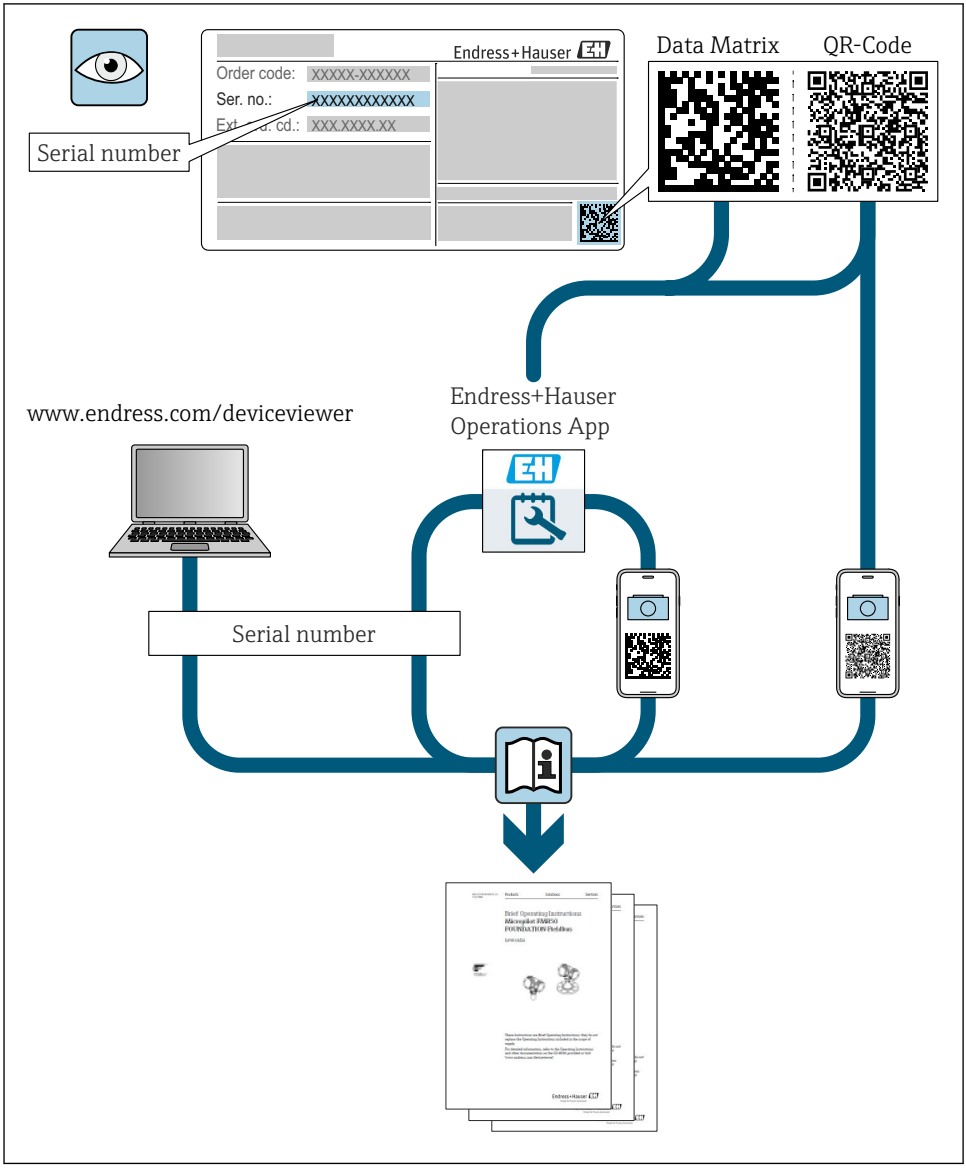
KA01533G/00/DE/05.26-00
71784325
2026-09-10

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*


Endress+Hauser
Order code: XXXXX-XXXXXX
Ser. no.: XXXXXXXXXXXX
Ext. ord. cd.: XXX.XXXX.XX
Serial number
Data Matrix
QR-Code
Endress+Hauser
Operations App
www.endress.com/deviceviewer
Serial number

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 Produktidentifizierung . . . 12
4.1 Warenannahme . . . 12
4.2 Produktidentifizierung . . . 12
4.3 Kontaktadresse des Herstellers . . . 13
4.4 Lagerung und Transport . . . 14

5 Montage . . . 15
5.1 Messumformer . . . 15
5.2 Option 1: Messumformer mit universellem Gewindestutzen . . . 16
5.3 Option 2: Messumformer mit M20-Montagegewinde . . . 17
5.4 Ausführung Messumformer + Durchschnittstemperatur-Sonde . . . 19
5.5 Messumformer + Durchschnittstemperatur-Sonde + Wassertrennschicht-Sonde . . . 21
5.6 Flansch . . . 23
5.7 Position Element Nr. 1 . . . 24
5.8 Elementpositionen . . . 26
5.9 Aufbau der Wassertrennschicht-Sonde . . . 27
5.10 Vor der Montage des NMT81 . . . 30
5.11 Montageanleitung . . . 31
5.12 Montage des NMT81 auf einem Festdachtank . . . 38
5.13 Montage des NMT81 auf einem Schwimmdachtank . . . 45
5.14 Einbau des NMT81 auf einem druckbeaufschlagten Tank . . . 53

6 Elektrischer Anschluss . . . 56
6.1 Eigensicherer Anschluss des NMT81 (Ex ia) . . . 56
6.2 NMT81-Transmitter und Elemente anschließen . . . 58
6.3 Eigensicherer Anschluss an den NMS8x/NMR8x/NRF81 (Ex d [ia]) . . . 58
6.4 Eigensicherer Anschluss an den NMS5 (Ex d [ia]) . . . 60
6.5 Klemmenanschlüsse des NRF590 . . . 61

7 Inbetriebnahme . . . 62
7.1 Auf die Temperaturmessung bezogene Fachbegriffe . . . 62
7.2 Voreinstellung . . . 63
7.3 Startbildschirm . . . 63
7.4 Benutzerführung . . . 66

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

Die folgenden Dokumentationen stehen im Download-Bereich der Endress+Hauser Website (www.endress.com/downloads) zur Verfügung:

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

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 Produktidentifizierung, Warenannahme und Lagerung über Montage, Anschluss, Bedienung und Inbetriebnahme bis hin zu Störungsbehebung, Wartung 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

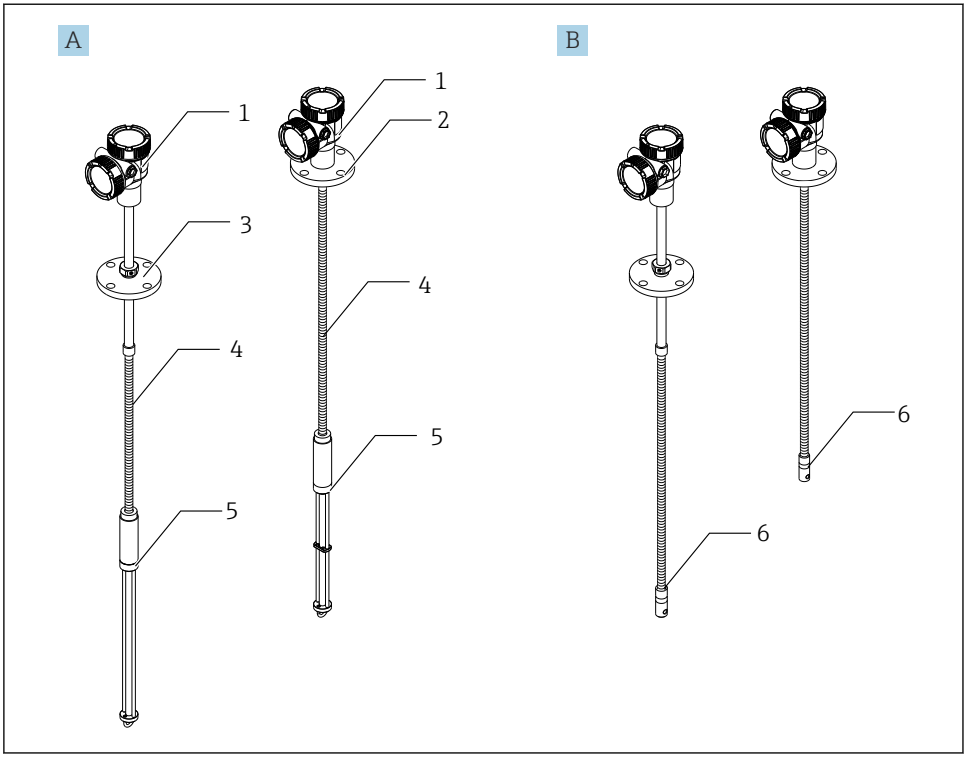
Das Messsystem erfüllt die gesetzlichen Anforderungen der anwendbaren EU-Richtlinien. Diese sind zusammen mit den angewandten Normen in der entsprechenden EU-Konformitätserklärung aufgeführt.

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

3 Produktbeschreibung

3.1 Produktaufbau

Der NMT81 in der Ausführung Messumformer + Durchschnittstemperatur-Sonde kann mit bis zu 24 Temperatursensorelementen in einem Schutzrohr (IEC 60751/DIN EN 60751 nach Klasse A oder Klasse 1/10B Pt100) 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 für Eigensicherheit. Da der NMT81 sehr wenig Leistung aufnimmt, gewährleistet er ein hohes Maß an Sicherheit als elektrisches Gerät, das in Tanks in explosionsgefährdeten Bereichen montiert wird, und ist zudem ökologisch/umweltfreundlich.



1 Bauform des Prothermo NMT81

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

4 Warenannahme und Produktidentifizierung

4.1 Warenannahme

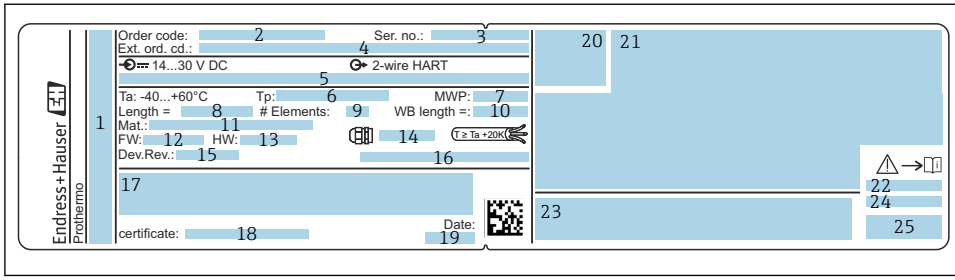
Bei Erhalt der Ware sind folgende Punkte zu prüfen:
- Ist der Bestellcode auf dem Lieferschein mit dem auf dem Produktaufkleber identisch?
- Ist die Ware unbeschädigt?
- Entsprechen die Typenschilddaten den Bestellangaben auf dem Lieferschein?
- Bei Bedarf (siehe Typenschild): Sind die Sicherheitshinweise (XA) beigefügt?

Wenn eine dieser Bedingungen nicht zutrifft: An das zuständige Endress+Hauser Vertriebsbüro wenden.

4.2 Produktidentifizierung

Folgende Möglichkeiten stehen zur Identifizierung des Messgeräts zur Verfügung:
- Typenschildangaben
- Erweiterter Bestellcode 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

4.2.1 Typenschild



2 *Typenschild des Prothermo NMT81*

1 *Herstelleradresse*
2 *Bestellcode*
3 *Seriennummer*
4 *Erweiterter Bestellcode*
5 *Parameter für Eigensicherheit*
6 *Prozesstemperatur*
7 *MWP (Maximum Working Pressure/maximaler Betriebsdruck)*
8 *Länge der Temperatursonde*
9 *Elementanzahl*
10 *Länge der Wassertrennschicht-Sonde (WB)*
11 *Prozessberührter Werkstoff*
12 *Firmware-Version*
13 *Hardware-Revision*
14 *Standard für Kabeldurchführung*
15 *Geräterevision*
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 Lagerungsbedingungen

- Lagerungstemperatur: −40 … 85 °C (−40 … 194 °F)
- Das Gerät in seiner Originalverpackung aufbewahren.

4.4.2 Transport

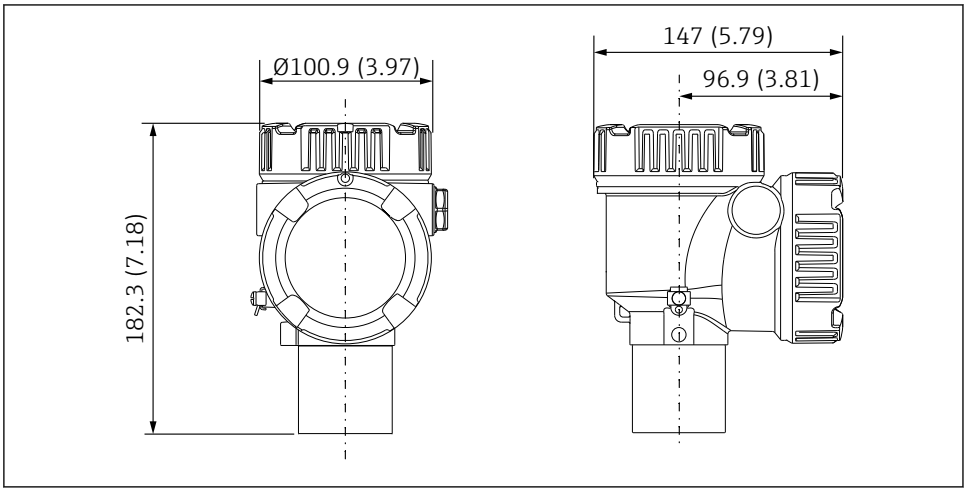
⚠ VORSICHT

Verletzungsgefahr

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

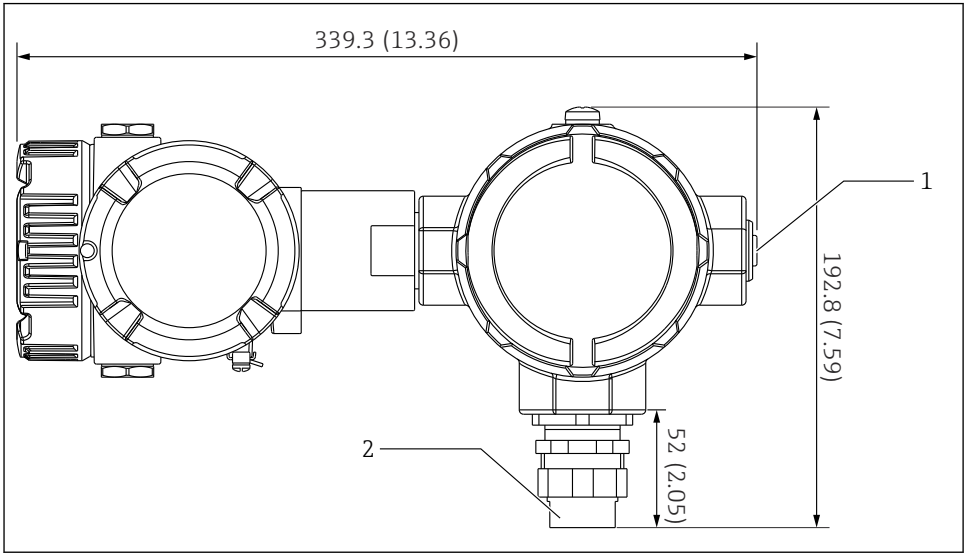
5 Montage

5.1 Messumformer



3 Standardmessumformer. Maßeinheit mm (in)

5.2 Option 1: Messumformer mit universellem Gewindestutzen



4 Option 1: Messumformer (Standard G3/4 (NPT 3/4) universeller Gewindestutzen). Maßeinheit mm (in)

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.

