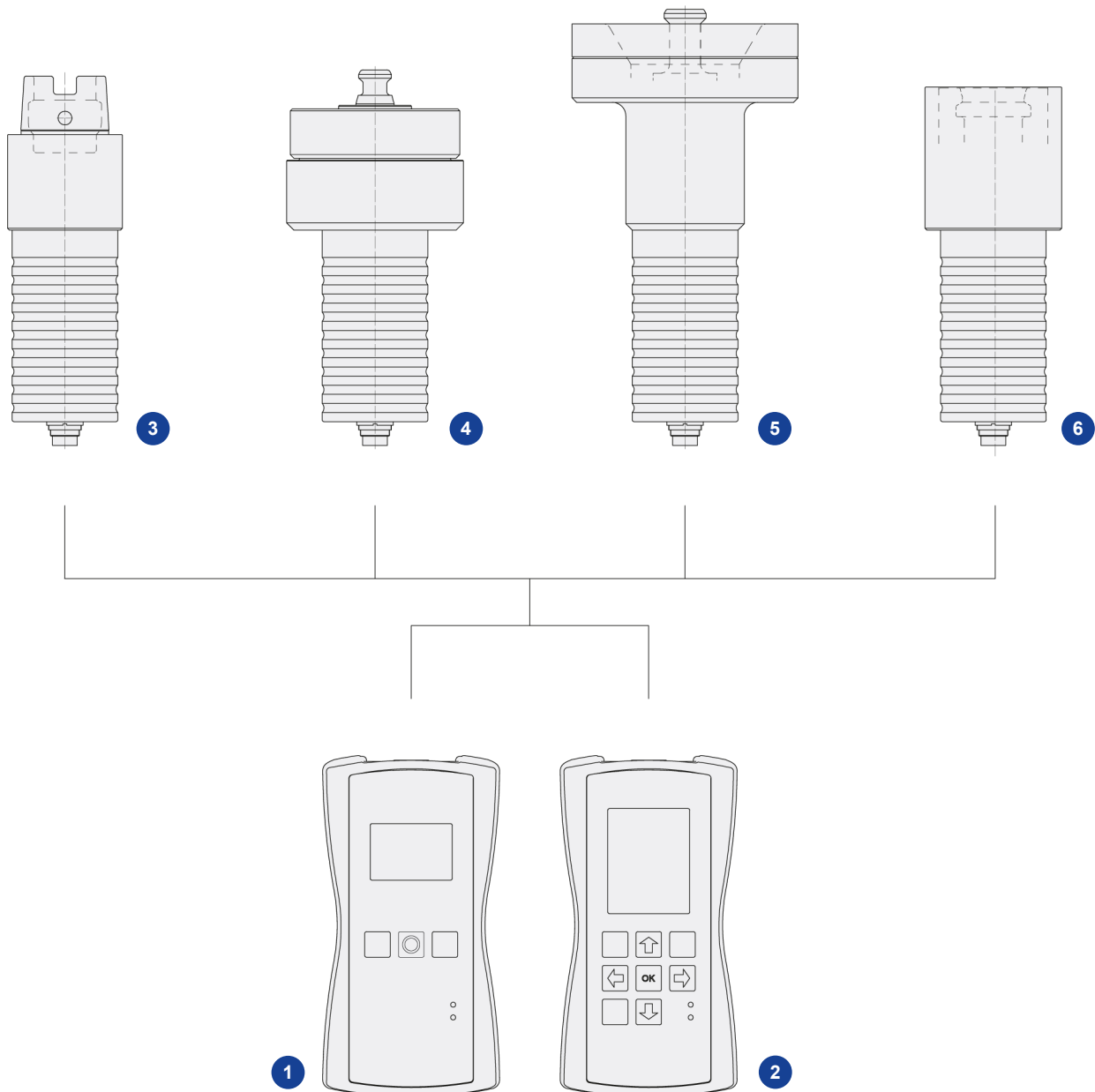


## **Lieferumfang**

- spritzwassergeschütztes Anzeigegerät inkl. Lithium-Ionen-Akku und Micro-USB-Anschluss
- Netzteil, USB-Ladekabel und USB-C-Adapter
- DMS-Datenübertragungskabel
- schnittstellenspezifische Präzisionsmesspatronen
- Transportkoffer
- Betriebsanleitung und Prüfzertifikat
- auf Wunsch: Präzisions-Messanzugbolzen für SK- und/oder SPH-Messpatronen
- zusätzlich in der Komfortversion: USB-Datenstick mit PC-Software

## Schnittstellenübergreifende Verwendung (Modularität)

Durch den Austausch der Messpatrone sind unsere Spannkraftmessmittel universell einsetzbar für verschiedene Schnittstellen. Jede Messpatrone ist vorprogrammiert mit Seriennummer, Name und den Daten für Messbereich, Überlast und Verstärkungsfaktor. Es sind deshalb keine Einstellungen notwendig, um mit unterschiedlichen Messpatronen für verschiedene Schnittstellen an der Werkzeugmaschine zu arbeiten.



