

Rosemount™ 644 Temperaturmessumformer

mit HART®-Protokoll



Inhalt

Abschnitt 1: Einführung

1.1	Verwendung dieser Betriebsanleitung	1
1.1.1	Übersicht über den Messumformer	2

Abschnitt 2: Konfiguration

2.1	Übersicht	3
2.2	Sicherheitshinweise	4
2.3	Systembereitschaft	4
2.3.1	Bestätigen des korrekten Gerätetreibers (DD)	4
2.3.2	Spannungsspitzen/Überspannungen	5
2.4	Konfigurationsmethoden	5
2.4.1	Konfiguration in der Werkstatt	5
2.4.2	Auswählen eines Konfigurationsgeräts	6
2.4.3	Messkreis auf „Manuell“ setzen	8
2.4.4	Alarmverhalten	8
2.4.5	Softwaregesteuerte HART-Sperre	9
2.5	Konfiguration prüfen	9
2.5.1	Feldkommunikator	9
2.5.2	AMS Device Manager	10
2.5.3	Bedieninterface (LOI)	10
2.5.4	Überprüfen des Messumformerausgangs	10
2.6	Basiskonfiguration des Messumformers	12
2.6.1	Zuordnen der HART-Variablen	12
2.6.2	Konfigurieren des Sensors bzw. der Sensoren	13
2.6.3	Einstellen der Ausgangseinheiten	15
2.7	Konfigurieren der Optionen für Doppelsensoren	17
2.7.1	Differenztemperatur konfigurieren	17
2.7.2	Durchschnittstemperatur konfigurieren	18
2.7.3	Konfiguration der Hot Backup-Funktion	20
2.7.4	Konfiguration des Sensodriftalarms	22
2.8	Konfigurieren der Geräteausgänge	24
2.8.1	Neueinstellen des Messumformers	24
2.8.2	Damping (Dämpfung)	25
2.8.3	Konfigurieren von Alarm- und Sättigungswerten	27
2.8.4	Konfigurieren des Digitalanzeigers	29
2.9	Eingeben von Geräteinformationen	31
2.9.1	Messstellenkennzeichnung, Datum, Beschreibung und Nachricht	31

2.10	Konfigurieren der Messwertfilterung	33
2.10.1	50/60 Hz-Filter	33
2.10.2	Zurücksetzen des Geräts	33
2.10.3	Fühlerbruchererkennung	34
2.10.4	Verzögerung der Fühlerbruchererkennung	35
2.11	Diagnose und Service	36
2.11.1	Durchführen eines Messkreistests	36
2.11.2	Simulieren eines Digitalsignals (Digitaler Messkreistest)	37
2.11.3	Thermoelement-Verschleißdiagnose	38
2.11.4	Min/Max-Verfolgungsdiagnose	40
2.12	Herstellen einer Multidrop-Kommunikation	41
2.12.1	Ändern der Messumformeradresse	42
2.13	Verwenden des Messumformers mit HART Tri-Loop	43
2.13.1	Einstellen des Messumformers auf Burst-Modus	43
2.13.2	Die Ausgangsfolge der Prozessvariablen einstellen	44
2.14	Messumformer-Sicherheit	45
2.14.1	Verfügbare Sicherheitsoptionen	45

Abschnitt 3: Hardware-Installation

3.1	Übersicht	47
3.2	Sicherheitshinweise	48
3.3	Besondere Hinweise	48
3.3.1	Allgemeines	48
3.3.2	Inbetriebnahme	48
3.3.3	Installation	49
3.3.4	Mechanik	49
3.3.5	Elektrik	49
3.3.6	Umgebungsbedingungen	49
3.4	Installationsanleitung	51
3.4.1	Setzen des Alarmschalters	52
3.4.2	Montieren des Messumformers	53
3.4.3	Montieren des Geräts	54
3.4.4	Mehrkanal-Installationen	59
3.4.5	Installation des Digitalanzeigers	60

Abschnitt 4: Elektrische Installation

4.1	Übersicht	63
4.2	Sicherheitshinweise	63
4.3	Verkabeln und Anschließen des Messumformers an eine Spannungsquelle	63
4.3.1	Sensoranschlüsse	64
4.3.2	Spannungsversorgung am Messumformer anschließen	66
4.3.3	Messumformer erden	67
4.3.4	Verkabelung mit Rosemount 333 HART Tri-Loop (nur HART/4–20 mA)	70

Abschnitt 5: Betrieb und Wartung

5.1	Übersicht	73
5.2	Sicherheitshinweise	73
5.3	Kalibrierungsmöglichkeiten – Übersicht	74
5.3.1	Abgleichen des Messumformers	74
5.4	Abgleich des Sensoreingangs	74
5.4.1	Anwendung: Linearverschiebung (Einpunktgleich)	75
5.4.2	Anwendung: Linearverschiebung und Steigungskorrektur (Zweipunktgleich)	75
5.4.3	Zurücksetzen auf Werksabgleich – Sensorabgleich	76
5.4.4	Aktive Kalibriereinrichtung und EMK-Kompensation	77
5.5	Analogausgang abgleichen	78
5.5.1	Abgleichen des Analogausgangs oder skalierten Analogausgangs	78
5.5.2	Abgleich des Analogausgangs	78
5.5.3	Skalierten E/A-Abgleich durchführen	79
5.6	Messumformer/Sensor-Anpassung	80
5.7	Ändern der HART-Version	82
5.7.1	Generisches Menü	82
5.7.2	Feldkommunikator	82
5.7.3	AMS Device Manager	82
5.7.4	Bedieninterface (LOI)	83

Abschnitt 6: Störungsanalyse/-beseitigung

6.1	Übersicht	85
6.2	Sicherheitshinweise	85
6.3	4–20 mA/HART-Ausgang	86
6.4	Diagnosemeldungen	87
6.4.1	Fehlerstatus	87
6.4.2	Warnungstatus	89
6.4.3	Andere Digitalanzeiger-Meldungen	90
6.5	Warenrücksendungen	90

Abschnitt 7: Zertifizierung für sicherheitsgerichtete Systeminstrumentierung (SIS)

7.1	SIS-Zertifizierung	91
7.2	Sicherheitszertifizierte Kennzeichnung	91
7.3	Installation	92
7.4	Konfiguration	92
7.4.1	Dämpfung	92
7.4.2	Alarm- und Sättigungswerte	92
7.5	Betrieb und Wartung	93
7.5.1	Abnahmeprüfung	93
7.5.2	Teil-Abnahmeprüfung 1	93
7.5.3	Ausführliche Abnahmeprüfung 2	94
7.5.4	Ausführliche Abnahmeprüfung 3	94
7.5.5	Prüfung	95
7.6	Spezifikationen	95
7.6.1	Daten zu Ausfallraten	95
7.6.2	Fehlerwerte	95
7.6.3	Produkt-Lebensdauer	95

Anhang A: Technische Daten

A.1	Produkt-Zulassungen	97
A.2	Bestellinformationen, technische Daten und Zeichnungen	97

Anhang B: Feldkommunikator-Menüstrukturen und -Funktionstastenfolgen

B.1	Feldkommunikator-Menüstrukturen	99
B.2	Feldkommunikator-Funktionstasten	111

Anhang C: Bedieninterface (LOI)

C.1	Eingabe von Ziffern	115
C.2	Eingabe von Text	116
C.2.1	Scrollen	116
C.3	Timeout	118
C.4	Speichern und Abbrechen	118
C.5	Bedieninterface-Menüstruktur	119
C.6	Bedieninterface-Menüstruktur – Erweitertes Menü	121

Rosemount™ 644 Temperaturmessumformer

	Schienenmontage	Kopfmontage	Kopfmontage
Rosemount 644 Hardware-Version	31	2	2
Geräteversion	7	8	9
HART®-Version	5	5	7

⚠ VORSICHT

Lesen Sie diese Betriebsanleitung, bevor Sie mit dem Produkt arbeiten. Bevor Sie das Produkt installieren, in Betrieb nehmen oder warten, sollten Sie über ein entsprechendes Produktwissen verfügen, um somit eine optimale Produktleistung zu erzielen sowie die Sicherheit von Personen und Anlagen zu gewährleisten.

Folgende gebührenfreie (nur in den USA) bzw. internationale Telefonnummern stehen zur Verfügung:

Kundendienstzentrale

1-800-999-9307 (7 bis 19 Uhr CST)

National Response Center

1-800-654-7768 (24 h täglich)

Service

International

1-(952)-906-8888

Die in diesem Dokument beschriebenen Produkte sind NICHT für nukleare Anwendungen qualifiziert und ausgelegt.

Werden Produkte oder Hardware, die nicht für den nuklearen Bereich qualifiziert sind, im nuklearen Bereich eingesetzt, kann dies zu ungenauen Messungen führen.

Informationen zu nuklear-qualifizierten Rosemount Produkten erhalten Sie von einem Emerson™ Vertriebsbüro.

⚠️ WARNUNG

Nichtbeachtung dieser Installationsrichtlinien kann zu schweren oder tödlichen Verletzungen führen.

Die Installation darf nur von Fachpersonal durchgeführt werden.

Explosionen können zu schweren oder tödlichen Verletzungen führen.

- In explosionsgefährdeten Bereichen den Deckel des Anschlusskopfs nicht abnehmen, wenn der Stromkreis unter Spannung steht.
- Vor dem HART-Anschluss in einer explosionsgefährdeten Atmosphäre sicherstellen, dass die Geräte im Messkreis in Übereinstimmung mit den Vorschriften für eigensichere oder nicht Funken erzeugende Feldverkabelung installiert sind.
- Sicherstellen, dass die Betriebsatmosphäre des Messumformers den entsprechenden Ex-Zulassungen entspricht.
- Alle Anschlusskopfdeckel müssen vollständig geschlossen sein, um die Ex-Schutz-Anforderungen zu erfüllen.

Prozessleckagen können zu schweren oder tödlichen Verletzungen führen.

- Das Schutzrohr nicht entfernen, während der Messumformer in Betrieb ist.
- Schutzrohre und Sensoren vor Beaufschlagung mit Druck installieren und festziehen.

Elektrische Schläge können schwere oder tödliche Verletzungen verursachen.

Bei Kontakt mit Leitungen und Anschlüssen äußerst vorsichtig vorgehen.

Abschnitt 1 Einführung

1.1 Verwendung dieser Betriebsanleitung

Diese Betriebsanleitung dient zur Unterstützung bei Installation, Betrieb und Wartung der Rosemount™ 644 Messumformer mit HART®-Protokoll für Kopf-, Feld- und Schienenmontage.

[Abschnitt 2: Konfiguration](#) beschreibt die Inbetriebnahme und den Betrieb des Rosemount 644 HART-Messumformers. Informationen zum Konfigurieren von Softwarefunktionen und zahlreichen Konfigurationsparameter mittels eines Asset-Management-Systems, eines Handterminals und des optionalen Bedieninterface sind ebenfalls in diesem Abschnitt enthalten.

[Abschnitt 3: Hardware-Installation](#) enthält Anweisungen für die mechanische Installation des Messumformers.

[Abschnitt 4: Elektrische Installation](#) enthält Anweisungen für den elektrischen Anschluss und Hinweise für den Messumformer.

[Abschnitt 5: Betrieb und Wartung](#) enthält übliche Betriebs- und Wartungsverfahren für den Messumformer.

[Abschnitt 6: Störungsanalyse/-beseitigung](#) enthält Techniken zur Störungsanalyse und -beseitigung für die am häufigsten auftretenden Betriebsprobleme.

[Abschnitt 7: Zertifizierung für sicherheitsgerichtete Systeminstrumentierung \(SIS\)](#) enthält Informationen über Identifizierung, Installation, Konfiguration, Betrieb und Wartung sowie Prüfung des Rosemount 644 Temperaturmessumformers für Kopf- und Feldmontage als Teil einer sicherheitsgerichteten Systeminstrumentierung (SIS).

[Anhang A: Technische Daten](#) erläutert die Vorgehensweise, wie technische Daten, Bestellinformationen und Produkt-Zulassungen zu bekommen sind.

[Anhang B: Feldkommunikator-Menüstrukturen und -Funktionstastenfolgen](#) enthält Feldkommunikator-Menüstrukturen und -Funktionstastenfolgen.

[Anhang C: Bedieninterface \(LOI\)](#) enthält Anweisungen zur Eingabe von Ziffern und Text sowie zur Bedieninterface-Menüstruktur und der erweiterten Bedieninterface-Menüstruktur.

1.1.1 Übersicht über den Messumformer

Die Rosemount 644 Temperaturmessumformer für Kopf- und Feldmontage unterstützen folgende Funktionen:

- HART-Konfiguration mit wählbarer HART-Version (5 oder 7)
- 1 oder 2 Eingänge von einer breiten Palette von Sensortypen (2-, 3- und 4-Leiter-Widerstandsthermometer, Thermoelement, mV und Ohm)
- Eine kompakte Ausführung mit vollständig in Silikon gekapselter und durch ein Kunststoffgehäuse geschützter Elektronik, die die langfristige Zuverlässigkeit des Messumformers ermöglichen
- Optionale Zulassung für Sicherheitsgerichtete Systeminstrumentierung (SIS) gemäß IEC 61508 (SIL 2)
- Optionale Ausführung mit höherer Genauigkeit und verbesserter Stabilität
- Optionaler Digitalanzeiger mit erweitertem Temperaturbereich von –40 bis 85 °C
- Optionaler erweiterter Digitalanzeiger mit Bedieninterface
- Der Rosemount 644 Messumformer für Kopfmontage ist mit zwei Gehäusewerkstoffen (Aluminium und Edelstahl) und verschiedenen Gehäuseausführungen lieferbar, die unterschiedliche Montageoptionen in einer Vielzahl von Umgebungsbedingungen bieten. Der Rosemount 644 für Feldmontage ist in einem Aluminiumgehäuse lieferbar.
- Doppelsensor mit speziellen Merkmalen wie Hot Backup™, Sensordriftalarm, First-Good-, Differenz- und Durchschnittstemperatur sowie vier simultane Variablenausgänge der Messung zusätzlich zum Analogsignal.
- Zusätzliche erweiterte Merkmale sind: Thermoelement-Verschleißdiagnose, die den Zustand des Thermoelements überwacht, sowie die Verfolgung der Mindest-/Höchsttemperatur von Prozess und Messumformer.

Der Rosemount 644 Temperaturmessumformer für Schienenmontage unterstützt folgende Funktionen:

- 4–20 mA/HART-Protokoll (Version 5)
- Ein Sensoreingang von einer breiten Palette von Sensortypen (2-, 3- und 4-Leiter-Widerstandsthermometer, Thermoelement, mV und Ohm)
- Vollständig gekapselte Elektronik, die die langfristige Zuverlässigkeit des Messumformers ermöglicht

Bezüglich des kompletten Programms an kompatiblen Anschlussköpfen, Sensoren und Schutzhülsen, die Emerson anbietet, siehe nachfolgende Literatur.

- Rosemount Teil 1 Temperatursensoren und Zubehör (Englisch) [Produktdatenblatt](#)
- Rosemount Temperatursensoren und Schutzrohre (metrisch) in DIN-Ausführung [Produktdatenblatt](#)

Abschnitt 2 Konfiguration

Übersicht	Seite 3
Sicherheitshinweise	Seite 4
Systembereitschaft	Seite 4
Konfigurationsmethoden	Seite 5
Konfiguration prüfen	Seite 9
Basiskonfiguration des Messumformers	Seite 12
Konfigurieren der Optionen für Doppelsensoren	Seite 17
Konfigurieren der Geräteausgänge	Seite 24
Eingeben von Geräteinformationen	Seite 31
Konfigurieren der Messwertfilterung	Seite 33
Diagnose und Service	Seite 36
Herstellen einer Multidrop-Kommunikation	Seite 41
Verwenden des Messumformers mit HART Tri-Loop	Seite 43

2.1 Übersicht

Dieser Abschnitt enthält Informationen zur Inbetriebnahme und zu Arbeiten, die vor der Installation durchgeführt werden sollten. Anweisungen zur Durchführung von Konfigurationsfunktionen werden für den Feldkommunikator, den AMS Device Manager und das Bedieninterface gegeben. Zur Erleichterung sind die Funktionstastenfolge für den Feldkommunikator und die Bedieninterface-Menüstruktur bei jeder Funktion mit angegeben. Das Bedieninterface ist nur mit dem Rosemount™ 644 für Kopfmontage und für Feldmontage erhältlich. Die Konfigurationsanweisungen, die sich auf das Bedieninterface beziehen, gelten nicht für das Modell für Schienenmontage.

Die vollständigen Feldkommunikator-Menüstrukturen und -Funktionstastenfolgen sind in [Anhang B: Feldkommunikator-Menüstrukturen und -Funktionstastenfolgen](#) zu finden. Die Bedieninterface-Menüstrukturen sind in [Anhang C: Bedieninterface \(LOI\)](#) zu finden.

2.2 Sicherheitshinweise

Die in diesem Abschnitt beschriebenen Vorgehensweisen und Verfahren können besondere Vorsichtsmaßnahmen erforderlich machen, um die Sicherheit des Bedienpersonals zu gewährleisten. Informationen, die eine erhöhte Sicherheit erfordern, sind mit einem Warnsymbol (⚠) gekennzeichnet. Die folgenden Sicherheitshinweise lesen, bevor ein durch dieses Symbol gekennzeichnetes Verfahren durchgeführt wird.

⚠ WARNUNG

Nichtbeachtung dieser Installationsrichtlinien kann zu schweren oder tödlichen Verletzungen führen.

Die Installation darf nur von Fachpersonal durchgeführt werden.

Explosionen können zu schweren oder tödlichen Verletzungen führen.

- In explosionsgefährdeten Umgebungen den Deckel des Anschlusskopfs nicht abnehmen, wenn der Stromkreis unter Spannung steht.
- Vor dem Anschluss eines Feldkommunikators in einer explosionsgefährdeten Atmosphäre sicherstellen, dass die Geräte im Messkreis in Übereinstimmung mit den Vorschriften für eigensichere oder keine Funken erzeugende Feldverkabelung installiert sind.
- Sicherstellen, dass die Betriebsatmosphäre des Messumformers den entsprechenden Ex-Zulassungen entspricht.
- Alle Anschlusskopfdeckel müssen vollständig geschlossen sein, um die Ex-Schutz-Anforderungen zu erfüllen.

Prozessleckagen können zu schweren oder tödlichen Verletzungen führen.

- Das Schutzrohr nicht entfernen, während der Messumformer in Betrieb ist.
- Schutzrohre und Sensoren vor Beaufschlagung mit Druck installieren und festziehen.

Elektrische Schläge können schwere oder tödliche Verletzungen verursachen.

Bei Kontakt mit Leitungen und Anschlüssen äußerst vorsichtig vorgehen.

2.3 Systembereitschaft

Bestätigen der HART®-Versionstauglichkeit

- Bei Verwendung von HART-basierten Leit- oder Asset-Managementsystemen die HART-Fähigkeiten dieser Systeme vor der Installation des Messumformers überprüfen. Nicht alle Systeme können mit dem HART-Protokoll Version 7 kommunizieren. Dieser Messumformer kann für HART-Version 5 oder 7 konfiguriert werden.
- Anweisungen zum Ändern der HART-Version des Messumformers sind in „Systembereitschaft“ auf Seite 4 zu finden.

2.3.1 Bestätigen des korrekten Gerätetreibers (DD)

- Überprüfen, ob der neueste Gerätetreiber auf den Systemen geladen ist, damit eine ordnungsgemäße Kommunikation sichergestellt ist.
- Den neuesten Gerätetreiber von Emerson.com/Rosemount oder FieldCommGroup.org herunterladen.

Tabelle 2-1. Rosemount 644 Geräteversionen und -dateien

Software-Datum	Gerät identifizieren		Gerätetreiber-Dateien suchen		Anweisungen lesen	Funktionalität überprüfen
Datum	NAMUR-Softwareversion	HART-Softwareversion	HART-Universalversion ⁽¹⁾	Geräteversion ⁽²⁾	Dokument	Änderungen an der Software ⁽³⁾
Juni 2012	1.1.1	01	5	8	Rosemount 644 Temperaturmessumformer Betriebsanleitung	Siehe Fußnote 3 bzgl. der Liste der Änderungen.
			7	9		

1. Die NAMUR-Softwareversion ist auf dem Typenschild des Geräts angegeben. Die HART-Softwareversion kann mithilfe eines HART-Handterminals ausgelesen werden.
2. Die Dateinamen der Gerätetreiber verwenden Geräte- und Gerätetreiberversion, z. B. 10_01. Das HART-Protokoll ist so ausgelegt, dass ältere Gerätetreiber Versionen weiterhin mit neuen HART-Geräten kommunizieren können. Für den Zugriff auf neue Funktionen muss der neue Gerätetreiber (DD - Device Driver) heruntergeladen werden. Es wird empfohlen, die neuen Gerätetreiber-Dateien herunterzuladen, damit der komplette Funktionsumfang genutzt werden kann.
3. HART-Version 5 und 7 auswählbar. Unterstützung für Doppelsensoren, sicherheitszertifiziert, erweiterte Diagnosefunktionen (sofern bestellt), höhere Genauigkeit und verbesserte Stabilität (sofern bestellt).

2.3.2 Spannungsspitzen/Überspannungen

Der Messumformer widersteht elektrischen Überspannungen, die dem Energieniveau von statischen Entladungen bzw. induktiven Schaltüberspannungen entsprechen. Energiereiche Überspannungen, die z. B. von Blitzschlägen, Schweißarbeiten, Starkstromgeräten und Leistungsschaltern induziert werden, können jedoch sowohl den Messumformer als auch den Sensor beschädigen. Den Messumformer in einem geeigneten Anschlusskopf mit dem integrierten Überspannungsschutz, Option T1, installieren, um ihn gegen energetisch hohe Überspannung zu schützen. Weitere Informationen sind im [Produktdatenblatt](#) für den Rosemount 644 zu finden.

2.4 Konfigurationsmethoden

⚠ VORSICHT

Alle Hardwareeinstellungen des Messumformers bereits vor der Installation in der Werkstatt vornehmen, um zu vermeiden, dass die Messumformerelektronik der Betriebsatmosphäre ausgesetzt wird.

Der Rosemount 644 Messumformer kann vor oder nach der Installation konfiguriert werden. Durch Konfigurieren des Messumformers in der Werkstatt mit einem Feldkommunikator, dem AMS Device Manager oder dem Bedieninterface wird gewährleistet, dass alle Komponenten des Messumformers vor der Installation ordnungsgemäß funktionieren.

Der Rosemount 644 Messumformer kann mittels Feldkommunikator, AMS Device Manager oder optionalem Bedieninterface (nur Modelle für Kopf- und Feldmontage) entweder online oder offline konfiguriert werden. Für die Online-Konfiguration wird der Messumformer an einen Feldkommunikator angeschlossen. Die Daten werden in das Arbeitsverzeichnis des Handterminals eingegeben und direkt an den Messumformer übertragen.

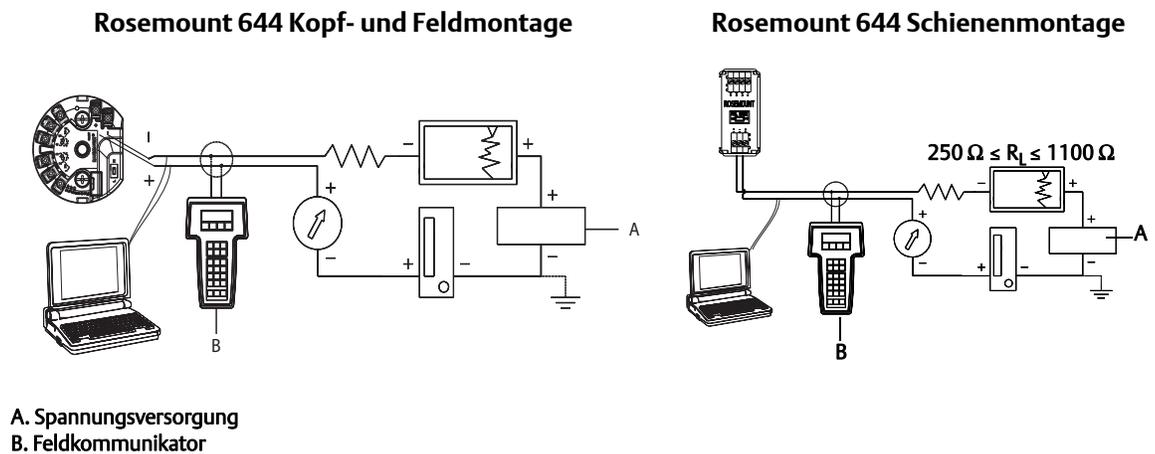
Offline-Konfiguration umfasst das Speichern der Konfigurationsdaten in einem Feldkommunikator, während es nicht an einem Messumformer angeschlossen ist. Die Daten werden im nichtflüchtigen Speicher abgelegt und können zu einem späteren Zeitpunkt an den Messumformer übertragen werden.

2.4.1 Konfiguration in der Werkstatt

Zur Konfiguration des Messumformers in der Werkstatt ist eine Spannungsversorgung, ein digitales Multimeter (DMM), ein Feldkommunikator, der AMS Device Manager oder ein Bedieninterface (Option M4) erforderlich.

Der Anschluss erfolgt gemäß [Abbildung 2-1](#). Die Kabel des HART-Handterminals an einen beliebigen Punkt des Messkreises anschließen. Zur fehlerfreien HART-Kommunikation muss zwischen Messumformer und Spannungsversorgung ein Widerstand von mind. 250 Ohm vorhanden sein. Die Kabel des Feldkommunikators an die Clips hinter den Spannungsklemmen (+, -) an der Oberseite des Geräts anschließen. Alle Steckbrücken des Messumformers während der Inbetriebnahme in der Werkstatt setzen, damit die Messumformerelektronik nicht der Prozessatmosphäre ausgesetzt wird.

Abbildung 2-1. Anschließen der Spannungsversorgung am Messumformer zur Konfiguration in der Werkstatt



Hinweis

- Der Stromkreis kann an beliebiger Stelle geerdet werden oder ungeerdet bleiben.
- Ein Feldkommunikator kann an jedem Punkt des Messkreises angeschlossen werden. Für eine fehlerfreie Kommunikation muss eine Bürde von 250 bis 1100 Ohm im Messkreis vorhanden sein.
- Max. Drehmoment von 0,7 N m (6 in-lbs).

2.4.2 Auswählen eines Konfigurationsgeräts

Feldkommunikator

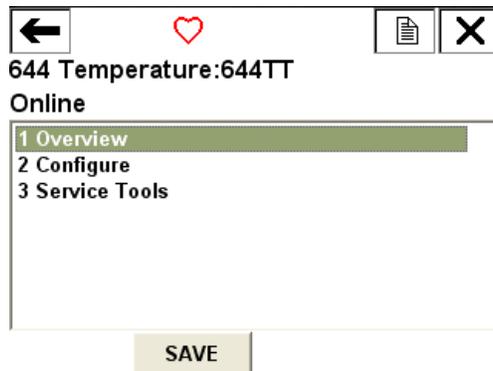
Der Feldkommunikator ist ein Handgerät und dient zum Informationsaustausch mit dem Messumformer von der Messwarte aus, am Einbauort oder von einem beliebigen Abschlusspunkt der Verkabelung im Messkreis aus. Den Feldkommunikator, wie in dieser Betriebsanleitung dargestellt (siehe [Abbildung 2-1](#)), parallel mit dem Messumformer anschließen, um die Kommunikation zu gewährleisten. Hierfür die Messkreisanschlüsse auf der Rückseite des Feldkommunikators verwenden. Dabei muss keine Polarität beachtet werden. In explosionsgefährdeten Atmosphären keine Anschlüsse am seriellen Port oder an der NiCad-Ladebuchse vornehmen. Vor dem Anschluss des Feldkommunikators in einer explosionsgefährdeten Atmosphäre sicherstellen, dass die Geräte im Messkreis in Übereinstimmung mit den Vorschriften für eigensichere oder keine Funken erzeugende Feldverkabelung installiert sind.

Der Feldkommunikator verfügt über zwei Interface-Typen: Herkömmliches und Dashboard-Interface. Alle mit einem Feldkommunikator durchgeführten Schritte werden unter Verwendung des Dashboard-Interface beschrieben. [Abbildung 2-2](#) zeigt das Geräte-Dashboard-Interface, das auch als Gerätemenü bezeichnet wird. Wie bereits in „[Systembereitschaft](#)“ auf Seite 4 erklärt, müssen die neuesten Gerätetreiber (DD) auf dem Feldkommunikator installiert sein, damit die optimale Leistung des Messumformers gewährleistet ist.

Die neuesten DD-Treiber können von der DD-Bibliothek unter Emerson.com/Rosemount heruntergeladen werden.

Den Feldkommunikator durch Drücken der Taste „ON/OFF“ einschalten. Der Feldkommunikator sucht nach einem HART-kompatiblen Gerät und zeigt an, wenn eine Verbindung hergestellt wurde. Wenn der Feldkommunikator keine Verbindung herstellen kann, wird angezeigt, dass kein Gerät gefunden wurde. Ist dies der Fall, siehe [Abschnitt 6: Störungsanalyse/-beseitigung](#).

Abbildung 2-2. Dashboard-Interface (Gerätemenü) des Feldkommunikators



Die vollständigen Feldkommunikator-Menüstrukturen und -Funktionstastenfolgen sind in [Anhang B: Feldkommunikator-Menüstrukturen und -Funktionstastenfolgen](#) zu finden. Konfigurieren mittels AMS Device Manager.

Mit dem AMS Device Manager-Softwarepaket können Geräte in Betrieb genommen und konfiguriert, Status- und Warnmeldungen überwacht, Verfahren zur Störungsanalyse und -beseitigung von der Leitwarte aus durchgeführt, erweiterte Diagnosefunktionen angewandt, die Kalibrierung verwaltet sowie alle Aktivitäten automatisch in einer einzigen Anwendung dokumentiert werden.

Um die vollen Konfigurationsmöglichkeiten von AMS Device Manager nutzen zu können, müssen die neuesten Gerätetreiber (DD) für diesen Messumformer geladen sein. Die neuesten Gerätetreiber (DD) von Emerson.com/Rosemount oder FieldCommGroup.org herunterladen.

Hinweis

In dieser Betriebsanleitung wird bei allen Schritten mit dem AMS Device Manager von der Verwendung der Version 11.5 ausgegangen.

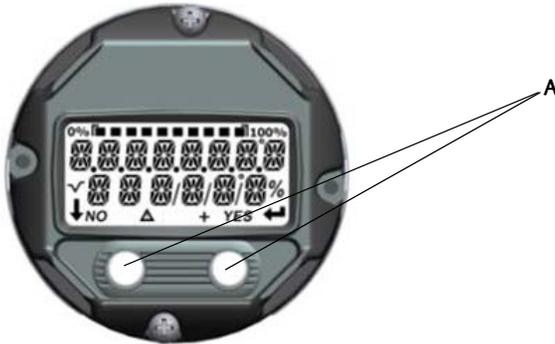
Bedieninterface (LOI)

Das Bedieninterface erfordert die Bestellung von Optionscode M4. Zum Aktivieren des Bedieninterface eine der Konfigurationstasten drücken. Die Einstelltasten befinden sich auf dem Digitalanzeiger (für den Zugriff auf das Bedieninterface muss die Gehäuseabdeckung entfernt werden). Die Funktionalität der Einstelltasten ist in [Tabelle 2-2](#) beschrieben und die Anordnung der Einstelltasten ist in [Abbildung 2-3](#) dargestellt. Bei Verwendung des Bedieninterface zur Konfiguration erfordern zahlreiche Funktionen das Durchlaufen mehrerer Bildschirmmenüs. Die eingegebenen Daten werden für jeden einzelnen Bildschirm gespeichert; das Bedieninterface zeigt dies jeweils durch die blinkende Meldung „SAVED“ (Gespeichert) auf dem Digitalanzeiger an.

Hinweis

Durch den Zugriff auf das Bedieninterface-Menü wird das Schreiben auf das Gerät durch ein anderes Hostsystem oder Konfigurationsgerät deaktiviert. Dies muss dem entsprechenden Bedienpersonal mitgeteilt werden, bevor das Bedieninterface zur Gerätekonfiguration verwendet wird.

Abbildung 2-3. Bedieninterface-Konfigurationstasten



A. Einstelltasten

Tabelle 2-2. Tastenfunktionen des Bedieninterface

Taste	EXIT MENU? NO YES	EXIT MENU ↓ ↵
Links	Nein	BLÄTTERN
Rechts	Ja	EINGABE

Bedieninterface-Passwort

Für das Bedieninterface kann ein Passwort eingegeben und aktiviert werden, um die Prüfung und Modifizierung des Messumformers mittels Bedieninterface zu verhindern. Das Passwort verhindert jedoch nicht die Konfiguration mittels HART-Feldkommunikator oder Leitsystem. Das Bedieninterface-Passwort ist ein 4-stelliger Code, der vom Anwender eingestellt werden muss. Falls das Passwort verloren geht oder vergessen wird, kann das Master-Passwort „9307“ verwendet werden. Das Bedieninterface-Passwort kann durch HART-Kommunikation mittels Feldkommunikator, AMS Device Manager oder Bedieninterface konfiguriert und aktiviert/deaktiviert werden.

Bedieninterface-Menüstrukturen siehe [Anhang C: Bedieninterface \(LOI\)](#).

2.4.3 Messkreis auf „Manuell“ setzen

⚠ Vor dem Senden oder Anfordern von Daten, die den Messkreis stören oder den Ausgang des Messumformers verändern können, den Prozessmesskreis auf „Manuell“ setzen. Sollte dies notwendig sein, erfolgt durch den Feldkommunikator, den AMS Device Manager oder das Bedieninterface eine Aufforderung, den Messkreis auf „Manuell“ zu setzen. Die Bestätigung dieser Aufforderung setzt den Messkreis nicht automatisch auf „Manuell“, **sondern dient nur zur Erinnerung, den Messkreis in einem eigenen Arbeitsschritt auf „Manuell“ zu setzen.**

2.4.4 Alarmverhalten

Während des Normalbetriebs führt jeder Messumformer kontinuierlich eine Selbstüberwachung durch. Diese automatische Diagnoseroutine besteht aus einer zeitlich gesteuerten Serie von Prüfungen, die kontinuierlich wiederholt werden. Wenn bei der Diagnose eine Störung des Eingangssensors oder der Messumformerelektronik festgestellt wird, setzt der Messumformer seinen Ausgang je nach Einstellung des Schalters „Alarmverhalten“ auf Niedrig- bzw. Hochalarm. Liegt die Sensortemperatur außerhalb der Bereichsgrenzen, sättigt der Messumformer in der Standardkonfiguration seinen Ausgang am Messbereichsanfang auf 3,9 mA (3,8 mA bei Konfiguration gemäß NAMUR) und am Messbereichsende

auf 20,5 mA (oder gemäß NAMUR). Diese Werte sind ab Werk oder mithilfe des Feldkommunikators auch kundenspezifisch konfigurierbar. Die Werte, auf die der Messumformer seinen Ausgang bei einem Alarm setzt, hängen davon ab, ob der Messumformer für Standardbetrieb, gemäß NAMUR oder für anwenderspezifischen Betrieb konfiguriert ist. Standard- und NAMUR-gemäße Betriebsparameter, siehe [Produktdatenblatt](#) für den Rosemount 644 Temperaturmessumformer.

2.4.5 Softwaregesteuerte HART-Sperre

Die softwaregesteuerte HART-Sperre verhindert Änderungen an der Konfiguration des Messumformers von jeglichen Quellen. Alle Änderungen, die per HART-Kommunikation mittels Feldkommunikator, AMS Device Manager oder Bedieninterface vorgenommen werden sollen, werden zurückgewiesen. Die HART-Sperre kann nur durch HART-Kommunikation gesetzt werden und ist nur in der Betriebsart HART-Version 7 verfügbar. Die HART-Sperre kann mit dem Feldkommunikator oder AMS Device Manager aktiviert oder deaktiviert werden.

Feldkommunikator

Im Bildschirm *HOME* die Funktionstastenfolge eingeben.

Device Dashboard Fast Keys (Geräte-Dashboard-Funktionstastenfolge)	3, 2, 1
---	---------

AMS Device Manager

1. Mit der rechten Maustaste auf das Gerät klicken und **Configure** (Konfigurieren) wählen.
2. Unter *Manual Setup* (Manuelle Einrichtung) die Registerkarte **Security** (Sicherheit) auswählen.
3. Auf die Schaltfläche **Lock/Unlock** (Verriegeln/Entriegeln) unter *HART Lock (Software)* (HART-Sperre) klicken und den Menüanweisungen folgen.

2.5 Konfiguration prüfen

Es wird empfohlen, bestimmte Konfigurationsparameter zu prüfen, bevor der Messumformer im Prozess installiert wird. Diese Parameter werden für jedes Konfigurationsgerät im Einzelnen beschrieben. Die für jedes Konfigurationsgerät relevanten Schritte je nach verfügbarem Hilfsmittel ausführen.

2.5.1 Feldkommunikator

Die unten in [Tabelle 2-3](#) aufgeführten Konfigurationsparameter sind die grundlegenden Parameter, die mindestens vor der Installation des Messumformers überprüft werden sollten. Eine vollständige Liste der Konfigurationsparameter, die mit einem Feldkommunikator überprüft und konfiguriert werden können, ist in [Anhang B: Feldkommunikator-Menüstrukturen und -Funktionstastenfolgen](#) zu finden. Es muss eine Rosemount 644 Gerätebeschreibung (DD) auf dem Feldkommunikator installiert sein, um die Konfiguration überprüfen zu können.

1. Die Gerätekonfiguration mittels der in [Tabelle 2-3](#) angegebenen Funktionstastenfolgen überprüfen.
 - a. Die in [Tabelle 2-3](#) aufgeführten Funktionstastenfolgen im *HOME*-Bildschirm eingeben.

Tabelle 2-3. Geräte-Dashboard-Funktionstastenfolgen

Funktion	HART 5	HART 7
Alarm Values (Alarmwerte)	2, 2, 5, 6	2, 2, 5, 6
Damping Values (Dämpfungswerte)	2, 2, 1, 5	2, 2, 1, 6
Lower Range Value (Messanfang) (LRV)	2, 2, 5, 5, 3	2, 2, 5, 5, 3

Tabelle 2-3. Geräte-Dashboard-Funktionstastenfolgen

Upper Range Value (Messende) (URV)	2, 2, 5, 5, 2	2, 2, 5, 5, 2
Primary Variable (Primärvariable)	2, 2, 5, 5, 1	2, 2, 5, 5, 1
Sensor 1 Configuration (Sensor 1 Konfiguration)	2, 1, 1	2, 1, 1
Sensor 2 Configuration (Sensor 2 Konfiguration) ⁽¹⁾	2, 1, 1	2, 1, 1
Tag (Messstellenkennzeichnung)	2, 2, 7, 1, 1	2, 2, 7, 1, 1
Units (Physikalische Einheiten)	2, 2, 1, 5	2, 2, 1, 4

1. Nur erhältlich, wenn Optionscode (S) oder (D) bestellt wird.

2.5.2 AMS Device Manager

1. Mit der rechten Maustaste auf das ausgewählte Gerät klicken und **Configuration Properties** (Konfigurationseigenschaften) aus dem Menü auswählen.
2. Die einzelnen Registerkarten mit den jeweiligen Parametern durchblättern, um die Messumformerkonfiguration zu überprüfen.

2.5.3 Bedieninterface (LOI)

Eine der Konfigurationstasten drücken, um das Bedieninterface zu aktivieren. **VIEW CONFIG** (Konfiguration anzeigen) auswählen, um die nachfolgenden Parameter zu überprüfen. Die Einstelltasten verwenden, um durch das Menü zu navigieren. Folgende Parameter müssen vor der Installation überprüft werden:

- Messstellenkennzeichnung
- Sensorkonfiguration
- Einheiten
- Alarm- und Sättigungswerte
- Primärvariable
- Messbereichswerte
- Dämpfung

2.5.4 Überprüfen des Messumformerausgangs

Bevor andere Online-Operationen des Messumformers ausgeführt werden, die digitalen Ausgangsparameter des Rosemount 644 Messumformers überprüfen, damit sichergestellt wird, dass der Messumformer korrekt arbeitet und für die richtige Prozessvariable konfiguriert ist.

Überprüfen oder Einstellen von Prozessvariablen

Das Menü **Process Variables** (Prozessvariablen) dient zur Anzeige von Prozessvariablen; dazu gehören Sensortemperatur, Prozent vom Bereich, Analogausgang und Anschlussklemmentemperatur. Diese Prozessvariablen werden kontinuierlich aktualisiert. Die voreingestellte Primärvariable ist Sensor 1. Die voreingestellte Sekundärvariable ist die Anschlussklemmentemperatur des Messumformers.

Feldkommunikator

Die folgende Funktionstastenfolge im *HOME*-Bildschirm eingeben.

Device Dashboard Fast Keys (Geräte-Dashboard-Funktionstastenfolge)	3, 2, 1
---	---------

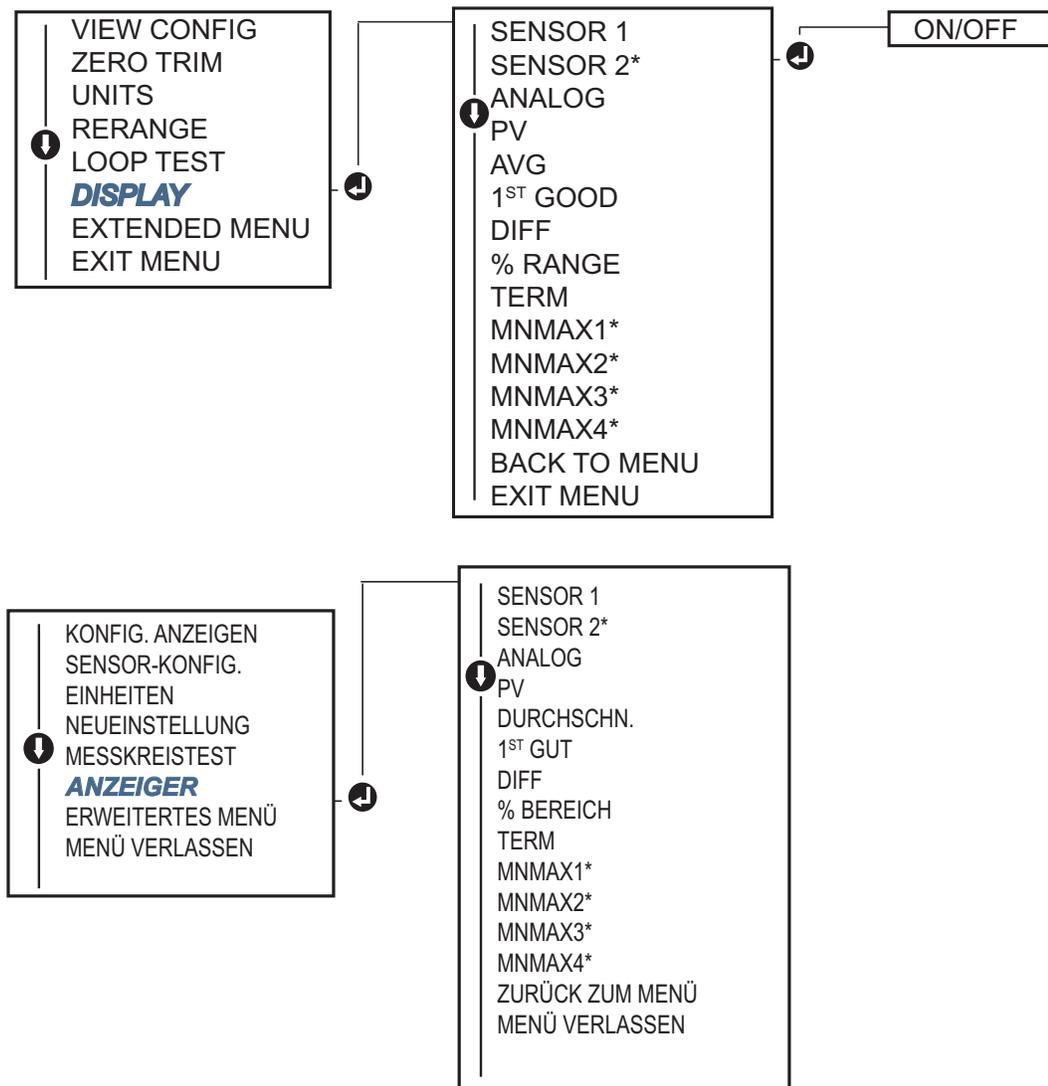
AMS Device Manager

Mit der rechten Maustaste auf den Messumformer klicken und dann **Service Tools** aus dem Menü auswählen. Die Registerkarte *Variables* (Variablen) zeigt die folgenden Prozessvariablen an:

- Primär-, Sekundär-, Tertiär- und Quartärvariable sowie Analogausgang.

Bedieninterface (LOI)

Der Benutzer muss zuerst den Digitalanzeiger so konfigurieren, dass die gewünschten Variablen angezeigt werden, um die Prozessvariablen über das Bedieninterface überprüfen zu können (siehe „Konfigurieren des Digitalanzeigers“ auf Seite 29). Sobald die gewünschten Gerätevariablen ausgewählt sind, einfach das Menü des Bedieninterface verlassen (EXIT), um die alternierenden Werte auf dem Digitalanzeiger ablesen zu können.



2.6 Basiskonfiguration des Messumformers

Einige Grundvariablen müssen beim Rosemount 644 Messumformer zur Betriebsbereitschaft konfiguriert sein. In vielen Fällen sind die im Werk konfigurierten Einstellungen ausreichend. Eine Konfiguration des Messumformers ist u. U. notwendig, wenn das Gerät nicht konfiguriert wurde oder wenn die Konfigurationsvariablen geändert werden müssen.

