



## Montageanweisung LMGZD-Baureihe

Hochpräzises Kraftmesslager aus Edelstahl mit einem  
Messbereich > 500:1

Dokumenten Version 2.10  
Veröffentlicht / Autor 06/2021 NS



**This operation manual is also available in English.  
Please contact your local representative.**

# 1 Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>INHALTSVERZEICHNIS .....</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>SICHERHEITSHINWEISE .....</b>	<b>3</b>
2.1	Darstellung der Sicherheitshinweise .....	3
2.1.1	Gefährdung, die geringfügige oder mässige Verletzung zur Folge haben könnte .....	3
2.1.2	Hinweis für die einwandfreie Funktion .....	3
2.2	Allgemeine Sicherheitshinweise .....	3
<b>3</b>	<b>PRODUKTINFORMATIONEN.....</b>	<b>4</b>
3.1	Produktbeschreibung .....	4
3.2	Funktionsbeschreibung .....	4
3.3	Übersicht und Bezeichnungen .....	4
3.4	Bestellcode.....	5
3.5	Lieferumfang .....	5
<b>4</b>	<b>MONTAGE.....</b>	<b>7</b>
4.1	Montagebedingungen .....	7
4.2	Wälzlager .....	7
4.3	Wellenenden .....	8
4.4	Maschinenrahmen.....	9
4.5	Montagemöglichkeit Innen am Maschinenrahmen .....	10
4.6	Montagemöglichkeit Aussen am Maschinenrahmen .....	12
4.7	Lagerbock.....	13
4.8	Elektrischer Anschluss .....	15
4.8.1	Anschluss Zweikanal-Messverstärker .....	15
4.8.2	Anschluss an zwei Einkanal-Messverstärker .....	16
<b>5</b>	<b>WARTUNG .....</b>	<b>17</b>
<b>6</b>	<b>TECHNISCHE DATEN .....</b>	<b>18</b>
<b>7</b>	<b>ABMESSUNGEN.....</b>	<b>19</b>

## 2 Sicherheitshinweise

Alle hier aufgeführten Sicherheitshinweise, Bedien- und Installationsvorschriften dienen der ordnungsgemässen Funktion des Gerätes. Sie sind in jeden Fall einzuhalten um einen sicheren Betrieb der Anlagen zu gewährleisten. Das Nichteinhalten der Sicherheitshinweise sowie der Einsatz der Geräte ausserhalb ihrer spezifizierten Leistungsdaten kann die Sicherheit und Gesundheit von Personen gefährden.

Arbeiten, die den Betrieb, den Unterhalt, die Umrüstung, die Reparatur oder die Einstellung des hier beschriebenen Gerätes betreffen, sind nur von Fachpersonal durchzuführen.

### 2.1 Darstellung der Sicherheitshinweise

#### 2.1.1 Gefährdung, die geringfügige oder mässige Verletzung zur Folge haben könnte



Gefahr, Warnung, Vorsicht

Art der Gefahr und ihre Quelle

Mögliche Folgen der Missachtung

Massnahme zur Abwendung der Gefahr

#### 2.1.2 Hinweis für die einwandfreie Funktion



Hinweis

Hinweis zur richtigen Bedienung

Vereinfachung der Bedienung

Sicherstellen der Funktion

### 2.2 Allgemeine Sicherheitshinweise



Die Kraftaufnehmer dürfen weder bei der Montage noch im späteren Betrieb Belastungen ausgesetzt werden, die ausserhalb der spezifizierten Werte liegen



Die Befestigungspunkte zur Aufnahme der Kraftaufnehmer müssen korrekt gestaltet sein. Achten Sie auf die korrekte Montage der Stehlagergehäuse.

## 3 Produktinformationen

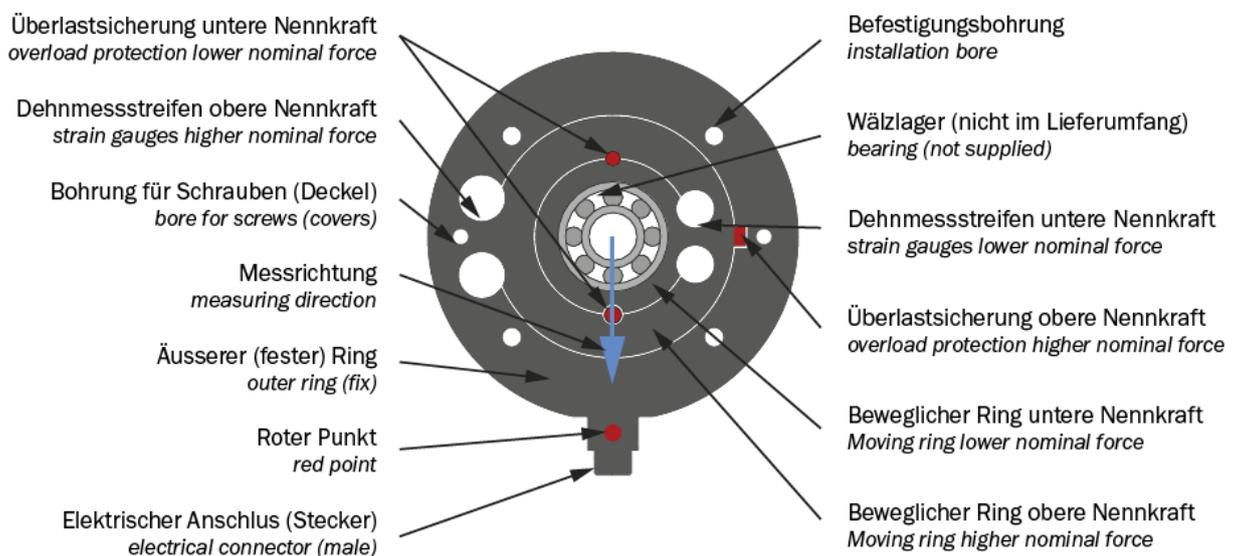
### 3.1 Produktbeschreibung

Die Kraftmesslager der LMGZD-Baureihe zeichnen sich durch ihren grossen Messbereich von 500:1 aus. Damit können auch bei stark variierenden Bahnbreiten und unterschiedlichsten Materialien Messergebnisse mit höchster Genauigkeit reproduzierbar erzielt werden. Sie sind für die Materialzugmessung an Walzen mit rotierenden Wellen konzipiert. Der mechanische Überlastschutz bis zur 10-fachen Nennkraft garantiert die längste Lebensdauer. Durch die überlegenen Eigenschaften der LMGZD-Baureihe erhält man auch bei kleinen Umschlingungswinkeln und hohen Walzengewichten noch sehr genaue Zugwerte. Ein Montagewinkel ist als Zubehör erhältlich.

### 3.2 Funktionsbeschreibung

Die Kraftaufnehmer der LMGZD-Baureihe vereinen Kraftaufnehmer und Lagerstelle, wodurch der benötigte Bauraum minimiert wird. Der mechanische Aufbau mit mechanischer Überlastsicherung verhindert die Beschädigung des Messkörpers z.B. bei Überbelastung während der Montage. Die Verformung des Biegebalkens wird von Dehnmessstreifen in einer Wheatstone-Vollbrückenschaltung erfasst und in ein proportionales elektrisches Signal umgewandelt. Diese einfache Messprinzip liefert auch bei niedrigen Materialzügen und kleinen Umschlingungswinkeln noch sehr präzise Resultate. Der rote Punkt auf dem Kraftaufnehmer sollte in Richtung der resultierenden Kraft zeigen, die durch den Zug der Materialbahn erzeugt wird.

