

Kurzanleitung

Prothermo NMT81

Tankstandmessung



Diese Anleitung ist eine Kurzanleitung, sie ersetzt nicht die zugehörige Betriebsanleitung.

Ausführliche Informationen zu dem Gerät entnehmen Sie der Betriebsanleitung und den weiteren Dokumentationen:

Für alle Geräteausführungen verfügbar über:

- Internet: www.endress.com/deviceviewer
- Smartphone/Tablet: *Endress+Hauser Operations App*



A0023555

Inhaltsverzeichnis

1	Hinweise zum Dokument	4
1.1	Darstellungskonventionen	4
1.2	Dokumentation	7
1.3	Eingetragene Marken	7
2	Grundlegende Sicherheitshinweise	8
2.1	Anforderungen an das Personal	8
2.2	Bestimmungsgemäße Verwendung	8
2.3	Sicherheit am Arbeitsplatz	8
2.4	Betriebssicherheit	8
2.5	Produktsicherheit	9
3	Produktbeschreibung	10
3.1	Produktaufbau	10
4	Warenannahme und Produktidentifikation	12
4.1	Warenannahme	12
4.2	Produktidentifikation	12
4.3	Kontaktadresse des Herstellers	13
4.4	Lagerung und Transport	14
5	Einbau	15
5.1	Messumformer	15
5.2	Option 1: Messumformer mit Universalverschraubung	15
5.3	Option 2: Messumformer mit M20-Montagegewinde	17
5.4	Ausführung Messumformer + Durchschnittstemperatur-Sonde	18
5.5	Messumformer + Durchschnittstemperatur-Sonde + Wassertrennschicht-Sonde	20
5.6	Flansche	22
5.7	Position Element Nr. 1	23
5.8	Aufbau der Wassertrennschicht-Sonde	25
5.9	Vor dem Einbau des NMT81	29
5.10	Einbauanleitung	30
5.11	Montage des NMT81 auf einem Festdachtank	35
5.12	Einbau des NMT81 auf einem Schwimmdachtank	43
5.13	Einbau des NMT81 auf einem druckbeaufschlagten Tank	49
6	Elektrischer Anschluss	52
6.1	Eigensicherer Anschluss des NMT81 (Ex ia)	52
6.2	NMT81-Transmitter und Elemente anschließen	54
6.3	Eigensicherer Anschluss des NMS8x/NMR8x/NRF81 (Ex d ia)	55
6.4	Eigensicherer Anschluss des NMS5 (Ex d ia)	56
6.5	NRF590-Klemmen	57
7	Inbetriebnahme	58
7.1	Auf die Temperaturmessung bezogene Fachbegriffe	58
7.2	Voreinstellung	59
7.3	Startbildschirm	59
7.4	Benutzerführung	62

1 Hinweise zum Dokument

1.1 Darstellungskonventionen

1.1.1 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.

1.1.2 Elektrische Symbole



Wechselstrom



Gleich- und Wechselstrom



Gleichstrom



Erdanschluss

Eine geerdete Klemme, die vom Gesichtspunkt des Benutzers über ein Erdungssystem geerdet ist.

Schutzerde (PE: Protective earth)

Erdungsklemmen, die geerdet werden müssen, bevor andere Anschlüsse hergestellt werden dürfen.

Die Erdungsklemmen befinden sich innen und außen am Gerät:

- Innere Erdungsklemme: Schutzerde wird mit dem Versorgungsnetz verbunden.
- Äußere Erdungsklemme: Gerät wird mit dem Erdungssystem der Anlage verbunden.

1.1.3 Werkzeugsymbole



Kreuzschlitzschraubendreher



Schlitzschraubendreher



Torxschraubendreher



Innensechskantschlüssel



Gabelschlüssel

1.1.4 Symbole für Informationstypen und Grafiken



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



Verweis auf Dokumentation



Verweis auf Abbildung



Zu beachtender Hinweis oder einzelner Handlungsschritt

1., **2.**, **3.**

Handlungsschritte



Ergebnis eines Handlungsschritts



Sichtkontrolle



Bedienung via Bedientool



Schreibgeschützter Parameter

1, **2**, **3**, ...

Positionsnummern

A, **B**, **C**, ...

Ansichten

**Sicherheitshinweis**

Beachten Sie die Sicherheitshinweise in der zugehörigen Betriebsanleitung

**Temperaturbeständigkeit der Anschlusskabel**

Gibt den Mindestwert für die Temperaturbeständigkeit der Anschlusskabel an

1.2 Dokumentation

Im Download-Bereich der Endress+Hauser Internetseite (www.endress.com/downloads) sind folgende Dokumenttypen verfügbar:



Eine Übersicht zum Umfang der zugehörigen Technischen Dokumentation bieten:

- *W@M Device Viewer* (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

1.2.1 Technische Information (TI)

Planungshilfe

Das Dokument liefert alle technischen Daten zum Gerät und gibt einen Überblick, was rund um das Gerät bestellt werden kann.

1.2.2 Kurzanleitung (KA)

Schnell zum 1. Messwert

Die Anleitung liefert alle wesentlichen Informationen von der Warenannahme bis zur Erstinbetriebnahme.

1.2.3 Betriebsanleitung (BA)

Die Betriebsanleitung enthält alle Informationen, die in den verschiedenen Phasen des Gerätelebenszyklus benötigt werden: von der Produktkennzeichnung, Warenannahme und Lagerung über Montage, Anschluss, Bedienung und Inbetriebnahme bis hin zu Störungsbehebung, Instandhaltung und Entsorgung.

1.2.4 Beschreibung Geräteparameter (GP)

Die "Beschreibung Geräteparameter" bietet eine detaillierte Erläuterung der einzelnen Parameter im Bedienmenü (mit Ausnahme des Menüs "Experte"). Die Beschreibung richtet sich an Personen, die über den gesamten Lebenszyklus mit dem Gerät arbeiten und dabei spezifische Konfigurationen durchführen.

1.2.5 Sicherheitshinweise (XA)

Abhängig von der Zulassung liegen dem Gerät bei Auslieferung Sicherheitshinweise (XA) bei. Diese sind integraler Bestandteil der Betriebsanleitung.



Auf dem Typenschild ist angegeben, welche Sicherheitshinweise (XA) für das jeweilige Gerät relevant sind.

1.2.6 Einbauanleitung (EA)

Einbauanleitungen unterstützen beim Austausch eines defekten Gerätes gegen ein funktionierendes Gerät desselben Typs.

1.3 Eingetragene Marken

FieldCare®

Registriertes Warenzeichen der Firma Endress+Hauser Process Solutions AG, Reinach, CH

2 Grundlegende Sicherheitshinweise

2.1 Anforderungen an das Personal

Das Personal muss für seine Tätigkeiten 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.

2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Anwendungsbereich und gemessene Werkstoffe

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

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

- ▶ Messgerät nur unter Einhaltung der Daten auf dem Typenschild und der in der Anleitung und Zusatzdokumentation aufgelisteten Rahmenbedingungen einsetzen.
- ▶ Typenschild überprüfen, um sicherzustellen, dass das bestellte Gerät in dem Bereich, für den eine Zulassung erforderlich ist (z. B. Explosionsschutz, Sendegefäßsicherheit), wie beabsichtigt eingesetzt werden kann.
- ▶ Wird das Messgerät ausserhalb der atmosphärischen Temperatur eingesetzt, sind die relevanten Randbedingungen gemäß der zugehörigen Gerätedokumentation zwingend zu beachten.
- ▶ Messgerät dauerhaft vor Korrosion durch Umwelteinflüsse schützen.
- ▶ Grenzwerte in der "Technischen Information" beachten.

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

2.3 Sicherheit am Arbeitsplatz

Bei Arbeiten am und mit dem Gerät:

- ▶ Erforderliche persönliche Schutzausrüstung gemäß nationalen Vorschriften tragen.

2.4 Betriebssicherheit

Verletzungsgefahr!

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

Zulassungsrelevanter Bereich

Um eine Gefährdung für Personen oder für die Anlage beim Geräteeinsatz im zulassungsrelevanten Bereich auszuschließen (z.B. Explosionsschutz):

- ▶ Anhand des Typenschildes überprüfen, ob das bestellte Gerät für den vorgesehenen Gebrauch im zulassungsrelevanten Bereich eingesetzt werden kann.
- ▶ Die Vorgaben in der separaten Zusatzdokumentation beachten, die ein fester Bestandteil dieser Anleitung ist.

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 Auflagen.

HINWEIS

Verlust des Schutzgrads durch Öffnen in feuchter Umgebung

- ▶ Wenn das Gerät in feuchter Umgebung geöffnet wird, ist der ausgewiesene Schutzgrad auf dem Typenschild aufgehoben. Der sichere Betrieb des Gerätes kann dadurch ebenfalls betroffen sein.

2.5.1 CE-Kennzeichnung

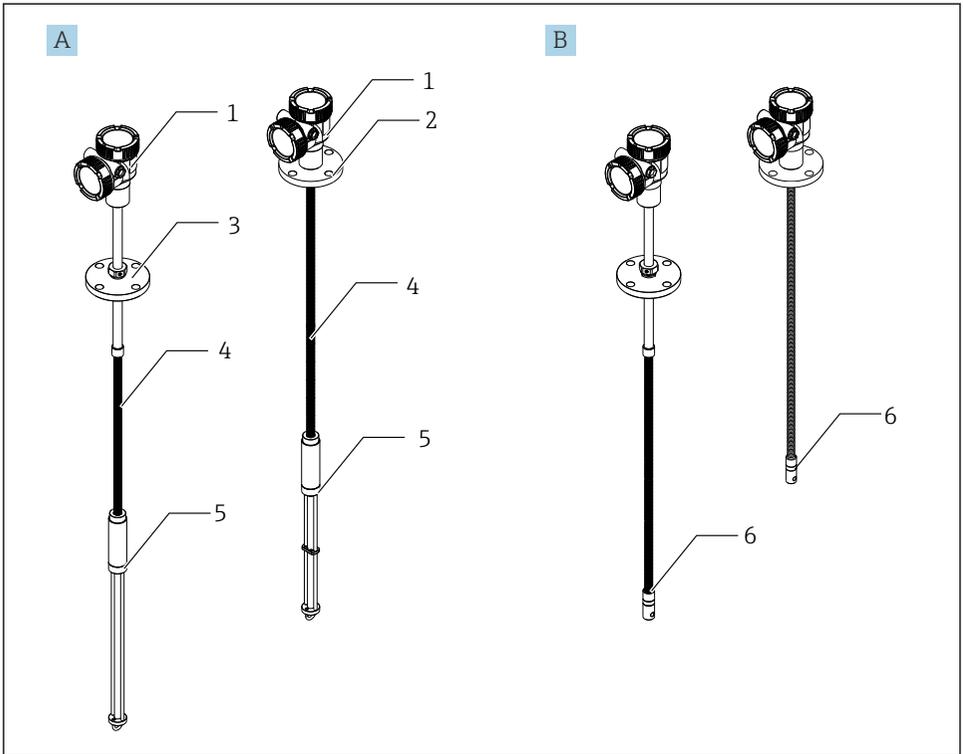
Das Messsystem erfüllt die gesetzlichen Anforderungen der anwendbaren EU-Richtlinien. Diese sind zusammen mit den angewandten Normen in der entsprechenden EU-Konformitätserklärung aufgeführt.

Endress+Hauser bestätigt die erfolgreiche Prüfung des Geräts mit der Anbringung des CE-Zeichens.

3 Produktbeschreibung

3.1 Produktaufbau

Der NMT81 in der Ausführung mit den Optionen Messumformer + Durchschnittstemperatur-Sonde kann mit Pt100 4-Leiter-RTD-Sensorelementen nach Klasse A IEC 60751/ DIN EN 60751 oder Klasse 1/10 in einem Schutzrohr für bis zu 24 Elemente ausgestattet werden. Er ist in der Lage, die Temperatur der einzelnen Elemente durch Messung des temperaturabhängigen Widerstands genau zu bestimmen. Der NMT81 in der Ausführung Messumformer + Temperaturkette erfüllt die Normen zur Eigensicherheit. Da der NMT81 zudem sehr wenig Leistung aufnimmt, gewährleistet er so ausgezeichnete Sicherheit für ein elektrisches Gerät, das in Tanks in Ex-gefährdeten Bereichen installiert wird. Zudem ist er umweltfreundlich.



A0042800

1 Bauform des Prothermo NMT81

- A NMT81 mit Wassertrennschicht-Sonde (WB)
 B NMT81 ohne Wassertrennschicht-Sonde (WB)
 1 Messumformer
 2 Vorschweißflansch
 3 Gewindeflansch
 4 Flexible Sensorsonde
 5 Wassertrennschicht-Sensorsonde (WB)
 6 Flexible Sensorsonde ohne WB

4 Warenannahme und Produktidentifikation

4.1 Warenannahme

Bei Erhalt der Ware sind folgende Punkte zu prüfen:

- Stimmen die Bestellcodes in der Auftragsbestätigung und auf dem Produktaufkleber überein?
- Ist die Ware unbeschädigt?
- Entspricht das Typenschild den Bestellinformationen auf dem Lieferschein?
- Bei Bedarf (siehe Typenschild): Sind die Sicherheitshinweise (XA) beigefügt?



Wenn eine dieser Bedingungen nicht zutrifft: Wenden Sie sich an Ihre Endress+Hauser Vertriebsstelle.

4.2 Produktidentifikation

Folgende Möglichkeiten stehen zur Identifizierung des Messgeräts zur Verfügung:

- Typenschildangaben
- Erweiterter Bestellcode (Extended Order Code) mit Aufschlüsselung der Gerätemerkmale auf dem Lieferschein
- *W@M Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer): Seriennummer vom Typenschild eingeben
- *Endress+Hauser Operations App*: Seriennummer vom Typenschild eingeben oder Matrixcode (QR-Code) auf dem Typenschild einscannen



Eine Übersicht zum Umfang der zugehörigen Technischen Dokumentation bieten:

- *W@M Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer): Seriennummer vom Typenschild eingeben
- *Endress+Hauser Operations App*: Seriennummer vom Typenschild eingeben oder Matrixcode auf dem Typenschild einscannen

4.2.1 Typenschild

Das Typenschild des Prothermo NMT81 enthält folgende Informationen:

- 1: Herstelleradresse (Endress+Hauser Prothermo)
- 2: Bestellcode (Order code)
- 3: Seriennummer
- 4: Erweiterter Bestellcode (Ext. ord. cd.)
- 5: Parameter für Eigensicherheit (14...30 V DC, 2-wire HART)
- 6: Prozesstemperatur (Tp)
- 7: Der MWP (Maximum Working Pressure/maximaler Betriebsdruck)
- 8: Länge der Temperatursonde
- 9: Elementanzahl (# Elements)
- 10: Länge der Wassertrennschicht-Sonde (WB length)
- 11: Prozessberührter Werkstoff (Mat.)
- 12: Firmware-Version (FW)
- 13: Hardwareversion (HW)
- 14: Standard für Kabeleinführung (z.B. Ta +20K)
- 15: Geräteversion (Dev.Rev.)
- 16: Schutzart
- 17: Zusätzliche Informationen zur Geräteausführung
- 18: PTB-Zertifizierungsnummer (für PTB-Zulassungsart)
- 19: Herstellungsdatum (Date)
- 20: Zertifikatssymbol
- 21: Daten zu Ex-Zulassungen
- 22: Zugehörige Sicherheitshinweise (XA)
- 23: Zugehörige Sicherheitshinweise (XA) für lokale Sprache
- 24: Herstellerinformationen für lokale Sprache
- 25: Gerätedaten für lokale Sprache

A0042783

2 Typenschild des Prothermo NMT81

- 1 Herstelleradresse
- 2 Bestellcode (Order code)
- 3 Seriennummer
- 4 Erweiterter Bestellcode
- 5 Parameter für Eigensicherheit
- 6 Prozesstemperatur
- 7 Der MWP (Maximum Working Pressure/maximaler Betriebsdruck).
- 8 Länge der Temperatursonde
- 9 Elementanzahl
- 10 Länge der Wassertrennschicht-Sonde
- 11 Prozessberührter Werkstoff
- 12 Firmware-Version
- 13 Hardwareversion
- 14 Standard für Kabeleinführung
- 15 Geräteversion
- 16 Schutzart
- 17 Zusätzliche Informationen zur Geräteausführung
- 18 PTB-Zertifizierungsnummer (für PTB-Zulassungsart)
- 19 Herstellungsdatum
- 20 Zertifikatssymbol
- 21 Daten zu Ex-Zulassungen
- 22 Zugehörige Sicherheitshinweise (XA)
- 23 Zugehörige Sicherheitshinweise (XA) für lokale Sprache
- 24 Herstellerinformationen für lokale Sprache
- 25 Gerätedaten für lokale Sprache

4.3 Kontaktadresse des Herstellers

Endress+Hauser Yamanashi Co., Ltd.
 406-0846
 862-1 Mitsukunugi, Sakaigawa-cho, Fuefuki-shi, Yamanashi

4.4 Lagerung und Transport

4.4.1 Lagerbedingungen

- Lagertemperatur: $-40 \dots +85 \text{ °C}$ ($-40 \dots +194 \text{ °F}$)
- Das Gerät in seiner Originalverpackung aufbewahren.

