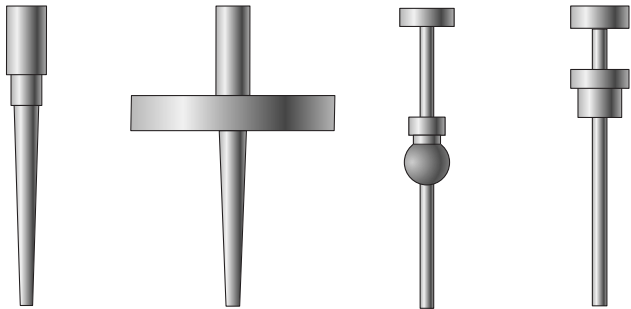


Betriebsanleitung

Schutzrohre für Thermometer

Universell einsetzbare Schutzrohre für
Thermometer in industriellen Anwendungen





A0023555

Inhaltsverzeichnis

1	Hinweise zum Dokument	4
1.1	Dokumentfunktion	4
1.2	Verwendete Symbole	4
2	Grundlegende Sicherheitshinweise	6
2.1	Anforderungen an das Personal	6
2.2	Bestimmungsgemäße Verwendung	6
2.3	Arbeitssicherheit	7
2.4	Betriebssicherheit	7
3	Warenannahme und Produktidentifikation	8
3.1	Warenannahme	8
3.2	Produktidentifizierung	8
3.3	Lagerung und Transport	9
4	Montage	10
4.1	Montagebedingungen	10
4.2	Schutzrohr montieren	11
5	Diagnose und Störungsbehebung	13
6	Wartung	13
6.1	Reinigung	13
7	Reparatur	13
7.1	Ersatzteile	13
7.2	Entsorgung	14
8	Zubehör	14
8.1	Servicespezifisches Zubehör	14
9	Technische Daten	15
9.1	Umgebung	15
9.2	Zertifikate und Zulassungen	18
9.3	Ergänzende Dokumentation	18

1 Hinweise zum Dokument

1.1 Dokumentfunktion

Diese Anleitung liefert alle Informationen, die in den verschiedenen Phasen des Lebenszyklus des Geräts benötigt werden:

- Produktidentifizierung
- Warenannahme
- Lagerung
- Montage
- Anschluss
- Bedienungsgrundlagen
- Inbetriebnahme
- Störungsbeseitigung
- Wartung
- Entsorgung

1.2 Verwendete 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 Symbole für Informationstypen

Symbol	Bedeutung
	Erlaubt Abläufe, Prozesse oder Handlungen, die erlaubt sind.
	Zu bevorzugen Abläufe, Prozesse oder Handlungen, die zu bevorzugen sind.
	Verboten Abläufe, Prozesse oder Handlungen, die verboten sind.
	Tipp Kennzeichnet zusätzliche Informationen.

Symbol	Bedeutung
	Verweis auf Dokumentation
	Verweis auf Seite
	Verweis auf Abbildung
	Zu beachtender Hinweis oder einzelner Handlungsschritt
1. , 2. , 3. ...	Handlungsschritte
	Ergebnis eines Handlungsschritts
	Hilfe im Problemfall
	Sichtkontrolle

1.2.3 Symbole in Grafiken

Symbol	Bedeutung	Symbol	Bedeutung
1 , 2 , 3 ,...	Positionsnummern	1. , 2. , 3. ...	Handlungsschritte
A , B , C , ...	Ansichten	A-A , B-B , C-C , ...	Schnitte
	Explosionsgefährdeter Bereich		Sicherer Bereich (Nicht explosionsgefährdeter Bereich)

2 Grundlegende 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

Die hier beschriebenen Schutzrohre eignen sich in Verbindung mit entsprechenden Thermometern zur Temperaturmessung in industriellen Anwendungen. Die Schutzrohre dienen dem Schutz des Thermometers vor den Prozessbedingungen. Sie ermöglichen zudem den Austausch der eingesetzten Thermometer ohne Prozessunterbrechung.

Die Bauformen der Schutzrohre sind konfigurierbar, allerdings müssen die Prozessparameter (z. B. Temperatur, Druck, Dichte, Strömungsgeschwindigkeit) berücksichtigt werden. Die Verantwortung für die Auswahl der Kombination Thermometer und Schutzrohr zum sicheren Betrieb der Temperaturmessstelle, insbesondere dessen Werkstoffauswahl, obliegt dem Betreiber. Schutzrohre unterliegen je nach Anwendung dem Verschleiß, z. B. Korrosion, Abrasion. Sie müssen entsprechend ausgetauscht werden.



Der Hersteller haftet nicht für Schäden, die aus unsachgemäßer oder nicht bestimmungsgemäßer Verwendung entstehen.



Die prozessberührenden Werkstoffe des Schutzrohres müssen gegen die Prozessmedien hinreichend beständig sein.

Fehlgebrauch



Der Hersteller haftet nicht für Schäden, die aus unsachgemäßer oder nicht bestimmungsgemäßer Verwendung entstehen.