**1** Anzeigegerät HDMB-2

**2** Anzeigegerät HDMS-2

**3** Messpatrone für Spannkartuschen oder Werkzeugspannsysteme in Bearbeitungsspindeln (Typ M-HSK, auch verfügbar für Normschnittstellen PSC und SK)

**4** Messpatrone für Nullpunktspannsysteme (Typ M-NSM-HV, M-NSM-PV)

**5** Messpatrone für Spannköpfe (Typ M-SPM-HV, M-SPH)

**6** Messpatrone für Hydrodock-Spanneinheiten (Typ M-Hydrodock)

---

## Technische Daten


### Handanzeigegerät


Abmessungen (L x B x T)	18,5 x 9,8 x 4,0 cm
Gewicht	330 g
Versorgung	Lithium-Ionen-Akku
Betriebszeit mit vollem Akku	ca. 6 Stunden
Nennspannung	3,6 V
Ladefapazität	2.600 mAh
Stromaufnahme ausgeschaltet	1,5 mA
Ladegerät	Micro-USB
Ladezeit	abhängig vom gewählten Ladegerät
Schutzart	IP 54


## Sicherheit


### Sicherheits- und Gefahrenhinweise

Grundvoraussetzung für sicheres Arbeiten ist die Einhaltung aller Sicherheitshinweise und Handlungsanweisungen in dieser Anleitung. Die Warnhinweise sind durch Symbole gekennzeichnet und werden durch Signalworte eingeleitet, die das Ausmaß der Gefährdung zum Ausdruck bringen.

	<b>GEFAHR</b>
	Unmittelbare Gefahr; wahrscheinliche Folgen: Tod oder schwerste Verletzungen


	<b>WARNUNG</b>
	Warnung vor gefährlicher Situation; mögliche Folgen: Tod oder schwerste Verletzungen


	<b>VORSICHT</b>
	Achtung vor gefährlicher Situation; mögliche Folgen: leichte oder geringfügige Verletzungen

	<b>ACHTUNG</b>
	Hinweis auf schädliche Situation; mögliche Folgen: Das Produkt oder etwas in seiner Umgebung kann geschädigt werden.

Die Hinweise sind unbedingt zu befolgen, um Unfälle sowie Personen- und Sachschäden zu vermeiden. Beachten Sie neben den Gebrauchshinweisen in dieser Betriebsanleitung auch die gesetzlichen Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften. Vor Inbetriebnahme sind die Betriebsanleitung und besonders die Sicherheitshinweise zu lesen. Alle Sicherheits- und Gefahrenhinweise am Messsystem sind stets in einem lesbaren Zustand zu halten.

### Hinweise zur Sicherheit beim Betrieb


	<b>WARNUNG</b>
	Das Spannkraftmessgerät ist ausschließlich bei stehenden Aggregaten und abgeschalteten Antrieben zu verwenden, nicht bei rotierenden Achsen oder Spindeln.

	<b>WARNUNG</b>
	Das Gerät ist für präzise Messungen im reinen Akkubetrieb optimiert.
	<b>Nutzungseinschränkung</b> Die Verwendung des Messgeräts zur Durchführung von Messungen während des Ladevorgangs ist strikt untersagt.


	<p><b>Haftungsausschluss</b></p> <p>Der Hersteller übernimmt keine Haftung für Fehlmessungen, Geräteschäden oder Unfälle, die durch Missachtung dieses Verbots entstehen. Durch den Anschluss des Netzteils während einer Messung können elektromagnetische Störgrößen die Messgenauigkeit beeinflussen oder die elektrische Sicherheit des Gesamtsystems beeinträchtigen.</p> <p><b>Bestimmungsgemäße Verwendung</b></p> <p>Das mitgelieferte Netzteil dient ausschließlich dem Laden des internen Akkus im Ruhezustand des Geräts.</p>
--	--

### Sicherheitshinweise für Lithium-Ionen-Akku

In den Spannkraftmesssystemen von BERG kommen Lithium-Ionen-Akkus zum Einsatz. Verwenden Sie ausschließlich Micro-USB-Ladegeräte mit geprüfter Sicherheit. Zerlegen, öffnen oder zerkleinern Sie Akkus niemals. Setzen Sie die Akkus weder Feuer noch Temperaturen über 60 °C aus. Vermeiden Sie es, den Akku Frost auszusetzen. Wenn der Akku mechanisch beschädigt wurde, darf er nicht weiterverwendet werden.

	<p><b>VORSICHT</b></p>
	<p>Bei Betriebsstörungen Ladevorgang sofort unterbrechen. Alle Steckverbindungen ziehen und Ein-/Aus-Schiebeschalter auf Aus setzen.</p>

Brennende Lithium-Ionen-Akkus stellen eine nicht berechenbare Gefahr dar und sollten daher unter dem Gesichtspunkt der besonderen betrieblichen Gegebenheiten nur von Brandschutzhelfern auf Grundlage der Gefährdungsbeurteilung und der festgelegten Maßnahmen bekämpft werden (siehe Ziffer 1.2 entsprechend der DGUV Information 205-023 „Brandschutzhelfer – Ausbildung und Befähigung“).

	<p><b>INFORMATION</b></p>
	<p><b>Sicherer Transport mit Akku</b></p> <p>Mit dem mechanischen Ein-/Aus-Schiebeschalter wird der Akku vollständig vom Messgerät getrennt. So ist ein sicherer Transport den geltenden Vorschriften entsprechend in einem Flugzeug zulässig.</p>

### Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Messgerät ist für die Spannkraftmessung an Schnittstellen in einer CE-konformen Werkzeugmaschine bestimmt. Es dient ausschließlich dem in dieser Anleitung beschriebenen Verwendungszweck und darf nur im Rahmen der angegebenen technischen Werte betrieben werden. Darüber hinaus ist es regelmäßig zu warten (Werkskalibrierung).

Das Spannkraftmessgerät ist nur zu verwenden

- in einem technisch einwandfreien Zustand,
- unter Beachtung der Betriebsanleitung,
- für den bestimmungsgemäßen Einsatz gemäß der Produktzeichnung und der Beschreibung der Betriebsfunktionen in dieser Betriebsanleitung.

Eine andere oder darüder hinausgehende Anwendung gilt als nicht bestimmungsgemäß. Für hieraus resultierende Schäden haftet der Hersteller/Lieferant nicht. Das Risiko trägt allein der Anwender.

