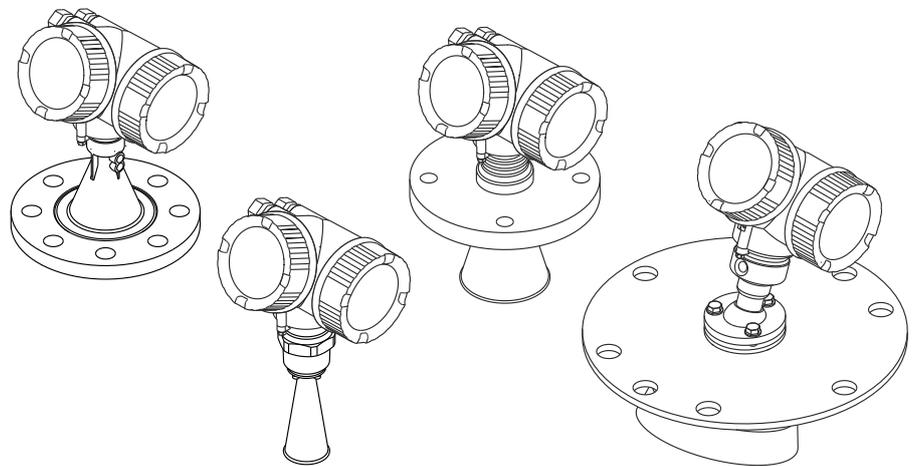


Sonderdokumentation

Micropilot FMR5x

Heartbeat Diagnostics
Heartbeat Verification
Heartbeat Monitoring



Inhaltsverzeichnis

1	Hinweise zum Dokument	4
1.1	Dokumentfunktion	4
1.2	Verwendete Symbole	4
1.3	Ergänzende Dokumentation	5
2	Heartbeat-Module	6
2.1	Übersicht	6
2.2	Kurzbeschreibung der Module	6
2.3	Verfügbarkeit der Module	9
2.4	Nachträgliche Freischaltung der Module	9
3	Heartbeat Diagnostics	10
3.1	Diagnosemeldung auf der Vor-Ort-Anzeige (Beispiel)	10
3.2	Diagnosemeldung im Bedientool	11
4	Heartbeat Verification	12
4.1	Verifikationsbericht	12
4.2	Wiederholungsprüfung für SIL- oder WHG- Anwendungen	16
5	Heartbeat Monitoring	18
5.1	Monitoring-Parameter im Verifikationsbe- richt	18
5.2	Schaumerkennung	23
5.3	Ansatzerkennung	26

1 Hinweise zum Dokument

1.1 Dokumentfunktion

Diese Sonderdokumentation beinhaltet die Beschreibungen der zusätzlichen Parameter und technischen Daten, welche mit den Anwendungspaketen **Heartbeat Verification** und **Heartbeat Monitoring** zur Verfügung stehen.

 Diese Anleitung ist eine Sonderdokumentation. Sie ersetzt nicht die technische Dokumentation gemäß folgender Tabelle:

Produkt	Kommunikation	Betriebsanleitung	Technische Information
FMR50	HART	BA01045F	TI01039F
	PROFIBUS PA	BA01124F	
	FOUNDATION Fieldbus	BA01120F	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ FMR51 ▪ FMR52 	HART	BA01049F	TI01040F
	PROFIBUS PA	BA01125F	
	FOUNDATION Fieldbus	BA01121F	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ FMR53 ▪ FMR54 	HART	BA01050F	TI01041F
	PROFIBUS PA	BA01126F	
	FOUNDATION Fieldbus	BA01122F	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ FMR56 ▪ FMR57 	HART	BA01048F	TI01042F
	PROFIBUS PA	BA01127F	
	FOUNDATION Fieldbus	BA01123F	

 Die Betriebsanleitung und weitere technische Dokumentation zu dem Gerät sind verfügbar über:

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

1.2 Verwendete Symbole

1.2.1 Symbole für Informationstypen

Symbol	Bedeutung
 A0011193	Tipp Kennzeichnet zusätzliche Informationen.
 A0011194	Verweis auf Dokumentation Verweist auf die entsprechende Dokumentation zum Gerät.
 A0011195	Verweis auf Seite Verweist auf die entsprechende Seitenzahl.
 A0011196	Verweis auf Abbildung Verweist auf die entsprechende Abbildungsnummer und Seitenzahl.
 A0013140	Bedienung via Vor-Ort-Anzeige Kennzeichnet die Navigation zum Parameter via Vor-Ort-Anzeige.

Symbol	Bedeutung
 <small>A0013143</small>	Bedienung via Bedientool Kennzeichnet die Navigation zum Parameter via Bedientool.
 <small>A0013144</small>	Schreibgeschützter Parameter Kennzeichnet einen Parameter, der sich mit einem anwenderspezifischen Freigabecode gegen Änderungen sperren lässt.

1.2.2 Symbole in Grafiken

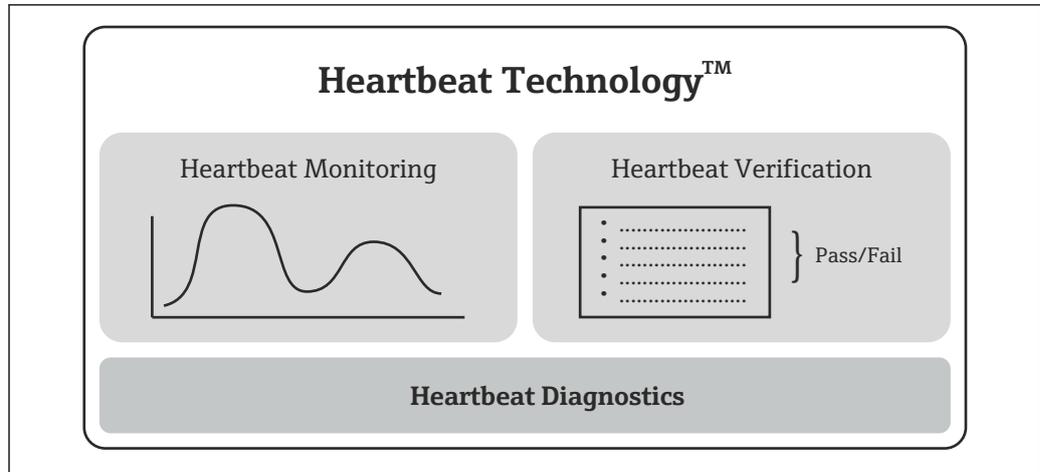
Symbol	Bedeutung
1, 2, 3 ...	Positionsnummern
A, B, C, ...	Ansichten
A-A, B-B, C-C, ...	Schnitte

1.3 Ergänzende Dokumentation

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

2 Heartbeat-Module

2.1 Übersicht



1 Heartbeat-Module

2.2 Kurzbeschreibung der Module

2.2.1 Heartbeat Diagnostics

Funktion

- Kontinuierliche Selbstüberwachung des Geräts.
- Ausgabe von Diagnosemeldungen an
 - die Vor-Ort-Anzeige
 - ein Asset Management-System (z.B. FieldCare/DeviceCare)
 - ein Automatisierungssystem (z.B. SPS)

Vorteile

- Information über den Gerätezustand stehen zeitnah zur Verfügung und werden rechtzeitig verarbeitet.
- Die Statussignale sind gemäß VDI/VDE 2650 und NAMUR-Empfehlung NE 107 klassifiziert und beinhalten Informationen über Fehlerursache und Behebungsmaßnahmen.