Bei speziellen Prozessmedien und Medien für die Reinigung: Endress+Hauser ist bei der Abklärung der Korrosionsbeständigkeit prozessberührender Werkstoffe behilflich, übernimmt aber keine Garantie oder Haftung.

Restrisiken

⚠ VORSICHT

Verbrennungsgefahr bei Berührung von Oberflächen! Das Schutzrohr kann im Betrieb eine Temperatur nahe der Prozesstemperatur annehmen.

- ▶ Um Verbrennungen zu vermeiden, muss bei erhöhter Prozesstemperatur der Berührungsschutz sichergestellt sein.

2.3 Arbeitssicherheit

⚠ VORSICHT

Bei Kontakt mit gefährlichen oder gesundheitsgefährdenden Messstoffen, sowie bei extremen Temperaturen (heiß oder kalt) besteht die Gefahr von Körperverletzungen, Sach- und Umweltschäden. Am Thermometer, sowie im Anschlusskopf, können im Fehlerfall aggressive Medien unter extremen Druck und/oder mit extremen Temperaturen anliegen.

- ▶ Die allgemeinen Regeln zum Umgang mit den verwendeten Stoffen und die einschlägigen Vorschriften und Normen sind einzuhalten. Die entsprechende Schutzausrüstung ist zu tragen.

Bei Arbeiten am und mit dem Gerät mit feuchten Händen:

- ▶ Aufgrund der erhöhten Stromschlaggefahr Handschuhe tragen.

2.4 Betriebssicherheit

⚠ VORSICHT

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.

Temperatur

HINWEIS

Während des Betriebs kann durch Wärmeleitung oder Wärmestrahlung die Temperatur im Anschlusskopf ansteigen.

- ▶ Das Überschreiten der Betriebstemperatur des Transmitters oder Gehäuses ist nicht zulässig und muss durch geeignete Wärmeisolierung oder ein entsprechend langes Halsrohr verhindert werden.

HINWEIS

Bei Missachtung der zulässigen Betriebstemperatur, auch unter Berücksichtigung von Konvektion und Wärmestrahlung, kann das Thermometer bereits während der Montage beschädigt werden

- ▶ Die maximal/minimal zulässige Temperatur ergibt sich aus verschiedenen Parametern: In der technischen Dokumentation sind für Schutzrohrmaterialien, Sensorvarianten, Zulassungen, etc. maximale/minimale Temperaturen angegeben. Die resultierenden Grenzwerte für das Thermometer ergeben sich aus den jeweiligen maximalen/minimalen zulässigen Werten der Einzelbauteile.

3 Warenannahme und Produktidentifikation

3.1 Warenannahme

Nach dem Erhalt des Geräts, wie folgt vorgehen:

1. Überprüfen, ob die Verpackung unversehrt ist.
2. Bei vorliegenden Beschädigungen:
Schaden unverzüglich dem Hersteller melden.
3. Beschädigtes Material nicht installieren, da der Hersteller andernfalls die Einhaltung der Sicherheitsanforderungen nicht gewährleisten kann und auch nicht für daraus entstehende Konsequenzen verantwortlich gemacht werden kann.
4. Den Lieferumfang mit dem Inhalt der Bestellung vergleichen.
5. Alle zum Transport verwendeten Verpackungsmaterialien entfernen.

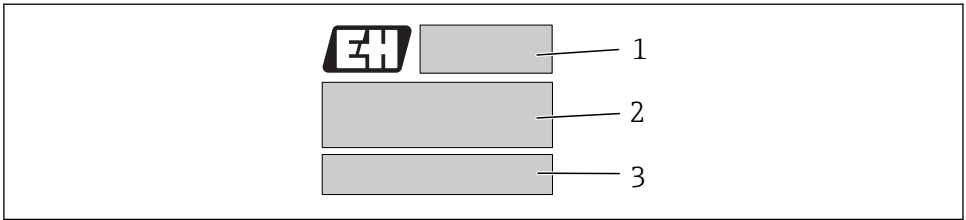
3.2 Produktidentifizierung

Folgende Möglichkeiten stehen zur Identifizierung des Messgeräts zur Verfügung:

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

3.2.1 Typenschild

Typenschildangaben: Das nachfolgend abgebildete Typenschild hilft Ihnen, die spezifischen Produktinformationen wie Seriennummer, Größen, Konfiguration und Gerätezulassungen zu identifizieren:



A0043052

1 Typenschild (Beispiel)

Feld Nr.	Beschreibung	Beispiele
1	Technische Werte	Werkstoff, Eintauchlänge U
2	Bestellcode, (erweiterter Bestellcode)	TT131-..., TT151-... (beispielhaft)
3	Seriennummer	S/N: X1234567Y123

i Überprüfen Sie die Daten auf dem Typenschild des Gerätes, und vergleichen Sie sie mit den Anforderungen der Messstelle.