## Lagerung

Bei der Lagerung der Spannkraftmessgeräte sind folgende Punkte zu beachten:

- sicher, trocken und staubfrei (bestenfalls im Originalkoffer)
- keinen aggressiven Medien aussetzen
- nicht im Freien aufbewahren
- vor Sonneneinstrahlung schützen
- mechanische Erschütterungen vermeiden
- Lagertemperatur:  $-20\text{ °C}$  bis  $+70\text{ °C}$
- relative Luftfeuchtigkeit: maximal 60 %
- vor der Wiedereinlagerung reinigen

## Betriebsbedingungen

Temperaturbereich Lagerung	$-20$ bis $+70\text{ °C}$
Temperaturbereich Betrieb	$+10$ bis $+50\text{ °C}$
Luftfeuchtigkeit Lagerung	20 bis 95 %, nicht kondensierend
Luftfeuchtigkeit Betrieb	20 bis 95 %, nicht kondensierend

## Einsatzvoraussetzungen


Vor dem Einsatz des Spannkraftmesssystems müssen folgende Bedingungen erfüllt sein, um eine Messung sicher und fehlerfrei durchführen zu können:

- Das Spannkraftmesssystem ist nur zu betreiben, wenn alle Schutzeinrichtungen und sicherheitsbedingten Einrichtungen, z. B. lösbare Schutzvorrichtungen, berührungslose Endscharter, Not-Aus-Einrichtungen, vorhanden und funktionsfähig sind.
- Das Spannkraftmesssystem befindet sich in einem technisch einwandfreien Zustand.
- Die Betriebsanleitung ist vom Bediener gelesen worden und wird beachtet. Sie muss ständig am Einsatzort des Spannkraftmesssystems aufbewahrt werden.
- Der Akku des Handanzeigergeräts muss geladen sein bzw. der Netzbetrieb muss sichergestellt werden.
- Nur der Einsatz passender original BERG-Messpatronen ist erlaubt.
- Die Kalibrierung des Messgerätes darf nicht länger als zwei Jahre her sein.
- Nur dazu beauftragtes und eingewiesenes Personal darf an den Spanneinrichtungen tätig werden und die Spannkraftmessung durchführen.
- Das Spannkraftmesssystem und die Messstellen sind sauber und frei von Verschmutzungen (siehe Reinigung, S. 25).

- Das DMS-Datenübertragungskabel muss korrekt an Handanzeigegerät und Messpatrone angeschlossen und verschraubt sein.
- Die Messpatrone muss korrekt in die Schnittstelle eingesteckt sein.
- Die maschinenseitigen Gegen- bzw. Planflächen müssen in einem sauberen und unbeschädigten Zustand sein.

## Qualifikation Bedienpersonal

Das Spannkraftmesssystem ist nach dem Stand der Technik und den anerkannten sicherheitstechnischen Regeln gebaut. Dennoch können bei seiner Verwendung Gefahren für den Benutzer oder Dritte bzw. Beeinträchtigungen der Maschine und anderer Sachwerte entstehen, wenn es nicht bestimmungsgemäß, sicherheits- und gefahrenbewusst unter Beachtung der Betriebsanleitung benutzt wird.

	<b>ACHTUNG</b>
	Es ist sicherzustellen, dass nur dazu beauftragtes und eingewiesenes Personal an den Spanneinrichtungen tätig wird. Jede sicherheitsbedenkliche Arbeitsweise ist zu unterlassen. Bei Zweifeln ist immer bei der zuständigen Stelle/Person rückzufragen.

## Haftungsbeschränkung


Alle Angaben und Hinweise in dieser Anleitung wurden unter Berücksichtigung der geltenden Normen und Vorschriften, des Stands der Technik sowie langjähriger Erkenntnisse und Erfahrungen zusammengestellt.


Der Hersteller übernimmt keine Haftung für Schäden aufgrund:


- Nichtbeachtung der Betriebsanleitung
- nicht bestimmungsgemäßer Verwendung
- Einsatz von nicht ausgebildetem Personal
- eigenmächtigem Umbau
- technischer Veränderungen
- Verwendung nicht zugelassener Ersatzteile

Der tatsächliche Lieferumfang kann bei Sonderausführungen, der Inanspruchnahme zusätzlicher Bestelloptionen oder aufgrund neuester technischer Änderungen von den hier beschriebenen Erläuterungen und Darstellungen abweichen.

Es gelten die im Liefervertrag vereinbarten Verpflichtungen, die allgemeinen Geschäftsbedingungen sowie die Lieferbedingungen des Herstellers und die zum Zeitpunkt des Vertragsabschlusses gültigen gesetzlichen Regelungen.

	<b>WARNUNG</b>
	Das Spannkraftmesssystem darf nicht eingesetzt werden mit einer Schnittstelle bzw. einem Spannelement, für die bzw. das es nicht ausgelegt ist (Spezifikation nach Auftragszeichnung).

	<b>WARNUNG</b>
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Bei eigenmächtigen Reparaturen und Eingriffen technischer Art, die die Demontage und nachfolgende Kalibrierung bzw. Prüfung des Spannkraftmessgerätes erfordern, erlischt jegliche Gewährleistung.</li><li>• Zur Aufrechterhaltung der Gewährleistungsbedingungen muss eine regelmäßige Überprüfung alle 24 Monate bei BERG durchgeführt werden.</li></ul>

	<b>VORSICHT</b>
	Bei Reparaturen dürfen nur BERG-Ersatzteile verwendet werden. Sie bieten Gewähr für Funktion und Lebensdauer. Für Schäden, die durch die Verwendung von Nichtoriginalteilen und -zubehör entstehen, ist jede Haftung des Herstellers ausgeschlossen.