### 3.3 Übersicht und Bezeichnungen



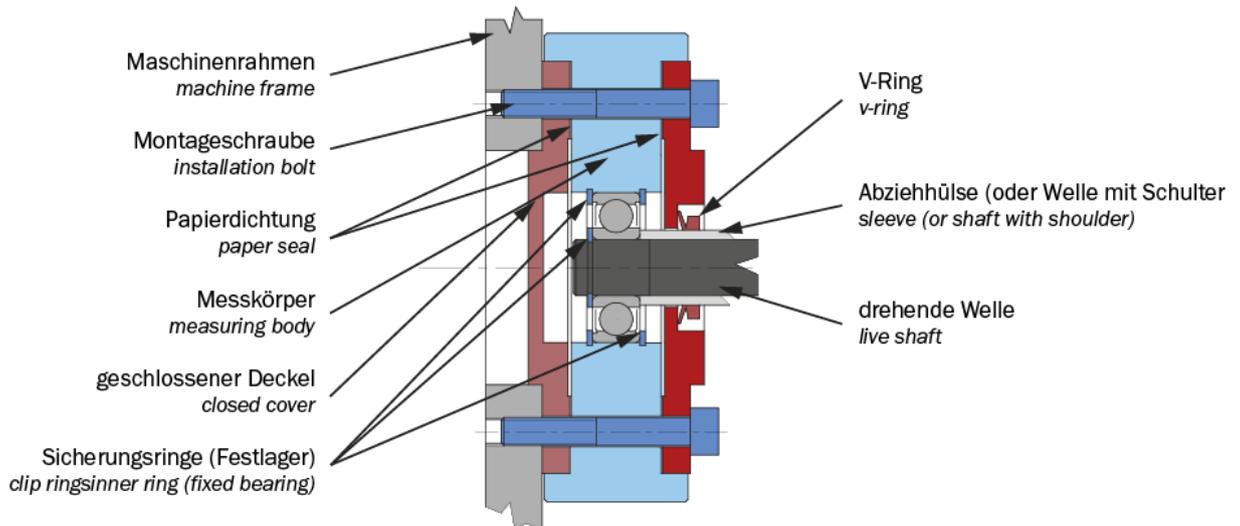


Abbildung 1: Übersicht und Bezeichnungen

LMGZD\_BA\_Manual.ai

### 3.4 Bestellcode

LMGZD-Baureihe : Aufbau des Bestellcodes					
LMGZD	202	.500	.50	.15	.H13.H14
					Optionen
					Wellendurchmesser in mm
					untere Nennkraft in N
					Nennkraft
					Baugrösse
					Baureihe

Abbildung 2: Aufbau des Bestellcodes

Datenblatt\_LMGZD\_Baureihe.indd

### 3.5 Lieferumfang

#### Im Lieferumfang enthalten

Kraftaufnehmer, gerader, wasserdichter Anschlussstecker (Kabeldose), offener Deckel, geschlossener Deckel, V-Ring, Sicherungsring, Distanzring (bei schmalerem Wälzlager)

#### Optionen

- H13 Beide Deckel mit Bohrung, zusätzlich im Lieferumfang 1 Stk. V-Ring
- H14 Rechtwinkliger, statt gerader Anschlussstecker im Lieferumfang
- H16 Temperaturbereich bis 120 °C
- H19 Nachschmiermöglichkeit (Schmiernippel)
- H21 elektrischer Anschluss mit PG-Kabelverschraubung, inkl. 5 m Anschlusskabel, statt Anschlussstecker

- H29 Erhöhte chemische Beständigkeit gegen aggressive Medien, speziell gegen Säuren (bitte chemische Zusammensetzung angeben), Temperaturbereich bis 120 °C
- H30 Erhöhte chemische Beständigkeit gegen aggressive Medien, speziell gegen Kohlenwasserstoff-Verbindungen und Lösungsmittel (bitte chemische Zusammensetzung angeben), Temperaturbereich bis 120 °C
- H31 Anwendungen im Vakuum bis 1E-7 hPa, 1E-5 Torr, Temperaturbereich bis 120 °C
- H32 Anwendungen im Vakuum bis 1E-7 hPa , 1E-5 Torr, bis 150 °C, mit PG-Verschraubung und 5 m Vakuumkabel
- H33 Temperaturbereich bis 150 °C, PG-Verschraubung mit 5m Anschlusskabel

#### **Zubehör**

Wälzlager, Lagerbock, vorkonfektioniertes Kabel (Länge angeben) mit Anschlussstecker (gerade oder rechtwinklig)

## 4 Montage

### 4.1 Montagebedingungen

Die Kraftaufnehmer sind im Sinne der EG-Richtlinien 2006/42/EG, Artikel 2 als „unvollständige Maschine“ definiert. Bei der Montage der Kraftaufnehmer müssen folgende Bedingungen erfüllt sein damit die ordnungsgemäße Funktion gewährleistet ist und der Einbau ohne Beeinträchtigung der Sicherheit und Gesundheit von Personen in eine Maschine erfolgen kann:



Die Kraftaufnehmer dürfen weder bei der Montage noch im späteren Betrieb Belastungen ausgesetzt werden, die ausserhalb der spezifizierten Werte liegen



Die Befestigungspunkte zur Aufnahme der Kraftaufnehmer müssen korrekt gestaltet sein. Achten Sie auf die korrekte Montage der Stehlagergehäuse.



Die Kraftaufnehmer müssen elektrisch korrekt angeschlossen werden.

### 4.2 Wälzlager

Wir empfehlen die Verwendung von Pendelkugel- oder Pendelrollenlagern, damit Winkelfehler ausgeglichen und Messfehler vermieden werden können.

