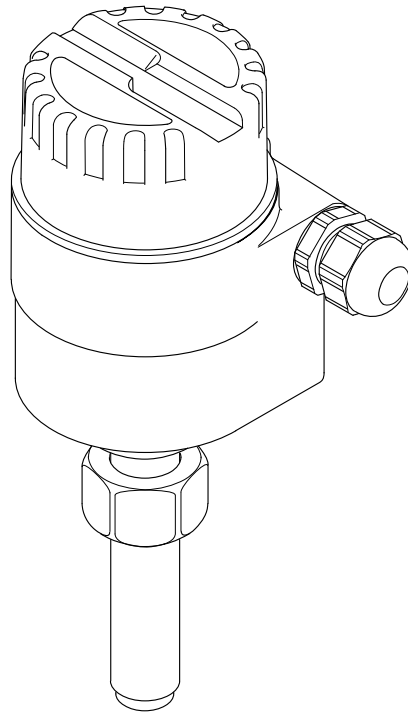


# Betriebsanleitung

## Magphant

Magnetisch-induktives Durchflussmessgerät



- Dokument so aufbewahren, dass das Dokument bei Arbeiten am und mit dem Gerät jederzeit verfügbar ist.
- Um eine Gefährdung für Personen oder die Anlage zu vermeiden: Kapitel "Grundlegende Sicherheitshinweise" sowie alle anderen, arbeitsspezifischen Sicherheitshinweise im Dokument sorgfältig lesen.
- Der Hersteller behält sich vor, technische Daten ohne spezielle Ankündigung dem entwicklungstechnischen Fortschritt anzupassen. Über die Aktualität und eventuelle Erweiterungen dieser Anleitung gibt Ihre Endress+Hauser Vertriebszentrale Auskunft.

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Hinweise zum Dokument</b> .....	<b>5</b>	7.2	Messgerät anschließen .....	22
1.1	Dokumentfunktion .....	5	7.2.1	Messumformer anschließen .....	22
1.2	Symbole .....	5	7.3	Potenzialausgleich sicherstellen .....	23
1.2.1	Warnhinweissymbole .....	5	7.3.1	Anforderungen .....	23
1.2.2	Elektrische Symbole .....	5	7.3.2	Anschlussbeispiel Standardfall .....	23
1.2.3	Werkzeugsymbole .....	5	7.4	Schutzart sicherstellen .....	23
1.2.4	Symbole für Informationstypen .....	6	7.5	Anschlusskontrolle .....	24
1.2.5	Symbole in Grafiken .....	6	<b>8</b>	<b>Bedienungsmöglichkeiten</b> .....	<b>25</b>
1.3	Dokumentation .....	6	8.1	Zugriff via Vor-Ort-Anzeige .....	25
1.3.1	Standarddokumentation .....	7	8.1.1	Bedien- und Anzeigeelemente .....	25
1.3.2	Geräteabhängige Zusatzdokumentation .....	7	<b>9</b>	<b>Inbetriebnahme</b> .....	<b>27</b>
<b>2</b>	<b>Sicherheitshinweise</b> .....	<b>8</b>	9.1	Installations- und Funktionskontrolle .....	27
2.1	Anforderungen an das Personal .....	8	9.2	Messgerät einschalten .....	27
2.2	Bestimmungsgemäße Verwendung .....	8	9.3	Messgerät konfigurieren .....	27
2.3	Arbeitssicherheit .....	9	<b>10</b>	<b>Betrieb</b> .....	<b>28</b>
2.4	Betriebssicherheit .....	9	<b>11</b>	<b>Diagnose und Störungsbehebung</b> ...	<b>29</b>
2.5	Produktsicherheit .....	9	11.1	Diagnoseverhalten .....	29
<b>3</b>	<b>Produktbeschreibung</b> .....	<b>10</b>	11.2	Testmodus .....	29
3.1	Produktaufbau .....	10	11.3	Elektronikmodul austauschen .....	29
<b>4</b>	<b>Warenannahme und Produktidentifizierung</b> .....	<b>11</b>	<b>12</b>	<b>Wartung</b> .....	<b>31</b>
4.1	Warenannahme .....	11	12.1	Wartungsarbeiten .....	31
4.2	Produktidentifizierung .....	11	12.1.1	Außenreinigung .....	31
4.2.1	Symbole auf Messgerät .....	12	12.1.2	Innenreinigung .....	31
<b>5</b>	<b>Lagerung und Transport</b> .....	<b>13</b>	12.2	Endress+Hauser Dienstleistungen .....	31
5.1	Lagerbedingungen .....	13	<b>13</b>	<b>Reparatur</b> .....	<b>32</b>
5.2	Produkt transportieren .....	13	13.1	Ersatzteile .....	32
5.3	Verpackungsentsorgung .....	13	13.2	Endress+Hauser Dienstleistungen .....	32
<b>6</b>	<b>Montage</b> .....	<b>14</b>	13.3	Rücksendung .....	32
6.1	Montagebedingungen .....	14	13.4	Entsorgung .....	32
6.1.1	Montageposition .....	14	13.4.1	Messgerät demontieren .....	32
6.1.2	Anforderungen aus Umgebung und Prozess .....	18	13.4.2	Messgerät entsorgen .....	32
6.2	Messgerät montieren .....	18	<b>14</b>	<b>Zubehör</b> .....	<b>33</b>
6.2.1	Benötigtes Werkzeug .....	18	<b>15</b>	<b>Technische Daten</b> .....	<b>34</b>
6.2.2	Messgerät vorbereiten .....	18	15.1	Anwendungsbereich .....	34
6.2.3	Messaufnehmer montieren .....	18	15.2	Arbeitsweise und Systemaufbau .....	34
6.3	Montagekontrolle .....	20	15.3	Eingang .....	35
<b>7</b>	<b>Elektrischer Anschluss</b> .....	<b>21</b>	15.4	Ausgang .....	36
7.1	Anschlussbedingungen .....	21	15.5	Energieversorgung .....	36
7.1.1	Benötigtes Werkzeug .....	21	15.6	Leistungsmerkmale .....	37
7.1.2	Anforderungen an Anschlusskabel .....	21	15.7	Montage .....	37
7.1.3	Klemmenbelegung .....	22	15.8	Umgebung .....	37
7.1.4	Messgerät vorbereiten .....	22	15.9	Prozess .....	37
			15.10	Konstruktiver Aufbau .....	38

15.11 Anzeige und Bedienoberfläche .....	39
15.12 Zertifikate und Zulassungen .....	39
15.13 Zubehör .....	40
15.14 Ergänzende Dokumentation .....	40
<b>Stichwortverzeichnis .....</b>	<b>41</b>

# 1 Hinweise zum Dokument

## 1.1 Dokumentfunktion

Diese Anleitung liefert alle Informationen, die in den verschiedenen Phasen des Lebenszyklus des Geräts benötigt werden: Von der Produktidentifizierung, Warenannahme und Lagerung über Montage, Anschluss, Bedienungsgrundlagen und Inbetriebnahme bis hin zur Störungsbeseitigung, Wartung und Entsorgung.

## 1.2 Symbole

### 1.2.1 Warnhinweissymbole

#### **GEFAHR**

Dieser Hinweis macht auf eine gefährliche Situation aufmerksam, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu Tod oder schwerer Körperverletzung führen wird.

#### **WARNUNG**

Dieser Hinweis macht auf eine gefährliche Situation aufmerksam, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu Tod oder schwerer Körperverletzung führen kann.






#### **VORSICHT**

Dieser Hinweis macht auf eine gefährliche Situation aufmerksam, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu leichter oder mittelschwerer Körperverletzung führen kann.


#### **HINWEIS**

Dieser Hinweis enthält Informationen zu Vorgehensweisen und weiterführenden Sachverhalten, die keine Körperverletzung nach sich ziehen.













### 1.2.2 Elektrische Symbole

Symbol	Bedeutung
	Gleichstrom
	Wechselstrom
	Gleich- und Wechselstrom
	<b>Erdanschluss</b> Eine geerdete Klemme, die vom Gesichtspunkt des Benutzers über ein Erdungssystem geerdet ist.
	<b>Schutzerde (PE: Protective earth)</b> Erdungsklemmen, die geerdet werden müssen, bevor andere Anschlüsse hergestellt werden dürfen.  Die Erdungsklemmen befinden sich innen und außen am Gerät: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Innere Erdungsklemme: Schutzerde wird mit dem Versorgungsnetz verbunden.</li> <li>▪ Äußere Erdungsklemme: Gerät wird mit dem Erdungssystem der Anlage verbunden.</li> </ul>


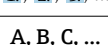

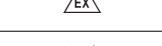



### 1.2.3 Werkzeugsymbole

Symbol	Bedeutung
	Gabelschlüssel



### 1.2.4 Symbole für Informationstypen

Symbol	Bedeutung
	<b>Erlaubt</b> Abläufe, Prozesse oder Handlungen, die erlaubt sind.
	<b>Zu bevorzugen</b> Abläufe, Prozesse oder Handlungen, die zu bevorzugen sind.
	<b>Verboten</b> Abläufe, Prozesse oder Handlungen, die verboten sind.
	<b>Tipp</b> Kennzeichnet zusätzliche Informationen.
	Verweis auf Dokumentation
	Verweis auf Seite
	Verweis auf Abbildung
	Zu beachtender Hinweis oder einzelner Handlungsschritt
	Handlungsschritte
	Ergebnis eines Handlungsschritts
	Hilfe im Problemfall
	Sichtkontrolle

### 1.2.5 Symbole in Grafiken

Symbol	Bedeutung
	Positionsnummern
	Handlungsschritte
	Ansichten
	Schnitte
	Explosionsgefährdeter Bereich
	Sicherer Bereich (nicht explosionsgefährdeter Bereich)
	Durchflussrichtung

## 1.3 Dokumentation

-  Eine Übersicht zum Umfang der zugehörigen Technischen Dokumentation bieten:
  - *W@M Device Viewer* ([www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer)): Seriennummer vom Typenschild eingeben
  - *Endress+Hauser Operations App*: Seriennummer vom Typenschild eingeben oder 2D-Matrixcode (QR-Code) auf dem Typenschild einscannen
-  Detaillierte Auflistung der einzelnen Dokumente inklusive Dokumentationscode

### 1.3.1 Standarddokumentation

Dokumenttyp	Zweck und Inhalt des Dokuments
Technische Information	<b>Planungshilfe für Ihr Gerät</b> Das Dokument liefert alle technischen Daten zum Gerät und gibt einen Überblick, was rund um das Gerät bestellt werden kann.
Kurzanleitung	<b>Schnell zum 1. Messwert</b> Die Anleitung liefert alle wesentlichen Informationen von der Warenannahme bis zur Erstinbetriebnahme.

### 1.3.2 Geräteabhängige Zusatzdokumentation

Je nach bestellter Geräteausführung werden weitere Dokumente mitgeliefert: Anweisungen der entsprechenden Zusatzdokumentation konsequent beachten. Die Zusatzdokumentation ist fester Bestandteil der Dokumentation zum Gerät.

## 2 Sicherheitshinweise

### 2.1 Anforderungen an das Personal

Das Personal für Installation, Inbetriebnahme, Diagnose und Wartung muss folgende Bedingungen erfüllen:

- ▶ Ausgebildetes Fachpersonal: Verfügt über Qualifikation, die dieser Funktion und Tätigkeit entspricht.
- ▶ Vom Anlagenbetreiber autorisiert.
- ▶ Mit den nationalen Vorschriften vertraut.
- ▶ Vor Arbeitsbeginn: Anweisungen in Anleitung und Zusatzdokumentation sowie Zertifikate (je nach Anwendung) lesen und verstehen.
- ▶ Anweisungen und Rahmenbedingungen befolgen.

Das Bedienpersonal muss folgende Bedingungen erfüllen:

- ▶ Entsprechend den Aufgabenanforderungen vom Anlagenbetreiber eingewiesen und autorisiert.
- ▶ Anweisungen in dieser Anleitung befolgen.

### 2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

#### Anwendungsbereich und Messstoffe

Das in dieser Anleitung beschriebene Messgerät ist nur für die Durchflussmessung von Flüssigkeiten bestimmt, die eine Mindestleitfähigkeit von 20  $\mu\text{S}/\text{cm}$  aufweisen.

Je nach bestellter Ausführung kann das Messgerät auch potenziell explosionsgefährliche, entzündliche, giftige und brandfördernde Messstoffe messen.