---

## **Inbetriebnahme und Anwendung („How to use“)**

Die frei austauschbaren Messpatronen des Spannkraftmessgeräts SKMB bzw. SKM ermöglichen die Spannkraftmessung an verschiedenen Maschinenschnittstellen:

- SK-, HSK- und PSC-Werkzeugspannsysteme in Bearbeitungsspindeln
- Spannköpfe auf Maschinentischen
- Nullpunktspannsysteme auf Maschinentischen und Vorrichtungen
- Hydrodock-Spannsysteme an Spindelstöcken

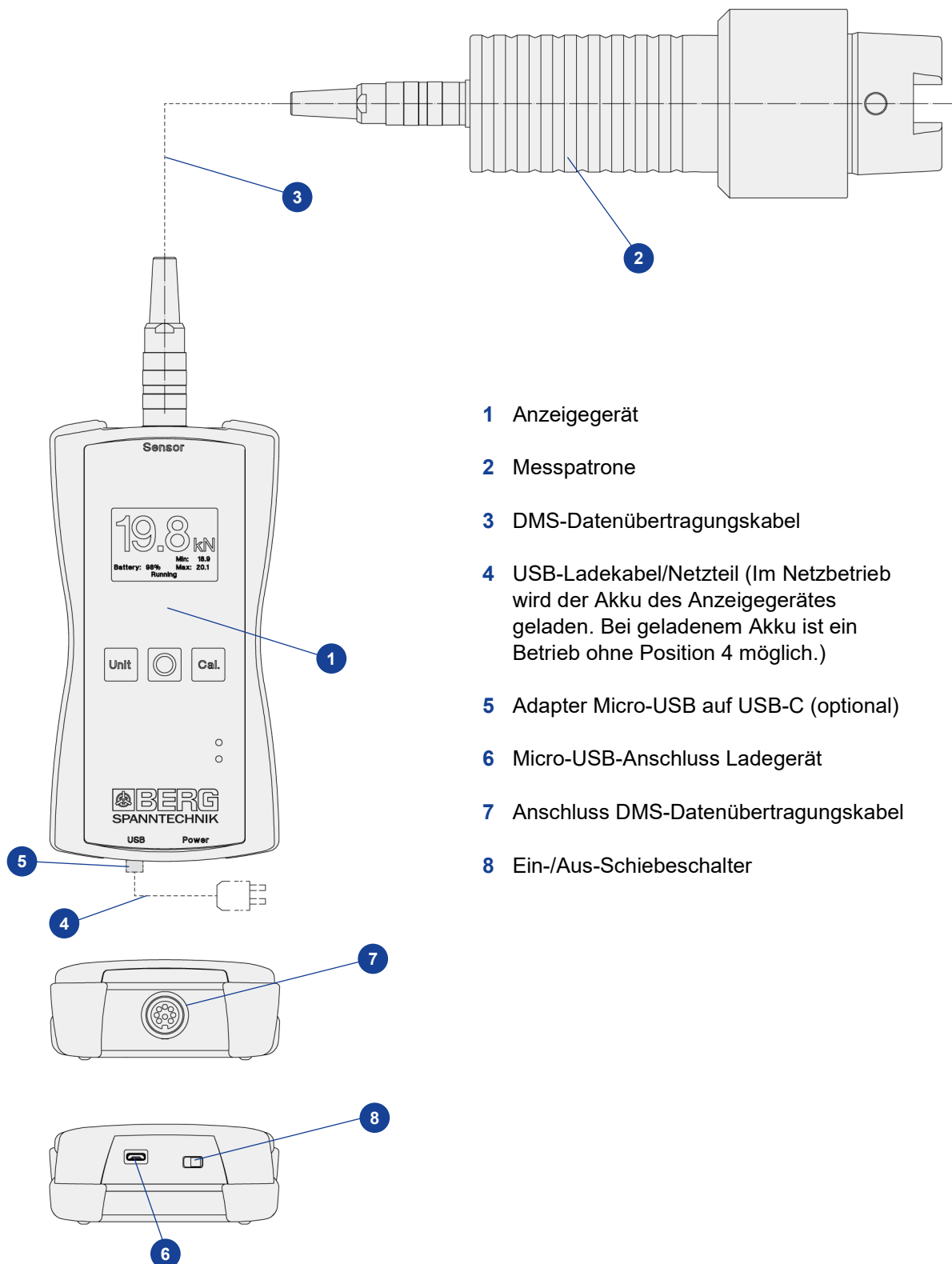
Nach dem Verbinden von Messpatrone und Anzeigegerät mit dem DMS-Datenübertragungskabel und nach dem Einschalten kalibriert sich das Gerät selbstständig und ist betriebsbereit. Das jeweilige Spannsystem zieht die eingesteckte bzw. aufgesetzte Messpatrone ein. Die Ist-Spannkraft wird dann über die werkseitig eingestellte und kalibrierte Kraftsensorik im Gerät ermittelt und direkt auf dem Display des Handanzeigegeräts angezeigt.

Bei der Variante SKM wird die gemessene Spannkraft bei entsprechender Einstellung intern gespeichert und kann mit der mitgelieferten Software auf PCs mit Windows-Betriebssystem übertragen werden.

Für die Spannkraftmessung an hydraulischen BERG-Spannköpfen vom Typ SPH sind Universalmesspatronen mit wechselbaren Anzugbolzen für unterschiedliche Spannkopf-Baugrößen erhältlich.