4.4.2 Transport zur Messstelle

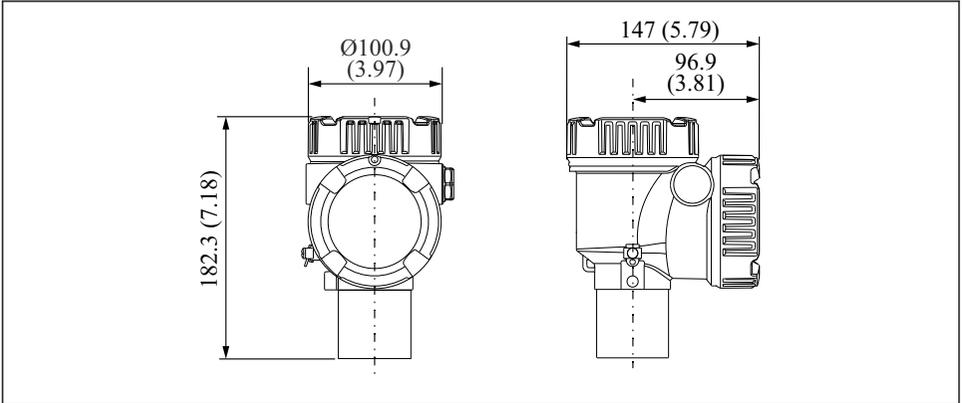
VORSICHT

Verletzungsgefahr

- ▶ Sicherheitshinweise und Transportbedingungen für Geräte über 18 kg (39,69 lb) beachten.

5 Einbau

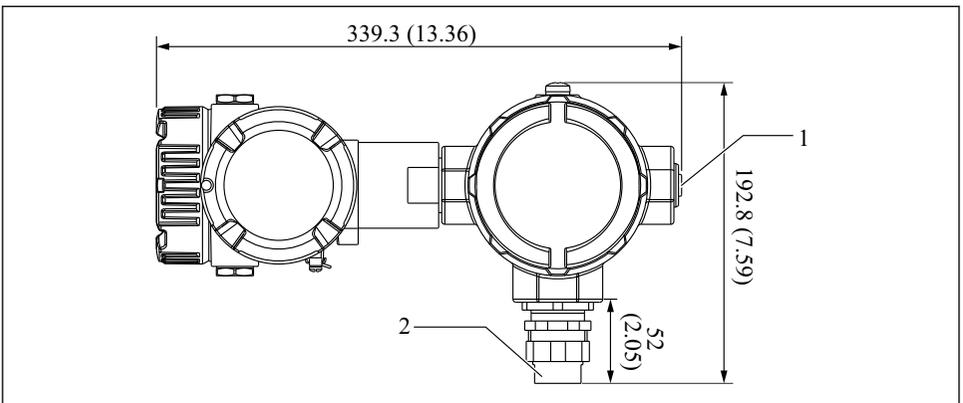
5.1 Messumformer



A0045260

3 Standardmessumformer

5.2 Option 1: Messumformer mit Universalverschraubung



A0047059

4 Option 1: Messumformer (Standard G3/4 (NPT 3/4) Universalverschraubung)

- 1 G 1/2 Blindstopfen
- 2 G 3/4 Gewinde

5.2.1 Option 1: Messfunktionen

Da die Software im Messumformer mit einer Funktion ausgestattet ist, die Elemente mit unterschiedlichen Kenndaten konvertiert, können auch Temperaturketten anderer Hersteller verwendet werden.

Der NMT81 in der Ausführung nur mit Messumformer unterstützt folgende Elementtypen:

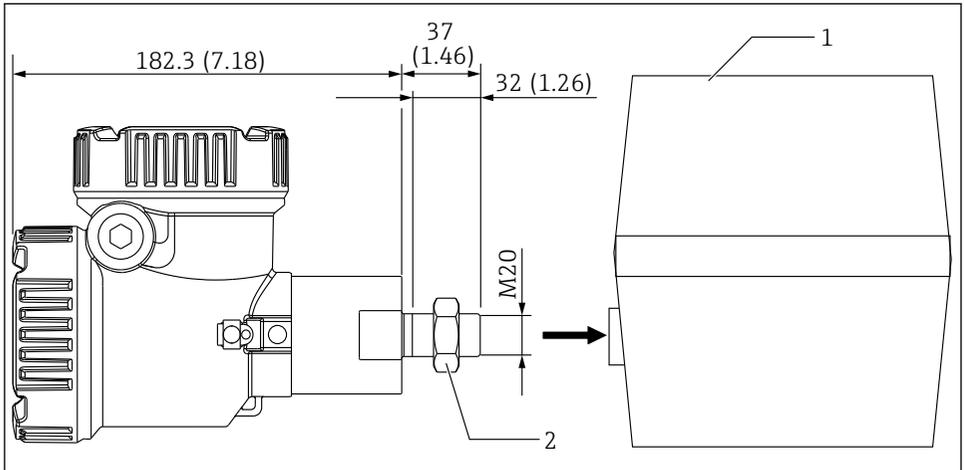
Elemente	Standard	Temperaturkoeffizient
Pt100	IEC60751	$\alpha = 0,00385$
Pt100	GOST	$\alpha = 0,00391$
Cu100	GOST	$\alpha = 0,00428$
Ni100	GOST	$\alpha = 0,00617$



- Wenden Sie sich bitte an Ihr Endress+Hauser Vertriebsbüro, wenn andere als die oben aufgeführten Elemente benötigt werden.
- Der NMT81 ist ein Vier-Leiter-Gerät mit Multispot-Thermometern (MST); er ist allerdings nicht mit Thermoelement-Temperaturmessgeräten kompatibel.
- Der physische Anschluss der Sonde an den NMT81 erfolgt über eine G 3/4" (NPT 3/4") Universal-Gewindenippel aus galvanisch verzinktem Kohlenstoffstahl. Falls andere Gewindegrößen benötigt werden sollten, steht eine Vielzahl von Verschraubungen unterschiedlicher Größen und Materialien zur Verfügung, die sich an die Spezifikationen der vorhandenen Temperaturkette anpassen lassen, womit Endress+Hauser Ihnen für jede Anwendung eine Lösung bieten kann. Kontaktieren Sie Ihr lokales Endress+Hauser Vertriebsbüro.
- Die beiden Leitungen zur Spannungsversorgung und Datenübertragung werden vom Host-Messgerät des NMS5, NMS8x, NMR8x, NRF81 oder NRF590 über einen lokalen Zwei-Leiter-HART-Loop zur Verfügung gestellt. Der NMT81 kann mithilfe von Field-Care, das eine benutzerfreundliche Oberfläche bietet, konfiguriert und bedient werden.

5.3 Option 2: Messumformer mit M20-Montagegewinde

Dieses Modell wurde spezifisch für den Anschluss an die Durchschnittemperatur-Sonden der Serie Whessoe Varec 1700 konzipiert. Die WB-Daten stehen nicht zur Verfügung, da die 1700er-Serie keine Wassertrennschicht-Messung bietet.



5 Option 2: Messumformer (Varec 1700, M20-Schraubverbindung). Maßeinheit mm (in)

- 1 Vor Ort vorhandener Anschlusskasten der RT-Sonde der Serie 1700
- 2 Kontermutter

Anschlussanweisung für die UK-Ausführung mit M20-Verschraubung und Varec 1700-Anschlussklemmenkasten

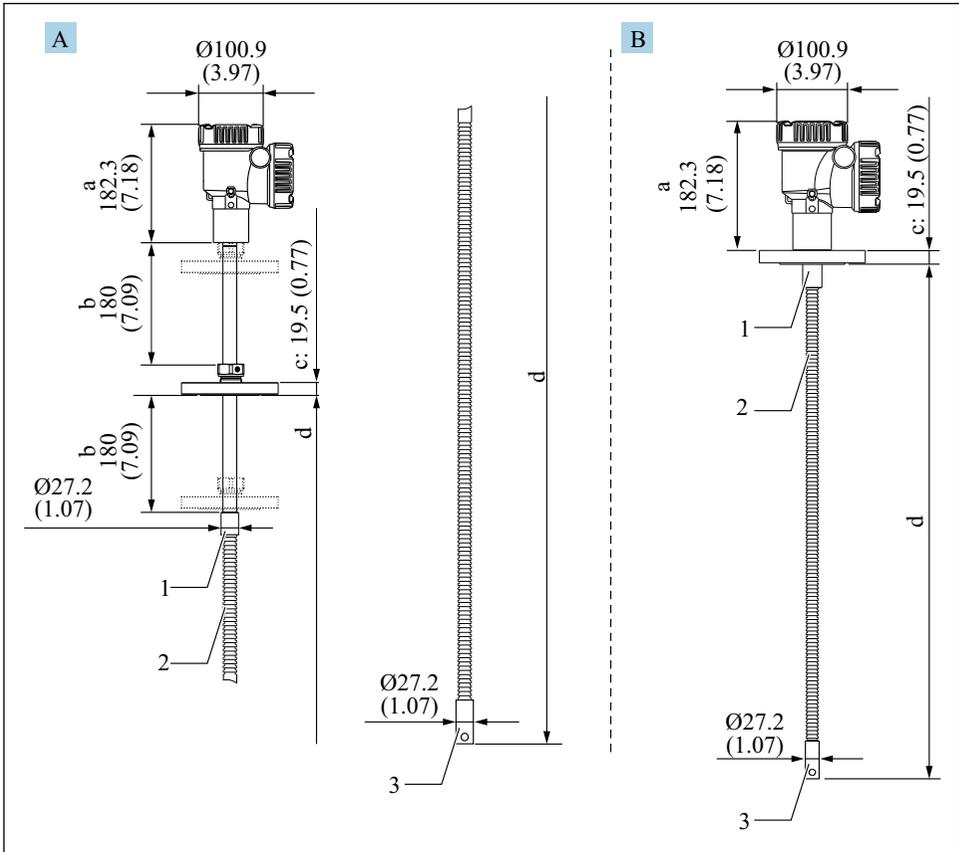
1. Dichtungsband verwenden, um die Öffnung des Einschraubgewindes zu schützen, und das Kabelbündel (RTD-Signaleingangskabel) in den Innengewindeanschluss auf dem Klemmenkasten einführen.
2. Kopf des Messumformers NMT81 festschrauben. Kopf hierzu mindestens zehnmal im Uhrzeigersinn drehen und mit einer Kontermutter sichern.
 - ↳ Eine lockere Verbindung zwischen dem NMT81 und den Varec1700-Anschlussklemmenkästen kann zu Fehlfunktionen führen wegen des Eindringens von Wasser oder Feuchtigkeit und anderen Faktoren.

Damit ist dieser Vorgang abgeschlossen.

5.3.1 Option 2: Messfunktionen

Option 2 hat die gleichen Funktionen wie Option 1; allerdings ist Option 2 so ausgelegt, dass ein spezieller M20-Gewindeanschluss direkt in den vorhandenen Anschlussklemmenkasten des Varec 1700 passt. Die Verdrahtung der RTD-Signale von der Sonde zum NMT81 erfolgt im Klemmenkasten des Varec 1700 und nicht auf dem NMT81. Aus diesem Grund wird – im Unterschied zu Option 1 – hier kein zusätzliches Gehäuse für den NMT81 bereitgestellt.

5.4 Ausführung Messumformer + Durchschnittstemperatur-Sonde



A0042769

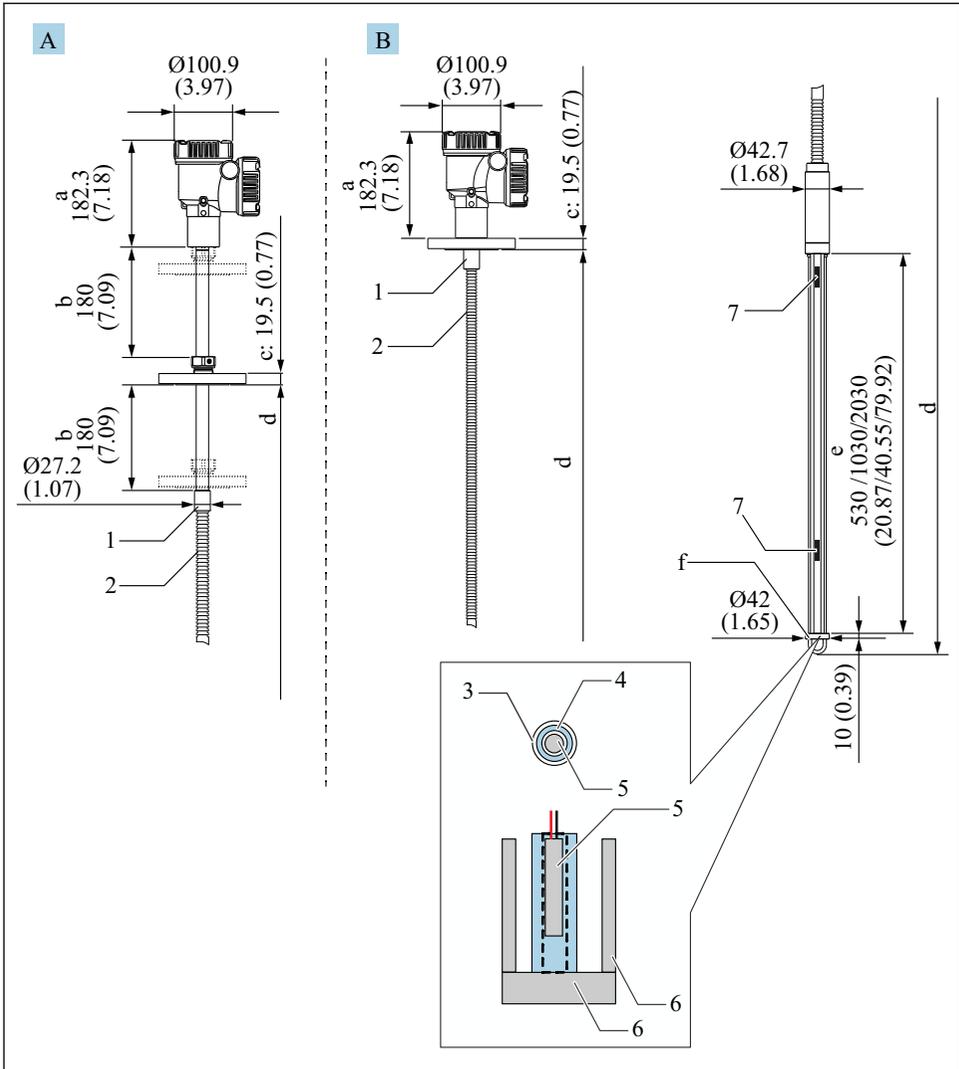
6 Messumformer + Durchschnittstemperatur-Sonde. Maßeinheit mm (in)

- A Gewindeflansch
- B Vorschweißflansch
- a Messumformerhöhe
- b Einstellbare Montageposition
- c Basierend auf Flanschnormen
- d Länge der Temperaturkette (siehe unten)
- 1 316L
- 2 316L
- 3 316L

Folgende Toleranzen gelten unabhängig davon, ob eine optionale Wassertrennschicht-Sonde vorhanden ist oder nicht. Bei Einschweißflanschen lässt sich die Position des Flansches allerdings nicht einstellen.

Sondenlänge	Toleranzen für Sonden- und Elementpositionen
1 000 ... 25 000 mm (39,37 ... 984,25 in)	± 50 mm (1,97 in)
25 001 ... 40 000 mm (984,29 ... 1 574,80 in)	± 50 mm (1,97 in)
40 001 ... 60 000 mm (1 574,84 ... 2 362,21 in)	± 100 mm (3,94 in)
60 001 ... 100 000 mm (2 362,24 ... 3 937,01 in)	± 300 mm (11,81 in)

5.5 Messumformer + Durchschnittstempur-Sonde + Wasser-trennschicht-Sonde



A0042767

7 Messumformer + Temperatur + Wassertrennschicht. Maßeinheit mm (in)

- A Gewindeflansch
- B Vorschweißflansch
- a Messumformerhöhe
- b Einstellbare Montageposition
- c Basierend auf Flanschnormen

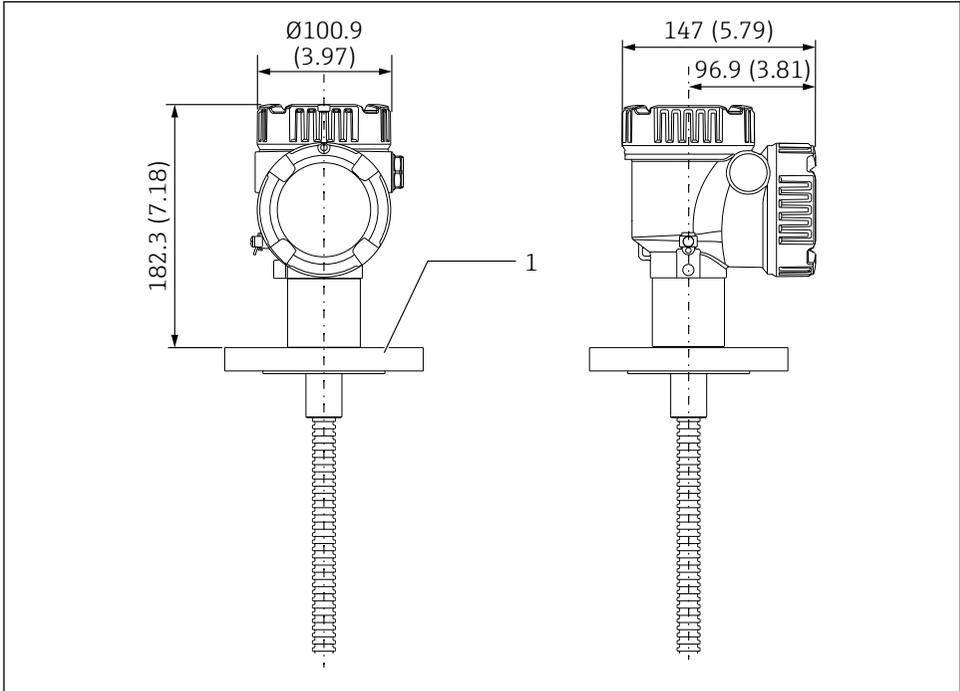
- d Sondenlänge (von der Flanschunterseite bis zum Ende der Wassertrennschicht-Sonde) (siehe unten)
- e Kapazitive Wassertrennschicht-Sonde
- f Öse für das Ankergewicht (316L)
- 1 316L
- 2 316L
- 3 PFA-Schutzschlauch (Dicke 1 mm (0,04 in))
- 4 Sensorrohr (304)
- 5 Pt100-Element
- 6 Bodenplatte/Seitenstab (316L)
- 7 Element

Folgende Toleranzen gelten unabhängig davon, ob eine optionale Wassertrennschicht-Sonde vorhanden ist oder nicht. Bei Einschweißflanschen lässt sich die Position des Flansches nicht einstellen.