3.2.2 Name und Adresse des Herstellers

Name des Herstellers:	Endress+Hauser Wetzler GmbH + Co. KG
Adresse des Herstellers:	Obere Wank 1, D-87484 Nesselwang oder www.endress.com

3.3 Lagerung und Transport

i Die Verpackung erst unmittelbar vor der Montage entfernen.

i Geräte für hygienische Anwendungen sind teils speziell gereinigt und verpackt. Mit dem Öffnen der Verpackung muss der Anwender dafür Sorge tragen, dass das Gerät nicht kontaminiert wird.

Zulässige Lagertemperatur:

-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)

Folgende Einflüsse vermeiden:

- Direktes Sonnenlicht oder Nähe zu heißen Gegenständen
- Mechanische Belastungen (Stöße, Druck, etc.)
- Verschmutzung, Dampf, Staub und korrosive Gase
- Feuchtigkeit

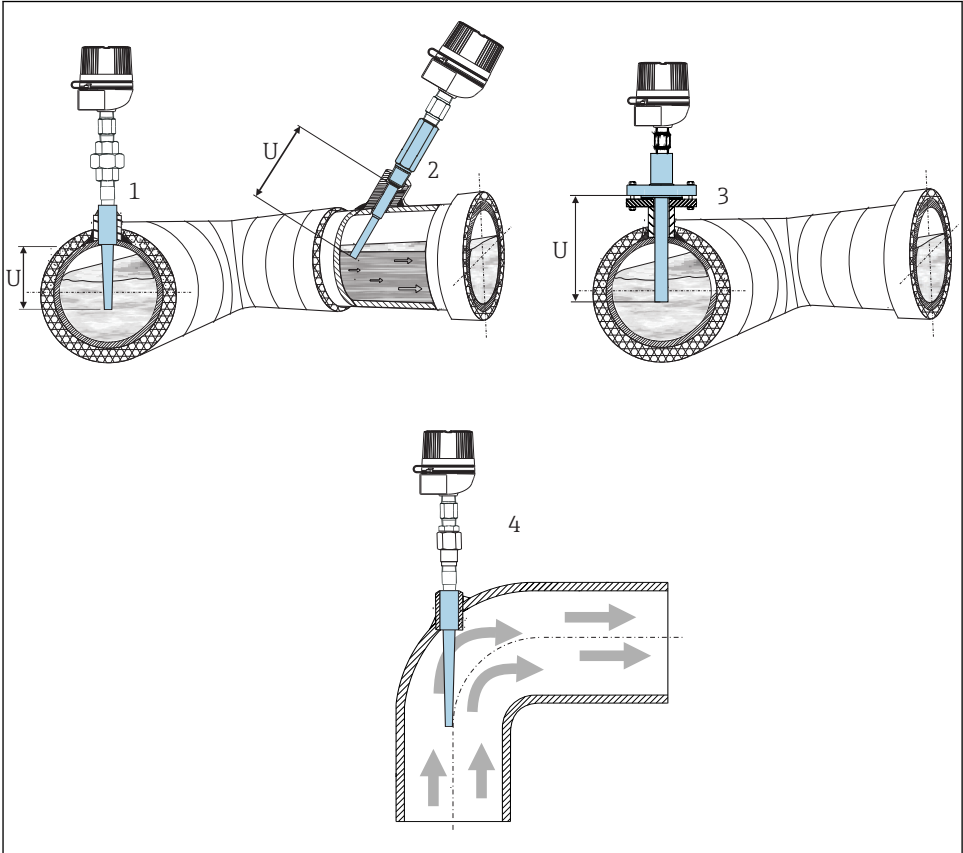
i Konservierung

Die Konservierung von Schutzrohren wird für die Langzeit-Lagerung nach dem Ausbau aus der Messstelle empfohlen. Hierbei ist es wichtig, Reste des Prozessmediums von der mediumsberührten Oberfläche des Schutzrohres und innenliegende Ölrückstände vollständig zu beseitigen. Anschließend sind Abdeckungen zum besseren Schutz zu installieren.

4 Montage

4.1 Montagebedingungen

Unabhängig vom gewählten Prozessanschluss, sind 3 Einbaupositionen von Schutzrohren in Rohrleitungen oder Lagerbehälter möglich. Für die Einbaulage gibt es keine Beschränkungen. Die Selbstentleerung im Prozess muss gewährleistet sein. Falls eine Öffnung zur Leckageerkennung am Prozessanschluss vorhanden ist, muss diese am tiefsten Punkt liegen.