Detaillierte Beschreibung

→ 10

2.2.2 Heartbeat Verification

Überprüfung der Gerätefunktionalität auf Anforderung

- Verifizierung der korrekten Funktion des Messgerätes innerhalb der Spezifikation (siehe Technische Information zum jeweiligen Gerät, →  4).
- Resultat der Verifikation ist eine Aussage über den Gerätezustand: **Bestanden** oder **Nicht bestanden**.
- Die Ergebnisse werden in Form eines Verifikationsberichts dokumentiert.
- Der automatisch generierte Bericht unterstützt die Nachweispflicht bei internen und externen Regularien, Gesetzen und Normen.
- Die Verifikation ist ohne Prozessunterbrechung möglich.

Vorteile

- Ein Zugang zum Messgerät im Feld zur Nutzung der Funktionalität ist nicht erforderlich.
- Der DTM ¹⁾ stößt die Verifikation im Gerät an und interpretiert die Resultate. Es sind keine besonderen Anwenderkenntnisse erforderlich.
- Der Verifikationsbericht kann als Nachweis von Qualitätsmaßnahmen an eine dritte Partei genutzt werden.
- **Heartbeat Verification** kann andere Wartungsarbeiten (z.B. periodische Überprüfung) ersetzen oder deren Prüfintervalle verlängern.

Wiederholungsprüfung für SIL-/WHG-verriegelte Geräte ²⁾

- Das Modul **Heartbeat Verification** enthält einen Wizard für die Wiederholungsprüfung, die bei folgenden Anwendungen in angemessenen Abständen erforderlich ist:
 - SIL (IEC61508/IEC61511)
 - WHG (Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts)
- Während der Wiederholungsprüfung wird die SIL-/WHG-Verriegelung zunächst aufgehoben. Am Ende führt der Wizard wieder in den verriegelten Zustand.
- Der Wizard kann über FieldCare, DeviceCare, PACTware oder ein DTM-basiertes Leitsystem genutzt werden.

 Bei SIL- und WHG-verriegelten Geräten ist die Verwendung des Moduls "Heartbeat Verification" ohne zusätzliche Maßnahmen (z.B. Überbrücken des Ausgangstroms) **nicht** möglich, da bei der anschließenden SIL/WHG-Neuverriegelung der Ausgangstrom simuliert (Erhöhte Parametriersicherheit) oder der Füllstand manuell angefahren werden muss (Expert Mode).

Detaillierte Beschreibung

→  12

1) DTM: Device Type Manager; steuert die Gerätebedienung über DeviceCare, FieldCare, PACTware oder ein DTM-basiertes Leitsystem.

2) Nur relevant für Geräte mit SIL- oder WHG-Zulassung: Bestellmerkmal 590 ("Weitere Zulassung"), Option LA ("SIL") oder LC ("WHG").

2.2.3 Heartbeat Monitoring

Monitoring-Parameter im Verifikationsbericht

- Zu den Testobjekten des Verifikationsberichts werden die zugehörige Parameterwerte protokolliert.
- Zusätzlich enthält der Verifikationsbericht weitere Parameterwerte zur Bewertung des Gerätezustands.
- Die Daten werden im XML-Format bereitgestellt, um eine einfache Trendanalyse in einem externen Tool zu ermöglichen.

Vorteile

- Frühzeitige Erkennung von Veränderungen (Trends) zur Sicherstellung der Anlagenverfügbarkeit und Produktqualität.
- Nutzung von Gerätedaten zur vorausschauenden Planung von Maßnahmen (z.B. Reinigung/Wartung).
- Identifikation unerwünschter Prozessbedingungen als Basis zur Optimierung der Anlage und der Prozesse.
- Möglichkeit zur automatisierten Steuerung von Maßnahmen zur Beseitigung von Schaum oder Ansatz.

Wizard "Schaumerkennung"

 Der Wizard **Schaumerkennung** ist nur vorhanden bei **Medientyp = Flüssigkeit**. Dies gilt für FMR50, FMR51, FMR52, FMR53 und FMR54.

- Das Modul Heartbeat Monitoring enthält den Wizard **Schaumerkennung**.
- Mit diesem Wizard kann die automatische Schaumerkennung konfiguriert werden, die Schaum auf der Produktoberfläche anhand der verringerten Signalamplitude erkennt. Die Schaumerkennung lässt sich mit einem Schaltausgang verknüpfen, um z.B. einen Sprinkler zu steuern, der den Schaum auflöst.
- Dieser Wizard kann über FieldCare, DeviceCare, PACTware oder ein DTM-basiertes Leitsystem genutzt werden.

Wizard "Ansatzerkennung"

- Das Modul Heartbeat Monitoring enthält den Wizard **Ansatzerkennung**.
- Mit dem Wizard kann die automatische Ansatzerkennung konfiguriert werden, die Ansatz an der Antenne anhand der vergrößerten Fläche des Einkopplungssignals erkennt. Die Ansatzerkennung lässt sich mit einem Schaltausgang verknüpfen, um z.B. ein Druckluftsystem zur Reinigung der Antenne zu steuern.
- Dieser Wizard kann über FieldCare, DeviceCare, PACTware oder ein DTM-basiertes Leitsystem genutzt werden.

 Die Wizards **Schaumerkennung** und **Ansatzerkennung** können nicht gemeinsam verwendet werden.

Detaillierte Beschreibung

→  18

2.3 Verfügbarkeit der Module

Heartbeat Diagnostics ist in allen Geräteausführungen mit Heartbeat Technology verfügbar. Merkmal 540 der Produktstruktur bestimmt, ob **Heartbeat Verification** und **Heartbeat Monitoring** verfügbar sind:

Heartbeat-Modul	Merkmal 540: "Anwendungspaket"
Heartbeat Verification	<ul style="list-style-type: none"> ▪ EH: "Heartbeat Verification + Monitoring" ▪ EJ: "Heartbeat Verification"
Heartbeat Monitoring	EH: "Heartbeat Verification + Monitoring"

Wurde das Gerät mit einer dieser Optionen bestellt, dann sind die jeweiligen Heartbeat-Module bei Auslieferung verfügbar.

2.4 Nachträgliche Freischaltung der Module

Wenn ein Heartbeat-Modul bei der Bestellung nicht gewählt wurde, besteht abhängig von der Firmware-Version die Möglichkeit, es nachträglich freizuschalten. Kontaktieren Sie dazu Ihre Endress+Hauser-Vertriebsgesellschaft. Sie erhalten einen seriennummerspezifischen Freigabecode, der über das Bedienmenü eingegeben werden muss. Danach ist das jeweilige Heartbeat-Modul permanent im Gerät verfügbar.