Messgeräte zum Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich oder bei erhöhten Risiken durch Prozessdruck sind auf dem Typenschild speziell gekennzeichnet.

Um den einwandfreien Zustand des Messgeräts für die Betriebszeit zu gewährleisten:

- ▶ Spezifizierten Druck- und Temperaturbereich einhalten.
- ▶ Messgerät nur unter Einhaltung der Daten auf dem Typenschild und der in Anleitung und Zusatzdokumentation aufgelisteten Rahmenbedingungen einsetzen.
- ▶ Anhand des Typenschildes überprüfen, ob das bestellte Gerät für den vorgesehenen Gebrauch im zulassungsrelevanten Bereich eingesetzt werden kann (z.B. Explosionsschutz, Druckgerätesicherheit).
- ▶ Messgerät nur für Messstoffe einsetzen, gegen welche die prozessberührenden Materialien hinreichend beständig sind.
- ▶ Wenn die Umgebungstemperatur des Messgeräts außerhalb der atmosphärischen Temperatur liegt, dann müssen die relevanten Randbedingungen gemäß der zugehörigen Gerätedokumentation zwingend beachtet werden.
- ▶ Messgerät dauerhaft vor Korrosion durch Umwelteinflüsse schützen.

#### Fehlgebrauch

Eine nicht bestimmungsgemäße Verwendung kann die Sicherheit beeinträchtigen. Der Hersteller haftet nicht für Schäden, die aus unsachgemäßer oder nicht bestimmungsgemäßer Verwendung entstehen.

#### **WARNUNG**

#### **Bruchgefahr durch korrosive oder abrasive Messstoffe sowie Umgebungsbedingungen!**

- ▶ Kompatibilität des Prozessmessstoffs mit dem Messaufnehmer abklären.
- ▶ Beständigkeit aller messstoffberührender Materialien im Prozess sicherstellen.
- ▶ Spezifizierten Druck- und Temperaturbereich einhalten.



**HINWEIS****Klärung bei Grenzfällen:**

- ▶ Bei speziellen Messstoffen und Medien für die Reinigung: Endress+Hauser ist bei der Abklärung der Korrosionsbeständigkeit messstoffberührender Materialien behilflich, übernimmt aber keine Garantie oder Haftung, da kleine Veränderungen der Temperatur, Konzentration oder des Verunreinigungsgrads im Prozess Unterschiede in der Korrosionsbeständigkeit bewirken können.

**⚠ WARNUNG****Verletzungsgefahr, wenn Prozessanschluss und Sensorverschraubung unter Druck geöffnet werden.**

- ▶ Den Prozessanschluss und die Sensorverschraubung nur in drucklosem Zustand öffnen.

**Restrisiken****⚠ WARNUNG****Die Oberflächen können durch die Elektronik und den Messstoff erwärmt werden. Es besteht dadurch eine Verbrennungsgefahr!**

- ▶ Bei erhöhter Messstofftemperatur: Berührungsschutz sicherstellen.

## 2.3 Arbeitssicherheit

Bei Arbeiten am und mit dem Gerät:

- ▶ Erforderliche persönliche Schutzausrüstung gemäß nationaler Vorschriften tragen.

Bei Schweißarbeiten an der Rohrleitung:

- ▶ Schweißgerät nicht über das Messgerät erden.

## 2.4 Betriebssicherheit

Verletzungsgefahr!

- ▶ Das Gerät nur in technisch einwandfreiem und betriebssicherem Zustand betreiben.
- ▶ Der Betreiber ist für den störungsfreien Betrieb des Geräts verantwortlich.

**Umbauten am Gerät**

Eigenmächtige Umbauten am Gerät sind nicht zulässig und können zu unvorhersehbaren Gefahren führen:

- ▶ Wenn Umbauten trotzdem erforderlich sind: Rücksprache mit Endress+Hauser halten.

**Reparatur**

Um die Betriebssicherheit weiterhin zu gewährleisten:

- ▶ Nur wenn die Reparatur ausdrücklich erlaubt ist, diese am Gerät durchführen.
- ▶ Die nationalen Vorschriften bezüglich Reparatur eines elektrischen Geräts beachten.
- ▶ Nur Original-Ersatzteile und Zubehör von Endress+Hauser verwenden.

## 2.5 Produktsicherheit

Dieses Messgerät ist nach dem Stand der Technik und guter Ingenieurspraxis betriebssicher gebaut und geprüft und hat das Werk in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand verlassen.

Es erfüllt die allgemeinen Sicherheitsanforderungen und gesetzlichen Anforderungen. Zudem ist es konform zu den EU-Richtlinien, die in der gerätespezifischen EU-Konformitätserklärung aufgelistet sind.

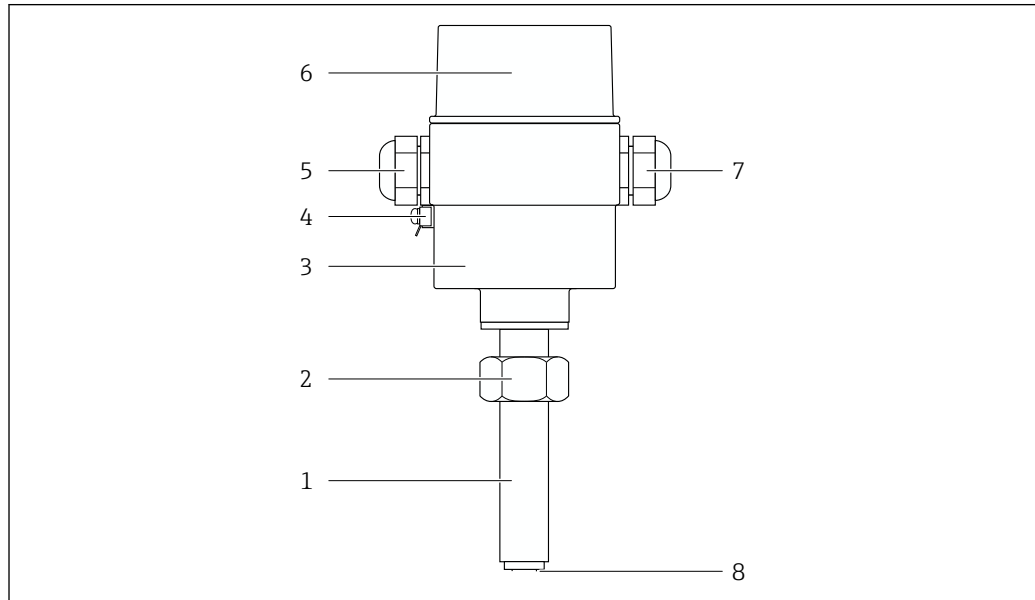
### 3 Produktbeschreibung

Das Gerät besteht aus Messumformer und Messaufnehmer.

Das Gerät ist als Kompaktausführung verfügbar:

Messumformer und Messaufnehmer bilden eine mechanische Einheit.

#### 3.1 Produktaufbau



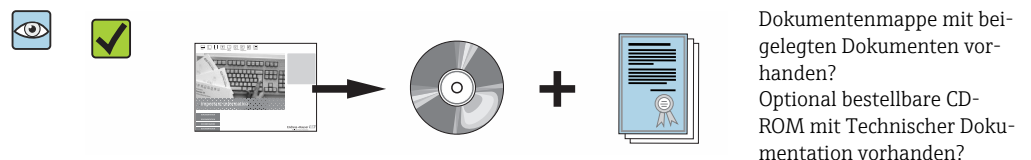
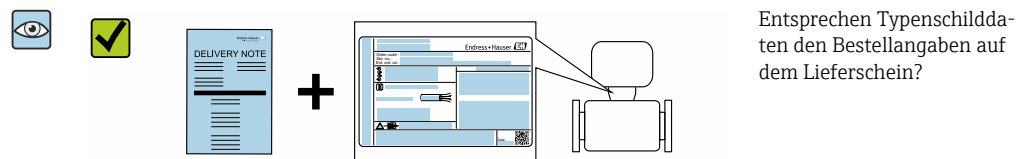
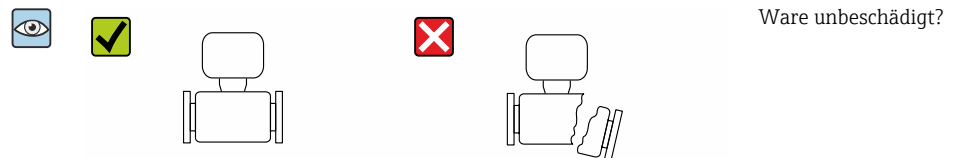
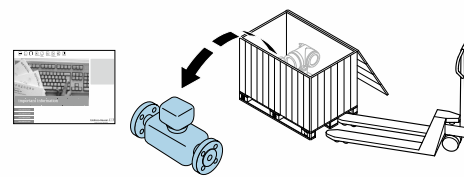
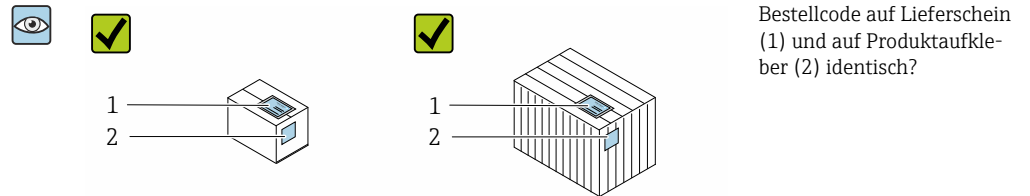
A0040146

#### 1 Wichtige Komponenten eines Messgeräts

- 1 Messaufnehmer
- 2 Überwurfmutter M30x2 mit Klemmring
- 3 Messumformergehäuse
- 4 Erdungsklemme
- 5 Signalkabel
- 6 Anschlussraumdeckel
- 7 Energieversorgung
- 8 Elektrode

## 4 Warenannahme und Produktidentifizierung

### 4.1 Warenannahme




- i** ■ Wenn eine der Bedingungen nicht erfüllt ist: Wenden Sie sich an Ihre Endress+Hauser Vertriebszentrale.
- Je nach Geräteausführung ist die CD-ROM nicht Teil des Lieferumfangs! Die Technische Dokumentation ist über Internet oder die *Endress+Hauser Operations App* verfügbar, siehe Kapitel "Produktidentifikation" → 12.

### 4.2 Produktidentifizierung



Folgende Möglichkeiten stehen zur Identifizierung des Geräts zur Verfügung:

- Typenschildangaben
- Bestellcode (Order code) mit Aufschlüsselung der Gerätemerkmale auf dem Lieferschein
- Seriennummer von Typenschildern in *W@M Device Viewer* eingeben ([www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer)): Alle Angaben zum Gerät werden angezeigt.
- Seriennummer von Typenschildern in die *Endress+Hauser Operations App* eingeben oder mit der *Endress+Hauser Operations App* den 2-D-Matrixcode (QR-Code) auf dem Typenschild scannen: Alle Angaben zum Gerät werden angezeigt.

Eine Übersicht zum Umfang der zugehörigen Technischen Dokumentation bieten:

- Die Kapitel "Weitere Standarddokumentation zum Gerät" und "Geräteabhängige Zusatzdokumentation" →  7
- Der *W@M Device Viewer*: Seriennummer vom Typenschild eingeben ([www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer))
- Die *Endress+Hauser Operations App*: Seriennummer vom Typenschild eingeben oder den 2-D-Matrixcode (QR-Code) auf dem Typenschild scannen.

#### 4.2.1 Symbole auf Messgerät

Symbol	Bedeutung
	<b>WARNUNG!</b> Dieser Hinweis macht auf eine gefährliche Situation aufmerksam, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu Tod oder schwerer Körperverletzung führen kann.
	<b>Verweis auf Dokumentation</b> Verweist auf die entsprechende Dokumentation zum Gerät.

## 5 Lagerung und Transport

### 5.1 Lagerbedingungen

Folgende Hinweise bei der Lagerung beachten:

- ▶ Um Stoßsicherheit zu gewährleisten, in Originalverpackung lagern.
- ▶ Auf Messfühler montierte Schutzkappe nicht entfernen. Sie verhindert mechanische Beschädigungen sowie Verschmutzungen im Messrohr.
- ▶ Vor Sonneneinstrahlung schützen, um unzulässig hohe Oberflächentemperaturen zu vermeiden.
- ▶ Trocken und staubfrei lagern.
- ▶ Nicht im Freien aufbewahren.

### 5.2 Produkt transportieren

Messgerät in Originalverpackung zur Messstelle transportieren.