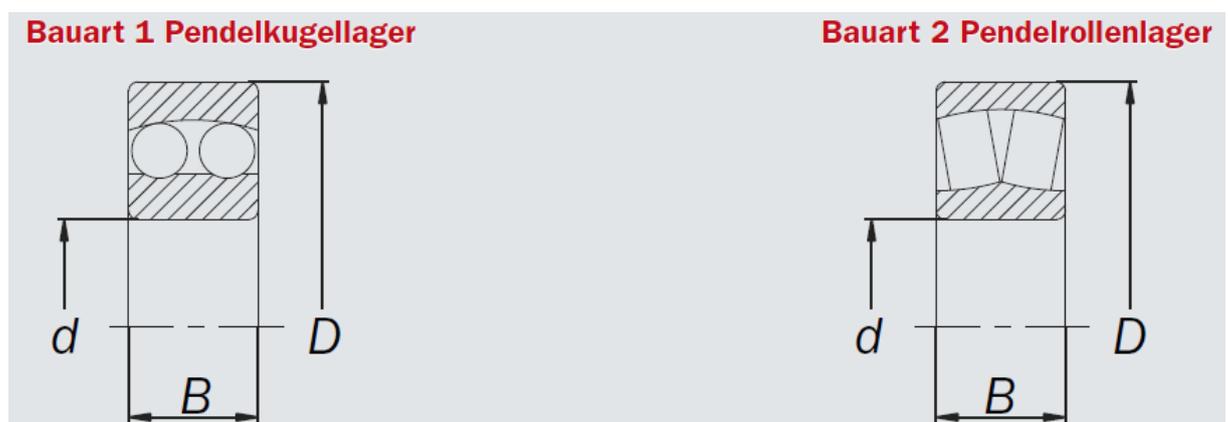


Abbildung 3: Bauarten von Wälzlagern

Datenblatt\_LMGZ\_Baureihe.indd

LMGZD-Baureihe : Wälzlager						
Kraftmesslager	Passende Wälzlager (Wälzlager sind als Zubehör erhältlich)	Abmessungen mm (in.)				
		Typ	Typ	d	D	B
LMGZD202	2202	15	(0.5906)	35	(1.3780)	14 (0.5512)
LMGZD205	22205	25	(0.9843)	52	(2.0472)	18 (0.7087)
LMGZD307	21307	35	(1.3780)	82	(3.2284)	21 <sup>1)</sup> (0.8268)
LMGZD308	22208	40	(1.5748)	80	(3.1496)	23 (0.9055)

Tabelle 1: Wälzlager

Datenblatt\_LMGZD\_Baureihe.indd

### 4.3 Wellenenden

Die Wellenenden, welche die Wälzlagerinnenringe aufnehmen, müssen wie folgt bearbeitet sein.

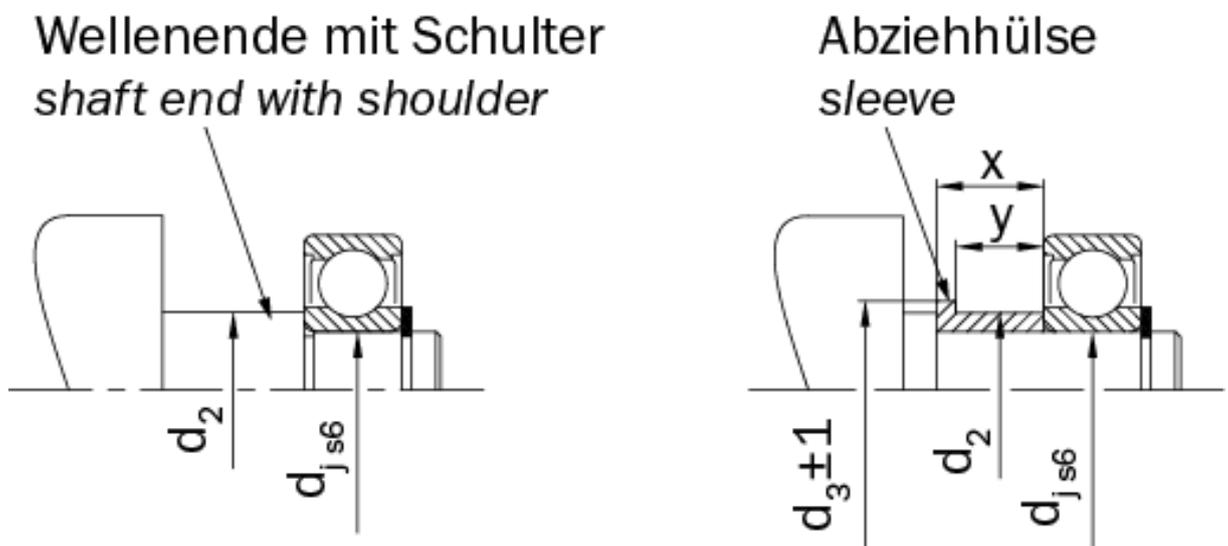


Abbildung 4: Wellenende

LMGZD\_BA\_Manual.ai

Bemassung Wellenenden (in mm)			
Baugröße	$d_j$	$d_2$	$d_3$
LMGZD202	15	20	30
LMGZD205	25	31	41
LMGZD307	35	44	60
LMGZD308	40	48	60

Tabelle 2: Abmessungen Wellenende

Die Abziehhülse gewährleistet, dass bei der Demontage die Abzugskraft nur am Innenring des Wälzlagers angreift. Sie ist jedoch nicht im Lieferprogramm enthalten. Wird eine Welle mit Schulter verwendet, kann das Wälzlager beim Abziehen von der Welle beschädigt werden. In diesem Fall muss nach jeder Demontage ein neues Wälzlager eingebaut werden.

## 4.4 Maschinenrahmen

Die Kraftaufnehmer werden über ihre Deckel in der Aufnahmebohrung des Maschinenrahmens zentriert. Für jeden Kraftaufnehmer müssen 4 Bohrungen angebracht werden.