A0042919

2 Installationsbeispiele

- 1 Generelle Einbaulage. Bei Leitungen mit kleinem Querschnitt sollte die Sensortippspitze bis zur Achse der Rohrleitung oder etwas darüber hinaus reichen ($=U$).
- 2 Schräge Einbaulage
- 3 Gerade Einbaulage
- 4 Einbaulage im Rohrbogen

Die Eintauchlänge des Schutzrohres und Thermometers kann sich auf die Messgenauigkeit auswirken. Bei zu geringer Eintauchlänge kann es durch die Wärmeableitung über den Prozessanschluss und die Behälterwand zu Messfehlern kommen. Daher empfiehlt sich beim Einbau in ein Rohr eine Eintauchlänge, die idealerweise der Hälfte des Rohrdurchmessers entspricht. Eine andere Lösung kann ein schräger Einbau sein (siehe 2 und 4). Bei der Bestimmung der Eintauchlänge müssen alle Parameter des Schutzrohres oder Thermometers und des zu messenden Prozesses berücksichtigt werden (z. B. Durchflussgeschwindigkeit, Prozessdruck).

- Einbaumöglichkeiten: Rohre, Tanks oder andere Anlagenkomponenten
- Empfohlene Mindest-Eintauchtiefe: 80 ... 100 mm (3,15 ... 3,94 in)
Die Eintauchlänge sollte mindestens dem 8-fachen des Schutzrohrdurchmessers entsprechen. Beispiel: Schutzrohrdurchmesser 12 mm (0,47 in) x 8 = 96 mm (3,8 in).
- ATEX-Zertifizierung: Installationsvorschriften in den Ex-Dokumentationen beachten!



Beim Einsatz des Schutzrohres in Kombination mit einem Thermometer im explosionsgefährdeten Bereich sind zusätzlich die entsprechenden nationalen Normen und Regeln, sowie die Sicherheitshinweise oder Installationsvorschriften zu beachten.



Abweichende Installationen sind möglich. Endress+Hauser berät bei der korrekten Auslegung der Messstelle.

4.2 Schutzrohr montieren



Vor der Montage ist das Gerät auf eventuell vorhandene Transportschäden zu untersuchen. Offensichtliche Schäden sind unverzüglich mitzuteilen.

Zur Montage wie folgt vorgehen:

- Zulässige Belastbarkeit der Prozessanschlüsse den einschlägigen Normen entnehmen
- Prozessanschluss und Klemmverschraubung müssen dem maximal angegebenen Prozessdruck bei Prozesstemperatur entsprechen
- Gerät unbedingt vor der Anwendung des Prozessdrucks installieren und befestigen
- Das Schutzrohr und seine Belastbarkeit muss in dem Maße ausgelegt sein, dass es den Prozessbedingungen dauerhaft widerstehen kann. Gegebenenfalls kann eine Berechnung der statischen und dynamischen Belastbarkeit notwendig sein.



Die mechanische Belastbarkeit in Abhängigkeit der Einbau- und Prozessbedingungen kann online im Schutzrohrberechnungstool: TW Sizing Modul in der Endress+Hauser Applicator-Software überprüft werden. <https://portal.endress.com/webapp/applicator>

Siehe auch Kapitel 'Zubehör'. → 14

Zylindrische Gewinde

Für zylindrische Gewinde müssen Dichtungen verwendet werden. Es obliegt dem Betreiber der Anlage, die Eignung der mitgelieferten Kupferdichtung im Hinblick auf die Einsatzbedingungen zu überprüfen. Entspricht diese nicht den Anforderungen, muss diese Dichtung durch eine geeignete Dichtung ersetzt werden. Die Dichtungen sind generell nach einer Demontage zu ersetzen. Alle Gewinde müssen fest angezogen sein, die entsprechenden Anzugsmomente sind zu verwenden.

Kegelige Gewinde

Die Notwendigkeit einer zusätzlichen Dichtung bei NPT-Gewinden oder anderen kegeligen Gewinden, z.B. mittels PTFE-Band, Hanf oder einer zusätzlichen Schweißnaht ist vom Betreiber zu prüfen.

Flansche

Bei Verwendung von Flanschverbindungen muss der Flansch des Schutzrohres mit dem des prozesseitigen Gegenflansches übereinstimmen. Die verwendeten Dichtungen müssen für den Prozess und die Flanschgeometrien geeignet sein. Flanschdichtungen sind nicht Teil des Lieferumfangs. Zur Montage sind die entsprechenden Anzugsmomente der Schraubverbindungen zu beachten.

Schutzrohre zum Einschweißen

Einschweiß-Schutzrohre können direkt in die Rohrleitung oder Behälterwand geschweißt werden oder über einen Einschweißstutzen befestigt werden. Die Angaben der jeweiligen Werkstoffdatenblätter und der einschlägigen Richtlinien und Normen hinsichtlich Schweißverfahren, Wärmebehandlung, Schweißzusätzen etc. sind zu beachten.

VORSICHT

Falsch ausgelegte, fehlerhafte oder undichte Schweißnähte können zu unkontrolliertem Austritt des Prozessmediums führen.

- ▶ Schweißarbeiten dürfen nur von qualifiziertem Fachpersonal durchgeführt werden.
- ▶ Bei der Auslegung der Schweißnaht sind die aus den Prozessbedingungen entstehenden Anforderungen zu berücksichtigen.