### 5.3 Verpackungsentsorgung

Alle Verpackungsmaterialien sind umweltverträglich und 100 % recyclebar:

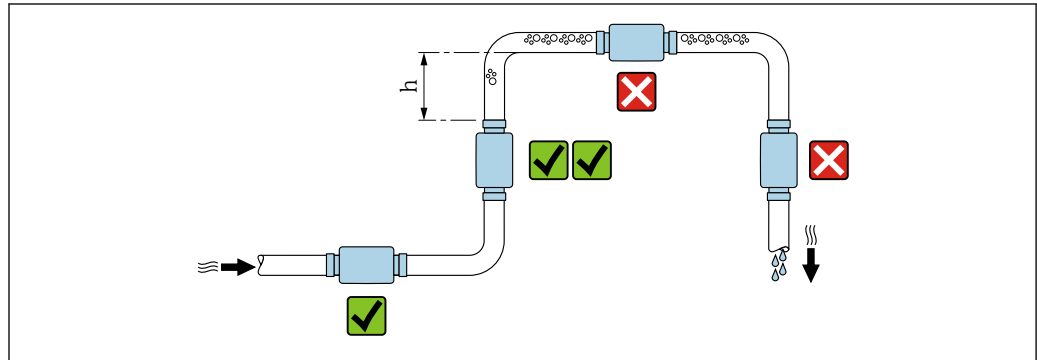
- Umverpackung des Geräts  
Stretchfolie aus Polymer entsprechend der EU Richtlinie 2002/95/EC (RoHS)
- Verpackung
  - Holzkiste gemäß Standard ISPM 15 behandelt, Bestätigung durch angebrachtes IPPC-Logo
  - Karton gemäß europäischer Verpackungsrichtlinie 94/62EG, Bestätigung der Recyclebarkeit durch angebrachtes Resy-Symbol
- Träger- und Befestigungsmaterial
  - Kunststoff-Einwegpalette
  - Kunststoffbänder
  - Kunststoff-Klebestreifen
- Auffüllmaterial  
Papierpolster

## 6 Montage

### 6.1 Montagebedingungen

#### 6.1.1 Montageposition

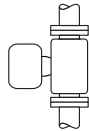

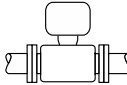

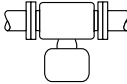

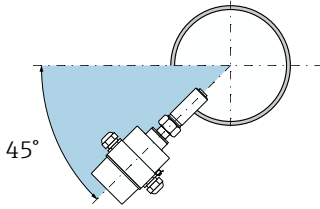

##### Montageort



A0032998

Den Einbau des Messaufnehmers in eine Steigleitung bevorzugen. Dabei auf einen ausreichenden Abstand zum nächsten Rohrbogen achten:  $h \geq 5 \times DN$

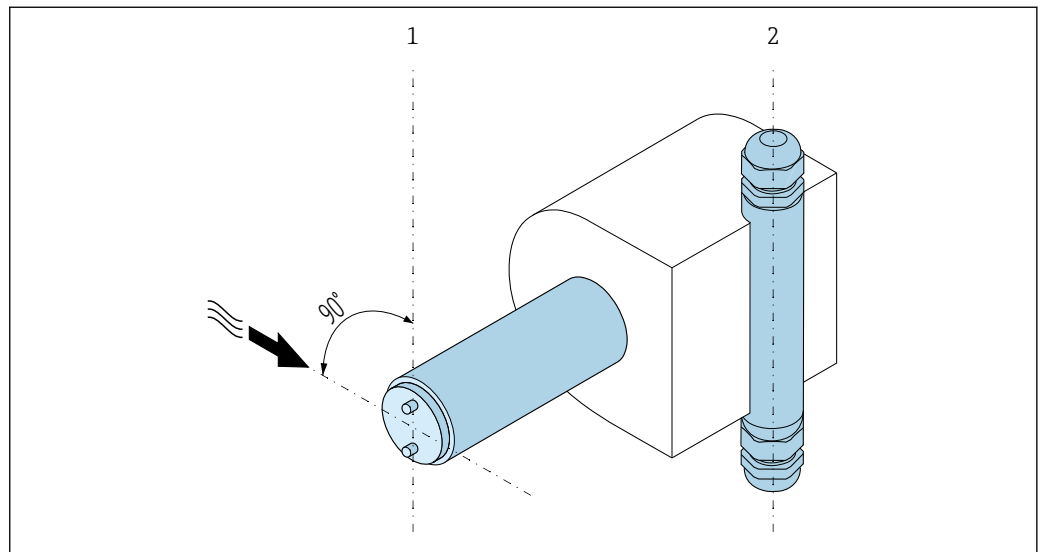
##### Einbaulage

Einbaulage	Empfehlung
Vertikale Einbaulage	 A0017337 
Horizontale Einbaulage Messumformerkopf oben	 A0015589 
Horizontale Einbaulage Messumformerkopf unten	 A0015590 
Horizontale Einbaulage Messumformerkopf seitlich	 A0040154 

- 1) Gefahr von Lufteinschlüssen.
- 2) Gefahr von Feststoffablagerungen.
- 3) Diese Einbauart in horizontaler Rohrleitung stellt sicher, dass die Elektroden immer im strömenden Medium eingetaucht sind.

### Ausrichtung auf die Durchflussrichtung

Der Sensor ist so einzubauen, dass die Elektrodenachse immer in einem Winkel von  $90^\circ$  zur Durchflussrichtung liegt. Als optische Hilfe dienen die Kabelverschraubungen, welche in der selben Achse liegen.



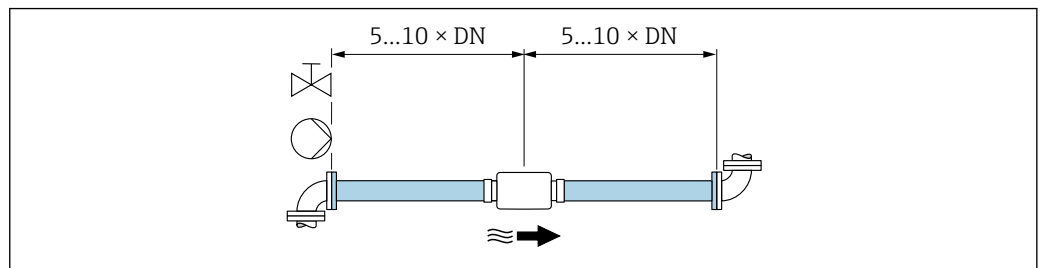
A0040155

- 2 Lage der Elektrodenachse  
 1 Achse der Elektroden  
 2 Achse der Kabelverschraubungen

### Ein- und Auslaufstrecken

Den Messaufnehmer nach Möglichkeit vor Armaturen wie Ventilen, T-Stücken oder Krümmern montieren.

Zur Einhaltung der Messgenauigkeitsspezifikationen folgende Ein- und Auslaufstrecken beachten:



A0041744

**i** Angaben zu den Abmessungen und Einbaulängen des Geräts → **38**

### Einbaubedingungen für Einschweißstutzen

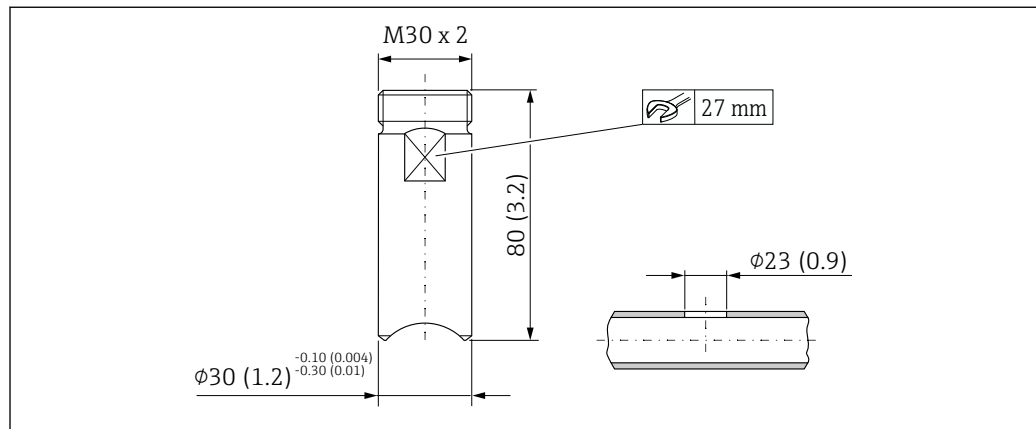
#### Einbau in Stahlrohrleitung

Das Messgerät wird in Stahlrohrleitungen mittels des mitgelieferten Einschweißstutzens montiert. Nennweitenabhängig werden zwei Varianten unterschieden:

- Einschweißstutzen für Rohrleitungen DN 25
- Einschweißstutzen für Rohrleitungen  $\geq$ DN 40

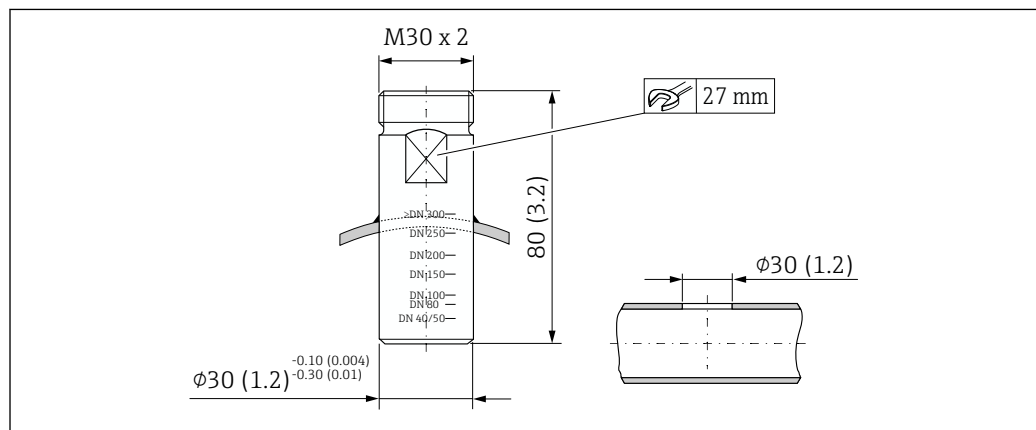
**HINWEIS****Beschädigung des Messgeräts**

- ▶ Einschweißstutzen nur ohne eingebautes Messgerät festschweißen.
- ▶ Rohrleitung DN 25: Einschweißstutzen senkrecht zur Rohrleitungsachse festschweißen.



3 Einschweißstutzen für Rohrleitungen DN 25. Maßeinheit mm (in)

- ▶ Rohrleitung  $\geq$ DN 40: Einschweißstutzen unter Berücksichtigung der Markierung (entsprechend der Nennweite) bündig zur Rohraußenwand und senkrecht zur Rohrleitungsachse festschweißen. Für Nennweiten  $>$ DN 300 ist die DN 300-Markierung zu verwenden.