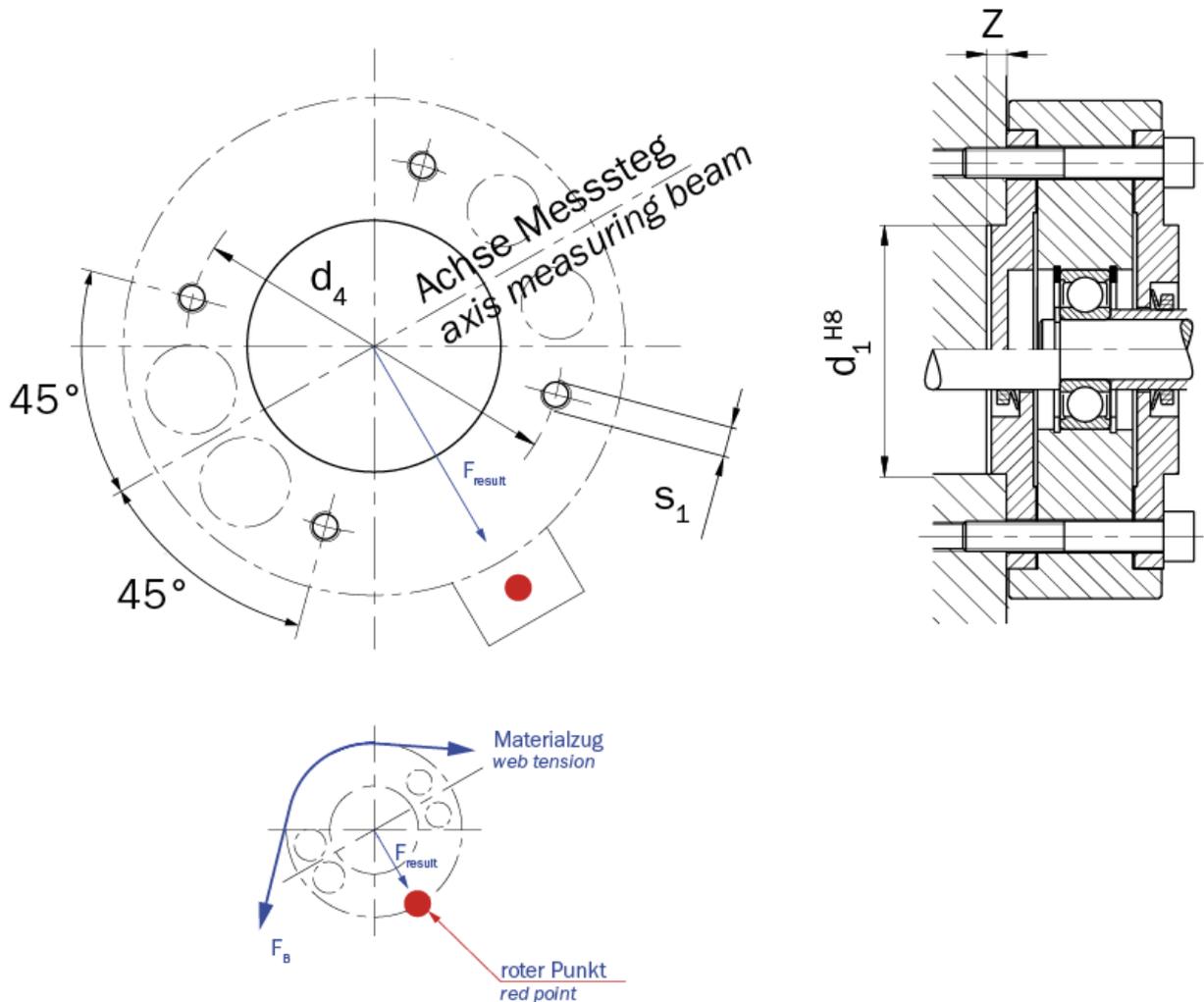


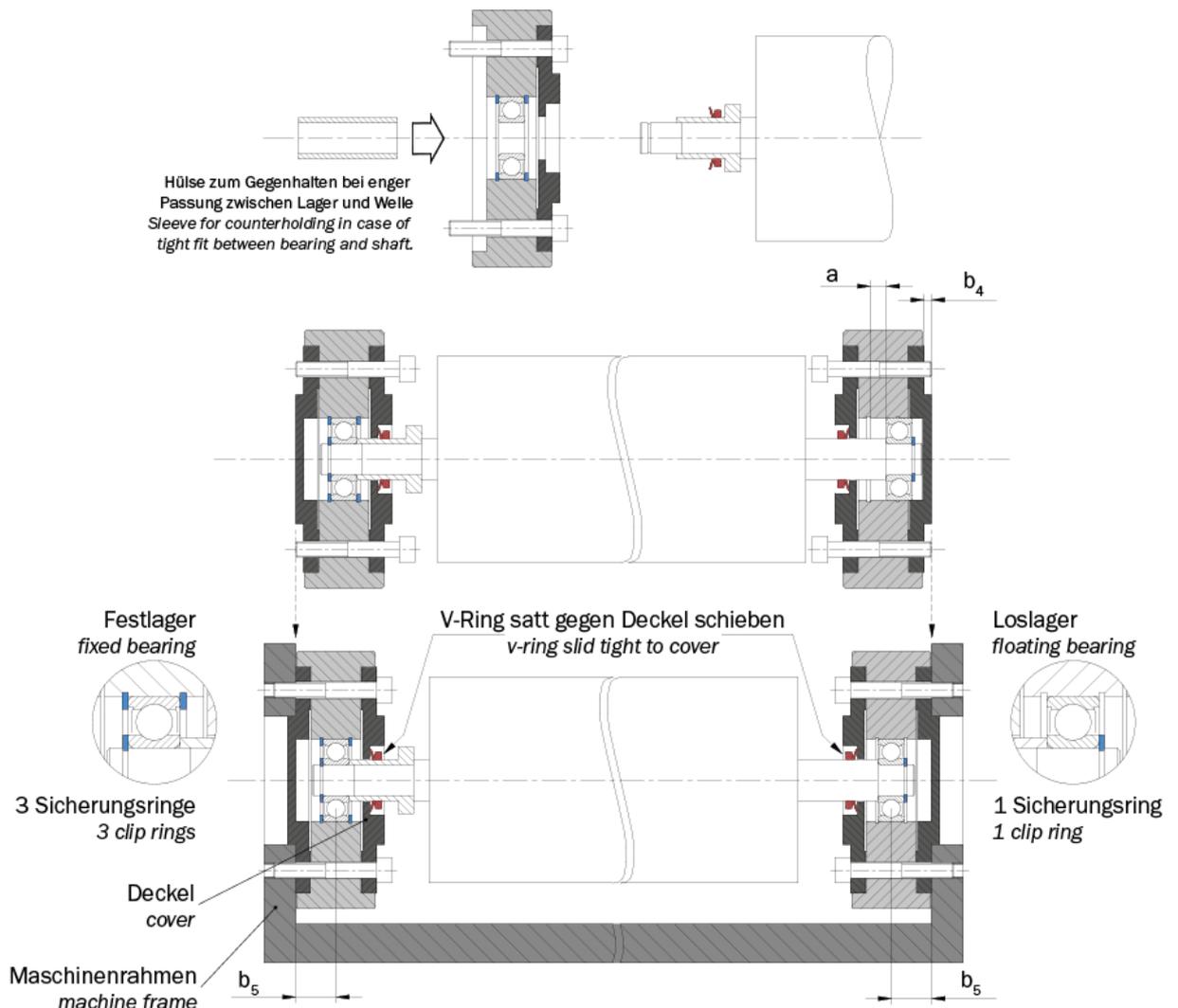
Abbildung 5: Bemessung Maschinenrahmen

LMGZD\_BA\_Manual.ai

Bemessung Maschinenrahmen (in mm)				
Baugröße	$d_4$	$d_1$	$s_1$	$Z$ min.
LMGZD202	95	70	M6	5
LMGZD205	135	100	M8	5
LMGZD307	175	130	M10	5
LMGZD308	175	130	M10	5

Tabelle 3: Bemessung Maschinenrahmen

## 4.5 Montagemöglichkeit Innen am Maschinenrahmen



**Abbildung 6: Montage Innen am Maschinenrahmen**

### Festlager

- Welle säubern; Toleranz und Zylinderform des Lagersitzes überprüfen
- Abziehhülse mit V-Ring auf die Welle schieben, bzw. V-Ring auf den Wellenstumpf schieben
- Richtung der Dichtlippe beachten
- Beide Deckel vom Kraftaufnehmer abnehmen. Bei Modellen mit Überlastsicherung durch Stifte: Stifte herausnehmen, kennzeichnen und sicher aufbewahren.
- Wälzlager in Kraftaufnehmer einsetzen.
- Wälzlager fixieren durch beidseitiges Einsetzen von 2 Sicherungsringen. Der zweite Sicherungsring kann dem Kraftaufnehmer für das Loslager entnommen werden.
- Offenen Deckel und Papierdichtung auf der richtigen Seite in den Kraftaufnehmer einsetzen, so dass die Lage des roten Punktes und des Anschlusssteckers der gewünschten Einbaulage entsprechen.
- 4 Befestigungsschrauben ins Kraftmesslager einsetzen.

- Wälzlager und Kraftmesslager auf die Welle aufpressen. Die Montagekraft darf nur am Innenring des Wälzlagers angreifen. Verwenden Sie z.B. ein weiches Rohrstück als Werkzeug.
- Wälzlager mit Sicherungsring auf der Welle fixieren.
- Bei Überlastsicherung mit Stiften: Zylinderstifte in den Kraftaufnehmer einsetzen.
- Geschlossenen Deckel und Papierdichtung auf den Kraftaufnehmer aufsetzen.
- Deckel mit Schrauben befestigen.