2.4.1 Menüpfad für den Freigabecode

Navigation

"Experte" → System → Administration → SW-Option aktivieren

2.4.2 Firmware-Versionen, für die eine Freischaltung möglich ist

Gerät	Kommunikation	Firmware-Version
FMR5x	HART	01.02.01 oder höher
	PROFIBUS PA	01.01.01 oder höher
	FOUNDATION Fieldbus	01.01.01 oder höher

3 Heartbeat Diagnostics

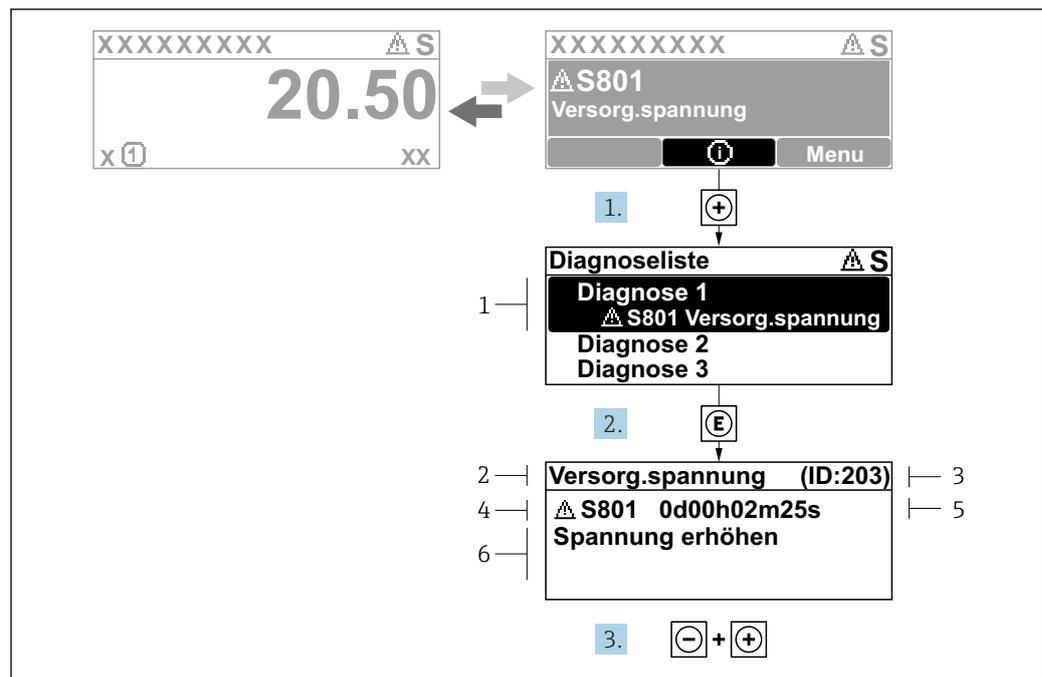
Diagnosemeldungen des Geräts mit zugehörigen Behebungsmaßnahmen werden angezeigt:

- auf der Vor-Ort-Anzeige des Geräts
- im Bedientool (FieldCare/DeviceCare)

i Details zur Nutzung der Diagnosemeldungen: siehe Betriebsanleitung des Geräts, Kapitel "Diagnose und Störungsbehebung".

Betriebsanleitung: →  4

3.1 Diagnosemeldung auf der Vor-Ort-Anzeige (Beispiel)



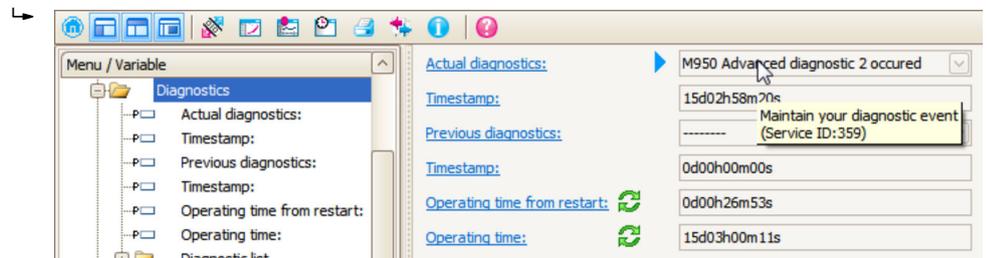
A0029431-DE

 2 Meldung zu Behebungsmaßnahmen

- 1 Diagnoseinformation
- 2 Kurztext
- 3 Service-ID
- 4 Diagnoseverhalten mit Diagnosecode
- 5 Betriebszeit des Auftretens
- 6 Behebungsmaßnahmen

3.2 Diagnosemeldung im Bedientool

1. Zu Menü **Diagnose** navigieren.
 - ↳ In Parameter **Aktuelle Diagnose** wird das Diagnoseereignis mit Ereignistext angezeigt.
2. Rechts im Anzeigebereich über Parameter **Aktuelle Diagnose** mit dem Cursor fahren.



Ein Tooltip mit Behebungsmaßnahmen zum Diagnoseereignis erscheint.

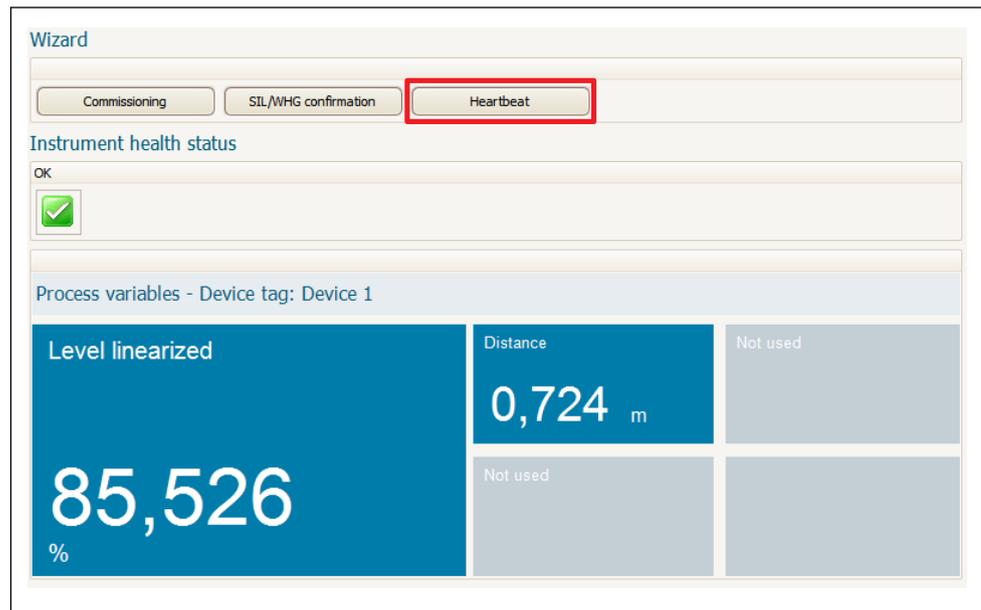
4 Heartbeat Verification

4.1 Verifikationsbericht

4.1.1 Verifikationsbericht über Wizard erstellen

i Der Wizard zur Erstellung eines Verifikationsberichts steht nur bei Bedienung über FieldCare, DeviceCare, PACTware oder ein DTM-basiertes Leitsystem zur Verfügung.