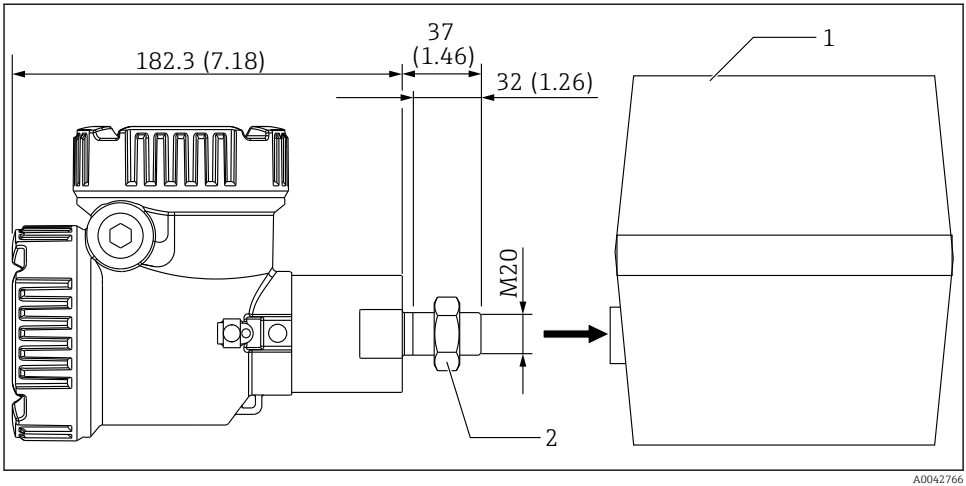
Der NMT81 in der Ausführung Messumformer unterstützt folgende Elementtypen:

Elemente	Norm	Temperaturkoeffizient
Pt100	IEC60751	α = 0,00385
Pt100	GOST	α = 0,00391
Cu100	GOST	α = 0,00428
Ni100	GOST	α = 0,00617

- An das zuständige Endress+Hauser Vertriebsbüro wenden, 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 einen G 3/4" (NPT 3/4") Universal-Gewindestutzen 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 für jede Anwendung eine Lösung bieten kann. Das zuständige Endress +Hauser Vertriebsbüro vor Ort kontaktieren.
- Energieversorgung und Datenübertragung werden vom Host-Messgerät NMS5, NMS8x, NMR8x, NRF81 oder NRF590 über einen lokalen Zwei-Leiter-HART-Bus zur Verfügung gestellt. Der NMT81 kann über FieldCare konfiguriert und bedient werden.

5.3 Option 2: Messumformer mit M20-Montagegewinde

Dieses Modell wurde spezifisch für den Anschluss an die Durchschnittstemperatur-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

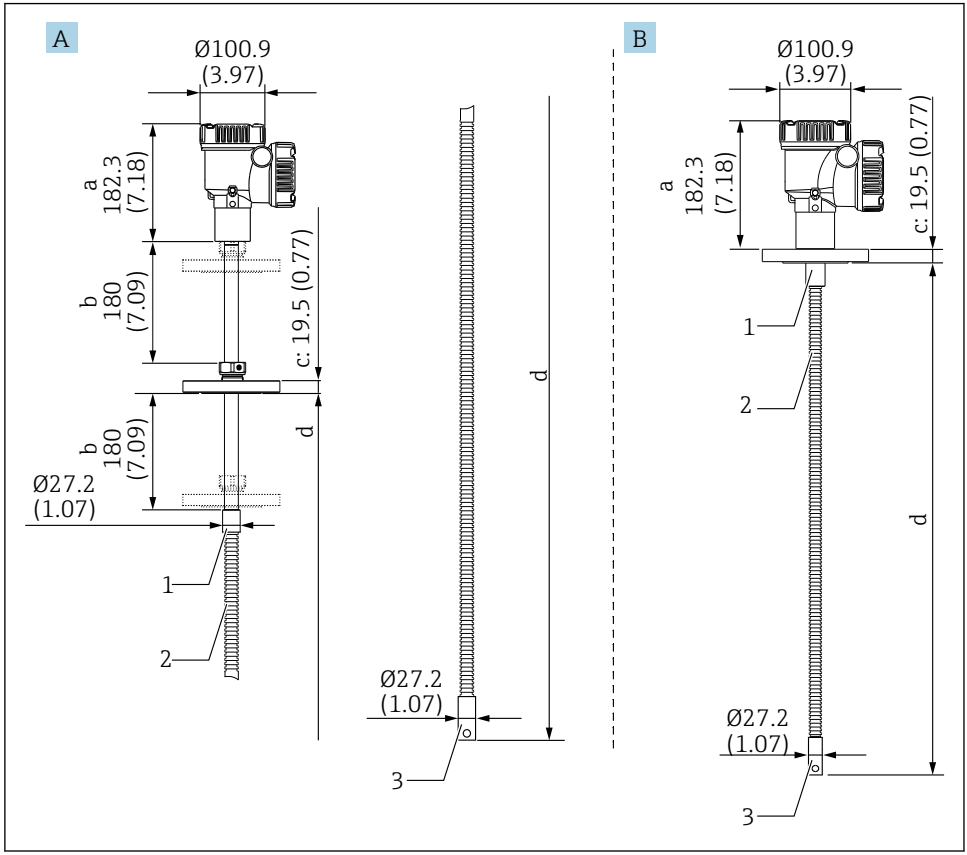
1. Dichtungsband verwenden, um die Öffnung des Einschraubgewindes zu schützen, und das Kabelbündel (RTD-Signaleingangskabel) in den Innengewindeanschluss auf dem Klemmenkasten einführen.
2. Kopf des Messumformers NMT81 festschrauben. Kopf hierzu mindestens zehnmal im Uhrzeigersinn drehen und mit einer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

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



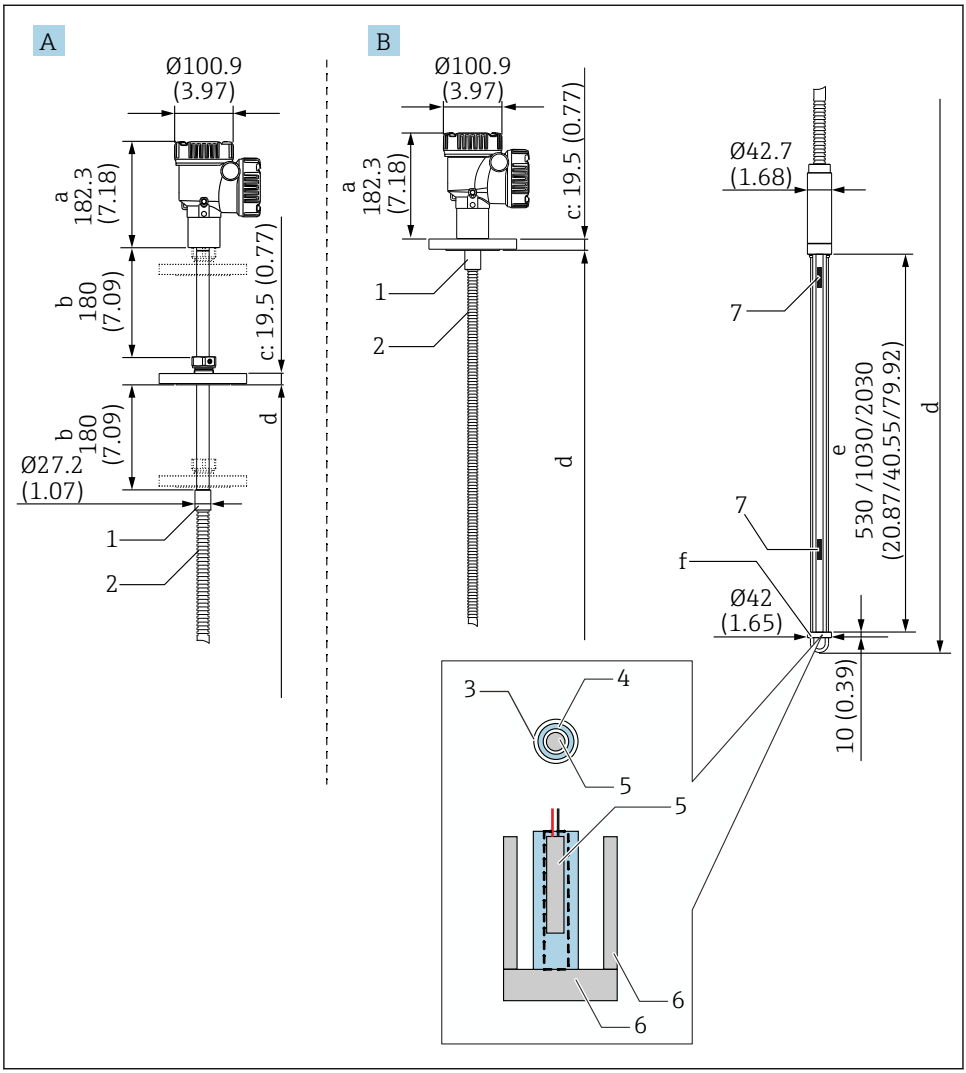
6 *Messumformer + Durchschnittstemperatur-Sonde. Maßeinheit mm (in)*

A Einstellbarer Flansch
B Einschweißflansch
a Messumformerhöhe
b Justierbare Montagehöhe
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 + Durchschnittstemperatur-Sonde + Wassertrennschicht-Sonde



A0042767

7 *Messumformer + Temperaturkette + Wassertrennschicht-Sonde. Maßeinheit mm (in)*

A Einstellbarer Flansch
B Einschweißflansch
a Messumformerhöhe
b Justierbare Montagehöhe
c Basierend auf Flanschnormen

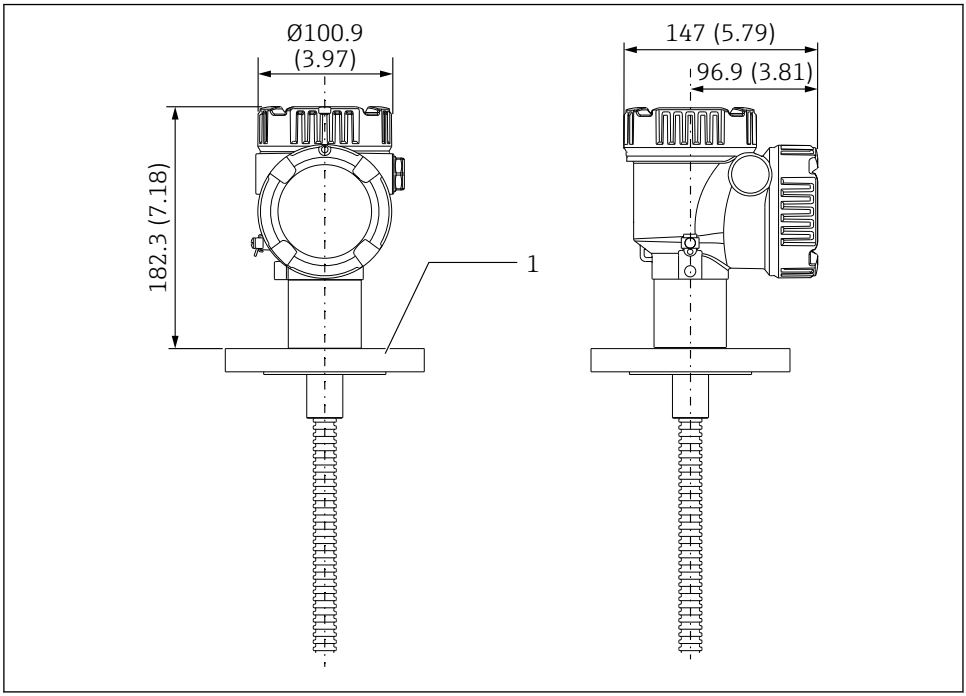
d *Sondenlänge (von der Flanschunterseite bis zum Ende der Wassertrennschicht-Sonde) (siehe unten)*
e *Kapazitive Wassertrennschicht-Sonde*
f *Öse für das Ankergewicht (316L)*
1 *316L*
2 *316L*
3 *PFA-Schutzschlauch (Dicke 1 mm (0,04 in))*
4 *Sensorrohr (316 L)*
5 *Pt100-Element*
6 *Bodenplatte/Seitenstab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

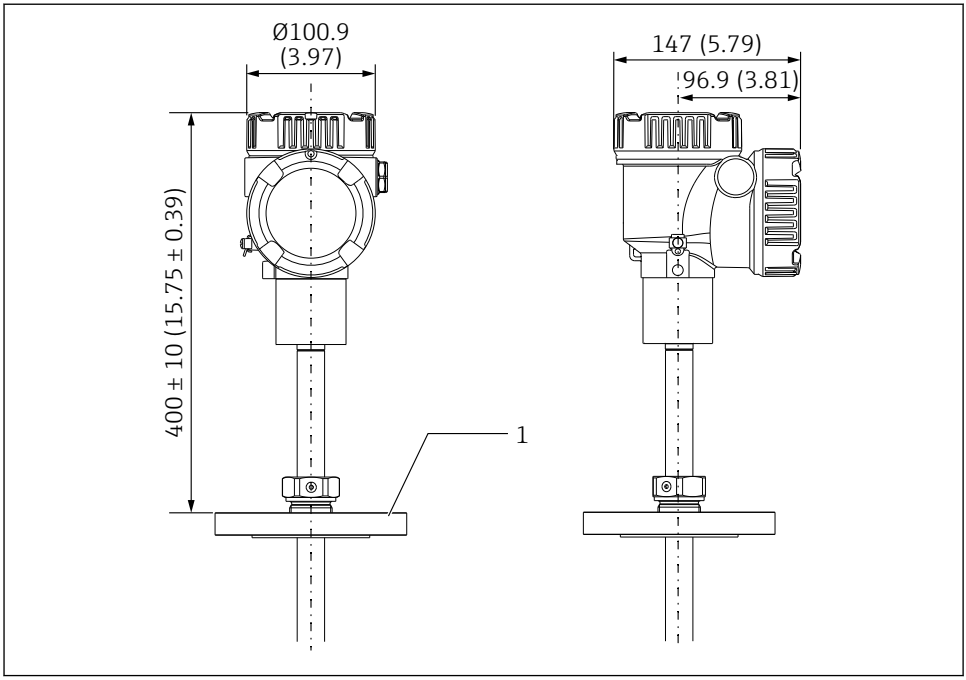
5.6 Flansch

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



8 Einschweißflansch. Maßeinheit mm (in)

1 Flansch (JIS, ASME, JPI, DIN)



9 Einstellbarer Flansch. Maßeinheit mm (in)

1 Flansch (JIS, ASME, JPI, DIN)

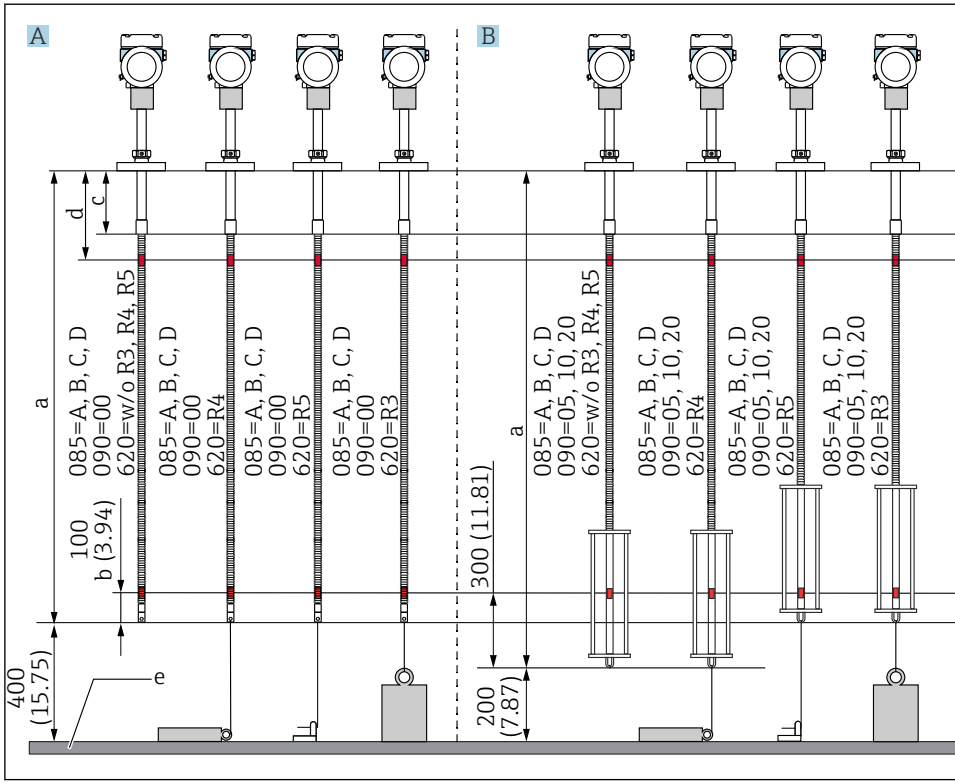
5.7 Position Element Nr. 1

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) / (Anzahl der Messpunkte - 1)