4 Einschweißstutzen für Rohrleitungen  $\geq$ DN 40. Maßeinheit mm (in)

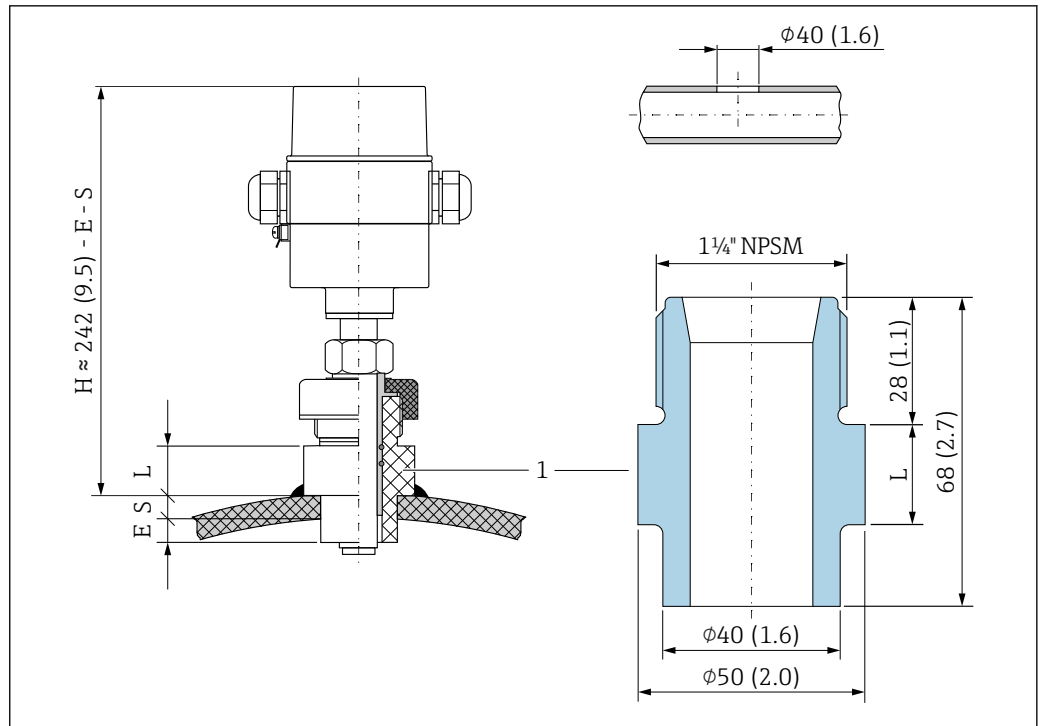
**Einbau in Kunststoffrohrleitung**

Das Messgerät wird in Kunststoffrohrleitungen für Nennweiten  $\geq$ DN 65 mittels eines Kunststoff-Einschweißstutzens montiert. Der Kunststoff-Einschweißstutzen kann in den Materialien PVC, PP und PE bei der Firma Georg Fischer bezogen werden. Das Maß L muß in Abhängigkeit des Rohraußendurchmessers entsprechend kundenseitig angepasst werden. Bei Einbau eines Kunststoff-Einschweißstutzens folgende Schritte durchführen:

**HINWEIS****Beschädigung des Messgeräts**

- ▶ Einschweißstutzen nur ohne eingebautes Messgerät festschweißen.
1. Maß L bestimmen:  $L = 40 - S - E$ .
  2. Einschweißstutzen unter Berücksichtigung von Maße L bestimmen.
  3. Einschweißstutzen unter Berücksichtigung der Eintauchtiefe E senkrecht zur Rohrleitungsachse festschweißen.





A0040243

5 Einbaubedingungen für Kunststoff-Einschweißstutzen. Maßeinheit mm (in)

1 Kunststoff-Einschweißstutzen

L Zu bestimmen

S Wandstärke Rohrleitung

E Eintauchtiefe Kunststoff-Einschweißstutzen (Maß E kann der unten stehenden Tabelle entnommen werden)

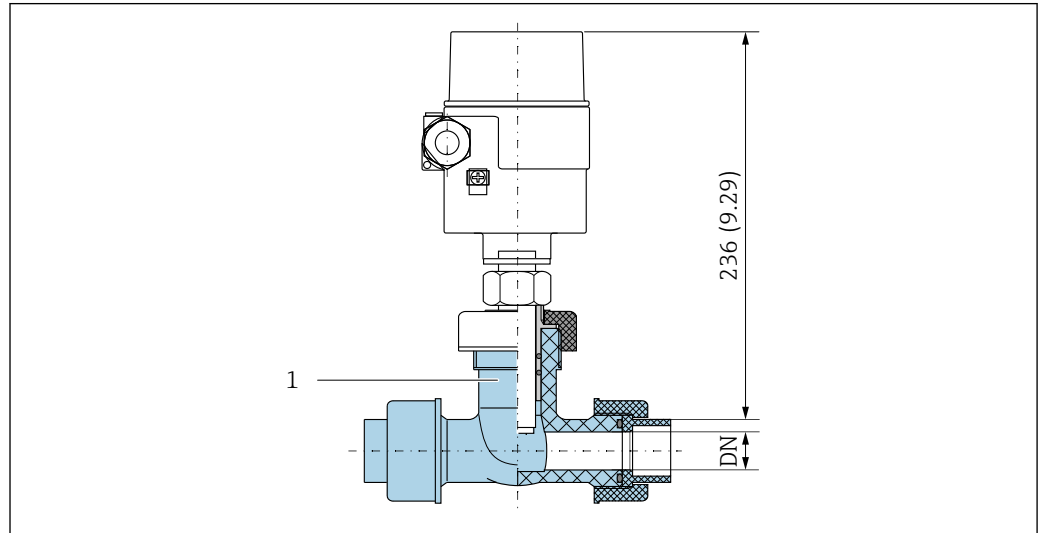
Eintauchtiefe in Abhängigkeit des Rohraußendurchmessers

Rohraußendurchmesser mm (in)	Eintauchtiefe E mm (in)
65 (2,6)	6,9 (0,27)
75 (3,0)	8,3 (0,33)
110 (4,33)	11,4 (0,45)
125 (4,92)	14,4 (0,57)
140 (5,51)	17,7 (0,70)
160 (6,30)	17,7 (0,70)
200 (7,87)	12,0 (0,47)
225 (8,86)	10,0 (0,39)
250 (9,84)	10,0 (0,39)
280 (11,0)	10,0 (0,39)
315 (12,4)	10,0 (0,39)
355 (14,0)	10,0 (0,39)
400 (17,8)	10,0 (0,39)
450 (17,7)	5,0 (0,20)
500 (19,7)	5,0 (0,20)
630 (24,8)	5,0 (0,20)

### Einbaubedingungen für T-Fitting

Das Messgerät wird in Kunststoffrohrleitungen für Nennweiten DN 15...50 mittels einem Standard T-Fitting montiert. Das T-Fitting kann in den Materialien PVC, PP und PE bei der Firma Georg Fischer bezogen werden.

**i** Verwenden Sie ausschließlich die Magphant-Ausführung für den Einbau in Kunststoffrohrleitungen (Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option 5 "Adapter Kunststoff Rohr, 316L, NBR").



**6** Einbaubedingungen für T-Fitting. Maßeinheit mm (in)

1 Standard T-Fitting

## 6.1.2 Anforderungen aus Umgebung und Prozess

### Umgebungstemperaturbereich

-20 ... +60 °C (-4 ... +140 °F)

Bei Betrieb im Freien:

- Messgerät an einer schattigen Stelle montieren.
- Direkte Sonneneinstrahlung vermeiden, besonders in wärmeren Klimaregionen.
- Starke Bewitterung vermeiden.

## 6.2 Messgerät montieren

### 6.2.1 Benötigtes Werkzeug

#### Für Messfühler

Für die Verschraubung des Messfühlers: Entsprechendes Montagewerkzeug.

### 6.2.2 Messgerät vorbereiten

1. Sämtliche Reste der Transportverpackung entfernen.
2. Vorhandene Schutzscheiben oder Schutzkappen vom Messaufnehmer entfernen.
3. Aufkleber auf dem Elektronikraumdeckel entfernen.

### 6.2.3 Messaufnehmer montieren

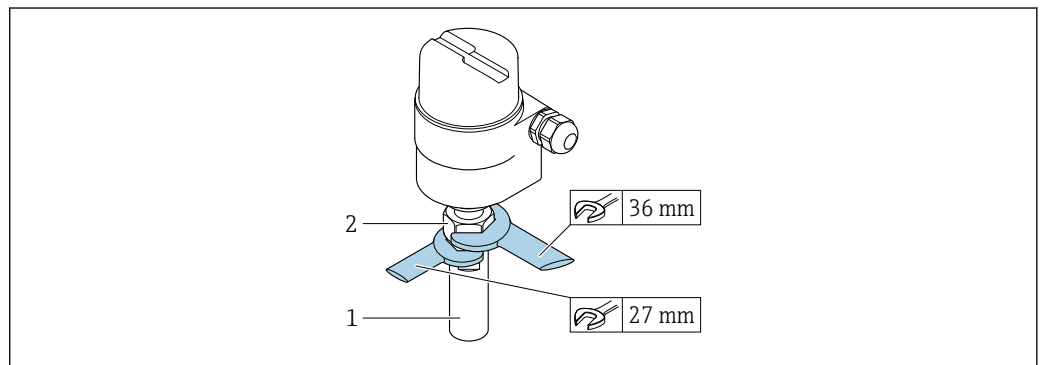
### Messaufnehmer in Stahlrohrleitung montieren

#### HINWEIS

#### Beschädigung der Sensorspitze.

- ▶ Beim Einführen des Messaufnehmers in den Einschweißstutzen darauf achten, daß Sensorspitze nicht beschädigt wird.

1. Messaufnehmer in den Einschweißstutzen unter Berücksichtigung der Durchflussrichtung → ☞ 15 einführen und die Metall-Überwurfmutter von Hand festschrauben.
2. Mit Gabelschlüssel SW 27 an Einschweißstutzen dagegenhalten.
3. Mit Gabelschlüssel SW 36 noch ca. eine ½ Umdrehung festschrauben.



☞ 7 Messaufnehmer in Stahlrohrleitung montieren

- 1 Einschweißstutzen  
2 Metall-Überwurfmutter

### Messaufnehmer in Kunststoffrohrleitung montieren

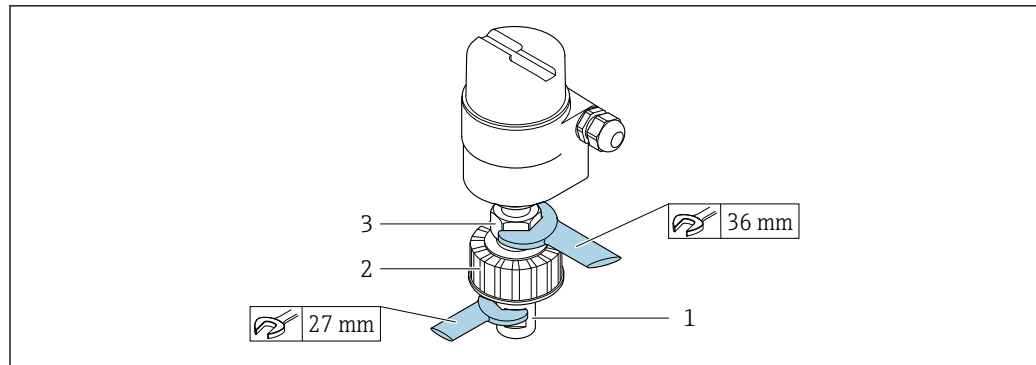
Für den Einbau in Kunststoffrohren wird das Messgerät in einem Bausatz geliefert. Der Bausatz besteht aus Messgerät, einem Adapterstück sowie einer Kunststoff-Überwurfmutter.

#### HINWEIS

#### Beschädigung der Sensorspitze.

- ▶ Beim Einführen des Messaufnehmers in das Adapterstück darauf achten, daß Sensorspitze nicht beschädigt wird.

1. Kunststoff-Überwurfmutter über Adapterstück stülpen.
2. Messaufnehmer vorsichtig in Adapterstück einsetzen und Metall-Überwurfmutter von Hand festschrauben.
3. Mit Gabelschlüssel SW 25 an Adapterstück dagegenhalten.
4. Mit Gabelschlüssel SW 36 noch ca. eine ½ Umdrehung festschrauben.
5. **Für Rohrleitungen DN 15...50:** An Messaufnehmer montiertes Adapterstück in Standard T-Fitting unter Berücksichtigung der Durchflussrichtung → ☞ 15 einführen und die Kunststoff-Überwurfmutter gut von Hand festschrauben.
6. **Für Rohrleitungen ≥DN 65:** An Messaufnehmer montiertes Adapterstück in Kunststoff-Einschweißstutzen unter Berücksichtigung der Durchflussrichtung → ☞ 15 einführen und die Kunststoff-Überwurfmutter gut von Hand festschrauben.



A0040153

8 Adapterstück an Messaufnehmer montieren

1 Adapterstück aus rostfreiem Stahl, 1.4435 (F316L)

2 Kunststoff-Überwurfmutter

3 Metall-Überwurfmutter

### 6.3 Montagekontrolle

Ist das Messgerät unbeschädigt (Sichtkontrolle)?	<input type="checkbox"/>
Erfüllt das Messgerät die Messstellenspezifikationen? Zum Beispiel: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Prozesstemperatur</li> <li>▪ Prozessdruck (siehe Dokument "Technische Information, Kapitel "Druck-Temperatur-Kurven")</li> <li>▪ Umgebungstemperatur</li> <li>▪ Messbereich</li> </ul>	<input type="checkbox"/>
Besteht ausreichend Abstand des Messaufnehmers zum nächsten Rohrbogen?	<input type="checkbox"/>
Liegt die Elektrodenachse in einem Winkel von 90° zur Durchflußrichtung?	<input type="checkbox"/>
Taucht Sensorbereich vollständig in Flüssigkeit ein?	<input type="checkbox"/>
Wurde die richtige Einbaulage für den Messaufnehmer gewählt? <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Gemäß Messstofftemperatur</li> <li>▪ Gemäß Messstoffeigenschaften (Gefahr von Lufteinschlüssen und Feststoffablagerungen)</li> </ul>	<input type="checkbox"/>
Ist das Messgerät gegen Niederschlag und direkte Sonneneinstrahlung ausreichend geschützt?	<input type="checkbox"/>

## 7 Elektrischer Anschluss

### HINWEIS

Das Messgerät besitzt keine interne Trennvorrichtung.