1.

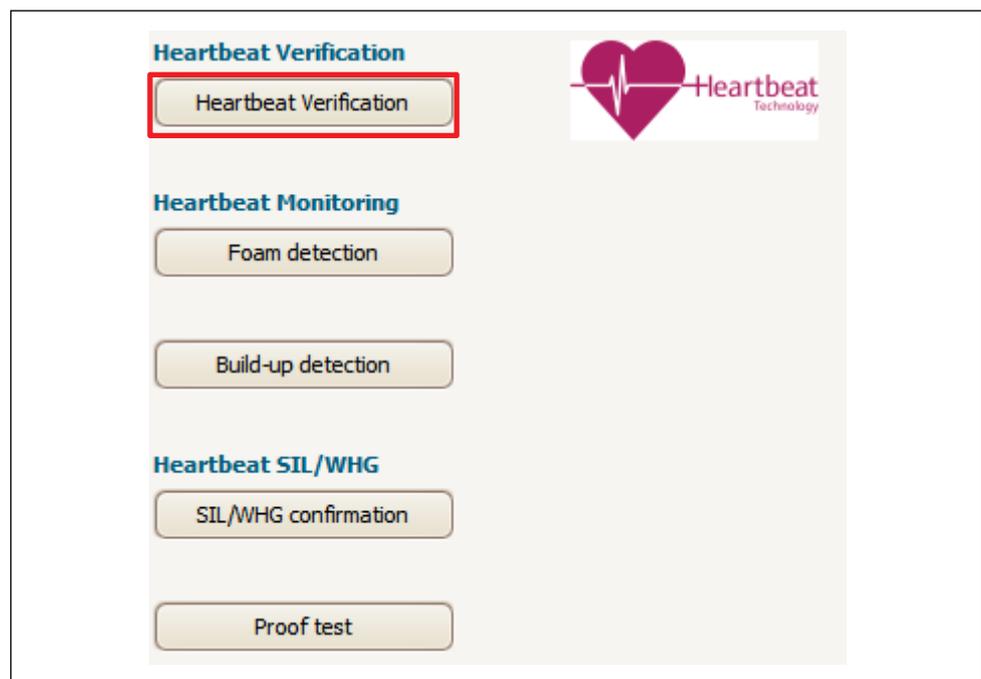


A0032409

Auf dem Dashboard die Schaltfläche **Heartbeat** klicken.

↳ Die Auswahl der Heartbeat-Wizards wird angezeigt.

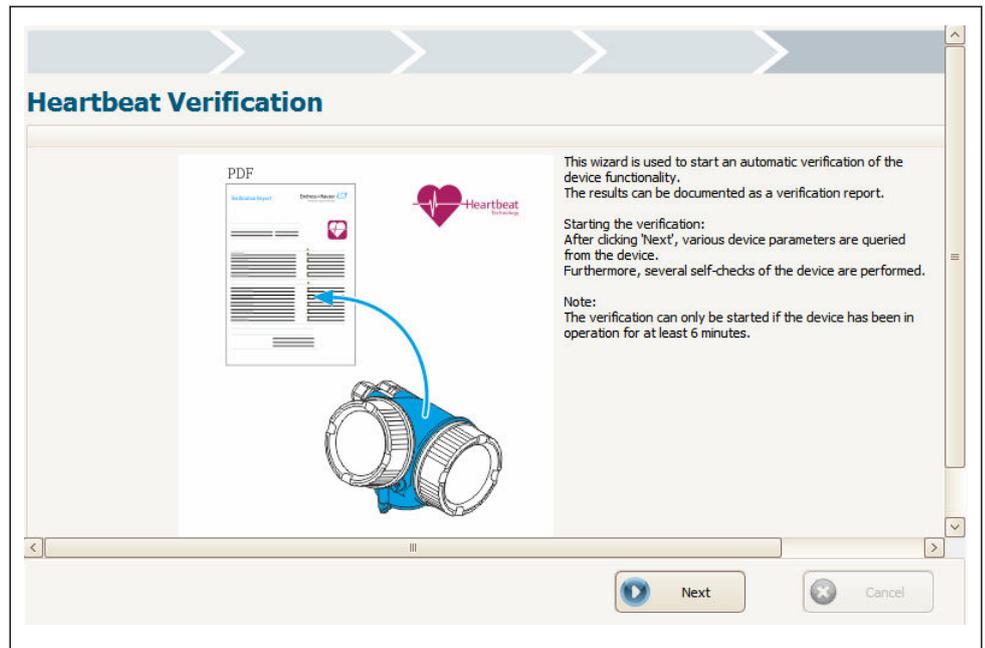
2.



A0032551

Den Wizard **Heartbeat Verifikation** wählen.

3.



A0032403

Den Anweisungen des Wizards folgen.

- ↳ Der Wizard führt durch die gesamte Erstellung des Verifikationsberichts. Der Verifikationsbericht kann in den Formaten PDF und XML gespeichert werden.

4.1.2 Inhalt des Verifikationsberichts

- Der Verifikationsbericht beinhaltet die Ergebnisse der Testobjekte mit der Angabe **Bestanden** oder **Nicht bestanden**.
- Ist das Modul **Heartbeat Monitoring** verfügbar, werden zusätzlich zum Verifikationsbericht weitere Seiten mit den Testobjekten und den zugehörigen Parameterwerten ergänzt.

Verifikationsbericht: Allgemeine Informationen

Parameter	Beschreibung/Bemerkungen
Geräteinformation	
Ort	Gerätestandort innerhalb der Anlage; wird beim Erstellen des Verifikationsberichts definiert.
Messstellenbezeichnung	Wird bei der Inbetriebnahme des Geräts definiert: Inbetriebnahme → Messstellenbezeichnung
Gerätename (HART, PROFIBUS)	Ist fest im Gerät gespeichert.
Device Type (FOUNDATION Fieldbus)	Ist fest im Gerät gespeichert.
Seriennummer	Ist fest im Gerät gespeichert.
Firmwareversion	Ist fest im Gerät gespeichert.
ENP-Version (FOUNDATION Fieldbus)	Ist fest im Gerät gespeichert.
Bestellcode (FOUNDATION Fieldbus)	Ist fest im Gerät gespeichert.
<ul style="list-style-type: none"> Erweiterter Bestellcode 1 ... 3 (HART, PROFIBUS) Erweiterter Bestellcode 1 ... 2 (FOUNDATION Fieldbus) 	Enthält die Ausprägung aller Bestellmerkmale des Geräts. Ist fest im Gerät gespeichert.
Verifikationsinformationen	
Datum/Zeit	Zeitpunkt, zu dem die Verifikation durchgeführt wurde.
Bemerkungen	Bemerkungen, die bei der Erstellung des Verifikationsberichts angegeben werden können.
Ergebnis	
Verifikationsergebnis*	<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/>: Bestanden <input type="checkbox"/>: Nicht bestanden