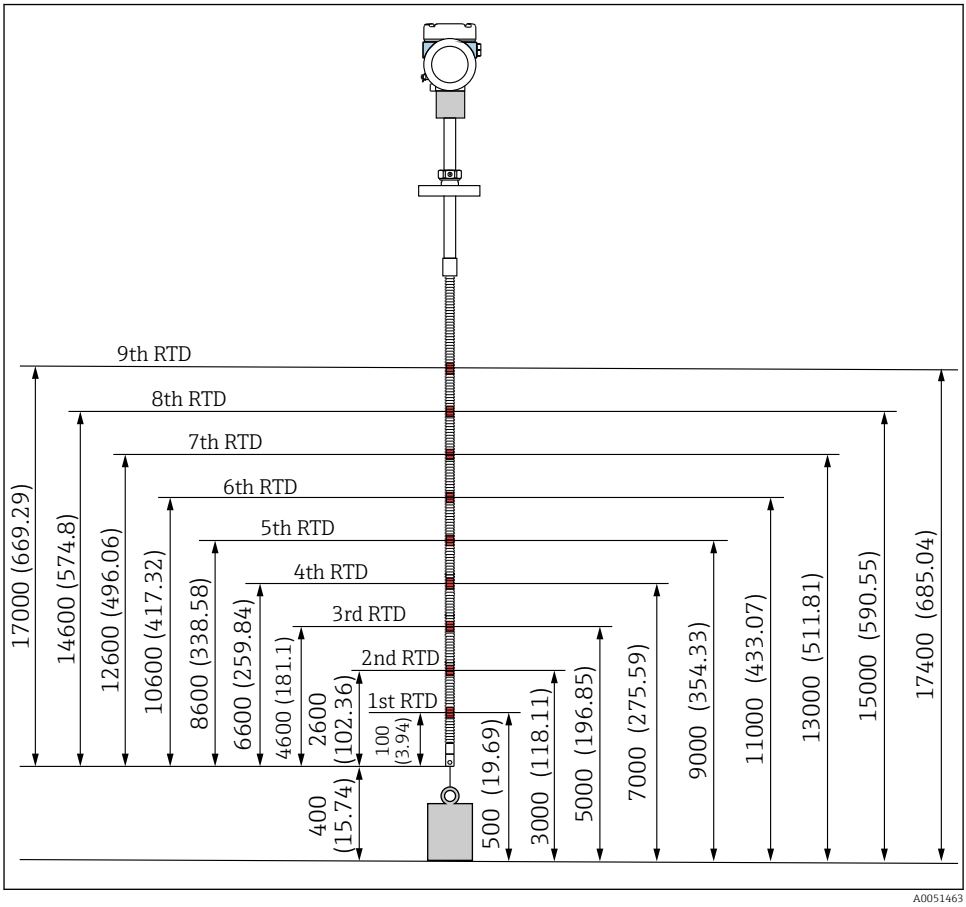


10 Die Position von NMT81-Element Nr. 1 hängt von der Montagemethode ab

A Messumformer + Temperaturkette
B Messumformer + Temperaturkette + Wassertrennschicht-Sonde
a Empfohlene Montage (Sondenlänge)
b Element Nr.1
c Werksseitig 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 Elementpositionen

Die Bestelloption 085 E zeigt Elementpositionen ab Sondenende. FC-Daten zeigen Elementpositionen ab Tankboden/Peilplatte.

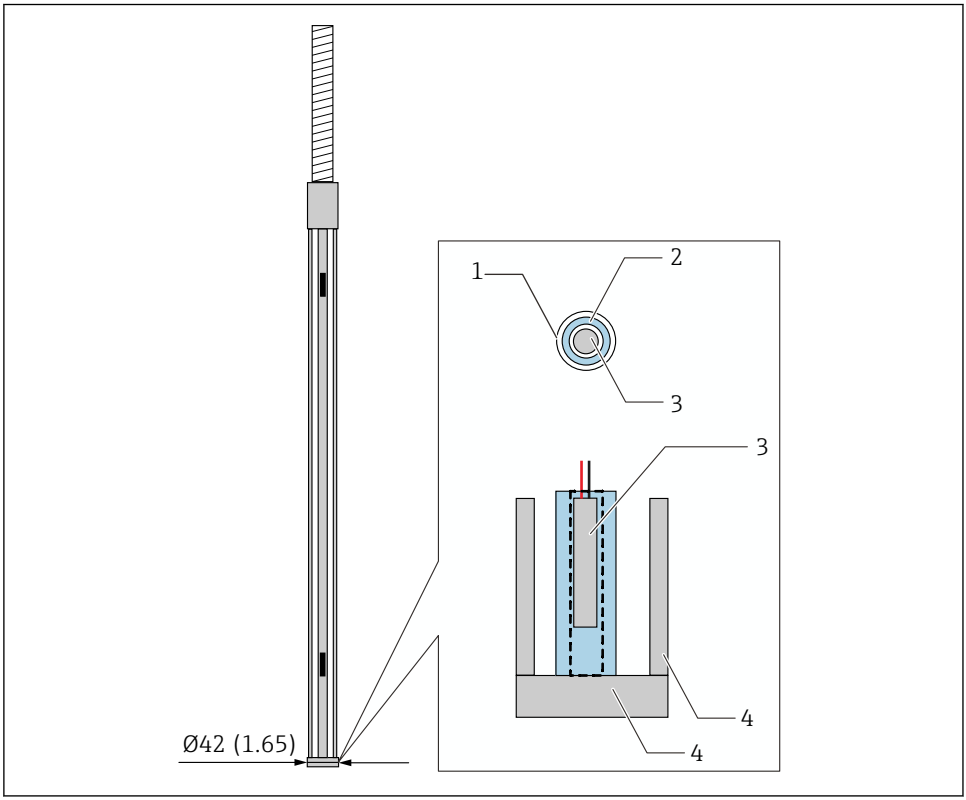


11 Elementposition. Maßeinheit mm (in)

5.9 Aufbau der Wassertrennschicht-Sonde

Der integrierte Wassertrennschicht-Sensor (kapazitive Wassertrennschicht-Messung) befindet sich am unteren Ende der Temperaturkette. 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 304-Edelstahlrohr 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 konstante 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.



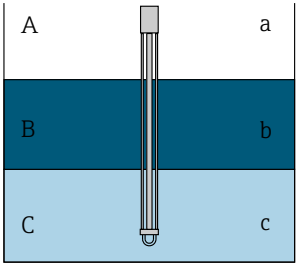
12 Aufbau der Wassertrennschicht-Sonde. Maßeinheit mm (in)

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

5.9.1 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

13 Wasserstandsmessung in drei Schichten

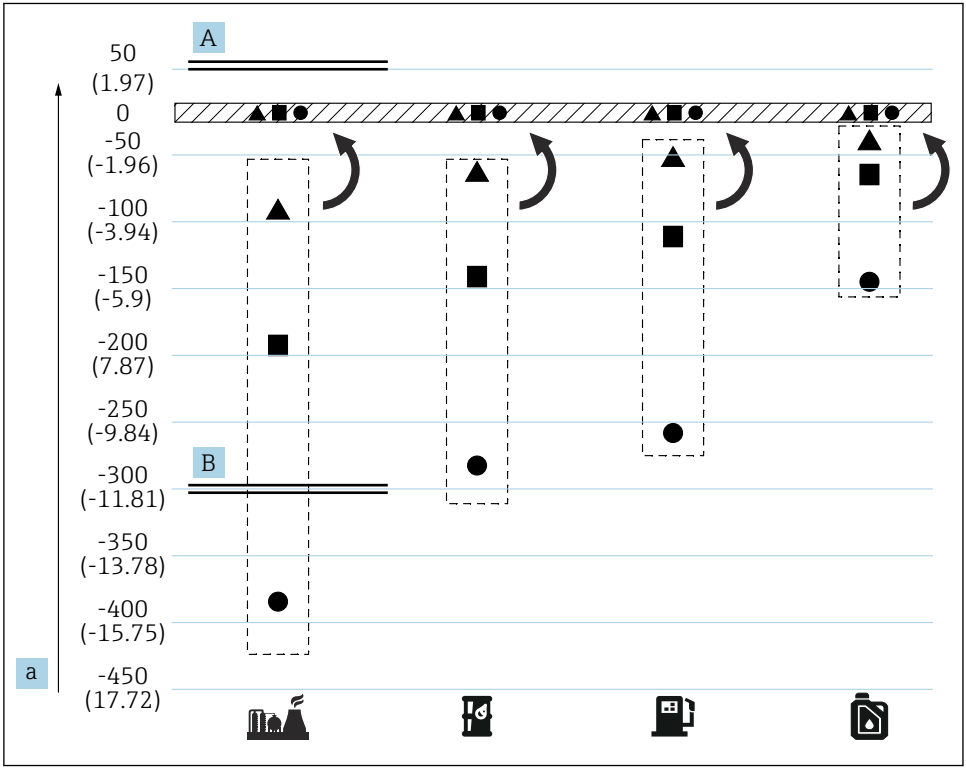
A Luft
B Produkt
C Wasser
a Geringe Dielektrizität
b Dielektrizität
c Leitfähigkeit

Die Beziehung zwischen der angenommenen relativen Permittivität und der Anwendung ist wie folgt.

Nr.	Relative Permittivität	Anwendung
1	3,0	Kraftstoff
2	2,5	Rohöl
3	2,2	Benzin
4	1,8	Dieselöl, Kerosin
5	1,0	Luft

Kraftstoff bezieht sich auf Biodiesel, Sojaöl usw. Durch Auswahl eines Produkts in der Tabelle oben, das die Kundenanwendung am besten repräsentiert, kann die Messabweichung bis auf 0 mm (0 in) genähert werden.

Wenn die Funktion der Drei-Schichten-Kompensation nicht aktiviert ist (keine Kompensation), erscheint der Fehler in der nachfolgenden Tabelle auf der Minus-Seite. Die Drei-Schichten-Kompensation steht jedoch nur zur Verfügung, wenn die relative Permittivität der Anwendung rund 3 (Kraftstoff) oder weniger beträgt.



14 Auswirkung der Drei-Schichten-Kompensation

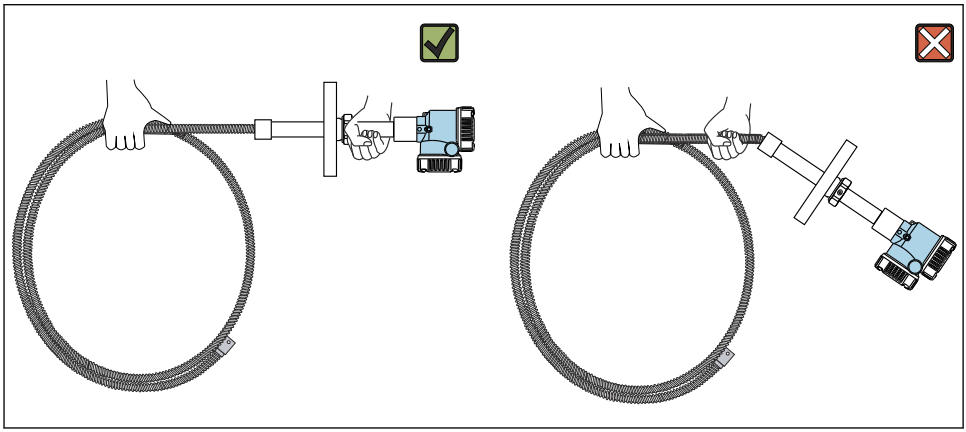
A Mit Kompensation
B Ohne Kompensation
a Maximaler Wasserstandsfehler mm (in)

	Kraftstoff	●	Sondenlänge = 2,0 m (6,56 ft)
	Rohöl	■	Sondenlänge = 1,0 m (3,28 ft)
	Benzin	▲	Sondenlänge = 0,5 m (1,64 ft)
	Dieselheizöl, Kerosin		

5.10 Vor der Montage des NMT81

5.10.1 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.

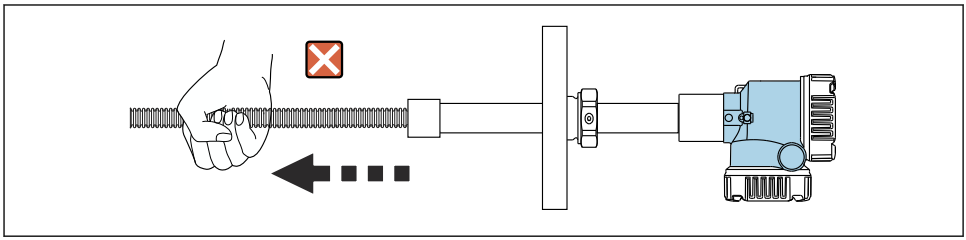


A0042787

15 NMT81 auspacken

5.10.2 Handhabung der Temperaturkette

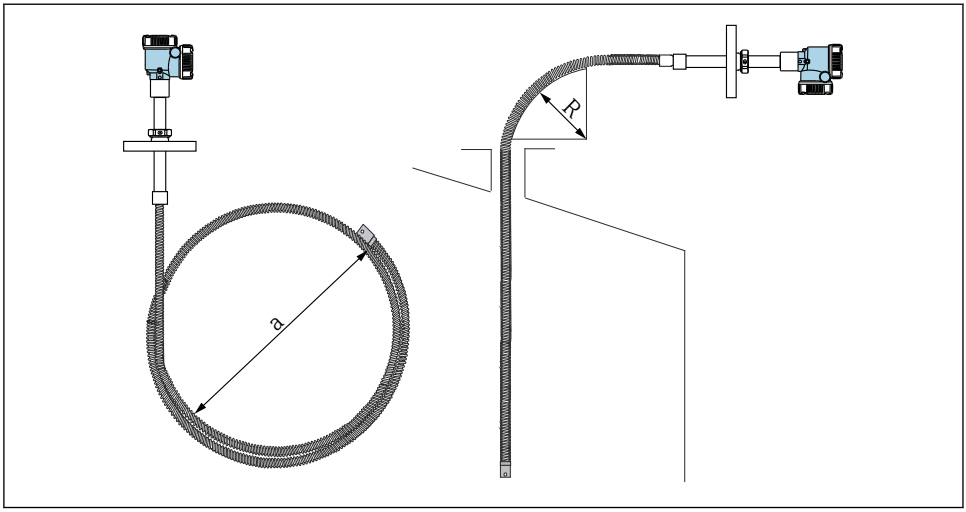
Nicht am Messumformer ziehen, während die Temperaturkette gehalten wird. Das kann zu einer Fehlfunktion des Geräts führen.