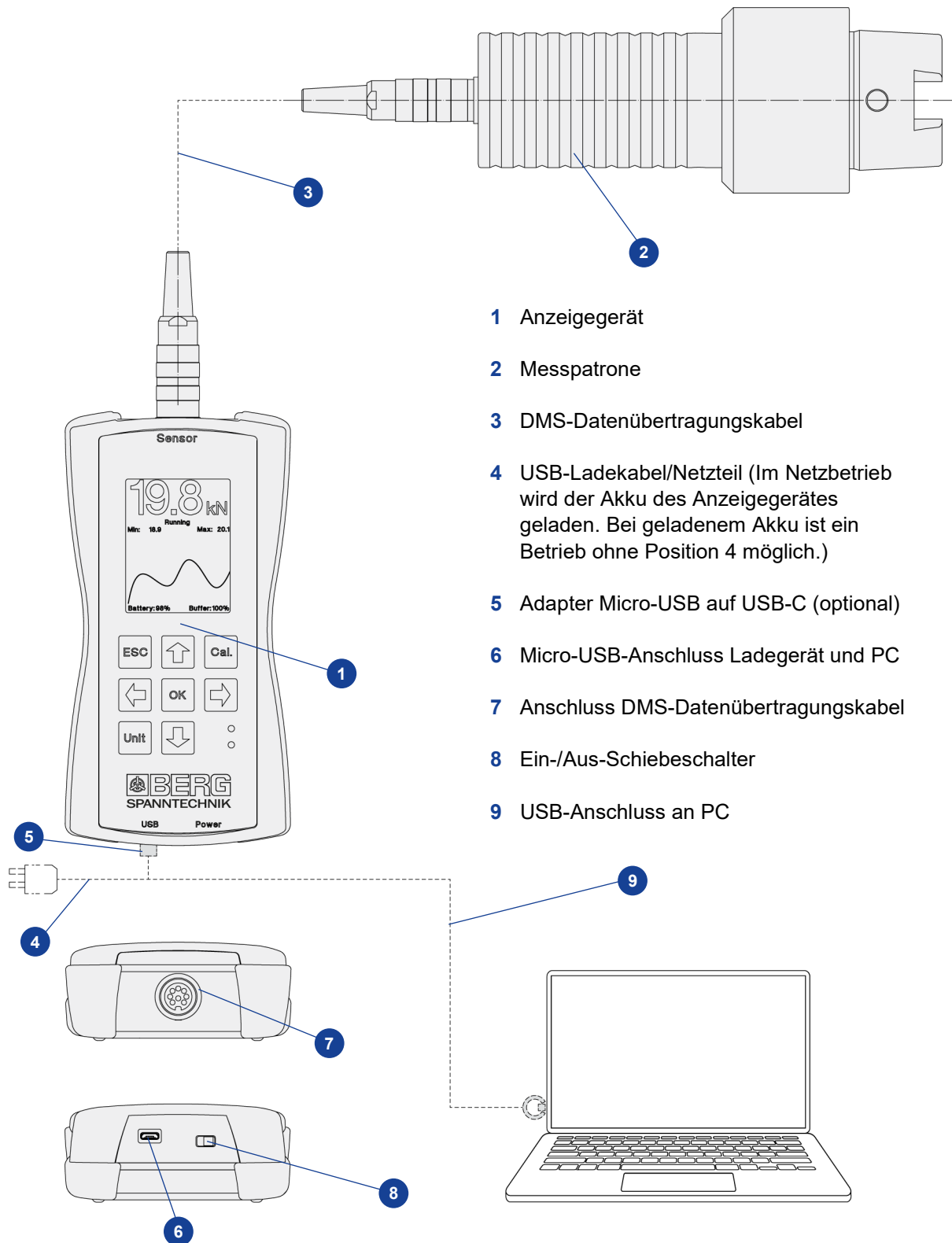
## Anschlusschema

### Handanzeigegerät HDMB-2



- 1 Anzeigegerät
- 2 Messpatrone
- 3 DMS-Datenübertragungskabel
- 4 USB-Ladekabel/Netzteil (Im Netzbetrieb wird der Akku des Anzeigegerätes geladen. Bei geladenem Akku ist ein Betrieb ohne Position 4 möglich.)
- 5 Adapter Micro-USB auf USB-C (optional)
- 6 Micro-USB-Anschluss Ladegerät
- 7 Anschluss DMS-Datenübertragungskabel
- 8 Ein-/Aus-Schiebeschalter


## Handanzeigegerät HDMS-2





- 1 Anzeigegerät
- 2 Messpatrone
- 3 DMS-Datenübertragungskabel
- 4 USB-Ladekabel/Netzteil (Im Netzbetrieb wird der Akku des Anzeigegerätes geladen. Bei geladenem Akku ist ein Betrieb ohne Position 4 möglich.)
- 5 Adapter Micro-USB auf USB-C (optional)
- 6 Micro-USB-Anschluss Ladegerät und PC
- 7 Anschluss DMS-Datenübertragungskabel
- 8 Ein-/Aus-Schiebeschalter
- 9 USB-Anschluss an PC


## Spannkraftmessung

### Sicherheitsrelevante Hinweise zur Spannkraftmessung







	<b>VORSICHT</b>
	<p><b>Verletzungsgefahr durch drehende Maschinenteile</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Der Betrieb des Spannkraftmessgerätes ist aufgrund der möglichen Quetschgefahr nur zulässig, wenn der Gefahrenbereich ausreichend durch Schutzeinrichtungen abgesichert ist.</li> <li>• Das Spannkraftmessgerät ist ausschließlich bei stehenden Aggregaten und abgeschalteten Antrieben zu verwenden, nicht bei rotierenden Achsen oder Spindeln.</li> <li>• Während der folgenden Handlungsschritte darf an der Maschinenspindel keine Drehbewegung ausgelöst werden.</li> </ul> <p><b>Quetschgefahr oder Verletzung durch herabfallende Messpatrone</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Messpatrone wird nach dem Lösen des Spannsystems sofort frei. Halten Sie deshalb immer die Messpatrone fest, wenn Sie die Spannung lösen.</li> </ul>