Sondenlänge	Toleranzen für Sonden- und Elementpositionen
1 000 ... 25 000 mm (39,37 ... 984,25 in)	± 50 mm (1,97 in)
25 001 ... 40 000 mm (984,29 ... 1 574,80 in)	± 50 mm (1,97 in)
40 001 ... 60 000 mm (1 574,84 ... 2 362,21 in)	± 100 mm (3,94 in)
60 001 ... 100 000 mm (2 362,24 ... 3 937,01 in)	± 300 mm (11,81 in)

5.6 Flansche

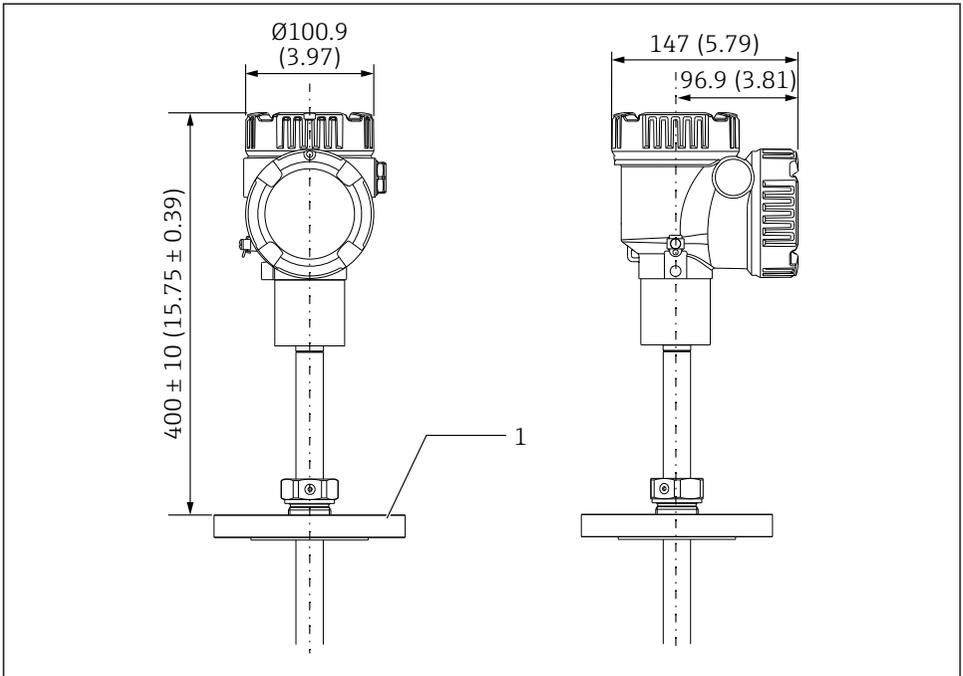
Einschweißflansche haben eine höhere Wasserdichtigkeit, weil die Verbindung komplett verschweißt ist. Allerdings lässt sich die Position eines Einschweißflansches nicht einstellen.



A0042770

8 Vorschweißflansch. Maßeinheit mm (in)

1 Flansch (JIS, ASME, JPI, DIN)



A0042793

9 Gewindeflansch. Maßeinheit mm (in)

1 Flansch (JIS, ASME, JPI, DIN)

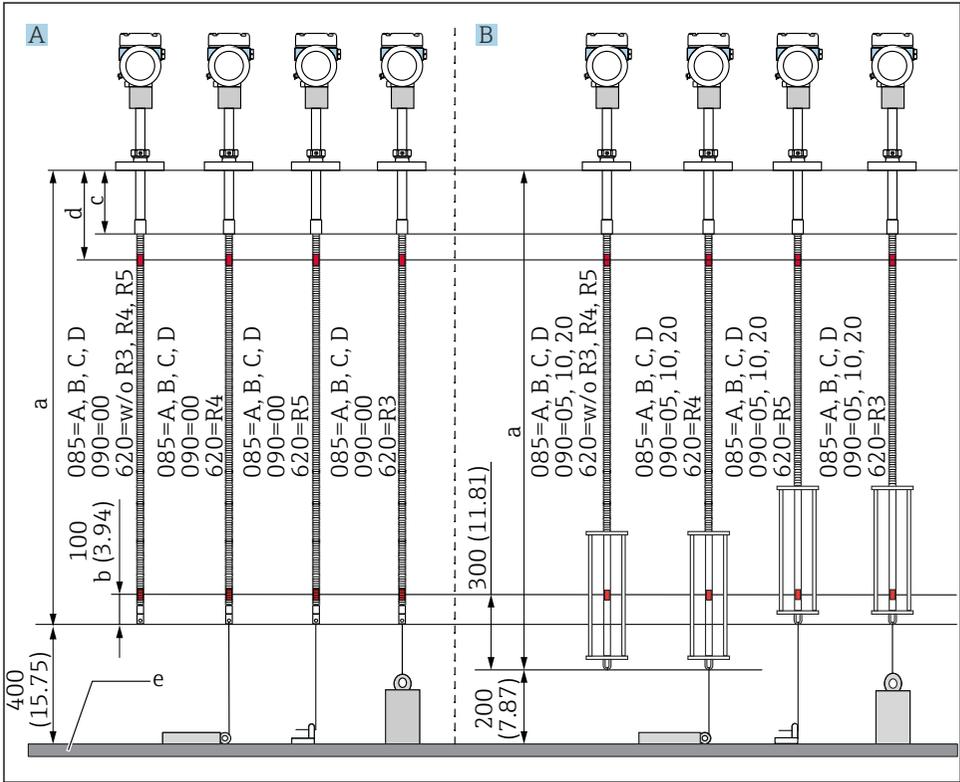
5.7 Position Element Nr. 1

Element Nr. 1 ist gemäß den in der Bestellung angegebenen Kombinationen im Inneren der Sonde montiert (siehe Beschreibung in der Abbildung unten). Element Nr. 1 ist in der Regel das Element, das an der untersten Position im Tank montiert ist.

Wird 085 = E (kundenspezifische Positionierung) ausgewählt, kann Element Nr. 1 in einem Bereich von: 100 mm (3,94 in) (d) gemessen ab der Sondenspitze bis zur Sondenlänge - 315 mm (12,40 in) (d) positioniert werden

Wird 085 = F ausgewählt, wird Element Nr. 1 an einer Position 100 mm (3,94 in) ab Sondenende (in der Abbildung mit b bezeichnet) montiert, und das Element am höchsten Punkt wird an einer Position 315 mm (12,40 in) (in der Abbildung mit d bezeichnet) ab Flanschunterseite montiert. Alle übrigen Elemente werden in Abständen montiert, die anhand der folgenden Formel ermittelt werden.

Elementabstände = $(a - b - d) / (\text{Anzahl der Messpunkte} - 1)$



A0045259

10 Die Position von NMT81-Element Nr. 1 hängt von der Einbaumethode ab

A Messumformer + Temperaturkette

B Messumformer + Temperatur + Wassertrennschicht

a Empfohlener Einbau (Sondenlänge)

b Element Nr. 1

c Werkseitig voreingestellter Abstand von der Flanschunterseite zur Seilsonde: 215 mm (8,46 in)

d Mindestabstand von der Flanschunterseite bis zum obersten Element: 315 mm (12,40 in)

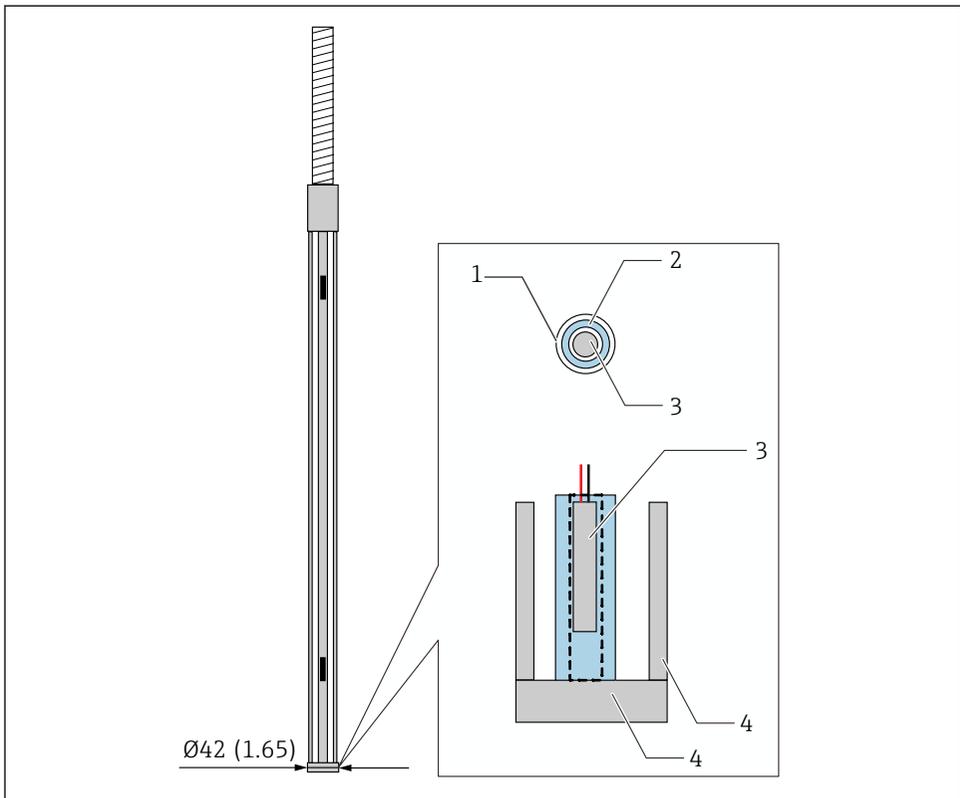
e Tankboden/Peilplatte

5.8 Aufbau der Wassertrennschicht-Sonde

Der integrierte Wassertrennschicht-Sensor (kapazitive Wassertrennschicht-Messung) befindet sich am unteren Ende einer Durchschnittstemperatur-Sonde. Die standardmäßigen Wassertrennschicht-Messbereiche sind 500 mm (19,69 in), 1 000 mm (39,37 in) und 2 000 mm (78,74 in). Die Wassertrennschicht-Sonde ist aus einem Rohr aus Edelstahl 304 gefertigt, geschützt durch einen PFA-Schlauch von 1 mm (0,04 in) Dicke und eine Bodenplatte sowie Seitenstäbe aus 316L. In diesem Rohr können bis zu zwei Pt100-Temperaturelemente untergebracht werden. Dadurch ist eine beständige Temperaturmessung nah am Tankboden möglich.



- Vor Auslieferung wird eine präzise Erstkalibrierung des NMT81 gemäß den bestellten Optionen vorgenommen.
- Der NMT81 ist nicht in der Lage, die Wassertrennschicht zu messen, wenn das Wasser im Tank gefroren ist. Daher ist sicherzustellen, dass das Wasser im Tank nicht gefriert.



A0042781

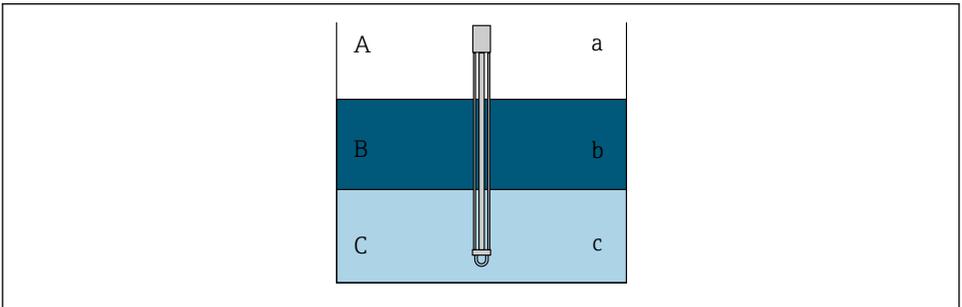
11 Aufbau der Wassertrennschicht-Sonde. Maßeinheit mm (in)

- 1 PFA-Schutzschlauch (Dicke: 1 mm)
- 2 Sensorrohr (304)
- 3 Pt100-Element
- 4 Bodenplatte/Seitenstab (316L)

5.8.1 Wasserstandsmessung bei Vorhandensein von drei Schichten

Wenn bei der Messung des Wasserstands drei Schichten im Bereich der Wassertrennschicht (WB) vorhanden sind (Luft, Produkt und Wasser), dann wird die Genauigkeit der Wasserstandsmessung negativ durch den Unterschied der Dielektrizitätskonstanten zwischen Luft, Produkt und Wasser beeinflusst.

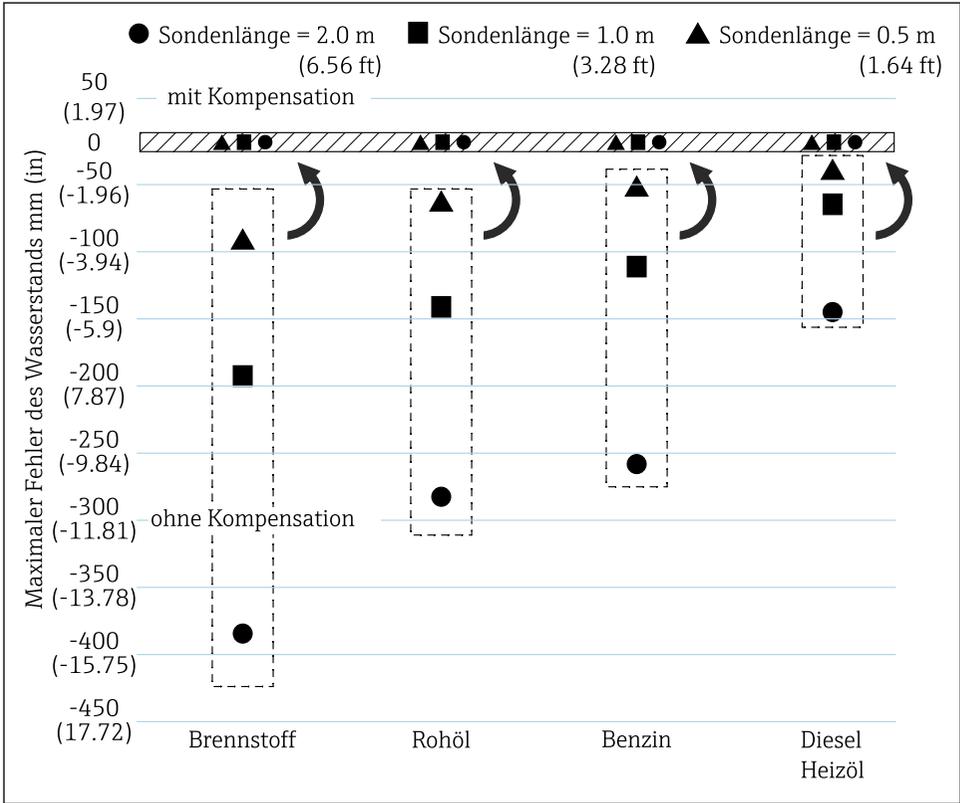
Der NMT81 kompensiert diesen Einfluss, indem er einen Vergleich mit dem Produktfüllstand des NMS8x oder NMR8x vornimmt. Durch dieses Kompensationsergebnis eliminiert der NMT81 die Beeinflussung durch die unterschiedlichen Dielektrizitätskonstanten, sodass man für die Wassertrennschicht (WB) eine hohe Sondengenauigkeit und stabile Messungen erhält.



A0042784

12 Wasserstandsmessung in drei Schichten

- A Luft
- B Produkt
- C Wasser
- a Geringe Dielektrizität
- b Dielektrizität
- c Leitfähigkeit



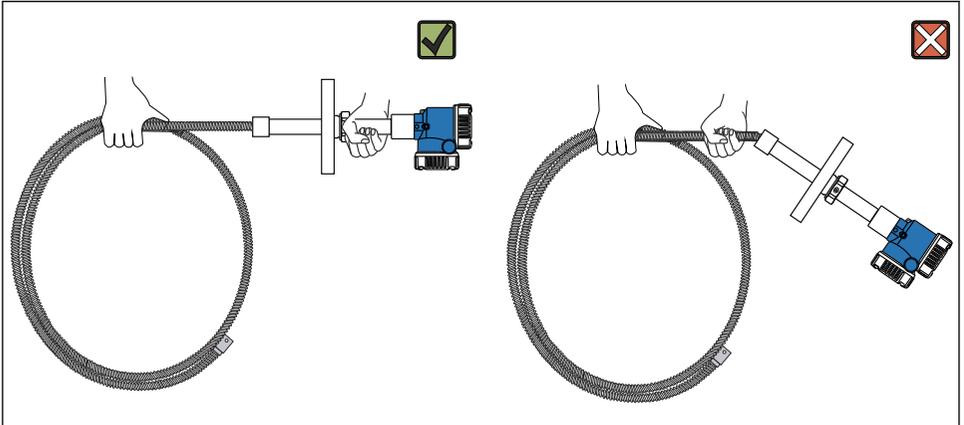
A0050335

13 Auswirkung der Drei-Schichten-Kompensation

5.9 Vor dem Einbau des NMT81

5.9.1 Auspacken

Den NMT81 nicht alleine, sondern immer mithilfe von Kollegen auspacken. Wird der NMT81 nur von einer Person allein ausgepackt, kann die Temperaturkette verbogen oder verdreht werden.