Montagehinweise für keramische Schutzrohre

HINWEIS

Keramische Schutzrohrwerkstoffe sind meist nur bedingt beständig gegen schnelle Temperaturwechsel. Ein Temperaturschock kann zu Spannungsrisen im Schutzrohr führen.

- ▶ Höhere Prozesstemperaturen bedingen eine geringere Einschiebegeschwindigkeit. Thermostoelemente mit Keramikschutzrohren müssen vor der Montage in die heiße Prozessumgebung vorgewärmt und langsam eingetaucht werden.
- ▶ Keramikschutzrohre müssen vor mechanischer Belastung geschützt werden.
- ▶ Mechanische Stöße oder Biegespannungen durch das Eigengewicht sind bei waagrechter Einbaulage zu vermeiden.
- ▶ Bei waagrecht Einbau ist je nach Werkstoff, Durchmesser, Länge und Bauform eine zusätzliche Abstützung vorzusehen.



Die Problematik der Biegespannungen gilt prinzipiell auch für metallische Schutzrohre. Grundsätzlich ist der senkrechte Einbau zu bevorzugen.

Nach erfolgter Montage ist die Verbindung auf Dichtigkeit und Festigkeit zu prüfen.

5 Diagnose und Störungsbehebung

Kritische Fehler

Fehler und mögliche Ursachen	Behebung
Leckage: Beschädigung der Schweißnähte zwischen dem prozessberührenden Teil des Schutzrohres und dem Prozessanschluss.	Austausch des Schutzrohres
Leckage an Dichtstellen: Verschleiß der Dichtungen und/oder Lockerung des Anzugsdrehmoments.	Anzugsdrehmoment korrigieren, ggf. Dichtungen ersetzen.
Korrosiver oder abrasiver Verschleiß des Schutzrohres: Beschädigungen, Abrasionsstellen, Korrosion, Lochfraß o. Ä. am prozessberührenden Teil, verursacht durch Verschleiß oder mangelhafte Werkstoffauswahl.	Austausch des Schutzrohres, nach Möglichkeit eines für die entsprechende Applikation mit geeigneterem Werkstoff.

6 Wartung

Schutzrohre unterliegen je nach Prozessbedingungen dem Verschleiß. Verschleiß-Erscheinungen sind z. B. Korrosion oder Abrasion. Entsprechende Prüf- und Austauschintervalle sind hierfür zu definieren.

6.1 Reinigung

WARNUNG

Das am Schutzrohr anhaftende Prozessmedium kann entsprechend der Applikation gesundheits- oder umweltgefährdend (z. B. entzündlich, giftig, ätzend, radioaktiv, biogefährlich) sein.

- ▶ Die Reinigung des Schutzrohres **ausschließlich** mit den notwendigen Sicherheitsvorkehrungen durchführen.

7 Reparatur

7.1 Ersatzteile



Aktuell verfügbare Zubehör- und Ersatzteile zum Produkt siehe online unter: www.endress.com/spareparts_consumables → Zugang zu spezifischen Geräteinformationen → Seriennummer eingeben.

Je nach Ausführung des Schutzrohres sind folgende Ersatzteile möglich:

- Klemmverschraubung
- Überwurfflansch
- Einschweißadapter

7.2 Entsorgung

Bei der Entsorgung von Schutzrohren und bei der Wiederverwertung von Werkstoffen muss eine Verschmutzung von Luft, Boden und Gewässern durch Schadstoffe vermieden werden. Werkstoffe und Abfälle gemäß den örtlichen Vorschriften entsorgen.

8 Zubehör

Für das Gerät sind verschiedene Zubehörteile lieferbar, die bei Endress+Hauser mit dem Gerät bestellt oder nachbestellt werden können. Ausführliche Angaben zum betreffenden Bestello- oder sind bei Ihrer Endress+Hauser Vertriebszentrale erhältlich oder auf der Produktseite der Endress+Hauser Webseite: www.endress.com.