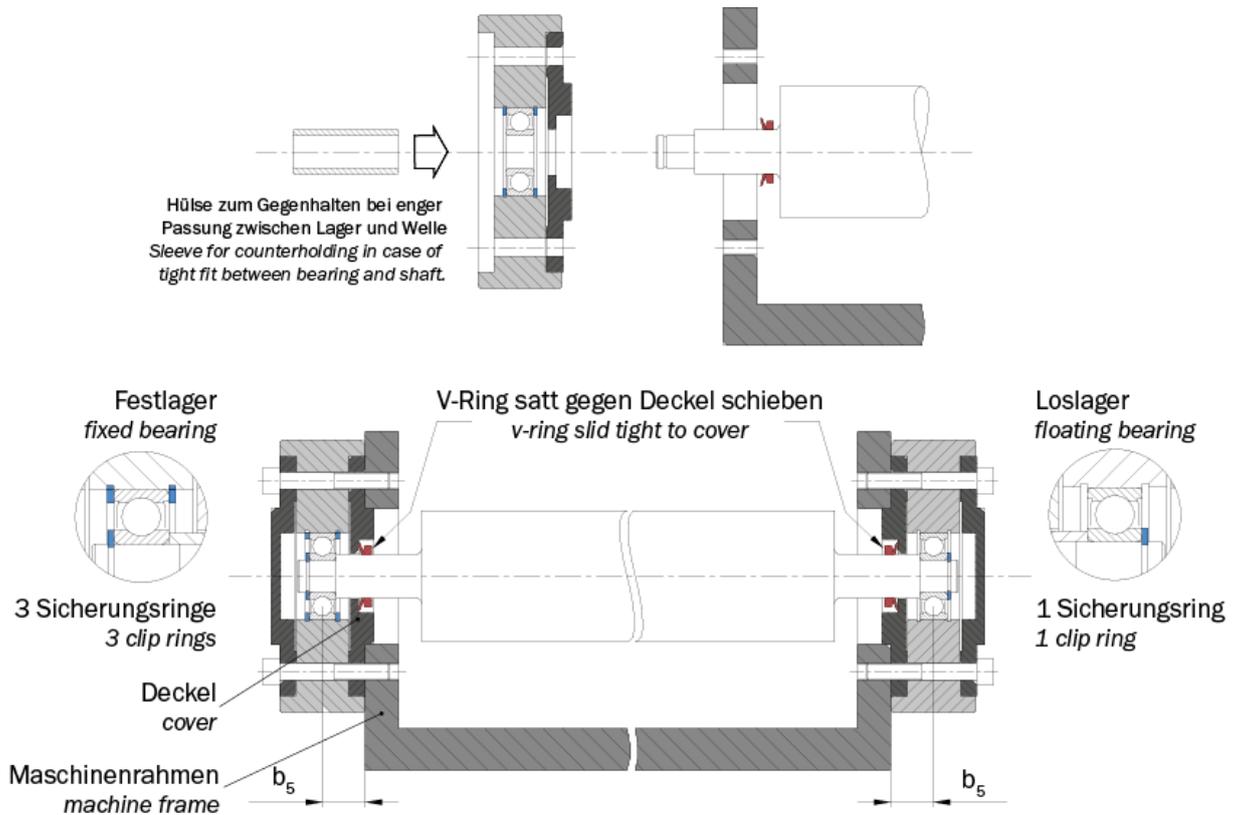
#### Loslagers

- Welle säubern; Toleranz und Zylinderform des Lagersitzes überprüfen
- Abziehhülse mit V-Ring auf die Welle schieben, bzw. V-Ring auf den Wellenstumpf schieben
- Richtung der Dichtlippe beachten
- Beide Deckel vom Kraftaufnehmer abnehmen. Bei Modellen mit Überlastsicherung durch Stifte: Stifte herausnehmen, kennzeichnen und sicher aufbewahren.
- Sicherungsring aus dem Kraftaufnehmer entfernen. Wälzlager lose in Kraftaufnehmer einsetzen.
- Offenen Deckel und Papierdichtung auf der richtigen Seite in den Kraftaufnehmer einsetzen, so dass die Lage des roten Punktes und des Anschlusssteckers der gewünschten Einbaulage entsprechen
- 4 Befestigungsschrauben in den Kraftaufnehmer einsetzen.
- Wälzlager und Kraftaufnehmer auf die Welle aufpressen. Die Montagekraft darf nur am Innenring des Wälzlagers angreifen. Verwenden Sie z.B. ein weiches Rohrstück als Werkzeug.
- Wälzlager mit Sicherungsring auf der Welle fixieren.
- Bei Überlastsicherung mit Stiften: Zylinderstifte in den Kraftaufnehmer einsetzen.
- Geschlossenen Deckel und Papierdichtung auf den Kraftaufnehmer aufsetzen.
- Deckel mit Schrauben befestigen.

#### Einsetzen der Walze in den Maschinenrahmen

- Kraftaufnehmer der Loslagerseite so weit wie möglich zur Walzenmitte schieben
- Messwalze und Kraftmesslager in die Maschine einsetzen.
- Kraftaufnehmer der Festlagerseite nach rotem Punkt ausrichten und Schulter in die Zentrierbohrung setzen.
- Kraftaufnehmer mit 4 Schrauben befestigen.
- Kraftaufnehmer der Loslagerseite nach rotem Punkt ausrichten und Schulter in die Zentrierbohrung setzen
- Kraftaufnehmer mit 4 Schrauben befestigen.
- Kontrolle, ob die Walze frei drehen kann.
- Die beiden V-Ring-Dichtungen satt auf die offenen Deckel aufschieben.