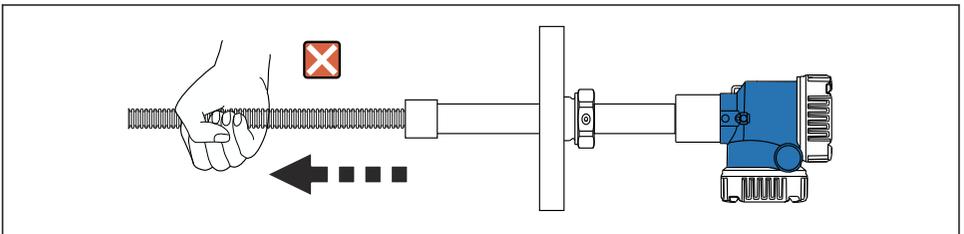


A0042787

14 NMT81 auspacken

5.9.2 Handhabung der Temperaturkette

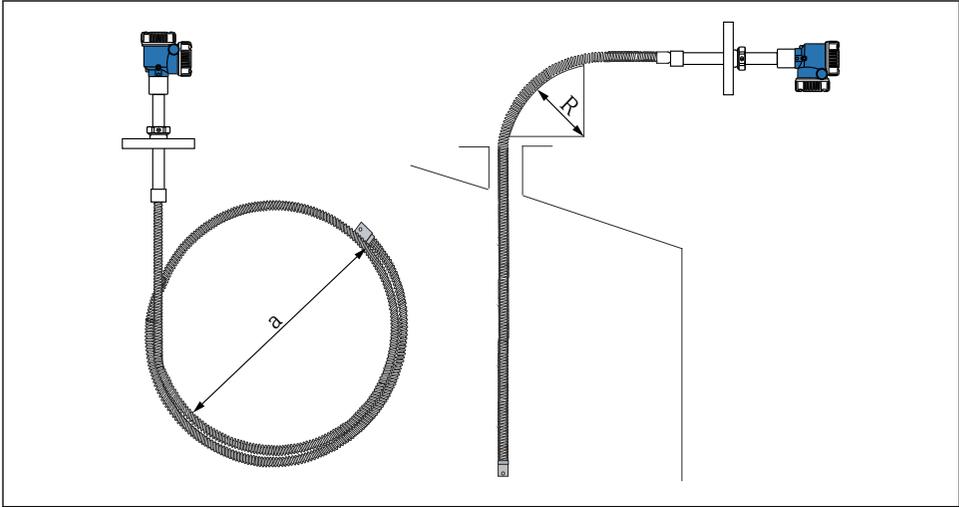
Nicht am Messumformer ziehen, während die Temperaturkette gehalten wird. Das kann zu einer Fehlfunktion des Gerätes führen.



A0042788

15 Handhabung der Temperaturkette

Beim Aufwickeln der Temperaturkette darauf achten, dass der Biegedurchmesser mindestens 600 mm (23,62 in) beträgt. Soll die Temperaturkette auf einem Tank montiert oder gebogen werden, ist sicherzustellen, dass der gebogene Teil eine Krümmung von mindestens $R = 300$ mm (11,81 in) aufweist.



A0042789

16 Temperaturkette montieren und aufwickeln

a 600 mm (23,62 in) oder mehr

R 300 mm (11,81 in) oder mehr

⚠ VORSICHT

Wird die Temperaturkette mit einem Radius kleiner als 300 mm (11,81 in) gebogen, können die Sonde und die Elemente beschädigt werden.

- ▶ Die Sonde mit einem Radius von 300 mm (11,81 in) oder mehr biegen.

5.9.3 Justierung der Einbauhöhe

Ein einzigartiges Merkmal des NMT81 ist die Möglichkeit, dass die Einbauhöhe angepasst und um ca. ± 180 mm (7,09 in) im Vergleich zur ursprünglichen Position verschoben werden kann.

Die Möglichkeit zur Justierung der Einbauhöhe steht nicht für Einschweißflansche und für die Ausführung nur mit Messumformer zur Verfügung.

5.10 Einbauanleitung

Die Länge der NMT81-Sonde wird vom Kunden vorgegeben. Vor dem Einbau folgende Punkte überprüfen.

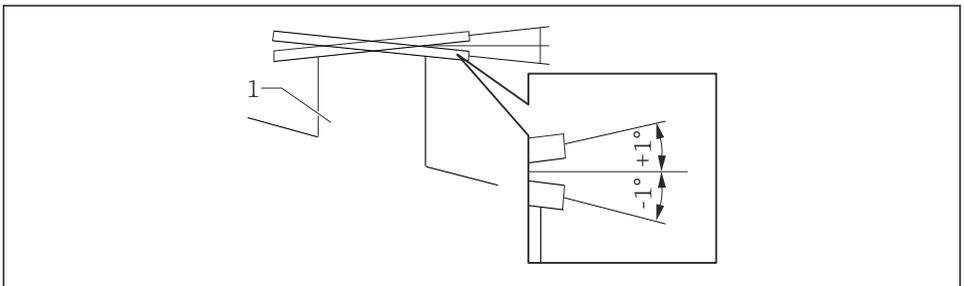
- TAG-Nummer auf dem Gerät
- Länge der Temperaturkette
- Elementanzahl

- Elementintervalle
- Die Vorgehensweise zum Einbau des NMT81 variiert und hängt von Form und Typ des Tanks ab. In den nachfolgenden Beispielen wird der Einbau auf einem Festdach- und einem Schwimmdachtank erläutert. Die Montage des NMT81-Flansches auf einem Tankstutzenflansch verläuft identisch, und zwar unabhängig von der verwendeten Tankart.
- Für den Einbaustutzen wird folgender Durchmesser empfohlen:
 - Nur Temperaturmessung: 32A (1-1/4") oder mehr
 - Mit Wassertrennschicht-Sonde: 50A (2") oder mehr

5.10.1 Einbau des NMT81

Vor der Montage des NMT81 am Tank sicherstellen, dass die Größe von Stutzen und Flansch übereinstimmt. Die Flanschgröße und die Auslegung des NMT81 variieren je nach Spezifikationen des Kunden.

- Die Flanschgröße des NMT81 überprüfen.
- Den Flansch auf dem Tankdach montieren. Die Abweichung des Flansches von der Horizontalen sollte +/- 1° nicht überschreiten.
- Den NMT81 mit einem Abstand von mindestens 300 mm (11,81 in) oder API 7: 1000 mm (39,4 in) zur Tankwand einbauen. Dadurch wird sichergestellt, dass die Temperaturmessung nicht durch die Umgebungs- oder Tankwandtemperatur beeinflusst wird.



A0026889

17 Zulässige Neigung des Montageflansches

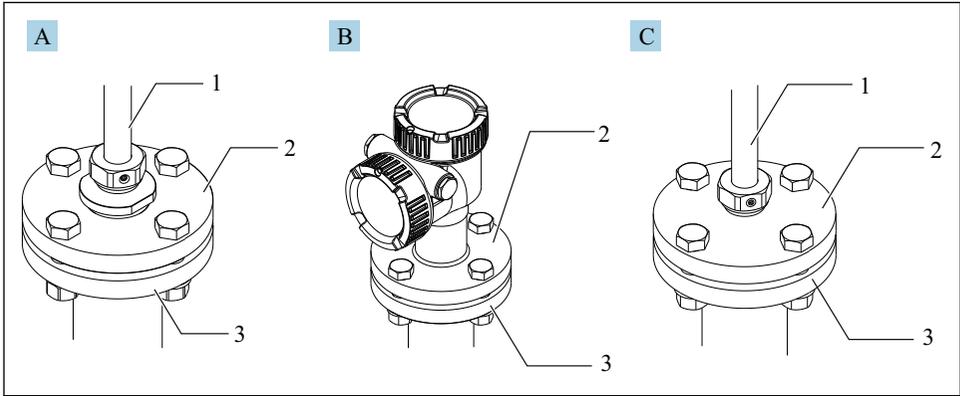
1 Stutzen

Temperaturkette, optionale Wassertrennschicht-Sonde und Ankergewicht mit niedrigem Profil durch den Tankstutzen auf der Oberseite des Tanks in den Tank einführen.

-  Um eine Beschädigung der Temperaturkette und Wassertrennschicht-Sonde zu vermeiden, ist darauf zu achten, dass sie beim Einführen in den Einbaustutzen nichts berühren und nirgendwo anstoßen.

Flanschtypen

Für den Einbau des NMT81 stehen drei Arten von Flanschjustierern zur Verfügung.



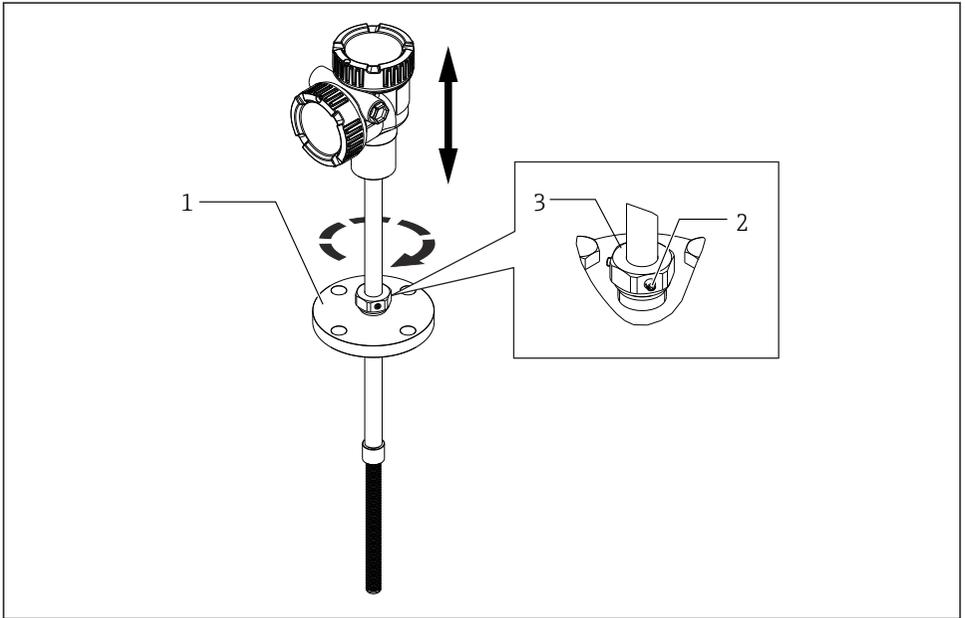
A0045255

18 Flansche

- A Gewindejustierer
- B Ohne Justiermöglichkeit der Einbauhöhe
- C Justierer für die Einbauhöhe
- 1 Justierer
- 2 NMT81-Flansch
- 3 Flansch auf dem Tankdach (vom Kunden bereitgestellt)

Höhenjustierung mit der Höheneinstellvorrichtung

1. Innensechskantschrauben [2] lösen.
2. Buchse [3] lösen.
3. Höhe justieren und Einbaulage des NMT81 ausrichten.
4. Innensechskantschrauben sicher festziehen.
 - ↳ Anzugsdrehmoment: 60 Nm
5. Buchse festziehen.
 - ↳ Anzugsdrehmoment: 4 Nm



A0044610

19 Höhereinstellvorrichtung für den NMT81

- 1 Flansch
- 2 Innensechskantschrauben
- 3 Buchse

NMT81 ohne Höheneinstellvorrichtung

Vor dem Anziehen der Bolzen sicherstellen, dass das Gerät ausgerichtet ist und sich in der korrekten Einbaulage befindet.

⚠ VORSICHT

Beschädigung der Kabel

Die Kabel im Inneren können beschädigt werden.

- ▶ Gehäuse nicht drehen, wenn die Innensechskant-Zylinderschraube, die sich seitlich am Messumformer befindet, gelöst ist.

Einbauanleitung für den Gewindejjustierer

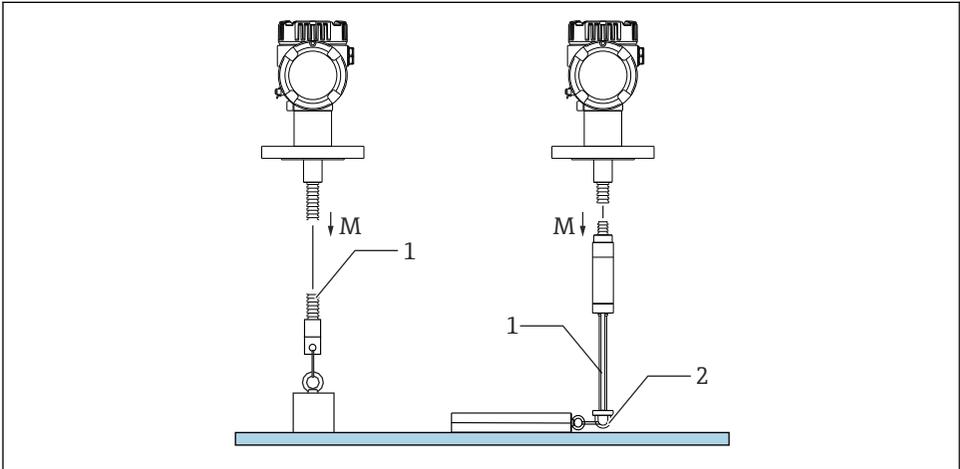
- ▶ Reduzierstück sicher festziehen.
 - ↳ Anzugsdrehmoment: 255 Nm

⚠ VORSICHT

Vorsichtsmaßnahmen hinsichtlich des Drahtseils am Ankergewicht oder an der Abspannvorrichtung

Wird ein Zug von mehr als 6 kg (13,23 lb) ausgeübt, kann es zu internen Beschädigungen der Temperaturkette kommen.

- ▶ Sicherstellen, dass die Zugkraft vor und nach dem Einbau nicht mehr als 6 kg (13,23 lb) beträgt.



A0042790

20 Einbau eines Ankergewichtes/einer Abspannvorrichtung

- M* Vor/nach dem Einbau: $M \leq 6 \text{ kg (13,23 lb)}$
1 Position des untersten Temperaturelementes
2 Ringöse

5.11 Montage des NMT81 auf einem Festdachtank

Beim Einbau einer Wassertrennschicht-Sonde den "Nullpunkt" (die Referenzposition) auf der Wassertrennschicht-Sonde mit der Referenz für die manuelle Peilung gegenprüfen.

Es gibt drei Möglichkeiten, den NMT81 auf einem Festdachtank zu montieren:

- Montage mit Abspannvorrichtung
- Montage im Schwallrohr
- Montage mit Ankergewicht

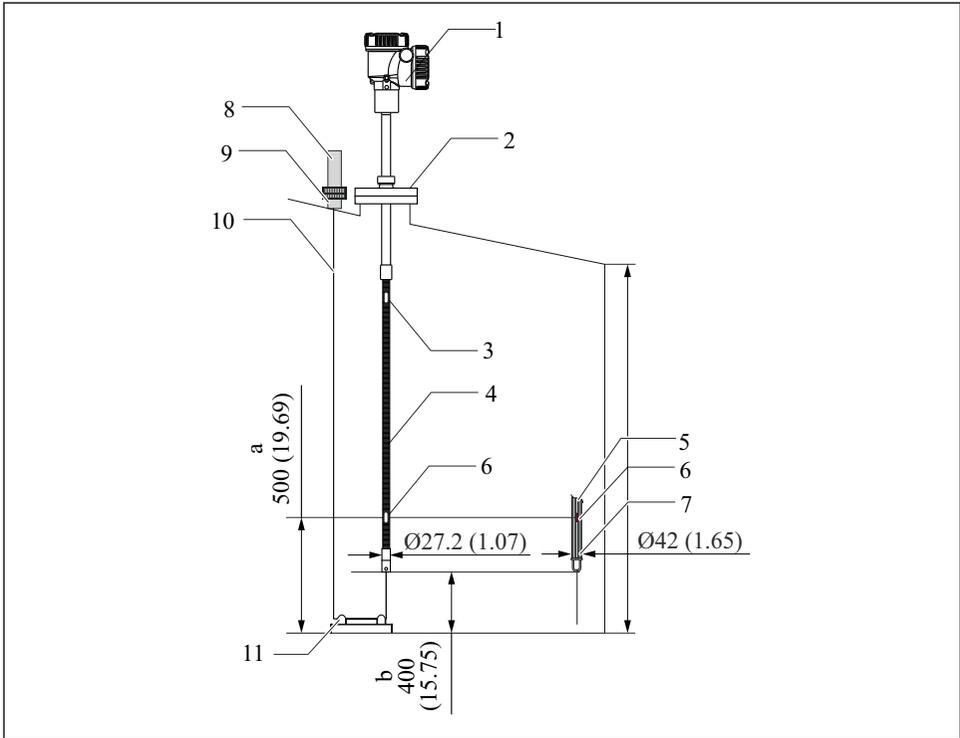


Ist eine Heizschlange am Tankboden eingebaut, dann ist der NMT81 so einzubauen, dass sich die Unterseite der Temperaturkette oder der Wassertrennschicht-Sonde nicht zu nah an der Heizschlange befindet (der Abstand variiert je nach Typ der Heizschlange).

5.11.1 Montage mit Abspannvorrichtung

Bei dieser Methode wird die Temperaturkette oder Wassertrennschicht-Sonde mit einer Ringöse und einer Abspannvorrichtung gesichert.

Um eine Beschädigung der Temperaturkette und Wassertrennschicht-Sonde zu vermeiden, ist darauf zu achten, dass sie beim Einführen in den Einbaustutzen nichts berühren und nirgendwo anstoßen.