	<b>ACHTUNG</b>
	<p><b>Messfehler durch Verkanten</b></p> <p>Bei der Messung an Spannköpfen muss die Messpatrone immer gerade und vollflächig auf dem Kegel anliegen, um ein Verkanten zu verhindern.</p>

	<b>ACHTUNG</b>
	<p><b>Messfehler durch Luftzirkulation</b></p> <p>Die Reinigungs-/Ausblasluft sollte zur Vermeidung von Fehlspannungen ausgeschaltet sein.</p>

	<b>INFORMATION</b>
	<p><b>Besonderheiten Spannkraftmessung</b></p> <p>Nach Einschalten des Gerätes am Ein-/Aus-Schiebeschalter erkennt der Controller im Handanzeigergerät die angebaute Messpatrone automatisch und führt einen Nullabgleich durch. Es sind keine weiteren Einstellungen durch den Bediener notwendig.</p> <p>Auf dem Display werden zunächst Daten in der kleinstmöglichen Einheit Newton (N) angezeigt. Dabei ist es auch möglich, dass negative Zahlen angezeigt werden. Mit dem ersten Spannvorgang stellt sich das Handanzeigergerät automatisch auf die technisch sinnvolle Maßeinheit um (in der Regel kN).</p> <p>Der beim Einsatz jeder neuen Messeinrichtung erforderliche Nullabgleich erfolgt automatisch mit dem Einschalten oder manuell per Knopfdruck (Taste 7). Der Anzeigebereich des Gerätes reicht von 0,1 bis 199,9 kN. Die Kräfteinheiten können in lbf oder Mp (versionsabhängig Taste 8 bzw. 13) umgeschaltet werden. Systemfehler werden im Display des Anzeigergerätes signalisiert.</p>

## Durchföhrung Spannkraftmessung

Messung mit Handanzeigergerät HDMB-2 (Werkzeugschnittstelle)	Messung mit Handanzeigergerät HDMS-2 (Sonderschnittstelle)	Beschreibung der Arbeitsschritte
		<p>1. DMS-Datenübertagungskabel an Messpatrone anschließen und festschrauben.</p>
		<p>2. DMS-Datenübertragungskabel an Handanzeigergerät anschließen und festschrauben.</p>
		<p>3. Gerät mittels Schiebeschalter einschalten. Das Handanzeigergerät und die angeschlossene Messpatrone kalibrieren sich automatisch.</p>

		<p>4. Messpatrone in die Maschinenspindel einstecken bzw. auf das zu prüfende Spannsystem aufsetzen und einziehen lassen.</p>
		<p>5. Die Spannkraftmessung wird nun durchgeführt und der Messwert wird angezeigt. Mit der Taste „Unit“ kann die Maßeinheit zwischen Newton (N), Pfund (lbf) oder Kilopond (kp) bzw. Kilonewton (kN), Pfund (lbf) oder Megapond (Mp) umgeschaltet werden.</p>
		<p>6. Messpatrone festhalten und das Spannsystem lösen.</p>

## Datenübertragung auf den PC

Die PC-Software ermöglicht die Anzeige und Speicherung von Daten der Spannkraftmessung im Kraft-Zeit-Diagramm (Voraussetzungen: PC mit Windows-Betriebssystem, Programm des mitgelieferten USB-Speichersticks ist auf dem PC installiert).

## Messpatronen

### Standardschnittstellen



#### M-SK

- Zur Verwendung für Spannkraftmessungen in Steilkegelaufnahmen nach DIN 69871, ISO 7388/1
- Den entsprechenden Anzugbolzen der eingesetzten Norm (DIN, ANSI, JIS, BT) verwenden. Auf Wunsch sind präzise Messanzugbolzen verfügbar.
- Bei Steilkegelaufnahmen abweichend von DIN 69871, ISO 7388/1 sind Sonderanzugbolzen zu verwenden.

BERG-Messpatrone	SK-Werkzeugaufnahmen	Nennlast
M-SK 30	30	18 kN
M-SK 40	40	24 kN
M-SK 45	45	38 kN
M-SK 50	50	70 kN
M-SK 60	60	100 kN



#### M-HSK

Zur Verwendung für Spannkraftmessungen in Hohlchaftkegelaufnahmen nach DIN 69893 bzw. DIN SPEC 28999

BERG-Messpatrone	HSK-Form und HSK-Größe	Nennlast
M-HSK 11	EZ 15	2 kN
M-HSK 15	E20	4 kN
M-HSK 19	A/T/E25	6 kN
M-HSK 24	A/T/E 32 · B/F 40	15 kN
M-HSK 30	A/T/E 40 · B/F50	20 kN
M-HSK 38	A/T/E 50 · B/F 63	24 kN
M-HSK 48	A/T/E 63 · B/F 80	50 kN

M-HSK 60	A/T/E 80 · B/F 100	80 kN
M-HSK 75	A/T/E 100 · B/F 125	100 kN
M-HSK 95	A/T/E 125 · B/F 160	120 kN
M-HSK 120	A/T/E 160	160 kN



### M-Capto

Zur Verwendung für Spannkraftmessungen in Polygonschaftkegelaufnahmen nach ISO 26623 / SANDVIK-Coromant-Vorgabe

BERG-Messpatrone	PSC- bzw. Capto®-Werkzeugaufnahmen	Nennlast
M-Capto C3	32	20 kN
M-Capto C4	40	33 kN
M-Capto C5	50	43 kN
M-Capto C6	63	55 kN
M-Capto C8	80	75 kN
M-Capto C10	100	130 kN

## Sonderschnittstellen



### M-SPH

#### M-SPH-HV

- Zur Verwendung für Spannkraftmessungen an Spannköpfen SPH und SPM-HV
- Bei hydraulischen Spannköpfen (SPH) sind zusätzliche, frei tauschbare Messanzugbolzen notwendig.
- Bei mechanischen Spannköpfen mit integriertem Federpaket (SPM-HV) sind die Anzugbolzen mit der Messpatrone werkseitig fest montiert. Die Messanzugbolzen sind nicht tauschbar.