- ▶ Deshalb dem Messgerät einen Schalter oder Leistungsschalter zuordnen, mit dem die Versorgungsleitung leicht vom Netz getrennt werden kann.

### 7.1 Anschlussbedingungen

#### 7.1.1 Benötigtes Werkzeug

- Für Kabeleinführungen: Entsprechendes Werkzeug verwenden
- Abisolierzange
- Bei Verwendung von Litzenkabeln: Quetschzange für Aderendhülse

#### 7.1.2 Anforderungen an Anschlusskabel

Die kundenseitig bereitgestellten Anschlusskabel müssen die folgenden Anforderungen erfüllen.

##### Elektrische Sicherheit

Gemäß national gültiger Vorschriften.

##### Schutzleiterkabel

Kabel  $\leq 2,08 \text{ mm}^2$  (14 AWG)

Die Erdungsimpedanz muss unter  $1 \Omega$  liegen.

##### Zulässiger Temperaturbereich

- Die im jeweiligen Land geltenden Installationsrichtlinien sind zu beachten.
- Die Kabel müssen für die zu erwartenden Minimal- und Maximaltemperaturen geeignet sein.

##### Energieversorgungskabel

Normales Installationskabel ausreichend.

##### Signalkabel

*Stromausgang*

Normales Installationskabel ausreichend.

*Relaisausgang*

Normales Installationskabel ausreichend.

##### Kabeldurchmesser

Mit M20  $\times$  1,5 Kabelverschraubungen:

- Leiterquerschnitt: max.  $0,2 \dots 1,5 \text{ mm}^2$  (24 ... 16 AWG).
- Kabeldurchmesser:  $7 \dots 12 \text{ mm}$  (0,28 ... 0,47 in)

### 7.1.3 Klemmenbelegung

Versorgungsspannung		Relaisausgang			Stromausgang 4...20 mA	
1 (+)	2 (-)	23	24	25	26 (+)	27 (-)


### 7.1.4 Messgerät vorbereiten

#### HINWEIS

#### Mangelnde Gehäusedichtheit!

Aufheben der Funktionstüchtigkeit des Messgeräts möglich.

► Passende, der Schutzart entsprechende Kabelverschraubungen verwenden.

1. Wenn vorhanden: Blindstopfen entfernen.
2. Wenn das Messgerät ohne Kabelverschraubungen ausgeliefert wird:  
Passende Kabelverschraubung für entsprechendes Anschlusskabel bereitstellen.
3. Wenn das Messgerät mit Kabelverschraubungen ausgeliefert wird:  
Anforderungen an Anschlusskabel beachten →  21.

## 7.2 Messgerät anschließen

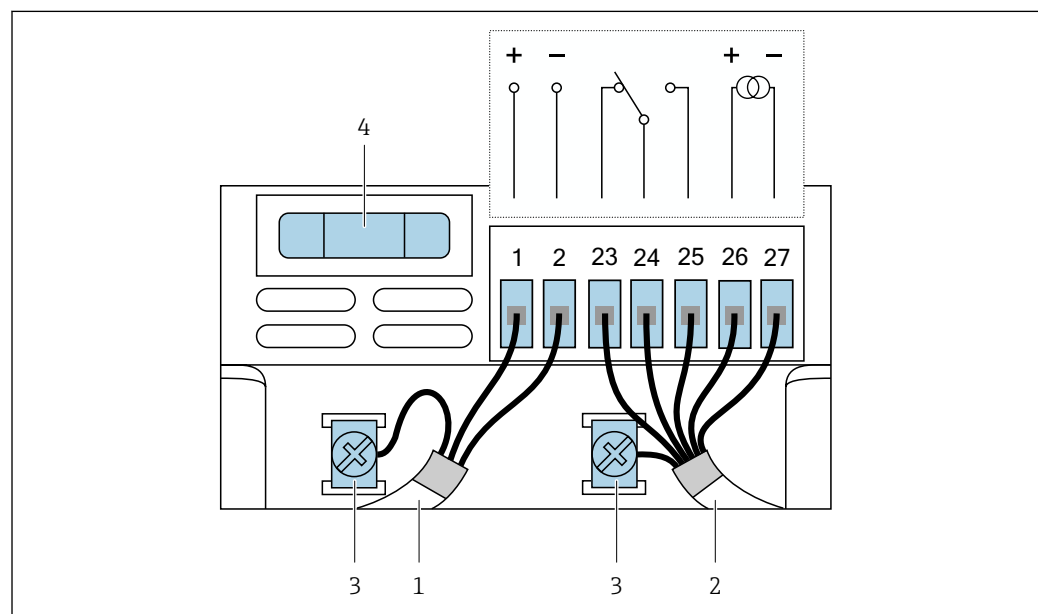
#### HINWEIS

#### Einschränkung der elektrischen Sicherheit durch falschen Anschluss!

- Elektrische Anschlussarbeiten nur von entsprechend ausgebildetem Fachpersonal ausführen lassen.
- National gültige Installationsvorschriften beachten.
- Die örtlichen Arbeitsschutzvorschriften einhalten.

### 7.2.1 Messumformer anschließen

- Schraubklemmen fest anziehen. Empfohlenes Anziehdrehmoment: 0,5 Nm (0,37 lbf ft)



 9 Messumformer anschließen

- 1 Energieversorgungskabel
- 2 Signalkabel
- 3 Erdungsklemmen für Kabelschirm
- 4 160 mA-Sicherung, träge

## 7.3 Potenzialausgleich sicherstellen

### 7.3.1 Anforderungen

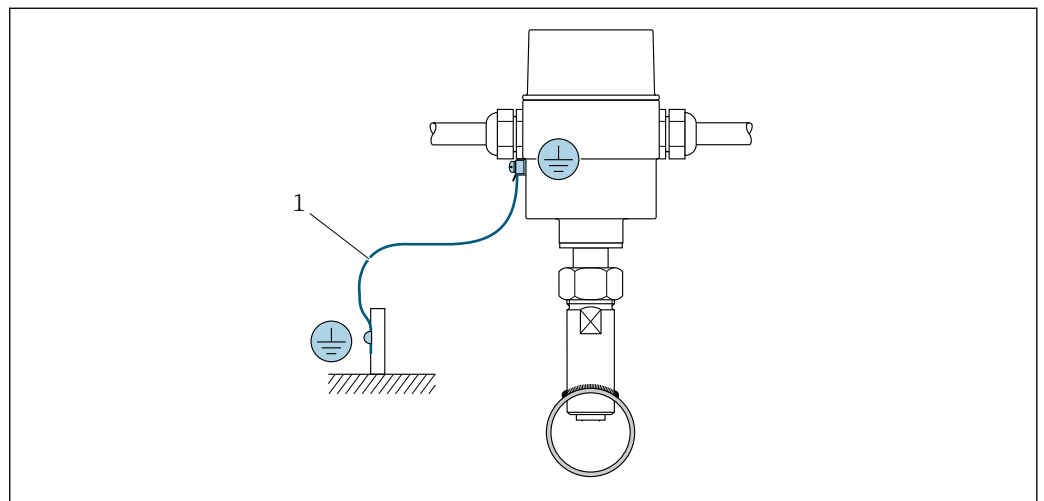
#### **⚠ VORSICHT**

**Zerstörung der Elektrode kann zum Komplettausfall des Geräts führen!**

- ▶ Messstoff und Messaufnehmer auf demselben elektrischen Potenzial
- ▶ Betriebsinterne Erdungskonzepte
- ▶ Material und Erdung der Rohrleitung
- ▶ Erdungsleitung möglichst kurz halten

### 7.3.2 Anschlussbeispiel Standardfall

Um die elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) zu gewährleisten, empfehlen wir, das Messgerät über die Erdungsklemme am Gehäuse auf Erdpotential zu legen.



10 Anschlussbeispiel Potentialausgleich

1 Kupferdraht,  $\leq 2,08 \text{ mm}^2$  (14 AWG)

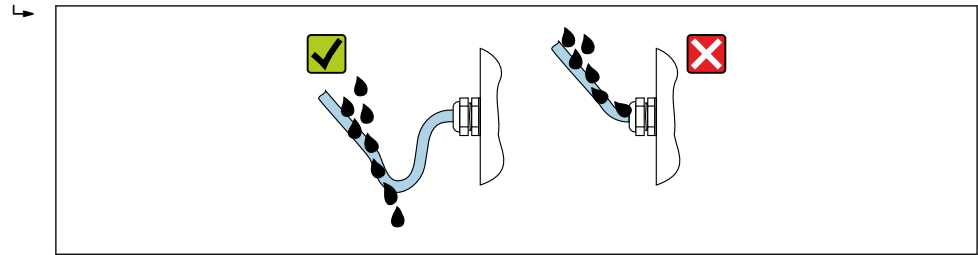
## 7.4 Schutzart sicherstellen

Das Messgerät erfüllt alle Anforderungen gemäß der Schutzart IP66.

Um die Schutzart IP66 zu gewährleisten, folgende Schritte nach dem elektrischen Anschluss durchführen:

1. Prüfen, ob die Gehäusedichtungen sauber und richtig eingelegt sind.
2. Gegebenenfalls die Dichtungen trocknen, reinigen oder ersetzen.
3. Sämtliche Gehäuseschrauben und Schraubdeckel fest anziehen.
4. Kabelverschraubungen fest anziehen.

5. Damit auftretende Feuchtigkeit nicht zur Einführung gelangt: Kabel vor der Kabeleinführung eine nach unten hängende Schlaufe bilden ("Wassersack").



A0029278

6. Für nicht benutzte Kabeleinführungen Blindstopfen einsetzen.

## 7.5 Anschlusskontrolle

Sind Messgerät und Kabel unbeschädigt (Sichtkontrolle)?	<input type="checkbox"/>
Sind Energieversorgungs- und Signalkabel korrekt angeschlossen?	<input type="checkbox"/>
Erfüllen die verwendeten Kabel die Anforderungen → ☰ 21?	<input type="checkbox"/>
Sind die montierten Kabel von Zug entlastet?	<input type="checkbox"/>
Sind alle Kabelverschraubungen montiert, fest angezogen und dicht? Kabelführung mit "Wassersack" → ☰ 23?	<input type="checkbox"/>
Ist der Potenzialausgleich korrekt durchgeführt → ☰ 23?	<input type="checkbox"/>

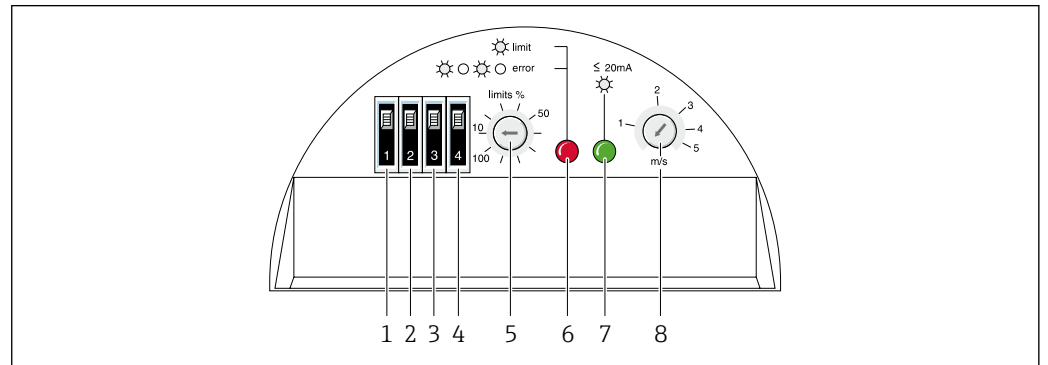


# 8 Bedienungsmöglichkeiten


## 8.1 Zugriff via Vor-Ort-Anzeige

 Kundeneinstellungen können auf der Bedien- und Anzeigefläche notiert werden.