A0042753

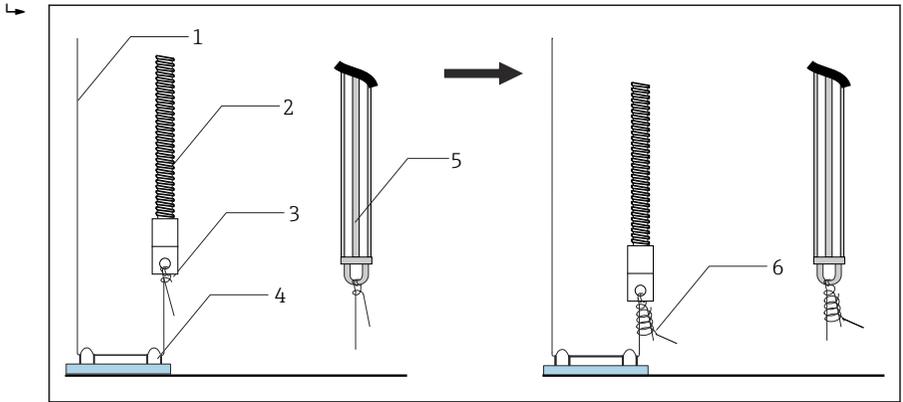
21 Montage mit Abspannvorrichtung. Maßeinheit mm (in)

- a Vom Tankboden bis zum untersten Element
- b Vom Tankboden bis zur Unterseite der Sonde
- c Tankhöhe
- 1 Messumformer (Elektronikgehäuse)
- 2 Flansch
- 3 Oberstes Temperaturelement
- 4 Temperaturkette
- 5 Wassertrennschicht-Sonde
- 6 Position von Element Nr. 1 (unterstes Element)
- 7 Nullpunkt
- 8 Abspannvorrichtung
- 9 Buchse
- 10 Drahtseil
- 11 Ringöse

Einbauanleitung für die Abspannvorrichtung

1. Drahtseil von der Abspannvorrichtung an der Tankoberseite aus herabhängen lassen und das Ende vorübergehend an der Abspannvorrichtung befestigen.
2. Drahtseil durch die Ringöse am Tankboden führen.

3. Drahtseil durch die Ringschraube der Tankbodenöse führen.
4. Drahtseil festbinden und den Knoten mit dem mitgelieferten Sicherungsdraht sichern.



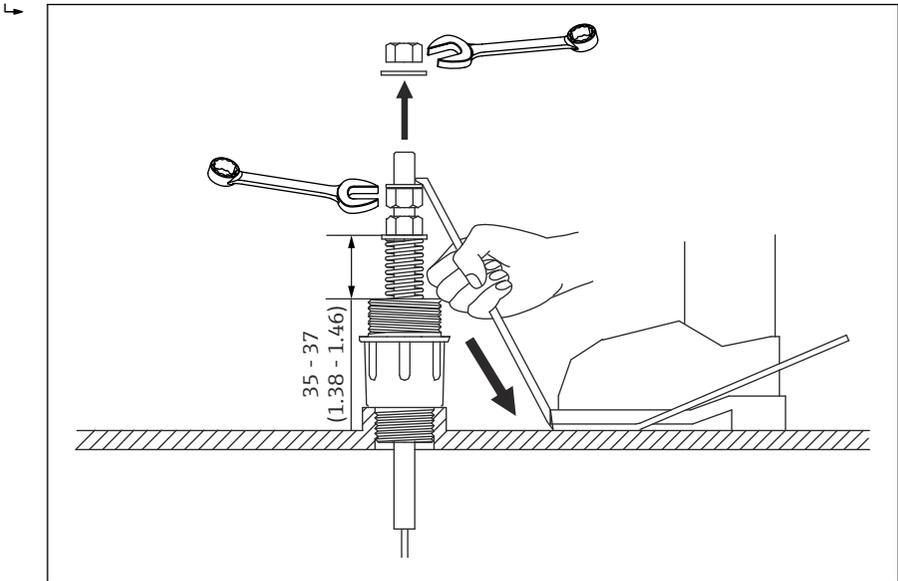
A0042791

22 Einbauanleitung 1 für die Abspannvorrichtung

- 1 Drahtseil (angegebene Länge der Sonde + 2 000 mm (78,74 in)/ \varnothing 3 mm (0,12 in))
- 2 Temperaturkette
- 3 Ringöse der Sonde (Drahtaufhängung)
- 4 Ringöse
- 5 Wassertrennschicht-Sonde
- 6 Mitgelieferter Sicherungsdraht (2 000 mm (78,74 in)/ \varnothing 0,5 mm (0,02 in))

5. Drahtseil an der Abspannvorrichtung sicher befestigen; den Spanndraht dabei mithilfe eines Fußes oder einer Hand gespannt halten.
6. Ende des Drahtseils um die Achse der Abspannvorrichtung wickeln und mit zwei Sicherungsmuttern befestigen.
7. Überschüssiges Drahtseil abschneiden.

8. Sicherungsmuttern im Uhrzeigersinn drehen, bis die Feder der Abspannvorrichtung auf 35 ... 37 mm (1,38 ... 1,46 in) zusammengedrückt ist.



23 Einbauanleitung 2 für die Abspannvorrichtung. Maßeinheit mm (in)

9. Abspannvorrichtung abdecken.

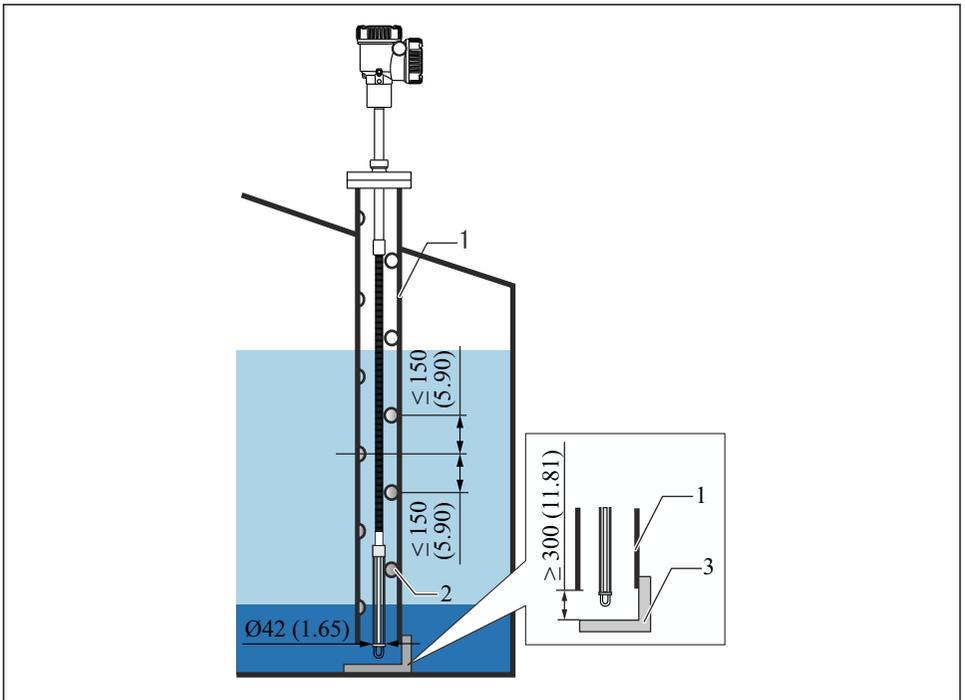
Damit ist der Einbau mit der Abspannvorrichtung abgeschlossen.

5.11.2 Montage im Schwallrohr

Für den Einbau muss ein Schwallrohr installiert sein, das einen größeren Durchmesser als die Messsonde hat.

Bei Einsatz eines Ankergewichtes sollte ein Rohr von 100A (4") (JIS, ASME) oder größer verwendet werden. Wird bei der Montage mit Schwallrohr kein Ankergewicht verwendet, ist die Wassertrennschicht-Sonde so einzubauen, dass sich ihr Ende unterhalb des Schwallrohrendes befindet. Dadurch kann sich das Rohr mit Flüssigkeit füllen.

Um eine Beschädigung der Temperaturkette und Wassertrennschicht-Sonde zu vermeiden, ist darauf zu achten, dass sie beim Einführen in den Einbaustutzen nichts berühren und nirgendwo anstoßen.



A0047060

24 Schwallrohr

- 1 Schwallrohr
- 2 Bohrloch ($\varnothing 25 \text{ mm}$ (0,98 in))
- 3 Bodenplatte/Peilplatte

Einbauanleitung für ein Schwallrohr

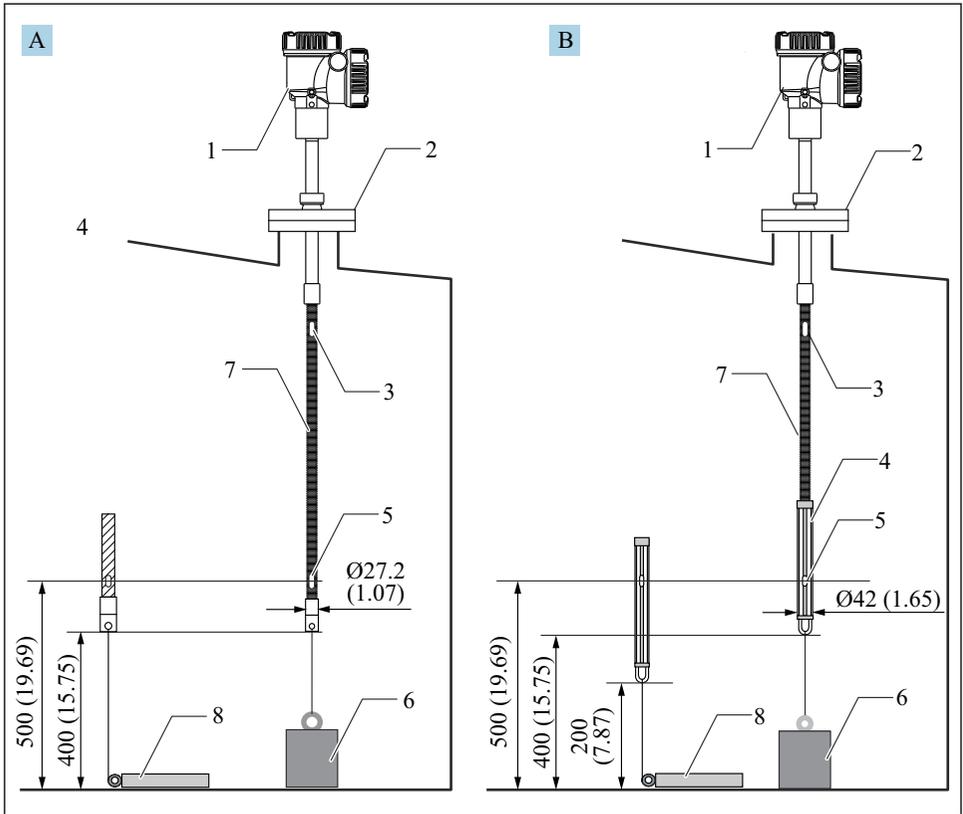
1. Temperaturkette und Wassertrennschicht-Sonde durch einen Dichtring führen und dann durch den Einbaustutzen auf dem Tankdach in den Tank einführen.
2. Flansch des NMT81 mithilfe von Bolzen am Einbaustutzen auf dem Tankdach sichern.

Damit ist der Einbau in einem Schwallrohr abgeschlossen.

5.11.3 Montage mit Ankergewicht

Bei dieser Methode wird eine Temperaturkette mithilfe eines Ankergewichtes gesichert.

Um eine Beschädigung der Temperaturkette und Wassertrennschicht-Sonde zu vermeiden, ist darauf zu achten, dass sie beim Einführen in den Einbaustutzen nichts berühren und nirgendwo anstoßen.



A0042757

25 Montage mit Ankergewicht. Maßeinheit mm (in)

- A Ohne Wassertrennschicht-Sonde
- B Mit Wassertrennschicht-Sonde
- 1 Messumformer (Elektronikgehäuse)
- 2 Flansch
- 3 Oberstes Element
- 4 Wassertrennschicht-Sonde
- 5 Element Nr. 1 (unterstes Element)
- 6 Ankergewicht (hohes Profil)
- 7 Temperaturkette
- 8 Ankergewicht (niedriges Profil)

⚠ VORSICHT

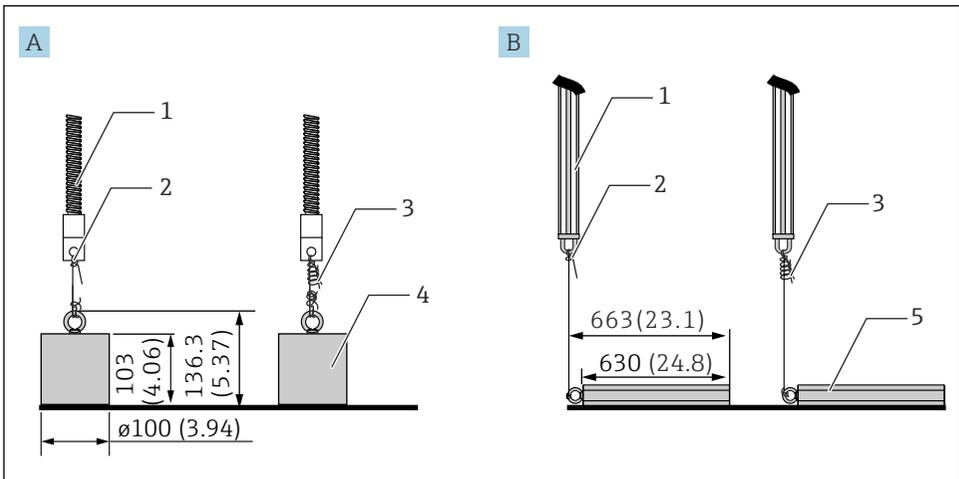
Einbau eines Ankergewichtes

Wird ein Ankergewicht von mehr als 6 kg (13,23 lb) verwendet, kann dies zu einer internen Beschädigung der Temperaturkette führen.

- ▶ Sicherstellen, dass das Ankergewicht stabil auf dem Tankboden sitzt. Wird der NMT81 mit einem hängenden Ankergewicht eingebaut, ist ein Ankergewicht zu verwenden, das 6 kg (13,23 lb) oder weniger wiegt.

Einbauanleitung für ein Ankergewicht

1. Öse am unteren Ende der Temperaturkette oder der Wassertrennschicht-Sonde mithilfe eines Drahtseils am Ring des Ankergewichtes befestigen.
 2. Drahtseil zweimal durch die Ringöse führen. Nach unten ziehen, festbinden und anschließend mit dem mitgelieferten Sicherungsdraht zusammenbinden.
 3. Flansch des NMT81 mithilfe von Bolzen am Stutzen auf der Tankoberseite sichern.
- Damit ist der Einbau eines Ankergewichtes abgeschlossen.



A0042792

26 Einbau eines Ankergewichtes

- A Sonde ohne Wassertrennschicht
- B Sonde mit Wassertrennschicht
- 1 Temperaturkette
- 2 Ringöse
- 3 Mitgelieferter Sicherungsdraht (1 300 mm (51,12 in)/ \varnothing 0,5 mm (0,02 in))
- 4 Ankergewicht (hohes Profil)
- 5 Ankergewicht (niedriges Profil)

5.12 Einbau des NMT81 auf einem Schwimmdachtank

Es gibt drei Möglichkeiten, den NMT81 auf einem Schwimmdachtank zu montieren.

- Montage mit Abspannvorrichtung
- Montage im Schwallrohr
- Montage mit Führungsring und Ankergewicht

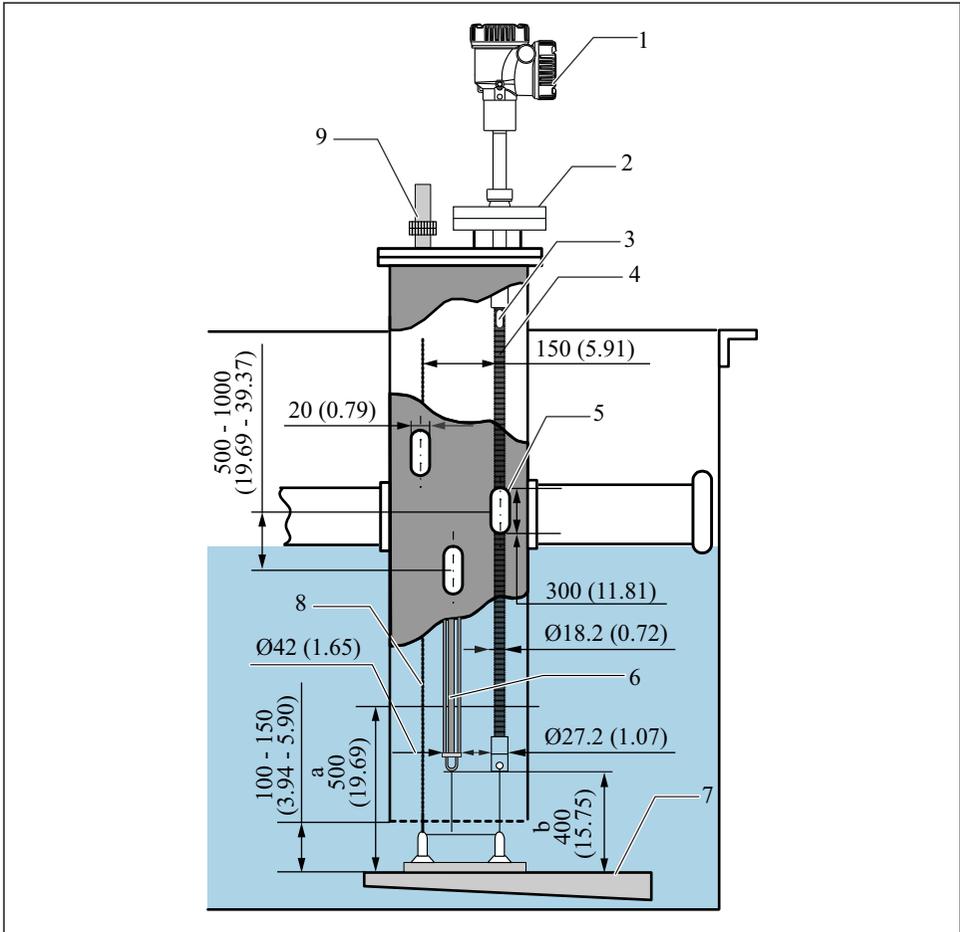


Ist eine Heizschlange am Tankboden angebracht, ist der NMT81 so einzubauen, dass sich die Öse am unteren Ende der Temperaturkette oder der Wassertrennschicht-Sonde nicht zu nah zur Heizschlange befindet.

5.12.1 Montage mit Abspannvorrichtung

Die Temperaturkette oder Wassertrennschicht-Sonde in ein befestigtes Rohr einführen und mit einer Abspannvorrichtung sichern.