Verifikationsbericht: Verifikationsergebnisse

Auf den weiteren Seiten ist das Prüfergebnis für alle Testobjekte angegeben. Mögliche Ergebnisse sind:

- : Bestanden
- : Nicht bestanden

Prüfkriterien für die Testobjekte

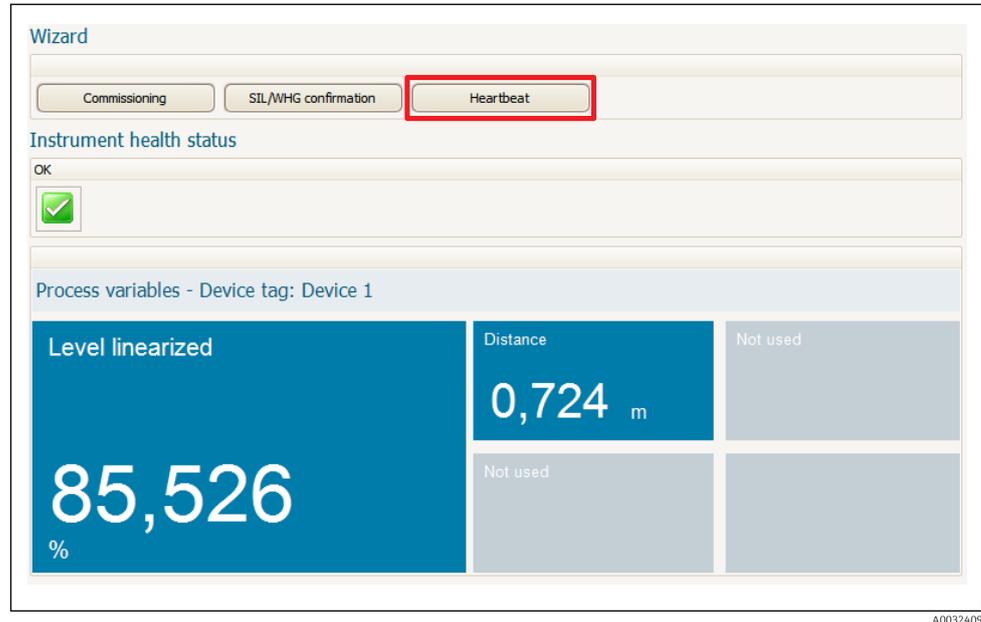
Testobjekt	Prüfkriterium
Mainboard-Modul	
Überprüfung gesetzter und gemess. Strom	Zeigt an, ob der vom Gerät eingestellte Strom mit dem zurückgelesenen Ausgangsstrom übereinstimmt.
Logische Programmablaufsteuerung	Zeigt an, ob die Funktionsblöcke der Software in der richtigen Reihenfolge ausgeführt werden.
Checksumme RAM	Prüft die korrekte Funktion des RAM-Speichers.
Status	Prüft alle relevanten Statussignale des Geräts.
I/O-Modul	
Checksumme RAM	Prüft die korrekte Funktion des RAM-Speichers.
Sensor	
Ergebnis Selbsttest	Prüft, ob das Gerät noch einsatzbereit ist. Dazu wird ein im Sensormodul generiertes Testsignal in den Analogpfad eingespeist. Das Testsignal wird erfasst und ausgewertet. Überprüfung: <ul style="list-style-type: none"> ■ Testecho im Zeitfenster? ■ Amplitude des Testechos im zulässigen Bereich?
Ergebnis Gerätetest	Prüft die Stärke der gefundenen Echos.
Referenzimpuls HF	Prüft die Sensorfunktionalität und die Funktionalität des Signalpfads im Sensormodul.
Quarz-synchronisation	Prüft die Grundfunktionalitäten, die zur Erreichung der geforderten Messgenauigkeit notwendig sind.
Checksumme RAM	Prüft die korrekte Funktion des RAM-Speichers.
Sensormodul Spannung Verifikation	Prüft die Spannung des Sensormoduls.
Temperaturprüfung	Prüft, ob die Temperatur im Anschlussraum innerhalb der kritischen Grenzen liegt.

Monitoring-Parameter im Verifikationsbericht

-  Bei Geräten mit dem Modul "Heartbeat Monitoring" enthält der Verifikationsbericht zusätzliche Monitoring-Parameter →  18.

4.2 Wiederholungsprüfung für SIL- oder WHG-Anwendungen

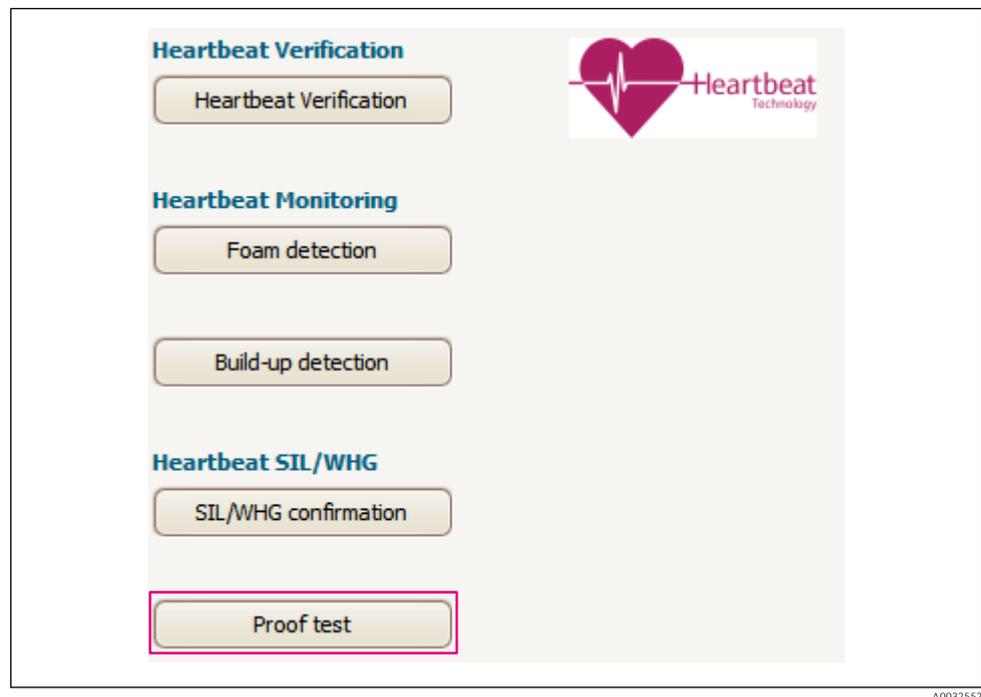
1.



Auf dem Dashboard die Schaltfläche **Heartbeat** klicken.