### 8.1.1 Bedien- und Anzeigeelemente



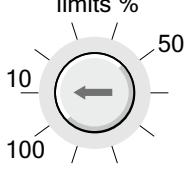


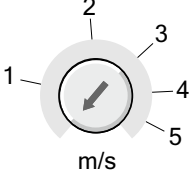


A0040158

 11 Bedien- und Anzeigeelemente

- 1 Testmodus
- 2 Zeitkonstante Stromausgang und Relaishaltezeit
- 3 Relaisfunktionen
- 4 Min./Max.-Sicherheitseinstellung
- 5 Grenzwerteinstellung
- 6 Grenzwert- oder Fehlerzustandsanzeige
- 7 Endwertabgleichsanzeige
- 8 Endwertskalierung



Bedien- und Anzeigeelement	Bedeutung
 <p>— test off — test</p> <p>A0040159</p>	<p><b>Testmodus</b></p> <p><i>Schalterstellung "test off"</i> Testmodus ist ausgeschaltet.</p> <p><i>Schalterstellung "test"</i> Testmodus ist eingeschaltet.</p> <p><i>Werkseinstellung</i> Schalterstellung "test off".</p> <p>Elektronik mit Testmodus prüfen: →  29</p>
 <p>— t = 3s — t = 10s</p> <p>A0040160</p>	<p><b>Zeitkonstante Stromausgang und Relaishaltezeit</b></p> <p>Die Schalterstellungen t = 3 s und t = 10 s entsprechen der Zeitkonstante des Stromausgangs:</p> <p><i>Schalterstellung "t = 3s"</i> Das Relais schaltet sofort und bleibt für 3 s in diesem Zustand. Während dieser Zeit bleiben Änderungen des Durchflusses unberücksichtigt.</p> <p><i>Schalterstellung "t = 10s"</i> Das Relais schaltet erst, wenn der Grenzwert während mindestens 10 s dauernd unterschritten bzw. überschritten wird und hält dann diesen Zustand für 10 s.</p> <p><i>Werkseinstellung</i> Schalterstellung "t = 3s".</p>

Bedien- und Anzeigeelement	Bedeutung
 <p>— limit — limit+error</p> <p>A0040161</p>	<p><b>Relaisfunktionen</b>                      Sofern alle Funktionen in Ordnung sind, ist das Relais angezogen. Sobald ein Fehler oder Alarm auftritt, fällt das Relais ab:</p> <p><i>Schalterstellung "limit"</i>                      Das Relais fällt ab bzw. die rote LED leuchtet auf, wenn der Grenzwert über- oder unterschritten wird (dies hängt von der Sicherheitseinstellung min./max. ab).</p> <p><i>Schalterstellung "limit+error"</i>                      Dieselbe Funktion wie "limit", zusätzlich: Das Relais fällt ab, wenn die Durchflußgeschwindigkeit größer als der meßbare Wert des Messgeräts ist oder ein Gerätefehler auftritt. Die rote LED blinkt. "Error" hat höhere Priorität als "limit".</p> <p><i>Werkseinstellung</i>                      Schalterstellung "limit".</p>
 <p>— min. — max.</p> <p>A0040162</p>	<p><b>Min./Max.-Sicherheitseinstellung</b></p> <p><i>Schalterstellung "min."</i>                      Das Relais fällt ab, wenn das Signal den Grenzwert unterschreitet. Die rote LED leuchtet auf.</p> <p><i>Schalterstellung "max."</i>                      Das Relais fällt ab, wenn das Signal den Grenzwert überschreitet. Die rote LED leuchtet auf.</p> <p><i>Werkseinstellung</i>                      Schalterstellung "limit".</p>
 <p>A0040165</p>	<p><b>Grenzwerteinstellung</b>                      Über diesen Schalter wird der Grenzwert in % des Endwertes definiert. Er ist einstellbar in 10%-Schritten von 10% bis 100%.</p>
 <p>A0040167</p>	<p><b>Grenzwert- oder Fehlerzustandsanzeige</b></p> <p><i>LED leuchtet rot</i>                      Grenzwert erreicht.</p> <p><i>LED blinkt rot</i>                      Fehlerzustand → 29</p>
 <p>A0040166</p>	<p><b>Endwertabgleichsanzeige</b></p> <p><i>LED leuchtet grün</i>                      Der momentane Durchfluß ist kleiner als der eingestellte Endwert, d.h. <math>I = \geq 20 \text{ mA}</math></p>
 <p>A0040164</p>	<p><b>Endwertskalierung</b>                      Über dieses Potentiometer ist die Endwertskalierung stufenlos von 1...5 m/s wählbar.</p> <p><i>Endwertskalierung einstellen:</i>                      Der Übergang von der nichtleuchtenden grünen LED zur LED leuchtend, zeigt die Übereinstimmung des Endwertes mit der momentanen Durchflußgeschwindigkeit, wobei der Stromausgang auf 20 mA gesetzt wird.</p>

## 9 Inbetriebnahme

### 9.1 Installations- und Funktionskontrolle

Vor der Inbetriebnahme des Messgeräts:

- ▶ Sicherstellen, dass die Einbau- und Anschlusskontrolle durchgeführt sind.
  - Checkliste "Montagekontrolle" →  20
  - Checkliste "Anschlusskontrolle" →  24


### 9.2 Messgerät einschalten

Nach dem Einschalten der Versorgungsspannung geht das Messgerät in den normalen Betrieb über.

### 9.3 Messgerät konfigurieren

Mit der Bedien- und Anzeigefläche am Messgerät können Einstellungen vorgenommen werden. Beschreibung der Bedien- und Anzeigeelemente →  25.

## 10 Betrieb

Mit der Bedien- und Anzeigeoberfläche am Messgerät können Einstellungen vorgenommen werden. Beschreibung der Bedien- und Anzeigeelemente →  25.

## 11 Diagnose und Störungsbehebung

### 11.1 Diagnoseverhalten

Fehlermeldungen werden über den Strom- und den Relaisausgang gemeldet (je nach eingestellter Relaisfunktion). Zusätzlich blinkt die rote LED für die Grenzwert- oder Fehlerzustandsanzeige.

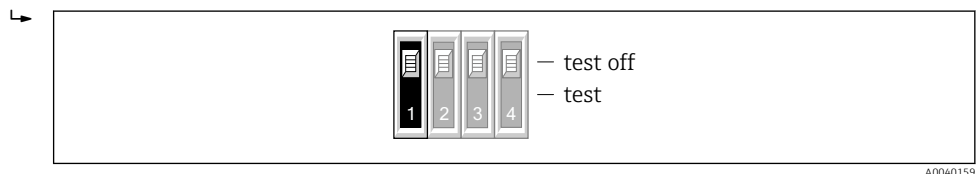
Fehlerart	Relaisausgang	Stromausgang	Rote LED
Verstärkerfehler EEPROM-Fehler (Systemfehler)	Abgefallen	2 mA	Blinkend
Overflow (Prozessfehler)	Abgefallen	2 mA	Leuchtend

### 11.2 Testmodus

Der Miniaturschalter für den Testmodus (→ 25, Nr. 1) ermöglicht es, die Elektronik zu überprüfen.

#### Elektronik prüfen

1. Testmodus-Schalter in Position "test" bringen.



2. Potentiometer der Endwertskalierung im Gegenuhrzeigersinn bis zum Anschlag drehen.
  - ↳ Stromausgang muss genau 20 mA betragen.
3. Wenn das nicht zutrifft: Elektronikmodul austauschen.

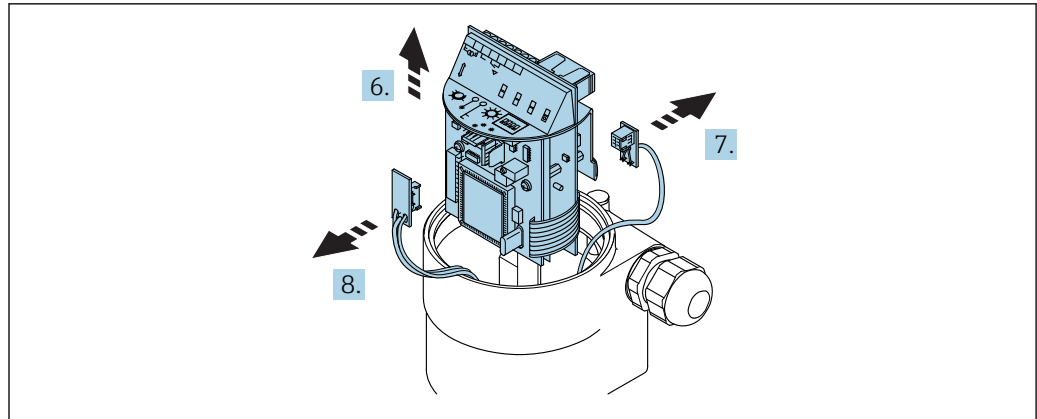
### 11.3 Elektronikmodul austauschen

#### **⚠️ WARNUNG**

**Tod oder schwerste Verletzung durch Stromschlag beim Austausch des Elektronikmoduls!**

- ▶ Energieversorgung vor Öffnen des Elektronikraumdeckels ausschalten.

1. Energieversorgung ausschalten.
2. Deckel von Gehäuse abschrauben.
3. Anschlußkabel von Klemmenblock lösen.
4. Kreuzschlitzschraube des Platinenträgerblechs lösen.
5. Befestigungsschraube der Erdlitze (Kabelschuh) lösen.
6. Trägerblech vorsichtig aus Gehäuse ziehen.
7. Stecker des Spulenstromkabels von Netzplatine abziehen.
8. Stecker des Elektrodensignalkabels von Meßverstärkerplatine abziehen.



A0040157

9. Erdungskabel lösen.
10. Elektronikmodul austauschen.
11. Einbau des neuen Elektronikmoduls in umgekehrter Reihenfolge.

## 12 Wartung

### 12.1 Wartungsarbeiten

Es sind grundsätzlich keine speziellen Wartungsarbeiten erforderlich.

#### 12.1.1 Außenreinigung

Bei der Außenreinigung von Messgeräten darauf achten, dass das verwendete Reinigungsmittel die Gehäuseoberfläche und Dichtungen nicht angreift.

#### 12.1.2 Innenreinigung

##### Messfühlerreinigung

Bei verunreinigten Messstoffen empfiehlt es sich, das Gerät regelmäßig zu kontrollieren und zu reinigen, um Messfehler durch Verschmutzung oder Ansatzbildung zu minimieren.


Die Kontroll- und Reinigungsintervalle sind abhängig vom Einsatzgebiet.

##### **HINWEIS**

**Bei Verwendung von nicht geeigneten Geräten oder Reinigungsflüssigkeiten kann der Messfühler beschädigt werden.**


- ▶ Keinen Rohrreinigungsmolch verwenden.
- ▶ Zur Reinigung ein nicht filmbildendes und ölfreies Reinigungsmittel verwenden. Mit einer weichen Bürste vorsichtig die Oberfläche säubern.
- ▶ Während der Reinigungsarbeiten darauf achten, dass die Messkappe nicht beschädigt wird.
- ▶ Keine Reinigungsmittel verwenden, die Material und Dichtung angreifen.

Messaufnehmerspezifische Informationen:

- Ausbau des Messaufnehmers unter Beachtung der Sicherheitshinweise .
- Ausbau des Messaufnehmers unter Beachtung der Hinweise im Kapitel Einbau →  8.

### 12.2 Endress+Hauser Dienstleistungen

Endress+Hauser bietet eine Vielzahl von Dienstleistungen zur Wartung an wie Re-Kalibrierung, Wartungsservice oder Gerätetests.


-  Ausführliche Angaben zu den Dienstleistungen erhalten Sie bei Ihrer Endress+Hauser Vertriebszentrale.

## 13 Reparatur

### 13.1 Ersatzteile

W@M Device Viewer ([www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer)):

Dort werden alle Ersatzteile zum Messgerät inklusive Bestellcode aufgelistet und lassen sich bestellen. Wenn vorhanden steht auch die dazugehörige Einbauanleitung zum Download zur Verfügung.

 Messgerät-Seriennummer:  
Befindet sich auf dem Gerätetypenschild.

### 13.2 Endress+Hauser Dienstleistungen

Endress+Hauser bietet eine Vielzahl von Dienstleistungen an.

 Ausführliche Angaben zu den Dienstleistungen erhalten Sie bei Ihrer Endress+Hauser Vertriebszentrale.