Um eine Beschädigung der Temperaturkette und Wassertrennschicht-Sonde zu vermeiden, ist darauf zu achten, dass sie beim Einführen in den Einbaustutzen nichts berühren und nirgendwo anstoßen.



A0042758

▣ 27 Montage mit Abspannvorrichtung. Maßeinheit mm (in)

- a Abstand zwischen Bodenplatte und Temperatursonde
 b Abstand zwischen Bodenplatte und Wassertrennschicht-Sonde
 1 Messumformer (Elektronikgehäuse)
 2 Flansch
 3 Oberstes Element
 4 Temperaturkette (ohne Wassertrennschicht-Sonde)
 5 Bohrloch im Schwallrohr
 6 Temperaturkette (mit Wassertrennschicht-Sonde)

- 7 *Bodenplatte/Peilplatte*
- 8 *Drahtseil*
- 9 *Abspannvorrichtung*

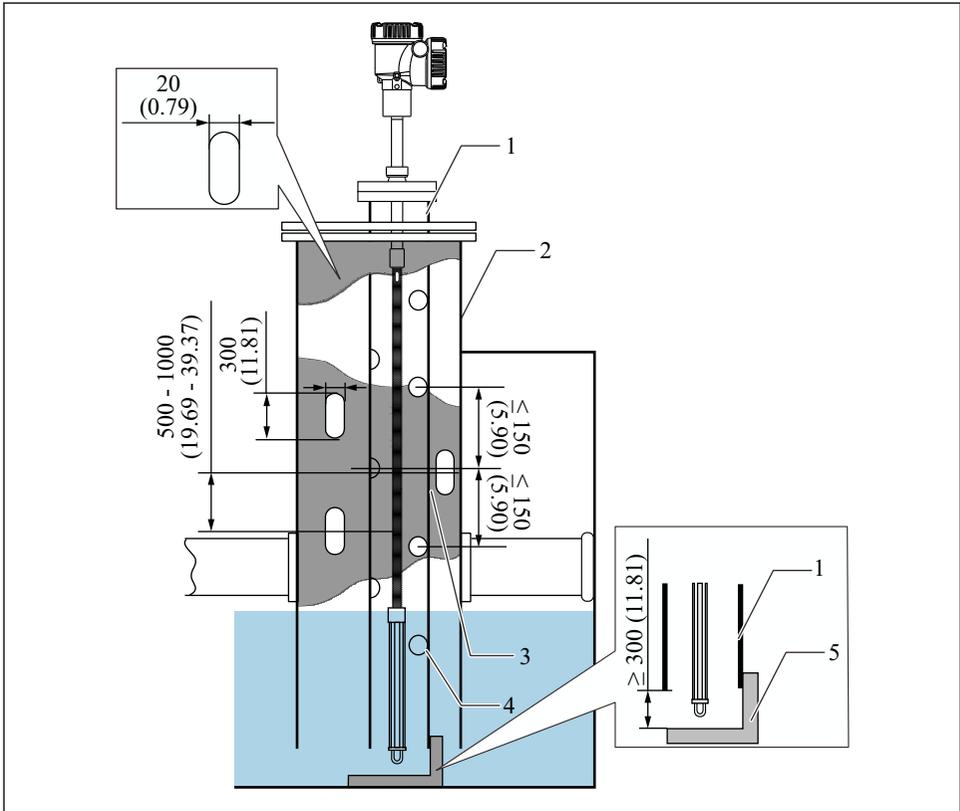


Eine detaillierte Beschreibung des Einbaus mit Abspannvorrichtung siehe →  35

5.12.2 Montage im Schwallrohr

Die Temperaturkette und die Wassertrennschicht-Sonde in ein Schwallrohr von 50A (2") oder größer einführen. Der Einbau ist der gleiche wie für die Ausführung nur mit Temperaturmesskette.

Um eine Beschädigung der Temperaturkette und Wassertrennschicht-Sonde zu vermeiden, ist darauf zu achten, dass sie beim Einführen in den Einbaustutzen nichts berühren und nirgendwo anstoßen.



A0042759

28 Montage im Schwallrohr. Maßeinheit mm (in)

- 1 Schwallrohr
- 2 Befestigtes Rohr
- 3 Loch im befestigten Rohr
- 4 Loch im Schwallrohr (\varnothing 25 mm (0,98 in))
- 5 Bodenplatte/Peilplatte

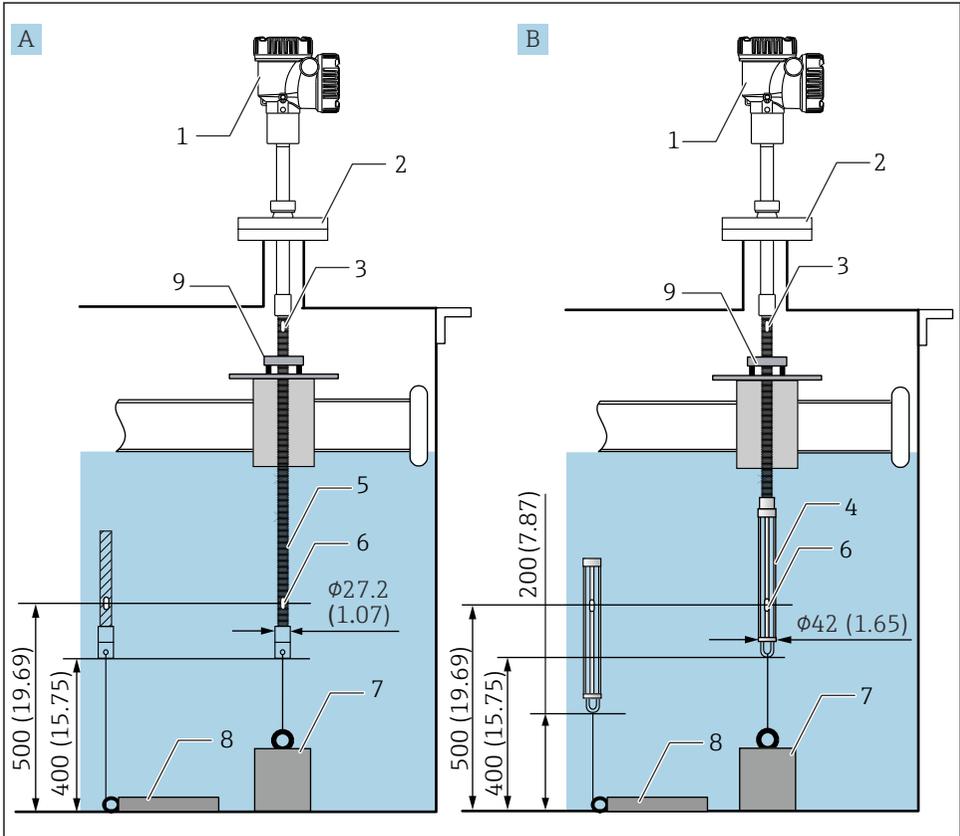


Eine detaillierte Beschreibung des Einbaus mit Schwallrohr siehe → 39

5.12.3 Montage mit Führungsring und Ankergewicht

Temperaturkette oder Wassertrennschicht-Sonde mit einem Führungsring und einem Ankergewicht sichern.

Um eine Beschädigung der Temperaturkette und Wassertrennschicht-Sonde zu vermeiden, ist darauf zu achten, dass sie beim Einführen in den Einbaustutzen nichts berühren und nirgendwo anstoßen.



A0042760

29 Montage mit Führungsring und Ankergewicht. Maßeinheit mm (in)

- A Ohne Wassertrennschicht-Sonde
 B Mit Wassertrennschicht-Sonde
 1 Messumformer (Elektronikgehäuse)
 2 Flansch
 3 Oberstes Element
 4 Wassertrennschicht-Sonde
 5 Temperaturkette
 6 Element Nr. 1 (unterstes Element)
 7 Ankergewicht (hohes Profil)
 8 Ankergewicht (niedriges Profil)
 9 Führungsring (nicht mitgeliefert, siehe HINWEIS.)

i Der Führungsring ist vom Kunden bereitzustellen; alternativ kann die Endress +Hauser Vertriebszentrale für weitere Informationen kontaktiert werden.

⚠ VORSICHT**Einbau eines Ankergewichtes**

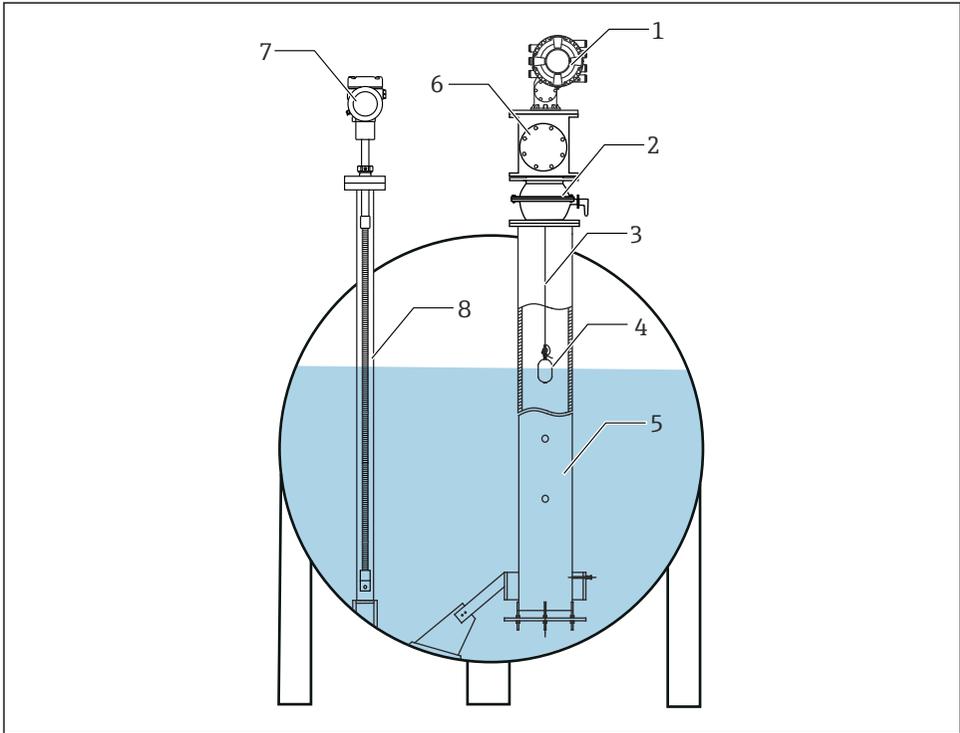
Wird ein Ankergewicht von mehr als 6 kg (13,23 lb) verwendet, kann dies zu einer inneren Beschädigung der Temperaturkette führen.

- ▶ Sicherstellen, dass das Ankergewicht stabil auf dem Tankboden sitzt. Wird der NMT81 mit einem hängenden Ankergewicht eingebaut, ist ein Ankergewicht zu verwenden, das 6 kg (13,23 lb) oder weniger wiegt.

5.13 Einbau des NMT81 auf einem druckbeaufschlagten Tank

In druckbeaufschlagten Tanks muss ein Schutzrohr ohne Bohrlöcher oder Schlitze sowie ohne offenes Ende installiert werden, um die Sonden vor Druck zu schützen.

Um eine Beschädigung der Temperaturkette und Wassertrennschicht-Sonde zu vermeiden, ist darauf zu achten, dass sie beim Einführen in den Einbaustutzen nichts berühren und nirgendwo anstoßen.



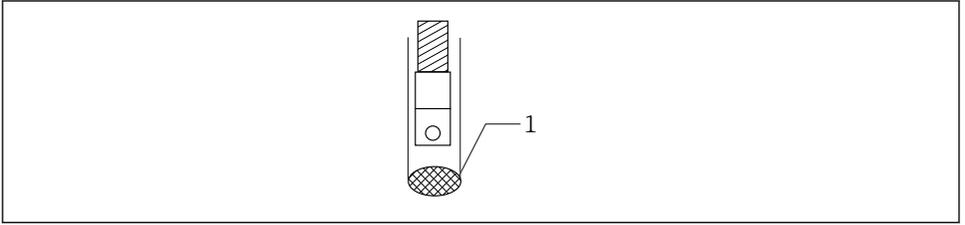
A0042762

30 Schutzrohr für einen druckbeaufschlagten Tank

- 1 NMS8x/NMS5
- 2 Kugelhahn
- 3 Messdraht
- 4 Verdränger
- 5 Schwallrohr
- 6 Instandhaltungskammer
- 7 NMT81
- 8 Schutzrohr

i Wenn der Druck im Tank den maximal zulässigen Druck überschreitet, ist der NMT81 in ein Schutzrohr ohne Bohrlöcher oder Schlitze einzubauen, um den NMT81 vor dem Druck der Anwendung (Prozess) zu schützen. Für den NMS8x ist jedoch ein Schwallrohr mit Bohrlöchern und Schlitzen erforderlich.

Das Schutzrohr wird über die Oberseite des Tankstutzens eingebaut. Boden des Schutzrohrs abdecken und verschweißen, um die Sonde vor dem Druck zu schützen.



A0042763

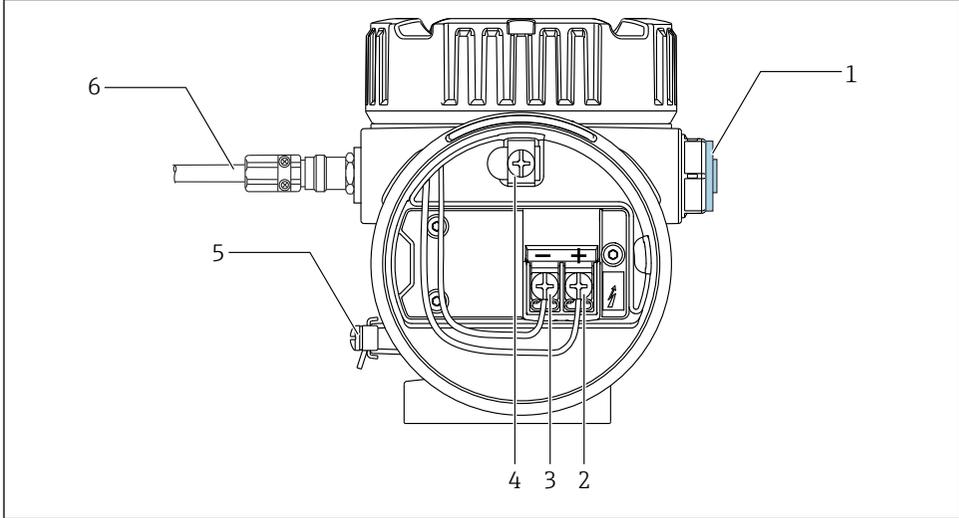
31 Schutzrohrverschweißung

1 Schweißstelle

6 Elektrischer Anschluss

6.1 Eigensicherer Anschluss des NMT81 (Ex ia)

Der NMT81, der eine eigensichere HART-Kommunikation nutzt, muss an die eigensichere Klemme des Gerätes angeschlossen werden. Zur Auslegung der Verdrahtung und der Feldgeräteanordnung siehe Vorschriften zur Eigensicherheit.



A0042752

32 NMT81-Klemme (ATEX · Ex ia)

- 1 Blindstopfen
- 2 + Klemme (siehe Informationen)
- 3 - Klemme (siehe Informationen)
- 4 Interne Erdungsklemme für den Kabelschirm
- 5 Externe Erdungsklemme
- 6 Geschirmtes Zwei-Leiter-Kabel (Twisted Pair) oder stahlarmiertes Kabel



- Es darf nur eine Kabelverschraubung aus Metall verwendet werden. Der geschirmte Leiter auf der HART-Kommunikationsleitung muss geerdet werden.
- Der Blindstopfen wird vor der Auslieferung ebenfalls an der Seite von [6] in der Abbildung oben montiert. Das Material des Blindstopfens (Aluminium oder 316L) variiert abhängig vom Material des Transmittergehäuses.

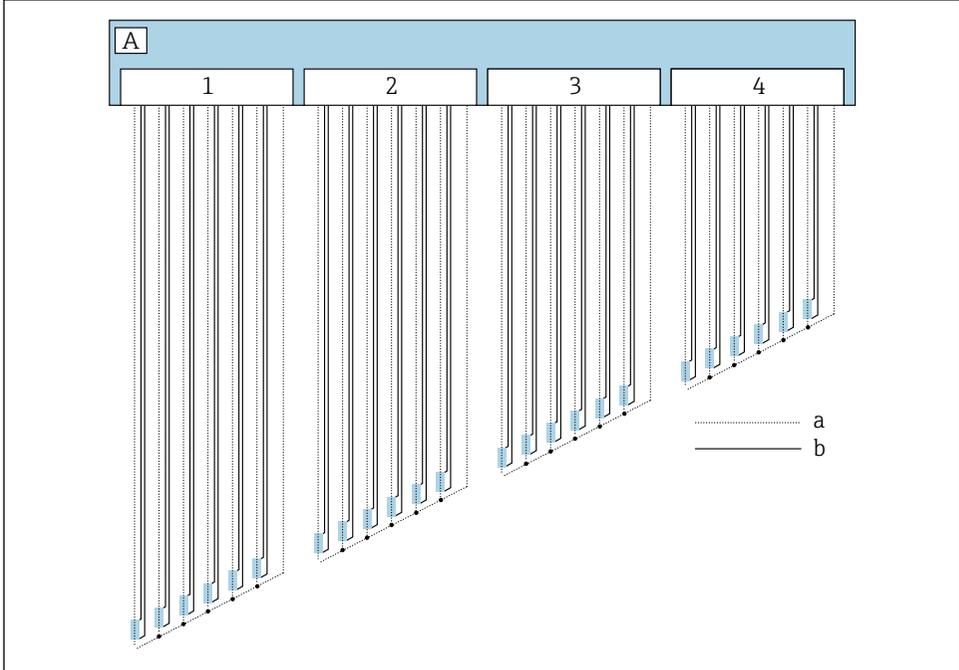
Anschlussstabelle

Anschluss am NRF590		Anschluss am NMS5		Anschluss am NMS8x/NMR8x/NRF81 ¹⁾	
+ Klemme	24, 26, 28	+ Klemme	24	+ Klemme	E1
- Klemme	25, 27, 29	- Klemme	25	- Klemme	E2

- 1) Wenn ein analoges Ex i/IS 4 ... 20 mA HART-Modul installiert ist, kann der NMT81 an Slot B2, B3 oder C2, C3 angeschlossen werden.