## 4.6 Montagemöglichkeit Aussen am Maschinenrahmen



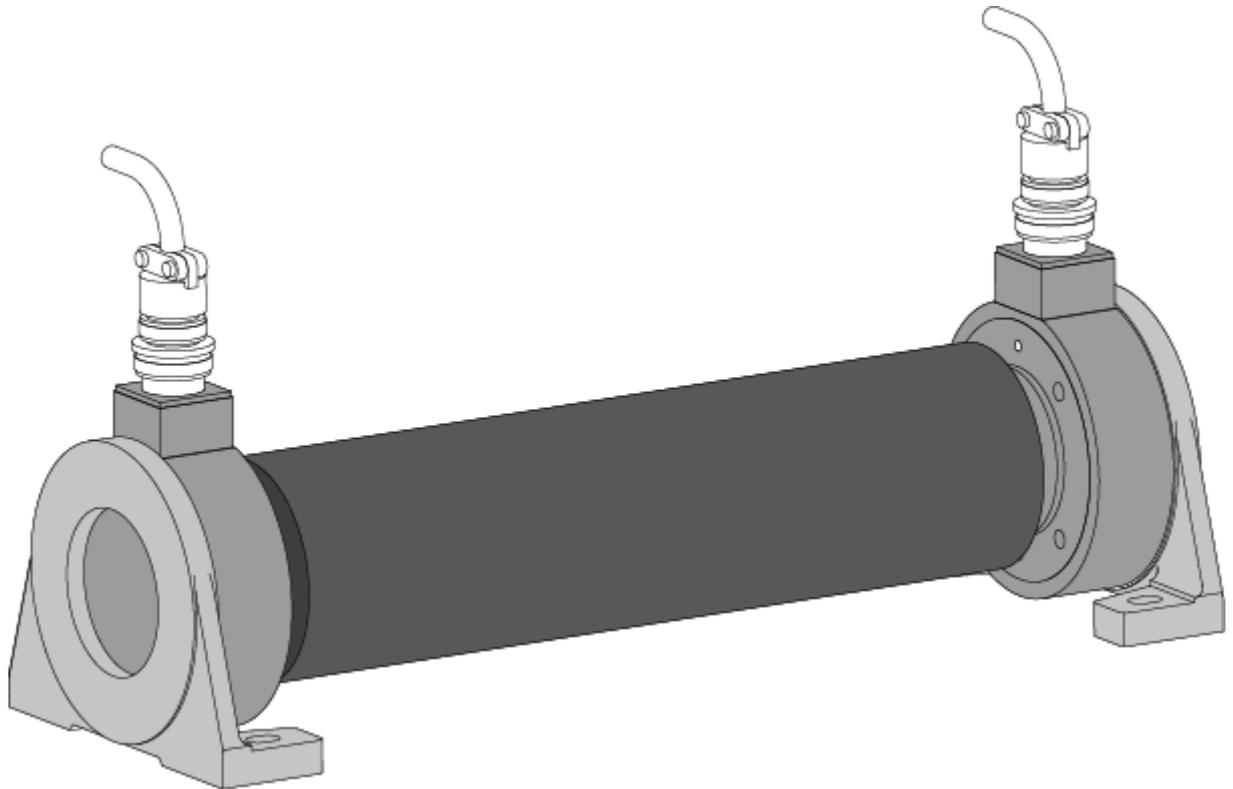
**Abbildung 7: Montage aussen am Maschinenrahmen**

Hier wird zunächst die Walze im Maschinenrahmen platziert unterlegt.

Die weiteren Montageschritte erfolgen wie bei Montage Innen.

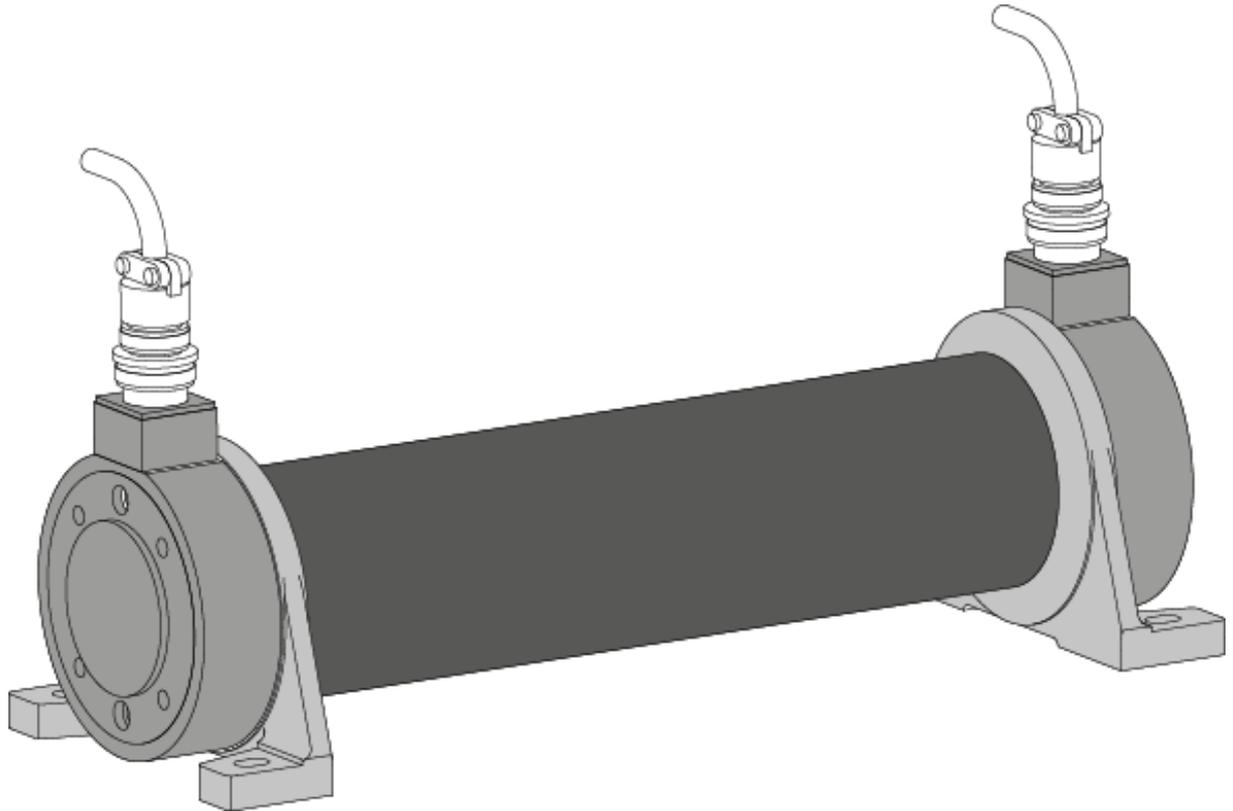
## 4.7 Lagerbock

Für die LMGZD-Baureihe ist der Lagerbock GMGZ als Zubehör erhältlich.



**Abbildung 8: Lagerbock Montagemöglichkeit Innen**

- Die Kraftaufnehmer werden wie oben beschrieben an die Walze montiert.
- Anschliessend werden die Lagerböcke mit je 4 Befestigungsschrauben an den Kraftmesslagern befestigt
- Die komplett montierte Walzeneinheit wird dann auf den Maschinenrahmen abgesetzt und angeschraubt.



**Abbildung 9: Lagerbock Montagemöglichkeit Aussen**

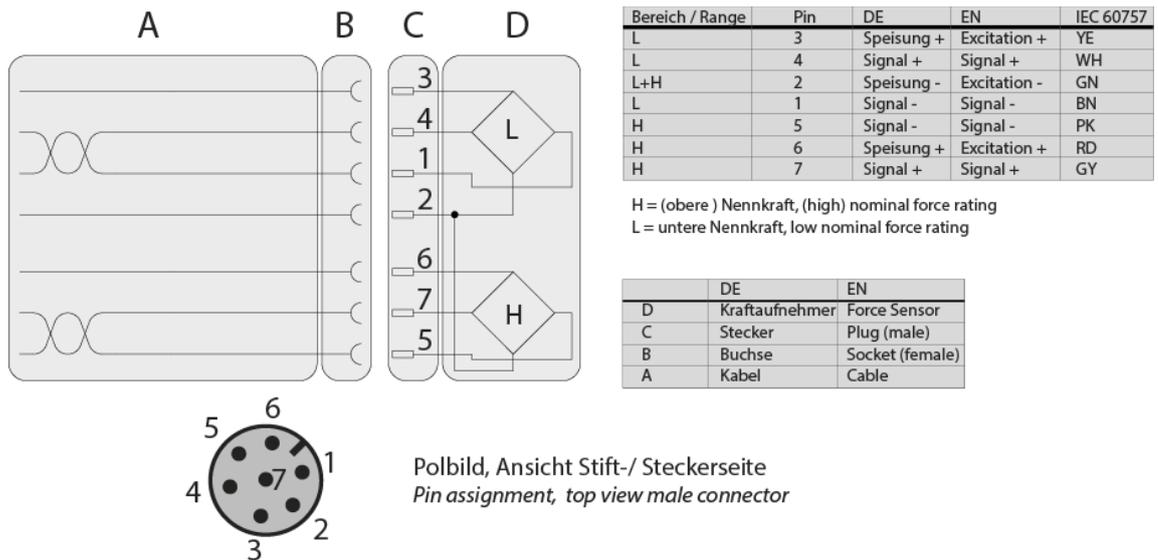
- Lagerbock auf Walze schieben
- Die Kraftaufnehmer werden wie oben beschrieben an die Walze montiert.
- Anschliessend werden die Lagerböcke mit je 4 Befestigungsschrauben an den Kraftmesslagern befestigt
- Die komplett montierte Walzeneinheit wird dann auf den Maschinenrahmen abgesetzt und angeschraubt.