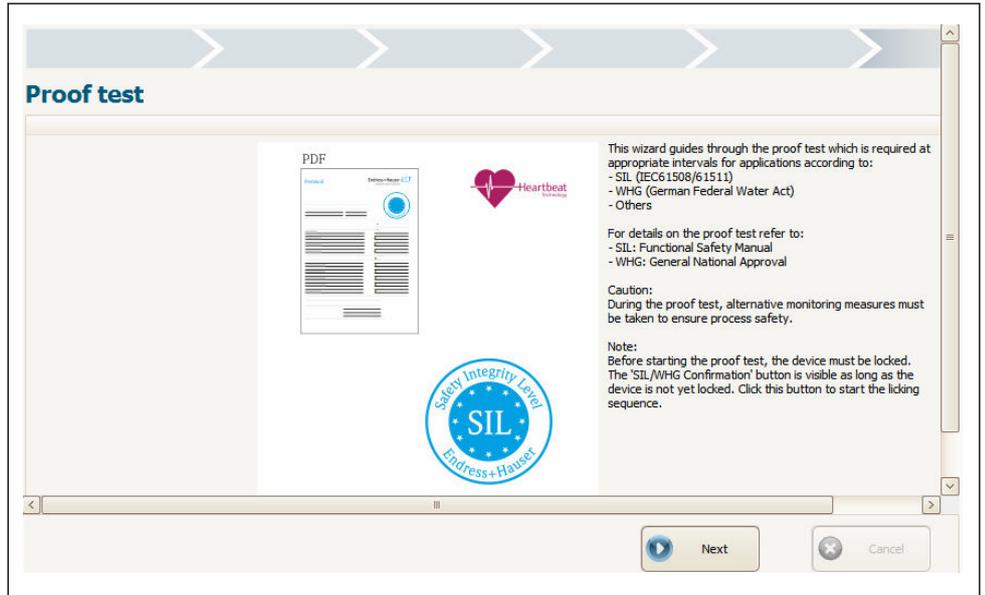
↳ Die Auswahl der Heartbeat-Wizards wird angezeigt.

2.



Den Wizard **Wiederholungsprüfung** ("Proof test") wählen.

3.



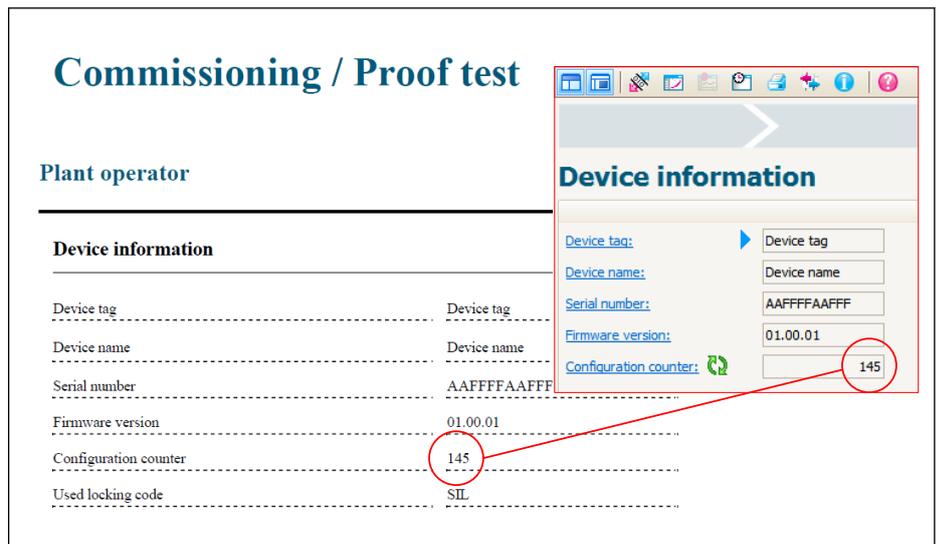
A0032410

"Weiter" ("Next") klicken, um den Wizard zu starten.

4.

Auf der nächsten Seite wird unter anderem der Parameter **Konfigurationszähler** ("Configuration counter") angezeigt.

Den angezeigten Wert mit dem Wert aus dem Protokoll der letzten Wiederholungsprüfung vergleichen:



A0034502

Wenn die Werte übereinstimmen, wurde die Gerätekonfiguration seit der letzten Wiederholungsprüfung nicht geändert.

5.

Den weiteren Anweisungen des Wizards folgen.



Der Wizard führt durch die gesamte Wiederholungsprüfung. Vor Abschluss des Wizards kann ein Protokoll der Wiederholungsprüfung als PDF-Datei gespeichert werden.

5 Heartbeat Monitoring

5.1 Monitoring-Parameter im Verifikationsbericht

Bei Geräten mit dem Modul "Heartbeat Monitoring" enthält der Verifikationsbericht zusätzlich folgende zwei Tabellen mit detaillierten Angaben zu den Monitoring-Parametern:

- Tabelle "Monitoring-Parameter der Testobjekte" (→  18)
- Tabelle "Weitere Monitoring-Parameter" (→  20)

Zu jedem Monitoring-Parameter ist angegeben:

- der Parametername
- die Einheit (falls relevant für diesen Parameter)
- der gemessene Wert
- der minimal zulässige Wert (falls relevant für diesen Parameter)
- der maximal zulässige Wert (falls relevant für diesen Parameter)

5.1.1 Monitoring-Parameter der Testobjekte

Die Monitoring-Parameter der Testobjekte ermöglichen Geräteexperten eine detaillierte Analyse des Gerätezustands.

Testobjekt	Monitoring-Parameter	Bedeutung/Bemerkungen
Mainboard-Modul		
Überprüfung gesetzter und gemes. Strom	-	Zeigt an, ob der vom Gerät eingestellte Strom mit dem zurückgelesenen Ausgangsstrom übereinstimmt.
Logische Programmablaufsteuerung	-	Zeigt an, ob die Funktionsblöcke der Software in der richtigen Reihenfolge ausgeführt werden.
Checksumme RAM	-	Prüft die korrekte Funktion des RAM-Speichers.
Status	Diagnose 1	Bis zu fünf Diagnosemeldungen werden angezeigt. <ul style="list-style-type: none"> ▪ Aufruf weiterer Informationen, einschließlich Behebungsmaßnahmen: →  10 ▪ Weitere Informationen zu Diagnosemeldungen: Betriebsanleitung (BA) zum Gerät (→  4), Kapitel "Diagnose und Störungsbehebung"
	Diagnose 2	
	Diagnose 3	
	Diagnose 4	
	Diagnose 5	
I/O-Modul		
Checksumme RAM	-	Prüft die korrekte Funktion des RAM-Speichers.
Sensor		
Ergebnis Selbsttest	Ergebnis Selbsttest	Prüft, ob das Gerät noch einsatzbereit ist. Dazu wird ein im Sensormodul generiertes Testsignal in den Analogpfad eingespeist. Das Testsignal wird erfasst und ausgewertet. Überprüfung: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Testecho im Zeitfenster? ▪ Amplitude des Testechos im zulässigen Bereich?
	Analogpath test amplitude	
	Analogpath test noise amplitude	
	Analogpath test reference amplitude	
	Difference to reference amplitude	