### 13.3 Rücksendung

Die Anforderungen für eine sichere Rücksendung können je nach Gerätetyp und landesspezifischer Gesetzgebung unterschiedlich sein.

1. Informationen auf der Internetseite einholen:  
<http://www.endress.com/support/return-material>
2. Das Gerät bei einer Reparatur, Werkskalibrierung, falschen Lieferung oder Bestellung zurücksenden.

### 13.4 Entsorgung

#### 13.4.1 Messgerät demontieren

1. Gerät ausschalten.

#### **WARNUNG**

#### **Personengefährdung durch Prozessbedingungen!**

- ▶ Auf gefährliche Prozessbedingungen wie Druck im Messgerät, hohe Temperaturen oder aggressive Messstoffe achten.
2. Die Montage- und Anschlusschritte aus den Kapiteln "Messgerät montieren" und "Messgerät anschließen" in sinngemäß umgekehrter Reihenfolge durchführen. Sicherheitshinweise beachten.

#### 13.4.2 Messgerät entsorgen

#### **WARNUNG**

#### **Gefährdung von Personal und Umwelt durch gesundheitsgefährdende Messstoffe!**

- ▶ Sicherstellen, dass das Messgerät und alle Hohlräume frei von gesundheits- oder umweltgefährdenden Messstoffresten sind, z.B. in Ritzen eingedrungene oder durch Kunststoff diffundierte Stoffe.

Folgende Hinweise zur Entsorgung beachten:

- ▶ Die national gültigen Vorschriften beachten.
- ▶ Auf eine stoffliche Trennung und Verwertung der Gerätekomponenten achten.



## 14 Zubehör

Für das Gerät sind verschiedene Zubehörteile lieferbar, die bei Endress+Hauser mit dem Gerät bestellt oder nachbestellt werden können. Eine aktuelle Übersicht ist bei Ihrer Endress+Hauser Vertriebszentrale erhältlich oder auf der Produktseite der Endress+Hauser Webseite: [www.endress.com](http://www.endress.com).

### Set Abdeckung

Bestellnummer	Beschreibung
50093653	Set Deckel MAGPHANT

### Set Anschluss (Prozess)

Bestellnummer	Beschreibung
50093656	Set Einschweißstutzen DN 40...2000; 1.4435/316L
50093657	Set Einschweißstutzen DN 40...2000; St37/A570
50093658	Set Einschweißstutzen DN 25; 1.4435/316L
50093659	Set Einschweißstutzen DN 25; St37/A570
50093662	Set Stutzen für Anschluss PVC

### Set Anschluss (elektrisch)

Bestellnummer	Beschreibung
50093671	Set 2 Erweiterungen PG16 /NPT1/2"
50093672	Set 2 Erweiterungen PG16 /G 1/2"
50093673	Set 2 Erweiterungen PG16 /M20x1,5

### Set Dichtung

Bestellnummer	Beschreibung
50093631	Set Dichtung NBR Anschl. St37/A570

### Set Elektronik

Bestellnummer	Beschreibung
50093564	Set Elektronik Modul MAGPHANT
50093522	Set 10 Sicherungen T 0A16/250

## 15 Technische Daten

### 15.1 Anwendungsbereich

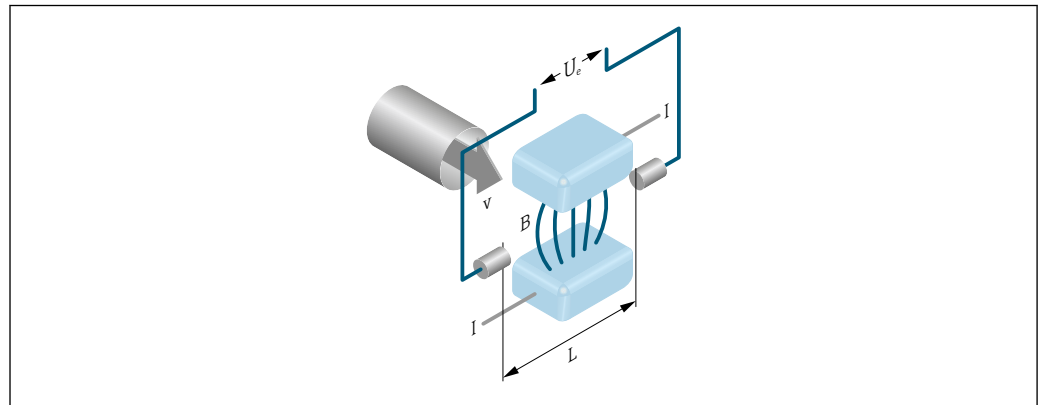
Das Messgerät ist nur für die Durchflussmessung von Flüssigkeiten bestimmt, die eine Mindestleitfähigkeit von 20  $\mu\text{S}/\text{cm}$  aufweisen.

Um den einwandfreien Zustand des Geräts für die Betriebszeit zu gewährleisten: Gerät nur für Messstoffe einsetzen, gegen welche die prozessberührenden Materialien hinreichend beständig sind.

### 15.2 Arbeitsweise und Systemaufbau

#### Messprinzip

Gemäß dem *Faraday'schen Induktionsgesetz* wird in einem Leiter, der sich in einem Magnetfeld bewegt, eine Spannung induziert.



A0028962

- $U_e$  Induzierte Spannung  
 $B$  Magnetische Induktion (Magnetfeld)  
 $L$  Elektrodenabstand  
 $I$  Stromstärke  
 $v$  Durchflussgeschwindigkeit

Beim magnetisch-induktiven Messprinzip entspricht der fließende Messstoff dem bewegten Leiter. Die induzierte Spannung ( $U_e$ ) verhält sich proportional zur Durchflussgeschwindigkeit ( $v$ ) und wird über zwei Messelektroden dem Messverstärker zugeführt. Über den Rohrleitungsquerschnitt ( $A$ ) wird das Durchflussvolumen ( $Q$ ) errechnet. Das magnetische Gleichfeld wird durch einen geschalteten Gleichstrom wechselnder Polarität erzeugt.

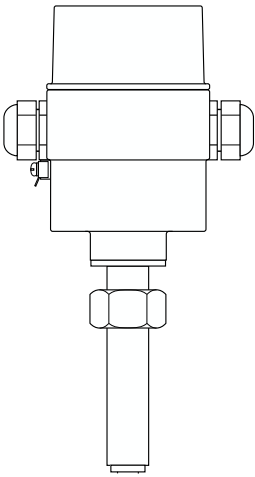
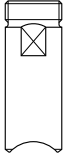
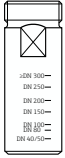
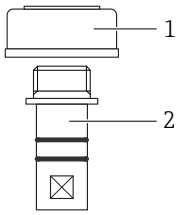
#### Berechnungsformeln

- Induzierte Spannung  $U_e = B \cdot L \cdot v$
- Volumendurchfluss  $Q = A \cdot v$

#### Messeinrichtung

Das Gerät besteht aus Messumformer und Messaufnehmer.

Das Gerät ist als Kompaktausführung verfügbar:  
 Messumformer und Messaufnehmer bilden eine mechanische Einheit.

<p><b>Magphant</b></p>  <p style="text-align: right;">A0041392</p>	<p><b>Messumformer</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Werkstoffe: Messumformergehäuse: Pulverlackbeschichteter Aluminiumdruckguß</li> <li>■ Konfiguration: Via Bedien- und Anzeigeelemente am Messumformer</li> <li>■ Kabeleinführung: Kabelverschraubung M20 × 1,5 oder Gewinde M20 × 1,5 oder Gewinde ½" NPT oder Gewinde G ½"</li> </ul> <p><b>Messaufnehmer</b></p> <p>Werkstoffe:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Sensorspitze: PVDF; O-Ring aus Viton</li> <li>■ Elektroden: Rostfreier Stahl, 1.4435 (316L)</li> <li>■ Sensorhülse: Rostfreier Stahl, 1.4435 (316L) mit Klemmring 1.4571 (316Ti) für Einschweißstutzen 1.4435 (316L); Rostfreier Stahl, 1.4435 (316L) mit Klemmring und NBR-Dichtung Einschweißstutzen 1.4435 (316L)</li> </ul>
<p><b>Einschweißstutzen für Stahlrohrleitungen DN 25</b></p>  <p style="text-align: right;">A0040147</p>	<p>Werkstoffe: Rostfreier Stahl, 1.4435 (316L) oder Stahl St.37/A570</p>
<p><b>Einschweißstutzen für Stahlrohrleitungen ≥DN 40</b></p>  <p style="text-align: right;">A0040148</p>	<p>Werkstoffe: Rostfreier Stahl, 1.4435 (316L) oder Stahl St.37/A570</p>
<p><b>Kunststoff-Überwurfmutter (1) und Adapterstück (2) für Kunststoffrohrleitungen</b></p>  <p style="text-align: right;">A0040149</p>	<p>Werkstoffe:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Kunststoff-Überwurfmutter: PVC</li> <li>■ Adapterstück: Rostfreier Stahl, 1.4435 (316L), O-Ringe aus Viton</li> </ul>

### 15.3 Eingang

Messgröße	Volumenfluss
Messbereich	0,1 ... 5 m/s (0,33 ... 16,41 ft/s)

## 15.4 Ausgang

Ausgangssignal

Stromausgang 4...20 mA

Signalmodus	Aktiv
Bürde	0 ... 750 $\Omega$
Bidirektionale Durchflussmessung	<p>Das Messgerät ist in der Lage, in beiden Durchflußrichtungen, d.h. bidirektional zu messen. Der Stromausgang ist immer positiv. Das Relais spricht in beiden Durchflußrichtungen an.</p> <p style="text-align: right;">A0040249</p>
	<p>1 Vorwärtsdurchfluss 2 Skalierbare Endwerte 3 Rückwärtsdurchfluss</p>

### Relaisausgang

Potentialfreier Wechselkontakt

- 60 V AC/0,4 A
- 75 V DC/0,5 A

## 15.5 Energieversorgung

Klemmenbelegung

→ 22

Versorgungsspannung

24 V<sub>DC</sub> (20 ... 30 V<sub>DC</sub>)

Das Netzteil muss sicherheitstechnisch geprüft sein (z.B. PELV, SELV).

Leistungsaufnahme

&lt;2,5 W

Elektrischer Anschluss

→ 22

Potenzialausgleich

→ 23

Kabelspezifikation

→ 21

## 15.6 Leistungsmerkmale


Maximale Messabweichung v.M. = vom Messwert  
 $\pm 2\%$  v.M. an der Meßelektrode mit Vorortabgleich bei Durchflußgeschwindigkeiten  
 $> 1$  m/s

Reproduzierbarkeit v.M. = vom Messwert  
 $\pm 2\%$  v.M.


## 15.7 Montage

Montagebedingungen →  14

## 15.8 Umgebung

Umgebungstemperaturbereich →  18

Schutzart IP66, Type 4X

Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)  Details sind in der Konformitätserklärung ersichtlich.  
 Nach EN 61326-1 und EN 61326-2-3

## 15.9 Prozess

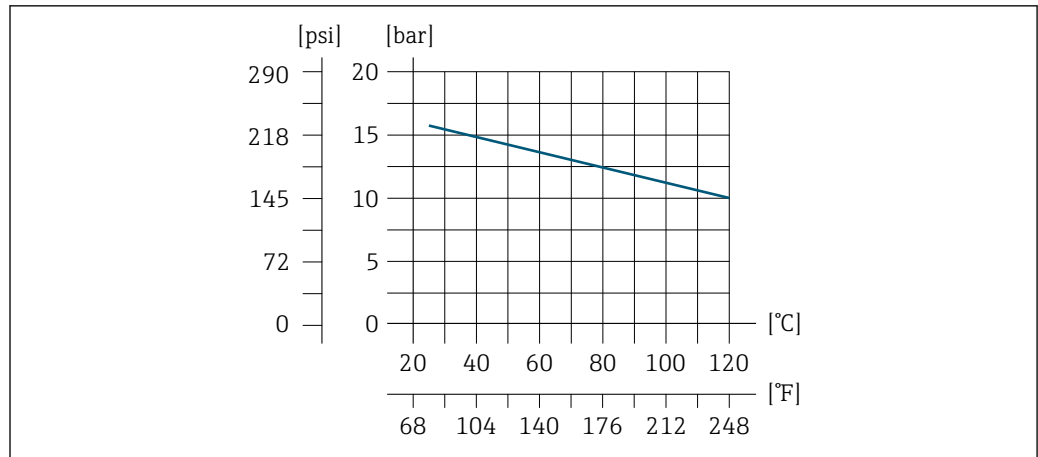
Messstofftemperaturbereich

- $-20 \dots +120$  °C ( $+4 \dots +248$  °F) bei Einschweißstutzen 1.4435 (316L) mit Klemmring
- $-20 \dots +100$  °C ( $+4 \dots +212$  °F) bei Einschweißstutzen St.37/A570 mit Klemmring und NBR-Dichtung

Leitfähigkeit  $\geq 20$  µS/cm für Flüssigkeiten im Allgemeinen.