2.6.1 Zuordnen der HART-Variablen

Feldkommunikator

Das Menü „Variable Mapping“ (Variablenzuordnung) dient zur Anzeige der Reihenfolge der Prozessvariablen. Die Reihenfolge unten auswählen, um diese Konfiguration zu ändern. Die Konfigurationsmenüs des Rosemount 644 Messumformers mit Einzelsensor-Eingang ermöglichen die Auswahl der Primärvariable (PV) und der Sekundärvariable (SV). Wenn der Bildschirm „Select PV“ (PV auswählen) angezeigt wird, muss „Snsr 1“ ausgewählt werden.

Die Konfigurationsmenüs des Rosemount 644 Messumformers mit optionalem Doppelsensor ermöglichen die Auswahl der Primärvariable (PV), Sekundärvariable (SV), Tertiärvariable (TV) und Quartärvariable (QV). Folgende Variablen stehen zur Auswahl: „Sensor 1“, „Sensor 2“, „Differential Temperature“ (Differenztemperatur), „Terminal Temperature“ (Anschlussklemmentemperatur) und „Not Used“ (Nicht verwendet). Das 4–20 mA-Analogsignal stellt die Primärvariable dar.

Die folgende Funktionstastenfolge im *HOME*-Bildschirm eingeben.

Device Dashboard Fast Keys (Geräte-Dashboard-Funktionstastenfolge)	2, 2, 8, 6
---	------------

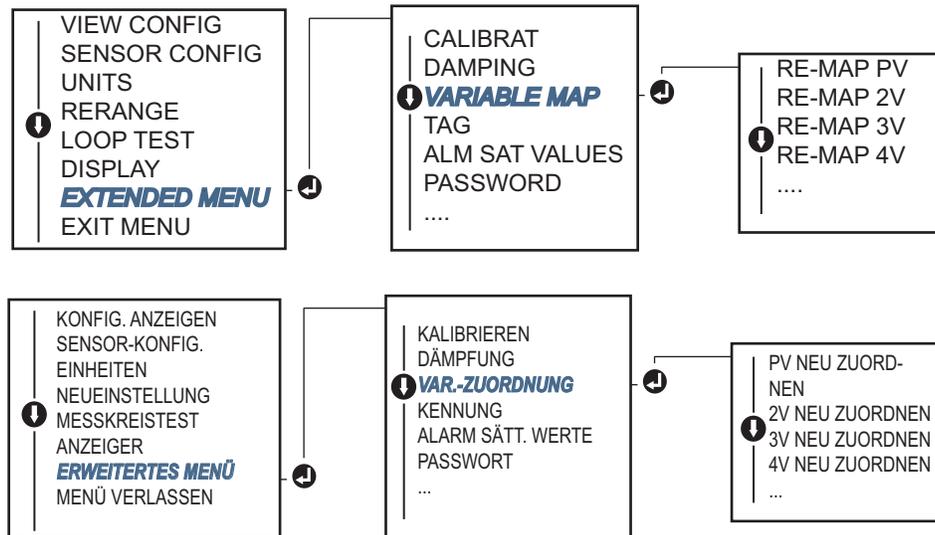
AMS Device Manager

1. Mit der rechten Maustaste auf den Messumformer klicken und dann **Configure** (Konfigurieren) aus dem Menü auswählen.
2. Im linken Navigationsfenster **Manual Setup** (Manuelle Einrichtung) und dann die **Registerkarte HART** auswählen.
3. Die einzelnen Variablen separat zuordnen oder die Methode **Re-map Variables** (Variablen neu zuordnen) verwenden, um Unterstützung während der Neuzuordnung zu erhalten.
4. Zum Abschluss auf **Apply** (Anwenden) klicken.

Bedieninterface (LOI)

Dem Flussdiagramm folgen, um die gewünschten zugeordneten Variablen auszuwählen. Die Tasten **SCROLL** (BLÄTTERN) und **ENTER** (EINGABE) verwenden, um die einzelnen Variablen auszuwählen. Die Auswahl nach Aufforderung entsprechend der Angabe auf dem Digitalanzeiger durch Drücken von **SAVE** speichern. [Abbildung 2-4 auf Seite 13](#) zeigt ein Beispiel einer mit dem Bedieninterface zugeordneten Variable.

Abbildung 2-4. Zuordnen von Variablen mittels Bedieninterface



2.6.2 Konfigurieren des Sensors bzw. der Sensoren

Die Sensorkonfiguration beinhaltet die Einstellung der Informationen für:

- Sensortyp
- Verbindungsart
- Einheiten
- Dämpfungswerte
- Sensor-Seriennummer
- 2-Leiter-Offset des Widerstandsthermometers

Feldkommunikator

Die Methode „Configure Sensors“ (Sensoren konfigurieren) führt den Anwender durch die Konfiguration aller Einstellungen, die im Zusammenhang mit der Konfiguration eines Sensors erforderlich sind, einschließlich:

Einer vollständigen Liste der Sensortypen, die für den Rosemount 644 Messumformer verfügbar sind und die zugehörigen Genauigkeitswerte.

Die folgende Funktionstastenfolge im *HOME*-Bildschirm eingeben.

Device Dashboard Fast Keys (Geräte-Dashboard-Funktionstastenfolge)	2, 1, 1
---	---------

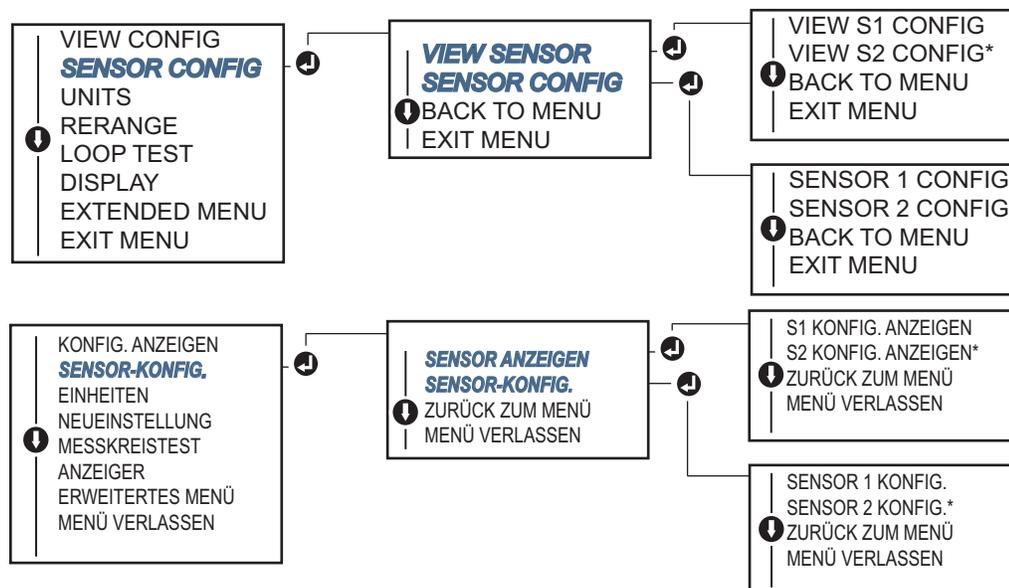
AMS Device Manager

1. Mit der rechten Maustaste auf das Gerät klicken und **Configure** (Konfigurieren) wählen.
2. Im linken Navigationsfenster **Manual Setup** (Manuelle Einrichtung) und dann je nach Bedarf die Registerkarte **Sensor 1** oder **Sensor 2** auswählen.
3. Sensortyp, Anschluss, physikalische Einheiten und andere sensorrelevante Informationen können je nach Bedarf aus den Dropdown-Menüs auf dem Bildschirm ausgewählt werden.
4. Zum Abschluss auf **Apply** (Anwenden) klicken.

Bedieninterface (LOI)

Informationen, wo die Sensorkonfiguration im Bedieninterface-Menü zu finden ist, siehe [Abbildung 2-5](#).

Abbildung 2-5. Konfigurieren von Sensoren mittels Bedieninterface



* Nur erhältlich, wenn Optionscode (S) oder (D) bestellt wird.

Informationen über Temperatursensoren, Schutzhülsen und Montagezubehör, die von Emerson lieferbar sind, erhalten Sie von einem Emerson™ Geschäftspartner.

Offset des 2-Leiter-Widerstandsthermometers

Die Funktion „2-Wire RTD Offset“ (Offset des 2-Leiter-Widerstandsthermometers?) ermöglicht dem Anwender die Eingabe und Korrektur des gemessenen Adernwiderstands, der dann vom Messumformer zur Anpassung des Temperaturmesswerts verwendet wird, um den durch diesen zusätzlichen Widerstand verursachten Fehler zu korrigieren. Da der Adernwiderstand im Widerstandsthermometer nicht kompensiert wird, sind Temperaturmessungen mit einem 2-Leiter-Widerstandsthermometer häufig ungenau.

Diese Funktion kann im Rahmen des Verfahrens **Sensor Configuration** (Sensorkonfiguration) im Feldkommunikator, AMS Device Manager und Bedieninterface konfiguriert werden.

Die folgenden Schritte ausführen, um die ordnungsgemäße Verwendung dieser Funktion zu gewährleisten:

1. Den Adernwiderstand beider Widerstandsthermometerkabel nach der Installation des 2-Leiter-Widerstandsthermometers und des Rosemount 644 Messumformers messen.
2. Zum Parameter „2-Wire RTD Offset“ (2-Leiter RTD-Offset) navigieren.
3. Den gemessenen Gesamtwiderstand der beiden Widerstandsthermometerkabel bei der Eingabeaufforderung „2-Wire Offset“ (2-Leiter Offset) eingeben, damit eine ordnungsgemäße Anpassung erfolgt. Der Messumformer passt die gemessene Temperatur an, um den durch den Adernwiderstand verursachten Fehler zu korrigieren.

Feldkommunikator

Die folgende Funktionstastenfolge im *HOME*-Bildschirm eingeben.

Device Dashboard Fast Keys (Geräte-Dashboard-Funktionstastenfolge)	2, 1, 1
---	---------

AMS Device Manager

1. Mit der rechten Maustaste auf das Gerät klicken und **Configure** (Konfigurieren) wählen.
2. Im linken Navigationsfenster **Manual Setup** (Manuelle Einrichtung) und dann je nach Bedarf die Registerkarte **Sensor 1** oder **Sensor 2** auswählen. Den Wert in das Textfeld „2-Wire Offset“ (2-Leiter Offset) eingeben.
3. Zum Abschluss auf **Apply** (Anwenden) klicken.

2.6.3 Einstellen der Ausgangseinheiten

Die Einheiten können im Rosemount 644 Messumformer für eine Vielzahl an verschiedenen Parametern konfiguriert werden. Einzelne Einheiten können konfiguriert werden für:

- Sensor 1
- Sensor 2
- Anschlussklemmentemperatur
- Differenztemperatur
- Durchschnittstemperatur
- First-Good-Temperatur

Jedem der Basisparameter und der berechneten Ausgänge dieser Werte kann eine Messeinheit zugeordnet werden. Stellen Sie den Ausgang des Messumformers auf eine der folgenden physikalischen Einheiten ein:

- Celsius
- Fahrenheit
- Rankine
- Kelvin
- Ohm
- Millivolt

Feldkommunikator

Die folgende Funktionstastenfolge im *HOME*-Bildschirm eingeben.

	HART 5	HART 7
Device Dashboard Fast Keys (Geräte-Dashboard-Funktionstastenfolge)	2, 2, 1, 4	2, 2, 1, 5

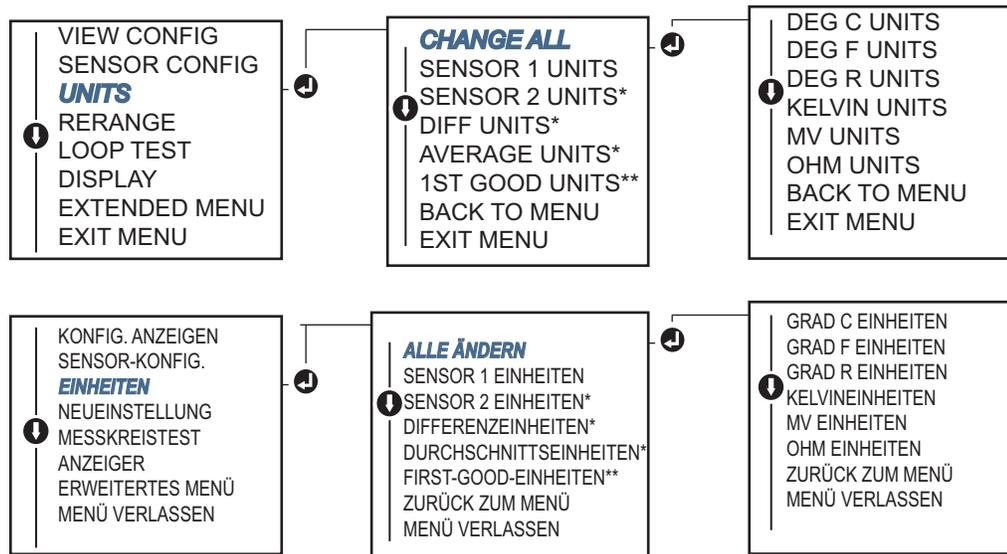
AMS Device Manager

1. Mit der rechten Maustaste auf das Gerät klicken und **Configure (Konfigurieren)** wählen.
2. Im linken Navigationsfeld **Manual Setup** (Manuelle Einrichtung) auswählen. Die Einheitenfelder für die einzelnen Variablen sind in den Registerkarten für die manuelle Einrichtung zu finden. Die Registerkarten nacheinander anklicken, um die gewünschten Einheiten zu ändern.
3. Zum Abschluss auf **Apply** (Anwenden) klicken.

Bedieninterface (LOI)

Informationen, wo die Konfiguration von **Units** (Einheiten) im Bedieninterface-Menü zu finden ist, können der nachfolgenden Abbildung entnommen werden.

Abbildung 2-6. Konfigurieren von Einheiten mittels Bedieninterface



* Nur erhältlich, wenn Optionscode (S) oder (D) bestellt wird.

** Nur erhältlich, wenn die Optionscodes (S) und (DC) zusammen oder die Optionscodes (D) und (DC) zusammen bestellt werden.

Hinweis

Die Auswahlmöglichkeiten für Einheiten zusätzlich zum Primärmenü sind von den Einstellungen der jeweiligen Sensorkonfiguration abhängig.

2.7 Konfigurieren der Optionen für Doppelsensoren

Eine Konfiguration für Doppelsensoren muss für Funktionen von Messumformern durchgeführt werden, die mit Doppelsensor-Eingängen bestellt wurden. Bei dem Rosemount 644 Messumformer handelt es sich um folgende Funktionen:

- Differenztemperatur
- Durchschnittstemperatur
- Hot Backup™ und Sensordriftalarm-Diagnose (erfordert Optionscode DC)
 - First-Good-Temperatur (erfordert Optionen S und DC, oder Optionen D und DC)

2.7.1 Differenztemperatur konfigurieren

Der für Doppelsensoren bestellte und konfigurierte Rosemount 644 Messumformer kann zwei beliebige Eingänge aufnehmen und dann deren Differenztemperatur anzeigen. Die folgenden Verfahren verwenden, um den Messumformer für die Messung der Differenztemperatur zu konfigurieren.

Hinweis

Bei diesem Verfahren wird davon ausgegangen, dass die Differenztemperatur ein berechneter Ausgang des Geräts ist, dieser jedoch nicht der Primärvariable zugeordnet wird. Falls die Differenztemperatur als Primärvariable des Messumformers ausgegeben werden soll, diese Einstellung gemäß „Zuordnen der HART-Variablen“ auf Seite 12 vornehmen.

Feldkommunikator

Die folgende Funktionstastenfolge im *HOME*-Bildschirm eingeben.

Device Dashboard Fast Keys (Geräte-Dashboard-Funktionstastenfolge)	2, 2, 3, 1
---	------------

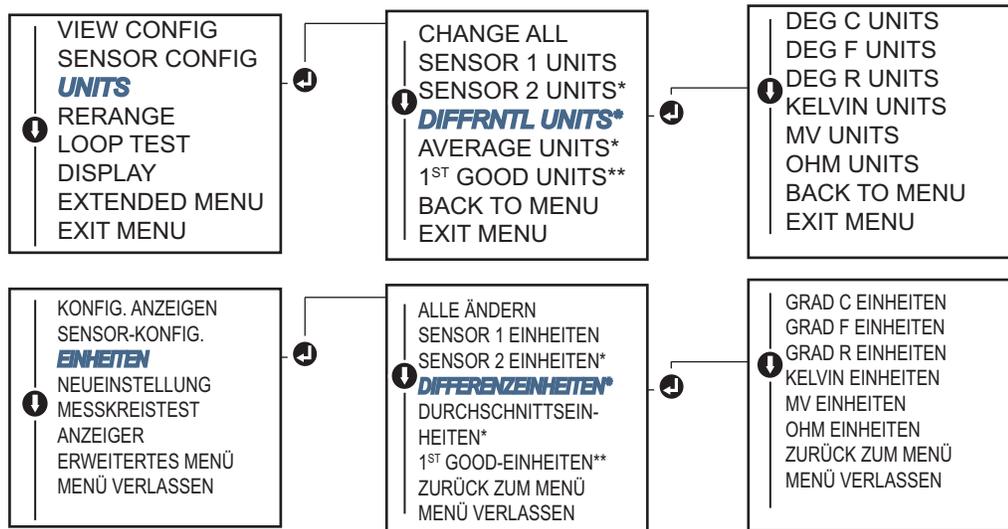
AMS Device Manager

1. Mit der rechten Maustaste auf das Gerät klicken und **Configure** (Konfigurieren) wählen.
2. Im linken Navigationsfenster **Manual Setup** (Manuelle Einrichtung) auswählen.
3. Auf der Registerkarte **Calculated Output** (Berechneter Ausgang) das Gruppenfeld **Differential Temperature** (Differenztemperatur) suchen.
4. Die Einstellungen für „Units“ (Einheiten) und „Damping“ (Dämpfung) auswählen und dann auf **Apply** (Anwenden) klicken.

Bedieninterface (LOI)

Die Einheiten und Dämpfungswerte müssen bei der Konfiguration der Differenztemperatur am Bedieninterface separat eingestellt werden. Informationen, wo diese im Menü zu finden sind, den folgenden Abbildungen entnehmen.

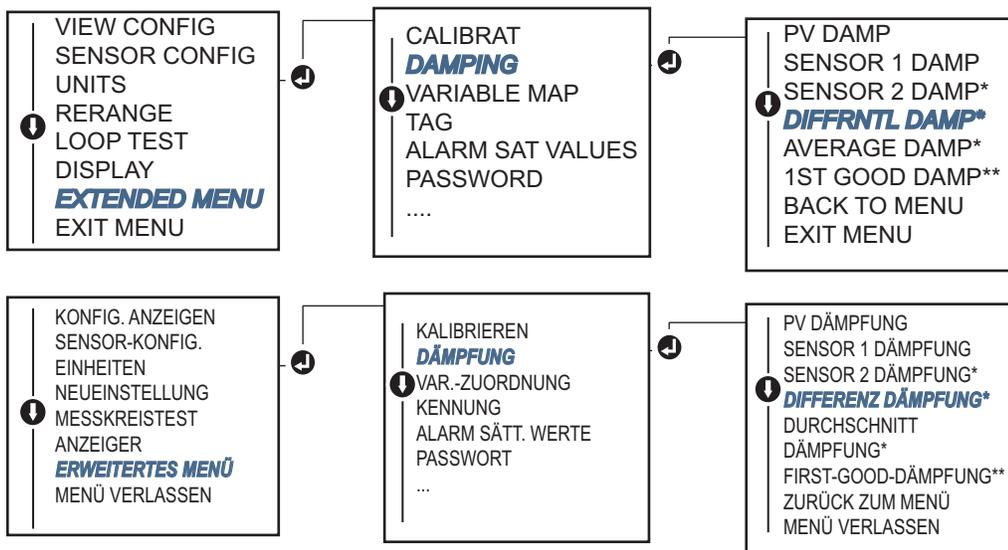
Abbildung 2-7. Konfigurieren der Einheiten für die Differenztemperatur mittels Bedieninterface



* Nur erhältlich, wenn Optionscode (S) oder (D) bestellt wird.

** Nur erhältlich, wenn die Optionscodes (S) und (DC) zusammen oder die Optionscodes (D) und (DC) zusammen bestellt werden.

Abbildung 2-8. Konfigurieren der Dämpfung für die Differenztemperatur mittels Bedieninterface



* Nur erhältlich, wenn Optionscode (S) oder (D) bestellt wird.

** Nur erhältlich, wenn die Optionscodes (S) und (DC) zusammen oder die Optionscodes (D) und (DC) zusammen bestellt werden.

2.7.2 Durchschnittstemperatur konfigurieren

Ein für Doppelsensoren bestellter und konfigurierter Rosemount 644 Messumformer kann die Durchschnittstemperatur zwei beliebiger Eingänge ausgeben und anzeigen. Die folgenden Verfahren verwenden, um den Messumformer für die Messung der Durchschnittstemperatur zu konfigurieren:

Hinweis

Bei diesem Verfahren wird davon ausgegangen, dass die Durchschnittstemperatur ein berechneter Ausgang des Geräts ist, dieser jedoch nicht der Primärvariable zugeordnet wird. Falls die Durchschnittstemperatur als Primärvariable des Messumformers ausgegeben werden soll, diese Einstellung gemäß „Zuordnen der HART-Variablen“ auf Seite 12 vornehmen.

Feldkommunikator

Die folgende Funktionstastenfolge im *HOME*-Bildschirm eingeben.

Device Dashboard Fast Keys (Geräte-Dashboard-Funktionstastenfolge)	2, 2, 3, 3
---	------------

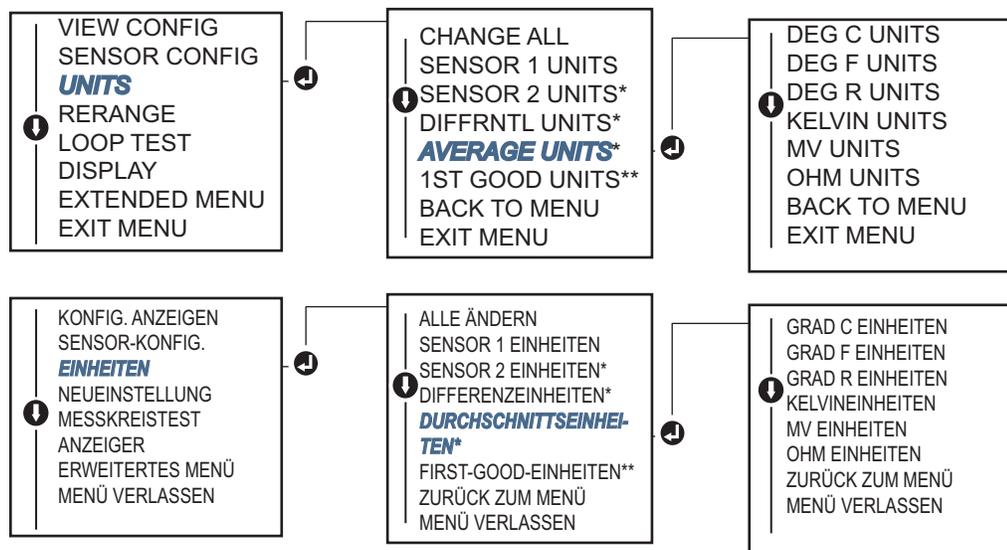
AMS Device Manager

1. Mit der rechten Maustaste auf das Gerät klicken und **Configure** (Konfigurieren) wählen.
2. Im linken Navigationsfeld **Manual Setup** (Manuelle Einrichtung) auswählen.
3. Auf der Registerkarte **Calculated Output** (Berechneter Ausgang) das Gruppenfeld *Average Temperature* (Durchschnittstemperatur) suchen.
4. Die Einstellungen für „Units“ (Einheiten) und „Damping“ (Dämpfung) auswählen und dann auf **Apply** (Anwenden) klicken.

Bedieninterface (LOI)

Die Einheiten und Dämpfungswerte müssen bei der Konfiguration der Durchschnittstemperatur am Bedieninterface separat eingestellt werden. Informationen, wo diese im Menü zu finden sind, [Abbildung 2-9](#) und [Abbildung 2-10](#) entnehmen.

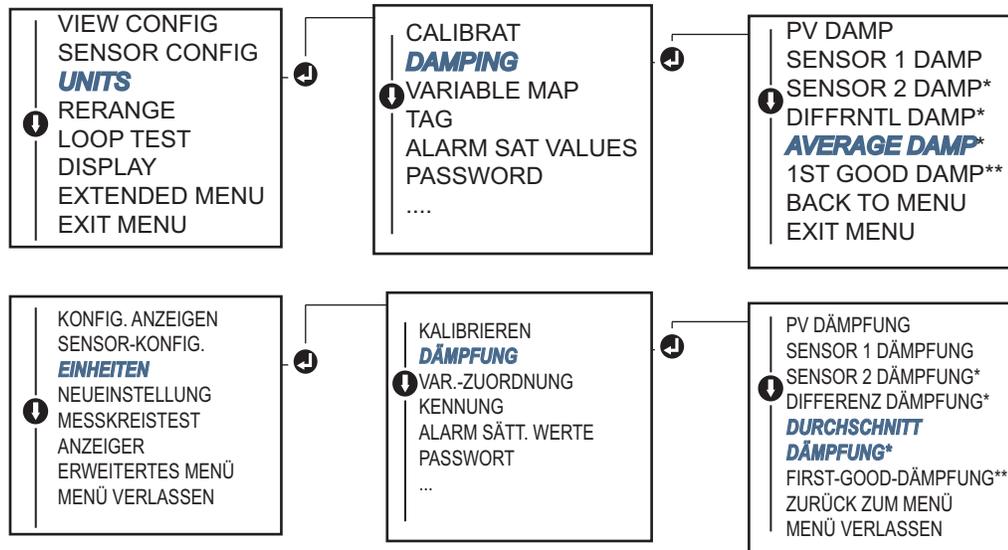
Abbildung 2-9. Konfigurieren der Einheiten für die Durchschnittstemperatur mittels Bedieninterface



* Nur erhältlich, wenn Optionscode (S) oder (D) bestellt wird.

** Nur erhältlich, wenn die Optionscodes (S) und (DC) zusammen oder die Optionscodes (D) und (DC) zusammen bestellt werden.

Abbildung 2-10. Konfigurieren der Dämpfung für die Durchschnittstemperatur mittels Bedieninterface



* Nur erhältlich, wenn Optionscode (S) oder (D) bestellt wird.

** Nur erhältlich, wenn die Optionscodes (S) und (DC) zusammen oder die Optionscodes (D) und (DC) zusammen bestellt werden.

Hinweis

Falls Sensor 1 und/oder Sensor 2 ausfallen, während die PV für Durchschnittstemperatur konfiguriert ist und Hot Backup nicht aktiviert ist, setzt der Messumformer einen Alarm. Aus diesem Grund wird empfohlen, dass Hot Backup aktiviert wird, wenn die PV auf die Durchschnittstemperatur der Sensoren gesetzt ist und Doppelsensoren verwendet werden, oder wenn zwei Temperaturmessungen am selben Punkt im Prozess vorgenommen werden. Wenn Hot Backup aktiviert ist und die PV auf die Durchschnittstemperatur der Sensoren gesetzt ist, könnten bei einer Sensorstörung die folgenden drei Situationen auftreten:

- Falls Sensor 1 ausfällt, entspricht der Durchschnitt dem Messwert von Sensor 2, d. h. dem funktionierenden Sensor.
- Falls Sensor 2 ausfällt, entspricht der Durchschnitt dem Messwert von Sensor 1, d. h. dem funktionierenden Sensor.
- Falls beide Sensoren gleichzeitig ausfallen, setzt der Messumformer einen Alarm und der (über HART) verfügbare Status meldet, dass beide Sensoren (1 und 2) ausgefallen sind.

In den ersten beiden Szenarien wird das 4–20 mA-Signal nicht unterbrochen und der dem Leitsystem (über HART) gemeldete Status gibt an, welcher Sensor ausgefallen ist.

2.7.3 Konfiguration der Hot Backup-Funktion

Mit der Hot Backup-Funktion wird der Messumformer so konfiguriert, dass bei einem Ausfall von Sensor 1 automatisch Sensor 2 als Primärsensor verwendet wird. Wenn Hot Backup aktiviert ist, muss die Primärvariable (PV) entweder auf „First-Good-Temperatur“ oder auf „Durchschnittstemperatur“ gesetzt werden. Der obenstehende HINWEIS beschreibt, wie Hot Backup verwendet wird, wenn die Primärvariable auf Durchschnittstemperatur gesetzt ist.

Sensor 1 oder 2 kann als Sekundärvariable (SV), Tertiärvariable (TV) oder Quartärvariable (QV) zugeordnet werden. Bei einem Ausfall der Primärvariablen (Sensor 1) schaltet der Messumformer in den Hot Backup-Modus und verwendet Sensor 2 als PV. Das 4–20 mA-Signal wird nicht unterbrochen und

dem Leitsystem wird der Status, dass Sensor 1 ausgefallen ist, über HART gemeldet. Falls ein Digitalanzeiger angeschlossen ist, zeigt dieser den Status des ausgefallenen Sensors an.

Wenn der Messumformer für Hot Backup konfiguriert ist und Sensor 2 ausfällt, Sensor 1 jedoch noch ordnungsgemäß funktioniert, meldet der Messumformer weiterhin das analoge 4–20 mA-Ausgangssignal der PV, während dem Leitsystem über HART der Status gemeldet wird, dass Sensor 2 ausgefallen ist.

Zurücksetzen von Hot Backup

Wenn Sensor 1 im Hot Backup-Modus ausfällt und Hot Backup aktiviert wird, wechselt der Messumformer nicht automatisch auf Sensor 1 zur Steuerung des 4–20 mA-Ausgangs zurück. Hierfür muss der Hot Backup-Modus mittels Bedieninterface oder durch kurzes Aus- und Einschalten des Messumformers zurückgesetzt und über HART erneut aktiviert werden.

Feldkommunikator

Der Feldkommunikator unterstützt den Anwender durch Bereitstellung einer Methode für die ordnungsgemäße Konfiguration der erforderlichen Elemente der Hot Backup-Funktion.

Die folgende Funktionstastenfolge im *HOME*-Bildschirm eingeben.

Device Dashboard Fast Keys (Geräte-Dashboard-Funktionstastenfolge)	2, 1, 5
---	---------

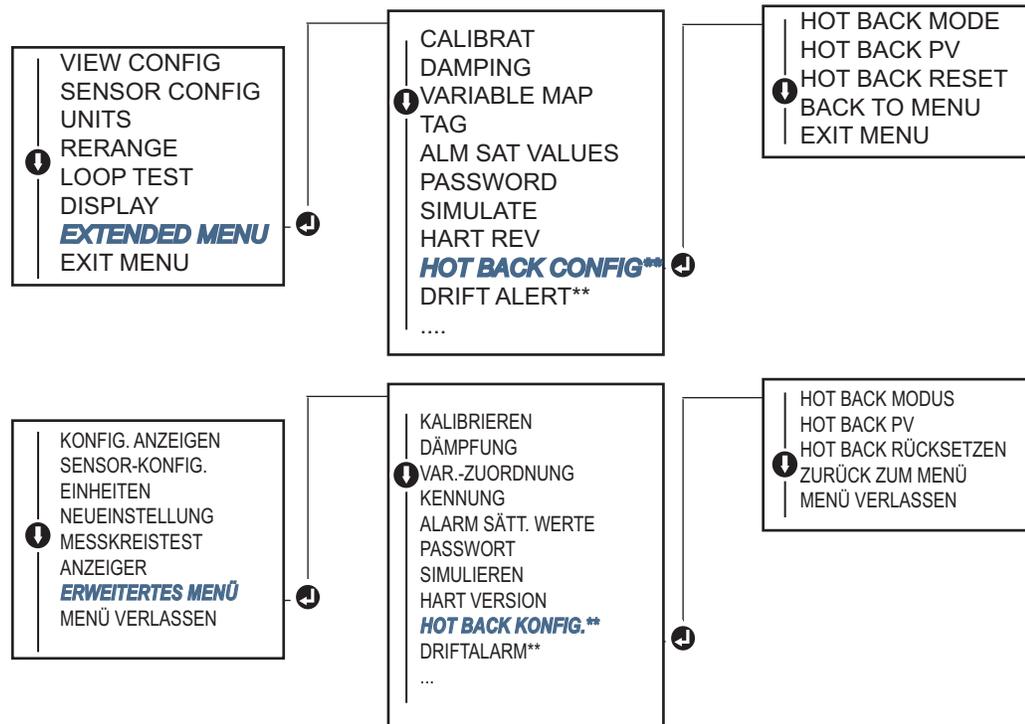
AMS Device Manager

1. Mit der rechten Maustaste auf das Gerät klicken und **Configure** (Konfigurieren) wählen.
2. Im linken Navigationsfeld **Manual Setup** (Manuelle Einrichtung) auswählen.
3. Auf der Registerkarte *Diagnostics* (Diagnose) das Gruppenfeld **Hot Backup** suchen.
4. Die Schaltfläche **Configure Hot Backup** (Hot Backup konfigurieren) oder **Reset Hot Backup** (Hot Backup zurücksetzen) je nach gewünschter Funktion auswählen und den menügeführten Schritten folgen.
5. Zum Abschluss auf **Apply** (Anwenden) klicken.

Bedieninterface (LOI)

Zum Konfigurieren von Hot Backup mit dem Bedieninterface den Hot Backup-Modus aktivieren und die PV-Werte einstellen. Informationen, wo diese im Menü zu finden sind, der [Abbildung 2-11](#) entnehmen.

Abbildung 2-11. Konfigurieren von Hot Backup mittels Bedieninterface



* Nur erhältlich, wenn Optionscode (S) oder (D) bestellt wird.

** Nur erhältlich, wenn die Optionscodes (S) und (DC) zusammen oder die Optionscodes (D) und (DC) zusammen bestellt werden.

Für Informationen über die Verwendung von Hot Backup in Verbindung mit HART Tri-Loop™ siehe „Verwenden des Messumformers mit HART Tri-Loop“ auf Seite 43.

2.7.4 Konfiguration des Sensordriftalarms

Mithilfe des Befehls „Sensor Drift Alert“ (Sensordriftalarm) kann der Messumformer (über HART) ein Warnsignal setzen oder in den Analogalarm schalten, wenn die Temperaturdifferenz zwischen Sensor 1 und Sensor 2 einen anwenderdefinierten Grenzwert überschreitet.

Diese Funktion ist bei der Messung derselben Prozesstemperatur mit zwei Sensoren nützlich, insbesondere bei Verwendung eines Sensors mit Doppelement. Im Modus „Sensordriftalarm“ stellt der Anwender die maximal zulässige Differenz zwischen Sensor 1 und Sensor 2 in physikalischen Einheiten ein. Sollte diese maximale Differenz überschritten werden, wird ein Warnsignal für den Sensordriftalarm gesetzt.

Bei der Konfiguration des Messumformers für Sensordriftalarm kann der Anwender außerdem angeben, dass der Analogausgang des Messumformers nicht nur eine WARNUNG, sondern einen ALARM setzt, wenn Sensordrift erkannt wird.

Hinweis

Bei Konfiguration des Rosemount 644 Messumformers für Doppelsensoren unterstützt der Messumformer die Konfiguration und gleichzeitige Verwendung von Hot Backup und Sensordriftalarm. Falls ein Sensor ausfällt, schaltet der Messumformer den Ausgang auf den verbleibenden funktionstüchtigen Sensor um. Sollte die Differenz zwischen den beiden Sensormesswerten den konfigurierten Grenzwert überschreiten, setzt der Analogausgang einen Alarm, um auf Sensordrift hinzuweisen. Die Kombination aus Sensordriftalarm und Hot Backup verbessert die Sensordiagnose und gewährleistet gleichzeitig eine hohe Verfügbarkeit. Die Auswirkungen auf die Sicherheit werden im FMEDA-Bericht für den Rosemount 644 dargelegt.

Feldkommunikator

Der Feldkommunikator unterstützt den Anwender durch Bereitstellung einer Methode für die ordnungsgemäße Konfiguration der erforderlichen Elemente des Sensordriftalarms.

Die folgende Funktionstastenfolge im *HOME*-Bildschirm eingeben.

Device Dashboard Fast Keys (Geräte-Dashboard-Funktionstastenfolge)	2, 1, 6
---	---------

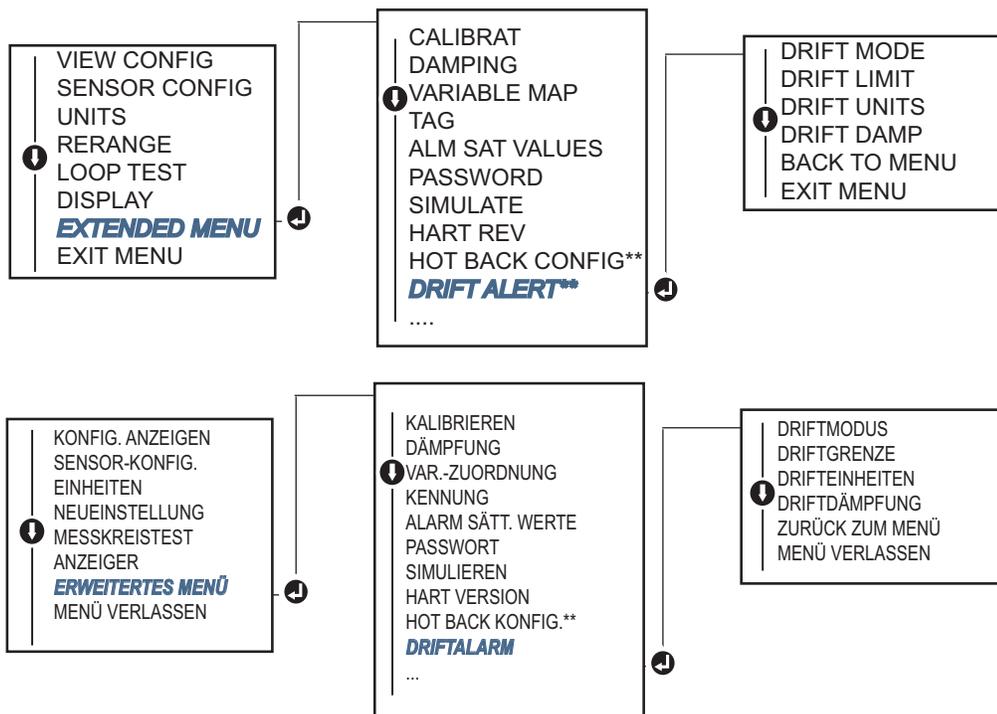
AMS Device Manager

1. Mit der rechten Maustaste auf das Gerät klicken und **Configure** (Konfigurieren) wählen.
2. Auf der Registerkarte **Diagnostics** (Diagnose) das Gruppenfeld **Sensor Drift Alert** (Sensordriftalarm) suchen.
3. Entweder **Enable** (Aktivieren) für **Mode** (Modus) auswählen und die Werte für **Units** (Einheiten), **Threshold** (Grenzwert) und **Damping** (Dämpfung) aus den verfügbaren Dropdown-Menüs auswählen oder auf die Schaltfläche **Configure Sensor Drift Alert** (Sensordriftalarm konfigurieren) klicken und den menügeführten Schritten folgen.
4. Zum Abschluss auf **Apply** (Anwenden) klicken.

Bedieninterface (LOI)

Zum Konfigurieren des Sensordriftalarms mit dem Bedieninterface den Modus aktivieren, dann die PV, den Driftgrenzwert und den Wert für die Driftalarmdämpfung separat einstellen. Informationen, wo diese im Menü zu finden sind, der folgenden Abbildung entnehmen.

Abbildung 2-12. Konfigurieren des Sensordriftalarms mit dem Bedieninterface



* Nur erhältlich, wenn Optionscode (S) oder (D) bestellt wird.

** Nur erhältlich, wenn die Optionscodes (S) und (DC) zusammen oder die Optionscodes (D) und (DC) zusammen bestellt werden.

Hinweis

Durch Setzen der Driftalarmoption auf WARNING (Warnung) wird (über HART-Kommunikation) ein Warnsignal gesetzt, wenn die maximal zulässige Temperaturdifferenz zwischen Sensor 1 und Sensor 2 überschritten wurde. Damit das Analogsignal des Messumformers einen ALARM setzt, wenn ein Driftalarm erkannt wird, muss während des Konfigurationsverfahrens „Alarm“ ausgewählt werden.

2.8 Konfigurieren der Geräteausgänge

2.8.1 Neueinstellen des Messumformers

⚠ Bei der Neueinstellung des Messumformers wird der Messbereich auf die Grenzen der erwarteten Messwerte für eine bestimmte Anwendung gesetzt. Dies optimiert die Leistung des Messumformers, da der Messumformer optimale Genauigkeit erzielt, wenn er innerhalb des erwarteten Temperaturbereichs für die Anwendung betrieben wird.

Der Bereich der erwarteten Messwerte wird durch den Messanfang (LRV) und das Messende (URV) definiert. Die Messbereichswerte des Messumformers können so oft wie nötig neu gesetzt werden, um sie an die jeweiligen Prozessbedingungen anzupassen.

Hinweis

Die Neueinstellungsfunktionen dürfen nicht mit den Abgleichsfunktionen verwechselt werden. Obwohl bei einer Neueinstellung wie bei einer konventionellen Kalibrierung ein Sensoreingang an einen 4–20 mA-Ausgang angepasst wird, hat dies keinen Einfluss auf die Interpretation des Eingangswertes durch den Messumformer.

Verwenden Sie eine der nachfolgenden Methoden zur Neueinstellung des Messumformers.

Feldkommunikator

Die folgende Funktionstastenfolge im *HOME*-Bildschirm eingeben.

	Messanfang (LRV)	Messende (URV)
Device Dashboard Fast Keys (Geräte-Dashboard-Funktionstastenfolge)	2, 2, 5, 5, 3	2, 2, 5, 5, 2

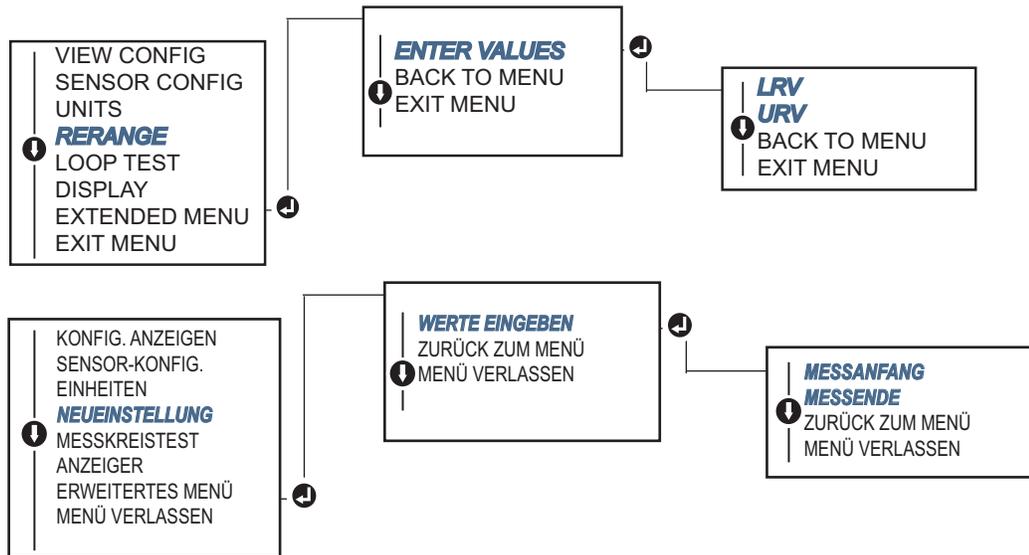
AMS Device Manager

1. Mit der rechten Maustaste auf das Gerät klicken und **Configure** (Konfigurieren) wählen.
2. Im linken Navigationsfeld **Manual Setup** (Manuelle Einrichtung) auswählen.
3. Auf der Registerkarte **Analog Output** (Analogausgang) das Gruppenfeld „Primary Variable Configuration“ (Primärvariable konfigurieren) suchen.
4. **Upper Range Value** (Messende) und **Lower Range Value** (Messanfang) auf die gewünschten Werte einstellen.
5. Zum Abschluss auf **Apply** (Anwenden) klicken.

Bedieninterface (LOI)

Den Menüpfad für die Konfiguration der Bereichswerte auf dem Bedieninterface der nachfolgenden Abbildung entnehmen.

Abbildung 2-13. Neueinstellen des Messumformers mit dem Bedieninterface



2.8.2 Damping (Dämpfung)

Die Dämpfungsfunktion dient zum Ändern der Ansprechzeit des Messumformers, um Schwankungen der Ausgangswerte infolge von schnellen Änderungen des Eingangs zu glätten. Die entsprechende Dämpfungseinstellung wird basierend auf der erforderlichen Ansprechzeit, Signalstabilität und anderer Anforderungen der Messkreisdynamik des Systems ermittelt. Der standardmäßige Dämpfungswert beträgt 5,0 Sekunden und kann auf einen beliebigen Wert zwischen 1 und 32 Sekunden eingestellt werden.

Der für die Dämpfung gewählte Wert beeinflusst die Ansprechzeit des Messumformers. Durch Einstellung auf Null (Deaktivierung) wird die Dämpfungsfunktion ausgeschaltet und der Ausgang des Messumformers reagiert so schnell auf Änderungen des Eingangs, wie es der periodische Sensor-Algorithmus erlaubt. Durch Erhöhung des Dämpfungswertes erhöht sich auch die Ansprechzeit des Messumformers.