8.1 Servicespezifisches Zubehör

Zubehör	Beschreibung
Applicator	<p>Software für die Auswahl und Auslegung von Endress+Hauser Messgeräten:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Berechnung aller notwendigen Daten zur Bestimmung des optimalen Messgeräts: z.B. Druckabfall, Messgenauigkeiten oder Prozessanschlüsse. ■ Grafische Darstellung von Berechnungsergebnissen <p>Verwaltung, Dokumentation und Abrufbarkeit aller projektrelevanten Daten und Parameter über die gesamte Lebensdauer eines Projekts.</p> <p>Applicator ist verfügbar: Über das Internet: https://portal.endress.com/webapp/applicator</p>
Konfigurator	<p>Produktkonfigurator - das Tool für eine individuelle Produktkonfiguration</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Tagesaktuelle Konfigurationsdaten ■ Je nach Gerät: Direkte Eingabe von messstellenspezifischen Angaben wie Messbereich oder Bediensprache ■ Automatische Überprüfung von Ausschlusskriterien ■ Automatische Erzeugung des Bestellcodes mit seiner Aufschlüsselung im PDF- oder Excel-Ausgabeformat ■ Direkte Bestellmöglichkeit im Endress+Hauser Onlineshop <p>Der Konfigurator steht auf der Endress+Hauser Website zur Verfügung unter: www.endress.com -> "Corporate" klicken -> Land wählen -> "Products" klicken -> Produkt mit Hilfe der Filter und Suchmaske auswählen -> Produktseite öffnen -> Die Schaltfläche "Konfiguration" rechts vom Produktbild öffnet den Produktkonfigurator.</p>
W@M	<p>Life Cycle Management für Ihre Anlage</p> <p>W@M unterstützt mit einer Vielzahl von Software-Anwendungen über den gesamten Prozess: Von der Planung und Beschaffung über Installation und Inbetriebnahme bis hin zum Betrieb der Messgeräte. Zu jedem Messgerät stehen über den gesamten Lebenszyklus alle relevanten Informationen zur Verfügung: z.B. Gerätestatus, gerätespezifische Dokumentation, Ersatzteile.</p> <p>Die Anwendung ist bereits mit den Daten Ihrer Endress+Hauser Geräte gefüllt; auch die Pflege und Updates des Datenbestandes übernimmt Endress+Hauser.</p> <p>W@M ist verfügbar: Über das Internet: www.endress.com/lifecyclemanagement</p>

9 Technische Daten

9.1 Umgebung

9.1.1 Umgebungstemperaturbereich

Halsrohr	Temperatur in °C (°F)
Falls zutreffend: Schnellverschluss iTHERM Quick-Neck	-50 ... +140 °C (-58 ... +284 °F)

9.1.2 Lagerungstemperatur

-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)

9.1.3 Prozessdruckbereich

Der maximal mögliche statische Prozessdruck ist abhängig von verschiedenen Einflüssen, z. B. Bauform, Prozessanschluss und -temperatur. Maximal mögliche Prozessdrücke für die jeweiligen Prozessanschlüsse.

Die Verantwortung für die Auswahl des Prozessanschlusses für die jeweilige Applikation zum sicheren Betrieb der Temperaturmessstelle obliegt dem Betreiber. Für den Prozessanschluss ist nicht nur der Prozessdruck, sondern auch die Temperatur, Strömung und deren Veränderung mit zu betrachten.



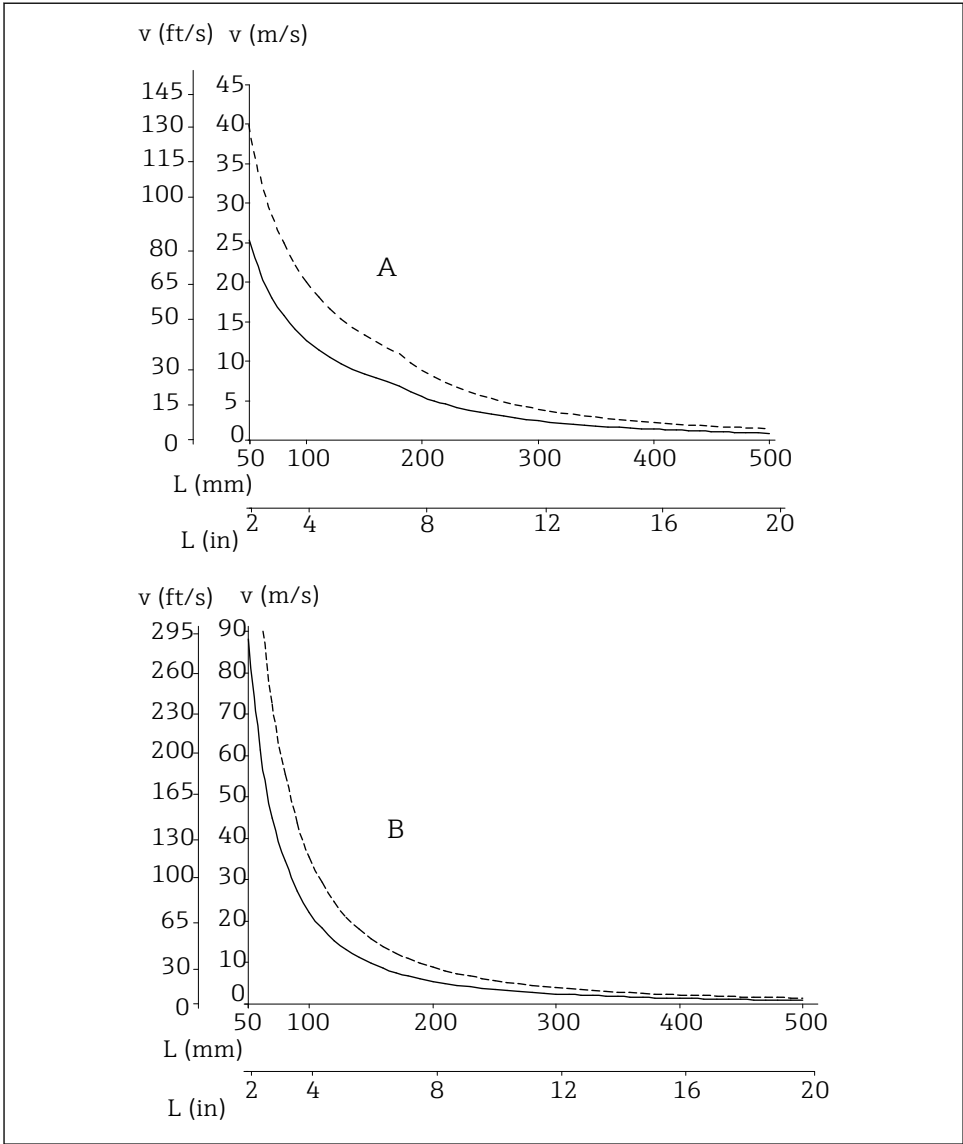
Siehe Technische Information des entsprechenden Schutzrohres, Kapitel "Prozessanschluss" →  18