Druck-Temperatur-Kurven

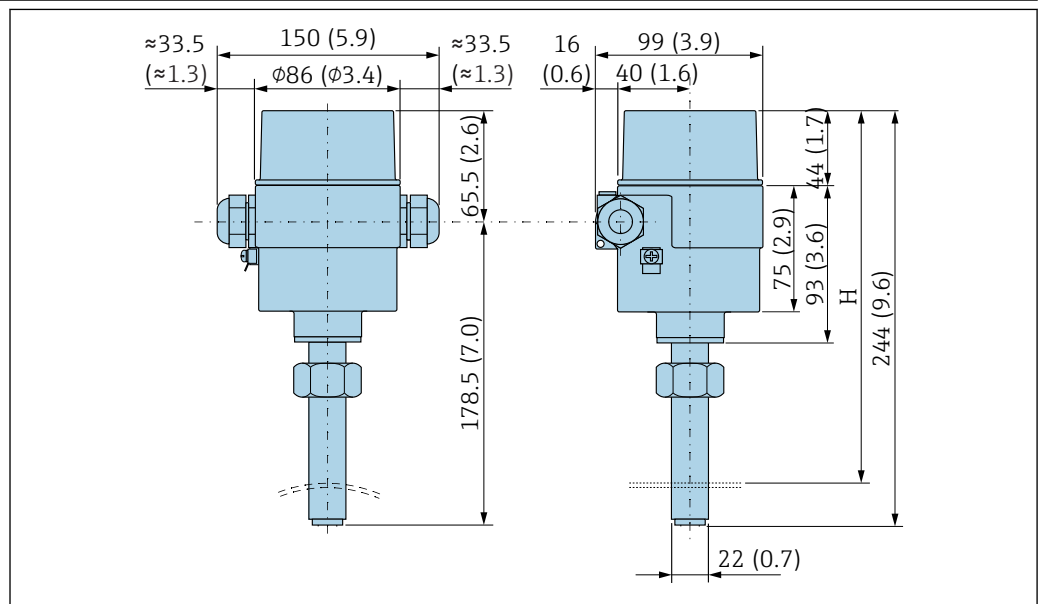
- 16 bar (230 psi) bei 25 °C (77 °F)
- 10 bar (145 psi) bei 120 °C (250 °F)



A0040248-DE

### 15.10 Konstruktiver Aufbau

#### Abmessungen





A0040250

#### Abmessung H

Rohrinnweite mm (in)	H für Einbau in Stahlrohrleitung mm (in)	H für Einbau in Kunststoffrohrleitung
25 (0,98)	237,0 (9,331)	→ 16
40 (1,57)	234,0 (9,212)	
50 (1,97)	234,0 (9,212)	
80 (3,15)	230,0 (9,055)	
100 (3,94)	227,0 (8,937)	
150 (5,91)	220,5 (8,681)	
200 (7,87)	214,5 (8,445)	

Rohrnenweite mm (in)	H für Einbau in Stahlrohrleitung mm (in)	H für Einbau in Kunststoffrohrleitung
250 (9,84)	207,5 (8,169)	
≥300 (11,81)	201,5 (7,933)	

 Abmessungen Einschweißstutzen →  15

Gewicht 1,2 kg (2,6 lb)

Werkstoffe

#### Messaufnehmer

- Sensorspitze:
  - PVDF
  - O-Ring aus Viton
- Elektroden:  
Rostfreier Stahl, 1.4435 (316L)
- Sensorhülse:
  - Rostfreier Stahl, 1.4435 (316L) mit Klemmring 1.4571 (316Ti) für Einschweißstutzen 1.4435 (316L)
  - Rostfreier Stahl, 1.4435 (316L) mit Klemmring und NBR-Dichtung für Einschweißstutzen ST.37/A570

#### Einschweißstutzen (für Stahlrohrleitungen)

- Rostfreier Stahl, 1.4435 (316L)
- Stahl St.37/A570

#### Adapterstück (für Kunststoffrohrleitungen)

- Rostfreier Stahl, 1.4435 (316L)
- O-Ringe aus Viton

#### Kunststoff-Überwurfmutter (für Kunststoffrohrleitungen)


PVC

#### Messumformergehäuse

Pulverlackbeschichteter Aluminiumdruckguss

## 15.11 Anzeige und Bedienoberfläche


Vor-Ort-Bedienung

Die Bedienung und Parametrierung erfolgt über Bedien- und Anzeigeelemente am Messumformer →  25.

Kommunikation

Die Messwerte werden über den Stromausgang einem übergeordneten System übermittelt.

## 15.12 Zertifikate und Zulassungen

 Aktuell verfügbare Zertifikate und Zulassungen sind über den Produktkonfigurator abrufbar.

## Ex-Zulassung

Das Messgerät ist zum Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich zertifiziert und die zu beachtenden Sicherheitshinweise im separaten Dokument "Safety Instructions" (XA) beige-fügt. Dieses ist auf dem Typenschild referenziert.



Die separate Ex-Dokumentation (XA) mit allen relevanten Daten zum Explosions-schutz ist bei Ihrer Endress+Hauser Vertriebszentrale erhältlich.

**ATEX, IECEX**

Zone 2

**FM**

- NI Class I Division 2 Groups A-D
- DIP/II, III/1/EFG
- Type 4X

**CSA**

- Class I, Division 2 Groups A-D
- Class II Groups E-G
- Class III
- Type 4X

## Externe Normen und Richt-linien

- EN 60529  
Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code)
- EN 61010-1  
Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte - All-gemeine Anforderungen
- IEC/EN 61326  
Emission gemäß Anforderungen für Klasse A. Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV-Anforderungen).

**15.13 Zubehör**

Überblick zum bestellbaren Zubehör → 33.

**15.14 Ergänzende Dokumentation**

- Eine Übersicht zum Umfang der zugehörigen Technischen Dokumentation bieten:
- *W@M Device Viewer* ([www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer)): Seriennummer vom Typen-schild eingeben
  - *Endress+Hauser Operations App*: Seriennummer vom Typenschild eingeben oder 2D-Matrixcode (QR-Code) auf dem Typenschild einscannen

## Standarddokumentation

Dokumenttyp	Dokumentationscode
Kurzanleitung	KA01451D
Technische Information	TI00036D

## Geräteabhängige Zusatzdokumentation

Dokumenttyp	Dokumentationscode
Sicherheitshinweise	XA00025D



## Stichwortverzeichnis

### A

Anforderungen an Personal . . . . .	8
Anschluss	
siehe Elektrischer Anschluss	
Anschlussbeispiele Potenzialausgleich . . . . .	23
Anschlusskabel . . . . .	21
Anschlusskontrolle (Checkliste) . . . . .	24
Anschlussvorbereitungen . . . . .	22
Anschlusswerkzeug . . . . .	21
Anwendungsbereich . . . . .	34
Arbeitssicherheit . . . . .	9
Aufbau	
Messgerät . . . . .	10
Ausgangssignal . . . . .	36
Auslaufstrecken . . . . .	15
Außenreinigung . . . . .	31

### B

Bedienungsmöglichkeiten . . . . .	25
Bedienelemente . . . . .	25
Bestimmungsgemäße Verwendung . . . . .	8
Betrieb . . . . .	28
Betriebssicherheit . . . . .	9

### C

CE-Zeichen . . . . .	9
Checkliste	
Anschlusskontrolle . . . . .	24
Montagekontrolle . . . . .	20

### D

Diagnose und Störungsbehebung . . . . .	29
Diagnoseverhalten . . . . .	29
Dokument	
Funktion . . . . .	5
Symbole . . . . .	5
Dokumentfunktion . . . . .	5
Druck-Temperatur-Kurven . . . . .	37

### E

Einbaulage . . . . .	14
Einlaufstrecken . . . . .	15
Einsatz Messgerät	
Fehlgebrauch . . . . .	8
Grenzfälle . . . . .	8
siehe Bestimmungsgemäße Verwendung	
Einsatzgebiet	
Restrisiken . . . . .	9
Elektrischer Anschluss	
Messgerät . . . . .	21
Schutzart . . . . .	23
Elektromagnetische Verträglichkeit . . . . .	37
Elektronikmodul . . . . .	10, 29
Endress+Hauser Dienstleistungen	
Reparatur . . . . .	32
Wartung . . . . .	31
Entsorgung . . . . .	32

Ergänzende Dokumentation . . . . .	40
Ersatzteile . . . . .	32
Ex-Zulassung . . . . .	40

### F

Funktionen	
siehe Parameter	
Funktionskontrolle . . . . .	27

### G

Genauigkeit . . . . .	37
Gerätedokumentation	
Zusatzdokumentation . . . . .	7
Gerätekomponenten . . . . .	10

### H

Hauptelektronikmodul . . . . .	10
--------------------------------	----

### I

I/O-Elektronikmodul . . . . .	22
Inbetriebnahme . . . . .	27
Messgerät konfigurieren . . . . .	27
Informationen zum Dokument . . . . .	5
Innenreinigung . . . . .	31
Installationskontrolle . . . . .	27

### K

Kabeleinführung	
Schutzart . . . . .	23
Klemmenbelegung . . . . .	22
Konformitätserklärung . . . . .	9

### L

Lagerbedingungen . . . . .	13
Lagerungstemperatur . . . . .	13
Leistungsmerkmale . . . . .	37
Leitfähigkeit . . . . .	37

### M

Menüs	
Zur Messgerätkonfiguration . . . . .	27
Messaufnehmer montieren . . . . .	18
Messeinrichtung . . . . .	34
Messgerät	
Aufbau . . . . .	10
Demontieren . . . . .	32
Einschalten . . . . .	27
Entsorgen . . . . .	32
Konfigurieren . . . . .	27
Vorbereiten für elektrischen Anschluss . . . . .	22
Vorbereiten für Montage . . . . .	18
Messgerät anschließen . . . . .	22
Messgerät identifizieren . . . . .	11
Messprinzip . . . . .	34
Messstofftemperaturbereich . . . . .	37
Messumformer	
Signalkabel anschließen . . . . .	22

Montage . . . . .	14
Montagebedingungen	
Ein- und Auslaufstrecken . . . . .	15
Montagekontrolle (Checkliste) . . . . .	20
Montageort . . . . .	14
Montagevorbereitungen . . . . .	18
Montagewerkzeug . . . . .	18

**N**

Normen und Richtlinien . . . . .	40
----------------------------------	----

**P**

Potentialausgleich . . . . .	23
Produkt transportieren . . . . .	13
Produktsicherheit . . . . .	9
Prozessbedingungen	
Leitfähigkeit . . . . .	37
Messstofftemperatur . . . . .	37
Prüfkontrolle	
Anschluss . . . . .	24
Erhaltene Ware . . . . .	11
Montage . . . . .	20

**R**

Re-Kalibrierung . . . . .	31
Reinigung	
Außenreinigung . . . . .	31
Innenreinigung . . . . .	31
Messfühlerreinigung . . . . .	31
Reparatur . . . . .	32
Reproduzierbarkeit . . . . .	37
Rücksendung . . . . .	32

**S**

Schutzart . . . . .	23, 37
Sicherheit . . . . .	8
Systemaufbau	
Messeinrichtung . . . . .	34
siehe Messgerät Aufbau	

**T**

Technische Daten . . . . .	34
Bedienbarkeit . . . . .	39
Zertifikate und Zulassungen . . . . .	39
Temperaturbereich	
Lagerungstemperatur . . . . .	13
Testmodus . . . . .	29

**V**

Verpackungsentsorgung . . . . .	13
---------------------------------	----

**W**

W@M Device Viewer . . . . .	11, 32
Warenannahme . . . . .	11
Wartung . . . . .	31
Wartungsarbeiten . . . . .	31
Werkstoffe . . . . .	39
Werkzeug	
Elektrischen Anschluss . . . . .	21
Für Montage . . . . .	18

**Z**

Zubehör . . . . .	33
-------------------	----



[www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com)

---