Wenn die Dämpfung aktiviert ist und die Temperaturänderung innerhalb von 0,2 % der Sensorgrenzen liegt, misst der Messumformer die Änderung des Eingangs alle 500 ms (bei einem Gerät mit Einzelsensor) und gibt die Werte entsprechend dem folgenden Verhältnis aus:

$$\text{Gedämpfter Wert} = (N - P) \times \left(\frac{2T - U}{2T + U} \right) + P$$

P = vorheriger gedämpfter Wert

N = Neuer Sensorwert

T = Dämpfungszeit konstant

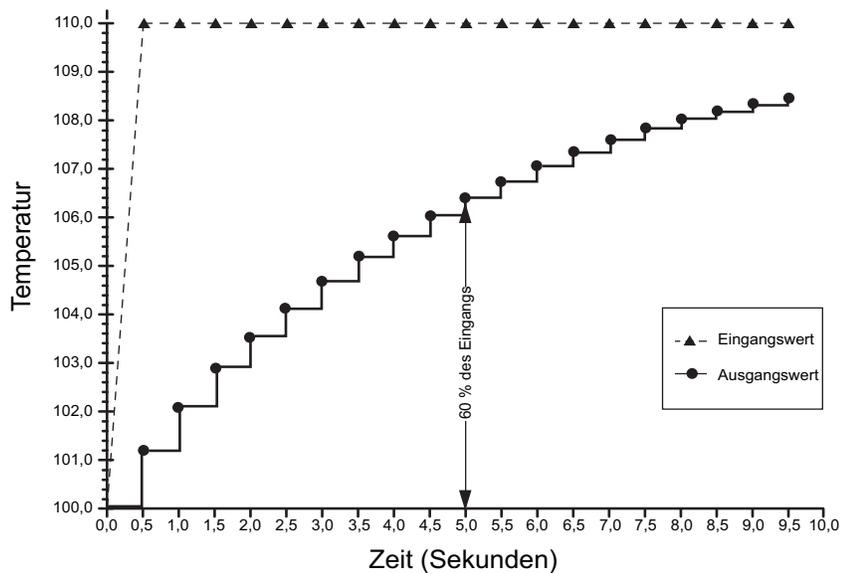
U = Aktualisierungsrate

Für den Wert, auf den die Dämpfungszeit konstant eingestellt ist, liegt der Ausgang des Messumformers bei 63 % der Eingangsänderung und nähert sich dem Eingang entsprechend der obigen Dämpfungsgleichung.

Siehe Beispiel in **Abbildung 2-14**: Bei einem Temperatursprung von 100 Grad auf 110 Grad (innerhalb 0,2 % der Sensorgrenzen) und einer Dämpfungszeit von 5,0 Sekunden berechnet und meldet der Messumformer unter Verwendung der Dämpfungsgleichung alle 500 ms einen neuen Messwert. Bei 5,0 Sekunden beträgt der Ausgang des Messumformers 106,3 Grad bzw. 63 % der Eingangsänderung, und der Ausgang nähert sich weiter der Eingangskurve entsprechend der obigen Dämpfungsgleichung.

Weitere Informationen bzgl. der Dämpfungsfunktion bei einer Eingangsänderung, die größer als 0,2 % der Sensorgrenzen ist, siehe „Fühlerbruchererkennung“ auf Seite 34.

Abbildung 2-14. Änderung des Ausgangs nach Änderung des Eingangs, bei einer Dämpfung von 5 Sekunden



Die Dämpfung kann auf eine Vielzahl von Parametern des Rosemount 644 Messumformers angewandt werden. Variablen, die gedämpft werden können, sind:

- Primärvariable (PV)
- Sensor 1
- Sensor 2
- Differenztemperatur
- Durchschnittstemperatur
- First-Good-Temperatur

Hinweis

Die nachfolgenden Anweisungen gelten nur für die Dämpfung der Primärvariable (PV).

Feldkommunikator

Die folgende Funktionstastenfolge im HOME-Bildschirm eingeben.

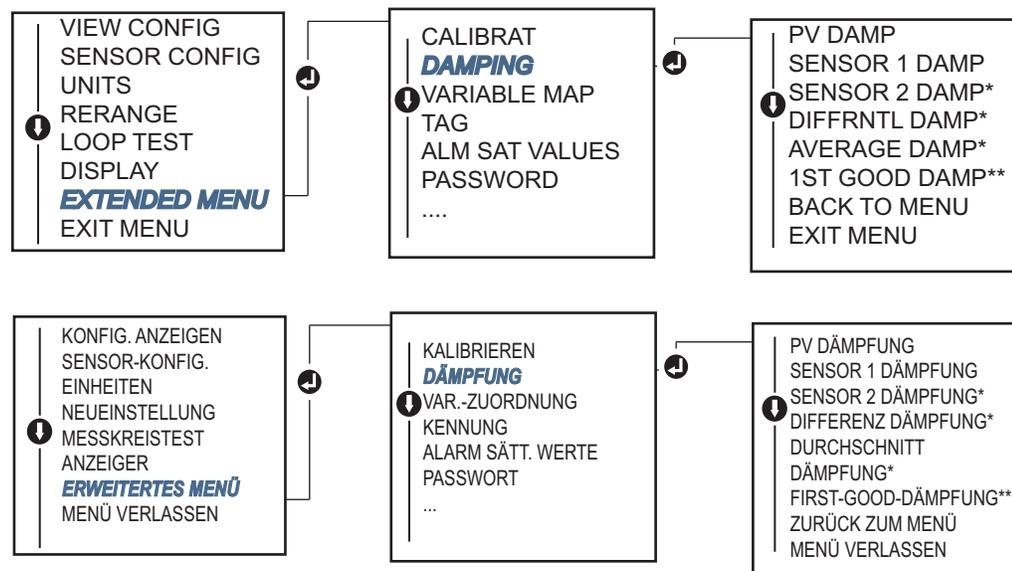
	HART 5	HART 7
Device Dashboard Fast Keys (Geräte-Dashboard-Funktionstastenfolge)	2, 2, 1, 5	2, 2, 1, 6

AMS Device Manager

1. Mit der rechten Maustaste auf das Gerät klicken und **Configure** (Konfigurieren) wählen.
2. Im linken Navigationsfeld **Manual Setup** (Manuelle Einrichtung) auswählen.
3. Auf der Registerkarte **Sensor 1** das Gruppenfeld „Setup“ (Einrichtung) suchen.
4. **Damping Value** (Dämpfungswert) auf die gewünschte Einstellung setzen.
5. Zum Abschluss auf **Apply** (Anwenden) klicken.

Bedieninterface (LOI)

Den Menüpfad für die Konfiguration der Dämpfung auf dem Bedieninterface der nachfolgenden Abbildung entnehmen.



2.8.3 Konfigurieren von Alarm- und Sättigungswerten

Beim normalen Betrieb gibt der Messumformer den Ausgang in Abhängigkeit von Messungen zwischen dem unteren und oberen Sättigungswert aus. Wenn die Temperatur die Sensorgrenzwerte überschreitet oder wenn der Ausgang den unteren oder oberen Sättigungswert unter- bzw. überschreitet, wird der Ausgang auf den jeweiligen Sättigungswert beschränkt.

Der Rosemount 644 Messumformer führt automatisch und fortlaufend Selbstdiagnose-Routinen durch. Wenn die Selbstdiagnose eine Störung entdeckt, wird der Ausgang vom Messumformer basierend auf der Position des Alarmschalters auf einen konfigurierten Alarmwert gesetzt. Die Einstellungen für Alarm und Sättigung ermöglichen das Anzeigen und Ändern der Alarminstellungen (Hoch oder Niedrig) und der Sättigungswerte.

Die bei einer Störung gesetzten Alarm- und Sättigungswerte können mit einem Feldkommunikator, AMS Device Manager oder Bedieninterface konfiguriert werden. Für kundenspezifische Werte bestehen die folgenden Einschränkungen:

- Der Wert für Niedrigalarm muss unter dem Wert für niedrige Sättigung liegen.
- Der Wert für Hochalarm muss über dem Wert für hohe Sättigung liegen.
- Die Alarm- und Sättigungswerte müssen um mindestens 0,1 mA voneinander abweichen.

Wenn diese Konfigurationsregel verletzt wird, gibt das Konfigurationsgerät eine Fehlermeldung aus.

Die gebräuchlichen Alarm- und Sättigungswerte sind in der Tabelle weiter unten zu finden.

Tabelle 2-4. Rosemount Alarm- und Sättigungswerte

Physikalische Einheiten – mA	Min.	Max.	Rosemount	Namur
Hochalarm	21	23	21,75	21,0
Niedrigalarm ⁽¹⁾	3,5	3,75	3,75	3,6
Hohe Sättigung	20,5	22,9 ⁽²⁾	20,5	20,5
Niedrige Sättigung ⁽¹⁾	3,6 ⁽³⁾	3,9	3,9	3,8

- 0,1 mA Abstand zwischen den Werten für Niedrigalarm und niedrige Sättigung erforderlich.
- Messumformer für Schienenmontage haben eine maximale hohe Sättigung von 0,1 mA unter der Hochalarmeinstellung, mit einem Maximalwert von 0,1 mA unter dem Hochalarm-Maximalwert.
- Messumformer für Schienenmontage haben eine minimale niedrige Sättigung von 0,1 mA über der Niedrigalarmeinstellung, mit einem Mindestwert von 0,1 mA über dem Niedrigalarm-Mindestwert.

Hinweis

Messumformer, die auf die HART Multidrop-Betriebsart eingestellt sind, senden alle Alarm- und Sättigungswerte digital; Sättigungs- und Alarmbedingungen haben dann keinen Einfluss auf den Analogausgang.

Feldkommunikator

Die folgende Funktionstastenfolge im *HOME*-Bildschirm eingeben.

Device Dashboard Fast Keys (Geräte-Dashboard-Funktionstastenfolge)	2, 2, 5, 6
---	------------

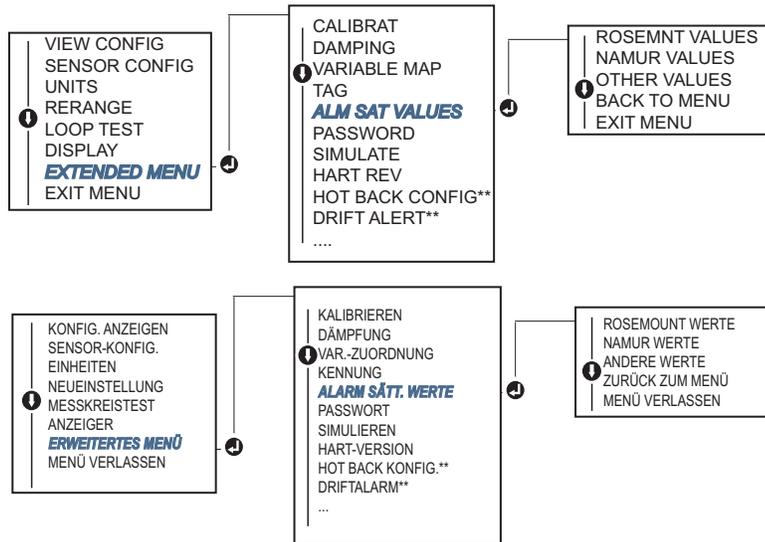
AMS Device Manager

- Mit der rechten Maustaste auf das Gerät klicken und **Configure** (Konfigurieren) wählen.
- Im linken Navigationsfeld **Manual Setup** (Manuelle Einrichtung) auswählen.
- Auf der Registerkarte **Analog Output** (Analogausgang) das Gruppenfeld „Alarm and Saturation Levels“ (Alarm- und Sättigungswerte) suchen.
- Die gewünschten Werte für „High Alarm“ (Hochalarm), „High Saturation“ (Hohe Sättigung), „Low Saturation“ (Niedrige Sättigung) und „Low Alarm“ (Niedrigalarm) eingeben.
- Zum Abschluss auf **Apply** (Anwenden) klicken.

Bedieninterface (LOI)

Den Menüpfad für die Konfiguration der Alarm- und Sättigungswerte auf dem Bedieninterface der nachfolgenden [Abbildung 2-15](#) entnehmen.

Abbildung 2-15. Konfigurieren der Alarm- und Sättigungswerte mittels Bedieninterface



* Nur erhältlich, wenn Optionscode (S) oder (D) bestellt wird.

** Nur erhältlich, wenn die Optionscodes (S) und (DC) zusammen oder die Optionscodes (D) und (DC) zusammen bestellt werden.

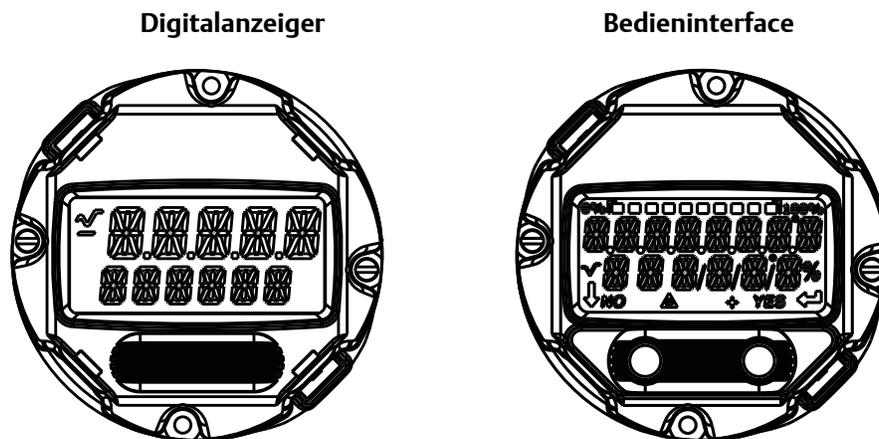
2.8.4 Konfigurieren des Digitalanzeigers

Der Befehl „LCD Display Configuration“ (Digitalanzeiger konfigurieren) ermöglicht eine kundenspezifische Einstellung des Digitalanzeigers gemäß den Anwendungsanforderungen. Der Digitalanzeiger zeigt die ausgewählten Elemente abwechselnd für jeweils drei Sekunden an.

- Sensor 1
- Sensor 2
- Analogausgang
- Primärvariable
- Durchschnittstemperatur
- First-Good-Temperatur
- Differenztemperatur
- Prozent vom Messbereich
- Anschlussklemmentemperatur
- Min. und Max. 1
- Min. und Max. 2
- Min. und Max. 3
- Min. und Max. 4

Die Unterschiede der Anzeigeeoptionen zwischen Digitalanzeiger und Bedieninterface für den Rosemount 644 Messumformer sind in [Abbildung 2-16](#) dargestellt.

Abbildung 2-16. Bedieninterface und Digitalanzeiger



Feldkommunikator

Die folgende Funktionstastenfolge im *HOME*-Bildschirm eingeben.

Device Dashboard Fast Keys (Geräte-Dashboard-Funktionstastenfolge)	2, 1, 4
---	---------

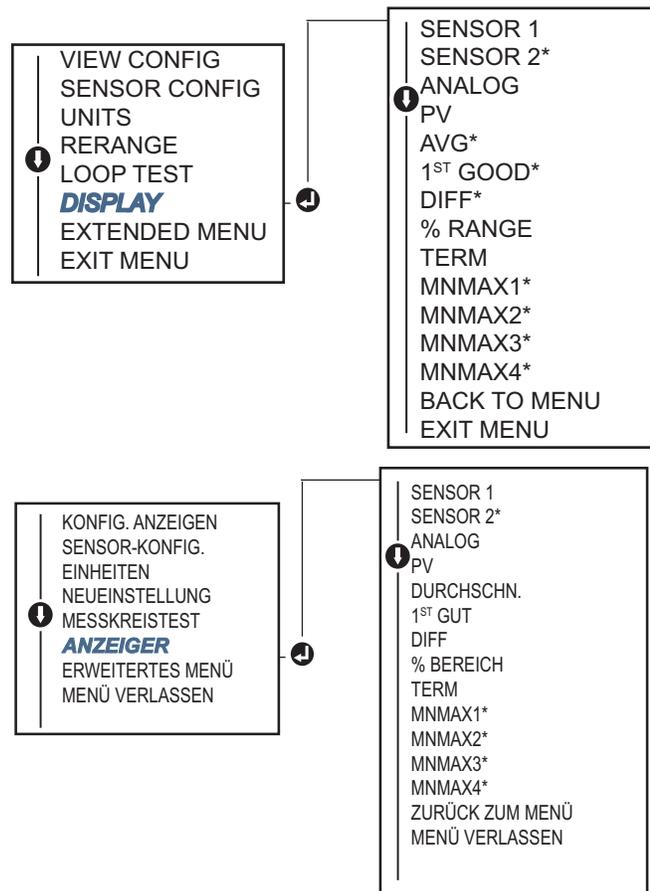
AMS Device Manager

1. Mit der rechten Maustaste auf das Gerät klicken und **Configure** (Konfigurieren) wählen.
2. Im linken Navigationsfeld **Manual Setup** (Manuelle Einrichtung) auswählen.
3. Die Registerkarte **Display** (Anzeiger) enthält ein Gruppenfeld mit allen verfügbaren Variablen, die dargestellt werden können.
4. Das Kontrollkästchen der gewünschten Display-Variablen aktivieren bzw. deaktivieren. Ein aktiviertes Kontrollkästchen bedeutet, dass die Variable angezeigt wird.
5. Zum Abschluss auf **Apply** (Anwenden) klicken.

Bedieninterface (LOI)

Den Menüpfad für die Konfiguration des Digitalanzeigers auf dem Bedieninterface der [Abbildung 2-17](#) entnehmen.

Abbildung 2-17. Konfiguration des Digitalanzeigers mit dem Bedieninterface



* Nur erhältlich, wenn Optionscode (S) oder (D) bestellt wird.

2.9 Eingeben von Geräteinformationen

Die Informationsvariablen des Messumformers mit dem Feldkommunikator oder einem anderen geeigneten Kommunikationsgerät „online“ aufrufen. Der nachfolgende Abschnitt beschreibt die Informationsvariablen des Messumformers, einschließlich Gerätekennungen, werkseitige Konfigurationsvariablen und andere Informationen.

2.9.1 Messstellenkennzeichnung, Datum, Beschreibung und Nachricht

Tag (Messstellenkennzeichnung), *Date* (Datum), *Descriptor* (Beschreibung) und *Message* (Nachricht) sind Parameter, mit denen der Messumformer in großen Installationen identifiziert werden kann. Eine Beschreibung und ein Verfahren zur Eingabe dieser konfigurierbaren Geräteinformationen sind nachfolgend zu finden:

Der Parameter **Tag** (Messstellenkennzeichnung) bietet die einfachste Möglichkeit zum Identifizieren und Unterscheiden von unterschiedlichen Messumformern in Prozessanwendungen mit mehreren Geräten. Er wird verwendet, um Messumformer entsprechend ihrer Anwendungsanforderungen elektronisch zu kennzeichnen. Die definierte Messstellenkennzeichnung wird automatisch angezeigt, wenn ein HART-Feldkommunikator beim Einschalten eine Verbindung mit dem Messumformer herstellt. Die Messstellenkennzeichnung ist bis zu acht Zeichen lang und die lange Messstellenkennzeichnung (ein mit

dem HART 6- und 7-Protokoll eingeführter Parameter) wurde auf 32 Zeichen erweitert. Keiner dieser Parameter beeinflusst die Werte der Messumformer-Primärvariable. Sie dienen lediglich der Information.

Der Parameter **Date** (Datum) ist vom Anwender definierbar und bietet eine Möglichkeit zum Speichern des Datums der neuesten Version von Konfigurationsdaten. Er hat keinen Einfluss auf den Betrieb des Messumformers oder des HART-Handterminals.

Der Parameter **Descriptor** (Beschreibung) bietet eine längere anwenderdefinierbare elektronische Kennung, mit deren Hilfe Messumformer detaillierter beschrieben werden können, als dies mit der Messstellenkennzeichnung möglich ist. Die Beschreibung kann bis zu 16 Zeichen lang sein und hat keinen Einfluss auf den Betrieb des Messumformers oder des HART-Handterminals.

Die Variable **Message** (Nachricht) bietet die detaillierteste, vom Anwender definierbare Möglichkeit zum Identifizieren einzelner Messumformer in Prozessanwendungen mit mehreren Geräten. Sie bietet 32 Zeichen zur Eingabe von Informationen und wird zusammen mit den anderen Konfigurationsdaten gespeichert. Die Nachricht hat keinen Einfluss auf den Betrieb des Messumformers oder des HART-Handterminals.

Feldkommunikator

Die folgende Funktionstastenfolge im *HOME*-Bildschirm eingeben.

Device Dashboard Fast Keys (Geräte-Dashboard-Funktionstastenfolge)	1, 8
---	------

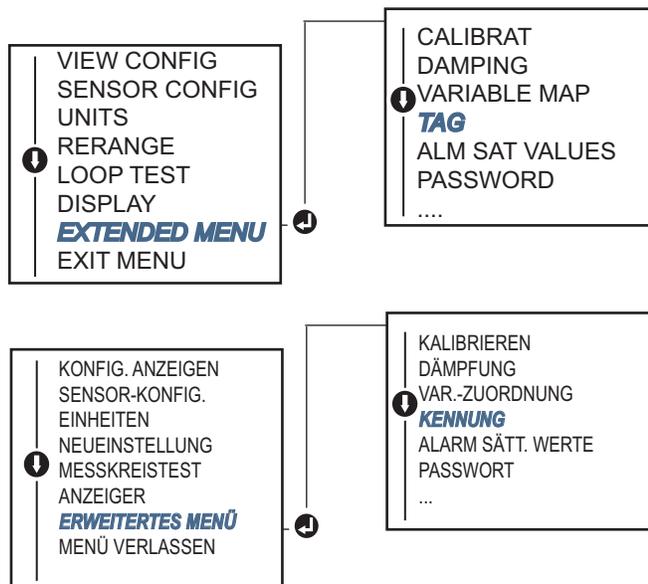
AMS Device Manager

1. Mit der rechten Maustaste auf das Gerät klicken und **Configure** (Konfigurieren) wählen.
2. Im linken Navigationsfeld **Manual Setup** (Manuelle Einrichtung) auswählen.
3. Auf der Registerkarte **Device** (Gerät) das Gruppenfeld „Identification“ (Identifikation) suchen. Die gewünschten Zeichen in die Felder **Tag** (Messstellenkennzeichnung), **Date** (Datum), **Descriptor** (Beschreibung) und **Message** (Nachricht) eingeben.
4. Zum Abschluss auf **Apply** (Anwenden) klicken.

Bedieninterface (LOI)

Menüpfad für die Konfiguration der Messstellenkennzeichnung auf dem Bedieninterface, siehe [Abbildung 2-18](#).

Abbildung 2-18. Konfigurieren des Messkreistests mittels Bedieninterface



2.10 Konfigurieren der Messwertfilterung

2.10.1 50/60 Hz-Filter

Mit der Funktion „50/60 Hz Filter“ (auch als Netzspannungs- oder Wechselstromfilter bezeichnet) wird der Filter der Messumformerelektronik so eingestellt, dass er die Frequenz der Anlagenwechselspannung herausfiltert. Es kann der 60- oder 50-Hz-Modus ausgewählt werden. Die werkseitige Einstellung ist 50 Hz.

Feldkommunikator

Die folgende Funktionstastenfolge im *HOME*-Bildschirm eingeben.

Device Dashboard Fast Keys (Geräte-Dashboard-Funktionstastenfolge)	2, 2, 7, 4, 1
---	---------------

AMS Device Manager

1. Mit der rechten Maustaste auf das Gerät klicken und **Configure** (Konfigurieren) wählen.
2. Im linken Navigationsfeld **Manual Setup** (Manuelle Einrichtung) auswählen.
3. Auf der Registerkarte **Device** (Gerät) das Gruppenfeld **Noise Rejection** (Rauschunterdrückung) suchen. Im Feld **AC Power Filter** (Wechselstromfilter) eine Auswahl im Dropdown-Menü vornehmen.
4. Zum Abschluss auf **Apply** (Anwenden) klicken.

2.10.2 Zurücksetzen des Geräts

Die Funktion **Processor Reset** (Prozessor zurücksetzen) setzt die Elektronik zurück, ohne den Messumformer auszuschalten. Der Messumformer wird dabei nicht auf die originale Werkseinstellung zurückgesetzt.

Feldkommunikator

Die folgende Funktionstastenfolge im *HOME*-Bildschirm eingeben.

Device Dashboard Fast Keys (Geräte-Dashboard-Funktionstastenfolge)	3, 4, 6, 1
---	------------

AMS Device Manager

1. Mit der rechten Maustaste auf das Gerät klicken und dann **Service Tools** auswählen.
2. Im linken Navigationsfenster **Maintenance** (Wartung) auswählen.
3. Auf der Registerkarte **Reset/Restore** (Zurücksetzen/Wiederherstellen) auf die Schaltfläche **Processor Reset** (Prozessor zurücksetzen) klicken.
4. Zum Abschluss auf **Apply** (Anwenden) klicken.

2.10.3 Fühlerbruchererkennung

Die Funktion **Intermittent Sensor Detection** (Fühlerbruchererkennung) (auch bekannt als Transientenfilter) soll vor Prozesstemperatur-Messwerten schützen, die durch einen zwischenzeitlich unterbrochenen Sensor verursacht werden. Ein Fühlerbruch ist ein unterbrochener Sensorzustand, der weniger als eine Aktualisierung lang anhält. Der Messumformer wird standardmäßig mit Fühlerbruchererkennung auf **ON** (Ein) und einem Schwellenwert von 0,2 % der Sensorgrenzwerte geliefert. Die Fühlerbruchererkennung kann zwischen **ON** (Ein) und **OFF** (Aus) umgeschaltet werden, und der Schwellenwert kann mit einem Feldkommunikator auf einen beliebigen Wert zwischen 0 und 100 % der Sensorgrenzwerte geändert werden.

Wenn die Fühlerbruchererkennung auf **ON** (Ein) eingestellt ist, kann der Messumformer durch einen zwischenzeitlich unterbrochenen Sensor verursachte Ausgangsimpulse eliminieren. Änderungen der Prozesstemperatur (T), die innerhalb des Schwellenwerts liegen, werden vom Messumformer normal ausgegeben. Ein T-Wert, der über dem Schwellenwert liegt, aktiviert den Fühlerbruchererkennungs-Algorithmus. Tatsächliche Fühlerbruchzustände führen dann zu einem Alarm des Messumformers.

Der Schwellenwert des Rosemount 644 Messumformers sollte auf einen Wert eingestellt werden, der den normalen Bereich von Prozesstemperaturschwankungen berücksichtigt. Bei einer zu hohen Einstellung kann der Algorithmus keine Fühlerbruchzustände ausfiltern; bei zu niedriger Einstellung wird der Algorithmus unnötig aktiviert. Der standardmäßige Schwellenwert beträgt 0,2 % der Sensorgrenzwerte.

Wenn die Fühlerbruchererkennung auf **OFF** (Aus) eingestellt ist, verfolgt der Messumformer alle Prozesstemperaturänderungen, einschließlich der durch einen Fühlerbruch verursachten Messwerte. (Der betroffene Messumformer verhält sich so, als sei der Schwellenwert auf 100 % eingestellt.) Die vom Fühlerbruch-Algorithmus bestimmte Ausgangsverzögerung wird eliminiert.

Feldkommunikator

Die folgenden Schritte beschreiben das Verfahren zum Ein- bzw. Ausschalten (**ON** oder **OFF**) der Fühlerbruchererkennung bzw. des Transientenfilters. Wenn der Messumformer mit einem Feldkommunikator verbunden ist, die Funktionstastenfolge eingeben und **ON** (Ein) (normale Einstellung) oder **OFF** (Aus) auswählen.

Die folgende Funktionstastenfolge im *HOME*-Bildschirm eingeben.

Device Dashboard Fast Keys (Geräte-Dashboard-Funktionstastenfolge)	2, 2, 7, 4, 2
---	---------------

Der standardmäßige Schwellenwert von 0,2 % kann geändert werden. Die Einstellung der Fühlerbruchererkennung auf **OFF** (Aus) bzw. die Einstellung auf **ON** (Ein) und die Erhöhung des Schwellenwerts über den Standardwert hat keinen Einfluss auf die Zeit, die der Messumformer nach Erkennung eines tatsächlichen Fühlerbruchzustands zur Ausgabe des korrekten Alarmsignals benötigt. Der Messumformer kann jedoch kurzzeitig bis zu einer Messwertaktualisierung einen falschen Temperaturwert in beiden Richtungen ausgeben, bis der Schwellenwert erreicht ist (100 % der Sensorgrenzwerte, wenn die Fühlerbruchererkennung auf **OFF** [Aus] eingestellt ist). Sofern ein schnelles Ansprechverhalten erforderlich ist, ist die empfohlene Einstellung **ON** (Ein) mit einem Schwellenwert von 0,2 %.

AMS Device Manager

1. Mit der rechten Maustaste auf das Gerät klicken und **Configure** (Konfigurieren) wählen.
2. Im linken Navigationsfeld **Manual Setup** (Manuelle Einrichtung) auswählen.
3. Auf der **Registerkarte Device** (Gerät) das Gruppenfeld „Noise Rejection“ (Rauschunterdrückung) suchen. Im Feld **Transient Filter Threshold** (Transientenfilter-Schwellenwert) den gewünschten Prozentsatz eingeben.
4. Zum Abschluss auf **Apply** (Anwenden) klicken.

2.10.4 Verzögerung der Fühlerbruchererkennung

Die normale Einstellung der Option **Open Sensor Hold off** (Verzögerung der Fühlerbruchererkennung) ermöglicht dem 644 ein robusteres Verhalten bei starken EMV-Einflüssen. Dies erfolgt softwaregesteuert, indem der Messumformer zusätzliche Prüfungen des Fühlerbruchzustands durchführt, bevor der Alarm des Messumformers aktiviert wird. Wenn die zusätzliche Prüfung ergibt, dass kein unterbrochener Sensor vorliegt, wird kein Alarm aktiviert.

Anwender des Rosemount 644 Messumformers, die eine empfindlichere Fühlerbruchererkennung benötigen, können die Option „Open Sensor Hold off“ (Verzögerung der Fühlerbruchererkennung) auf ein schnelleres Verhalten einstellen, wobei der Messumformer einen Fühlerbruch meldet, ohne diesen Zustand zusätzlich zu prüfen.

Hinweis

In Umgebungen mit hohem Rauschen empfehlen wir den Normalmodus.

Feldkommunikator

Die folgende Funktionstastenfolge im *HOME*-Bildschirm eingeben.

Device Dashboard Fast Keys (Geräte-Dashboard-Funktionstastenfolge)	2, 2, 7, 3
---	------------

AMS Device Manager

1. Mit der rechten Maustaste auf das Gerät klicken und **Configure** (Konfigurieren) wählen.
2. Im linken Navigationsfeld **Manual Setup** (Manuelle Einrichtung) auswählen.
3. Auf der **Registerkarte Device** (Gerät) das Gruppenfeld „Open Sensor Hold Off“ (Verzögerung der Fühlerbruchererkennung) suchen. Diesen Modus entweder auf **Normal** oder **Fast** (Schnell) ändern.
4. Zum Abschluss auf **Apply** (Anwenden) klicken.

2.11 Diagnose und Service

2.11.1 Durchführen eines Messkreistests

Der analoge **Loop Test** (Messkreistest) überprüft den Messumformerausgang, die Integrität des Messkreises und die Funktion von Schreibern oder ähnlichen Aufzeichnungsgeräten im Messkreis. Die folgenden Schritte ausführen, um einen Messkreistest zu starten.

Das Hostsystem kann möglicherweise einen aktuellen Messwert für den 4–20 mA-HART-Ausgang liefern. Falls dies nicht der Fall ist, einen Referenzanzeiger entweder an die Testklemmen des Anschlussklemmenblocks oder parallel an einen Punkt im Messkreis anschließen.

Feldkommunikator

Die folgende Funktionstastenfolge im *HOME*-Bildschirm eingeben.

Device Dashboard Fast Keys (Geräte-Dashboard-Funktionstastenfolge)	3, 5, 1
---	---------

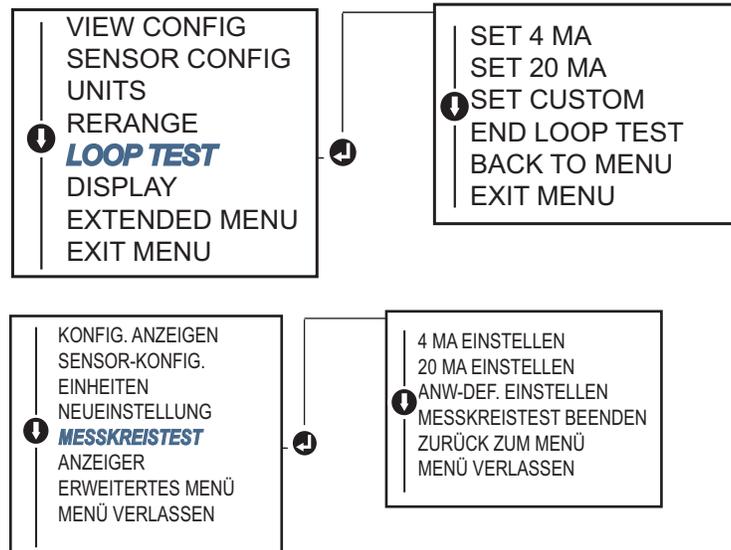
AMS Device Manager

1. Mit der rechten Maustaste auf das Gerät klicken und dann **Service Tools** auswählen.
2. Im linken Navigationsfeld **Simulate** (Simulieren) auswählen.
3. Auf der **Registerkarte Simulate** (Simulieren) befindet sich im Gruppenfeld **Analog Output Verification** (Analogausgang prüfen) die Schaltfläche **Perform Loop Test** (Messkreistest durchführen).
4. Den menügeführten Anweisungen folgen und zum Abschluss auf **Apply** (Anwenden) klicken.

Bedieninterface (LOI)

Weitere Informationen über die Navigation zum Messkreistest im Bedieninterface-Menü sind in der [Abbildung 2-19](#) zu finden.

Abbildung 2-19. Durchführen eines Messkreistests mittels Bedieninterface



2.11.2 Simulieren eines Digitalsignals (Digitaler Messkreistest)

Die Funktion **Simulate Digital Signal** (Digitalsignal simulieren) ergänzt den analogen Messkreistest durch Bestätigung der korrekten Ausgabe der HART-Ausgangswerte. Der digitale Messkreistest ist nur in der Betriebsart HART-Version 7 verfügbar.

Feldkommunikator

Die folgende Funktionstastenfolge im *HOME*-Bildschirm eingeben.

Device Dashboard Fast Keys (Geräte-Dashboard-Funktionstastenfolge)	3, 5, 2
---	---------

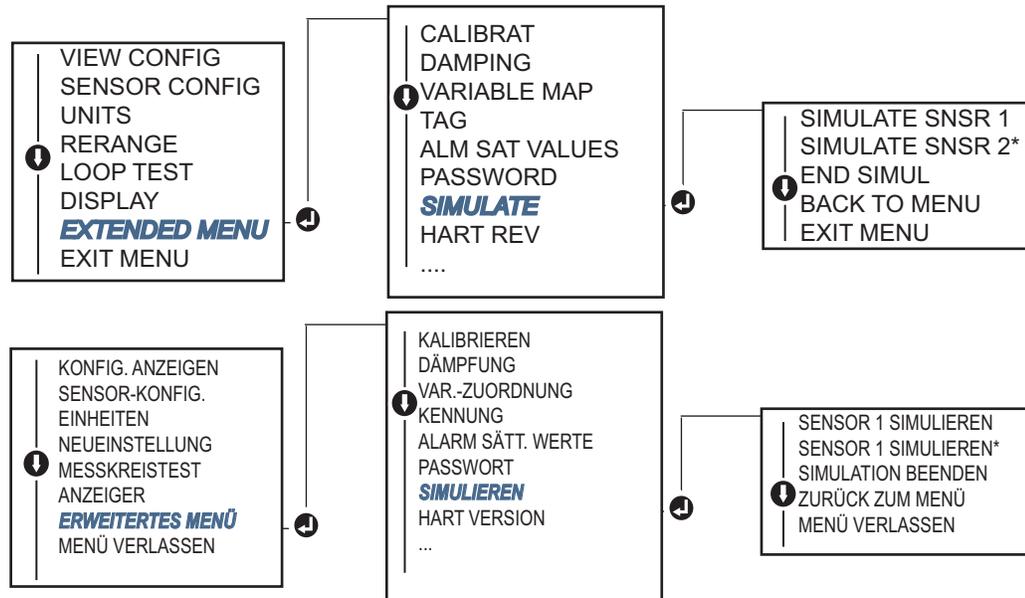
AMS Device Manager

1. Mit der rechten Maustaste auf das Gerät klicken und dann **Service Tools** auswählen.
2. Im linken Navigationsfeld **Simulate** (Simulieren) auswählen.
3. Im Gruppenfeld **Device Variables** (Gerätevariablen) die zu simulierende Variable auswählen.
 - a. Sensor 1 Temperatur
 - b. Sensor 2 Temperatur (nur auswählbar mit Option S oder D)
4. Den Menüanweisungen folgen, um den ausgewählten digitalen Wert zu simulieren.

Bedieninterface (LOI)

Den Menüpfad für die Simulation des digitalen Signals auf dem Bedieninterface der [Abbildung 2-20](#) entnehmen.

Abbildung 2-20. Simulieren eines digitalen Signals mittels Bedieninterface



* Nur erhältlich, wenn Optionscode (S) oder (D) bestellt wird.

2.11.3 Thermoelement-Verschleißdiagnose

Die Thermoelement-Verschleißdiagnose zeigt den allgemeinen Betriebszustand des Thermoelements an und signalisiert größere Veränderungen des Zustands des Thermoelements oder des Thermoelement-Messkreises. Der Messumformer überwacht den Widerstand des Thermoelement Messkreises, um Driftbedingungen oder Änderung des Verkabelungszustands zu erfassen. Der Messumformer verwendet einen Basis- und einen Schwellenwert für den Trigger und meldet den vermuteten Zustand des Thermoelements basierend auf der Differenz dieser beiden Werte. Diese Funktion soll keine präzise Messung des Thermoelementzustands sein, sondern nur als allgemeiner Indikator für den Zustand des Thermoelements und des Thermoelement-Messkreises gelten.

Die Thermoelementdiagnose muss aktiviert sowie verbunden und konfiguriert sein, damit ein Thermoelement erkannt wird. Nachdem die Diagnose aktiviert wurde, wird ein Basiswert für den Widerstand errechnet. Danach muss der auslösende Schwellenwert ausgewählt werden, welcher das Zwei-, Drei- oder Vierfache des Basiswiderstands sein kann, oder aber der Standardwert von 5000 Ohm. Wenn der Widerstand im Messkreis des Thermoelements den Auslösewert erreicht, wird ein Wartungsalarm generiert.

⚠ VORSICHT

Die Thermoelement-Verschleißdiagnose überwacht den Zustand des gesamten Thermoelement-Messkreises, einschließlich der Verkabelung, der Abschlüsse, der Abzweigungen und des Sensors. Daher muss bei der Diagnose der Basiswiderstand unbedingt gemessen werden, wenn der Sensor im Prozess installiert und angeschlossen ist und nicht in der Werkstatt.

Hinweis

Der Widerstandsalgorithmus des Thermoelements berechnet die Widerstandswerte nicht, während der aktive Kalibriermodus eingeschaltet ist.

Feldkommunikator

Die folgende Funktionstastenfolge im *HOME*-Bildschirm eingeben.

Device Dashboard Fast Keys (Geräte-Dashboard-Funktionstastenfolge)	2, 2, 4, 3, 4
---	---------------

AMS Device Manager

1. Mit der rechten Maustaste auf das Gerät klicken und **Configure** (Konfigurieren) wählen.
2. Im linken Navigationsfeld **Manual Setup** (Manuelle Einrichtung) auswählen.
3. Auf der Registerkarte „Diagnostics“ (Diagnose) das Gruppenfeld **Sensor and Process Diagnostics** (Sensor- und Prozessdiagnose) suchen. Die Schaltfläche **Configure Thermocouple Diagnostic** (Thermoelement-Diagnose konfigurieren) auswählen.
4. Den Eingabeaufforderungen folgen, um diese Funktion zu aktivieren und die Werte für die Diagnose einzustellen.

AMS-Begriffe

Resistance (Widerstand): Dies ist der vorhandene Widerstandswert des Thermoelement-Messkreises.

Resistance Threshold exceeded (Widerstandsschwellenwert überschritten): Das Kontrollkästchen zeigt an, ob der Sensorwiderstand den Auslösewert überschritten hat.

Trigger Level (Auslösewert): Der Schwellenwert für den Widerstand des Thermoelement-Messkreises. Der Auslösewert kann auf 2, 3 oder 4 × den Basiswert oder auf den Standardwert von 5000 Ohm eingestellt werden. Wenn der Widerstand des Thermoelement-Messkreises den Auslösewert überschreitet, wird ein Wartungsalarm ausgelöst.

Baseline Resistance (Basiswiderstand): Der Widerstand des Thermoelement-Messkreises, der nach der Installation oder nach dem Zurücksetzen des Basiswerts gemessen wird. Der Auslösewert kann anhand des Basiswerts errechnet werden.

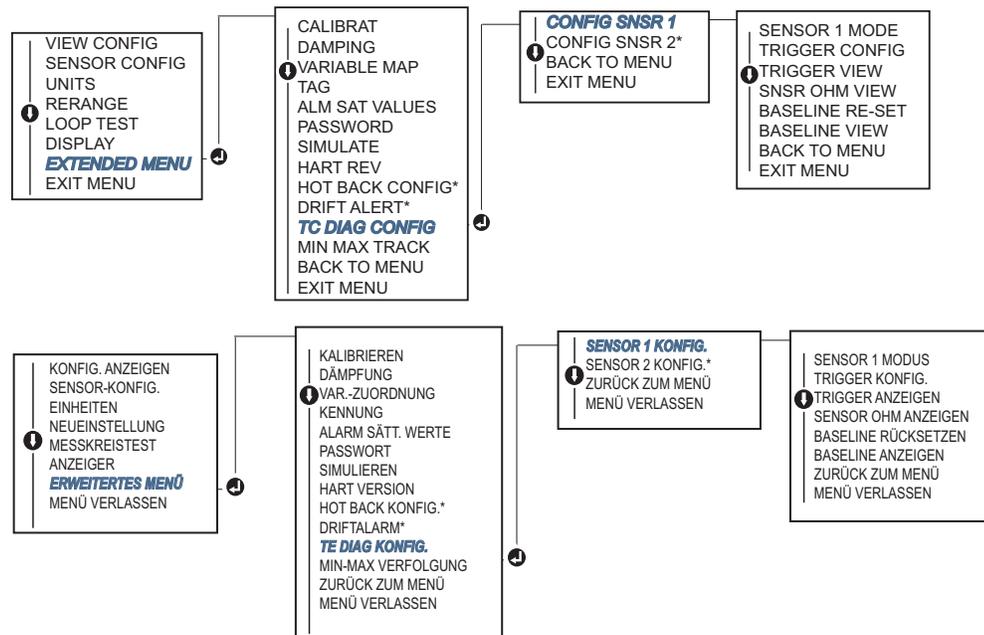
Reset Baseline Resistance (Basiswiderstand zurücksetzen): Startet eine Methode zur Neuberechnung des Basiswerts (kann mehrere Sekunden dauern).

TC Diagnostic Mode Sensor 1 or 2 (Thermoelement-Diagnosemodus Sensor 1 oder 2): In diesem Feld wird entweder „Enabled“ (Aktiviert) oder „Disabled“ (Deaktiviert) angezeigt, um anzugeben, ob die Thermoelement-Verschleißdiagnose für den jeweiligen Sensor ein- oder ausgeschaltet ist.

Bedieninterface (LOI)

Den Menüpfad für die Durchführung der Thermoelementdiagnose auf dem Bedieninterface der [Abbildung 2-21](#) entnehmen.

Abbildung 2-21. Konfigurieren der Thermoelementdiagnose mittels Bedieninterface



* Nur erhältlich, wenn Optionscode (S) oder (D) bestellt wird.

2.11.4 Min/Max-Verfolgungsdiagnose

Die Funktion „Min/Max Tracking“ (Min/Max-Verfolgung) zeichnet, sofern aktiviert, die geringste und höchste über die Lebenszeit der Rosemount Temperaturmessumformer 644 HART für Kopfmontage und Feldmontage gemessene Temperatur mit Datums- und Zeitstempel auf. Diese Funktion zeichnet Werte für Sensor 1, Sensor 2, Differenz-, First-Good- und Anschlussklemmentemperaturen auf. Bei der Min/Max-Verfolgung werden nur die minimalen und maximalen Temperaturen aufgezeichnet, die seit dem letzten Zurücksetzen gemessen wurden, d. h. es handelt sich nicht um eine Protokollierungsfunktion.

Zum Verfolgen der geringsten und höchsten Temperaturen muss die Funktion „Min/Max-Verfolgung“ mit dem Feldkommunikator, AMS Device Manager, Bedieninterface oder einem anderen Kommunikations-Hilfsmittel aktiviert werden. Wenn diese Funktion aktiviert ist, können die Informationen zu jeder Zeit zurückgesetzt werden. Alle Variablen können gleichzeitig zurückgesetzt werden, oder es können die Mindest- und Höchstwerte der einzelnen Parameter separat zurückgesetzt werden. Nachdem ein bestimmtes Feld zurückgesetzt wurde, werden die vorhergehenden Werte überschrieben.

Feldkommunikator

Die folgende Funktionstastenfolge im HOME-Bildschirm eingeben.