A0042788

16 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

17 *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.

5.10.3 Justierung der Montagehöhe

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

Die Möglichkeit zur Justierung der Montagehöhe steht nicht für Einschweißflansche und die Ausführung Messumformer zur Verfügung.

5.11 Montageanleitung

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

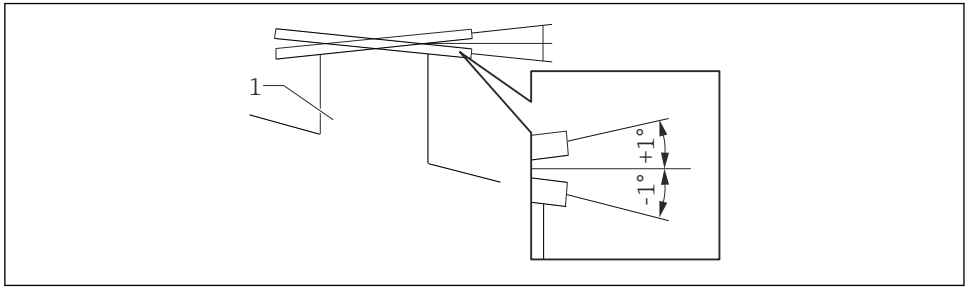
- TAG-Nummer auf dem Gerät
- Länge der Temperaturkette
- Elementanzahl

- Elementintervalle
- Die Vorgehensweise zur Montage des NMT81 variiert und hängt von Form und Typ des Tanks ab. In den nachfolgenden Beispielen wird die Montage 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 Montagestutzen wird folgender Durchmesser empfohlen:
  - Nur Temperaturmessung: 32A (1-1/4") oder mehr
  - Mit Wassertrennschicht-Sonde: 50A (2") oder mehr

5.11.1 Montage 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 der Tankoberseite 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: 1 000 mm (39,4 in) zur Tankwand montieren. Dadurch wird sichergestellt, dass die Temperaturmessung nicht durch die Umgebungs- oder Tankwandtemperatur beeinflusst wird.



A0026889

18 Zulässige Neigung des Montageflansches

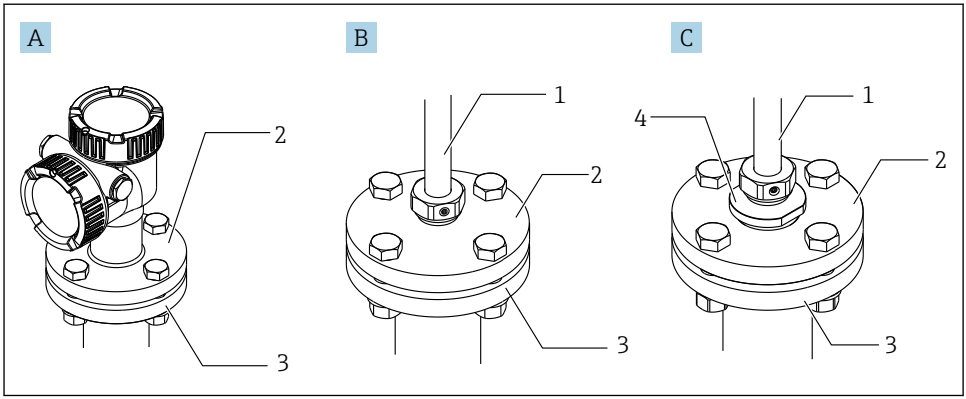
1 Stutzen

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 Montagestutzen nichts berühren und nirgendwo anstoßen.

Flanschtypen

Für die Montage des NMT81 stehen drei Arten von Flanschjustierern zur Verfügung.



19 Flansche

A Ohne Höhenverstellung
B Justierer für die Montagehöhe
C Gewindejustierer
1 Justierer
2 Flansch
3 Flansch auf dem Tankdach (vom Kunden bereitgestellt)
4 Reduzierstück

Montagevorgang ohne Höheneinstellvorrichtung

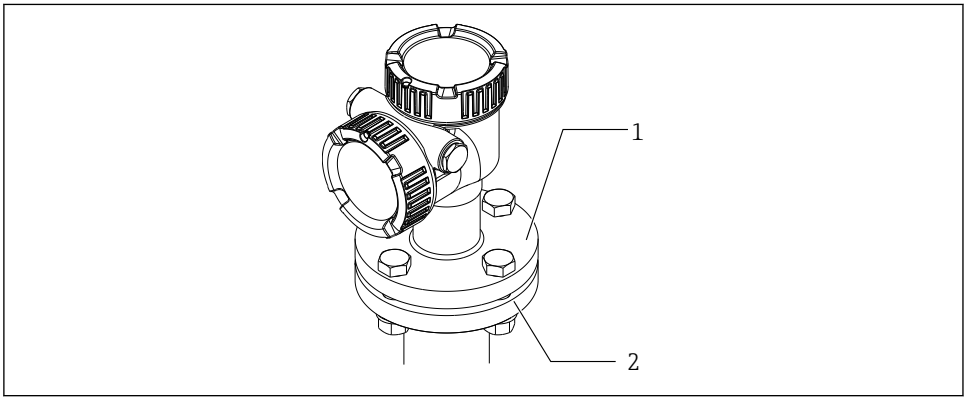
Vor dem Anziehen der Bolzen sicherstellen, dass das Gerät ausgerichtet ist und sich in der korrekten Montagelage befindet.

⚠ 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.

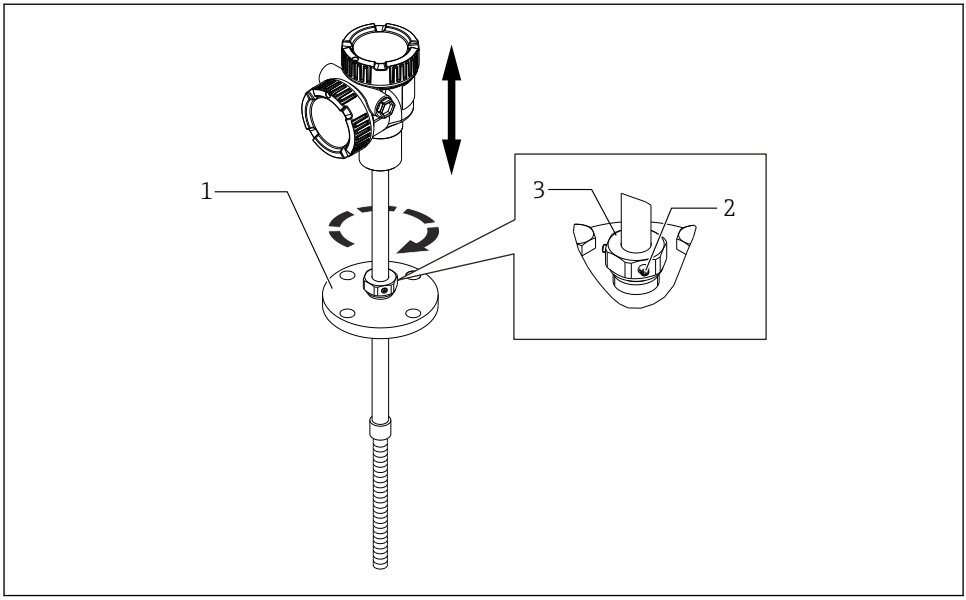


20 Ohne Höheneinstellvorrichtung

1 Flansch (NMT81-seitig)
2 Flansch auf dem Tankdach (vom Kunden bereitgestellt)

Montagevorgang mit Höheneinstellvorrichtung

1. Innensechskantschrauben [2] lösen.
2. Buchse [3] lösen.
3. Höhe justieren und Montagelage des NMT81 ausrichten.
4. Buchse festziehen.
   ↳ Anzugsdrehmoment: 60 N · m
5. Innensechskantschrauben sicher festziehen.
   ↳ Anzugsdrehmoment: 4 N · m

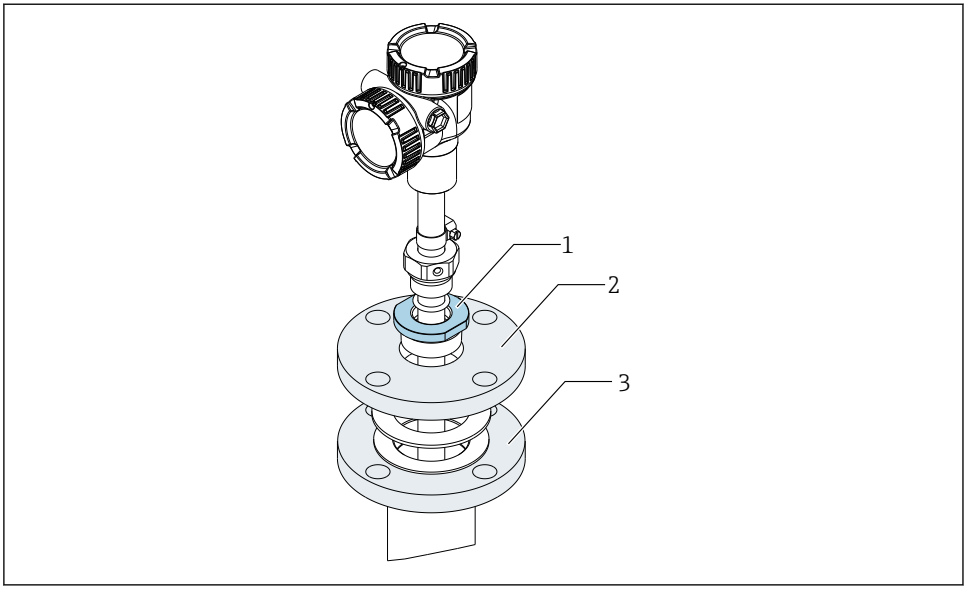


21 Höheneinstellvorrichtung für den NMT81

1 Flansch
2 Innensechskant-Madenschraube
3 Buchse

Montagevorrichtung mit Gewindejustierer

- Reduzierstück sicher festziehen [1].
  - Anzugsdrehmoment für NPT1-1/2: 255 N • m
    Anzugsdrehmoment für NPT2: 316 N • m



22 Gewindejustierer

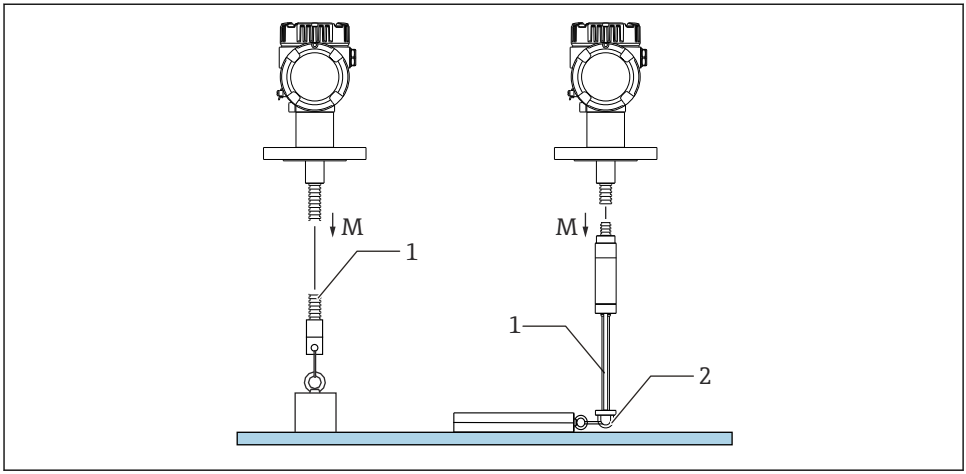
1 Reduzierstück
2 Flansch (vom Kunden bereitgestellt)
3 Flansch auf dem Tankdach (vom Kunden bereitgestellt)

⚠ 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 der Montage nicht mehr als 6 kg (13,23 lb) beträgt.



23 Montage des Ankergewichts

M Vor/nach der Montage: M ≤ 6 kg (13,23 lb)
1 Position des untersten Temperaturelements
2 Ringöse

5.12 Montage des NMT81 auf einem Festdachtank

Bei Montage einer Wassertrennschicht-Sonde den "Nullpunkt" (die Referenzposition) auf der Wassertrennschicht-Sonde mit einer manuellen Referenz für die Peilmessung gegenprüfen.

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

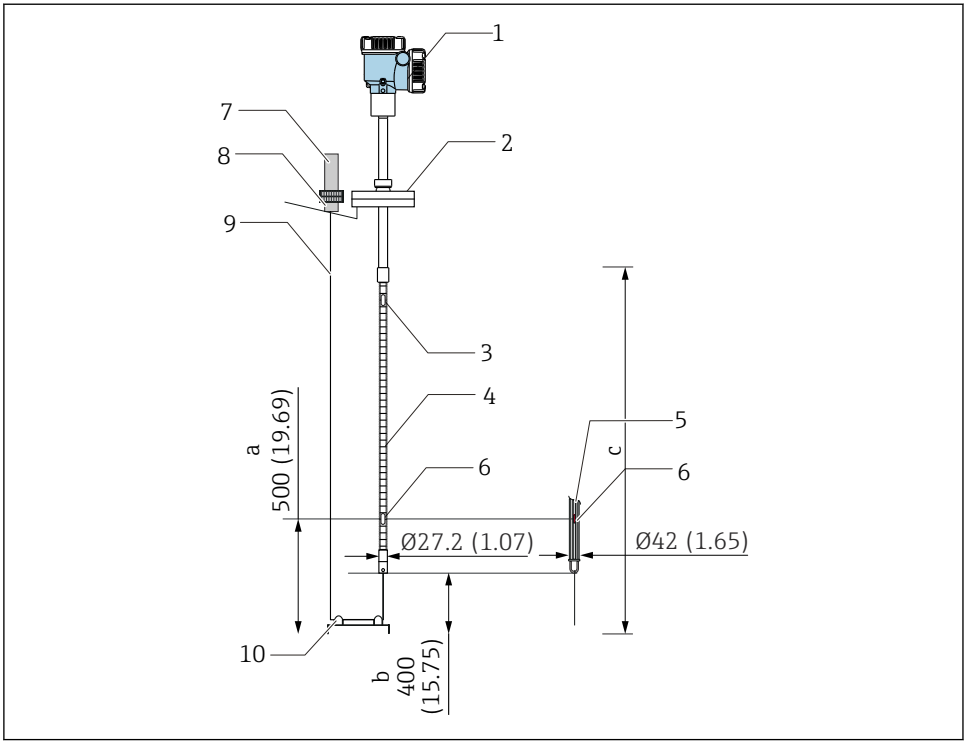
- Montage mit Abspannvorrichtung
- Montage mit Schwallrohr
- Montage mit Ankergewicht

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).

5.12.1 Montage mit Abspannvorrichtung

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

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



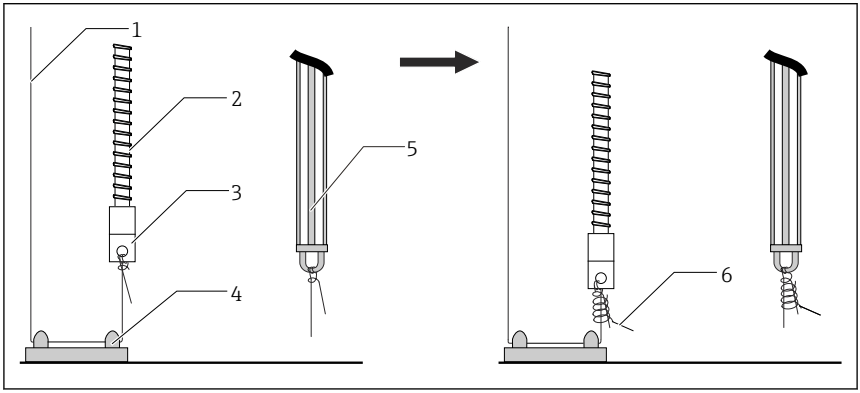
24 *Montage mit Abspannvorrichtung. Maßeinheit mm (in)*

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 Abspannvorrichtung
8 Buchse
9 Drahtseil
10 Ringöse

Montageanleitung 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.