BERG-Messpatrone	BERG-Spannkopf-Typ	Messpatrone mit Anzugbolzen (frei tauschbar)	Nennlast Anzugbolzen
M-SPH ... Universal	SPH 20	AZB 3	20 kN
	SPH 25	AZB 3	25 kN
	SPH 28	AZB 5	28 kN
	SPH 35	AZB 4	35 kN
	SPH 40	AZB 4	40 kN

BERG-Messpatrone mit fest verbautem Anzugbolzen	BERG-Spannkopf-Typ	Nennlast Anzugbolzen
M-SPM-HV 5/15	SPM-HV 5	15 kN
	SPM-HV 15	15 kN
M-SPM-HV 20/25	SPM-HV 20	25 kN
	SPM-HV 25	25 kN
M-SPM-HV 30	SPM-HV 30	30 kN
M-SPM-HV 40	SPM-HV 40	40 kN
M-SPM-HV 50	SPM-HV 50	50 kN



### M-NSM-PV und M-NSM-HV

- Zur Verwendung für Spannkraftmessungen an Nullpunktspannern NSM-PV und NSM-HV
- Die Anzugbolzen sind mit der Messpatrone werkseitig fest montiert und nicht tauschbar.

BERG-Messpatrone	BERG-Nullpunktspann-Typ	Nennlast Anzugbolzen
M-NSM-PV 6	NSM-PV 6	10 kN
M-NSM-HV 10	NSM-HV 10	10 kN
M-NSM-HV 20	NSM-HV 20	20 kN
M-NSM-HV 22	NSM-HV 20	20 kN
M-NSM-HV 40	NSM-HV 40	40 kN



### M-Hydrodock

- Zur Verwendung für Spannkraftmessungen an einer Wechselschnittstelle mit Hydrodock-Spanneinheiten
- Es handelt sich um Sondermessvorrichtungen für spezielle kundenseitige Anwendungen.

BERG-Messpatrone	BERG-Hydrodock-Typ	Nennlast
M-Hydrodock 10	Hydrodock 10	10 kN
M-Hydrodock 20	Hydrodock 20	20 kN
M-Hydrodock 30	Hydrodock 30	30 kN
M-Hydrodock 40	Hydrodock 40	40 kN
M-Hydrodock 50	Hydrodock 50	50 kN
M-Hydrodock 85	Hydrodock 85	85 kN
M-Hydrodock 120	Hydrodock 120	120 kN

#### ACHTUNG



#### Spannkraftmessung an SPH, SPM-HV, NSM-PV und NSM-HV


Das Messgerät gerade und vollflächig auf den Spannkopf bzw. Nullpunktspanner aufsetzen. Das Messgerät ist mit einem erhöhten Gewicht ausgeführt, um die Abhebekräfte aus Verschluss und Ausblasluft zu überwinden. Es kann in der Gelöst-Position des Spannelements auf diesem verbleiben. Die Messung sollte bei geschlossenem Arbeitsraum durch Auslösen des Spannvorganges erfolgen.



**INFORMATION**


Ist eine Messpatrone für eine Sonderschnittstelle im Lieferumfang enthalten, liegt die entsprechende Zeichnung bei (Angaben zur maximalen Spannkraft etc.).

## Wartung

	<b>ACHTUNG</b>
	Um die Messgenauigkeit zu gewährleisten, muss die Messpatrone mindestens alle 24 Monate einen Kalibriermesszyklus bei BERG durchlaufen.


Bei Reparaturen im Rahmen der Wartung sollten nur BERG-Ersatzteile verwendet werden – sie bieten Gewähr für Funktion und Lebensdauer.

Reparaturen und Eingriffe technischer Art, die die Demontage oder Kalibrierung der Spannkraftmesseinrichtung erfordern, sind nur durch qualifiziertes BERG-Fachpersonal zulässig. Zur Aufrechterhaltung der Gewährleistungsbedingungen sollten Reparaturen ausschließlich bei BERG durchgeführt werden.

	<b>WARNUNG</b>
	Bei Eingriffen technischer Art, die nicht vom Hersteller vorgenommen werden, erlischt jegliche Gewährleistung. Für Schäden, die durch die Verwendung von Nichtoriginalteilen und -zubehör entstehen, ist jede Haftung des Herstellers ausgeschlossen.

## Reinigung

Das Spannkraftmesssystem sollte generell immer frei von Verschmutzungen gehalten werden. Zu Beginn der Wartung/Prüfung muss das Spannkraftmesssystem gereinigt werden. Alle Schmierstoffe sind gründlich zu entfernen.

	<b>ACHTUNG</b>
	Benutzen Sie bei der Reinigung keine aggressiven Reinigungsmittel. Verwenden Sie möglichst faserfreie Putztücher.


## Werkskalibrierung

Um die Messgenauigkeit zu gewährleisten, müssen Handanzeigergerät und Messpatrone mindestens alle 24 Monate einen Kalibriermesszyklus bei BERG durchlaufen. Die durchgeführte Werkskalibrierung wird mit einem Kalibrierungszertifikat und einer Prüfplakette an den Geräten dokumentiert.