Device Dashboard Fast Keys (Geräte-Dashboard-Funktionstastenfolge)	2, 2, 4, 3, 5
---	---------------

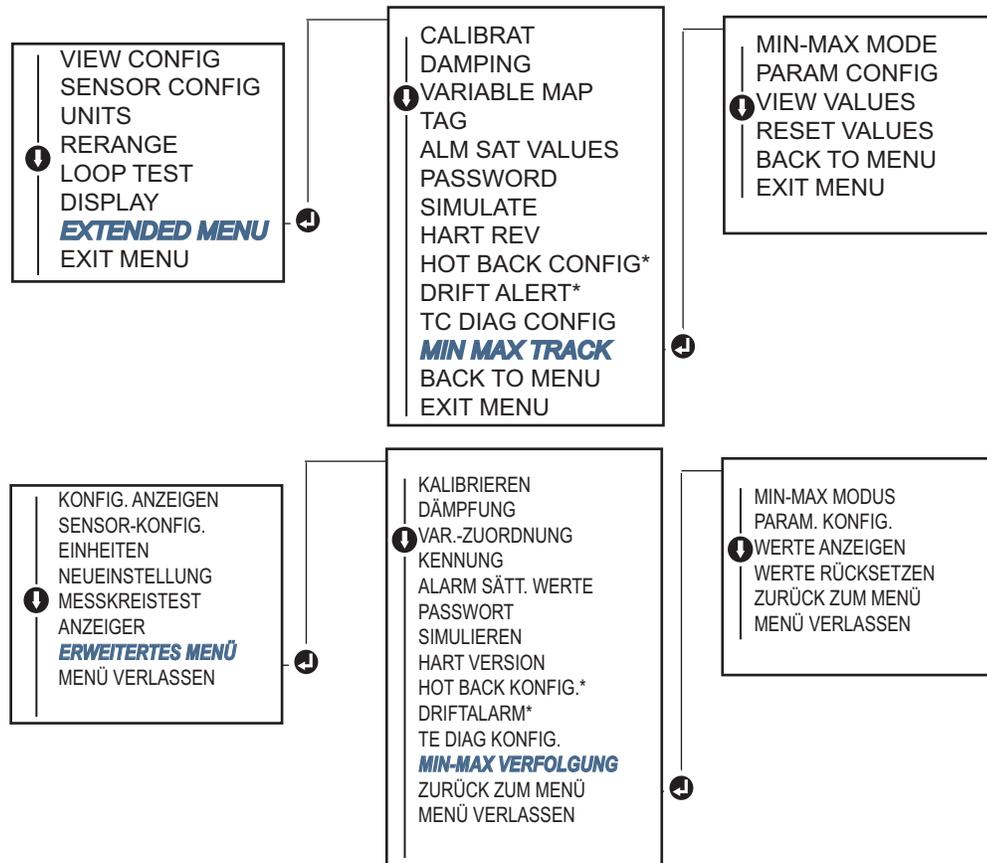
AMS Device Manager

1. Mit der rechten Maustaste auf das Gerät klicken und **Configure** (Konfigurieren) wählen.
2. Im linken Navigationsfeld **Manual Setup** (Manuelle Einrichtung) auswählen.
3. Auf der Registerkarte „Diagnostics“ (Diagnose) das Gruppenfeld **Sensor and Process Diagnostics** (Sensor- und Prozessdiagnose) suchen. Die Schaltfläche **Configure Min/Max Tracking** (Min/Max-Verfolgung konfigurieren) auswählen.
4. Den Eingabeaufforderungen folgen, um diese Funktion zu aktivieren und die Einstellungen für die Diagnose zu konfigurieren.

Bedieninterface (LOI)

Den Menüpfad für die Min/Max-Verfolgung auf dem Bedieninterface der [Abbildung 2-22](#) entnehmen.

Abbildung 2-22. Konfigurieren der Min/Max-Verfolgung mittels Bedieninterface



* Nur erhältlich, wenn Optionscode (S) oder (D) bestellt wird.

2.12 Herstellen einer Multidrop-Kommunikation

Multidrop bedeutet, dass mehrere Messumformer an die gleiche Datenübertragungsleitung angeschlossen sind. Die Kommunikation zwischen dem Host und den Messumformern erfolgt digital, d. h. der analoge Ausgang des Messumformers ist deaktiviert.

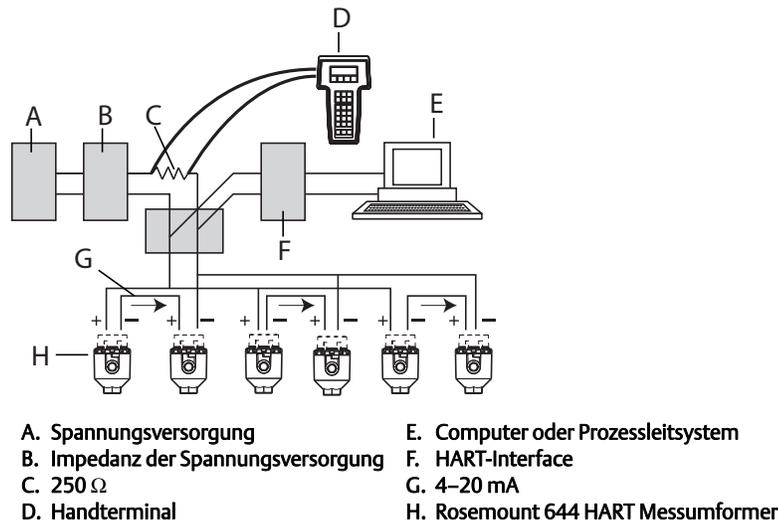
Viele Rosemount Messumformer können im Multidrop-Betrieb arbeiten. Mithilfe des HART-Kommunikationsprotokolls können bis zu 15 Messumformer an einer einzelnen Leitung mit paarweise verdrehten Adern oder über gemietete Telefonleitungen verbunden werden.

Ein Rosemount 644 Messumformer für Multidrop-Kommunikation kann auf gleiche Weise wie bei einer standardmäßigen Einzelinstallation mit einem Feldkommunikator getestet, konfiguriert und formatiert werden. Bei einer Anwendung mit Multidrop-Kommunikation müssen die notwendige Aktualisierungsrate jedes Messumformers, die Kombination der verschiedenen Geräte und die Länge der Übertragungsleitung berücksichtigt werden. Jeder Messumformer verfügt über eine individuelle Adresse (1–15) und antwortet auf die Befehle, die im HART-Protokoll definiert sind. Ein Messumformer für Multidrop-Kommunikation kann auf gleiche Weise wie bei einer standardmäßigen Einzelinstallation mit einem HART-Feldkommunikator getestet, konfiguriert und formatiert werden.

Hinweis

Multidrop ist nicht geeignet für Anwendungen und Installationen mit Sicherheitszertifizierung.

Abbildung 2-23. Typisches Multidrop-Netzwerk



Hinweis

Rosemount 644 Messumformer sind ab Werk auf die Adresse 0 eingestellt, die die übliche Punkt-zu-Punkt-Kommunikation mit einem 4–20 mA-Ausgangssignal ermöglicht. Die Messumformeradresse auf eine Zahl zwischen 1 und 15 setzen, um die Multidrop-Kommunikation zu aktivieren. Diese Änderung deaktiviert den 4–20 mA-Analogausgang und setzt ihn auf 4 mA. Das Stromsignal für das Alarmverhalten wird ebenfalls deaktiviert.

2.12.1 Ändern der Messumformeradresse

Zum Aktivieren der Multidrop-Kommunikation muss die Abfrageadresse des Messumformers für die HART-Version 5 auf eine Zahl zwischen 1 und 15 bzw. für die HART-Version 7 auf eine Zahl zwischen 1 und 63 gesetzt werden, wobei jeder Messumformer eine individuelle Adresse haben muss.

Feldkommunikator

Die folgende Funktionstastenfolge im *HOME*-Bildschirm eingeben.

Device Dashboard Fast Keys (Geräte-Dashboard-Funktionstastenfolge)	1, 2, 1
---	---------

AMS Device Manager

1. Mit der rechten Maustaste auf das ausgewählte Gerät klicken und **Configuration Properties** (Konfigurationseigenschaften) aus dem Menü auswählen.
2. In der Betriebsart HART-Version 5:
 - Auf der Registerkarte „HART“ die Abfrageadresse in das Feld **Polling Address** (Abfrageadresse) eingeben und dann auf **Apply** (Anwenden) klicken.
3. In der Betriebsart HART-Version 7:
 - Auf der Registerkarte „HART“ auf die Schaltfläche **Change Polling Address** (Abfrageadresse ändern) klicken.

2.13 Verwenden des Messumformers mit HART Tri-Loop

Um den Rosemount 644 Messumformer mit Doppelsensor auf die Verwendung mit einem Rosemount 333 HART Tri-Loop vorzubereiten, muss der Messumformer für den Burst-Modus konfiguriert und die Ausgangsfolge der Prozessvariable eingestellt werden. Im Burst-Modus stellt der Messumformer dem HART Tri-Loop digitale Informationen für die vier Prozessvariablen bereit. Der HART Tri-Loop unterteilt das Signal in separate 4–20 mA-Messkreise für bis zu drei der folgenden Optionen:

- Primärvariable (PV)
- Sekundärvariable (SV)
- Tertiärvariable (TV)
- Quartärvariable (QV)

Bei Verwendung des Rosemount 644 Messumformers mit Doppelsensor zusammen mit HART Tri-Loop die Konfiguration der Funktionen für Differenztemperatur, Durchschnittstemperatur, First-Good-Temperatur, Sensordriftalarm und Hot Backup (falls zutreffend) berücksichtigen.

Hinweis

Die Verfahren sind auszuführen, nachdem die Sensoren und Messumformer verbunden und eingeschaltet wurden und ordnungsgemäß funktionieren. Außerdem muss ein Feldkommunikator angeschlossen sein und mit dem Messkreis des Messumformers kommunizieren. Bedienungsanweisung des Handterminals siehe „Feldkommunikator“ auf Seite 9.

2.13.1 Einstellen des Messumformers auf Burst-Modus

Zum Einstellen des Messumformers auf den Burst-Modus die nachfolgenden Schritte verwenden.

Feldkommunikator

Die folgende Funktionstastenfolge im *HOME*-Bildschirm eingeben.

	HART 5	HART 7
Device Dashboard Fast Keys (Geräte-Dashboard-Funktionstastenfolge)	2, 2, 8, 4	2, 2, 8, 5

AMS Device Manager

1. Mit der rechten Maustaste auf das Gerät klicken und **Configure** (Konfigurieren) wählen.
2. Im linken Navigationsfeld **Manual Setup** (Manuelle Einrichtung) auswählen.
3. Auf der Registerkarte **HART** das Gruppenfeld „Burst Mode Configuration“ (Burst-Modus konfigurieren) mit den entsprechenden Angaben ausfüllen.
4. Zum Abschluss auf **Apply** (Anwenden) klicken.

2.13.2 Die Ausgangsfolge der Prozessvariablen einstellen

Zum Einstellen der Prozessvariablen-Ausgabereihenfolge die Schritte einer der unter „Zuordnen der HART-Variablen“ auf Seite 12 beschriebenen Methoden ausführen.

Hinweis

Die Ausgabereihenfolge der Prozessvariablen genau beachten. Der HART Tri-Loop muss so konfiguriert werden, dass die Variablen in derselben Reihenfolge gelesen werden.

Spezielle Anforderungen

Bei Einsatz des Rosemount 644 Messumformers mit Doppelsensor zusammen mit HART Tri-Loop die Konfiguration der Funktionen für die Differenztemperatur, Durchschnittstemperatur, First-Good-Temperatur, Sensordriftalarm und Hot Backup (falls zutreffend) berücksichtigen.

Messung der Differenztemperatur

Zum Aktivieren der Differenztemperaturmessung eines 644 mit Doppelsensor zusammen mit dem HART Tri-Loop den Messbereich des entsprechenden Kanals im HART Tri-Loop so einstellen, dass Null mit einbezogen wird. Wenn beispielsweise die Sekundärvariable die Differenztemperatur melden soll, den Messumformer entsprechend konfigurieren (siehe „Zuordnen der HART-Variablen“ auf Seite 12) und den entsprechenden Kanal des HART Tri-Loop so einstellen, dass ein Messbereichsendwert negativ und der andere positiv ist.

Hot Backup

Zum Aktivieren der Hot Backup-Funktion eines Rosemount 644 Messumformers mit Doppelsensor zusammen mit dem HART Tri-Loop sicherstellen, dass die Ausgabeeinheiten des Sensors dieselben sind wie die des HART Tri-Loop. Es kann eine beliebige Kombination von Widerstandsthermometern oder Thermoelementen verwendet werden, solange die Einheiten beider Geräte den Einheiten des HART Tri-Loop entsprechen.

Verwenden des Tri-Loop zur Erkennung eines Sensordriftalarms

Der Rosemount 644 Messumformer mit Doppelsensor setzt bei einer Sensorstörung ein Fehlersignal (über HART). Falls eine Analogwarnung erforderlich ist, kann der HART Tri-Loop so konfiguriert werden, dass er ein Analogsignal erzeugt, welches vom Leitsystem als Sensorstörung interpretiert werden kann.

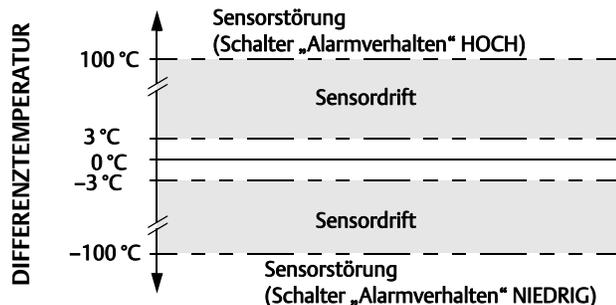
Diese Schritte befolgen, um den HART Tri-Loop so einzurichten, dass er Sensorstörungs-Alarmmeldungen überträgt.

- Die Variablenzuordnung des Rosemount 644 Messumformers mit Doppelsensor wie gezeigt konfigurieren:

Variable	Zuordnung
PV	Sensor 1 oder Durchschnitt der Sensoren
SV	Sensor 2
TV	Differenztemperatur
QV	Nach Wunsch

- Kanal 1 des HART Tri-Loop als TV (Differenztemperatur) konfigurieren. Falls einer der Sensoren ausfällt, wird der Differenztemperatursausgang entweder +9999 oder -9999 (hohe oder niedrige Sättigung) sein, je nach Position des Alarmverhalten-Schalters (siehe „[Setzen des Alarmschalters](#)“ auf Seite 52).
- Die Temperatureinheiten für Kanal 1 wählen, die den Differenztemperatureinheiten des Messumformers entsprechen.
- Für die Differenztemperatur (TV) einen Bereich eingeben, z. B. -100 bis 100 °C. Bei einem großen Messbereich stellt ein Sensordrift über einige wenige Grad nur einen geringen Prozentsatz des Messbereichs dar. Bei einem Ausfall von Sensor 1 oder Sensor 2 ist die TV +9999 (hohe Sättigung) oder -9999 (niedrige Sättigung). In diesem Beispiel ist Null der Mittelpunkt des TV-Bereichs. Wenn ein Wert ΔT Null als untere Messbereichsgrenze (4 mA) eingestellt ist, könnte der Ausgang niedrig gesättigt werden, wenn der Messwert von Sensor 2 den Messwert von Sensor 1 überschreitet. Durch Setzen einer Null in die Mitte des Messbereichs bleibt der Ausgang normalerweise bei ca. 12 mA und das Problem wird vermieden.
- Das Prozessleitsystem so konfigurieren, dass $TV < -100\text{ °C}$ oder $TV > 100\text{ °C}$ auf eine Sensorstörung hinweist und, beispielsweise, $TV \leq -3\text{ °C}$ oder $TV \geq 3\text{ °C}$ einen Driftalarm meldet. Siehe [Abbildung 2-24](#).

Abbildung 2-24. Verfolgen von Sensordrifts und Sensorstörung mittels Differenztemperatur



2.14 Messumformer-Sicherheit

2.14.1 Verfügbare Sicherheitsoptionen

Der Rosemount 644 Messumformer verfügt über drei Methoden zum Einstellen der Sicherheitsfunktion:

- Software-Sicherheitsschalter (Schreibschutz)
- HART-Sperre
- Bedieninterface-Passwort

Die Schreibschutzfunktion schützt die Messumformerdaten gegen unbeabsichtigte oder unbefugte Konfigurationsänderungen. So aktivieren Sie die Schreibschutzfunktion:

Feldkommunikator

Die folgende Funktionstastenfolge im *HOME*-Bildschirm eingeben.

Write Protect (Schreibschutz)	2, 2, 9, 1
HART Lock (HART-Sperre)	2, 2, 9, 2
LOI Password (Bedieninterface-Passwort)	2, 2, 9, 3

AMS Device Manager

1. Mit der rechten Maustaste auf den Messumformer klicken und dann **Configure** (Konfigurieren) aus dem Menü auswählen.
2. Im linken Navigationsfenster **Manual Setup** (Manuelle Einrichtung) und dann die Registerkarte **Security** (Sicherheit) auswählen.
 - Alle drei Parameter können auf diesem Bildschirm konfiguriert werden.
3. Zum Abschluss auf **Apply** (Anwenden) klicken.

Abschnitt 3 Hardware-Installation

Übersicht	Seite 47
Sicherheitshinweise	Seite 48
Besondere Hinweise	Seite 48
Installationsanleitung	Seite 51

Hinweis

Jeder Messumformer ist mit einem Schild versehen, das die entsprechenden Zulassungen angibt. Den Messumformer unter Beachtung aller geltenden Installationscodes, Zulassungen und Installationszeichnungen installieren (siehe [Produktdatenblatt](#)). Sicherstellen, dass die Prozessatmosphäre des Messumformers den Ex-Zulassungen entspricht. Sobald ein Gerät eingebaut ist, das mit mehreren Zulassungen gekennzeichnet ist, darf es nicht erneut mit anderen Zulassungen eingebaut werden. Um dies sicherzustellen, dient die permanente Beschriftung des Zulassungsschildes der Unterscheidung der verwendeten Zulassungstypen.

3.1 Übersicht

Dieser Abschnitt enthält Informationen zur Installation der Rosemount™ 644 Temperaturmessumformer mit HART®-Protokoll. Im Lieferumfang jedes Messumformers ist eine Kurzanleitung enthalten. Dieses Dokument beschreibt die empfohlene Montage und Verkabelungsverfahren für die Erstinstallation. Maßzeichnungen für die Montagekonfigurationen des Rosemount 644 Messumformers sind im [Produktdatenblatt](#) zu finden.

3.2 Sicherheitshinweise

Die in diesem Abschnitt beschriebenen Vorgehensweisen und Verfahren können besondere Vorsichtsmaßnahmen erforderlich machen, um die Sicherheit des Bedienpersonals zu gewährleisten. Informationen, die eine erhöhte Sicherheit erfordern, sind mit einem Warnsymbol () gekennzeichnet. Die folgenden Sicherheitshinweise lesen, bevor ein durch dieses Symbol gekennzeichnetes Verfahren durchgeführt wird.

⚠️ WARNUNG

Nichtbeachtung dieser Installationsrichtlinien kann zu schweren oder tödlichen Verletzungen führen.

Die Installation darf nur von Fachpersonal durchgeführt werden.

Explosionen können zu schweren oder tödlichen Verletzungen führen.

- In explosionsgefährdeten Umgebungen den Deckel des Anschlusskopfs nicht abnehmen, wenn der Stromkreis unter Spannung steht.
- Vor dem Anschluss eines Feldkommunikators in einer explosionsgefährdeten Atmosphäre sicherstellen, dass die Geräte im Messkreis in Übereinstimmung mit den Vorschriften für eigensichere oder keine Funken erzeugende Feldverkabelung installiert sind.
- Sicherstellen, dass die Betriebsatmosphäre des Messumformers den entsprechenden Ex-Zulassungen entspricht.
- Alle Anschlusskopfdeckel müssen vollständig geschlossen sein, um die Ex-Schutz-Anforderungen zu erfüllen.

Prozessleckagen können zu schweren oder tödlichen Verletzungen führen.

- Das Schutzrohr nicht entfernen, während der Messumformer in Betrieb ist.
- Schutzrohre und Sensoren vor Beaufschlagung mit Druck installieren und festziehen.

Elektrische Schläge können schwere oder tödliche Verletzungen verursachen.

Bei Kontakt mit Leitungen und Anschlüssen äußerst vorsichtig vorgehen.

3.3 Besondere Hinweise

3.3.1 Allgemeines

Elektrische Temperatursensoren wie Widerstandsthermometer und Thermoelemente erzeugen schwache Signale, die proportional zu der von ihnen gemessenen Temperatur sind. Der Rosemount 644 Messumformer wandelt das schwache Sensorsignal in ein standardmäßiges 4–20 mA-DC- oder digitales HART-Signal um, das von Kabellänge und elektrischem Rauschen kaum beeinflusst wird. Dieses Signal wird dann über ein zweiadriges Kabel an die Warte übertragen.

3.3.2 Inbetriebnahme

Der Messumformer kann vor oder nach der Installation in Betrieb genommen werden. Die Inbetriebnahme in der Werkstatt kann hilfreich sein, um die ordnungsgemäße Funktion zu gewährleisten und sich mit der Funktionalität vertraut zu machen. Es ist darauf zu achten, dass die Geräte im Messkreis entsprechend den Richtlinien für eigensichere Feldverkabelung oder nicht Funken erzeugend installiert werden.

3.3.3 Installation

Die Messgenauigkeit hängt von der korrekten Installation des Messumformers ab. Den Messumformer nahe zum Prozess montieren und die Verkabelung möglichst kurz halten, um eine hohe Genauigkeit zu erreichen. Ebenso einen leichten Zugang, die Sicherheit für Personen, eine entsprechende Feldkalibrierung und eine geeignete Umgebung für den Messumformer berücksichtigen. Montieren Sie den Messumformer so, dass er möglichst geringen Vibrations- und Stoßeinflüssen sowie Temperaturschwankungen ausgesetzt ist.

3.3.4 Mechanik

Einbauort

Bei der Auswahl von Einbauort und Einbaulage beachten, dass der Zugang zum Messumformer gewährleistet sein muss.

Spezielle Montage

Spezielle Montageelemente sind für die Montage eines Rosemount 644 Messumformers für Kopfmontage auf eine DIN-Schiene oder die Montage eines neuen Rosemount 644 Head Mount an einen vorhandenen Sensor-Anschlusskopf mit Gewinde (früher Optionscode L1) lieferbar.

3.3.5 Elektrik

Eine ordnungsgemäße Installation der Elektrik ist erforderlich, um Fehler durch den Adernwiderstand des Sensors und elektrische Störungen zu vermeiden. In Umgebungen mit elektrischen Störungen sollten abgeschirmte Kabel verwendet werden.

Die elektrischen Anschlüsse durch die Kabeleinführung an der Seite des Gehäuses einführen. Sicherstellen, dass genügend Abstand zum Entfernen des Deckels besteht.

3.3.6 Umgebungsbedingungen

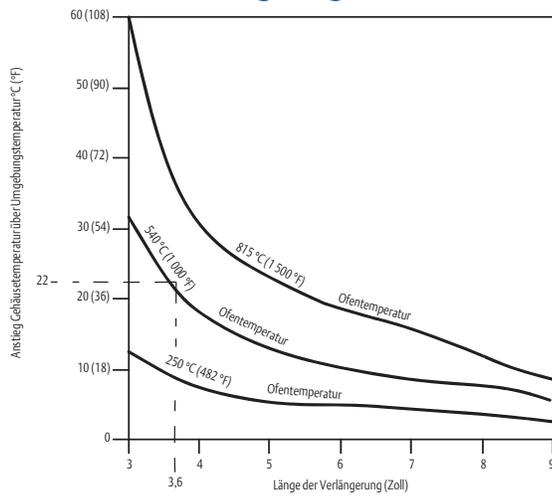
Das Elektronikmodul des Messumformers ist in einem Kunststoffgehäuse vergossen und somit gegen Schäden durch Feuchtigkeit und Korrosion geschützt. Sicherstellen, dass die Prozessatmosphäre des Messumformers den entsprechenden Ex-Zulassungen entspricht.

Einfluss der Temperatur

Der Messumformer arbeitet innerhalb der technischen Daten bei Umgebungstemperaturen zwischen -40 °C und 85 °C (-40 und 185 °F). Die Prozesswärme wird von der Schutzhülse zum Gehäuse des Messumformers geleitet. Wenn die zu erwartende Prozessatemperatur an oder über den Spezifikationsgrenzen des Messumformers liegt, ist die Verwendung einer längeren Schutzhülse, eines Verlängerungsrippels oder eine externe Montage des Messumformers zu erwägen, um ihn vor hohen Temperaturen zu schützen.

Abbildung 3-1 illustriert ein Beispiel der Abhängigkeit von Anstieg der Temperatur des Messumformergehäuses und Länge der Verlängerung.

Abbildung 3-1. Messumformer für Kopfmontage, Anschlusskopf Temperaturanstieg vs. Länge der Verlängerung



Beispiel

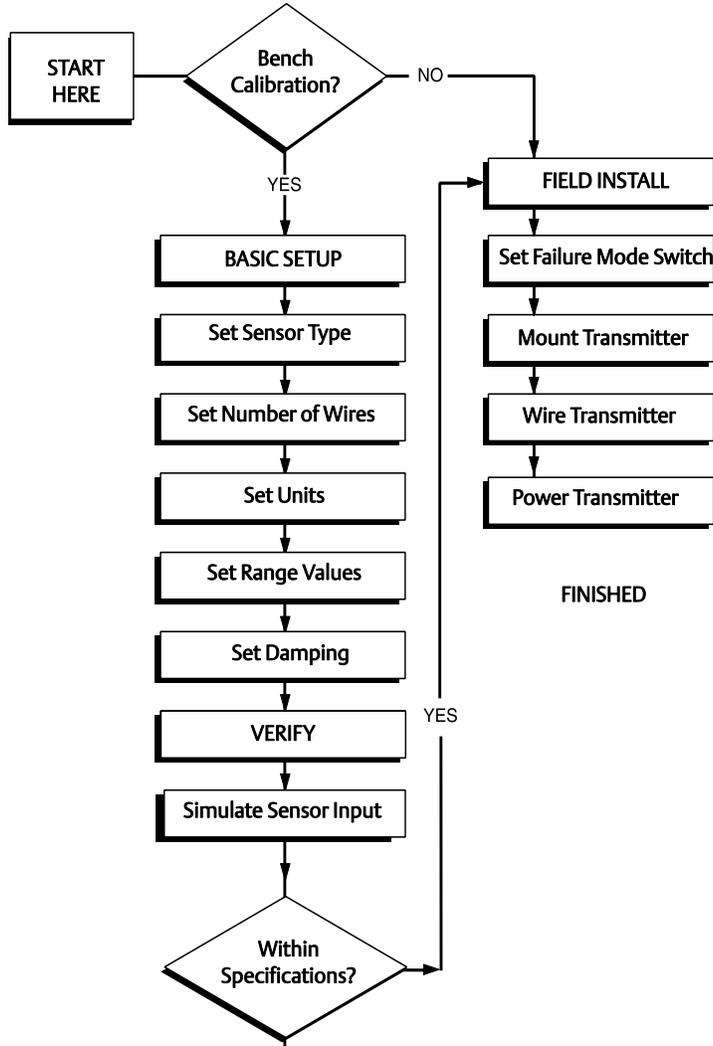
Der maximal zulässige Anstieg der Gehäusetemperatur (T) kann errechnet werden, indem die maximale Umgebungstemperatur (A) von der Umgebungstemperatur Spezifikationsgrenze (S) des Messumformers subtrahiert wird. Beispiel: Wenn $A = 40\text{ °C}$.

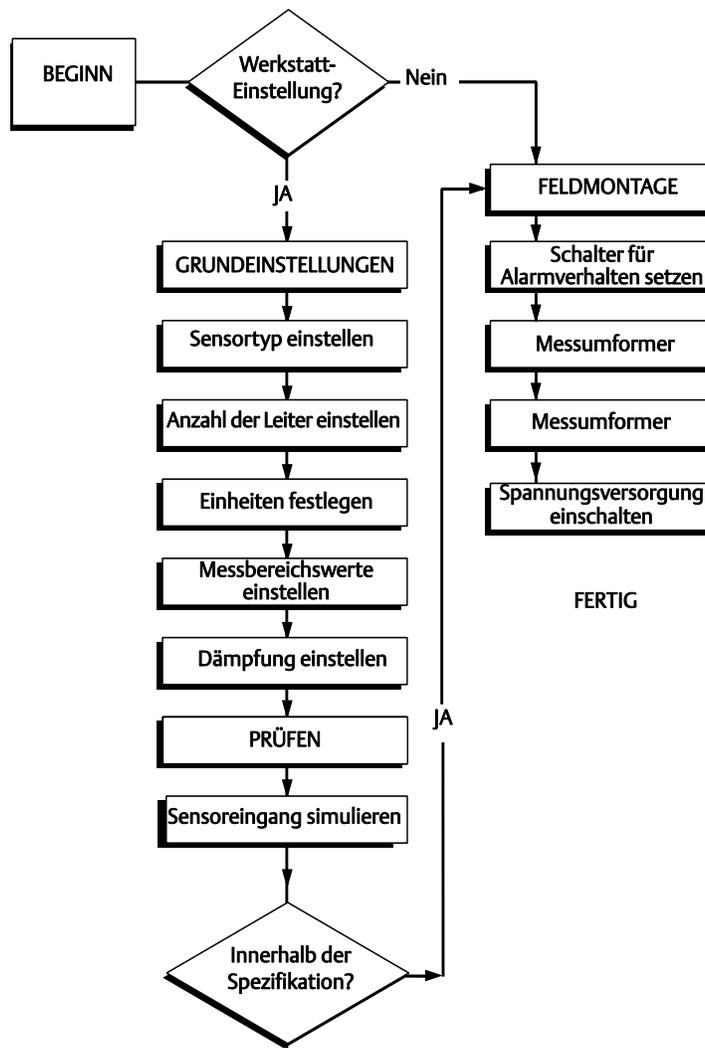
$$\begin{aligned} T &= S - A \\ T &= 85\text{ °C} - 40\text{ °C} \\ T &= 45\text{ °C} \end{aligned}$$

Für eine Prozesstemperatur von 540 °C (1004 °F) resultiert eine Verlängerung von $91,4\text{ mm}$ ($3,6\text{ in.}$) in einem Anstieg der Gehäusetemperatur (R) von 22 °C (72 °F), was eine Sicherheitsspanne von 23 °C (73 °F) bietet. Eine Verlängerung von $152,4\text{ mm}$ ($6,0\text{ in.}$) ($R = 10\text{ °C}$ [50 °F]) bietet eine höhere Sicherheitsspanne (35 °C [95 °F]) und reduziert temperaturbedingte Fehler, würde aber vermutlich eine zusätzliche Abstützung des Messumformers erfordern. Die Anforderungen für einzelne Anwendungen können anhand dieses Maßstabs abgeschätzt werden. Wenn eine Schutzhülse mit Isolierung verwendet wird, kann das Maß der Verlängerung um die Länge der Isolierung reduziert werden.

3.4 Installationsanleitung

Abbildung 3-2. Installations-Flussdiagramm





3.4.1 Setzen des Alarmschalters

Sicherstellen, dass der Alarmschalter auf der entsprechenden Position steht, bevor das Gerät in Betrieb genommen wird, damit die ordnungsgemäße Funktion im Falle einer Störung gewährleistet ist.

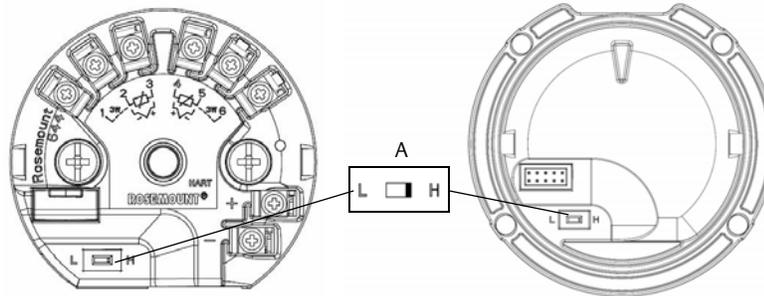
Ohne Digitalanzeiger

1. Den Messkreis (sofern erforderlich) auf „Manuell“ setzen und die Spannungsversorgung unterbrechen.
2. Den Gehäusedeckel entfernen.
3. Den Hardware-Alarmschalter auf die gewünschte Position einstellen. **H** steht für „hoch“ und **L** steht für „niedrig“. Danach den Gehäusedeckel wieder anbringen. Informationen bzgl. der Position des Alarmschalters sind in [Abbildung 3-3](#) weiter unten zu finden.
4. Die Spannungsversorgung einschalten und den Messkreis auf Automatikbetrieb setzen.

Abbildung 3-3. Position des Alarmschalters

Rosemount 644 Messumformer

Rosemount 644 Feldmontage



A. Alarmschalter

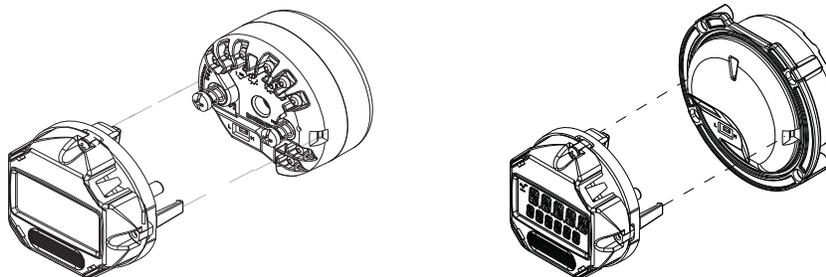
Hinweis

Bei Verwendung eines Digitalanzeigers oder Bedieninterfaces zuerst den Anzeiger oben vom Gerät abnehmen, dann den Schalter in die gewünschte Stellung bringen und den Digitalanzeiger wieder anbringen. Für die ordnungsgemäße Ausrichtung des Digitalanzeigers, siehe [Abbildung 3-4](#).

Abbildung 3-4. Anschluss des Digitalanzeigers

Rosemount 644 Messumformer

Rosemount 644 Feldmontage



3.4.2 Montieren des Messumformers

Den Messumformer an einer hohen Stelle im Kabelverlauf (Kabelschutzrohr) montieren, damit keine Feuchtigkeit in das Gehäuse eindringen kann.

Der Rosemount 644 für Kopfmontage kann wie folgt installiert werden:

- In einem Anschluss- oder Universalkopf mit direkter Montage an einer Sensoreinheit.
- Mit einem Universalkopf von der Sensoreinheit entfernt.
- Mit einem optionalen Montageclip auf einer DIN-Tragschiene.

Der Rosemount 644 Feldmontage wird in einem Feldmontagegehäuse, direkt an einem Sensor oder mit einer optionalen Halterung getrennt von der Sensorbaugruppe installiert.

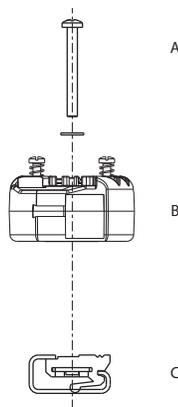
Der Rosemount 644 für Schienenmontage wird direkt an einer Wand oder auf einer DIN-Schiene montiert.

Montage eines Rosemount 644 für Kopfmontage auf einer DIN-Schiene

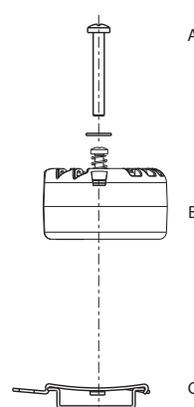
Zur Befestigung eines Messumformers für Kopfmontage an einer DIN-Tragschiene den entsprechenden Tragschienen-Montagesatz (Teilenummer 00644-5301-0010) wie in [Abbildung 3-5](#) dargestellt am Messumformer anbringen. Der Vorgehensweise unter [„Installation von Messumformer für Feldmontage und Sensor mit Gewindeanschluss“](#) folgen.

Abbildung 3-5. Anbringen der Montageclip-Befestigungselemente an einem Rosemount 644 Messumformer

G-Schiene (asymmetrisch)



Hutschiene (symmetrisch)



Hinweis: Satz (Teilnummer 00644-5301-0010) enthält Befestigungsteile und beide Schienensatz-Ausführungen.

- A. Befestigungselemente
- B. Messumformer
- C. Montageclip

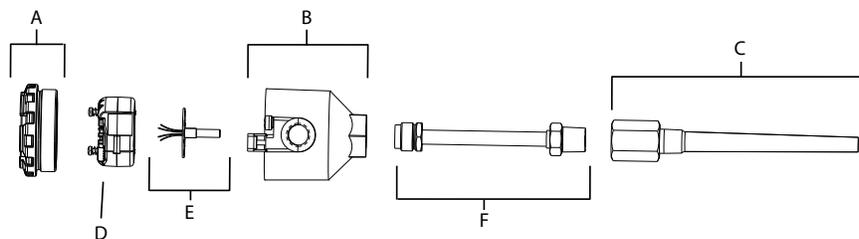
3.4.3 Montieren des Geräts

Installation von Messumformer für Kopfmontage und Sensor mit DIN-Platte

1.  Das Schutzrohr am Rohr oder an der Wand des Prozessbehälters montieren. Das Schutzrohr vor Beaufschlagung mit Prozessdruck installieren und festziehen.
2. Die Einstellung des Schalters für das Alarmverhalten des Messumformers überprüfen.
3. Den Messumformer am Sensor anbringen⁽¹⁾. Die Messumformer-Befestigungsschrauben durch die Montageplatte des Sensors einführen.
4. Den Sensor mit dem Messumformer verkabeln (siehe [„Verkabeln und Anschließen des Messumformers an eine Spannungsquelle“](#) auf Seite 63).

1, Bei Verwendung eines Sensors mit Gewindeanschluss und einem Anschlusskopf den Schritten 1–6 unter [„Installation von Messumformer für Kopfmontage und Sensor mit Gewindeanschluss“](#) auf Seite 55 folgen.

5. Den Messumformer/Sensor in den Anschlusskopf einführen. Die Befestigungsschraube des Messumformers in die Montagebohrungen des Anschlusskopfs einschrauben. Zum Anbringen der Verlängerung am Anschlusskopf die Gewindeanschlüsse der Verlängerung am Gehäuse festziehen. Die Baugruppe in die Schutzhülse einsetzen und die Gewindeanschlüsse festziehen.
6. Bei Verwendung einer Kabelverschraubung für spannungsführende Adern darauf achten, dass die Kabelverschraubung ordnungsgemäß an eine Leitungseinführung im Gehäuse angebracht wird.
7. Die Adern des abgeschirmten Kabels durch die Kabeleinführung in den Anschlusskopf einführen.
- ⚠ 8. Die Adern des abgeschirmten Kabels der Spannungsversorgung an den Klemmen der Spannungsversorgung des Messumformers anschließen. Kontakt mit Sensoradern und -anschlüssen vermeiden. Die Kabelverschraubung anschließen und anziehen.
- ⚠ 9. Den Deckel des Anschlusskopfs anbringen und festziehen. Die Deckel müssen vollständig eingerastet sein, um die Ex-Schutz-Anforderungen zu erfüllen.



A. Deckel des Anschlusskopfs
B. Anschlusskopf
C. Schutzhülse

D. Rosemount 644 Messumformer
E. Integrierter Sensor mit Anschlussadern
F. Verlängerung

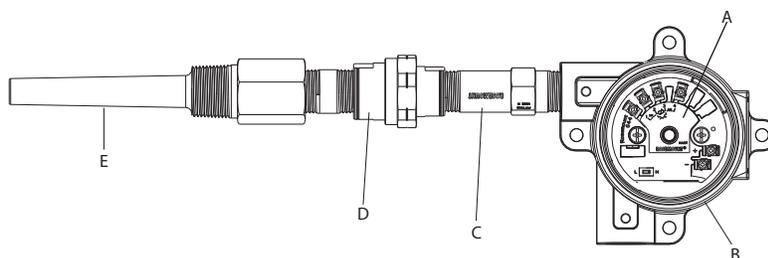
Installation von Messumformer für Kopfmontage und Sensor mit Gewindeanschluss

- ⚠ 1. Das Schutzhülse am Rohr oder an der Wand des Prozessbehälters montieren. Schutzhülse vor Beaufschlagung mit Prozessdruck installieren und festziehen.
2. Die erforderlichen Verlängerungen und Adapter am Schutzhülse anbringen. Die Nippel- und Adaptergewinde mit Silikonband abdichten.
3. Den Sensor in das Schutzhülse einschrauben. Ablasserichtungen montieren, sofern sie bei schwierigen Betriebsbedingungen oder zur Erfüllung von Installationsanforderungen erforderlich sind.
4. Sicherstellen, dass sich der Schalter für das Alarmverhalten des Messumformers in der gewünschten Position befindet.
5. Zur Überprüfung der korrekten Installation des integrierten Überspannungsschutzes (Optionscode T1) am Rosemount 644 muss bestätigt werden, dass die folgenden Schritte ausgeführt wurden:
 - a. Sicherstellen, dass der Überspannungsschutz fest mit der Messumformerscheibe verbunden ist.
 - b. Sicherstellen, dass die Spannungsversorgungsadern des Überspannungsschutzes ausreichend unter den Spannungsversorgungs-Anschlussklemmschrauben des Messumformers gesichert sind.
 - c. Prüfen, ob das Erdungskabel des Überspannungsschutzes am innenliegenden Erdungsanschluss im Universalkopf gesichert ist.

Hinweis

Der Überspannungsschutz erfordert ein Gehäuse mit einem Durchmesser von mindestens 89 mm (3,5 in.).

6. Die Anschlussadern des Sensors durch den Universalkopf und Messumformer ziehen. Die Messumformer-Befestigungsschrauben in die Universalkopf-Montagebohrungen einschrauben, um den Messumformer am Universalkopf zu montieren.
7. Das Adaptergewinde mit Gewindedichtmittel abdichten.
8. Die Leitungen der Feldverkabelung durch das Kabelschutzrohr in den Universalkopf ziehen. Die Sensor- und Spannungsanschlussadern am Messumformer anschließen (siehe „[Verkabeln und Anschließen des Messumformers an eine Spannungsquelle](#)“ auf Seite 63). Kontakt mit anderen Anschlussklemmen vermeiden.
9.  Den Deckel des Universalkopfs anbringen und festziehen. Die Deckel müssen vollständig eingerastet sein, um die Ex-Schutz-Anforderungen zu erfüllen.



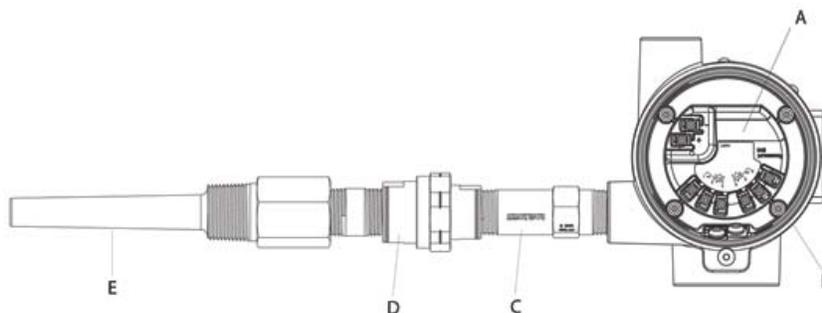
A. Rosemount 644 Messumformer
B. Universal-Anschlussdose
C. Sensor mit Gewinde

D. Verlängerung
E. Schutzrohr mit Gewinde

Installation von Messumformer für Feldmontage und Sensor mit Gewindeanschluss



1. Das Schutzrohr am Rohr oder an der Wand des Prozessbehälters montieren. Schutzrohre vor Beaufschlagung mit Prozessdruck installieren und festziehen.
2. Die erforderlichen Verlängerungen und Adapter am Schutzrohr anbringen.
3. Die Nippel- und Adaptergewinde mit Silikonband abdichten.
4. Den Sensor in das Schutzrohr einschrauben. Ablasserichtungen montieren, sofern sie bei schwierigen Betriebsbedingungen oder zur Erfüllung von Installationsanforderungen erforderlich sind.
5. Sicherstellen, dass sich der Schalter für das Alarmverhalten des Messumformers in der gewünschten Position befindet.
6. Den Messumformer/Sensor in das Schutzrohr einsetzen oder falls gewünscht extern montieren.
7. Die Adaptergewinde mit Silikonband abdichten.
8. Die Kabel zur Feldverkabelung durch das Kabelschutzrohr in das Gehäuse für Feldmontage ziehen. Die Sensor- und Netzanschlusskabel am Messumformer anschließen. Kontakt mit anderen Anschlussklemmen vermeiden.
9. Die Deckel der zwei Gehäuse anbringen und festziehen. Die Deckel müssen vollständig eingerastet sein, um die Ex-Schutz-Anforderungen zu erfüllen.

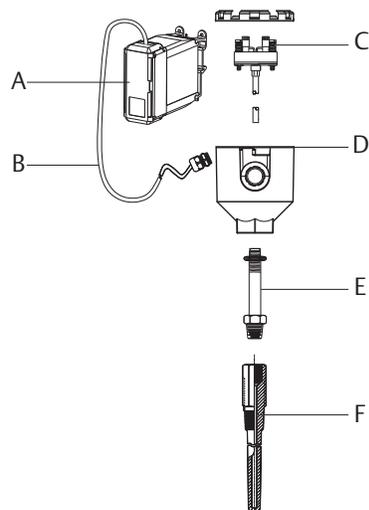


A. Rosemount 644 Feldmontage
B. Gehäuse für Feldmontage
C. Sensor mit Gewinde

D. Verlängerung
E. Schutzrohr mit Gewinde

Messumformer für Tragschienenmontage und Sensor

- ⚠ 1. Den Messumformer an einer geeigneten Tragschiene oder Schalttafel anbringen.
2. Das Schutzrohr am Rohr oder an der Wand des Prozessbehälters montieren. Das Schutzrohr vor der Beaufschlagung mit Druck entsprechend der Werksvorschriften installieren und festziehen.
3. Den Sensor am Anschlusskopf anbringen und die gesamte Baugruppe am Schutzrohr montieren.
4. Sensoradern ausreichender Länge vom Anschlusskopf zum Sensor-Anschlussklemmenblock verlegen und anschließen.
- ⚠ 5. Den Anschlusskopf-Deckel festziehen. Die Deckel müssen vollständig eingerastet sein, um die Ex-Schutz-Anforderungen zu erfüllen.
6. Die Sensoradern vom Sensor zum Messumformer verlegen.
7. Die Einstellung des Schalters für Alarmverhalten des Messumformers überprüfen.
- ⚠ 8. Die Sensoradern am Messumformer anbringen.