25 Montagevorgang 1 für die Abspannvorrichtung

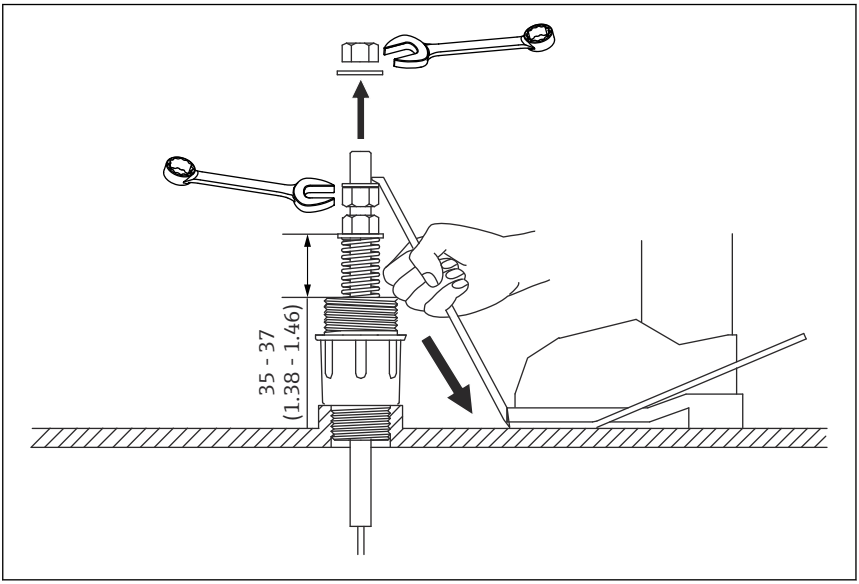
1 *Drahtseil (angegebene Länge der Sonde + 2 000 mm (78,74 in)/φ3 mm (0,12 in))*
2 *Temperaturkette*
3 *Ringöse der Sonde (Drahtaufhängung)*
4 *Ringöse*
5 *Wassertrennschicht-Sonde*
6 *Mitgelieferter Sicherungsdraht (2 000 mm (78,74 in)/φ0,5 mm (0,02 in))*

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



26 Montagevorgang 2 für die Abspannvorrichtung. Maßeinheit mm (in)

9. Abspannvorrichtung abdecken.

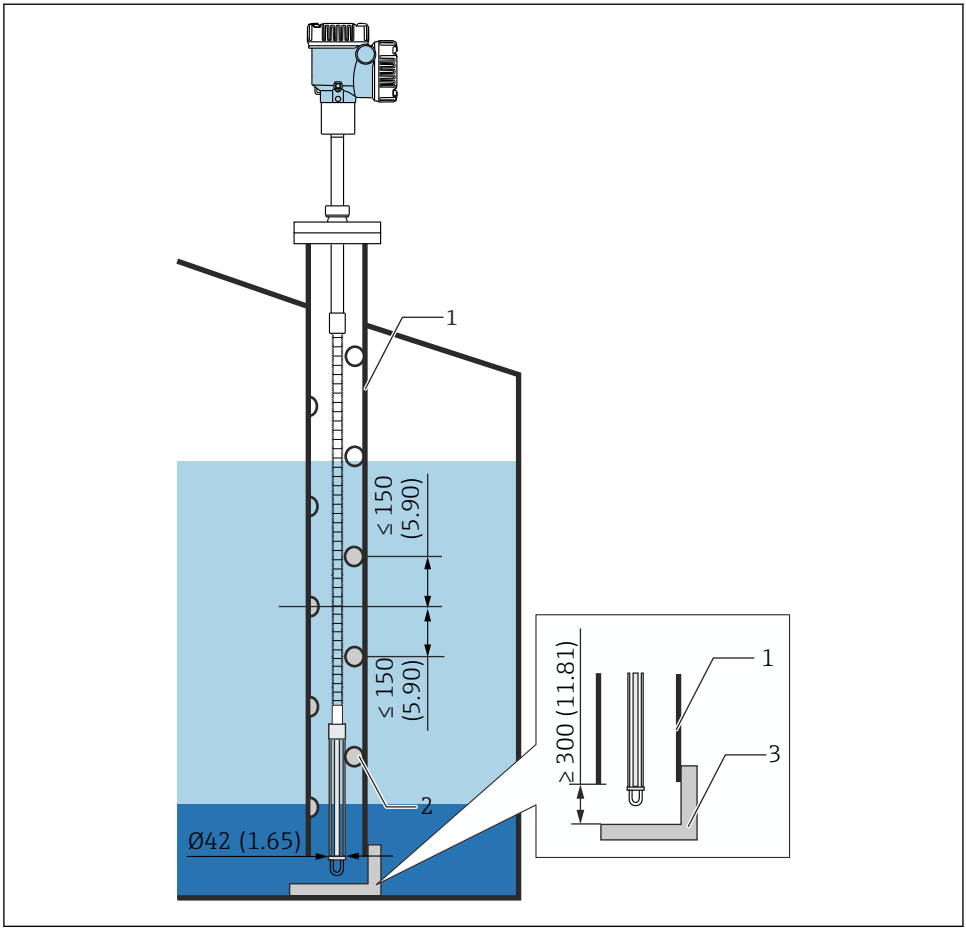
Damit ist die Montage mit der Abspannvorrichtung abgeschlossen.

5.12.2 Montage mit Schwallrohr

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

Bei Einsatz eines Ankergewichts 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 zu montieren, 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 diese beim Einführen in den Montagestutzen nichts berühren und nirgendwo anstoßen.



27 *Schwallrohr. Maßeinheit mm (in)*

1 *Schwallrohr*
2 *Bohrloch (φ 25 mm (0,98 in))*
3 *Bodenplatte/Peilplatte*

Montageanleitung für ein Schwallrohr

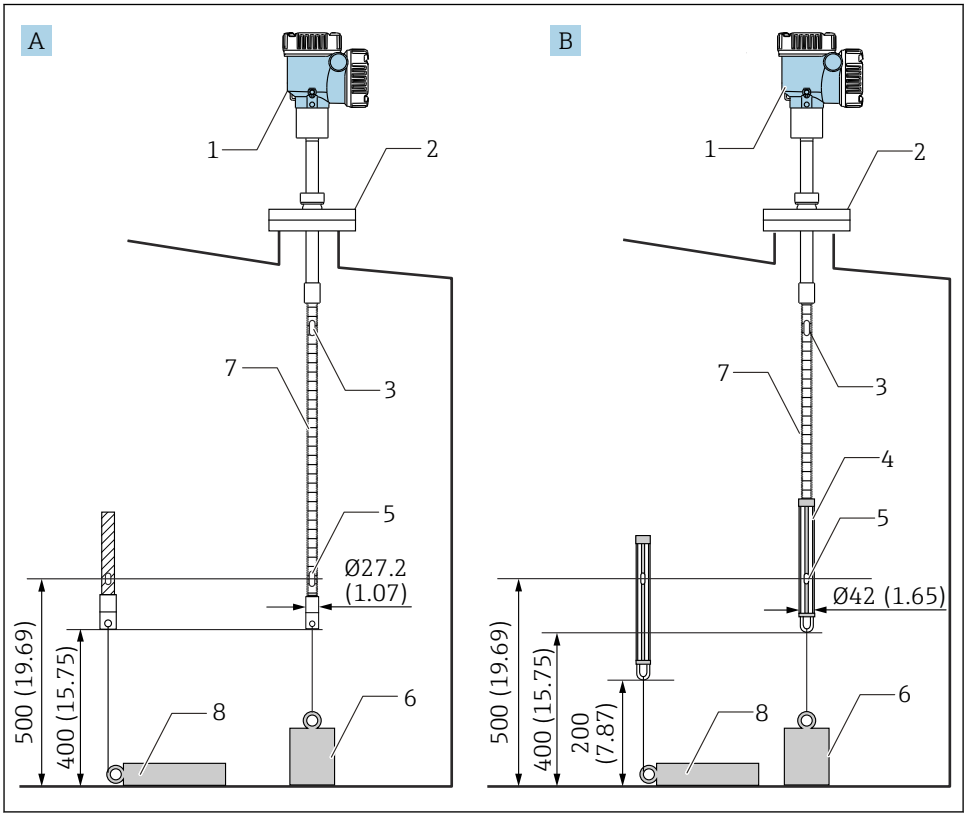
1. Temperaturkette und Wassertrennschicht-Sonde durch einen Dichtring führen und dann durch den Montagestutzen auf dem Tankdach in den Tank einführen.
2. Flansch des NMT81 mithilfe von Bolzen am Montagestutzen auf der Tankoberseite sichern.

Damit ist der Vorgang zur Montage in einem Schwallrohr abgeschlossen.

5.12.3 Montage mit Ankergewicht

Bei dieser Methode wird eine Temperaturkette mithilfe eines Ankergewichts gesichert.

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



28 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

Montage eines Ankergewichts

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, dass 6 kg (13,23 lb) oder weniger wiegt.

Montageanleitung für ein Ankergewicht

1. Öse am unteren Ende der Temperaturkette oder der Wassertrennschicht-Sonde mithilfe eines Drahtseils am Ring des Ankergewichts 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 Vorgang zur Montage eines Ankergewichts abgeschlossen.

5.13 Montage des NMT81 auf einem Schwimmdachtank

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

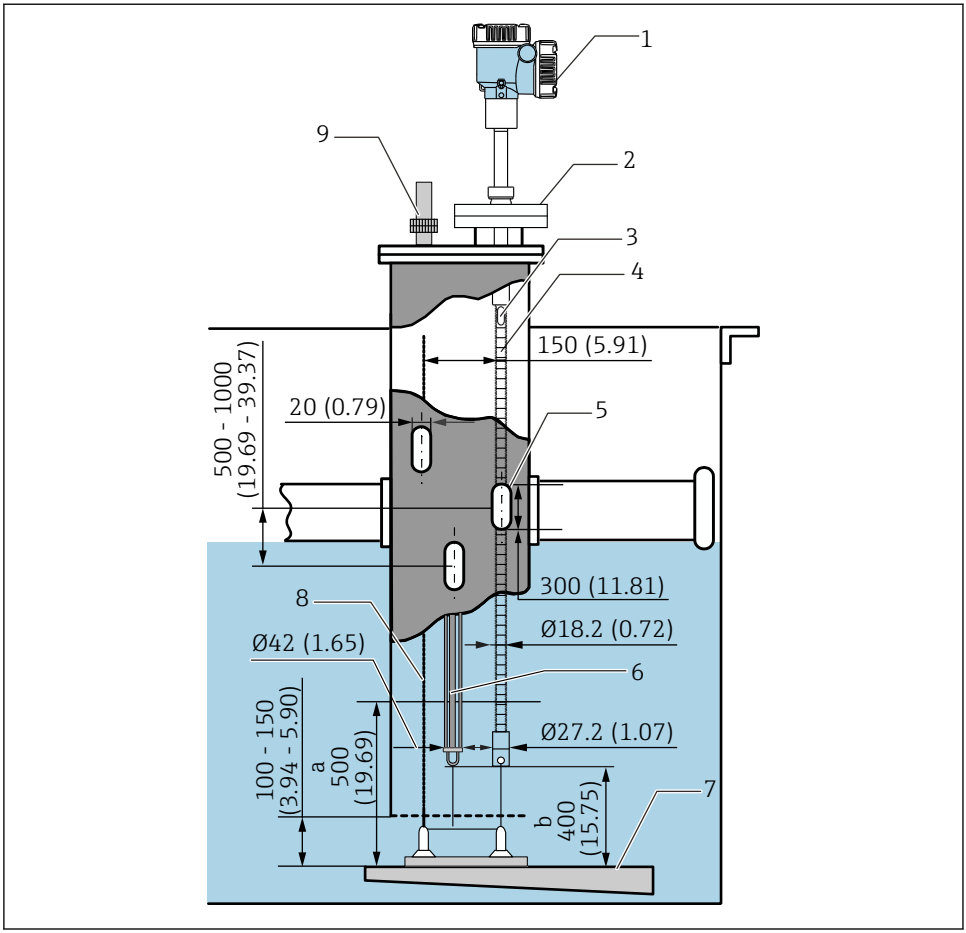
- Montage mit Abspannvorrichtung
- Montage mit Schwallrohr
- Montage mit Führungsring und Ankergewicht

ℹ 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.

5.13.1 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 diese beim Einführen in den Montagestutzen nichts berühren und nirgendwo anstoßen.



29 *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)

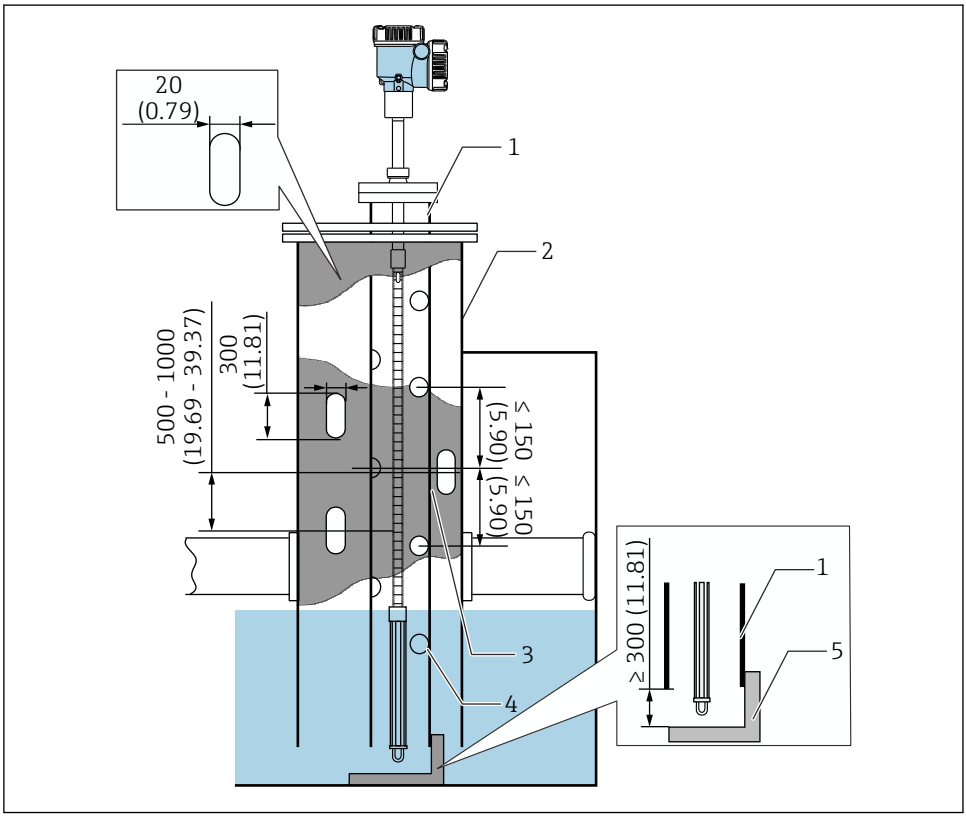
7 Bodenplatte/Peilplatte
8 Drahtseil
9 Abspannvorrichtung

Eine detaillierte Beschreibung des Montagevorgangs mit Abspannvorrichtung siehe
→ 38

5.13.2 Montage mit Schwallrohr

Die Temperaturkette und die Wassertrennschicht-Sonde in ein Schwallrohr von 50A (2") oder größer einführen. Der Montagevorgang 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 diese beim Einführen in den Montagestutzen nichts berühren und nirgendwo anstoßen.