## Störungen

Maßnahmen im Störfall:

1. Bei Gefahr für Personen oder Sachwerte: Sofort Not-Aus der Werkzeugmaschine betätigen.
2. Störungsursache ermitteln.
3. Falls die Störungsbehebung Arbeiten im Gefahrenbereich erfordert: Maschine in den Einrichtbetrieb versetzen.
4. Verantwortlichen am Einsatzort sofort über Störung informieren.
5. Störung je nach Art nur durch autorisierte Fachkräfte beheben lassen.

	<b>ACHTUNG</b>
<p>Sofern die Störung nicht durch das Messsystem verursacht wurde, ist eine Fehlfunktion der Werkzeugmaschine in Betracht zu ziehen. In diesem Fall sind die entsprechenden Hinweise in der Bedienungsanleitung der Werkzeugmaschine zu beachten.</p>	

## Lichtsignale

### Visualisierung des Ladezustands

Der Ladezustand des Akkus ist bei eingeschaltetem Gerät auf dem Display ablesbar.

Ohne USB-Verbindung wird der exakte Ladezustand in Prozent angezeigt.

Mit USB-Verbindung wird der Ladezustand durch Farben angezeigt:

Rot = Akku im unteren Ladebereich

Gelb = Akku im mittleren Ladebereich, Gerät verwendbar

Grün = Akku im oberen Ladebereich, Gerät verwendbar

### Visualisierung des Ladevorgangs

Bedingung/Voraussetzung	Signal	Zustand/Maßnahme
Notfallladen bei tiefentladem Akku, Gerät lässt sich nicht mehr einschalten.	Rote Lampe blinkt schnell, grüne Lampe ist aus.	Notfallladen, Gerät einschalten und Stromversorgung über USB-Kabel herstellen.
	Rote Lampe blinkt langsam, grüne Lampe ist aus.	Notfallladeprozess beendet, Gerät kann verwendet werden.
USB-Kabel angeschlossen	Grüne Lampe blinkt.	Gerät ist eingeschaltet, aber zu wenig Leistung zum Laden über USB-Anschluss.
	Grüne Lampe leuchtet, rote Lampe blinkt.	Gerät ist eingeschaltet und lädt.
	Rote und grüne Lampe blinken im Wechsel.	Gerät ist ausgeschaltet.
Kein USB-Kabel angeschlossen	Grüne Lampe blinkt.	Gerät ist eingeschaltet, Akku ist leer.
	Grüne Lampe ist aus.	Gerät ist eingeschaltet, Akku in Ordnung.


## Fehleranzeigen und Warnungen

Die angezeigten Fehler- und Warncodes dienen als Information für den Benutzer und zur schnellen Problembeseitigung durch den BERG-Service.

Fehlercode	Fehlermeldung	Ursache
0xff01	KSVSup	Stromversorgung nicht in Ordnung
0xff00	KSVSup_Batt	Stromversorgung Akku nicht in Ordnung
0xfeee	PARAM_PRIM	Parameterverlust
0xbbbb	Need_Reboot	Neustart erforderlich
0xc0ff	CAL_NoSync	Systemfehler
0xc0fe	SID_NotRead	SID nicht gelesen
0xc081	CAL_Batt	Akku zu schwach für Kalibrierung
0xc080	CAL_Vdms	Spannung DMS nicht in Ordnung
0xc021	ID_Range	Prefactor falsch
0xc020	SID_Range	Korrekturfactor SID falsch
0xc004	CAL_SID	genereller Kalibrierungsfehler
0xc003	CAL_Range	Nullpunkt außer Bereich
0xc002	CAL_NoGain	kein Gain gefunden
0xc001	CAL_Total	DMS-Specs nicht in Ordnung

Warncode	Fehlermeldung	Ursache
0xf000	KSVSup	wie Error als Vorwarnung
0xefff	KSVSup_Batt	wie Error als Vorwarnung
0xfeee	PARAM_PRIM	Parameter gerettet
0xfeed	PARAM_USER	Userparameter gerettet

## Entsorgung

	<b>WARNUNG</b>
	Durch unsachgemäÙes Verhalten beim Entsorgen können Gefahren vom Produkt ausgehen, die zu schweren Verletzungen sowie zu erheblichem Sach- und Umweltschaden führen können.

Wenn das Messgerät das Ende seiner Nutzungsdauer erreicht hat, bitte Bestandteile des Produkts nach den örtlichen Vorschriften dem Recycling oder der ordnungsgemäÙen Entsorgung zuführen.

Handanzeigergeräte sowie Akkus dürfen nicht in den Hausmüll gelangen, sondern sind gemäß den geltenden Umweltvorschriften zu entsorgen. Akkus unterliegen der Sondermüllbehandlung und dürfen nur von zugelassenen Fachbetrieben entsorgt werden.

Es besteht die Möglichkeit, das Messgerät zur Entsorgung an BERG zurückzusenden. Dazu muss auf dem Lieferschein „zur Entsorgung“ vermerkt werden. Die jeweiligen Richtlinien des Spediteurs für den Transport von in Ausrüstungen eingebauten Lithium-Ionen-Akkus sind zwingend zu beachten.

## **Kontakt**

Berg & Co. GmbH Spanntechnik  
Gildemeisterstr. 80  
33689 Bielefeld  
Deutschland

[info@berg-spanntechnik.de](mailto:info@berg-spanntechnik.de)  
[www.berg-spanntechnik.de](http://www.berg-spanntechnik.de)

### **Service-Hotline**

+49 5205 759-242  
+49 5205 759-243

Montag bis Freitag  
7:30 bis 15:30 Uhr