## 4.8 Elektrischer Anschluss

Die Verbindung zwischen Kraftaufnehmer und Messverstärker wird mit einem 4 x 2 x 0.75mm<sup>2</sup> paarverseilten, abgeschirmten Kabel ausgeführt. Die Leitung muss getrennt von leistungsführenden Kabeln verlegt werden.

Die Abschirmung des Kabels ist nur auf Seite des Messverstärkers anzuschliessen.

Die Signale -Speisung miteinander verbinden.



Farbangaben (IEC60757) und Codierung gelten nur für FMS Komponenten!  
Color scheme (IEC60757) and pin codes are valid for FMS components, only!

Abbildung 10: Elektrischer Anschluss Amphenol 7-polig  
Pin\_Assignment\_Sensorkabel\_Farben\_Stecker.ai

### 4.8.1 Anschluss Zweikanal-Messverstärker

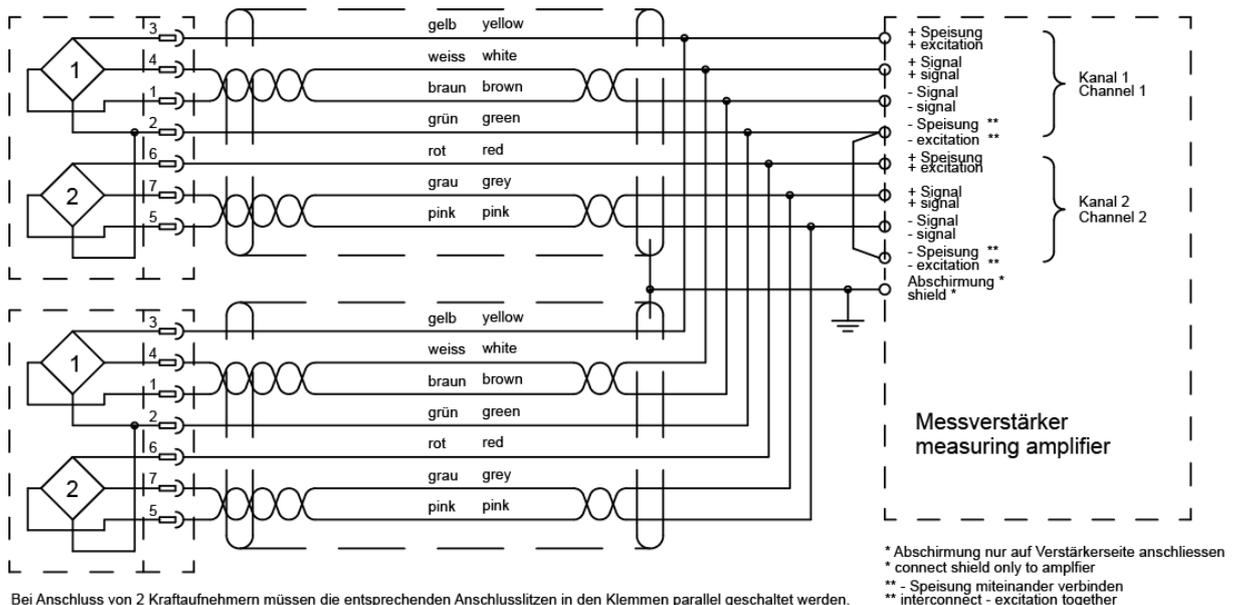


Abbildung 11: Zweikanal Messverstärker

### 4.8.2 Anschluss an zwei Einkanal-Messverstärker

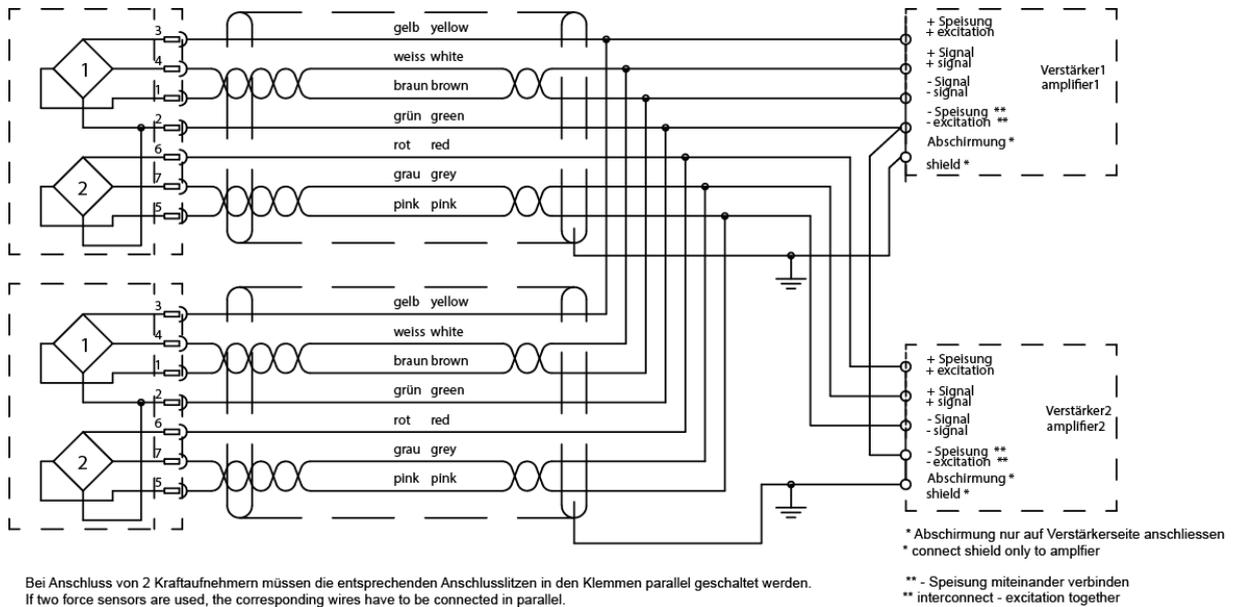


Abbildung 12: Einkanal-Messverstärker

## 5 Wartung

FMS Kraftaufnehmer sind wartungsfrei. Je nach Art der verwendeten Wälzlager kann es jedoch erforderlich sein diese nachzuschmieren.

Dazu genügt es, die geschlossenen Deckel zu entfernen.