30 *Montage mit Schwallrohr. Maßeinheit mm (in)*

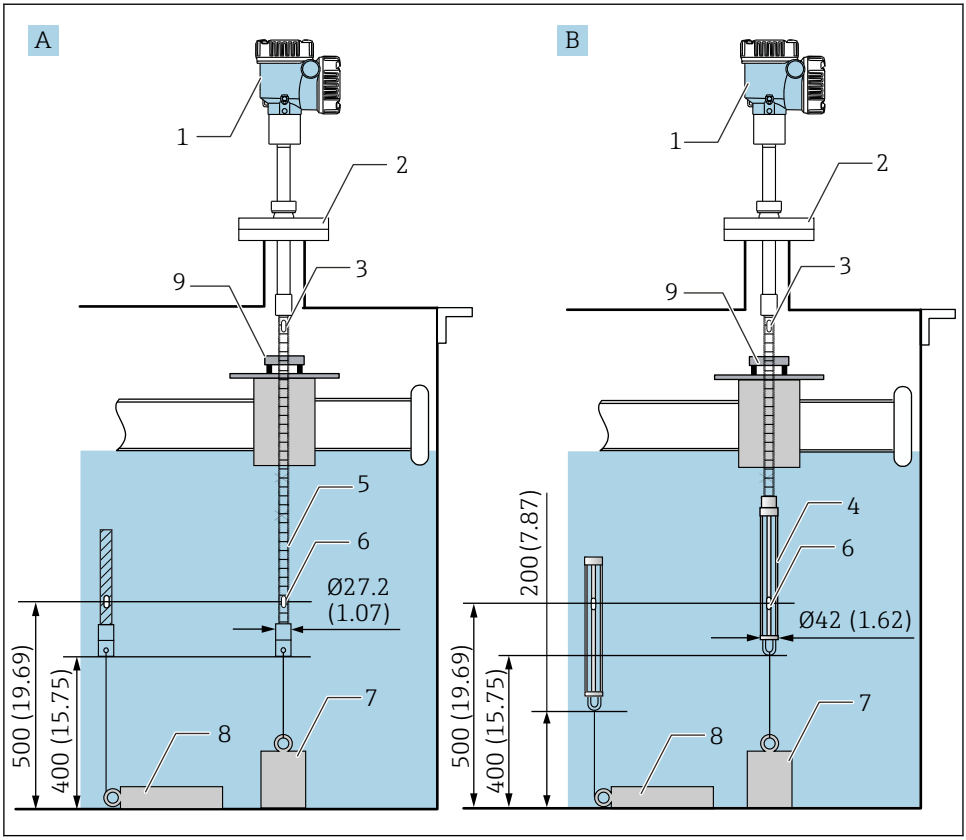
1 *Schwallrohr*
2 *Befestigtes Rohr*
3 *Bohrloch im befestigten Rohr*
4 *Loch im Schwallrohr (φ 25 mm (0,98 in))*
5 *Bodenplatte/Peilplatte*

Eine detaillierte Beschreibung des Montagevorgangs mit Schwallrohr siehe → 38

5.13.3 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 diese beim Einführen in den Montagestutzen nichts berühren und nirgendwo anstoßen.



31 *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.)

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

⚠ VORSICHT

Montage eines Ankergewichts

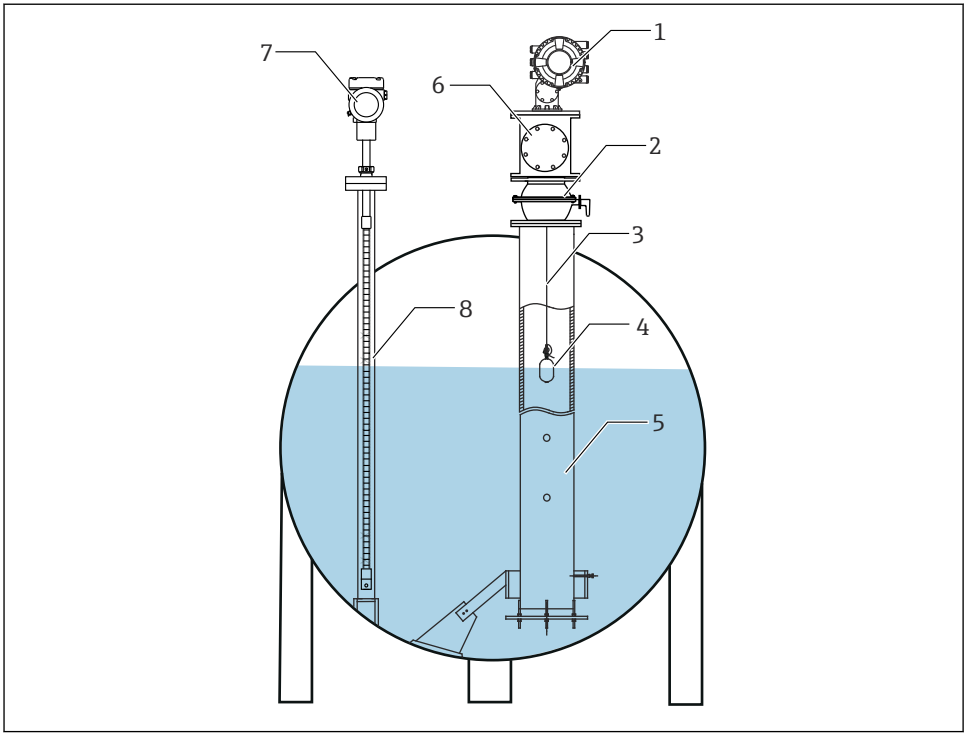
Wird ein Ankergewicht von mehr als 6 kg (13,23 lb) verwendet, kann dies zu einer internen Beschädigung der Temperaturkette führen.

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

5.14 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 diese beim Einführen in den Montagestutzen nichts berühren und nirgendwo anstoßen.

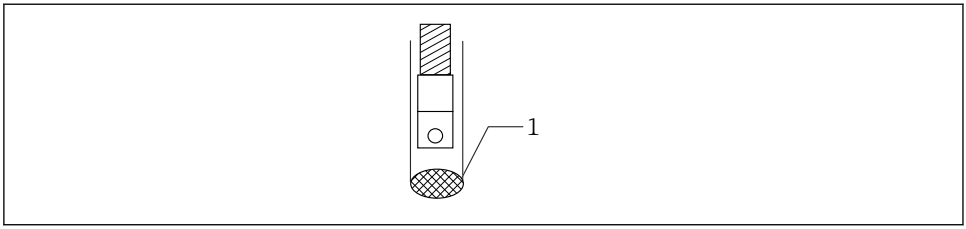


32 Schutzrohr für einen druckbeaufschlagten Tank

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

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

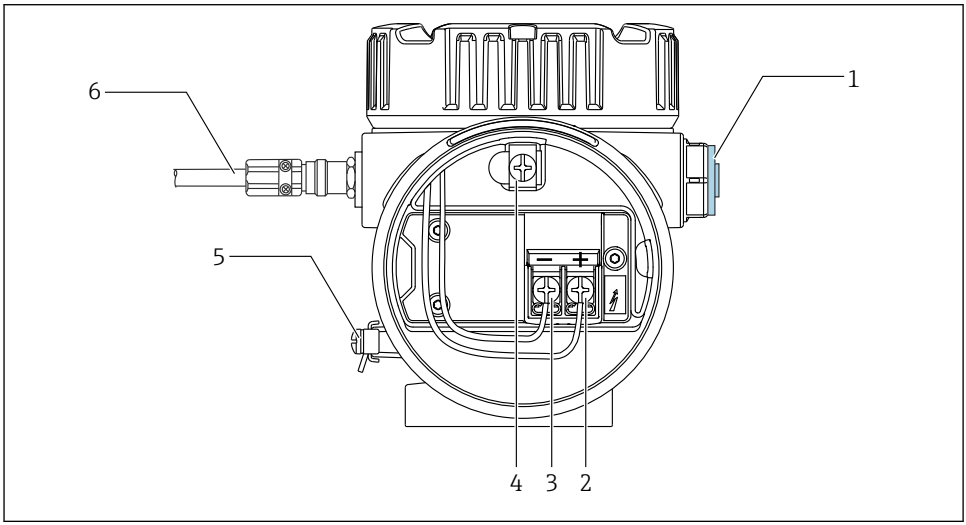
33 Schutzrohrverschweißung

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 Geräts angeschlossen werden. Siehe Bestimmungen zur eigensicheren Verdrahtung und Anordnung von Feldgeräten.



A0042752

34 NMT81-Klemme (ATEX · Ex ia)

1 Blindstopfen (Nicht-Ex)
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 dürfen nur Kabelverschraubungen aus Metall verwendet werden. Der geschirmte Leiter auf der HART-Kommunikationsleitung muss am Montageort am Schutzleiter (PE) 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.

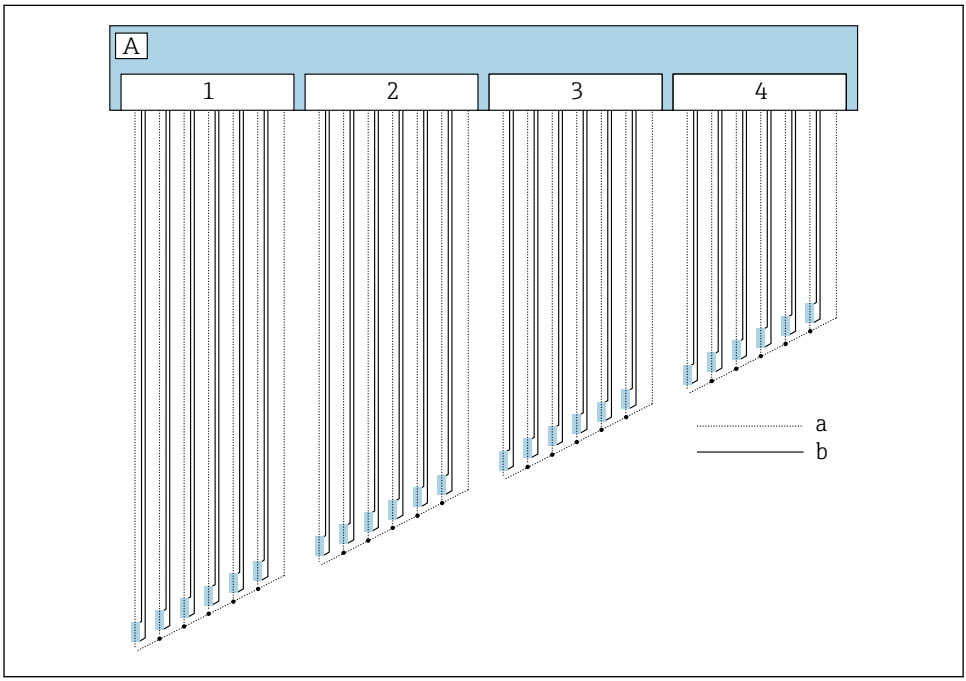
Anschlusstabelle

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.



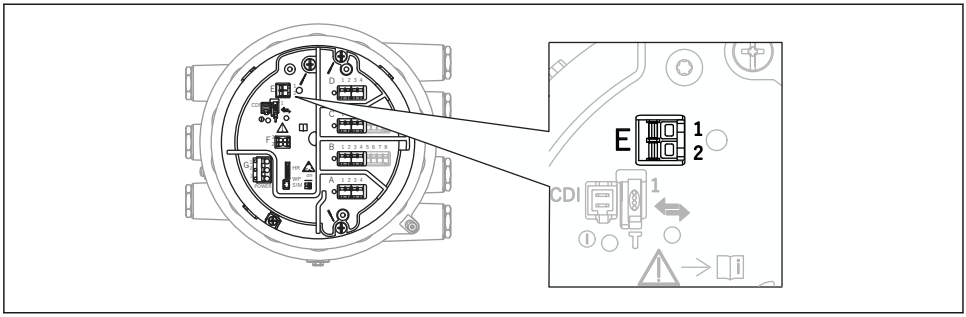
A0042780

35 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 an den 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.

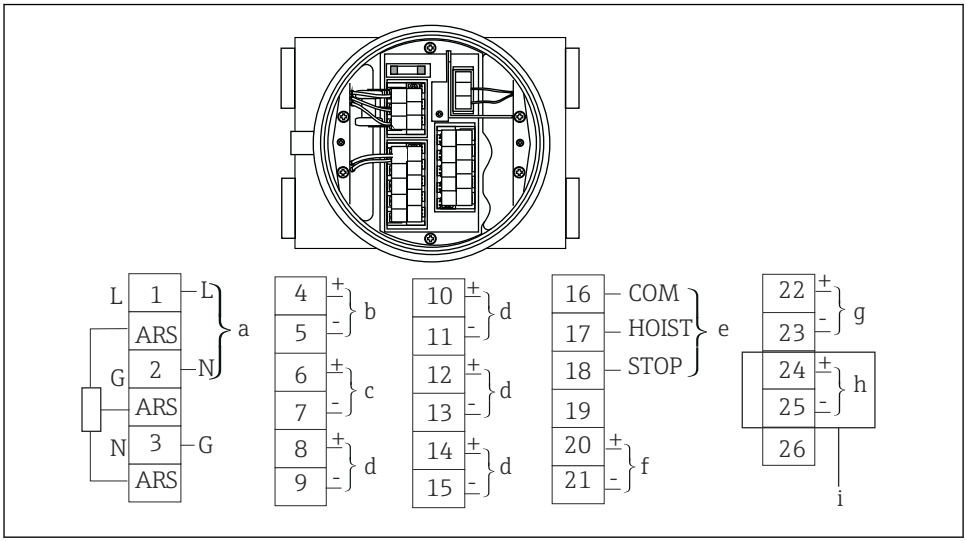


36 NMS8x-Klemme für NMT81

E1 + Klemme
E2 - Klemme

6.4 Eigensicherer Anschluss an den NMS5 (Ex d [ia])

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



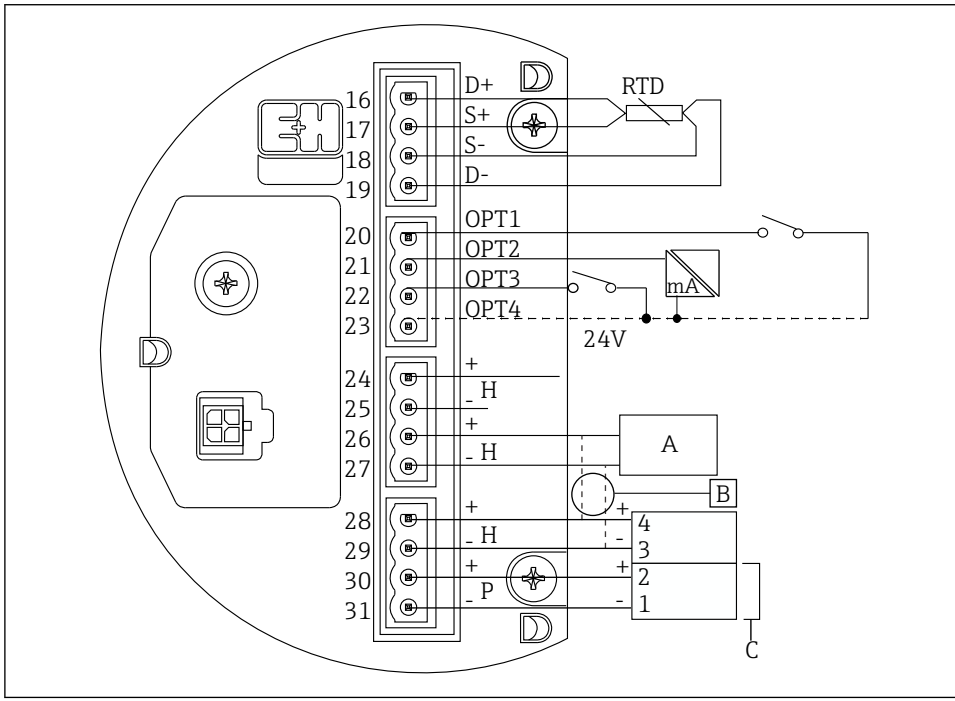
37 *NMS5-Klemme*

a *Energieversorgung*
b *Nicht eigensichere HART-Kommunikation: NRF etc.*
c *Digitalausgang Modbus, RS485 serieller Impuls oder HART*
d *Alarmkontaktpunkt*
e *Kontakteingänge (für Servo-Bedienung)*
f *4 ... 20 mA Kanal 1*
g *4 ... 20 mA Kanal 2*
h *Eigensicheres HART*
i *Vom NMT81 Ex ia*