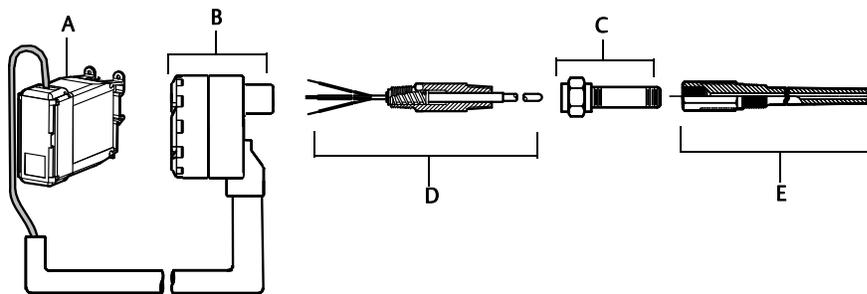


A. Messumformer für Tragschienenmontage
B. Sensoradern mit Kabelverschraubungen
C. Integrierter Sensor mit Anschlussklemmenblock

D. Anschlusskopf
E. Standardverlängerung
F. Schutzrohr mit Gewinde

Messumformer für Tragschienenmontage und Sensor mit Gewindeanschluss

1. Den Messumformer an einer geeigneten Tragschiene oder Schalttafel anbringen.
2. Das Schutzrohr am Rohr oder an der Wand des Prozessbehälters montieren. Das Schutzrohr vor der Beaufschlagung mit Druck installieren und festziehen.
3. Die erforderlichen Verlängerungsrippel und Adapter anbringen. Die Schraub- und Adaptergewinde mit Gewindedichtmittel abdichten.
4. Den Sensor in das Schutzrohr einschrauben. Ablasserichtungen montieren, sofern sie bei schwierigen Betriebsbedingungen oder zur Erfüllung von Installationsanforderungen erforderlich sind.
5. Den Anschlusskopf am Sensor anschrauben.
6. Die Sensoradern an den Anschlussklemmen des Anschlusskopfs anschließen.
7. Weitere Sensoradern zwischen Anschlusskopf und Messumformer anschließen.
8. Den Deckel des Anschlusskopfs anbringen und festziehen. Die Deckel müssen vollständig eingerastet sein, um die Ex-Schutz-Anforderungen zu erfüllen.
9. Den Schalter für Alarmverhalten des Messumformers setzen.
10. Die Sensoradern am Messumformer anbringen.



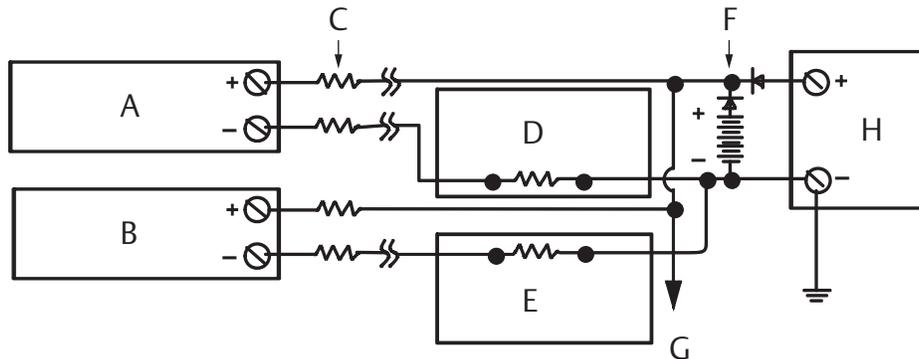
A. Messumformer für Tragschienenmontage
B. Anschlusskopf für Sensoren mit Gewinde
C. Standardverlängerung

D. Sensor mit Gewinde
E. Schutzrohr mit Gewinde

3.4.4 Mehrkanal-Installationen

Bei einer HART-Installation können mehrere Messumformer an einer einzelnen Master-Spannungsversorgung angeschlossen werden, siehe [Abbildung 3-6](#). In diesem Fall darf das System nur am Minuspol geerdet werden. Bei Mehrkanal-Installationen, bei denen mehrere Messumformer von einer einzigen Spannungsversorgungsquelle gespeist werden und bei denen der Ausfall aller Messumformer zu Betriebsstörungen führen kann, sollte die Verwendung einer unterbrechungsfreien Spannungsversorgung oder einer Back-up-Batterie erwogen werden. Die in [Abbildung 3-6](#) dargestellten Dioden verhindern versehentliches Laden bzw. Entladen der Back-up-Batterie.

Abbildung 3-6. Mehrkanal-Installationen



Zwischen 250 Ω und 1100 Ω ohne Bürdenwiderstand.

- A. Messumformer Nr. 1
- B. Messumformer Nr. 2
- C. $R_{Leitung}$
- D. Anzeige bzw. Regler Nr. 1
- E. Anzeige bzw. Regler Nr. 2
- F. Back-up-Batterie
- G. An weitere Messumformer
- H. Gleichspannungsversorgung

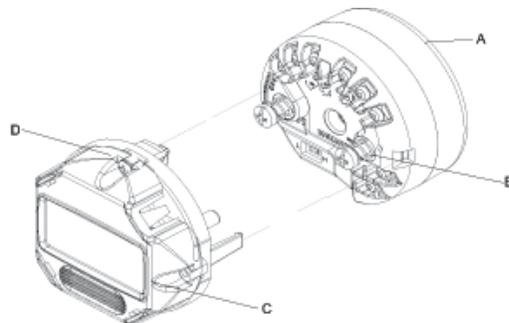
3.4.5 Installation des Digitalanzeigers

Der Digitalanzeiger ermöglicht die lokale Anzeige des Messumformerausgangs und abgekürzter Diagnosemeldungen entsprechend des Messumformerbetriebs. Bei Messumformern, die mit Digitalanzeiger bestellt wurden, ist dieser bereits installiert. Eine nachträgliche Installation des Digitalanzeigers ist möglich. Für die nachträgliche Installation wird das Messgerätekit mit dem folgenden Lieferumfang benötigt:

- Digitalanzeiger-Baugruppe (enthält Digitalanzeiger, Abstandsstück und zwei Schrauben)
- Digitalanzeigerdeckel mit eingesetztem O-Ring

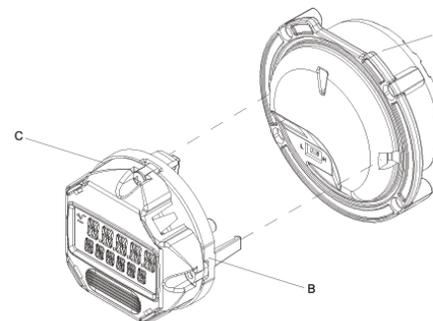
Abbildung 3-7. Anschluss Digitalanzeiger

Rosemount 644 Messumformer



- A. Rosemount 644 Messumformer
- B. Befestigungsschraube und -federn
- C. Digitalanzeiger
- D. Digitalanzeiger-Sicherungsschrauben

Rosemount 644 Feldmontage



- A. Rosemount 644 Feldmontage
- B. Digitalanzeiger
- C. Digitalanzeiger-Sicherungsschrauben

Den Digitalanzeiger wie folgt installieren:

1. Befindet sich der Messumformer in einem Messkreis, den Kreis absichern und die Spannungsversorgung unterbrechen. Befindet sich der Messumformer in einem Gehäuse, den Gehäusedeckel entfernen.
2. Die Ausrichtung des Messgeräts festlegen (das Messgerät kann in Inkrementen von 90 Grad gedreht werden). Zur Änderung der Messgeräteausrichtung die Schrauben entfernen, die sich ober- und unterhalb der Anzeige befinden. Das Messgerät vom Abstandsstück abheben. Das Oberteil des Digitalanzeigers drehen und wieder so einführen, dass die gewünschte Anzeigerausrichtung erreicht wird.
3. Das Messgerät wieder mit den beiden Schrauben am Abstandsstück befestigen. Wurde das Messgerät um 90 Grad aus seiner ursprünglichen Position gedreht, müssen die Schrauben aus ihren ursprünglichen Bohrungen entfernt und in den danebenliegenden Bohrungen wieder eingeschraubt werden.
4. Den Stecker auf die Buchse ausrichten und den Digitalanzeiger in den Messumformer hineindrücken, bis er einrastet.
5. Den Deckel des Digitalanzeigers anbringen. Der Deckel muss vollständig geschlossen sein, um die Ex-Schutz-Anforderungen zu erfüllen.
6. Den Digitalanzeiger mittels Feldkommunikator oder AMS Device Manager auf die gewünschte Anzeige konfigurieren.

Hinweis

Für den Digitalanzeiger die folgenden Temperaturgrenzwerte beachten:

Betrieb: -40 bis 80 °C (-40 bis 175 °F)

Lagerung: -40 bis 85 °C (0 bis 185 °F)

Abschnitt 4 Elektrische Installation

Übersicht	Seite 63
Sicherheitshinweise	Seite 63
Verkabeln und Anschließen des Messumformers an eine Spannungsquelle	Seite 63

4.1 Übersicht

Dieser Abschnitt enthält Informationen zur Installation der Rosemount™ 644 Temperaturmessumformer. Im Lieferumfang jedes Messumformers ist eine Kurzanleitung enthalten. Dieses Dokument beschreibt die empfohlenen Montage-, Verkabelungs- und grundlegenden Hardware-Installationsverfahren für die Erstinstallation.

4.2 Sicherheitshinweise

Die in diesem Abschnitt beschriebenen Vorgehensweisen und Verfahren können besondere Vorsichtsmaßnahmen erforderlich machen, um die Sicherheit des Bedienpersonals zu gewährleisten. Informationen, die eine erhöhte Sicherheit erfordern, sind mit einem Warnsymbol () gekennzeichnet. Die folgenden Sicherheitshinweise lesen, bevor ein durch dieses Symbol gekennzeichnetes Verfahren durchgeführt wird.

WARNUNG

Explosionen können zu schweren oder tödlichen Verletzungen führen.

- Die Installation dieses Messumformers in explosionsgefährdeten Umgebungen muss entsprechend den lokalen, nationalen und internationalen Normen, Vorschriften und Empfehlungen erfolgen. Einschränkungen in Verbindung mit der sicheren Installation sind im Abschnitt „Produkt-Zulassungen“ in diesem Handbuch zu finden.
- Bei einer Installation mit Ex-Schutz/druckfester Kapselung die Messumformer-Gehäusedeckel nicht entfernen, wenn der Stromkreis unter Spannung steht.

Prozessleckagen können zu schweren oder tödlichen Verletzungen führen.

Vor der Druckbeaufschlagung müssen die Prozessanschlüsse installiert und fest angezogen werden.

Elektrische Schläge können zu schweren oder tödlichen Verletzungen führen.

Den Kontakt mit Leitungsadern und Anschlussklemmen meiden. Elektrische Spannung an den Leitungsadern kann zu elektrischen Schlägen führen.

4.3 Verkabeln und Anschließen des Messumformers an eine Spannungsquelle

Die Spannungsversorgung für den Messumformer erfolgt ausschließlich über die Signalleitungen. Normalen Kupferdraht mit einem entsprechenden Querschnitt verwenden, um sicherzustellen, dass die Spannung an den Anschlussklemmen der Spannungsversorgung des Messumformers nicht unter 12,0 VDC absinkt.

Wenn der Sensor in einem Hochspannungsumfeld installiert ist und ein Störungszustand auftritt oder die Installation nicht ordnungsgemäß durchgeführt wurde, kann an den Sensorleitungen und Messumformer-Anschlussklemmen eine lebensgefährliche Spannung anliegen. Bei Kontakt mit Leitungen und Anschlüssen äußerst vorsichtig vorgehen.

Hinweis

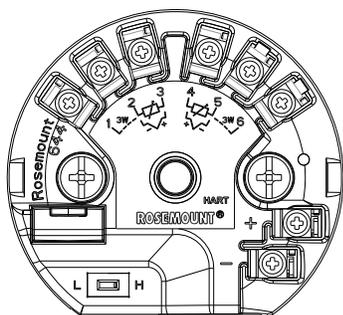
Keine Hochspannung (z. B. Wechselstromspannung) an die Messumformeranschlüsse anlegen. Ungewöhnlich hohe Spannung kann zu Schäden an der Einheit führen. (Die Sensor- und Messumformer-Anschlussklemmen sind auf 42,4 VDC ausgelegt. Konstante 42,4 Volt an den Sensoranschlussklemmen können die Einheit eventuell beschädigen.)

Mehrkanal-HART®-Installationen, siehe weiter oben. Die Messumformer können mit einer Vielzahl von verschiedenen Widerstandsthermometern und Thermoelementen verwendet werden. Siehe [Abbildung 2-6 auf Seite 16](#) bzgl. der Sensoranschlüsse.

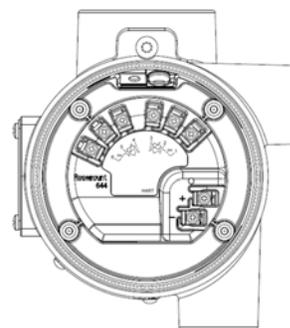
Das Anschlusschema für den Sensor ist auf dem oberen Geräteschild unter den Anschlussklemmschrauben zu finden. Weitere Informationen bzgl. der Einbaulage und der ordnungsgemäßen Verkabelung aller Sensortypen mit dem Rosemount 644 Messumformer sind in [Abbildung 4-1](#) und [Abbildung 4-2](#) zu finden.

Abbildung 4-1. Position des Anschlussschemas

Rosemount 644 Messumformer
für Kopfmontage



Rosemount 644 Messumformer
für Feldmontage



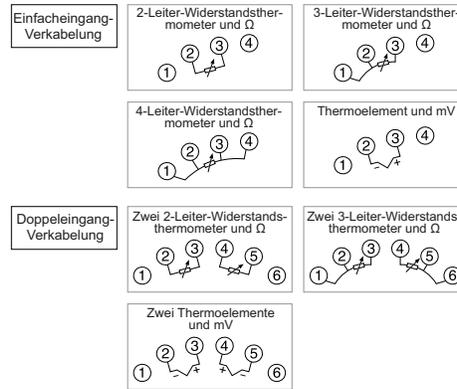
4.3.1 Sensoranschlüsse

- ⚠ Der Rosemount 644 Messumformer kann mit einer Vielzahl von verschiedenen Widerstandsthermometer- und Thermoelement-Sensortypen verwendet werden. [Abbildung 4-2](#) zeigt die zulässigen Eingangsanschlüsse an den Sensorklemmen des Messumformers. Die Sensoradern in die entsprechenden Anschlussklemmen mit unverlierbaren Schrauben einführen und die Schrauben anziehen, um den ordnungsgemäßen Anschluss des Sensors zu gewährleisten.

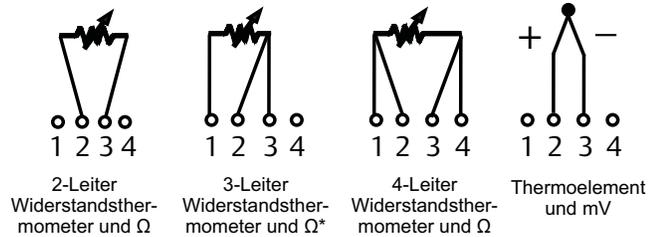
Abbildung 4-2. Sensoranschlussschema

*Emerson™ liefert alle Einfach-Widerstandsthermometer in 4-Leiter-Ausführung.
Diese können auch als 3-Leiter-Ausführung angeschlossen werden. Dazu die nicht benötigte Ader nicht anschließen und mit Isolierband isolieren.

– HART Kopfmontage



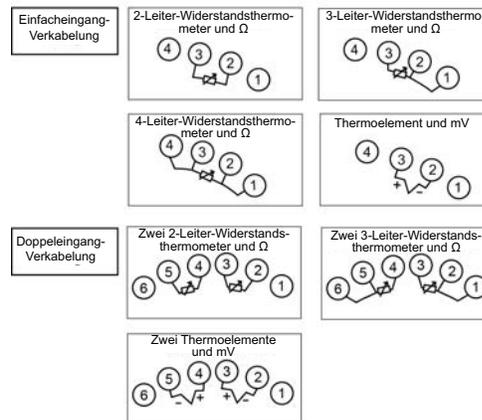
– HART Schienenmontage



– Feldbus
– PROFIBUS®



– HART Feldmontage



Thermoelement- oder Millivolt-Eingänge

Das Thermoelement kann direkt an den Messumformer angeschlossen werden. Soll der Messumformer entfernt vom Sensor angebracht werden, müssen entsprechende Thermoelement-Verlängerungskabel verwendet werden. Bei der mV-Eingangverkabelung ist Kupferleitung zu verwenden. Bei großen Leitungslängen müssen die Leitungen abgeschirmt werden.

Widerstandsthermometer- oder Ohm-Eingänge

Die Messumformer können mit einer Vielzahl von Widerstandsthermometer-Konfigurationen, einschließlich 2-, 3- und 4-Leiter-Ausführungen, verwendet werden. Ist der Messumformer entfernt von einem 3-Leiter- oder 4-Leiter-Widerstandsthermometer installiert, arbeitet das Gerät innerhalb der Spezifikationen und muss nicht neu kalibriert werden, wenn der Adernwiderstand bis zu 60 Ohm pro Ader beträgt (entspricht 305 m [6000 Fuß] Adernlänge bei einem Querschnitt von 0,75 mm² [20 AWG]). In diesem Fall müssen die Leitungen zwischen Widerstandsthermometer und Messumformer abgeschirmt werden. Bei Verwendung von nur zwei Leitern sind beide Leiter des Widerstandsthermometers mit dem Sensorelement in Reihe geschaltet; daher können signifikante Fehler auftreten, wenn die Länge eines 0,5 mm² [20 AWG] Ader 0,9 m übersteigt (ca. 0,05 °C/0,3 m). Wird diese Länge überschritten, einen dritten oder vierten Leiter wie oben beschrieben anschließen.

Einfluss des Widerstands der Sensoradern – Widerstandsthermometer-Eingang

Durch Verwendung eines 4-Leiter-Widerstandsthermometers wird der Einfluss des Adernwiderstands eliminiert; damit hat dieser Widerstand keine Auswirkungen auf die Genauigkeit. Ein 3-Leiter-Sensor eliminiert den Adernwiderstandsfehler nicht vollständig, da er Ungleichheiten im Widerstand zwischen den Leitungsadern nicht kompensieren kann. Durch die Verwendung des gleichen Kabeltyps für alle drei Leitungsadern kann die Genauigkeit von Installationen mit 3-Leiter-Widerstandsthermometern erhöht werden. Ein 2-Leiter-Sensor erzeugt den größten Fehler, da der Adernwiderstand direkt zum Sensorwiderstand beiträgt. Bei 2- und 3-Leiter-Widerstandsthermometern wird bei Änderungen der Umgebungstemperatur ein zusätzlicher Adernwiderstandsfehler induziert. Die folgende(n) Tabelle und Beispiele helfen beim Quantifizieren dieser Fehler.

Hinweis

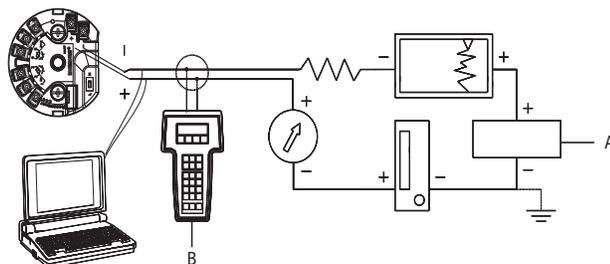
Bei HART-Messumformern ist von der Verwendung von zwei geerdeten Thermoelementen mit einem Rosemount 644 Messumformer mit Doppelsensor abzuraten. Bei Anwendungen, für die zwei Thermoelemente gewünscht sind, entweder zwei ungeerdete Thermoelemente, ein geerdetes und ein ungeerdetes Thermoelement oder ein Doppelsensor-Thermoelement anschließen.

4.3.2 Spannungsversorgung am Messumformer anschließen

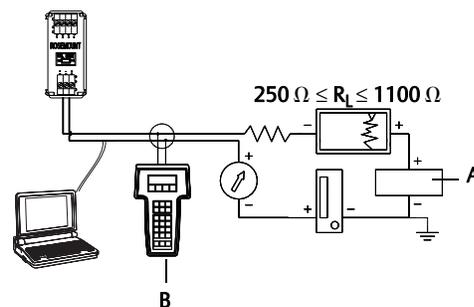
1. Der Betrieb des Messumformers erfordert eine externe Spannungsversorgung.
2. Den Gehäusedeckel ggf. entfernen.
3. Die Plusader an die Klemme „+“ anschließen. Die Minusader an die Klemme „-“ anschließen.
 - Wenn ein Überspannungsschutz verwendet wird, müssen die Spannungsversorgungsadern jetzt oben am Überspannungsschutz angeschlossen werden. Die Position der Klemmen „+“ und „-“ dem Aufkleber auf dem Überspannungsschutz entnehmen.
4. Die Klemmschrauben festziehen. Beim Festziehen der Sensor- und Spannungskabel ein Drehmoment von 0,73 N m (6,5 in-lbs) nicht überschreiten.
5. Die Abdeckung (nach Bedarf) wieder anbringen und festziehen.
6. Die Spannungsversorgung einschalten (12 bis 42 VDC).

Abbildung 4-3. Anschließen der Spannungsversorgung am Messumformer zur Konfiguration in der Werkstatt

Rosemount 644 für Kopfmontage und
Feldmontage



Rosemount 644 für Schienenmontage



A. Spannungsversorgung
B. Feldkommunikator

Hinweis

- Der Stromkreis kann an beliebiger Stelle geerdet werden oder ungeerdet bleiben.
- Ein Feldkommunikator kann an jedem Punkt des Messkreises angeschlossen werden. Für eine fehlerfreie Kommunikation muss eine Bürde von 250 bis 1100 Ohm im Stromkreis vorhanden sein.
- Max. Drehmoment $0,7$ N m (6 in-lb.).

Bürdengrenze

Die benötigte Spannung an den Messumformer-Spannungsklemmen beträgt 12 bis 42,4 VDC (die Spannungsklemmen sind für 42,4 VDC ausgelegt). Beim Ändern der Konfigurationsparameter die Klemmenspannung nicht unter 12,0 VDC abfallen lassen, damit der Messumformer nicht beschädigt wird.

4.3.3 Messumformer erden

Sensorabschirmung

Der durch elektromagnetische Störungen in den Leitern induzierte Strom kann durch Abschirmung reduziert werden. Abschirmung leitet den Strom zur Erde und weg von Kabeln und Elektronik. Wenn die Enden der Abschirmung ordnungsgemäß geerdet sind, tritt nur eine geringe Strommenge in den Messumformer ein. Wenn die Enden der Abschirmung ungeerdet bleiben, wird zwischen Abschirmung und Messumformergehäuse und auch zwischen Abschirmung und Erde am Element eine Spannung erzeugt. Der Messumformer kann diese Spannung ggf. nicht kompensieren, was dazu führt, dass die Kommunikation verloren geht und/oder ein Alarm gesetzt wird. So leitet die Abschirmung nicht mehr den Strom vom Messumformer weg und dieser fließt somit durch die Sensoradern in die Elektronik des Messumformers. Dieser Strom stört die Funktion der Elektronik.

Empfehlungen zur Abschirmung

Die folgenden empfohlenen Praktiken basieren auf API-Standard 552 (Übertragungsstandard) Paragraph 20.7 sowie auf Feld- und Labortests. Wenn mehr als eine Empfehlung für einen Sensortyp gegeben wird, entweder mit der ersten angezeigten Methode beginnen oder die Methode verwenden, die gemäß der Installationszeichnungen für die Anlage empfohlen wird. Falls diese Methode den Alarmzustand des Messumformers nicht behebt, eine andere Methode versuchen. Wenn keine dieser Methoden einen durch starke elektromagnetische Störungen verursachten Alarmzustand des Messumformers eliminiert oder verhindert, Emerson kontaktieren.

Damit das Gerät ordnungsgemäß geerdet wird, muss die Abschirmung der Gerätekabel:

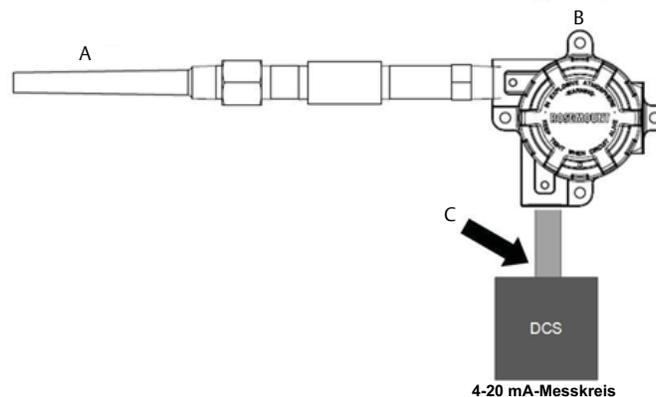
- kurz abisoliert und vom Gehäuse des Messumformers isoliert werden.
- mit der nächsten Abschirmung verbunden werden, wenn das Kabel durch eine Anschlussbox verlegt wird.
- mit einem guten Erdungsanschluss am Ende der Spannungsversorgung verbunden werden.

Ungeerdete Thermoelement-, mV-, Ohm- und Widerstandsthermometer-Eingänge

Jede Prozessinstallation stellt unterschiedliche Anforderungen an die Erdung. Die am Einbauort für den jeweiligen Sensortyp empfohlenen Erdungsoptionen verwenden oder mit **Option 1**: (der häufigsten Erdungsoption) beginnen.

Option 1

1. Die Abschirmung der Sensorverkabelung an das Messumformergehäuse anschließen.
2. Sicherstellen, dass die Sensorabschirmung von anderen geerdeten Geräten im Messkreis elektrisch isoliert ist.
3. Die Abschirmung der Signalleitungen auf der Seite der Spannungsversorgung erden.

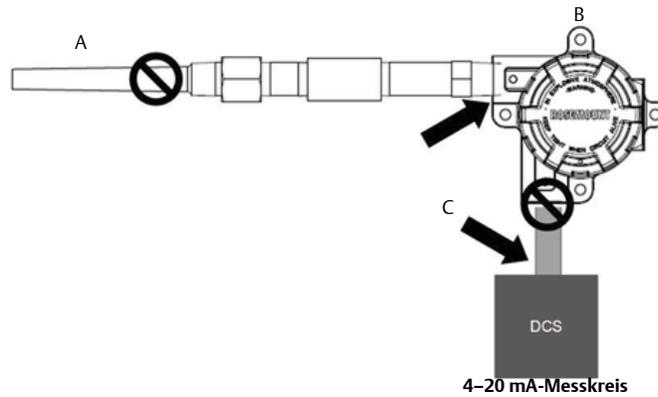


- A. Sensorleitungen
- B. Messumformer
- C. Erdungspunkt der Abschirmung

Option 2

1. Die Abschirmung der Signalleitungen mit der Abschirmung der Sensorverkabelung verbinden.
2. Sicherstellen, dass die beiden Abschirmungen fest verbunden und vom Messumformergehäuse elektrisch isoliert sind.
3. Die Abschirmung nur auf der Seite der Spannungsversorgung erden.

4. Sicherstellen, dass die Sensorabschirmung von anderen geerdeten Geräten im Messkreis elektrisch isoliert ist.

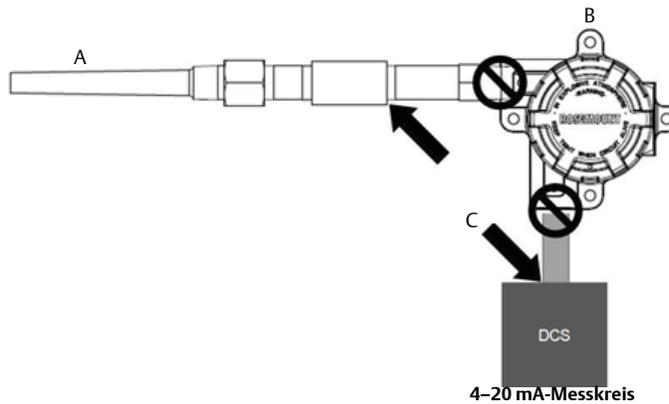


- A. Sensorleitungen
- B. Messumformer
- C. Erdungspunkt der Abschirmung

5. Abschirmungen gemeinsam auflegen, elektrisch isoliert vom Messumformer.

Option 3

1. Die Abschirmung der Sensorverkabelung – falls möglich – am Sensor erden.
2. Sicherstellen, dass die Abschirmungen der Sensor- und Signalleitungen vom Messumformergehäuse elektrisch isoliert sind.
3. Die Abschirmung der Signalleitungen nicht mit der Abschirmung der Sensorverkabelung verbinden.
4. Die Abschirmung der Signalleitungen auf der Seite der Spannungsversorgung erden.

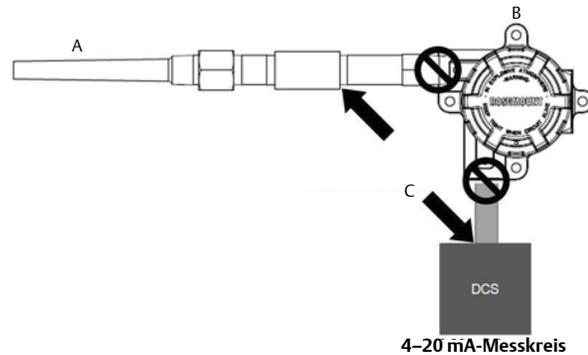


- A. Sensorleitungen
- B. Messumformer
- C. Erdungspunkt der Abschirmung

Geerdete Thermoelement-Eingänge

Option 1

1. Die Abschirmung der Sensorverkabelung am Sensor erden.
2. Sicherstellen, dass die Abschirmungen der Sensor- und Signalleitungen vom Messumformergehäuse elektrisch isoliert sind.
3. Die Abschirmung der Signalleitungen nicht mit der Abschirmung der Sensorverkabelung verbinden.
4. Die Abschirmung der Signalleitungen auf der Seite der Spannungsversorgung erden.



- A. Sensorleitungen
- B. Messumformer
- C. Erdungspunkt der Abschirmung

4.3.4 Verkabelung mit Rosemount 333 HART Tri-Loop (nur HART/4–20 mA)

Den Rosemount 644 Messumformer mit optionalem Doppelsensor verwenden, der mit zwei Sensoren und in Verbindung mit einem Rosemount 333 HART Tri-Loop HART-Analog-Signalwandler arbeitet, um ein unabhängiges 4–20 mA-Analogausgangssignal für jeden Sensoreingang zu erhalten. Der Messumformer kann so konfiguriert werden, dass er vier der sechs nachfolgend aufgeführten, digitalen Prozessvariablen ausgibt:

- Sensor 1
- Sensor 2
- Differenztemperatur
- Durchschnittstemperatur
- First-Good-Temperatur
- Anschlussklemmentemperatur des Messumformers

Der HART Tri-Loop liest das digitale Signal und gibt beliebige oder alle dieser Variablen auf bis zu drei separaten 4–20 mA-Analogkanälen aus. Für grundlegende Installationsinformationen siehe [Abbildung 2-6 auf Seite 16](#). Vollständige Installationsinformationen sind in der [Betriebsanleitung](#) des Rosemount 333 HART Tri-Loop HART-Analog-Signalwandlers zu finden.

Spannungsversorgung

Der Betrieb des Rosemount 644 Messumformers erfordert eine externe Spannungsversorgung (nicht im Lieferumfang enthalten). Der Eingangsspannungsbereich für den Messumformer beträgt 12 bis 42,4 VDC. Dies ist die Spannung, die an den Messumformer-Spannungsklemmen anliegen muss. Die Spannungsversorgungs-Anschlussklemmen des Messumformers sind für 42,4 VDC ausgelegt. Mit einem

Messkreiswiderstand von 250 Ohm erfordert der Messumformer eine Spannungsversorgung von mindestens 18,1 VDC für die Kommunikation.

Die Spannungsversorgung zum Messumformer wird durch den Gesamtwiderstand im Messkreis bestimmt und darf nicht unter die Mindestklemmenspannung abfallen. Die Mindestklemmenspannung ist die Mindestversorgungsspannung für einen gegebenen gesamten Messkreiswiderstand. Wenn die Spannungsversorgung während der Konfiguration des Messumformers unter die Mindestklemmenspannung abfällt, kann der Messumformer falsche Daten ausgeben.

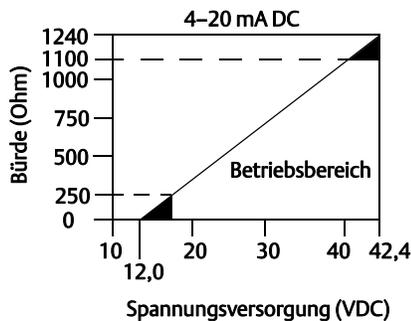
Die Welligkeit der Gleichspannungsversorgung muss unter 2 % liegen. Die Gesamtbürde ergibt sich aus der Summe der Widerstandswerte der Signalleiter sowie des Leitungswiderstands des Reglers, der Anzeige und sonstiger an den Messkreis angeschlossener Geräte. Der Widerstand der Sicherheitsbarrieren, sofern verwendet, muss in der Berechnung berücksichtigt werden.

Hinweis

Falls die Spannung beim Ändern der Messumformer-Konfigurationsparameter unter 12,0 VDC an den Anschlussklemmen der Spannungsversorgung abfällt, kann der Messumformer permanent beschädigt werden.

Abbildung 4-4. Bürdengrenzen

Max. Bürde = $40,8 \times (\text{Spannungsversorgung} - 12,0 \text{ V})$



Abschnitt 5 Betrieb und Wartung

Übersicht	Seite 73
Sicherheitshinweise	Seite 73
Kalibrierungsmöglichkeiten – Übersicht	Seite 74
Abgleich des Sensoreingangs	Seite 74
Analogausgang abgleichen	Seite 78
Messumformer/Sensor-Anpassung	Seite 80
Ändern der HART-Version	Seite 82

5.1 Übersicht

Dieser Abschnitt enthält Informationen zur Kalibrierung von Rosemount™ 644 Temperaturmessumformern. Anweisungen zur Ausführung aller Funktionen werden für den Feldkommunikator, AMS Device Manager und das Bedieninterface gegeben.

5.2 Sicherheitshinweise

Die in diesem Abschnitt beschriebenen Vorgehensweisen und Verfahren können besondere Vorsichtsmaßnahmen erforderlich machen, um die Sicherheit des Bedienpersonals zu gewährleisten. Informationen, die eine erhöhte Sicherheit erfordern, sind mit einem Warnsymbol (⚠) gekennzeichnet. Die folgenden Sicherheitshinweise lesen, bevor ein durch dieses Symbol gekennzeichnetes Verfahren durchgeführt wird.

⚠ WARNUNG

Nichtbeachtung dieser Installationsrichtlinien kann zu schweren oder tödlichen Verletzungen führen.
Die Installation darf nur von Fachpersonal durchgeführt werden.

Explosionen können zu schweren oder tödlichen Verletzungen führen.

- In explosionsgefährdeten Bereichen den Deckel des Anschlusskopfs nicht abnehmen, wenn der Stromkreis unter Spannung steht.
- Vor dem Anschluss eines Feldkommunikators in einer explosionsgefährdeten Atmosphäre sicherstellen, dass die Geräte im Messkreis in Übereinstimmung mit den Vorschriften für eigensichere oder keine Funken erzeugende Feldverkabelung installiert sind.
- Sicherstellen, dass die Prozessatmosphäre des Messumformers den entsprechenden Ex-Zulassungen entspricht.
- Alle Anschlusskopfdeckel müssen vollständig geschlossen sein, um die Ex-Schutz-Anforderungen zu erfüllen.

Prozessleckagen können zu schweren oder tödlichen Verletzungen führen.

- Das Schutzrohr nicht entfernen, während der Messumformer in Betrieb ist.
- Schutzrohre und Sensoren vor Beaufschlagung mit Druck installieren und festziehen.

Elektrische Schläge können schwere oder tödliche Verletzungen verursachen.

Bei Kontakt mit Leitungen und Anschlüssen äußerst vorsichtig vorgehen.

5.3 Kalibrierungsmöglichkeiten – Übersicht

Durch die Kalibrierung des Messumformers wird die Messgenauigkeit erhöht, indem Korrekturen an der werkseitig gespeicherten Charakterisierungskurve vorgenommen werden können. Dies erfolgt durch digitale Anpassung der Interpretation des Sensoreingangs durch den Messumformer.

Für das Verständnis der Kalibrierfunktionen ist die Tatsache wichtig, dass smarte Messumformer anders funktionieren als analoge Messumformer. Ein wichtiger Unterschied besteht darin, dass smarte Messumformer werkseitig charakterisiert werden, d. h. sie werden mit einer fest im Messumformer gespeicherten standardmäßigen Sensorkennlinie geliefert. Der Messumformer verwendet diese Informationen beim Betrieb, um abhängig vom Sensoreingang einen Prozessvariablen-Ausgang (in einer physikalischen Einheit) zu erzeugen.

Die Kalibrierung des Rosemount 644 Messumformers kann folgende Verfahren umfassen:

- **Abgleich des Sensoreingangs:** Digitale Anpassung der Interpretation des Eingangssignals durch den Messumformer.
- **Messumformer/Sensor-Anpassung:** Generiert eine spezielle kundenspezifische Kennlinie entsprechend der spezifischen Sensorkennlinie, abgeleitet von den Callendar-Van Dusen-Konstanten.
- **Ausgangsabweichung:** Kalibrierung des Messumformers auf eine 4–20 mA-Referenzskala.
- **Skalierter Ausgangsabweichung:** Kalibrierung des Messumformers auf eine vom Anwender wählbare Referenzskala.

5.3.1 Abgleichen des Messumformers

Die Abgleichsfunktionen dürfen nicht mit den Neueinstellungsfunktionen verwechselt werden. Obwohl bei einer Neueinstellung, wie bei einer konventionellen Kalibrierung, ein Sensoreingang an einen 4–20 mA-Ausgang angepasst wird, hat dies keinen Einfluss auf die Interpretation des Eingangswertes durch den Messumformer.

Bei der Kalibrierung können eine oder mehrere der folgenden Abgleichsfunktionen verwendet werden:

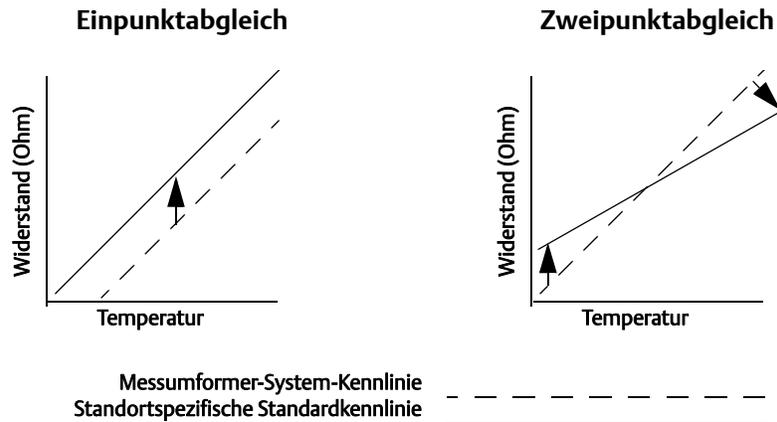
- Abgleich des Sensoreingangs
- Messumformer/Sensor-Anpassung
- Ausgangsabweichung
- Skalierter Ausgangsabweichung

5.4 Abgleich des Sensoreingangs

Mit dem Befehl „Sensor Trim“ (Sensorabgleich) kann die Interpretation des Messumformer-Eingangssignals geändert werden. Der Befehl für den Sensorabgleich gleicht das kombinierte Sensor/Messumformer-System, in physikalischen Einheiten (F, °C, °R, K) oder Ursprungseinheiten (Ohm, mV), mithilfe einer bekannten Temperaturquelle auf einen Prozessstandard ab. Der Sensorabgleich ist für Überprüfungsverfahren geeignet oder kann bei Anwendungen eingesetzt werden, die die gemeinsame Profilierung von Sensor und Messumformer erfordern.

Ein Sensorabgleich sollte durchgeführt werden, wenn der digitale Wert des Messumformers für die Primärvariable nicht mit den Werten der standardmäßigen Kalibriergeräte der Anlage übereinstimmt. Die Abgleichsfunktion des Sensors kalibriert den Sensor in Temperatur- oder Ursprungseinheiten auf den Messumformer. Die Abgleichsfunktionen gewährleisten die Rückverfolgbarkeit des Systems gemäß NIST nur, wenn die Standard-Eingangsquelle der Prozessanwendung gemäß NIST rückverfolgbar ist.

Abbildung 5-1. Abgleichsfunktion



5.4.1 Anwendung: Linearverschiebung (Einpunktabgleich)

1. Sensor an Messumformer anschließen. Sensor in ein Bad mit einer Temperatur innerhalb der Messbereichswerte hängen.
2. Die bekannte Badtemperatur über den Feldkommunikator eingeben.

5.4.2 Anwendung: Linearverschiebung und Steigungskorrektur (Zweipunktabgleich)

1. Sensor an Messumformer anschließen. Sensor in ein Bad mit einer Temperatur am Messanfang hängen.
2. Die bekannte Badtemperatur über den Feldkommunikator eingeben.
3. Das Verfahren mit einer Badtemperatur am Messende wiederholen.

Einen Sensorabgleich des Rosemount 644 Messumformers wie folgt durchführen:

Feldkommunikator

1. Kalibriergerät oder Sensor an den Messumformer anschließen. (Bei Verwendung einer aktiven Kalibriereinrichtung den Abschnitt „Aktive Kalibriereinrichtung und EMK-Kompensation“ auf Seite 77 beachten.)
2. Den Feldkommunikator an den Messumformer-Messkreis anschließen.

Die folgende Funktionstastenfolge im HOME-Bildschirm eingeben.

Device Dashboard Fast Keys (Geräte-Dashboard-Funktionstastenfolge)	3, 4, 4, 1
---	------------

Die Eingabeaufforderung „Are you using an active calibrator?“ (Verwenden Sie eine aktive Kalibriereinrichtung?) wird angezeigt.

- a. **No** (Nein) auswählen, wenn ein Sensor an den Messumformer angeschlossen ist.
- b. **Yes** (Ja) auswählen, wenn ein Kalibriergerät verwendet wird. Durch Auswahl von „Yes“ (Ja) schaltet der Messumformer in den aktiven Kalibriermodus (siehe „Aktive Kalibriereinrichtung und EMK-Kompensation“). Dies ist entscheidend, wenn die Kalibriereinrichtung einen konstanten Sensorstrom zur Kalibrierung benötigt. „No“ (Nein) auswählen, wenn ein Kalibriergerät verwendet wird, das Impulsstrom verwenden kann.

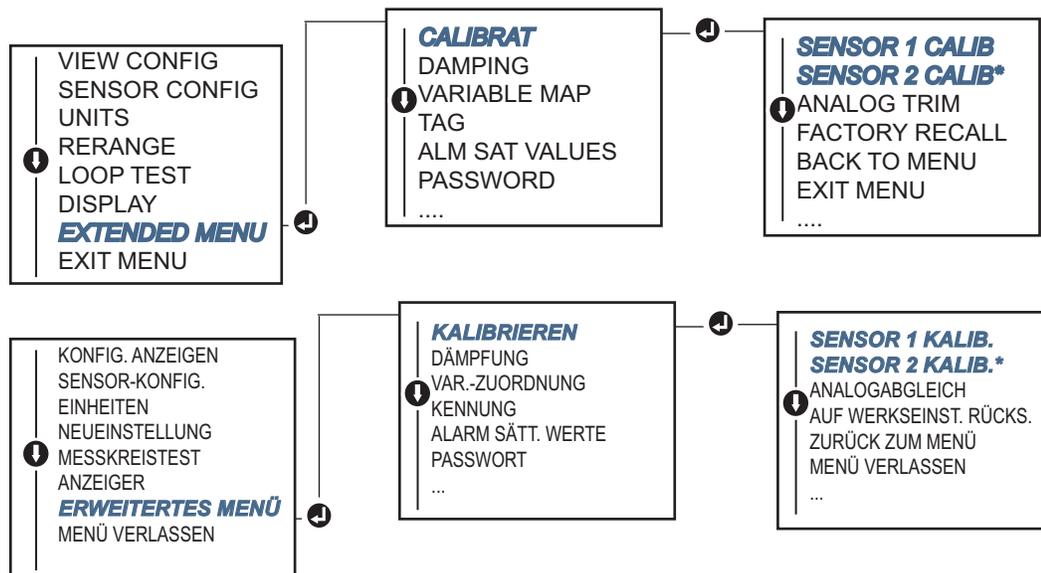
AMS Device Manager

- 1. Mit der rechten Maustaste auf das Gerät klicken und dann **Overview** (Übersicht) auswählen.
- 2. Auf der Hauptregisterkarte „Overview“ (Übersicht) im unteren Bereich des Fensters auf die Schaltfläche **Calibrate Sensor(s)** (Sensor[en] kalibrieren) klicken.
- 3. Den Eingabeaufforderungen folgen, die durch den Sensorabgleich führen.

Bedieninterface (LOI)

Informationen, wo der Sensorabgleich im Bedieninterface-Menü zu finden ist, der nachfolgenden Abbildung entnehmen.

Abbildung 5-2. Abgleichen des Sensors mit dem Bedieninterface



5.4.3 Zurücksetzen auf Werksabgleich – Sensorabgleich

Die Funktion „Zurücksetzen auf Werksabgleich – Sensorabgleich“ ermöglicht das Zurücksetzen der Abgleichswerte des analogen Ausgangs auf die werkseitigen Einstellungen. Dieser Befehl kann nützlich sein, wenn ein unbeabsichtigter Abgleich ausgeführt wurde oder falsche Anlagenparameter oder ein defektes Anzeigergerät verwendet wurde.

Feldkommunikator

Die Funktionstastenfolge vom *HOME*-Bildschirm aus eingeben und den auf dem Feldkommunikator angezeigten Schritten folgen, um den Sensorabgleich durchzuführen.