Testobjekt	Monitoring-Parameter	Bedeutung/Bemerkungen
Ergebnis Gerätetest	Ergebnis Gerätetest	Der Monitoring-Parameter Ergebnis Gerätetest prüft die Stärke der gefundenen Echos.
	Füllstandsignal	Mögliche Ergebnisse: <ul style="list-style-type: none"> ■ Installation Ok ■ Genauigkeit eingeschränkt (Signal vorhanden, aber am unteren Limit) ■ Messfähigkeit eingeschränkt (Signal zu schwach) ■ Ungeprüft Die weiteren Monitoring-Parameter geben Hinweise auf eine mögliche Ursache für ein schwaches Signal und helfen so, Installation und Abgleich des Geräts zu optimieren.
	Nahbereich	
	Letzter Test	
Referenzimpuls HF	Referenzecho-Amplitude	Prüft die Sensorfunktionalität und die Funktionalität des Signalpfads im Sensormodul.
Quarz-synchronisation	Request cycle time	Prüft die Synchronisation der HF-Signale und somit die eingebauten Quarze und Oszillatoren.
	Sweep time	
	Unfiltered sweep time	
Checksumme RAM	-	Prüft die korrekte Funktion des RAM-Speichers.
Sensormodul Spannung Verifikation	-	Prüft die Spannung des Sensormoduls.
Temperaturprüfung (FOUNDATION Fieldbus)		Prüft, ob die Temperatur im Anschlussraum innerhalb der kritischen Grenzen liegt. Temperaturen außerhalb der kritischen Grenzen können zu Messausfällen führen.
Temperaturprüfung (HART, PROFIBUS PA)	Elektroniktemperatur	Prüft, ob die Temperatur im Anschlussraum innerhalb der kritischen Grenzen liegt. Temperaturen außerhalb der kritischen Grenzen können zu Messausfällen führen.
	Max. Elektroniktemperatur	→ 📄 22
	Min. Elektroniktemperatur	

5.1.2 Zusätzliche Monitoring-Parameter



Trendauswertung

Die zusätzlichen Monitoring-Parameter liefern besonders nützliche Informationen, wenn man außer dem momentanen Wert die gesamte zeitliche Entwicklung (Trend) beobachtet. Für eine Auswertung der Trends in einem externen Tool eignet sich insbesondere das XML-Format des Verifikationsberichts.

Monitoring-Parameter	Bedeutung/Bemerkungen
<ul style="list-style-type: none"> ■ Minimale Klemmen- spannung ■ Maximale Klemmen- spannung (HART, PROFIBUS PA)	<p>Bedeutung Minimale bzw. maximale in der Vergangenheit aufgetretene Spannung an den Versorgungsklemmen</p> <p>Bewertung Dient zur Detektion möglicher Spannungsspitzen.</p>
Klemmenspannung 1 (HART, PROFIBUS PA)	<p>Bedeutung Spannung an den Versorgungsklemmen</p> <p>Bewertung</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Überschreiten der maximalen Klemmenspannung kann das Gerät beschädigen. ■ Ist die Versorgungsspannung dauerhaft im maximalen Bereich, kann sich die Lebensdauer des Geräts reduzieren. ■ Bei Unterschreiten der minimalen Klemmenspannung kann das Gerät ausfallen. <p>Bewertung des Trends Eine sinkende Klemmenspannung deutet auf Korrosion der Versorgungsklemmen hin.</p>
Relative Echoamplitude	<p>Bedeutung Abstand der Amplitude des Füllstandsignals über der Bewertungskurve (abhängig vom Rauschlevel). Der Wert ist von der Füllstanddistanz und von verschiedenen Prozessbedingungen abhängig.</p> <p>Bewertung des Trends Eine signifikant sinkende Amplitude bei ansonsten gleichen Bedingungen (Distanz, Medium, Prozesszustand) deutet auf eine mögliche Verschmutzung der Antenne hin.</p>
Absolute Echoamplitude	<p>Bedeutung Absolute Amplitude des Füllstandsignals (ohne Bezug zum Rauschlevel). Der Wert ist von der Füllstanddistanz und von verschiedenen Prozessbedingungen abhängig.</p> <p>Bewertung des Trends Eine signifikant sinkende Amplitude bei ansonsten gleichen Bedingungen (Distanz, Medium, Prozesszustand) deutet auf eine mögliche Verschmutzung der Antenne hin.</p>
Tankbodenecho Amplitude	<p>Bedeutung Amplitude des Tankbodensignals</p> <p>Bewertung des Trends Eine signifikant sinkende Amplitude bei ansonsten gleichen Bedingungen (Distanz, Medium, Prozesszustand) deutet auf eine mögliche Verschmutzung der Antenne hin.</p>
Fläche Klingelbereich	<p>Bedeutung Integral der Hüllkurve im Bereich 0 ... 1 m (0 ... 3,3 ft)</p> <p>Bewertung des Trends Ein Anstieg des Wertes deutet auf Verschmutzung der Antenne hin.</p>

Monitoring-Parameter	Bedeutung/Bemerkungen
Letzte Füllstandänderung (HART, FOUNDATION Fieldbus)	<p>Bedeutung Listet die Verfolgungshistorie des Füllstandsignals auf. Dieses achtstellige Schieberegister wird jedes Mal aktualisiert, wenn die Verfolgung des Echos unterbrochen war. Der jeweils neueste Wert befindet sich rechts.</p> <p>Bedeutung der Zahlen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 1: Das Echo wird durch statische Algorithmen bestimmt. Das entspricht einer stabilen Auswertung und Verfolgung des Echos. ▪ 2: Das verfolgte Echo wurde nicht mehr gefunden. Ein häufiges Auftauchen der 2 deutet auf ein instabiles Echo hin. ▪ 3: Das ausgewertete Echo ist von einem stehenden auf ein bewegtes Echo gesprungen. Wahrscheinlich wurde zuvor ein statisches Echo (Störer) ausgewertet. ▪ 4: (nur bei Auswertemodus = Langzeithistorie) Eine Plausibilitätsprüfung mit Hilfe des Sondenendensignals/Tankbodesignals hat zu einem Echosprung geführt. ▪ 5: (nur bei Auswertemodus = Langzeithistorie) Eine Plausibilitätsprüfung mit Hilfe eines Mehrfachechos hat zu einem Echosprung geführt. ▪ 6: (nur bei Auswertemodus = Langzeithistorie) Die Auswertung der Echo-Verfolgungsspur hat zur Auswertung eines anderen Echos geführt. ▪ 7: (nur bei Auswertemodus = Langzeithistorie) Das Echo wurde mit Hilfe der Tanktabelle und des Mehrfachechos bestimmt. ▪ 8: (nur bei Auswertemodus = Langzeithistorie) Das Echo wurde mit Hilfe der Tanktabelle und dem Sondenendensignal/Tankbodesignal bestimmt.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Max. Entleergeschwindigkeit ▪ Max. Befüllgeschwindigkeit 	<p>Bedeutung Maximale seit dem letzten Rücksetzen erreichte Entleer- bzw. Befüllgeschwindigkeit.</p> <p>Bewertung Dient zur Detektion möglicher Messwertspitzen.</p> <p>Hinweis Dieser Schleppzeiger lässt sich zurücksetzen über "Experte → Diagnose → Min/Max-Werte → Min./Max. rücksetzen".</p>
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Min. Füllstand ▪ Max. Füllstand 	<p>Bedeutung Minimaler bzw. maximaler seit dem letzten Rücksetzen erreichter Füllstand.</p> <p>Bewertung Dient zur Detektion möglicher Messwertspitzen.</p> <p>Hinweis Dieser Schleppzeiger lässt sich zurücksetzen über "Experte → Diagnose → Min/Max-Werte → Min./Max. rücksetzen".</p>
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Zeit min. Füllstand ▪ Zeit max. Füllstand 	<p>Bedeutung Zeitpunkt zu dem der minimale bzw. maximale Füllstand erreicht wurde.</p> <p>Bewertung Hilft, die aufgezeichnete Messwertspitze dem Prozessverlauf zuzuordnen.</p>
Konfigurationszähler (HART, PROFIBUS PA)	<p>Bedeutung Wird bei jeder Änderung eines Parameters erhöht.</p> <p> Die Erstellung eines Verifikationsberichts ist selbst mit der Änderung mehrerer Parameter verbunden. Deswegen hat der Parameter Konfigurationszähler in unterschiedlichen Verifikationsberichten immer verschiedene Werte.</p>