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 Klemmenanschlüsse des NRF590

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



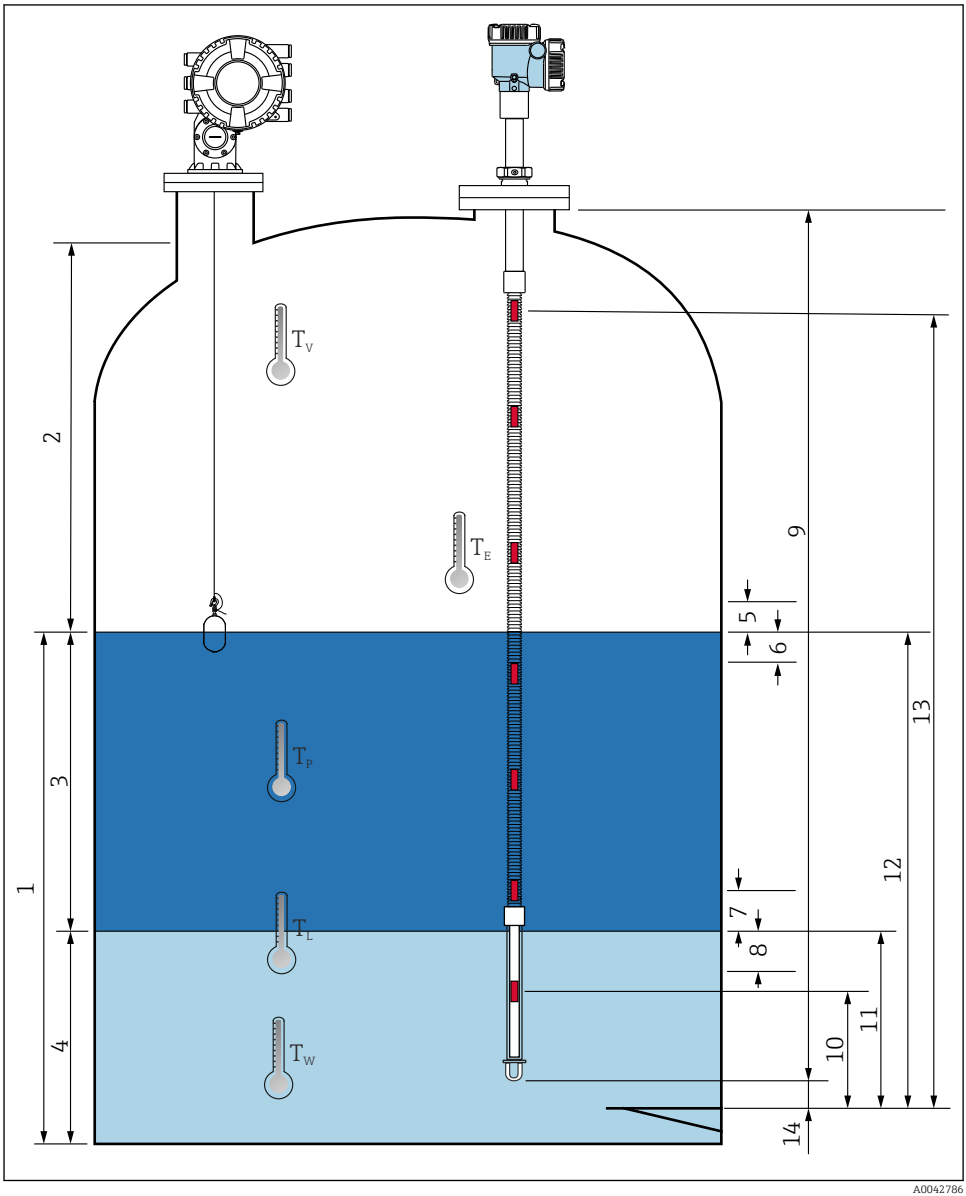
38 Eigensichere Klemmenanschlüsse des NRF590

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



39 Auf die Montage des NM81 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*

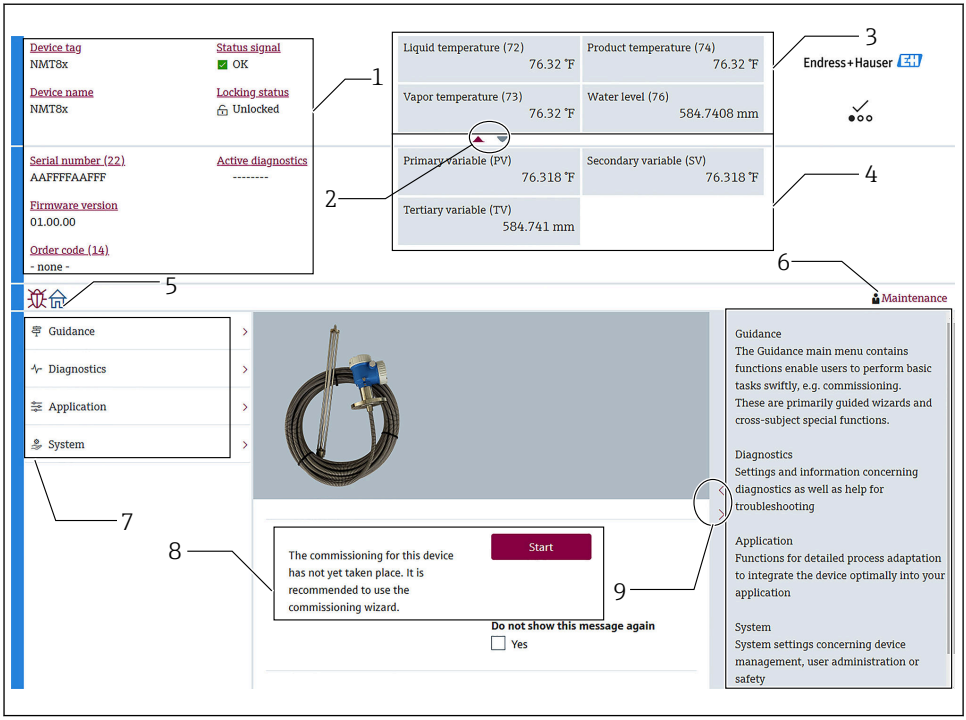
7.2 Voreinstellung

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.



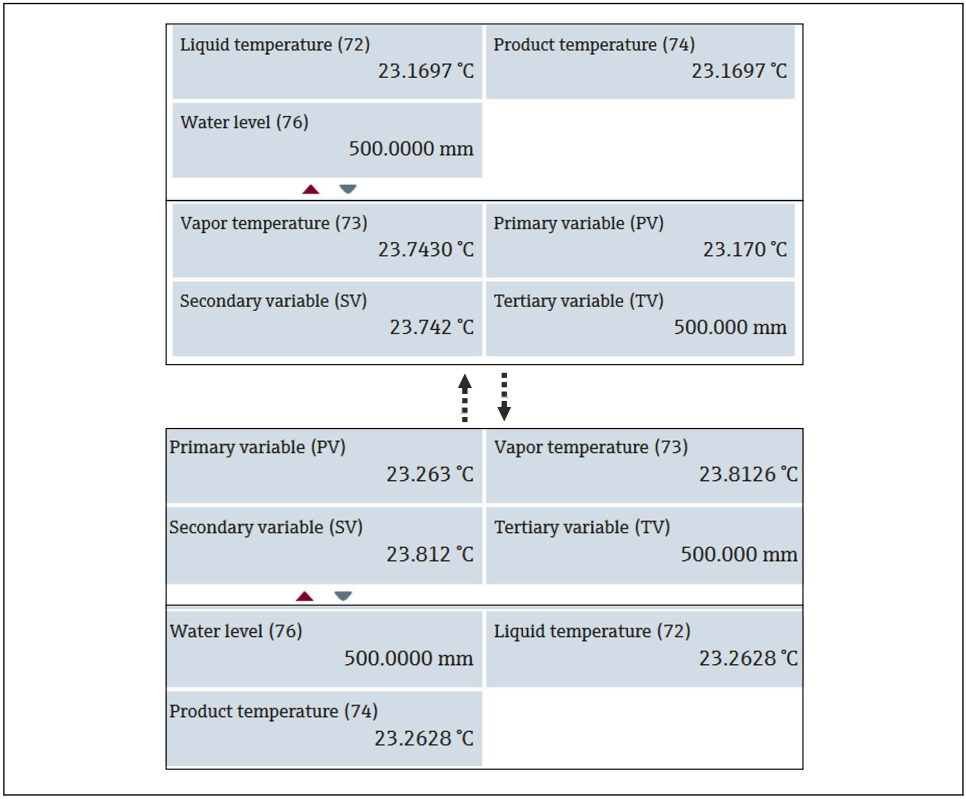
40 Startbildschirm über FieldCare

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, um die Anzeige für Beschreibungen zu erweitern*

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 Inbetriebnahmevorgangs 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".



41 Obere und untere Anzeigebereiche

7.4 Benutzerführung

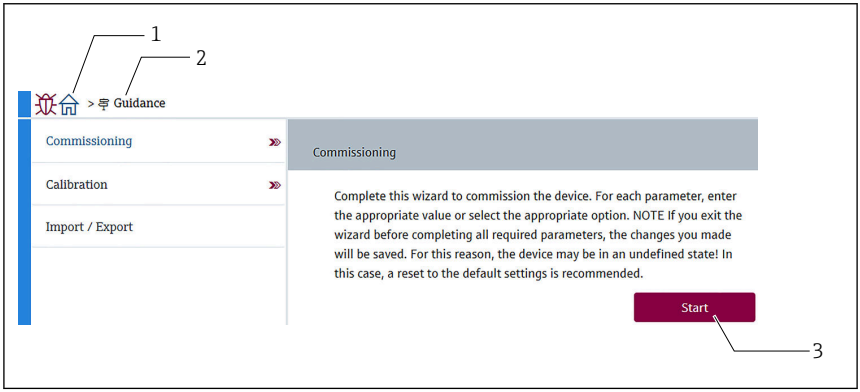
Benutzerführung enthält drei Optionen: Inbetriebnahme, Kalibrierung und Import / Export; dieser Abschnitt beschreibt jedoch nur die Optionen Inbetriebnahme und Import / Export. Wir empfehlen, die Kalibrierung vom E+H Servicepersonal durchführen zu lassen, daher sind diese Vorgänge nicht in der Betriebsanleitung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

7.4.1 Inbetriebnahme

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

Vorgehensweise zur Inbetriebnahme

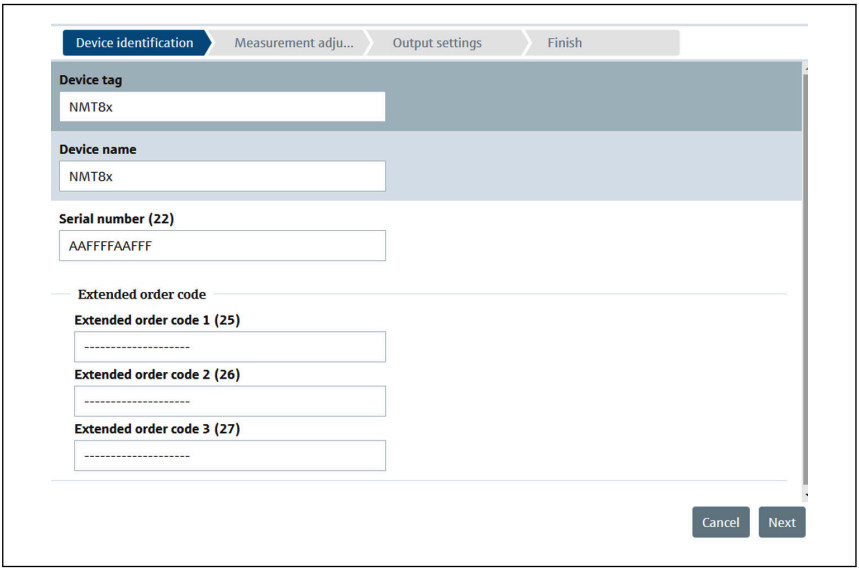
1. Navigieren zu: Benutzerführung → Inbetriebnahme → Start



42 *Startbildschirm von Inbetriebnahme*

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

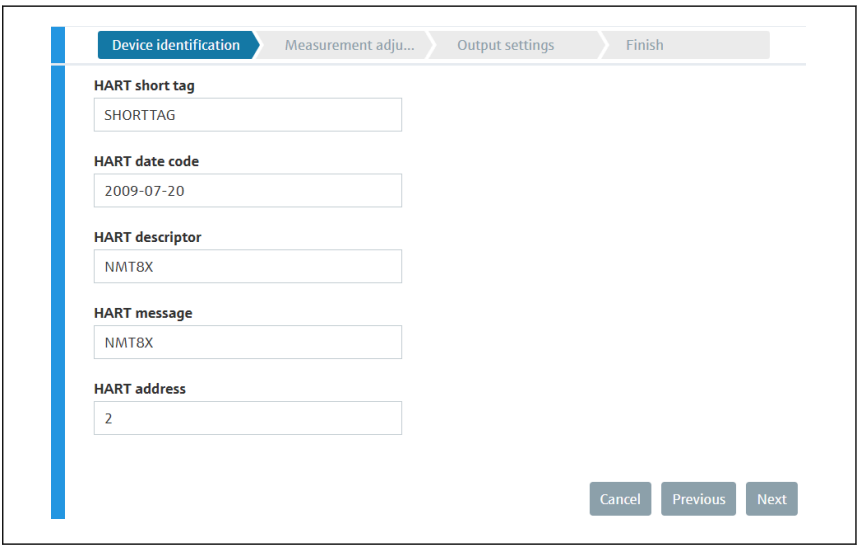
2. Bestätigen, dass die Messstellenbezeichnung, der Name und die Seriennummer korrekt sind, und dann [Weiter] auswählen.



A0044588

43 *Anzeige Geräte-ID*

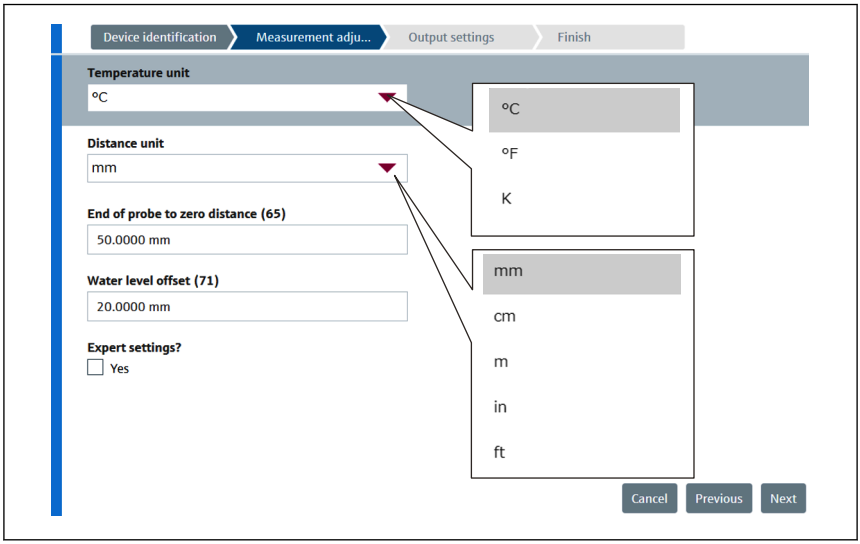
3. Bestätigen, dass die Daten für HART-Kurzbeschreibung, HART-Datum, HART-Beschreibung korrekt sind und [Weiter] wählen.