Sind die Kraftaufnehmer innen eingebaut, muss die Walze mit den Kraftmesslagern aus dem Maschinenrahmen ausgebaut werden, damit die geschlossenen Deckel entfernt werden können.

## 6 Technische Daten

Bezeichnungen	
Empfindlichkeit	1.8 mV/ V
Toleranz der Empfindlichkeit	< $\pm 0.2$ %
Genauigkeitsklasse	$\pm 0.3$ % (F <sub>Nenn</sub> )
Messbereich	500:1
Temperaturkoeffizient	$\pm 0.1$ % / 10 K
Temperaturbereich	-10 bis +60 °C
Schutzart	IP42
Eingangswiderstand	350 $\Omega$
Speisespannung	1 bis 7 VDC
Überlastsicherung	10-fache Nennkraft
Axiale Belastbarkeit	15 % Nennmesskraft
Werkstoff	Edelstahl
Elektrischer Anschluss	Flanschstecker Amphenol, 7-polig

*Tabelle 4: Technische Daten*

# 7 Abmessungen

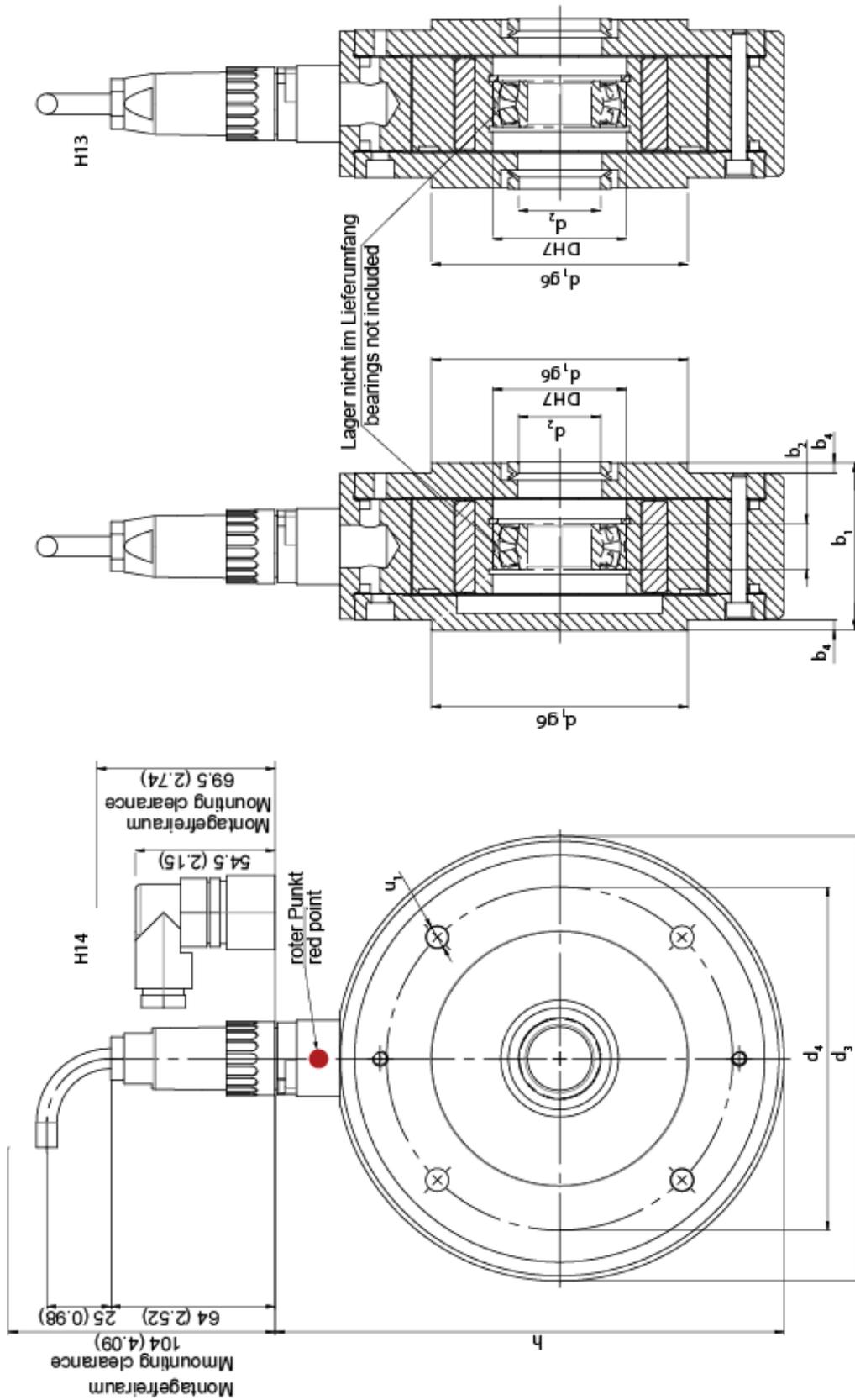


Abbildung 13: Abmessungen

LMGZD\_BA\_Manual.ai

<b>LMGZD-Baureihe : Abmessungen</b>										
<b>Baugröße</b>	<b>D</b>	<b>d1</b>	<b>d2</b>	<b>d3</b>	<b>d4</b>	<b>b1</b>	<b>b2</b>	<b>b4</b>	<b>h</b>	<b>u</b>
Typ	mm (in.)	mm (in.)	mm (in.)	mm (in.)	mm (in.)	mm (in.)	mm (in.)	mm (in.)	mm (in.)	mm (in.)
LMGZD202	35 (1.38)	70 (2.76)	20 (0.79)	125 (4.92)	95 (3.74)	44.1 (1.74)	14 (0.55)	4 (0.16)	148.5 (5.85)	6.6 (0.26)
LMGZD205	52 (2.05)	100 (3.94)	32 (1.26)	175 (6.89)	135 (5.31)	65.9 (2.59)	18 (0.71)	4 (0.16)	198.5 (7.81)	9 (0.35)
LMGZD307	80 (3.15)	130 (5.12)	45 (1.77)	225 (8.86)	175 (6.89)	75.9 (2.99)	21 (0.83)	4 (0.16)	249 (9.80)	11 (0.43)
LMGZD308	80 (3.15)	130 (5.12)	50 (1.97)	225 (8.86)	175 (6.89)	75.9 (2.99)	23 (0.91)	4 (0.16)	249 (9.80)	11 (0.43)

Abbildung 14: Abmessungen

Datenblatt\_LMGZD\_Baureihe.indd



**FMS Force Measuring Systems AG**  
 Aspstrasse 6  
 8154 Oberglatt (Switzerland)  
 Tel. +4144 852 80 80  
 Fax +41 44 850 60 06  
 info@fms-technology.com  
 www.fms-technology.com

**FMS USA, Inc.**  
 2155 Stonington Avenue Suite 119  
 Hoffman Estates., IL 60169 (USA)  
 Tel. +1 847 519 4400  
 Fax +1 847 519 4401  
 fmsusa@fms-technology.com

**FMS (UK)**  
 Aspstrasse 6  
 8154 Oberglatt (Switzerland)  
 Tel. +44 (0)1767 221 303  
 fmsuk@fms-technology.com

**FMS (Italy)**  
 Aspstrasse 6  
 8154 Oberglatt (Switzerland)  
 Tel. +39 02 39487035  
 fmsit@fms-technology.com