Device Dashboard Fast Keys (Geräte-Dashboard-Funktionstastenfolge)	3, 4, 4, 2
---	------------

AMS Device Manager

1. Mit der rechten Maustaste auf das Gerät klicken und dann **Service Tools** auswählen.
2. Auf der Registerkarte *Sensor Calibration* (Sensorkalibrierung) auf **Restore Factory Calibration** (Werkseinstellung wiederherstellen) klicken.
3. Den Eingabeaufforderungen folgen, die durch die Wiederherstellung der Kalibriereinstellungen führen.

Bedieninterface (LOI)

Informationen, wo das Zurücksetzen des Sensorabgleichs im Bedieninterface-Menü zu finden ist, der *Abbildung 5-3* entnehmen.

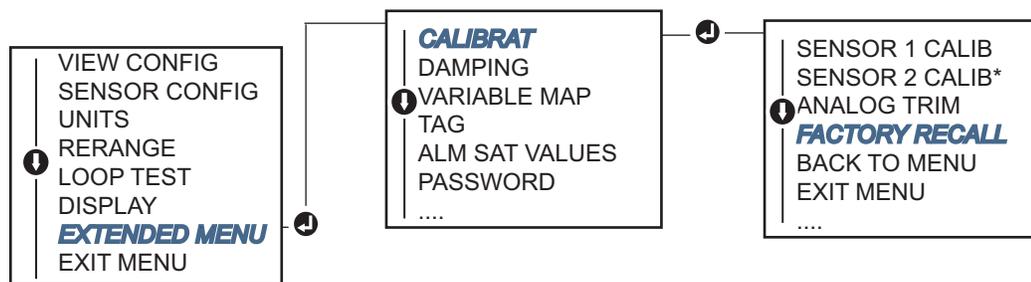


Abbildung 5-3. Zurücksetzen des Sensorabgleichs auf die Werkseinstellung mittels Bedieninterface



5.4.4

Aktive Kalibriereinrichtung und EMK-Kompensation

Der Messumformer arbeitet mit einem pulsierenden Sensorstrom, um die EMK-Kompensation und Fühlerbrucherkennung zu ermöglichen. Da manche Kalibriergeräte einen konstanten Sensorstrom für den Betrieb benötigen, sollte die Funktion „Aktiver Kalibriermodus“ verwendet werden, wenn eine aktive Kalibriereinrichtung angeschlossen ist. Durch Aktivierung dieses Modus wird der Messumformer vorübergehend so eingestellt, dass er einen konstanten Sensorstrom liefert, es sei denn, es wurden zwei Sensoreingänge konfiguriert.

Diesen Modus deaktivieren, bevor der Messumformer wieder im Prozess aktiviert und auf Impulsstrom geschaltet wird. Der „Aktive Kalibriermodus“ ist flüchtig und wird automatisch deaktiviert, wenn (über HART) ein Master-Reset durchgeführt oder die Spannungsversorgung aus- und eingeschaltet wird.

Mit der EMK-Kompensation kann der Messumformer Sensormesswerte bereitstellen, die durch unerwünschte Spannungen, welche normalerweise aufgrund wärmebedingter EMKs im am Messumformer angeschlossenen Gerät oder durch andere Kalibriergeräte auftreten, unbeeinflusst sind. Wenn das Gerät außerdem einen konstanten Sensorstrom erfordert, muss der Messumformer in den „aktiven Kalibriermodus“ geschaltet werden. Allerdings gestattet der konstante Strom dem Messumformer nicht die Durchführung einer EMK-Kompensation, weshalb eine Differenz der Messwerte von der aktiven Kalibriereinrichtung und vom eigentlichen Sensor vorliegen kann.

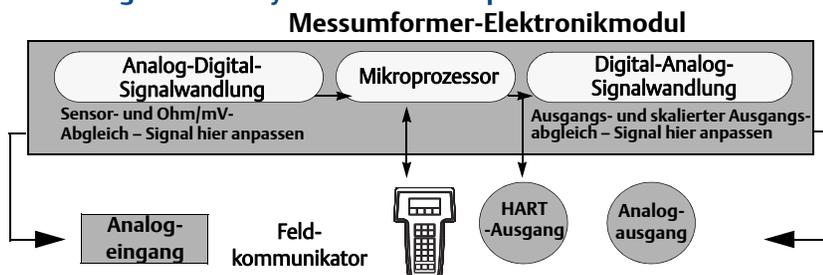
Bei einer Messwertdifferenz, die die Genauigkeitsspezifikationen der Anlage überschreitet, einen Sensorabgleich mit deaktiviertem „aktiven Kalibriermodus“ durchführen. In diesem Fall muss eine aktive Kalibriereinrichtung verwendet werden, die einem pulsierenden Sensorstrom standhält, oder die Sensoren müssen direkt an den Messumformer angeschlossen werden. Erscheint beim Aufrufen des Sensorabgleichs im Feldkommunikator, AMS Device Manager oder Bedieninterface die Frage, ob eine aktive Kalibriereinrichtung verwendet wird, **No** (Nein) wählen, damit der aktive Kalibriermodus deaktiviert bleibt.

5.5 Analogausgang abgleichen

5.5.1 Abgleichen des Analogausgangs oder skalierten Analogausgangs

Ein Ausgangsabgleich oder skaliertes Ausgangsabgleich sollte durchgeführt werden, wenn der digitale Wert für die Primärvariable den Prozessstandards entspricht, der Analogausgang des Messumformers jedoch nicht mit dem Anzeigewert des Ausgabegeräts übereinstimmt. Die Funktion für den Ausgangsabgleich kalibriert den Messumformer auf eine 4–20 mA-Referenzskala; die Funktion für den skalierten Ausgangsabgleich kalibriert den Messumformer auf eine vom Anwender wählbare Referenzskala. Um zu bestimmen, ob ein Ausgangsabgleich oder ein skaliertes Ausgangsabgleich erforderlich ist, einen Messkreistest durchführen (siehe „Durchführen eines Messkreistests“ auf Seite 36).

Abbildung 5-4. Messdynamik eines Temperaturmessumformers



5.5.2 Abgleich des Analogausgangs

Mit der Funktion „Analogausgang abgleichen“ kann die Umwandlung des Messumformer-Eingangssignals in einen 4–20 mA-Ausgang angepasst werden (siehe [Abbildung 5-4](#)). Das analoge Ausgangssignal sollte in regelmäßigen Intervallen angepasst werden, um die Genauigkeit der Messwerte zu gewährleisten. Zum Durchführen eines Digital/Analog-Abgleichs mittels traditioneller Funktionstastenfolge:

Feldkommunikator

1. Ein genaues Referenzmessgerät an den Messumformer anschließen, wenn die Eingabeaufforderung **CONNECT REFERENCE METER** (Referenzmessgerät anschließen) angezeigt wird. Dazu das Referenzmessgerät an einem beliebigen Punkt im Messkreis parallel zur Spannungsversorgung des Messumformers anschließen.

Die folgende Funktionstastenfolge im *HOME*-Bildschirm eingeben.

Device Dashboard Fast Keys (Geräte-Dashboard-Funktionstastenfolge)	3, 4, 5, 1
---	------------

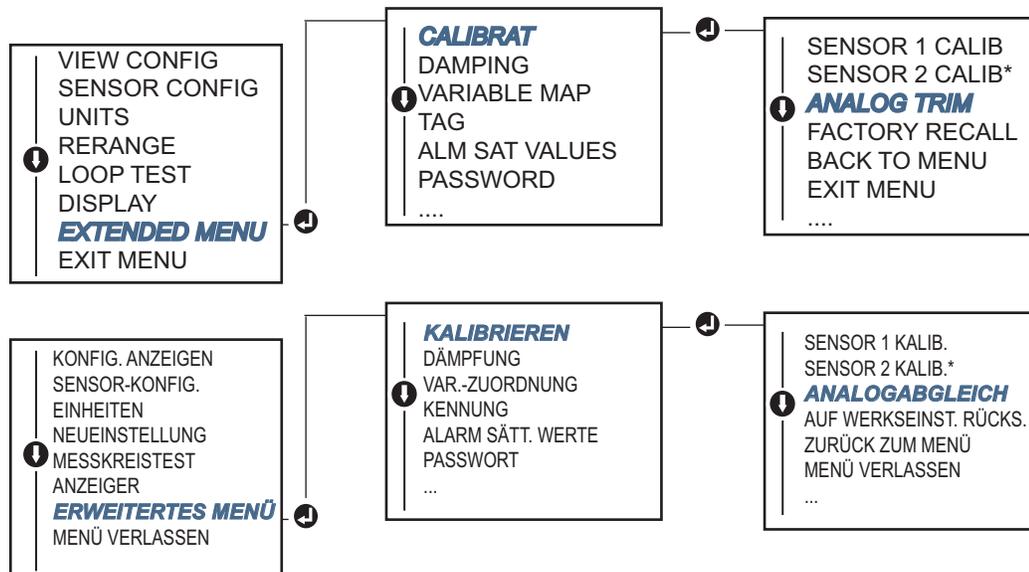
AMS Device Manager

1. Mit der rechten Maustaste auf das Gerät klicken und dann **Service Tools** auswählen.
2. Im linken Navigationsfenster **Maintenance** (Wartung) auswählen.
3. Auf der Registerkarte **Analog Calibration** (Analogkalibrierung) auf die Schaltfläche **Analog Trim** (Analogabgleich) klicken.
4. Den Eingabeaufforderungen folgen, die durch das Abgleichsverfahren führen.

Bedieninterface (LOI)

Informationen, wo der Analogabgleich im Bedieninterface-Menü zu finden ist, der [Abbildung 5-5](#) entnehmen.

Abbildung 5-5. Abgleichen des Analogausgangs mittels Bedieninterface



5.5.3 Skalierten E/A-Abgleich durchführen

Mit der Funktion „Skalierter Ausgangsabgleich“ werden die 4– und 20 mA–Punkte an eine vom Anwender gewählte Referenzskala angepasst, die von der 4– und 20 mA–Skala abweicht (z. B. 2–10 Volt). Zur Durchführung eines skalierten D/A-Abgleichs eine genaue Referenzanzeige an den Messumformer anschließen und das Ausgangssignal entsprechend des Verfahrens unter **“Analogausgang abgleichen”** an die Skala anpassen.

Feldkommunikator

1. Ein genaues Referenzmessgerät an den Messumformer anschließen, wenn die Eingabeaufforderung **CONNECT REFERENCE METER** (Referenzmessgerät anschließen) angezeigt wird. Dazu das Referenzmessgerät an einem beliebigen Punkt im Messkreis parallel zur Spannungsversorgung des Messumformers anschließen.

Die folgende Funktionstastenfolge im *HOME*-Bildschirm eingeben.

Device Dashboard Fast Keys (Geräte-Dashboard-Funktionstastenfolge)	3, 4, 5, 2
---	------------

AMS Device Manager

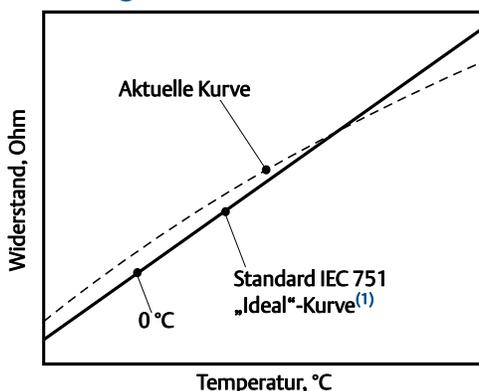
1. Mit der rechten Maustaste auf das Gerät klicken und dann **Service Tools** auswählen.
2. Im linken Navigationsfenster **Maintenance** (Wartung) auswählen.
3. Auf der Registerkarte **Analog Calibration** (Analogkalibrierung) auf die Schaltfläche **Scaled Trim** (Skalierter Abgleich) klicken.
4. Den Eingabeaufforderungen folgen, die durch das Abgleichsverfahren führen.

5.6 Messumformer/Sensor-Anpassung

Die Funktion Transmitter-Sensor Matching (Messumformer/Sensor-Anpassung) ausführen, um bei Verwendung eines Sensors mit Callendar-Van Dusen-Konstanten die Genauigkeit der Temperaturmessung des Systems zu verbessern. Bei Emerson™ bestellte Sensoren mit Callendar-Van Dusen-Konstanten gewährleisten die Rückverfolgbarkeit gemäß NIST.

Der Rosemount 644 akzeptiert Callendar-Van Dusen-Konstanten von einem kalibrierten Widerstandsthermometer und generiert eine anwenderspezifische Kennlinie, die zur spezifischen Sensorkennlinie (Widerstand – Temperatur) passt. [Abbildung 5-6](#).

Abbildung 5-6. Standardkennlinie im Vergleich zur tatsächlichen Sensorkennlinie



(1) Die aktuelle Kurve wird von der Callendar-Van Dusen-Gleichung bestimmt.

Die Anpassung der sensorspezifischen Kennlinie an die Konfiguration des Messumformers verbessert die Genauigkeit der Temperaturmessung erheblich. Siehe nachstehenden Vergleich in [Tabelle 5-1](#).

Tabelle 5-1. Standard-Widerstandsthermometer im Vergleich zu Widerstandsthermometern mit angepassten CVD-Konstanten bei Messumformern mit Standardgenauigkeit

Vergleich der Genauigkeit des Sensor/Messumformer-Systems bei 150 °C unter Verwendung eines Pt100 ($\alpha = 0,00385$) Widerstandsthermometers mit einem Messbereich von 0 bis 200 °C			
Standard-Widerstandsthermometer		Angepasstes Widerstandsthermometer	
Rosemount 644	±0,15 °C	Rosemount 644	±0,15 °C
Standard-Widerstandsthermometer	±1,05 °C	Angepasstes Widerstandsthermometer	±0,18 °C
Gesamtes System ⁽¹⁾	±1,06 °C	Gesamtes System ⁽¹⁾	±0,23 °C

1. Berechnet mit der statistischen Methode „RSS“ (quadratischer Mittelwert)

$$\text{Gesamtsystemgenauigkeit} = \sqrt{(\text{Messumformergenauigkeit})^2 + (\text{Sensorgenauigkeit})^2}$$

Tabelle 5-2. Standard-Widerstandsthermometer im Vergleich zu Widerstandsthermometern mit angepassten CVD-Konstanten bei Messumformern mit erhöhter Genauigkeit (Option P8)

Vergleich der Genauigkeit des Sensor/Messumformer-Systems bei 150 °C unter Verwendung eines Pt100 ($\alpha = 0,00385$) Widerstandsthermometers mit einem Messbereich von 0 bis 200 °C			
Standard-Widerstandsthermometer		Angepasstes Widerstandsthermometer	
Rosemount 644	±0,10 °C	Rosemount 644	±0,10 °C
Standard-Widerstandsthermometer	±1,05 °C	Angepasstes Widerstandsthermometer	±0,18 °C
Gesamtes System ⁽¹⁾	±1,05 °C	Gesamtes System ⁽¹⁾	±0,21 °C

1. Berechnet mit der statistischen Methode „RSS“ (quadratischer Mittelwert)

$$\text{Gesamtsystemgenauigkeit} = \sqrt{(\text{Messumformergenauigkeit})^2 + (\text{Sensorgenauigkeit})^2}$$

Callendar-Van Dusen-Gleichung:

Die folgenden Eingangsvariablen, die bei speziell bestellten Rosemount Temperatursensoren angegeben werden, sind erforderlich:

$$R_t = R_0 + R_0 a [t - d(0,01t - 1)(0,01t) - b(0,01t - 1)(0,01t)^3]$$

- R₀ = Widerstand bei Gefrierpunkt
- Alpha = Sensorspezifische Konstante
- Beta = Sensorspezifische Konstante
- Delta = Sensorspezifische Konstante

Callendar-Van Dusen-Konstanten wie folgt eingeben:

Feldkommunikator

Die folgende Funktionstastenfolge im HOME-Bildschirm eingeben.

Device Dashboard Fast Keys (Geräte-Dashboard-Funktionstastenfolge)	2, 2, 1, 9
---	------------

AMS Device Manager

1. Mit der rechten Maustaste auf das Gerät klicken und **Configure** (Konfigurieren) wählen.
2. Im linken Navigationsfenster **Manual Setup** (Manuelle Einrichtung) und dann je nach Bedarf die Registerkarte **Sensor 1** oder **Sensor 2** auswählen.
3. Im Gruppenfeld **Transmitter Sensor Matching (CVD)** (Messumformer/Sensor-Anpassung CVD) die erforderlichen CVD-Konstanten eingeben. Oder auf die Schaltfläche „Set CVD Coefficients“ (CVD-Koeffizienten einstellen) klicken, um die Schritte menügeführt auszuführen. Durch Klicken auf die Schaltfläche „Show CVD Coefficients“ (CVD-Koeffizienten anzeigen) können die aktuell im Gerät geladenen Koeffizienten angezeigt werden.
4. Zum Abschluss auf **Apply** (Anwenden) klicken.

Hinweis

Wenn die Messumformer/Sensor-Anpassung deaktiviert ist, kehrt der Messumformer zum zuvor verwendeten Anwender- oder Herstellerabgleich zurück. Sicherstellen, dass die voreingestellten Einheiten des Messumformers korrekt sind, bevor der Messumformer in Betrieb genommen wird.

5.7 Ändern der HART-Version

Manche Systeme können nicht mit Geräten mit HART-Version 7 kommunizieren. Die folgenden Verfahren geben an, wie zwischen HART-Version 7 und HART-Version 5 gewechselt werden kann.

5.7.1 Generisches Menü

Wenn das HART-Konfigurationsgerät nicht mit einem Gerät mit HART-Version 7 kommunizieren kann, sollte ein generisches Menü mit begrenzten Funktionen geladen werden. Die folgenden Verfahren geben an, wie mithilfe eines generischen Menüs eines beliebigen HART-kompatiblen Konfigurationsgeräts zwischen HART-Version 7 und HART-Version 5 gewechselt werden kann.

1. Das Nachrichtenfeld („Message“) suchen.
 - a. Um die Betriebsart auf HART-Version 5 zu ändern: **HART5** im Nachrichtenfeld eingeben.
 - b. Um die Betriebsart auf HART-Version 7 zu ändern: **HART7** im Nachrichtenfeld eingeben.

5.7.2 Feldkommunikator

Die Funktionstastenfolge im *HOME*-Bildschirm eingeben und den auf dem Feldkommunikator angezeigten Schritten folgen, um die HART-Version zu wechseln.

Device Dashboard Fast Keys (Geräte-Dashboard-Funktionstastenfolge)	2, 2, 8, 3
---	------------

5.7.3 AMS Device Manager

1. Mit der rechten Maustaste auf das Gerät klicken und **Configure** (Konfigurieren) wählen.
2. Im linken Navigationsfenster **Manual Setup** (Manuelle Einrichtung) auswählen und dann auf die Registerkarte **HART** klicken.
3. Auf die Schaltfläche **Change HART Revision** (HART-Version ändern) klicken und den Eingabeaufforderungen folgen.

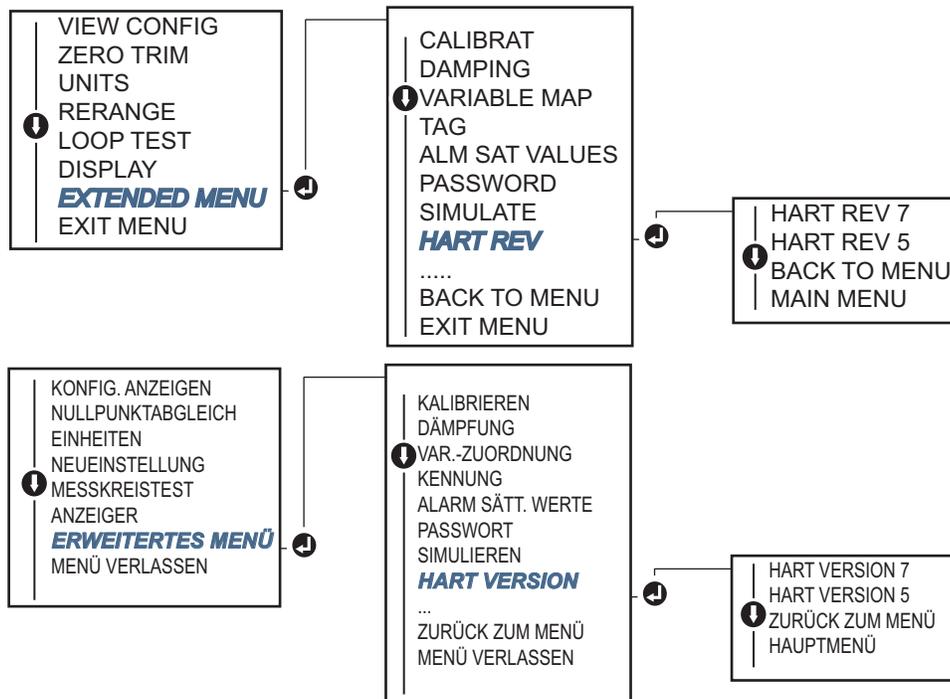
Hinweis

HART-Version 7 ist nur mit AMS Device Manager ab Version 10.5 kompatibel. AMS Device Manager mit Version 10.5 erfordert zur Kompatibilität ein Software-Patch.

5.7.4 Bedieninterface (LOI)

Informationen, wo die HART-Version im Bedieninterface-Menü zu finden ist, der [Abbildung 5-7](#) entnehmen.

Abbildung 5-7. Ändern der HART-Version mittels Bedieninterface



Abschnitt 6 Störungsanalyse/-beseitigung

Übersicht	Seite 85
Sicherheitshinweise	Seite 85
4–20 mA/HART-Ausgang	Seite 86
Diagnosemeldungen	Seite 87

6.1 Übersicht

Tabelle 6-1 auf Seite 86 enthält eine Zusammenfassung von Hinweisen zur Wartung und für die Störungsanalyse und -beseitigung der am häufigsten auftretenden Betriebsprobleme.

Wird eine Funktionsstörung vermutet und es erscheinen keine Diagnosemeldungen auf der Anzeige des Handterminals, wird empfohlen, die Anweisungen in Tabelle 6-1 auf Seite 86 zu befolgen, um die Hardware und Prozessanschlüsse des Messumformers auf einwandfreien Zustand zu prüfen. Für die vier Hauptsymptome werden spezifische Abhilfemaßnahmen zur Problemlösung aufgeführt. Stets mit den wahrscheinlichsten und am einfachsten zu prüfenden Bedingungen beginnen.

6.2 Sicherheitshinweise

Die in diesem Abschnitt beschriebenen Anleitungen und Verfahren können besondere Vorsichtsmaßnahmen erforderlich machen, um die Sicherheit des Bedienpersonals zu gewährleisten. Informationen, die eine erhöhte Sicherheit erfordern, sind mit einem Warnsymbol (⚠) markiert. Die folgenden Sicherheitshinweise lesen, bevor ein durch dieses Symbol gekennzeichnetes Verfahren durchgeführt wird.

⚠ WARNUNG

Explosionen können zu schweren oder tödlichen Verletzungen führen.

- Die Installation dieses Messumformers in explosionsgefährdeten Umgebungen muss entsprechend den lokalen, nationalen und internationalen Normen, Vorschriften und Empfehlungen erfolgen. Einschränkungen in Verbindung mit der sicheren Installation sind im Abschnitt „Zulassungen“ dieser Betriebsanleitung zu finden.
- Vor Anschluss eines Feldkommunikators in einer explosionsgefährdeten Umgebung sicherstellen, dass die Geräte im Messkreis in Übereinstimmung mit den Vorschriften für eigensichere oder keine Funken erzeugende Feldverkabelung installiert sind.
- Bei einer Installation mit Ex-Schutz/druckfester Kapselung die Messumformer-Gehäusedeckel nicht entfernen, wenn der Stromkreis unter Spannung steht.

Prozessleckagen können zu schweren oder tödlichen Verletzungen führen.

Vor der Druckbeaufschlagung müssen die Prozessanschlüsse installiert und fest angezogen werden.

Elektrische Schläge können zu schweren oder tödlichen Verletzungen führen.

Den Kontakt mit Leitungsadern und Anschlussklemmen meiden. Elektrische Spannung an den Leitungsadern kann zu elektrischen Schlägen führen.

6.3 4–20 mA/HART-Ausgang

Tabelle 6-1. Störungsanalyse und -beseitigung für den 4-20 mA-Ausgang

Symptom oder Problem	Mögliche Ursache	Abhilfemaßnahme
Messumformer kommuniziert nicht mit Feldkommunikator	Verkabelung des Messkreises	<ul style="list-style-type: none"> ■ Softwareversion der Gerätebeschreibung (DD) des Messumformers, die im Feldkommunikator gespeichert ist, prüfen. Der Feldkommunikator sollte Dev v4, DD v1 (improved) melden, oder für ältere Versionen auf „Feldkommunikator“ auf Seite 6 verweisen. Weitere Unterstützung erhalten Sie bei Emerson™ Customer Central. ■ Sicherstellen, dass ein Widerstand von mindestens 250 Ohm zwischen Spannungsversorgung und Feldkommunikator vorhanden ist. ■ Auf ausreichende Spannung zum Messumformer prüfen. Falls ein Feldkommunikator angeschlossen ist und der Widerstand im Messkreis 250 Ohm beträgt, benötigt der Messumformer für den Betrieb mindestens 12,0 V an den Anschlussklemmen (über den gesamten Betriebsbereich von 3,5 bis 23,0 mA) sowie mindestens 12,5 V für die digitale Kommunikation. ■ Auf kurzzeitig vorhandene Kurzschlüsse, unterbrochene Stromkreise und Mehrfacherdung prüfen.
Hoher Ausgang	Ausfall des Sensoreingangs oder der Verbindung	<ul style="list-style-type: none"> ■ Ein Feldkommunikator anschließen und den Testmodus des Messumformers wählen, um zu ermitteln, ob die Störung durch den Sensor verursacht wird. ■ Auf einen offenen oder kurzgeschlossenen Sensorkreis prüfen. ■ Prüfen, ob die Prozessvariable außerhalb der Messspanne liegt.
	Verkabelung des Messkreises	<ul style="list-style-type: none"> ■ Auf verschmutzte oder fehlerhafte Anschlussklemmen, Verbindungspins oder Buchsen prüfen.
	Spannungsversorgung	<ul style="list-style-type: none"> ■ Die Ausgangsspannung der Spannungsversorgung an den Messumformer-Anschlussklemmen prüfen. Sie muss zwischen 12,0 und 42,4 VDC liegen (über den gesamten Arbeitsbereich von 3,75 bis 23 mA).
	Elektronik	<ul style="list-style-type: none"> ■ Einen Feldkommunikator anschließen und den Statusmodus des Messumformers wählen, um zu ermitteln, ob die Störung durch das Elektronikmodul verursacht wird. ■ Einen Feldkommunikator anschließen und die Sensorgrenzwerte prüfen, um sicherzustellen, dass die Kalibrierwerte im Sensorbereich liegen.
Ungleichmäßiger Ausgang	Verkabelung des Messkreises	<ul style="list-style-type: none"> ■ Auf ausreichende Spannung zum Messumformer prüfen. Sie muss zwischen 12,0 und 42,4 VDC liegen (über den gesamten Arbeitsbereich von 3,75 bis 23 mA). ■ Auf kurzzeitig vorhandene Kurzschlüsse, unterbrochene Stromkreise und Mehrfacherdung prüfen. ■ Ein Feldkommunikator anschließen und den Messkreistest aufrufen, um Signale von 4 mA, 20 mA sowie anwenderdefinierte Werte zu generieren.
	Elektronik	<ul style="list-style-type: none"> ■ Ein Feldkommunikator anschließen und den Testmodus des Messumformers wählen, um zu ermitteln, ob die Störung durch das Elektronikmodul verursacht wird.

Tabelle 6-1. Störungsanalyse und -beseitigung für den 4-20 mA-Ausgang

Symptom oder Problem	Mögliche Ursache	Abhilfemaßnahme
Geringer oder kein Ausgang	Sensorelement	<ul style="list-style-type: none"> ■ Ein Feldkommunikator anschließen und den Testmodus des Messumformers wählen, um zu ermitteln, ob die Störung durch den Sensor verursacht wird. ■ Prüfen, ob die Prozessvariable außerhalb der Messspanne liegt.
	Verkabelung des Messkreises	<ul style="list-style-type: none"> ■ Auf ausreichende Spannung zum Messumformer prüfen. Sie muss zwischen 12,0 und 42,4 VDC liegen (über den gesamten Arbeitsbereich von 3,75 bis 23 mA). ■ Auf Kurzschlüsse und Mehrfacherdung prüfen. ■ Prüfen, ob die Polarität am Signalanschluss korrekt ist. ■ Die Impedanz des Messkreises prüfen. ■ Ein Feldkommunikator anschließen und den Messkreistest aufrufen. ■ Die Kabelisolierung prüfen, um mögliche Erdschlüsse zu finden.
	Elektronik	<ul style="list-style-type: none"> ■ Einen Feldkommunikator anschließen und die Sensorgrenzwerte prüfen, um sicherzustellen, dass die Kalibrierwerte im Sensorbereich liegen.

6.4 Diagnosemeldungen

Die nachfolgenden Tabellen enthalten eine detaillierte Beschreibung der möglichen Meldungen, die auf dem Digitalanzeiger/Bedieninterface, dem Feldkommunikator oder einem AMS Device Manager System erscheinen können. Diese Tabellen verwenden, um den Handlungsbedarf für bestimmte Statusmeldungen zu bestimmen.

- Fehlgeschlagen
- Wartung
- Hinweis

6.4.1 Fehlerstatus

Tabelle 6-2. Fehler – Jetzt beheben

Alarmname	Digitalanzeiger	Bedieninterface	Problem	Empfohlene Maßnahme
Elektronikfehler	ALARM DEVICE	ALARM DEVICE	Wenn die Diagnose einen Fehler in der Elektronik anzeigt, sind wichtige Elektronikteile im Gerät ausgefallen. Beispiel: Messumformer-Elektronikausfall während der Speicherung von Informationen.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Messumformer neu starten. 2. Wenn dieser Zustand nicht beseitigt werden kann, den Messumformer austauschen. Falls erforderlich, setzen Sie sich mit dem nächsten Emerson Field Service Center in Verbindung.
	ALARM FAIL	ALARM FAIL		
Sensor unterbrochen ⁽¹⁾	ALARM SNSR 1	ALARM SNSR 1	Diese Meldung weist darauf hin, dass der Messumformer einen kurzgeschlossenen Sensorzustand erkannt hat. Der Sensor ist u. U. nicht oder falsch angeschlossen oder weist eine Funktionsstörung auf.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sensoranschluss und -verkabelung überprüfen. Die korrekte Verkabelung anhand des Anschlussschemas auf dem Kennzeichnungsschild des Messumformers bestätigen. 2. Sensor und Sensorverkabelung auf Unversehrtheit überprüfen. Den Sensor reparieren oder austauschen, wenn er defekt ist.
	ALARM FAIL	ALARM FAIL		

Tabelle 6-2. Fehler – jetzt beheben

Alarmname	Digitalanzeiger	Bedien- interface	Problem	Empfohlene Maßnahme
Sensor kurzgeschlossen ⁽¹⁾	ALARM SNSR 1 ALARM FAIL	ALARM SNSR 1 ALARM FAIL	Diese Meldung weist darauf hin, dass der Messumformer einen kurzgeschlossenen Sensorzustand erkannt hat. Der Sensor ist u. U. nicht oder falsch angeschlossen oder weist eine Funktionsstörung auf.	<ol style="list-style-type: none"> Überprüfen, ob die Prozesstemperatur innerhalb des festgelegten Messbereichs des Sensors liegt. Die entsprechenden Informationen durch Klicken auf die Schaltfläche „Sensor Information“ (Informationen zum Sensor) anzeigen. Überprüfen, ob der Sensor ordnungsgemäß mit den Anschlussklemmen verkabelt und daran angeschlossen ist. Sensor und Sensorverkabelung auf Unversehrtheit überprüfen. Den Sensor reparieren oder austauschen, wenn er defekt ist.
Anschlussklemmen-Temperaturfehler	ALARM TERM ALARM FAIL	ALARM TERM ALARM FAIL	Die Anschlussklemmentemperatur liegt außerhalb des festgelegten Betriebsbereichs des internen Widerstandsthermometers.	<ol style="list-style-type: none"> Zum Überprüfen, ob die Umgebungstemperatur innerhalb des für das Gerät festgelegten Betriebsbereichs liegt, die entsprechenden Informationen durch Klicken auf die Schaltfläche „Terminal Temperatur Information“ (Informationen zur Anschlussklemmentemperatur) anzeigen.
Ungültige Konfiguration	CONFIG SNSR 1 WARN ERROR	CONFIG SNSR 1 WARN ERROR	Die Sensorkonfiguration (Typ und/oder Anschluss) entspricht nicht dem Sensorausgang und ist ungültig.	<ol style="list-style-type: none"> Überprüfen, ob Sensortyp und die Anzahl der Leiter der Sensorkonfiguration des Geräts entsprechen. Gerät zurücksetzen. Falls der Fehler weiterhin besteht, die Konfiguration des Messumformers herunterladen. Falls der Fehler weiterhin besteht, den Messumformer austauschen.
Feldgerätefehler	ALARM DEVICE ALARM FAIL	ALARM DEVICE ALARM FAIL	Das Gerät weist eine Fehlfunktion auf oder erfordert sofortige Aufmerksamkeit.	<ol style="list-style-type: none"> Den Prozessor zurücksetzen. Andere Alarme anzeigen, um festzustellen, ob der Messumformer ein bestimmtes Problem anzeigt. Wenn das Problem weiterhin besteht, das Gerät austauschen.

1. Sensor 1 wird hier als Beispiel verwendet. Bei Geräten mit Doppelsensoren kann sich dieser Alarm auf einen der beiden Sensoren beziehen.

6.4.2 Warnungstatus

Alarmname	Digital-anzeiger	Bedien-interface	Problem	Empfohlene Maßnahme
Hot Backup™ aktiv	HOT BU SNSR 1 HOT BU FAIL	HOT BU SNSR 1 HOT BU FAIL	Sensor 1 ausgefallen (unterbrochen oder kurzgeschlossen). Sensor 2 ist nun der primäre Prozessvariablenausgang.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sensor 1 so schnell wie möglich austauschen. 2. Die Hot Backup-Funktion in der Gerätesoftware zurücksetzen.
Sensordriftalarm aktiv ⁽¹⁾	WARN DRIFT WARN ALARM	WARN DRIFT WARN ALARM	Die Differenz zwischen Sensor 1 und 2 überschreitet den vom Anwender konfigurierten Driftalarm-Schwellenwert.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Überprüfen, ob die Sensoranschlüsse am Messumformer ordnungsgemäß vorgenommen wurden. 2. Falls erforderlich, die Kalibrierung jedes Sensors überprüfen. 3. Überprüfen, ob die Prozessbedingungen den Sensorausgängen entsprechen. 4. Falls die Kalibrierung fehlschlägt, ist einer der Sensoren ausgefallen. Den Sensor so schnell wie möglich austauschen.
Sensorleistung verschlechtert ⁽¹⁾	WARN SNSR 1 DEGRA SNSR 1	WARN SNSR 1 DEGRA SNSR 1	Der Widerstand des Thermoelement-Messkreises hat den konfigurierten Schwellenwert überschritten. Dies kann durch übermäßige EMK verursacht worden sein.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Die Klemmenanschlüsse an den Anschlussklemmschrauben des Messumformers 644 auf Korrosion prüfen. 2. Den Thermoelement-Messkreis auf Anzeichen von Korrosion in den Anschlussklemmenblöcken, auf Verkabelungsschäden, Kabelbrüche und fehlerhafte Anschlüsse überprüfen. 3. Die Unversehrtheit des Sensors überprüfen. Raue Prozessbedingungen können im Laufe der Zeit zu Sensorausfällen führen.
Kalibrierfehler	–	–	Der vom Anwender eingegebene Abgleichswert war nicht akzeptabel.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Das Gerät erneut abgleichen und sicherstellen, dass die vom Anwender eingegebenen Kalibrierpunkte nahe an der angewandten Kalibriertemperatur liegen.
Sensor außerhalb der Betriebsgrenze ⁽¹⁾	SAT SNSR 1 XX.XXX °C	SAT SNSR 1 XX.XXX °C	Die Messwerte von Sensor # liegen außerhalb des für den Sensor spezifizierten Bereichs.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Überprüfen, ob die Prozesstemperatur innerhalb des festgelegten Messbereichs des Sensors liegt. Die entsprechenden Informationen durch Klicken auf die Schaltfläche „Sensor Information“ (Informationen zum Sensor) anzeigen. 2. Überprüfen, ob der Sensor ordnungsgemäß mit den Anschlussklemmen verkabelt und daran angeschlossen ist. 3. Sensor und Sensorverkabelung auf Unversehrtheit überprüfen. Den Sensor reparieren oder austauschen, wenn er defekt ist.
Anschlussklemmentemperatur außerhalb der Betriebsgrenzen	SAT TERM DEGRA WARN	SAT TERM DEGRA WARN	Die Anschlussklemmentemperatur liegt außerhalb des festgelegten Betriebsbereichs des internen Widerstandsthermometers.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zum Überprüfen, ob die Umgebungstemperatur innerhalb des für das Gerät festgelegten Betriebsbereichs liegt, die entsprechenden Informationen durch Klicken auf die Schaltfläche „Terminal Temperatur Information“ (Informationen zur Anschlussklemmentemperatur) anzeigen.

1. Sensor 1 wird hier als Beispiel verwendet. Bei Geräten mit Doppelsensoren kann sich dieser Alarm auf einen der beiden Sensoren beziehen.

6.4.3 Andere Digitalanzeiger-Meldungen

Alarmname	Digital- anzeiger	Bedien- interface	Problem	Empfohlene Maßnahme
Der Anzeiger zeigt falsche oder keine Werte an.	Rosemount™ 644 HART 7	Rosemount 644 HART 7	Der Anzeiger ist möglicherweise ausgefallen oder es wird nur der Home-Bildschirm angezeigt.	Falls der Digitalanzeiger nicht zu funktionieren scheint, sicherstellen, dass der Messumformer für die gewünschte Digitalanzeigeroption konfiguriert ist. Der Digitalanzeiger funktioniert nicht, wenn die Option auf „Not Used“ (Nicht verwendet) eingestellt ist.
Analogausgang festgelegt	WARN LOOP WARN FIXED	WARN LOOP WARN FIXED	Der Analogausgang ist auf einen festen Wert eingestellt und gibt momentan nicht die HART-Primärvariable aus.	<ol style="list-style-type: none"> Überprüfen, ob der Messumformer im „Fixed Current Mode“ (Fester Stromausgang) betrieben werden soll. Den „Fixed Current Mode“ (Fester Stromausgang) unter „Service Tools“ deaktivieren, damit der Analogausgang wieder normal funktioniert.
Simulation aktiv	–	–	Das Gerät befindet sich im Simulationsmodus und gibt ggf. keine aktuellen Informationen aus.	<ol style="list-style-type: none"> Sicherstellen, dass die Simulation nicht mehr erforderlich ist. Simulationsmodus in Service Tools deaktivieren. Das Gerät zurücksetzen.

6.5 Warenrücksendungen

Wenden Sie sich in Nordamerika zur Beschleunigung des Rücksendeverfahrens gebührenfrei unter 800-654-7768 an das Emerson National Response Center. Dieses Center steht Ihnen rund um die Uhr mit Informationen und Materialien zur Verfügung.

⚠ Halten Sie bitte folgende Angaben bereit:

- Produktmodell
- Seriennummern
- Das letzte Prozessmedium, dem das Produkt ausgesetzt war

Sie erhalten vom Center:

- Eine RMA-Nummer (Return Material Authorization [Warenrücksendungsgenehmigung])
- Anweisungen und Verfahren zur Rücksendung von Produkten, die gefährlichen Stoffen ausgesetzt waren.

Für andere Regionen setzen Sie sich mit einem Vertriebsmitarbeiter von Emerson in Verbindung.

Hinweis

Wenn ein gefährlicher Stoff identifiziert wurde, muss zurückgesandten Materialien ein Sicherheitsdatenblatt (MSDS) beigelegt werden, das laut gesetzlichen Bestimmungen den betroffenen Personen zur Verfügung stehen muss.

Abschnitt 7 Zertifizierung für sicherheitsgerichtete Systeminstrumentierung (SIS)

SIS-Zertifizierung	Seite 91
Sicherheitszertifizierte Kennzeichnung	Seite 91
Installation	Seite 92
Konfiguration	Seite 92
Alarm- und Sättigungswerte	Seite 92
Betrieb und Wartung	Seite 93
Spezifikationen	Seite 95

Hinweis

Dieser Abschnitt betrifft nur 4–20 mA.

7.1 SIS-Zertifizierung

Der sicherheitskritische Ausgang des Rosemount™ 644P Temperaturmessumformers ist über ein Zweileitersignal, 4-20 mA, verfügbar und repräsentiert die Temperatur. Der Rosemount 644 Messumformer kann mit oder ohne Digitalanzeiger ausgerüstet sein. Der sicherheitszertifizierte Rosemount 644P Messumformer ist zertifiziert für: Niedrige Anforderungsrate; Typ B.

- SIL 2 für Zufallsintegrität bei HFT=0
- SIL 3 für Zufallsintegrität bei HFT=1
- SIL 3 für Systemintegrität

7.2 Sicherheitszertifizierte Kennzeichnung

Alle Rosemount 644 HART® Messumformer für Kopf- und Feldmontage dürfen nur in SIS-Systeme eingebaut werden, wenn sie über eine Sicherheitszertifizierung verfügen.

Zur Identifizierung eines sicherheitszertifizierten Rosemount 644 Messumformers, sicherstellen, dass das Gerät die folgenden Anforderungen erfüllt:

1. Sicherstellen, dass der Messumformer mit dem Ausgangsoptionscode „A“ und dem Optionscode „QT“ bestellt worden ist. Das bedeutet, dass es sich um ein sicherheitszertifiziertes 4–20 mA/HART-Gerät handelt.
 - a. Zum Beispiel: MODEL 644HA.....QT.....
2. Siehe gelbes, oben am Messumformer angebrachtes Schild oder bei vormontierten Geräten ein gelbes, außen am Gehäuse angebrachtes Schild.
3. Die Namur-Softwareversion prüfen, die auf dem Klebeschild am Messumformer zu finden ist. „SW _._.“.

Wenn auf dem Kennzeichnungsschild des Geräts die Softwareversion 1.1.1 oder höher angegeben ist, ist das Gerät sicherheitszertifiziert.

7.3 Installation

Die Installationen müssen von qualifiziertem Personal durchgeführt werden. Neben den in diesem Dokument beschriebenen standardmäßigen Installationsverfahren sind keine speziellen Installationsanforderungen zu beachten. Die Gehäusedeckel der Elektronik stets so installieren, dass eine ordnungsgemäße Abdichtung gewährleistet ist (Metall/Metall-Kontakt).

Der Messkreis muss so ausgelegt sein, dass die Spannung an den Anschlussklemmen nicht unter 12 VDC abfällt, wenn der Ausgang des Messumformers 24,5 mA beträgt.

Umgebungsbedingungen sind auf der Produktseite des [Rosemount 644 Temperaturmessumformers](#) zu finden.

7.4 Konfiguration

Ein beliebiges HART-kompatibles Konfigurationsgerät oder das optionale Bedieninterface (LOI) verwenden, um mit dem Rosemount 644 zu kommunizieren und die Erstkonfiguration oder Konfigurationsänderungen zu überprüfen, bevor das Gerät im Sicherheitsmodus betrieben wird. Alle in [Abschnitt 2](#) aufgeführten Konfigurationsmethoden gelten auch für den Rosemount 644 Temperaturmessumformer mit Sicherheitszertifizierung. Auf mögliche Abweichungen wird entsprechend hingewiesen.

Die softwaregesteuerte HART-Sperre muss aktiviert sein, um unabsichtliche Änderungen an der Messumformer-Konfiguration zu verhindern.

Hinweis

Die Sicherheit des Messumformerausgangs wird bei folgenden Verfahren nicht überwacht: Konfigurationsänderungen, Multidrop-Betrieb, Simulation, aktivem Kalibriermodus und in Messkreistests. Daher müssen alternative Maßnahmen getroffen werden, um die Prozesssicherheit bei der Durchführung von Konfigurations- und Wartungsmaßnahmen am Messumformer zu gewährleisten.

7.4.1 Dämpfung

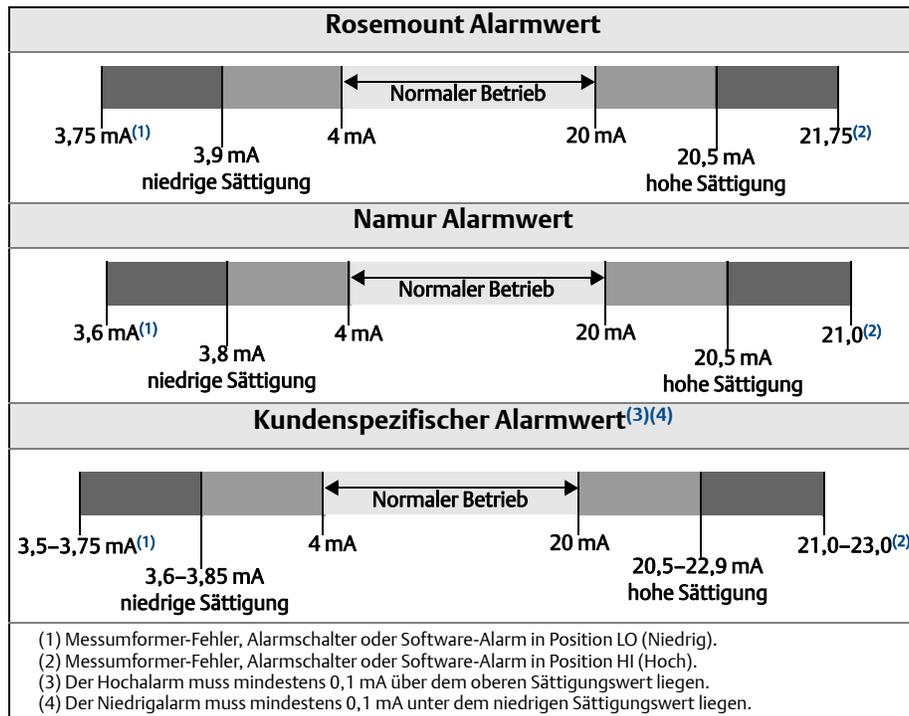
Eine vom Anwender einstellbare Dämpfung beeinflusst die Reaktionsfähigkeit des Messumformers auf Änderungen im angewendeten Verfahren. Die Summe von **Dämpfungswert + Ansprechzeit** darf die Anforderungen des Messkreises nicht überschreiten.