A0044589

44 *Anzeige 2 Geräte-ID*

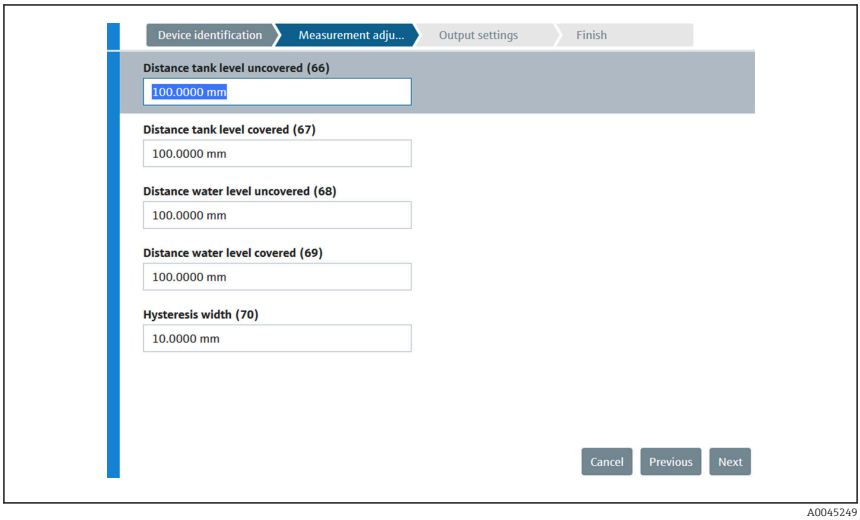
4. Eine Einheit für die Temperaturmessung (°C, °F und K) sowie eine Einheit für den Abstand (mm, cm, m, in und ft.) auswählen.



45 *Anzeige Messeinstellungen*

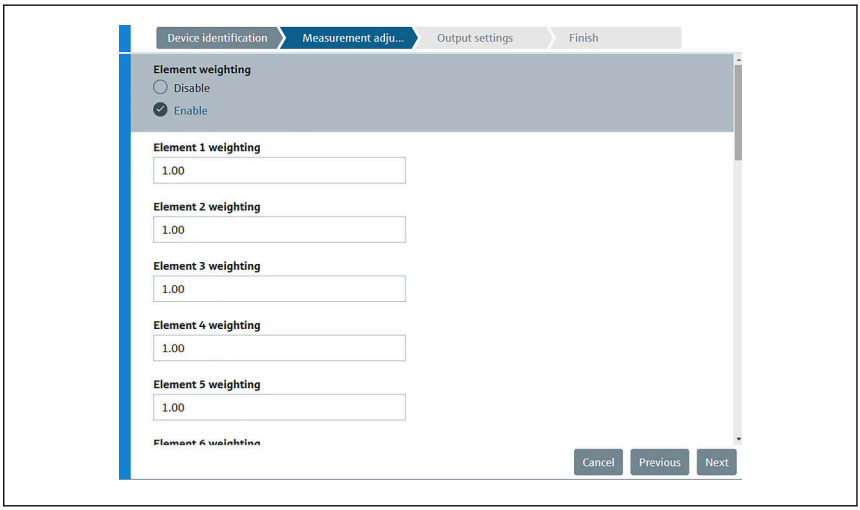
Wenn unter Experte die Option [Ja] ausgewählt wird, mit dem nächsten Schritt fortfahren. Andernfalls den nächsten Schritt überspringen.

5. Die folgenden fünf Werte einstellen.



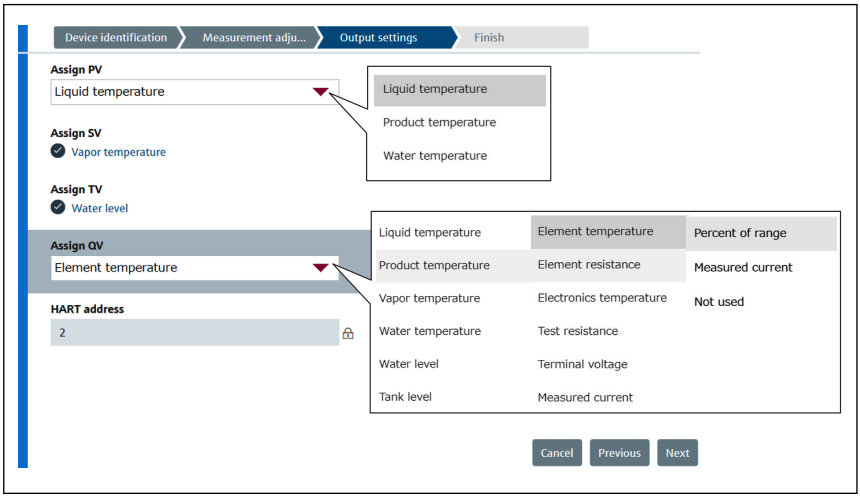
46 *Anzeige 2 Messeinstellungen*

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 auf [Weiter] gehen.

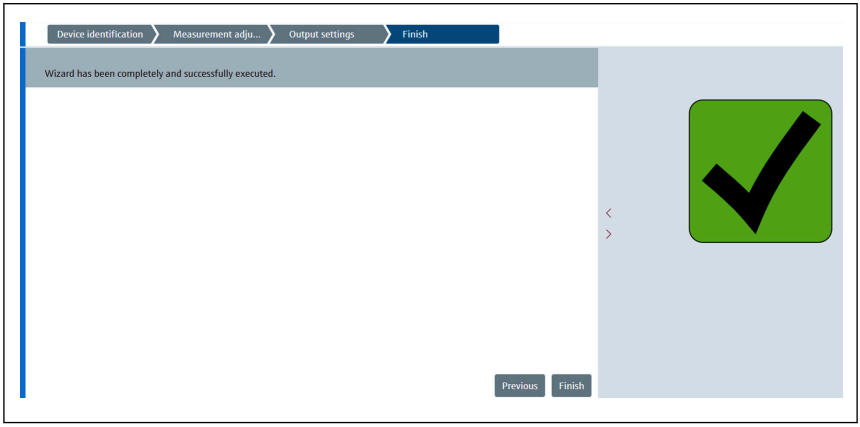


A0044591

47 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.



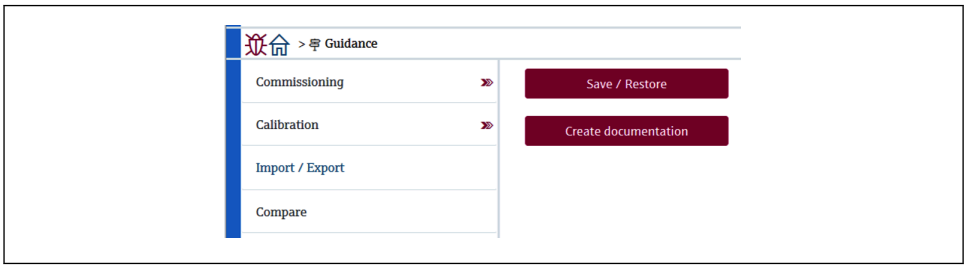
A0044592

48 *Anzeige Fertig*

Damit ist der Inbetriebnahmevorgang abgeschlossen.

7.4.2 Import / Export

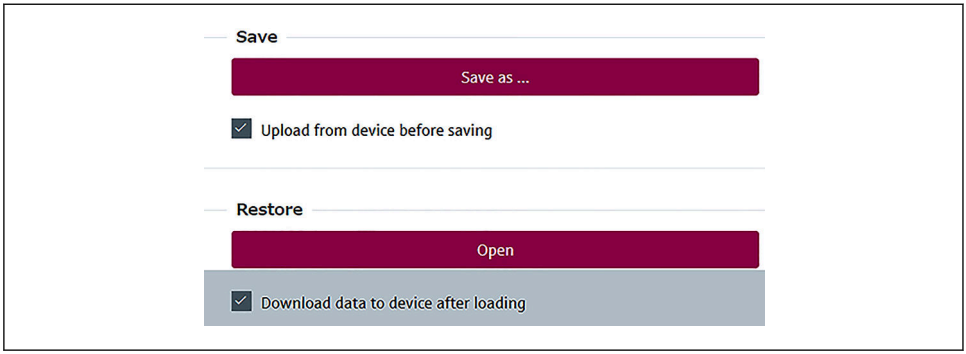
Import / Export enthält drei Optionen, die wie folgt einzustellen oder zu bestätigen sind.



A0044924

49 *Anzeige Import / Export*

Speichern/Wiederherstellen



A0044921

50 Anzeige Speichern/Wiederherstellen

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

Nur schreibbare Parameter des Geräts können 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

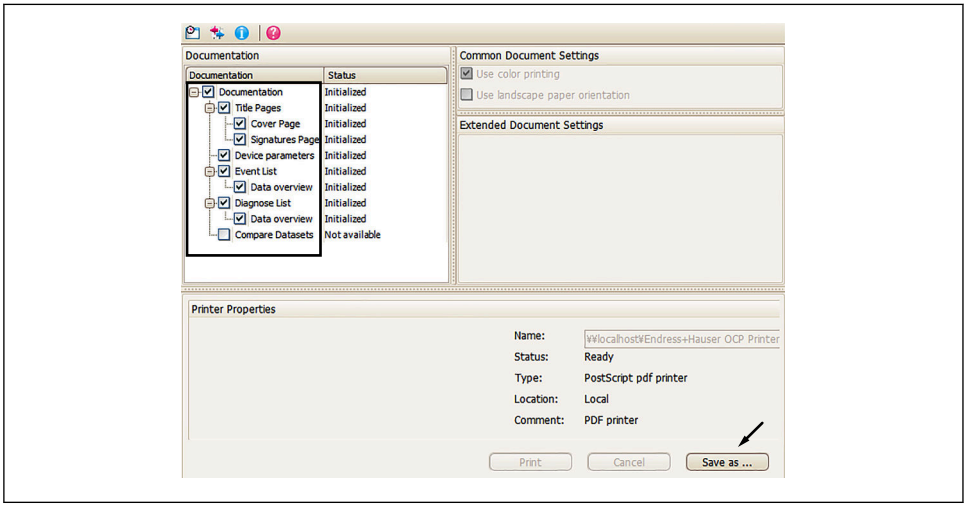
1. Auf [Speichern/Wiederherstellen] klicken.
2. Die Option [Nach dem Laden Daten in Gerät herunterladen] auswählen (Häkchen setzen).
   ↳ Wenn Daten wiederhergestellt werden, ohne dass eine Prüfung durchgeführt wird, werden die Daten nur in FieldCare aktualisiert und nicht an die Master-Geräte gesendet.
   Das 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.

Dokumentation erstellen

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



A0044925

51 Anzeige zur Dokumentationserstellung

Vorgang zum Erstellen von Dokumentation

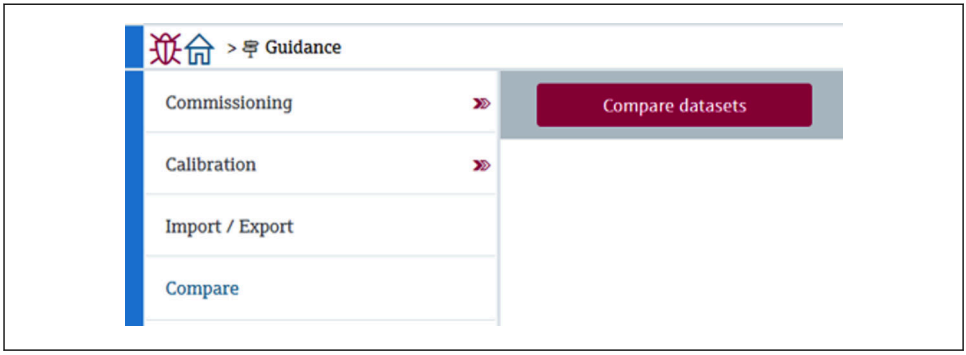
1. Auf [Dokumentation erstellen] klicken.
2. Die gewünschten Elemente im Fenster Dokumentation auswählen.
   ↳ Standardmäßig ist jedes Element ausgewählt.
3. Auf [Speichern unter] klicken.
4. Den Speicherort angeben.
5. Einen Dateinamen eingeben.
6. Auf [Speichern] klicken.
   ↳ Eine Datei im PDF-Format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

Damit ist der Vorgang zum Erstellen von Dokumentation abgeschlossen.

7.4.3 Vergleichen

Vergleichen enthält vier Optionen, die wie folgt einzustellen oder zu bestätigen sind.

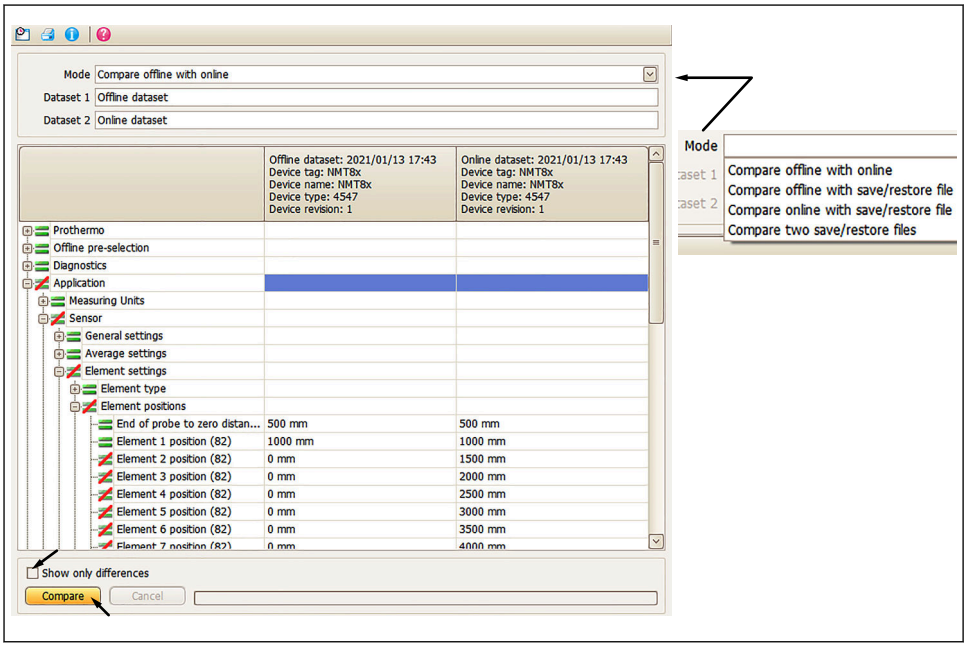
Die Funktion zum Vergleichen von Datensätzen kann folgende Datenstände vergleichen.



A0050336

52 *Anzeige Vergleichen*

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



A0045013

53 *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. [Vergleichen] drücken.
   ↳ Die Vergleichsanalyse startet, und das Resultat wird im Fenster mit einer roten diagonalen Linie angezeigt.

Damit ist der Vorgang zum Vergleichen von Datensätzen abgeschlossen.

71784325

www.addresses.endress.com