6.2 NMT81-Transmitter und Elemente anschließen

Der gemeinsame Rückleiter der Vier-Leiter-Schaltung ermöglicht die höchste Genauigkeit in sehr schmalen Sonden und passt trotzdem noch durch enge Tankstutzen. Der Anschlussplan zeigt die Konfiguration wie folgt.



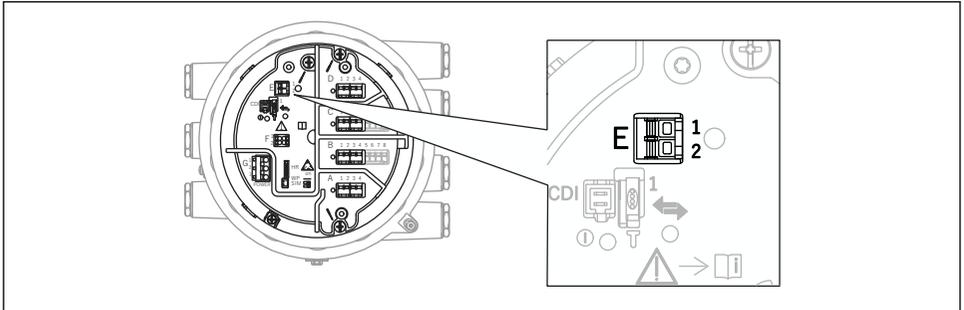
A0042780

33 Vier-Leiter-Anschlussdiagramm

- A Sensoreinheit
- a Stromfluss
- b Spannungsmessung
- 1 Stecker 1
- 2 Stecker 2
- 3 Stecker 3
- 4 Stecker 4

6.3 Eigensicherer Anschluss des NMS8x/NMR8x/NRF81 (Ex d [ia])

Um einen eigensicheren NMT81 zu verbinden, werden E1 und E2 für den Anschluss an den NMS8x, NMR8x und NRF81 verwendet.



A0038531

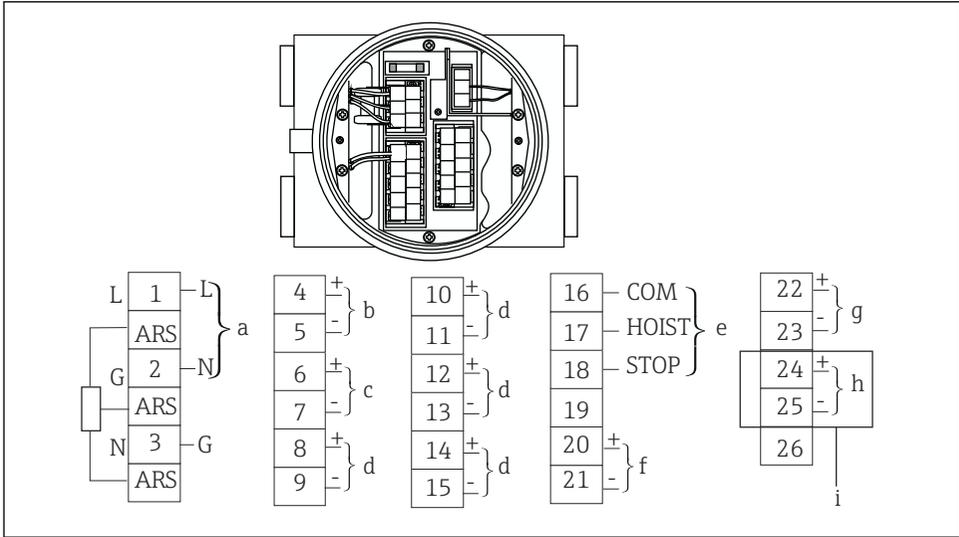
34 NMS8x-Klemme für NMT81

E1 + Klemme

E2 - Klemme

6.4 Eigensicherer Anschluss des NMS5 (Ex d [ia])

Der eigensichere NMT81 muss an die eigensichere HART-Klemme auf dem NMS5 angeschlossen werden.



A0038529

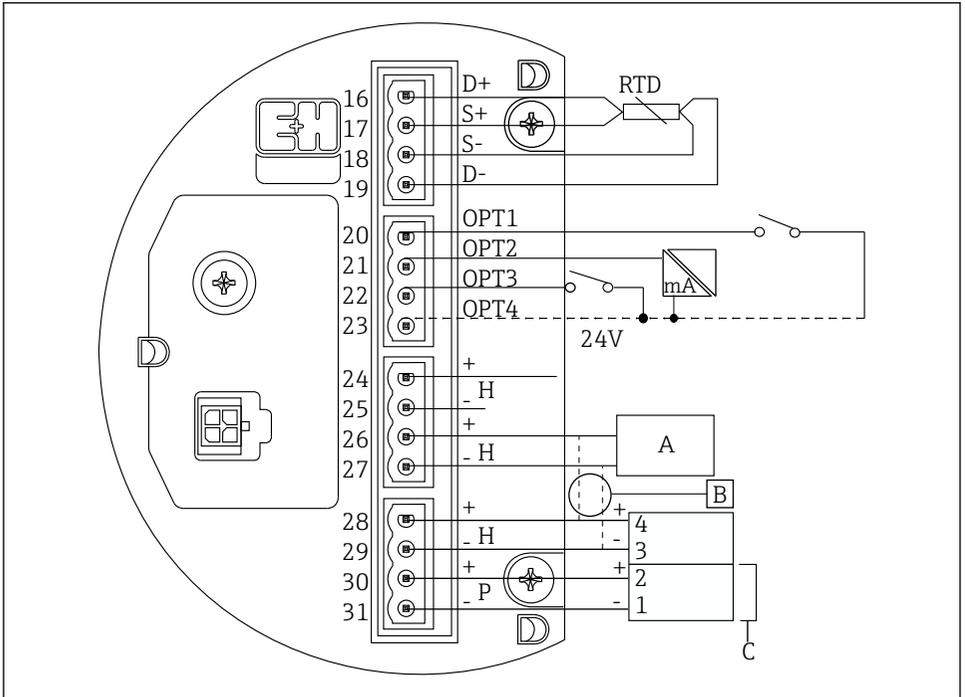
35 NMS5-Klemme

- a Spannungsversorgung
- b Nicht eigensichere HART-Kommunikation: NRF etc.
- c Digitalausgang Modbus, serielle RS485-Schnittstelle oder HART
- d Alarmkontaktpunkt
- e Betriebskontaktpunkt Eingang
- f 4 ... 20 mA Kanal 1
- g 4 ... 20 mA Kanal 2
- h Eigensicheres HART
- i Vom NMT81 Ex ia

i Kein NMT81 HART-Kommunikationskabel an die Klemmen 4 und 5 auf dem NMS5/NMS7 anschließen. Diese Klemmen sind für den Anschluss an eine Ex d HART-Kommunikation konzipiert.

6.5 NRF590-Klemmen

Der NRF590 verfügt über drei Sets von eigensicheren lokalen HART-Klemmen.



A0038533

36 NRF590-Klemmen (eigensicher)

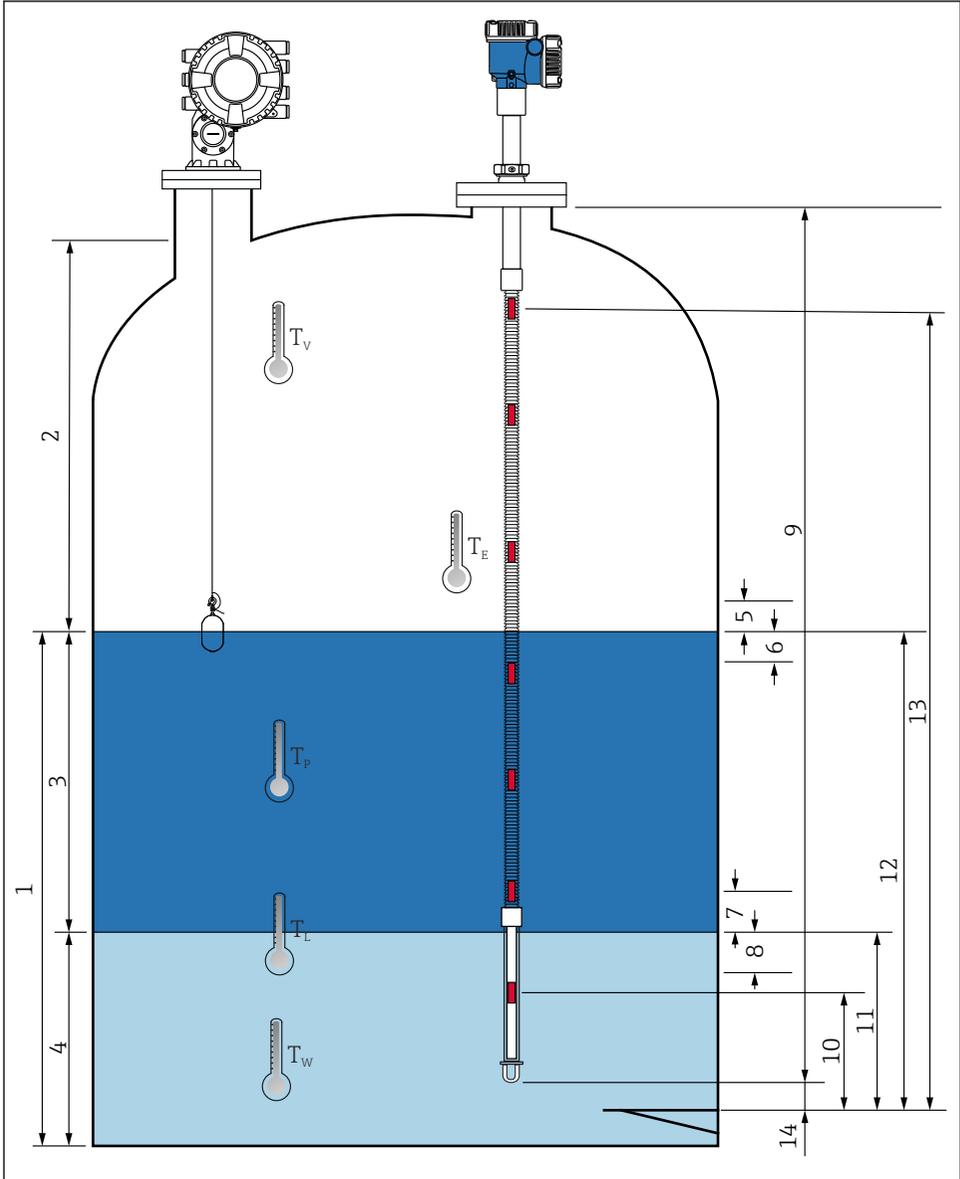
- A HART-Sensor (beidseitig als einzelner HART-Feldbus-Loop auf der Innenseite angeschlossen)
- B Feldbus-Loop
- C Nur in Micropilot S-Serie



Es kann keine HART-Signalleitung vom NMT81 an die Klemmen 30 und 31 angeschlossen werden. Diese Klemmen dienen zur eigensicheren 24 V_{DC} Spannungsversorgung von Geräten der Serie Micropilot S (FMR53x, FMR540).

7 Inbetriebnahme

7.1 Auf die Temperaturmessung bezogene Fachbegriffe



A0042786

37 Auf den Einbau des NMT81 bezogene Fachbegriffe

- 1 *Flüssigkeitstemperatur*
- 2 *Gastemperatur*
- 3 *Produkttemperatur*
- 4 *Wassertemperatur*
- 5 *Mindesthöhe über Tankstand (nicht bedeckt)*
- 6 *Mindesttiefe unter Tankstand (bedeckt)*
- 7 *Mindesthöhe über Wasserstand (nicht bedeckt)*
- 8 *Mindesttiefe unter Wasserstand (bedeckt)*
- 9 *Sondenlänge*
- 10 *Position Element Nr. 1*
- 11 *Wasser Füllstand*
- 12 *Tank Füllstand*
- 13 *Position Element "n"*
- 14 *Distanz Sondenende bis Null-Level*

7.2 Voreinstellung

Je nach Spezifikation des NMT81 sind einige der nachfolgend beschriebenen Voreinstellungen möglicherweise nicht erforderlich.



Der NMT81 bietet keine Funktionen zum Einstellen der Anzeigesprache oder Echtzeituhr. Die einzige verfügbare Anzeigesprache für den NMT81 ist Englisch.

7.3 Startbildschirm

Dieser Abschnitt erläutert kurz die verschiedenen Kategorien von Elementen, ihre Inhalte und ihre Bedienung. Nähere Informationen zu jeder Beschreibung siehe nachfolgende Abschnitte.

The screenshot shows the start screen of the Prothermo NMT81 device. It is divided into several sections:

- Top Left (1):** Device information including tag, name, serial number, firmware version, and order code.
- Top Right (3):** Status signal (OK) and locking status (Unlocked).
- Center (2):** A data table showing various temperature and level measurements.
- Bottom Left (7):** A navigation menu with options: Guidance, Diagnostics, Application, and System.
- Center (8):** A commissioning message box with a 'Start' button and a checkbox to 'Do not show this message again'.
- Bottom Right (9):** A help panel with sections for Guidance, Diagnostics, Application, and System.

Liquid temperature (72)	76.32 °F	Product temperature (74)	76.32 °F
Vapor temperature (73)	76.32 °F	Water level (76)	584.7408 mm
Primary variable (PV)	76.318 °F	Secondary variable (SV)	76.318 °F
Tertiary variable (TV)	584.741 mm		

Navigation menu items:

- Guidance
- Diagnostics
- Application
- System

Commissioning message:

The commissioning for this device has not yet taken place. It is recommended to use the commissioning wizard.

Do not show this message again Yes

Help panel sections:

- Guidance:** The Guidance main menu contains functions enable users to perform basic tasks swiftly, e.g. commissioning. These are primarily guided wizards and cross-subject special functions.
- Diagnostics:** Settings and information concerning diagnostics as well as help for troubleshooting
- Application:** Functions for detailed process adaptation to integrate the device optimally into your application
- System:** System settings concerning device management, user administration or safety

A004+582

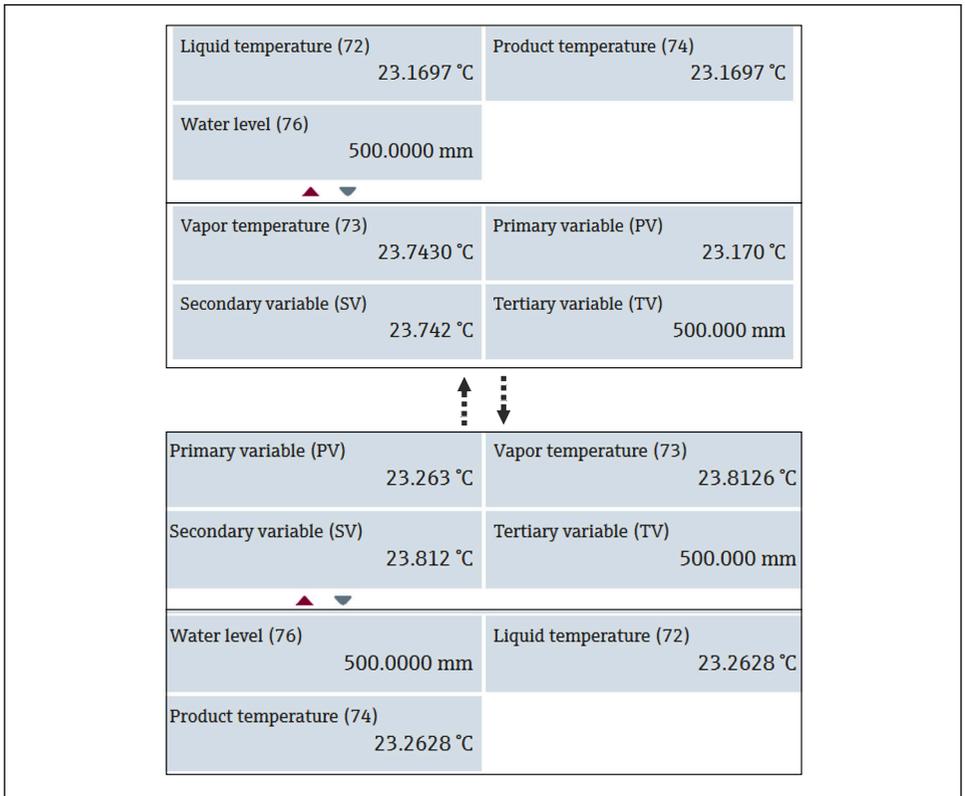
38 Startbildschirm über FieldCare

- 1 Anzeigebereich für den Gerätestatus
- 2 In der vergrößerten Anzeige des Bereichs befindliche Schaltfläche für die oberen und unteren Anzeigen
- 3 Oberer Anzeigebereich
- 4 Unterer Anzeigebereich
- 5 Home-Taste
- 6 Modusanzeige
- 7 Bedienmenü (Liste)
- 8 Eingabebereich für Einstellungen
- 9 Schaltfläche für Beschreibungen in der erweiterten Anzeige des Bereichs

7.3.1 Obere und untere Anzeigebereiche

Die Anordnung der Elemente im oberen [3] und unteren Anzeigebereich [4] kann verändert werden. Hierzu werden die gewünschten Elemente einfach mittels Drag&Drop in den Displaybereich darüber gezogen.