Die mechanische Belastbarkeit in Abhängigkeit der Einbau- und Prozessbedingungen kann online im Schutzrohrberechnungstool: TW Sizing Modul in der Endress+Hauser Applicator-Software überprüft werden. <https://portal.endress.com/webapp/applicator>

Beispiel für die zulässige Anströmgeschwindigkeit in Abhängigkeit von Eintauchlänge und Prozessmedium

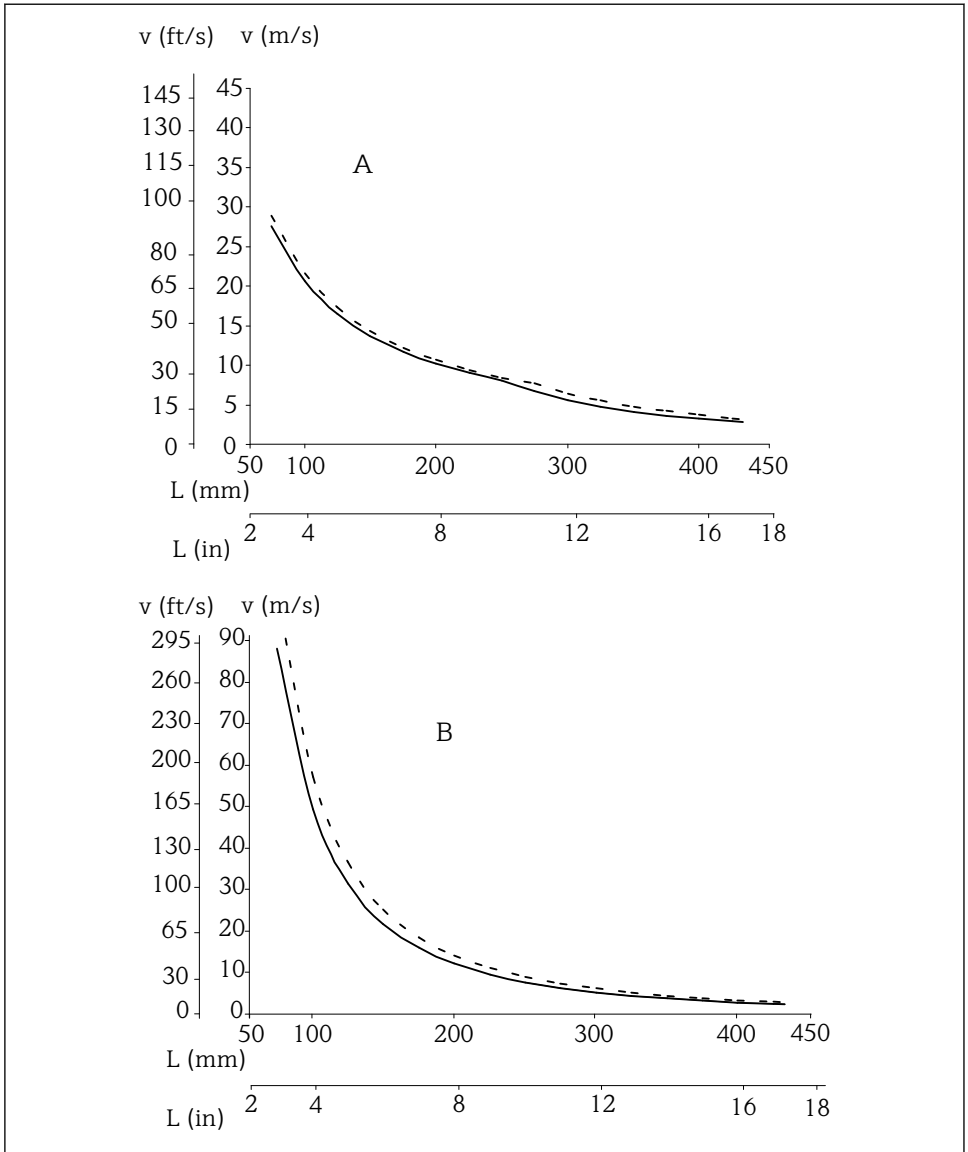
Die maximal zulässige Strömungsgeschwindigkeit, der das Schutzrohr ausgesetzt werden kann, nimmt mit zunehmender Eintauchtiefe des Schutzrohres in das strömende Messmedium ab. Sie ist zudem vom Durchmesser der Schutzrohrspitze, der Art des Messmediums, der Prozesstemperatur und vom Prozessdruck abhängig. Nachfolgende Abbildungen zeigen beispielhaft die maximal zulässige Anströmgeschwindigkeit in Wasser und Heißdampf bei einem Prozessdruck von 50 bar (725 PSI).