Bei Verwendung einer Schutzhülse auch die verlängerte Reaktionszeit aufgrund des Schutzhülsen-Werkstoffs beachten.

7.4.2 Alarm- und Sättigungswerte

Die Konfiguration des Prozessleitsystems oder des Sicherheits-Logikbausteins muss der des Messumformers entsprechen. In [Abbildung 7-1](#) werden die drei zur Verfügung stehenden Alarmwerte und ihre Betriebswerte dargestellt.

Abbildung 7-1. Alarmwerte



7.5 Betrieb und Wartung

7.5.1 Abnahmeprüfung

Die folgenden Abnahmeprüfungen werden empfohlen. Im Falle eines Fehlers in der Sicherheitsfunktionalität müssen die Abnahmeprüfungs-Ergebnisse und Korrekturmaßnahmen unter Emerson.com/Rosemount/Safety dokumentiert werden.

Alle Verfahren der Abnahmeprüfungen dürfen nur durch Fachpersonal durchgeführt werden.

7.5.2 Teil-Abnahmeprüfung 1

Die Teil-Abnahmeprüfung 1 besteht aus dem Aus- und Einschalten der Spannungsversorgung sowie Plausibilitätsprüfungen des Messumformerausgangs. Der Prozentsatz der möglichen DU-Ausfälle im Messumformer ist im FMEDA-Bericht enthalten.

Der FMEDA-Bericht ist auf der Produktseite des [Rosemount 644 Temperaturmessumformers](#) zu finden.

Erforderliche Geräte: Feldkommunikator und mA-Messgerät

1. Die Sicherheits-SPS umgehen oder andere Maßnahmen einleiten, um eine falsche Auslösung zu vermeiden.
2. Einen HART-Befehl an den Messumformer senden, um den Hochalarm-Stromausgangswert einzustellen und prüfen, ob der Analogstrom diesen Wert erreicht. Dieser Test eignet sich zur Überprüfung von Spannungsproblemen, wie einer zu niedrigen Spannungsversorgung des Messkreises oder einem erhöhten Verkabelungswiderstand. Dabei wird der Messkreis auch auf andere mögliche Fehler geprüft.
3. Senden Sie einen HART-Befehl an die Auswerteelektronik, um zum Niedrigalarm des Stromausgangs zu gehen und prüfen Sie, dass der Analogstrom diesen Wert erreicht hat. Dieser Test eignet sich für mögliche auf den Ruhestrom bezogene Fehler.
4. Verwenden Sie den HART-Kommunikator, um den detaillierten Gerätestatus anzusehen und sicher zu stellen, dass keine Alarmer oder Warnungen am Messumformer anstehen.
5. Mit einer Plausibilitätsprüfung der Sensorwerte gegenüber einer unabhängigen Schätzung (z. B. von der Direktüberwachung des BPCS-Wertes) die Richtigkeit des aktuellen Wertes überprüfen.
6. Die volle Betriebsfähigkeit des Messkreises wiederherstellen.
7. Den Bypass der Sicherheits-SPS aufheben oder den normalen Betrieb auf eine andere Weise wiederherstellen.

7.5.3 Ausführliche Abnahmeprüfung 2

Die ausführliche Abnahmeprüfung 2 besteht aus denselben Schritten, die auch bei der Teil-Abnahmeprüfung durchgeführt werden, jedoch mit einer Zweipunkteinstellung des Temperatursensors anstelle der Plausibilitätsprüfung. Der Prozentsatz der möglichen DU-Ausfälle im Messumformer ist im FMEDA-Bericht enthalten.

Erforderliche Geräte: Feldkommunikator, Temperaturkalibriergerät

1. Die Sicherheits-SPS umgehen oder andere Maßnahmen einleiten, um eine falsche Auslösung zu vermeiden.
2. Teil-Abnahmeprüfung 1 durchführen.
3. Die Messung an zwei Temperaturpunkten des Sensors 1 überprüfen. Die Messung an zwei Temperaturpunkten des Sensors 2 überprüfen, falls der zweite Sensor vorhanden ist.
4. Plausibilitätsprüfung der Gehäusetemperatur durchführen.
5. Die volle Betriebsfähigkeit des Messkreises wiederherstellen.
6. Den Bypass der Sicherheits-SPS aufheben oder den normalen Betrieb auf eine andere Weise wiederherstellen.

7.5.4 Ausführliche Abnahmeprüfung 3

Zur ausführlichen Abnahmeprüfung 3 gehört eine ausführliche Abnahmeprüfung zusammen mit einer einfachen Sensorprüfung. Der Prozentsatz der möglichen DU-Ausfälle im Messumformer ist im FMEDA-Bericht enthalten.

1. Die Sicherheits-SPS umgehen oder andere Maßnahmen einleiten, um eine falsche Auslösung zu vermeiden.
2. Einfache Abnahmeprüfung 1 durchführen.
3. Anstelle des Sensors 1 einen kalibrierten Sensorsimulator anschließen.

4. Die Sicherheitspräzision an zwei Temperaturpunkten des Messumformers überprüfen.
5. Falls Sensor 2 verwendet wird, [Schritt 3](#) und [Schritt 4](#) wiederholen.
6. Sensorverbindungen am Messumformer wiederherstellen.
7. Plausibilitätsprüfung der Messumformer-Gehäusetemperatur durchführen.
8. Mit einer Plausibilitätsprüfung der Sensorwerte gegenüber einer unabhängigen Schätzung (z. B. von der Direktüberwachung des BPCS-Wertes) die Richtigkeit des aktuellen Wertes überprüfen.
9. Messkreis auf volle Betriebsfähigkeit zurücksetzen.
10. Den Bypass der Sicherheits-SPS aufheben oder den normalen Betrieb auf eine andere Weise wiederherstellen.

7.5.5 Prüfung

Sichtprüfung

Nicht erforderlich.

Spezialwerkzeuge

Nicht erforderlich.

Produktreparatur

Der Rosemount 644 kann nur durch Austausch repariert werden.

Alle durch die Messumformer-Diagnosefunktionen oder bei der Abnahmeprüfung erkannten Fehler müssen gemeldet werden. Feedback kann elektronisch unter [Emerson.com/Rosemount/Contact-Us](https://www.emerson.com/Rosemount/Contact-Us) gegeben werden.

7.6 Spezifikationen

Der Rosemount 644 Messumformer muss in Übereinstimmung mit den im [Produktdatenblatt](#) des Rosemount 644 angegebenen Funktions- und Leistungsmerkmalen betrieben werden.

7.6.1 Daten zu Ausfallraten

Der Bericht ist auf der Produktseite des [Rosemount 644 Temperaturmessumformers](#) zu finden.

7.6.2 Fehlerwerte

Sicherheitsabweichung (definiert Gefahren in einem FMEDA):

- Messspanne ≥ 100 °C: ± 2 % der Prozessvariablenspanne
- Messspanne < 100 °C: ± 2 °C

Sicherheits-Ansprechzeit: 5 Sekunden

7.6.3 Produkt-Lebensdauer

50 Jahre – basierend auf Worst-Case-Bedingungen für Verschleißmechanismen von Komponenten – nicht basierend auf dem Verschleißprozess von medienberührten Werkstoffen.

Melden Sie sicherheitsrelevante Produktinformationen auf unserer Website unter [Emerson.com/Rosemount/Contact-Us](https://www.emerson.com/Rosemount/Contact-Us).

Anhang A Technische Daten

Produkt-Zulassungen	Seite 97
Bestellinformationen, technische Daten und Zeichnungen	Seite 97

A.1 Produkt-Zulassungen

Zum Aufrufen der aktuellen Produkt-Zulassungen für den Rosemount™ Temperaturmessumformer 644 die folgenden Schritte ausführen:

1. Emerson.com/Rosemount/Rosemount-644 aufrufen.
2. Sofern erforderlich zur grünen Menüleiste scrollen und dann auf **Dokumente und Zeichnungen** klicken.
3. Auf **Handbücher und Anleitungen** klicken.
4. Die entsprechende Kurzanleitung wählen.

A.2 Bestellinformationen, technische Daten und Zeichnungen

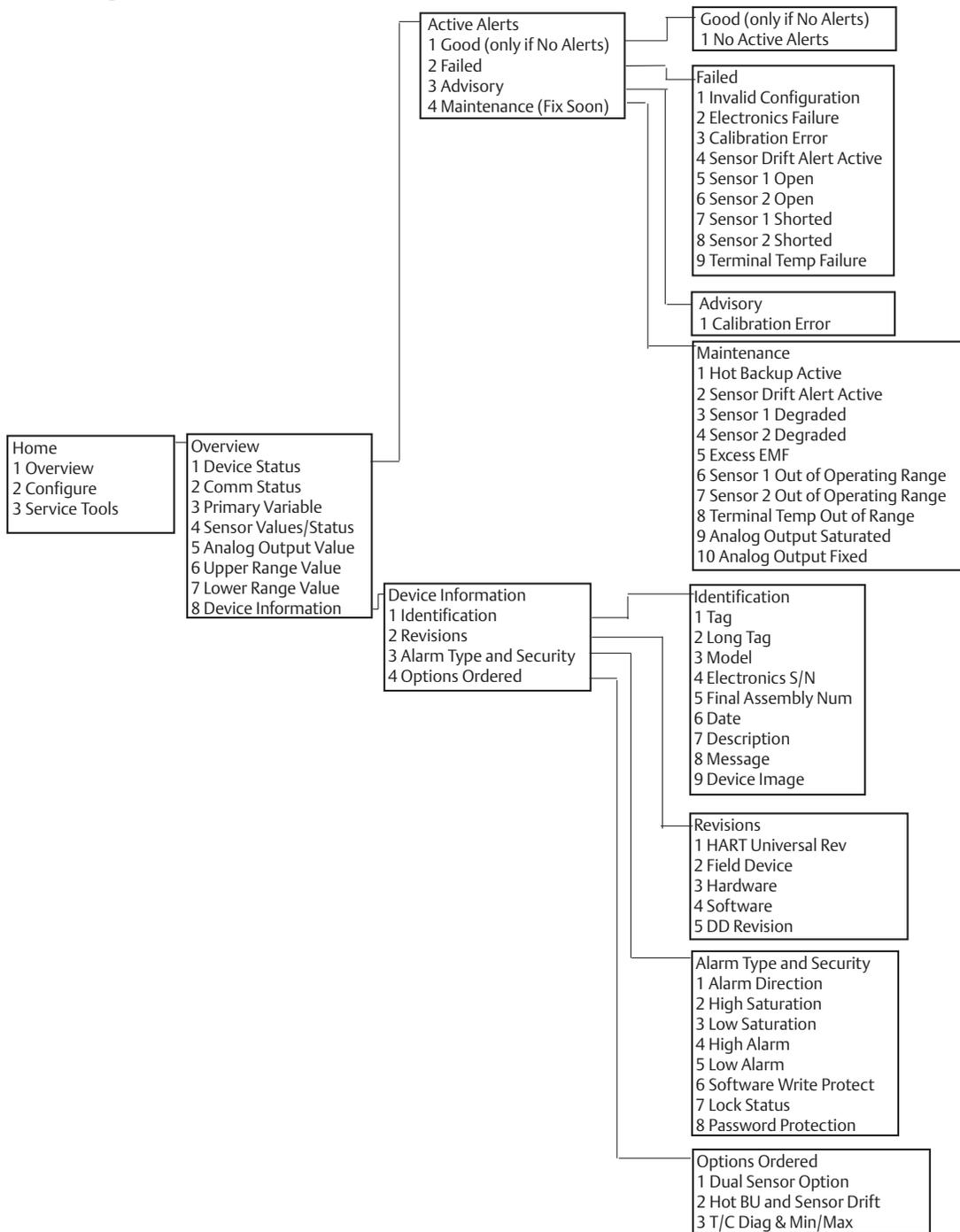
Die folgenden Schritte ausführen, um die aktuellen Bestellinformationen, technischen Daten und Zeichnungen für den Rosemount 644 Temperaturmessumformer aufzurufen:

1. Emerson.com/Rosemount/Rosemount-644 aufrufen.
2. Sofern erforderlich zur grünen Menüleiste scrollen und dann auf **Dokumente und Zeichnungen** klicken.
3. Für Installationszeichnungen auf **Zeichnungen und Schaltpläne** klicken.
4. Das entsprechende Produktdatenblatt wählen.
5. Für Bestellinformationen, technische Daten und Maßzeichnungen auf **Datenblätter und Bulletins** klicken.
6. Das entsprechende Produktdatenblatt wählen.

Anhang B Feldkommunikator-Menüstrukturen und -Funktionstastenfolgen

B.1 Feldkommunikator-Menüstrukturen

Abbildung B-1. Übersicht



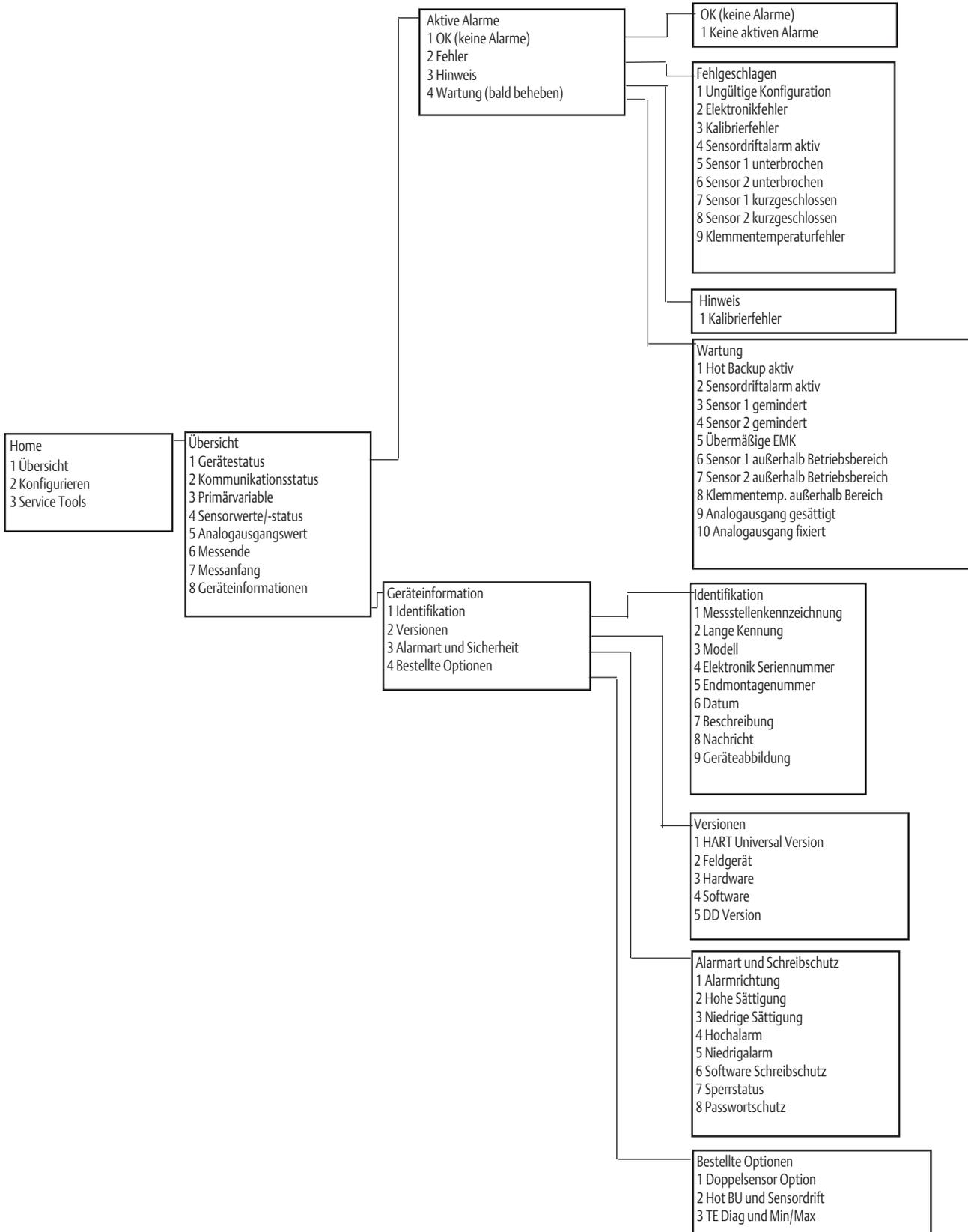
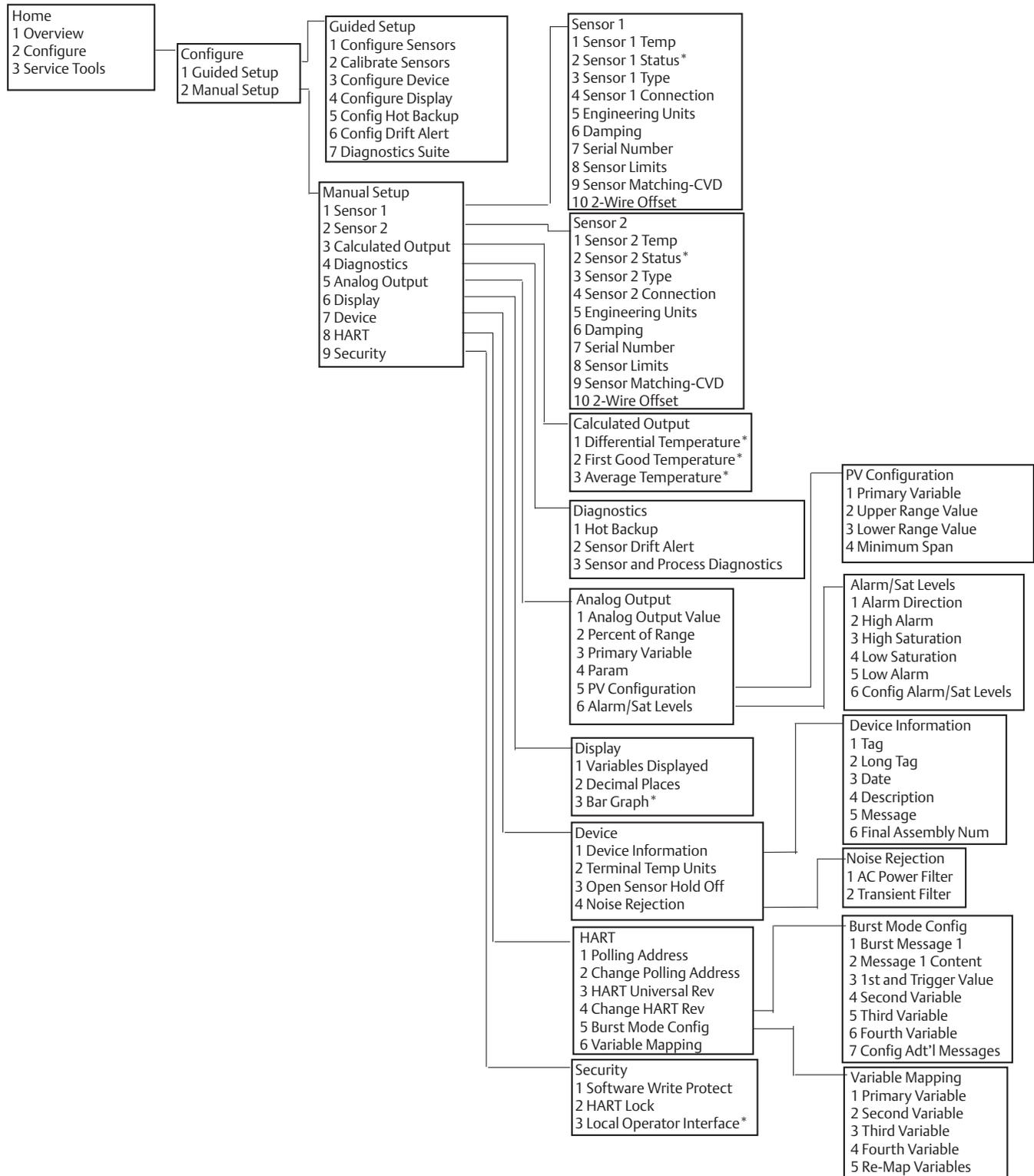


Abbildung B-2. Konfiguration



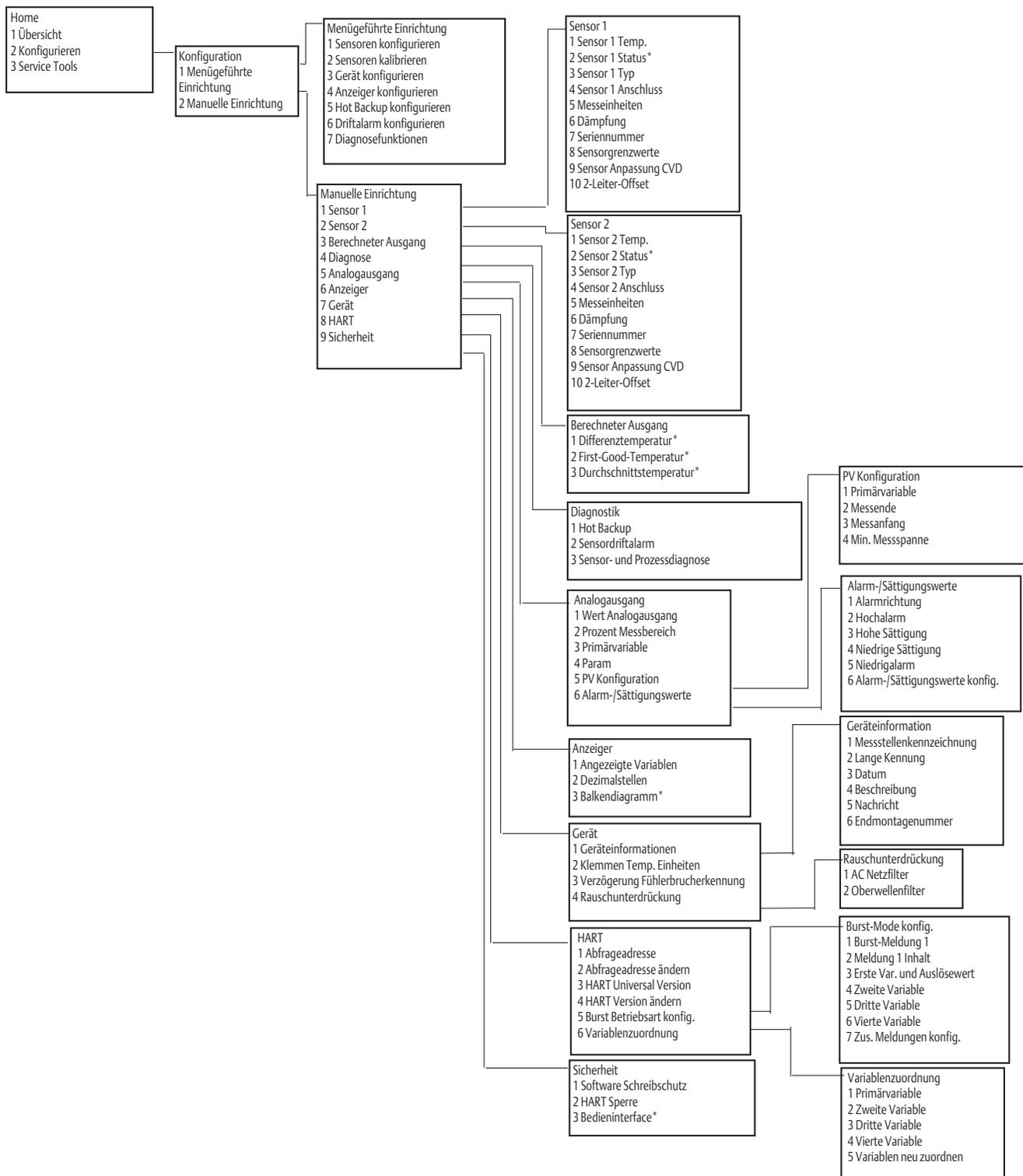
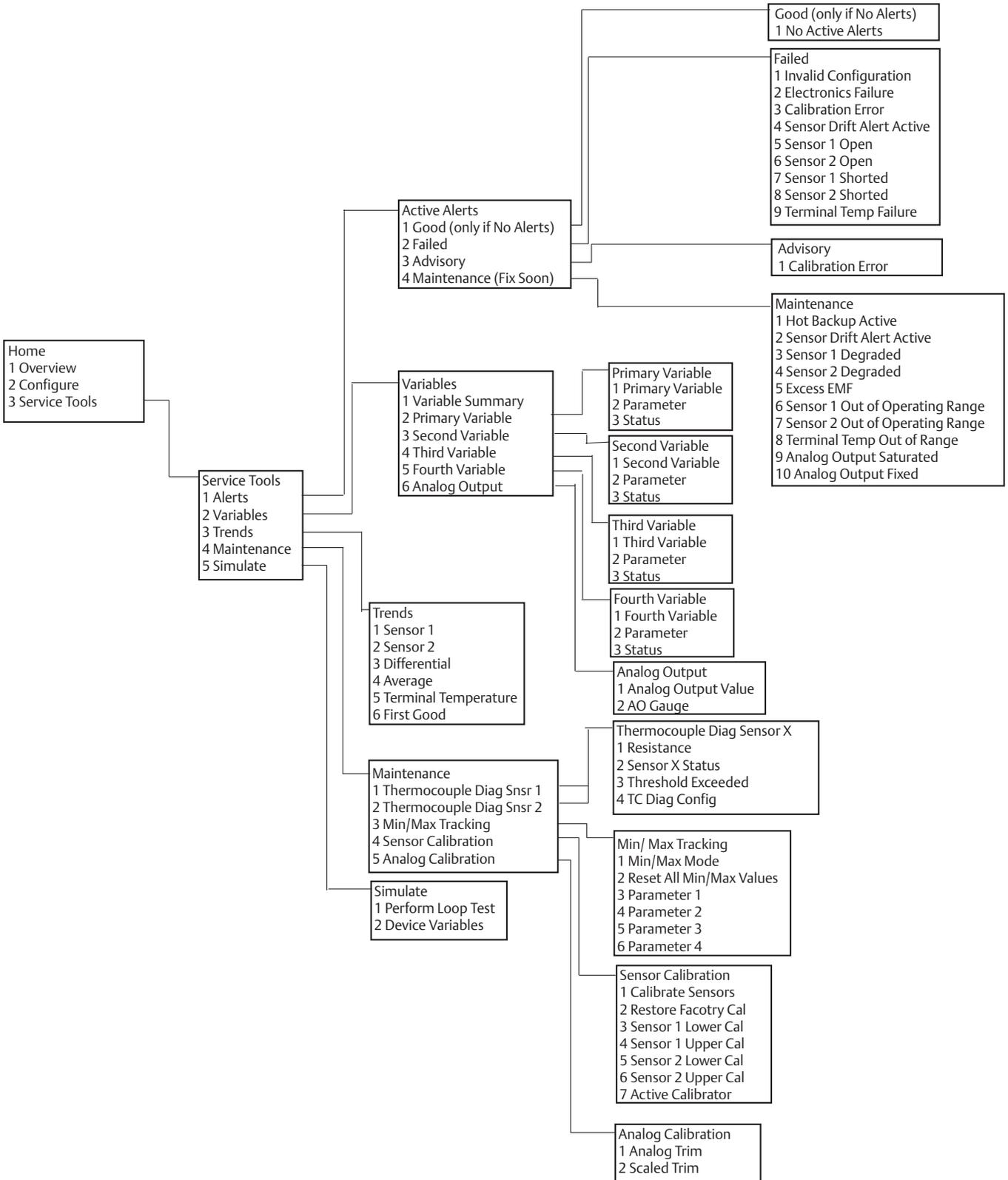


Abbildung B-3. Service-Tools



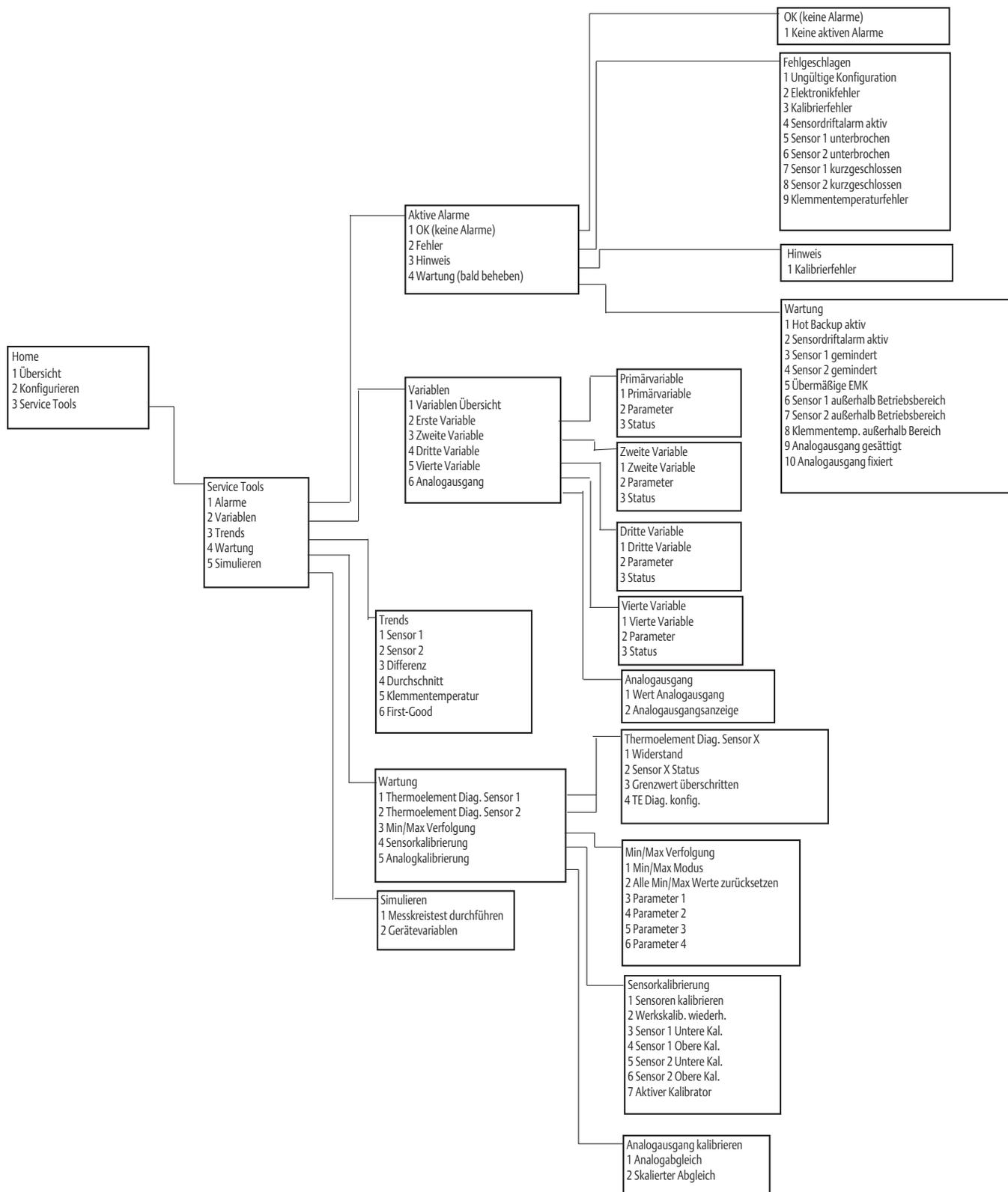
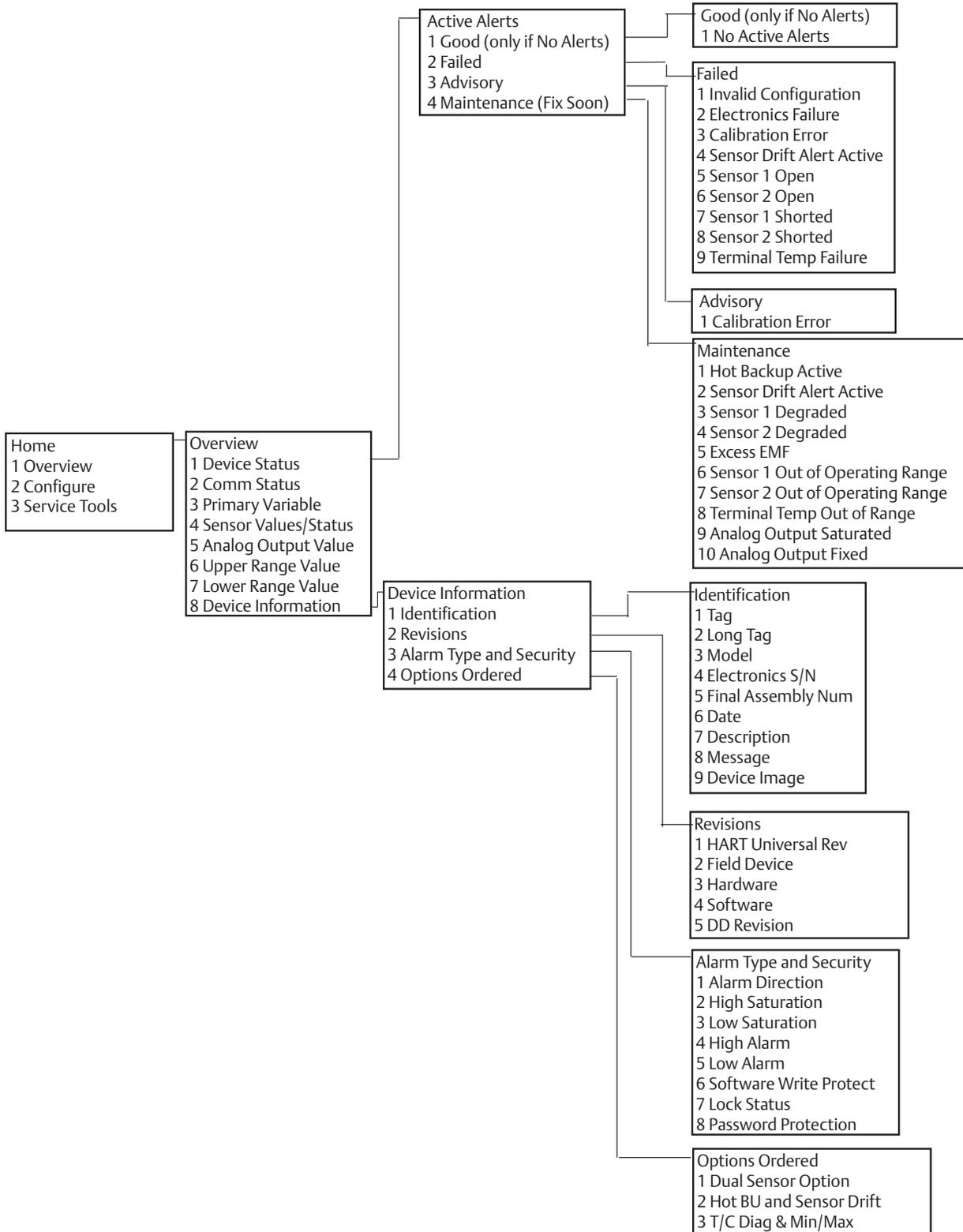


Abbildung B-4. Rosemount 644 HART®-Version 7 Feldkommunikator-Menüstruktur – Übersicht



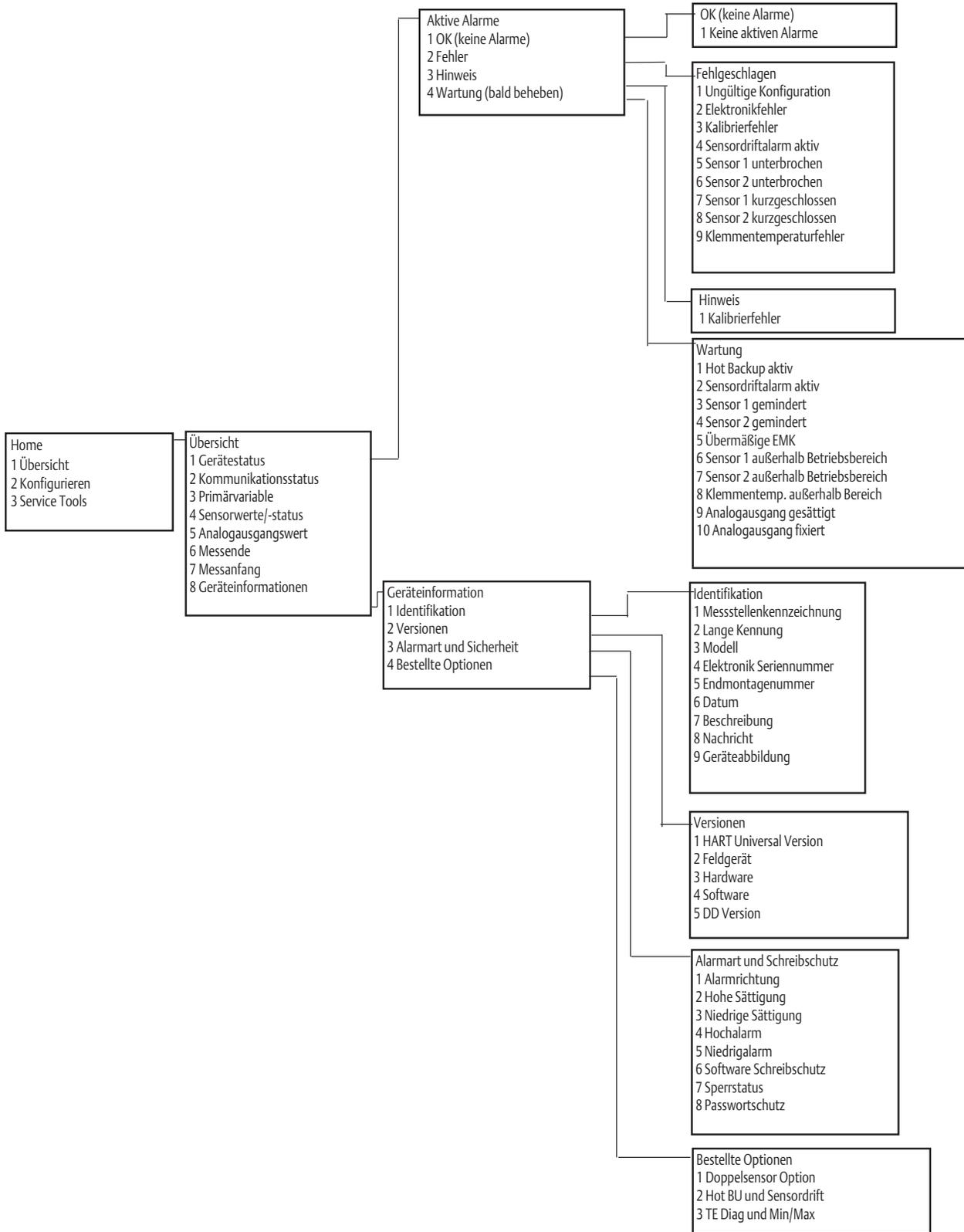
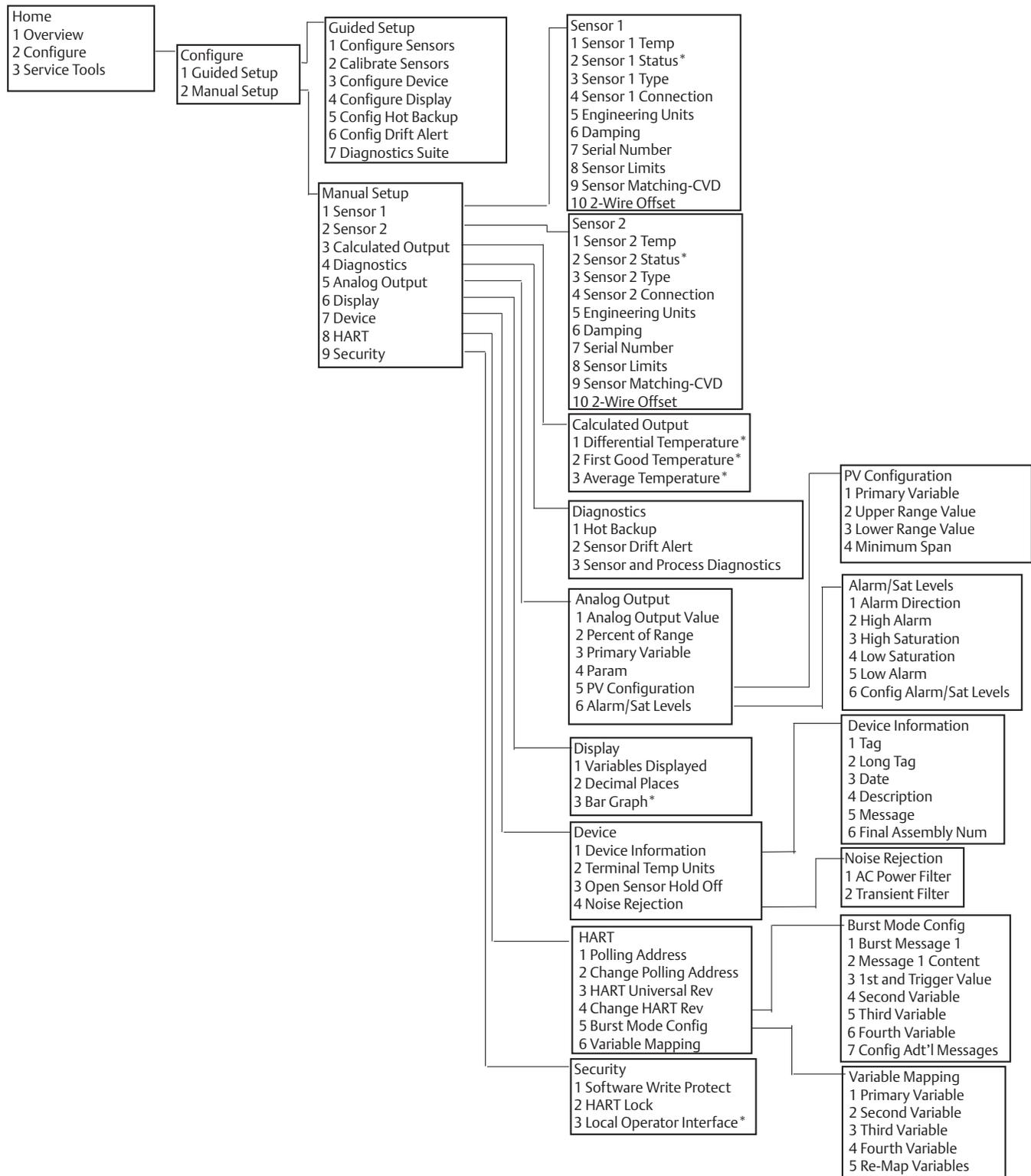


Abbildung B-5. Rosemount 644 HART-Version 5 Feldkommunikator-Menüstruktur – Konfigurieren