Für die Kategorie von (PV) und (QV) können die gewünschten Elemente, die im oberen und unteren Anzeigebereich ausgegeben werden sollen, während des Inbetriebnahmeprozesses im Schritt "Ausgabeeinstellungen" ausgewählt werden. Für die Kategorie (QV) sind die Elemente auswählbar, werden aber in keinem der oberen oder unteren Anzeigebereiche angezeigt. Nähere Informationen zum Einrichten der oberen und unteren Anzeigebereiche siehe nächster Abschnitt "Inbetriebnahme".



A0044586

39 Obere und untere Anzeigebereiche

7.4 Benutzerführung

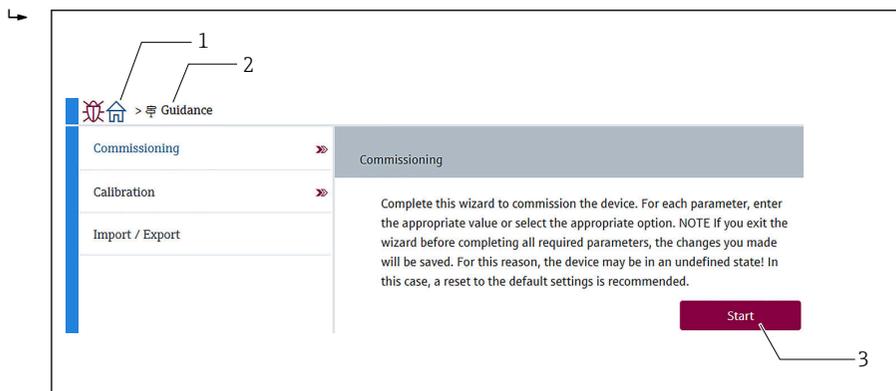
Die Benutzerführung enthält drei Optionen: Inbetriebnahme, Kalibrierung und Import / Export; dieser Abschnitt beschreibt jedoch nur die Optionen Inbetriebnahme und Import / Export. Wir empfehlen, die Kalibrierung vom E+H Servicepersonal durchführen zu lassen, daher sind diese Vorgänge nicht in der Betriebsanleitung aufgeführt.

7.4.1 Inbetriebnahme

Inbetriebnahme bedeutet, die Voreinstellungen für die Messung vorzunehmen. Wenn der DTM zum ersten Mal geöffnet wird, ist eine Inbetriebnahme des NMT81 erforderlich.

Inbetriebnahmeprozess

1. Navigieren zu: Benutzerführung → Inbetriebnahme → Start



A0044587

40 Startbildschirm von Inbetriebnahme

- 1 Home-Taste
- 2 Bedienmenü: Benutzerführung
- 3 Schaltfläche "Start"

- 2. Bestätigen, dass die Messstellenbezeichnung, der Name und die Seriennummer korrekt sind, und dann [Weiter] auswählen.



Device identification Measurement adju... Output settings Finish

Device tag
NMT8x

Device name
NMT8x

Serial number (22)
AAFFFAAFF

Extended order code

Extended order code 1 (25)
.....

Extended order code 2 (26)
.....

Extended order code 3 (27)
.....

Cancel Next

A0044588

41 Anzeige "Geräte-ID"

- 3. Bestätigen, dass die Daten für HART-Kurzbeschreibung, HART-Datum, HART-Beschreibung korrekt sind und [Weiter] wählen.



Device identification Measurement adju... Output settings Finish

HART short tag
SHORTTAG

HART date code
2020-10-29

HART descriptor
NMT8X

HART message
NMT8X

Cancel Previous Next

A0044589

42 Anzeige 2 "Geräte-ID"

4. Eine Einheit für die Temperaturmessung ($^{\circ}\text{C}$, $^{\circ}\text{F}$ und K) sowie eine Einheit für den Abstand (mm, cm, m, in und ft.) auswählen.

The screenshot shows the 'Measurement adjustment' screen with the following fields and options:

- Temperature unit:** A dropdown menu is open, showing options: $^{\circ}\text{C}$, $^{\circ}\text{F}$, and K.
- Distance unit:** A dropdown menu is open, showing options: mm, cm, m, in, and ft.
- End of probe to zero distance (65):** Input field with value 50.0000 mm.
- Water level offset (71):** Input field with value 20.0000 mm.
- Expert settings?** Yes

Navigation buttons: Cancel, Previous, Next.

A0045249

43 Anzeige "Messeinstellungen"

Wenn unter "Experte" die Option [Ja] ausgewählt wird, mit dem nächsten Schritt fortfahren. Andernfalls den nächsten Schritt überspringen.

5. Die folgenden fünf Werte einstellen.

The screenshot shows the 'Measurement adjustment' screen with the following fields and values:

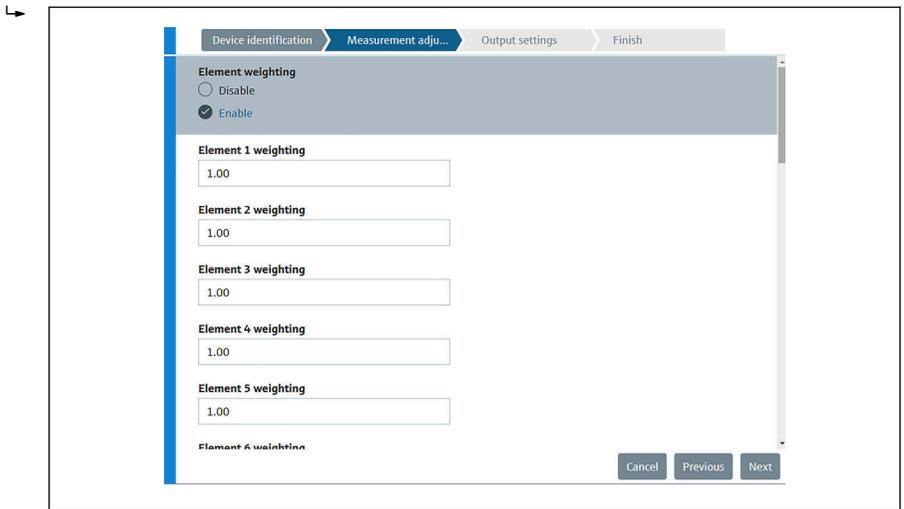
- Distance tank level uncovered (66):** Input field with value 100.0000 mm.
- Distance tank level covered (67):** Input field with value 100.0000 mm.
- Distance water level uncovered (68):** Input field with value 100.0000 mm.
- Distance water level covered (69):** Input field with value 100.0000 mm.
- Hysteresis width (70):** Input field with value 10.0000 mm.

Navigation buttons: Cancel, Previous, Next.

A0045249

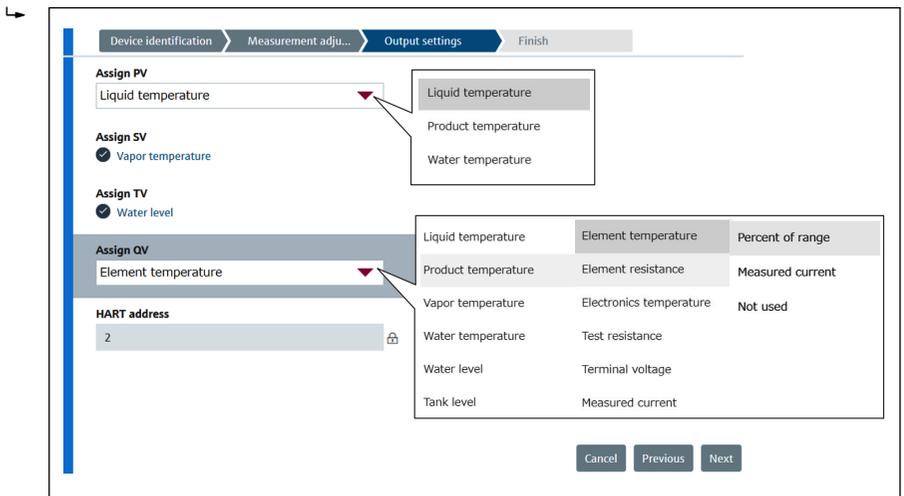
44 Anzeige 2 "Messeinstellungen"

- 6. Auf [Weiter] klicken.
- 7. Die folgenden Werte einstellen.



A0045256

- 8. Auf [Weiter] klicken.
- 9. Die entsprechenden Elemente für Zuordnung PV und Zuordnung QV wählen und [Weiter] wählen.

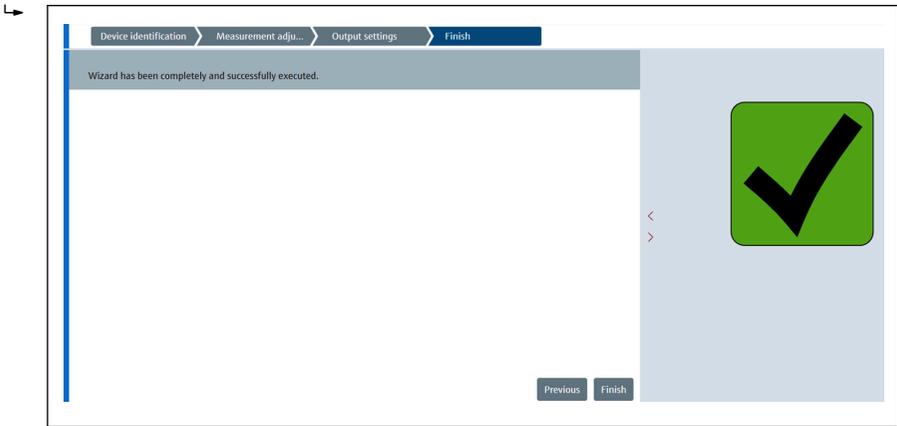


A0044591

45 Anzeige "Ausgabeeinstellungen"

Die in dieser Anzeige ausgewählten Elemente werden im oberen und unteren Anzeigebereich des Startbildschirms angezeigt.

10. Auf [Fertig] klicken, um den Vorgang abzuschließen.



A0044592

46 Anzeige "Fertig"

Damit ist der Inbetriebnahmevergong abgeschlossen.

7.4.2 Import / Export

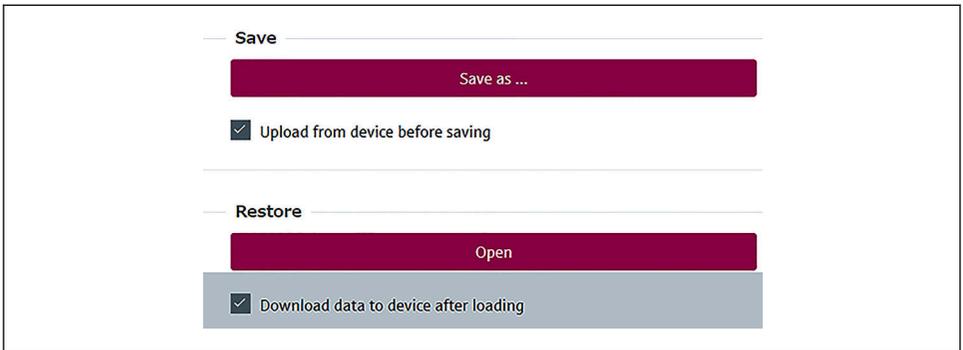
Import / Export enthält drei Optionen, die wie folgt einzustellen oder zu bestätigen sind.



A0044924

47 Anzeige Import / Export

Speichern/Wiederherstellen



A0044921

48 Anzeige "Speichern/Wiederherstellen"

Speichern: Die Informationen werden vom NMT81 an einen PC gesendet.

Die Informationen der schreibbaren Parameter, die sich auf die Gerätemessungen beziehen, können nur auf einem PC gespeichert werden.

Vorgang zum Speichern

1. Auf [Speichern/Wiederherstellen] klicken.
2. Die Option "Vor dem Speichern vom Gerät hochladen" auswählen (Häkchen setzen), um die Werte, die aktuell im Gerät abgelegt sind, zu speichern.
3. Auf [Speichern unter] klicken.
4. Den Speicherort angeben.
5. Einen Dateinamen eingeben.
6. Auf [Speichern] klicken.
 - ↳ Eine Datei im Format **.deh** wird angelegt.

Damit ist der Speichervorgang abgeschlossen.

Wiederherstellen: Die auf einem PC gespeicherten Informationen werden wieder an den NMT81 gesendet.

Vorgang zum Wiederherstellen

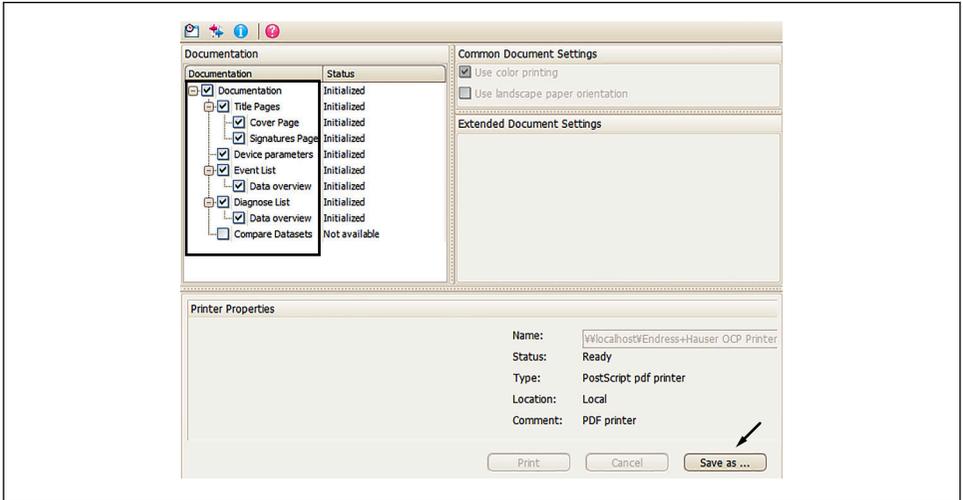
1. Auf [Speichern/Wiederherstellen] klicken.

2. Die Option [Nach dem Laden Daten in Gerät herunterladen] auswählen (Häkchen setzen).
 - ↳ Wenn Daten wiederhergestellt werden, ohne dass eine Prüfung durchgeführt wird, dann werden die Daten nur in FieldCare aktualisiert und nicht an die Master-Geräte gesendet.
Der Vorgang zum Wiederherstellen von Daten ohne Prüfung wird verwendet, um offline zu arbeiten.
3. Auf [Öffnen] klicken.
4. Die gewünschte Datei auswählen.
 - ↳ Die Wiederherstellung beginnt.

Damit ist der Wiederherstellungsvorgang abgeschlossen.

Erstelle Dokumentation

Listet alle Parameter auf und zeigt sie in einer PDF-Datei an.



A0044925

49 Anzeige zur Dokumentationserstellung

Vorgang zum Erstellen von Dokumentation

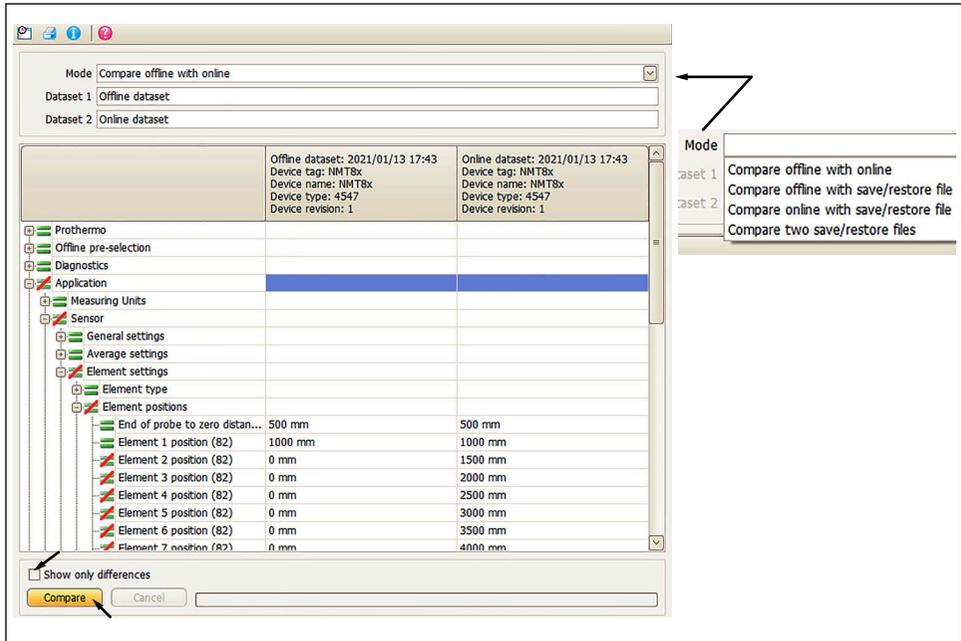
1. Auf [Dokumentation erstellen] klicken.
2. Die gewünschten Elemente im Fenster "Dokumentation" auswählen.
 - ↳ Standardmäßig ist jedes Element ausgewählt.
3. Auf [Speichern unter] klicken.
4. Den Speicherort angeben.
5. Einen Dateinamen eingeben.
6. Auf [Speichern] klicken.
 - ↳ Eine Datei im PDF-Format wird angelegt.

Damit ist der Vorgang zum Erstellen von Dokumentation abgeschlossen.

Datensatz-Vergleich

Die Funktion zum Vergleichen von Datensätzen kann folgende Datenstände vergleichen.

- Offline mit Online vergleichen
- Offline mit Speichern/Wiederherstellen-Datei vergleichen
- Online mit Speichern/Wiederherstellen-Datei vergleichen
- Zwei Speichern/Wiederherstellen-Dateien vergleichen



A0045013

50 Anzeige für den Datensatz-Vergleich

Vorgang zum Vergleichen von Datensätzen

1. Auf [Datensätze vergleichen] klicken.
2. Einen Modus aus der Liste oben auswählen.
3. Bei Bedarf die Option [Nur Unterschiede anzeigen] auswählen.
4. Auf [Vergleichen] klicken.

↳ Die Vergleichsanalyse startet, und das Resultat wird im Fenster mit einer roten diagonalen Linie angezeigt.

Damit ist der Vorgang zum Vergleichen von Datensätzen abgeschlossen.



71544017

www.addresses.endress.com