A0008605

3 Maximale Anströmgeschwindigkeit bei Schutzrohrdurchmesser 9 mm (0,35 in) (—) oder 12 mm (0,47 in) (----)

- A Medium Wasser bei T = 50 °C (122 °F)
- B Medium überhitzter Dampf bei T = 400 °C (752 °F)
- L Eintauchlänge
- v Anströmgeschwindigkeit



4 Maximale Anströmgeschwindigkeit bei Schutzrohrdurchmesser 14 mm (0,55 in) (—) oder 15 mm (0,6 in) (----)

- A Medium Wasser bei $T = 50\text{ °C}$ (122 °F)
 B Medium überhitzter Dampf bei $T = 400\text{ °C}$ (752 °F)
 L Eintauchlänge
 v Anströmgeschwindigkeit

9.2 Zertifikate und Zulassungen

9.2.1 Werkstoffzertifizierung

Das Werkstoffzertifikat 3.1 (gemäß EN 10204) kann separat angefordert werden. Die Informationen bezüglich der Herkunft der Werkstoffe können, wenn erforderlich, nachträglich angefordert werden.

9.2.2 Schutzrohrprüfung

Überprüfung der Schutzrohr-Druckfestigkeit gemäß den Spezifikationen nach DIN 43772. Schutzrohre mit verjüngter oder reduzierter Spitze, die dieser Norm nicht entsprechen, werden mit der Druckstufe des äquivalenten geraden Schutzrohrs geprüft. Zudem werden Sensoren, die in Ex-Bereichen zum Einsatz kommen, stets während der Prüfung einem äquivalenten Druck ausgesetzt. Prüfungen nach anderen Spezifikationen können auf Anfrage durchgeführt werden. Die Farb-Eindringprüfung weist nach, dass die Schweißnähte des Schutzrohrs keine Risse aufweisen.

Heliumlecktest nach EN 1779	Dichtheitsprüfung für Schutzrohre, Schweißnähte, Verschraubungen. Je nach Bauform und -größe kann das Schutzrohr intern oder extern mit Heliumgas beaufschlagt werden. Mit Abnahmeprüfzeugnis.
Hydrostatische Druckprüfung	Außen- und Innendrucktest mit maximal 400 bar (5801 psi) zur Überprüfung der Festigkeit und Dichtheit von Schutzrohren, ohne Flansche. Innendrucktest nur für Schutzrohre mit Innengewinde möglich. Mit Abnahmeprüfzeugnis.
PMI-Test (Positive Material Identifikation)	Zerstörungsfreie Materialidentifikation sowie Prüfung von Schweißverbindungen. Verwechslungsprüfung, Röntgenfluoreszenzanalyse. Mit Abnahmeprüfzeugnis.
Schutzrohrberechnung	Gemäß DIN 43772 oder ASME PTC19.3 mit Berechnungszertifikat.
Farbeindringprüfung nach ASME V und EN571-1	Geeignet zur Prüfung von Schweißnahtoberflächen, z. B. Erkennung kleiner Risse, etc. Mit Abnahmeprüfzeugnis.
Konzentritätsprüfung für gebohrte Schutzrohre	Mit Abnahmeprüfzeugnis.
Radiografischer Test nach ASME V, VIII, TW Schweißung	Mit Abnahmeprüfzeugnis.

9.3 Ergänzende Dokumentation

Technische Informationen

iTHERM Schutzrohre, Vollmaterial- und geschweißte Schutzrohre, z. B.:

- Geschweißtes Schutzrohr iTHERM TT131 (TiO1442T)
- Schutzrohr aus Vollmaterial TT151 (TiO1481T)
- Schutzrohr aus Vollmaterial TT511 (TiO1135T)

- Schutzrohre für den Einsatz im Hochtemperaturbereich TWF11, TWF16 (TI01015T)
- Geschweißtes Schutzrohr iTHERM TT411 für den Einsatz in hygienischen und aseptischen Anwendungen (TI01099T)
- Schutzrohre aus Vollmaterial TA55x- und TA57x-Reihe



Aktuelle und ausführliche Angaben aller verfügbaren Endress+Hauser Thermometer-Schutzrohre sind online auf der folgenden Webseite verfügbar:

www.endress.com/thermowell



71492554

www.addresses.endress.com