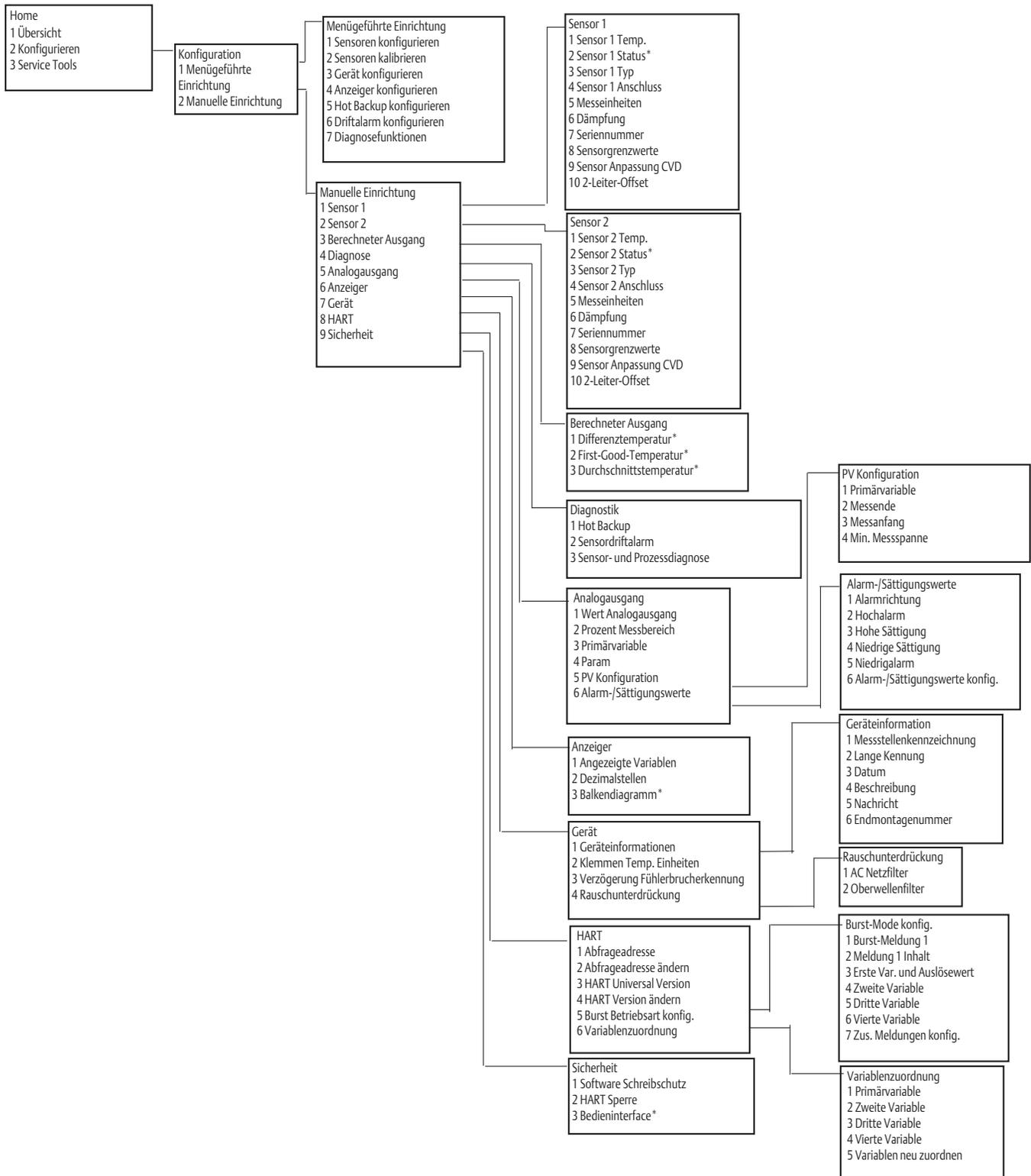
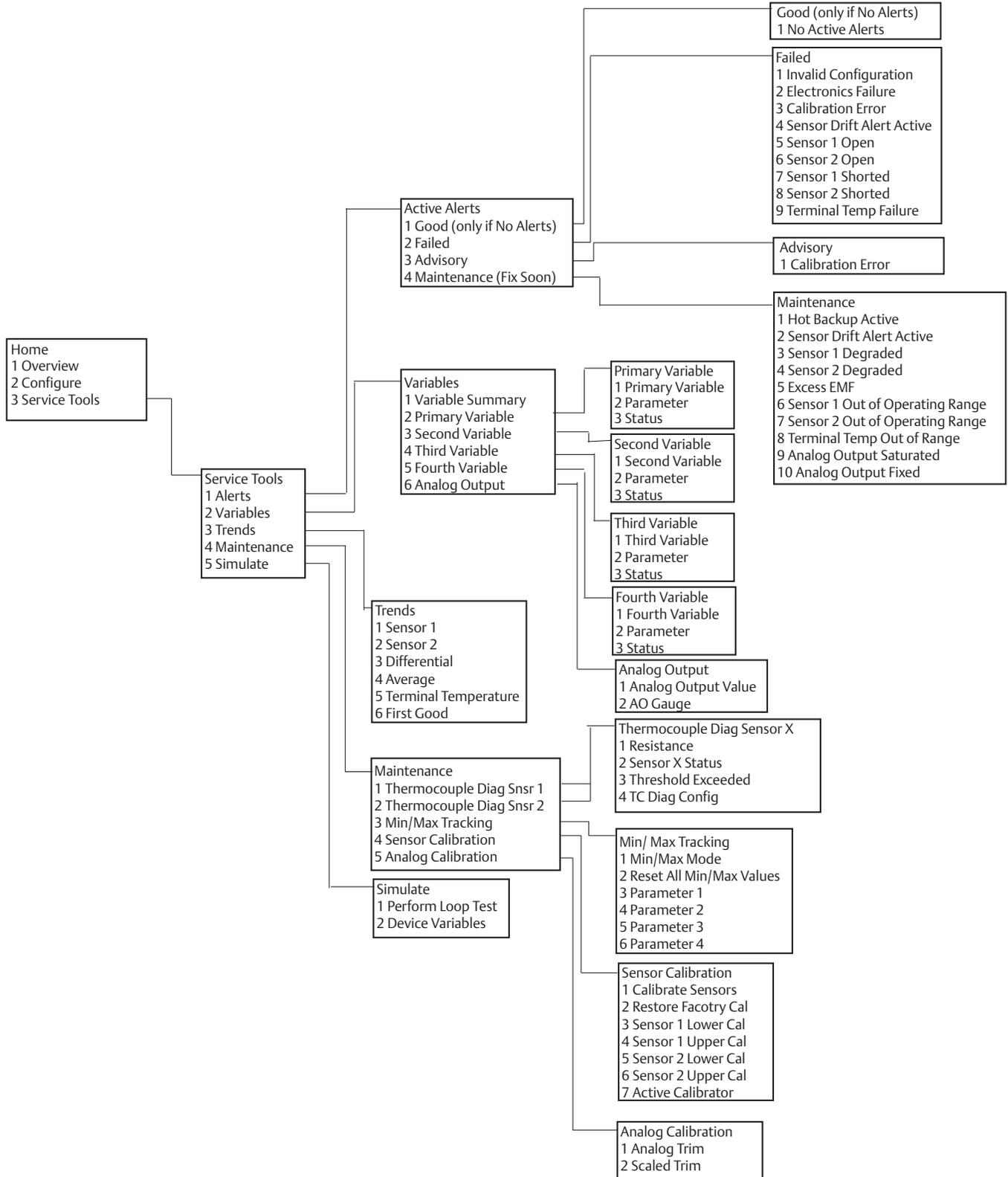
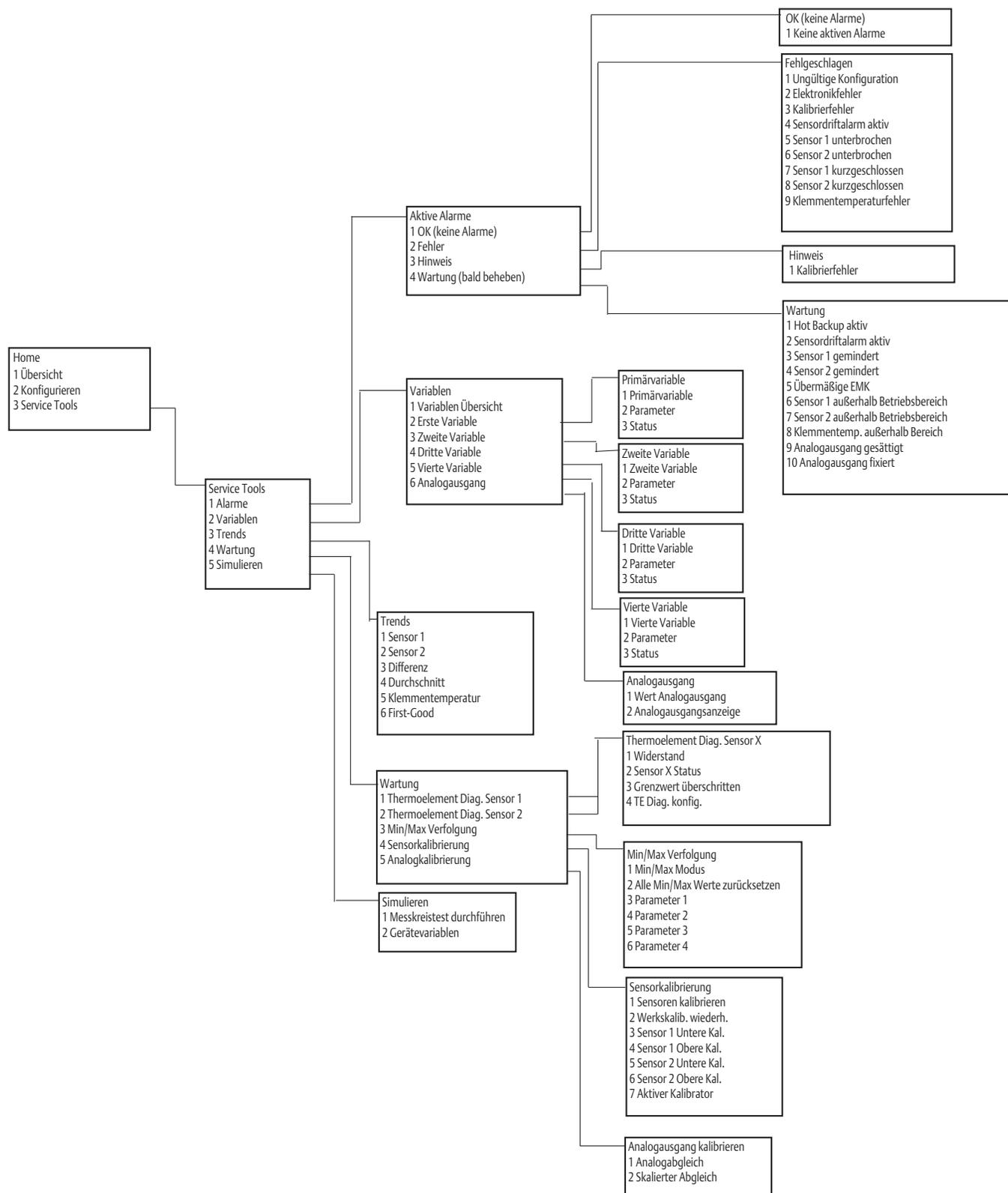


Abbildung B-6. Service-Tools





B.2 Feldkommunikator-Funktionstasten

Tabelle B-1. Feldkommunikator-Geräteversion 8 und 9 (HART 5 und 7) –
Geräte-Dashboard-Funktionstastenfolgen

Funktion	HART 5	HART 7
Alarm Values (Alarmwerte)	2, 2, 5, 6	2, 2, 5, 6
Analog Calibration (Analogausgang kalibrieren)	3, 4, 5	3, 4, 5
Analog Output (Analogausgang)	2, 2, 5, 1	2, 2, 5, 1
Average Temperature Setup (Durchschnittstemperatur einstellen)	2, 2, 3, 3	2, 2, 3, 3
Burst Mode (Burst-Modus)	2, 2, 8, 4	2, 2, 8, 4
Comm Status (Kommunikationsstatus)	–	1, 2
Configure additional messages (Zusätzliche Nachrichten konfigurieren)	–	2, 2, 8, 4, 7
Configure Hot Backup (Hot Backup konfigurieren)	2, 2, 4, 1, 3	2, 2, 4, 1, 3
D/A Trim (D/A-Abgleich)	3, 4, 4, 1	3, 4, 4, 1
Damping Values (Dämpfungswerte)	2, 2, 1, 5	2, 2, 1, 6
Date (Datum)	2, 2, 7, 1, 2	2, 2, 7, 1, 3
Display Setup (Anzeiger einstellen)	2, 1, 4	2, 1, 4
Descriptor (Beschreibung)	2, 2, 7, 1, 4	2, 2, 7, 1, 5
Device Information (Geräteinformation)	1, 8, 1	1, 8, 1
Differential Temperature Setup (Differenztemperatur einstellen)	2, 2, 3, 1	2, 2, 3, 1
Drift Alert (Driftalarm)	2, 2, 4, 2	2, 2, 4, 2
Filter 50/60 Hz (50/60 Hz-Filter)	2, 2, 7, 4, 1	2, 2, 7, 4, 1
First Good Temperature Setup (First-Good-Temperatur einstellen)	2, 2, 3, 2	2, 2, 3, 2
Hardware Revision (Hardware-Version)	1, 8, 2, 3	1, 8, 2, 3
HART Lock (HART-Sperre)	–	2, 2, 9, 2
Intermittent Sensor Detect (Fühlerbruchererkennung)	2, 2, 7, 4, 2	2, 2, 7, 4, 2
Loop Test (Messkreistest)	3, 5, 1	3, 5, 1
Locate Device (Gerät orten)	–	3, 4, 6, 2
Lock Status (Sperrstatus)	–	1, 8, 3, 8
LRV (Lower Range Value) (LRV (Messanfang))	2, 2, 5, 5, 3	2, 2, 5, 5, 3
LSL (Lower Sensor Limit) (LSL (Untere Sensorgrenze))	2, 2, 1, 7, 2	2, 2, 1, 8, 2
Message (Nachricht)	2, 2, 7, 1, 3	2, 2, 7, 1, 4
Open Sensor Hold off (Verzögerung der Fühlerbruchererkennung)	2, 2, 7, 3	2, 2, 7, 3
Percent Range (Prozent vom Messbereich)	2, 2, 5, 2	2, 2, 5, 2
Sensor 1 Configuration (Sensor 1 Konfiguration)	2, 1, 1	2, 1, 1
Sensor 2 Configuration (Sensor 2 Konfiguration)	2, 1, 1	2, 1, 1
Sensor 1 Serial Number (Sensor 1 Seriennummer)	2, 2, 1, 6	2, 2, 1, 7
Sensor 2 Serial Number (Sensor 2 Seriennummer)	2, 2, 2, 7	2, 2, 2, 8
Sensor 1 Type (Sensor 1 Typ)	2, 2, 1, 2	2, 2, 1, 3
Sensor 2 Type (Sensor 2 Typ)	2, 2, 2, 2	2, 2, 2, 3
Sensor 1 Unit (Sensor 1 Einheit)	2, 2, 1, 4	2, 2, 1, 5
Sensor 2 Unit (Sensor 2 Einheit)	2, 2, 2, 4	2, 2, 2, 5
Sensor 1 Status (Sensor 1 Status)	–	2, 2, 1, 2
Sensor 2 Status (Sensor 2 Status)	–	2, 2, 2, 2
Simulate Digital Signal (Digitalsignal simulieren)	–	3, 5, 2

Tabelle B-1. Feldkommunikator-Geräteversion 8 und 9 (HART 5 und 7) – Geräte-Dashboard-Funktionstastenfolgen

Funktion	HART 5	HART 7
Software Revision (Software-Version)	1, 8, 2, 4	1, 8, 2, 4
Tag (Messstellenkennzeichnung)	2, 2, 7, 1, 1	2, 2, 7, 1, 1
Long Tag (Lange Kennzeichnung)	–	2, 2, 7, 1, 2
Terminal Temperature (Anschlussklemmentemperatur)	2, 2, 7, 1	2, 2, 8, 1
URV (Upper Range Value) (URV (Messende))	2, 2, 5, 5, 2	2, 2, 5, 5, 2
USL (Upper Sensor Limit) (USL (Obere Sensorgrenze))	2, 2, 1, 7, 2	2, 2, 1, 8, 2
Variable Mapping (Variablenzuordnung)	2, 2, 8, 5	2, 2, 8, 5
2-wire Offset Sensor 1 (2-Leiter-Offset Sensor 1)	2, 2, 1, 9	2, 2, 1, 10
2-wire Offset Sensor 2 (2-Leiter-Offset Sensor 2)	2, 2, 2, 9	2, 2, 2, 10

Tabelle B-2. Feldkommunikator-Geräteversion 7 – Herkömmliche Funktionstastenfolgen

Funktion	Funktionstasten	Funktion	Funktionstasten
Active Calibrator (Aktive Kalibriereinrichtung)	1, 2, 2, 1, 3	Num Req Preams (Anzahl erforderlicher Einleitungen)	1, 3, 3, 3, 2
Alarm/Saturation (Alarm/Sättigung)	1, 3, 3, 2	Open Sensor Hold off (Verzögerung der Fühlerbruchererkennung)	1, 3, 5, 3
AO Alarm Type (Alarmart des Analogausgangs)	1, 3, 3, 2, 1	Percent Range (Prozent vom Messbereich)	1, 1, 5
Burst Mode (Burst-Modus)	1, 3, 3, 3, 3	Poll Address (Abfrageadresse)	1, 3, 3, 3, 1
Burst Option (Burst-Option)	1, 3, 3, 3, 4	Process Temperature (Prozesstemperatur)	1, 1
Calibration (Kalibrierung)	1, 2, 2	Process Variables (Prozessvariablen)	1, 1
Callendar-Van Dusen (Callendar-Van Dusen)	1, 3, 2, 1	PV Damping (PV-Dämpfung)	1, 3, 3, 1, 3
Configuration (Konfiguration)	1, 3	PV Unit (PV-Einheit)	1, 3, 3, 1, 4
D/A Trim (D/A-Abgleich)	1, 2, 2, 2	Range Values (Messbereichswerte)	1, 3, 3, 1
Damping Values (Dämpfungswerte)	1, 1, 10	Review (Überprüfung)	1, 4
Date (Datum)	1, 3, 4, 2	Scaled D/A Trim (Skalierter D/A-Abgleich)	1, 2, 2, 3
Descriptor (Beschreibung)	1, 3, 4, 3	Sensor Connection (Sensoranschluss)	1, 3, 2, 1, 1
Device Info (Geräteinformationen)	1, 3, 4	Sensor 1 Setup (Sensor 1 Einstellung)	1, 3, 2, 1, 2
Device Output Configuration (Konfiguration des Geräteausgangs)	1, 3, 3	Sensor Serial Number (Sensor-Seriennummer)	1, 3, 2, 1, 4
Diagnostics and Service (Diagnose und Service)	1, 2	Sensor 1 Trim (Sensor 1 Abgleich)	1, 2, 2, 1
Filter 50/60 Hz (50/60 Hz-Filter)	1, 3, 5, 1	Sensor 1 Trim-Factory (Sensor 1 Werksabgleich)	1, 2, 2, 1, 2
Hardware Rev (Hardware-Version)	1, 4, 1	Sensor Type (Sensortyp)	1, 3, 2, 1, 1
Hart Output (HART-Ausgang)	1, 3, 3, 3	Software Revision (Software-Version)	1, 4, 1
Intermittent Detect (Fühlerbruchererkennung)	1, 3, 5, 4	Status	1, 2, 1, 4

Tabelle B-2. Feldkommunikator-Geräteversion 7 – Herkömmliche Funktionstastenfolgen

Funktion	Funktionstasten	Funktion	Funktionstasten
LCD Display Options (Digitalanzeiger-Optionen)	1, 3, 3, 4	Tag (Messstellenkennzeichnung)	1, 3, 4, 1
Loop Test (Messkreistest)	1, 2, 1, 1	Terminal Temperature (Anschlussklemmentemperatur)	1, 3, 2, 2
LRV (Lower Range Value) (LRV (Messanfang))	1, 1, 6	Test Device (Gerätetest)	1, 2, 1
LSL (Lower Sensor Limit) (LSL (Untere Sensorgrenze))	1, 1, 8	URV (Upper Range Value) (URV (Messende))	1, 1, 7
Measurement Filtering (Messwert filtern)	1, 3, 5	USL (Upper Sensor Limit) (USL (Obere Sensorgrenze))	1, 1, 9
Message (Nachricht)	1, 3, 4, 4	Variable Mapping (Variablenzuordnung)	1, 3, 1
Meter Configuring (Anzeiger konfigurieren)	1, 3, 3, 4, 1	Variable Re-Map (Variablen-Neuzuordnung)	1, 3, 1, 5
Meter Decimal Point (Anzeiger - Dezimalpunkt)	1, 3, 3, 4, 2	Write Protect (Schreibschutz)	1, 2, 3
		2-Wire Offset (2-Leiter-Offset)	1, 3, 2, 1, 2, 1

Anhang C Bedieninterface (LOI)

Eingabe von Ziffern	Seite 115
Eingabe von Text	Seite 116
Timeout	Seite 118
Speichern und Abbrechen	Seite 118
Bedieninterface-Menüstruktur	Seite 119
Bedieninterface-Menüstruktur – Erweitertes Menü	Seite 121

C.1 Eingabe von Ziffern

Mithilfe des Bedieninterface können Gleitkommazahlen eingegeben werden. Zur Eingabe von Ziffern stehen alle acht Ziffernstellen auf der oberen Zeile zur Verfügung. Die Tastenfunktionen des Bedieninterface sind in [Tabelle 2-2 auf Seite 8](#) beschrieben. Das nachfolgende Beispiel zeigt die Eingabe einer Gleitkommazahl zum Ändern des Wertes „-0000022“ auf „000011.2“.

Tabelle C-1. Zifferneingabe mittels Bedieninterface

Schritt	Anweisung	Aktuelle Position (angezeigt durch Unterstrich)
1	Zu Beginn der Zifferneingabe ist die Stelle ganz links die ausgewählte Stelle. In diesem Beispiel blinkt das Minuszeichen („-“) auf der Anzeige.	-0000022
2	Die Scroll-Taste drücken, bis „0“ an der ausgewählten Stelle auf der Anzeige blinkt.	00000022
3	Die Eingabe-Taste drücken, um „0“ als Eingabewert auszuwählen. Anschließend blinkt die zweite Stelle von links.	00000022
4	Die Eingabe-Taste drücken, um „0“ als Eingabewert für die zweite Stelle auszuwählen. Anschließend blinkt die dritte Stelle von links.	00000022
5	Die Eingabe-Taste drücken, um „0“ als Eingabewert für die dritte Stelle auszuwählen. Anschließend blinkt die vierte Stelle von links.	00000022
6	Die Eingabe-Taste drücken, um „0“ als Eingabewert für die vierte Stelle auszuwählen. Anschließend blinkt die fünfte Stelle von links.	00000022
7	Die Scroll-Taste drücken, um die Ziffern zu durchlaufen, bis „1“ auf der Anzeige erscheint.	00001022
8	Die Eingabe-Taste drücken, um „1“ als Eingabewert für die fünfte Stelle auszuwählen. Anschließend blinkt die sechste Stelle von links.	00001022
9	Die Scroll-Taste drücken, um die Ziffern zu durchlaufen, bis „1“ auf der Anzeige erscheint.	00001122
10	Die Eingabe-Taste drücken, um „1“ als Eingabewert für die sechste Stelle auszuwählen. Anschließend blinkt die siebente Stelle von links.	00001122
11	Die Scroll-Taste drücken, um die Ziffern zu durchlaufen, bis der Dezimalpunkt „.“ auf der Anzeige erscheint.	000011,2

Tabelle C-1. Zifferneingabe mittels Bedieninterface

Schritt	Anweisung	Aktuelle Position (angezeigt durch Unterstrich)
12	Die Eingabe-Taste drücken, um den Dezimalpunkt „.“ als Eingabewert für die siebente Stelle auszuwählen. Nach Drücken der Eingabe-Taste werden alle Stellen rechts neben dem Dezimalpunkt auf Null gesetzt. Anschließend blinkt die achte Stelle von links.	000011.0
13	Die Scroll-Taste drücken, um die Ziffern zu durchlaufen, bis „2“ auf der Anzeige angezeigt wird.	000011.2
14	Die Eingabe-Taste drücken, um „2“ als Eingabewert für die achte Stelle auszuwählen. Die Eingabe der Gleitkommazahl ist damit abgeschlossen. Zum Abschluss erscheint der Bildschirm „SAVE“ (Speichern).	000011.2

Anmerkungen:

- Zum Zurückgehen während der Eingabe von Ziffern den Unterstrich mit dem nach links weisenden Pfeil nach links verschieben und an der gewünschten Stelle die Eingabe-Taste drücken. Der nach links weisende Pfeil wird wie folgt auf dem Bedieninterface angezeigt:
- Das Minuszeichen ist nur an der ganz linken Stelle zulässig.
- Der *Überstrich* („~“) wird auf dem Bedieninterface verwendet, um bei Eingabe der Messstellenkennzeichnung ein Leerzeichen einzugeben.

C.2 Eingabe von Text

Mithilfe des Bedieninterface kann Text eingegeben werden. Zur Eingabe von Text stehen bis zu acht Stellen auf der oberen Zeile zur Verfügung. Die Texteingabe folgt den gleichen Regeln wie die Zifferneingabe, siehe „Eingabe von Ziffern“ auf Seite 115, mit der Ausnahme, dass die folgenden Zeichen an allen Stellen verfügbar sind: A-Z, 0-9, -, /, Leerzeichen.

C.2.1 Scrollen

Wenn Auswahllisten oder alphanumerische Zeichen schnell durchlaufen werden sollen, ohne dass eine einzelne Taste mehrmals gedrückt werden muss, kann eine schnellere Scroll-Technik verwendet werden. Mit der Scroll-Funktionalität kann der Benutzer jedes beliebige Menü vorwärts oder rückwärts durchlaufen bzw. Text oder Ziffern schnell und einfach eingeben.

Scrollen in Menüs

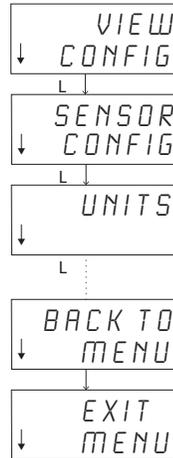
- Halten Sie die linke Taste gedrückt, wenn die nächste Menüoption angezeigt wird. Alle darauf folgenden Menüoptionen werden nun bei gedrückter Taste nacheinander angezeigt. Für ein Beispiel, siehe *Abbildung C-1*.

Scrollen bei Text- oder Zifferneingabe

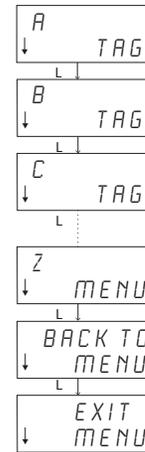
- Halten Sie die linke Taste wie unter „Scrollen in Menüs“ beschrieben gedrückt, um schnell durch Ziffern- und Textmenülisten zu navigieren.

Abbildung C-1. Scrollen in Menüs und bei Text- oder Zifferneingabe

Scrollen in Menüs



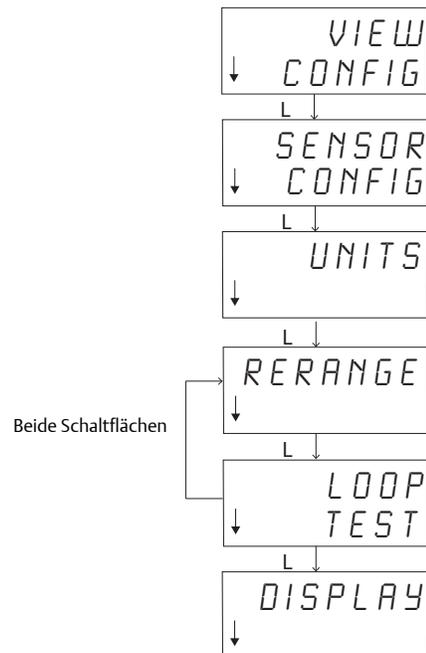
Scrollen bei Text- oder Zifferneingabe



Rückwärts scrollen

Das Zurückgehen während der Eingabe von Ziffern oder Text wurde weiter oben im Abschnitt „Eingabe von Ziffern“ unter „Anmerkungen“ beschrieben. Während der herkömmlichen Menünavigation kann durch gleichzeitiges Drücken beider Tasten der vorhergehende Bildschirm aufgerufen werden.

Abbildung C-2. Rückwärts scrollen



C.3 Timeout

Beim Standardbetrieb zeigt das Bedieninterface nach 15 Minuten Inaktivität wieder die Startseite an. Eine beliebige Taste drücken, um das Menü des Bedieninterface erneut anzuzeigen.

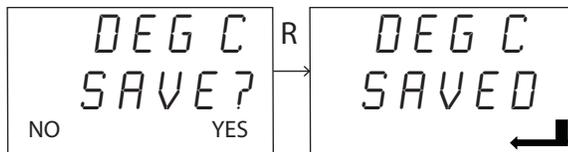
C.4 Speichern und Abbrechen

Die Funktionalität zum Speichern bzw. Abbrechen am Ende einer Schrittfolge ermöglicht dem Benutzer, an der Funktion vorgenommene Änderungen zu speichern oder die Funktion ohne Änderungen zu verlassen. Diese Funktionen werden stets wie folgt angezeigt:

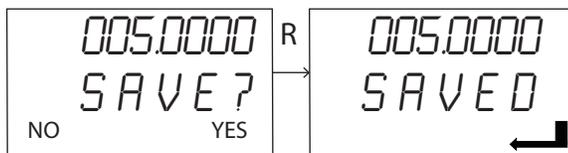
Speichern

Egal, ob eine Einstellung aus einer Auswahlliste ausgewählt oder Ziffern oder Text eingegeben werden, sollte auf dem ersten Bildschirm „SAVE?“ (Speichern?) angezeigt werden. An dieser Stelle muss der Benutzer bestätigen, ob die gerade eingegebenen Informationen gespeichert werden sollen. Zum Abbrechen „NO“ (Nein) auswählen bzw. zum Speichern „YES“ (Ja) auswählen. Bei Auswahl der Speicherfunktion sollte „SAVED“ (Gespeichert) auf dem Bildschirm angezeigt werden.

Speichern einer Einstellung:



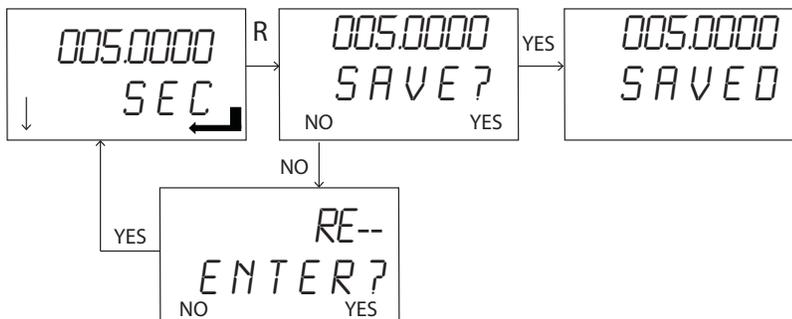
Speichern von Text oder Werten:



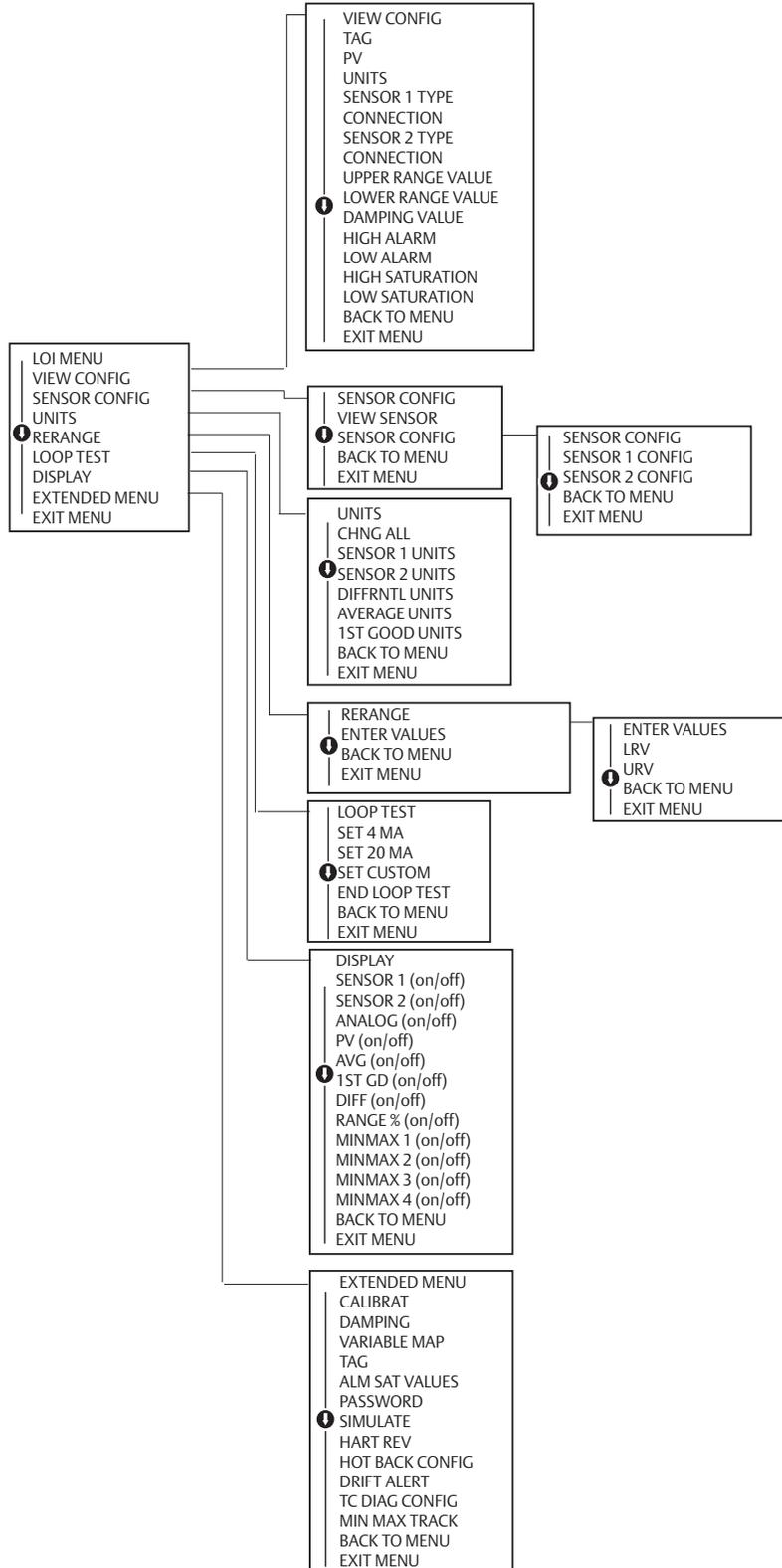
Abbrechen

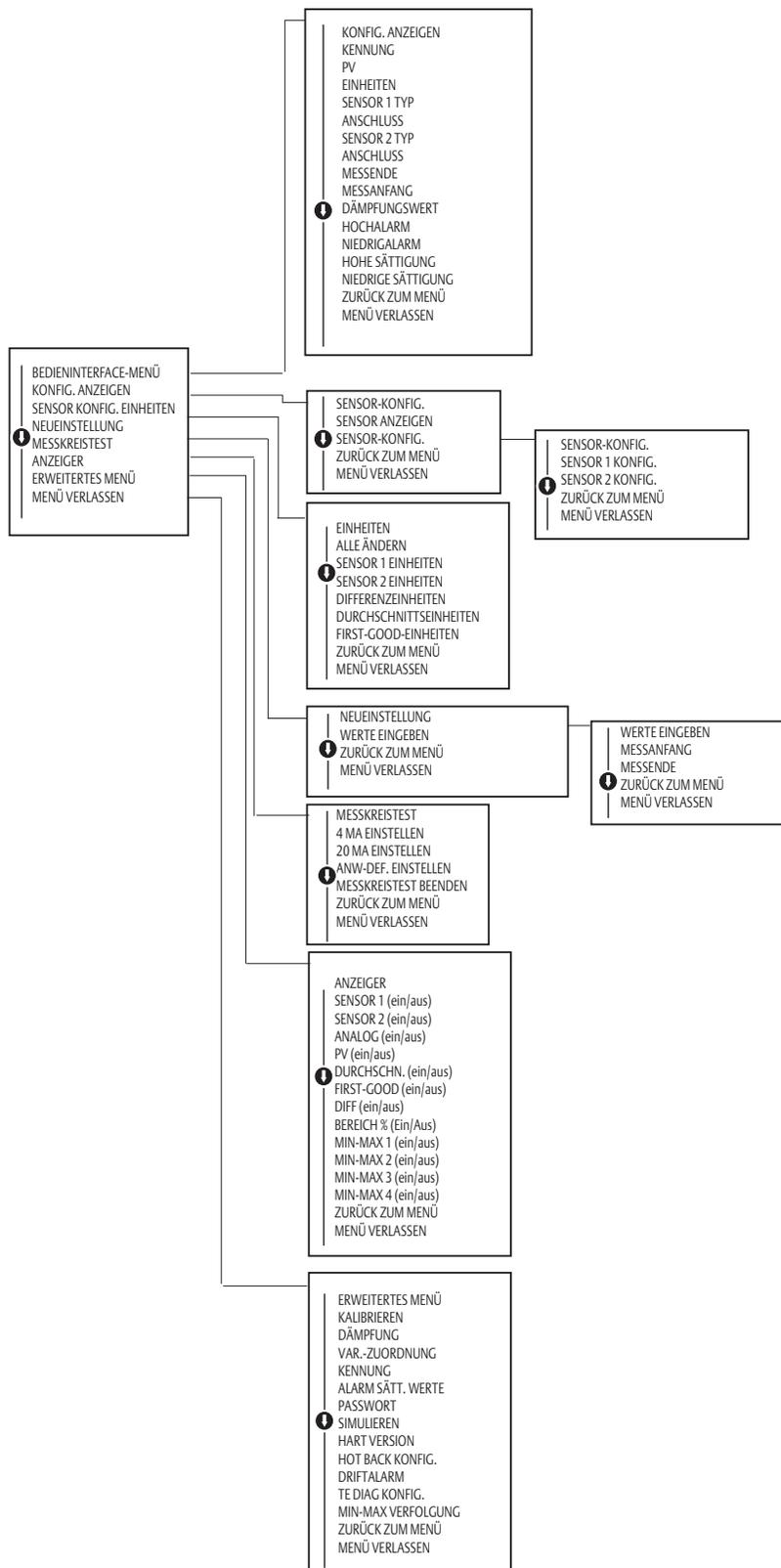
Wenn ein Wert oder eine Textzeichenfolge über das Bedieninterface in den Messumformer eingegeben und die Funktion abgebrochen wird, besteht über das Menü des Bedieninterface die Möglichkeit, den Wert erneut einzugeben, ohne dass die bereits eingegebenen Informationen verloren gehen. Beispiele eingegebener Werte sind die Messstellenkennzeichnung, die Dämpfung und die Kalibrierwerte. Wenn der Wert nicht erneut eingegeben und die Funktion abgebrochen werden soll, bei der entsprechenden Aufforderung die Option „NO“ (Nein) auswählen.

Abbrechen

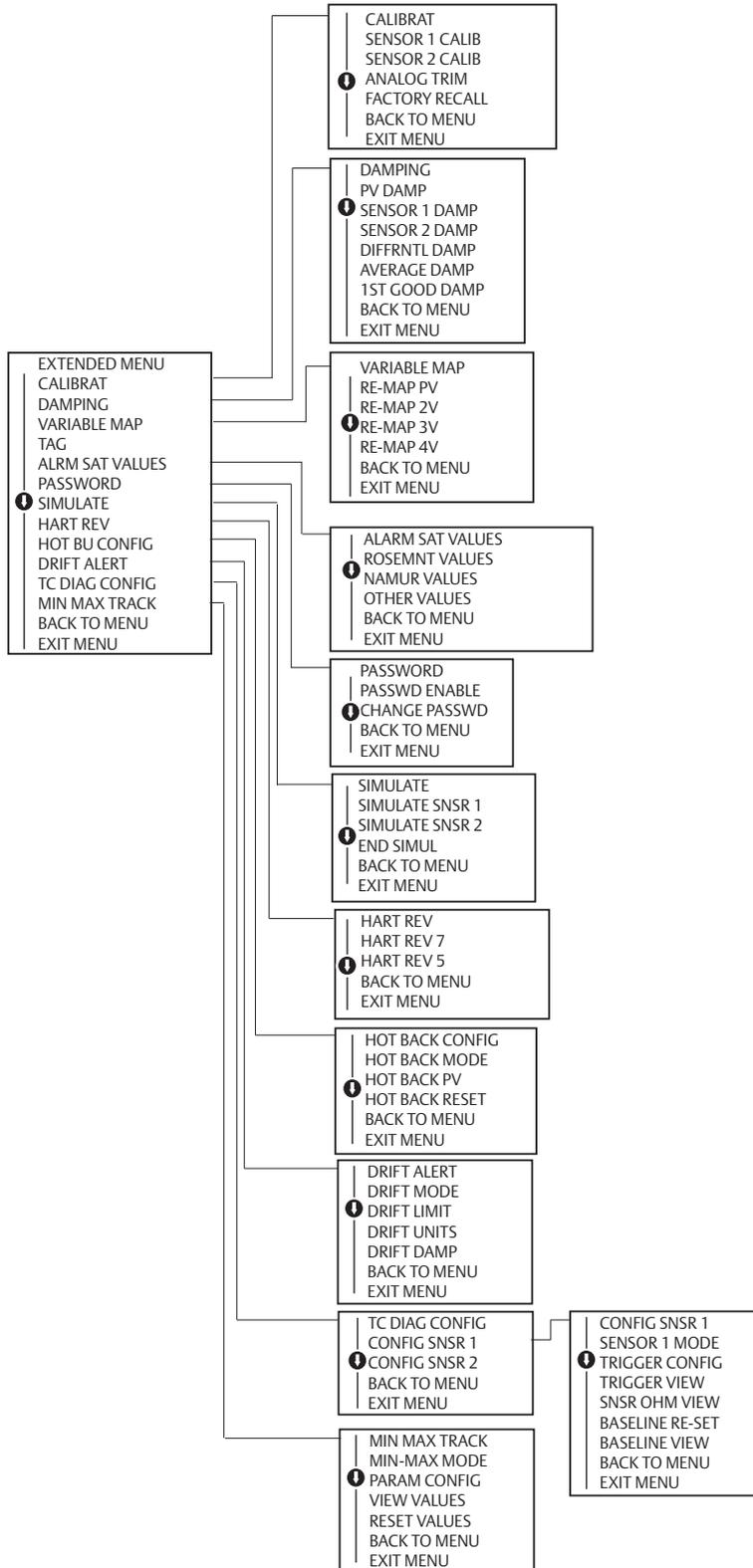


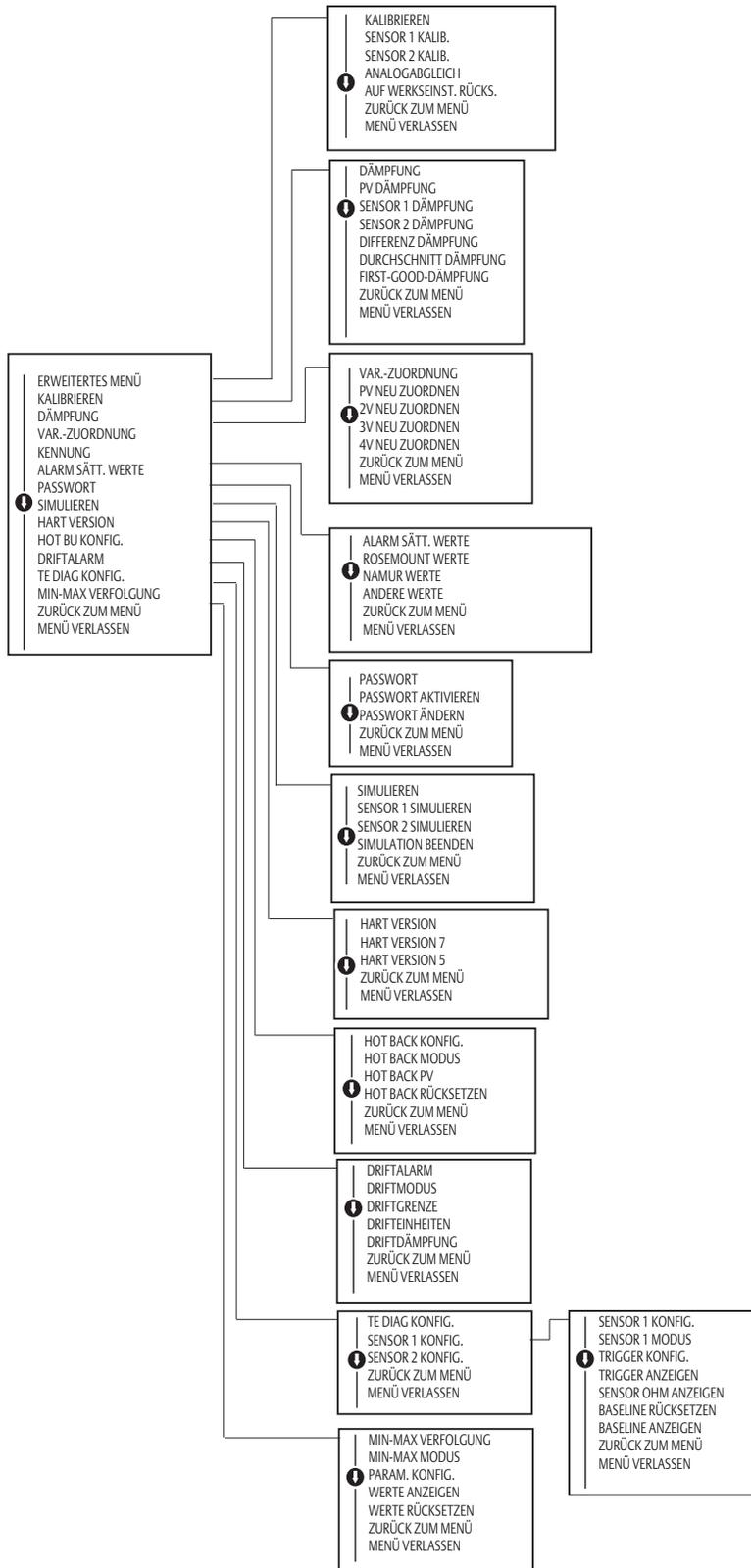
C.5 Bedieninterface-Menüstruktur





C.6 Bedieninterface-Menüstruktur – Erweitertes Menü





Deutschland

Emerson Automation Solutions

Emerson Process Management
GmbH & Co. OHG
Katzbergstraße 1
40764 Langenfeld (Rhld.)
Deutschland

+49 (0) 2173 3348 - 0
+49 (0) 2173 3348 - 100
www.emersonprocess.de

Schweiz

Emerson Automation Solutions

Emerson Process Management AG
Blegistrasse 21
6341 Baar-Walterswil
Schweiz

+41 (0) 41 768 6111
+41 (0) 41 761 8740
www.emersonprocess.ch

Österreich

Emerson Automation Solutions

Emerson Process Management AG
Industriezentrum NÖ Süd
Straße 2a, Objekt M29
2351 Wr. Neudorf
Österreich

+43 (0) 2236-607
+43 (0) 2236-607 44
www.emersonprocess.at

 [Linkedin.com/company/Emerson-Automation-Solutions](https://www.linkedin.com/company/Emerson-Automation-Solutions)

 [Twitter.com/Rosemount_News](https://twitter.com/Rosemount_News)

 [Facebook.com/Rosemount](https://www.facebook.com/Rosemount)

 [Youtube.com/user/RosemountMeasurement](https://www.youtube.com/user/RosemountMeasurement)

 [Google.com/+RosemountMeasurement](https://www.google.com/+RosemountMeasurement)

Das Emerson Logo ist eine Marke und Dienstleistungsmarke der Emerson Electric Co.
Rosemount und das Rosemount Logo sind Marken von Emerson.
Alle anderen Marken sind Eigentum ihres jeweiligen Inhabers.
© 2018 Emerson. Alle Rechte vorbehalten.