Monitoring-Parameter	Bedeutung/Bemerkungen
<ul style="list-style-type: none"> ■ Minimaler Wert 1 ... 2 ■ Maximaler Wert 1 ... 2 (Erweiterte Diagnose)	<p>Bedeutung Minimaler bzw. maximaler Wert, den die zugeordnete Messgröße seit dem letzten Rücksetzen erreicht hat.</p> <p>Voraussetzung Im Gerät wurde eine Erweiterte Diagnose programmiert.</p> <p>Bewertete Messgröße</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Wird im Parameter Zuordnung Diagnosesignal 1 ... 2 zugeordnet. ■ Bei Parametrierung einer Schaumerkennung (→  23) oder Ansatzerkennung (→  26) über den jeweiligen Wizard werden automatisch folgende Messgrößen zugewiesen: <ul style="list-style-type: none"> - Zuordnung Diagnosesignal 1 = Füllstand linearisiert - Zuordnung Diagnosesignal 2 = Relative Echoamplitude <p>Hinweis Dieser Schleppezeiger lässt sich zurücksetzen über "Experte → Diagnose → Erweiterte Diagnose 1 ... 2 → Min./Max. rücksetzen 1 ... 2".</p>
Temperatur (HART, PROFIBUS PA)	<p>Bedeutung Prüft, ob die Temperatur im Anschlussraum innerhalb der kritischen Grenzen liegt.</p> <p>Bewertung Temperaturen außerhalb der kritischen Grenzen können zu Messausfällen führen.</p>
<ul style="list-style-type: none"> ■ Max. Elektroniktemperatur ■ Min. Elektroniktemperatur (HART, PROFIBUS PA)	<p>Bedeutung Prüft, ob die maximale bzw. minimale in der Vergangenheit erreichte Elektroniktemperatur innerhalb der kritischen Grenzen liegt.</p> <p>Bewertung Temperaturen außerhalb der kritischen Grenzen können zu Messausfällen führen.</p> <p>Hinweis Diese Schleppezeiger lassen sich zurücksetzen über: Experte → Diagnose → Min/Max-Werte → Rücksetzen min./max. Temp.</p>

Integration von Monitoring-Parametern in Leitsysteme

Einige Monitoring-Parameter können über den zyklischen Datenaustausch an das Leitsystem übermittelt werden. Das gleiche gilt für weitere Parameter der erweiterten Diagnose. Die Übertragung ins Leitsystem erfolgt mit den HART-Variablen bzw. über die Analog-Input-Blöcke.

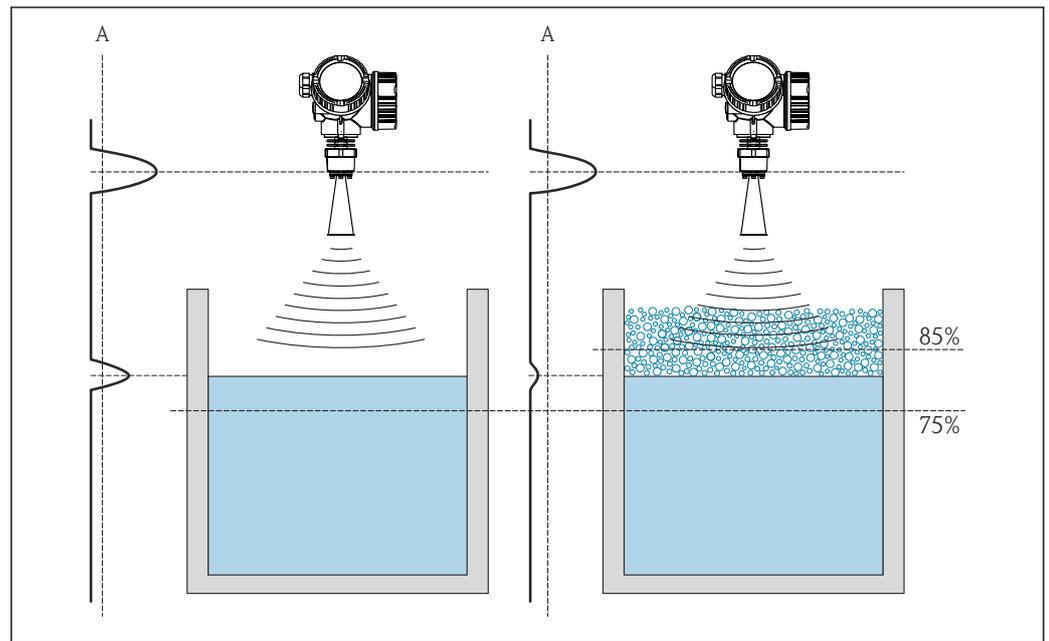
Siehe dazu im Bedienmenü:

- HART:
Experte → Kommunikation → Ausgang → PV/SV/TV/QV
Weitere Hinweise: Beschreibung der Geräteparameter GP01014F
- PROFIBUS PA:
Experte → Analog inputs → Analog input N → Channel
Weitere Hinweise: Beschreibung der Geräteparameter GP01018F
- FOUNDATION Fieldbus:
Experte → Analog inputs → Analog input N → Channel
Weitere Hinweise: FOUNDATION Fieldbus-Spezifikation

5.2 Schaumerkennung

- i** Der Wizard **Schaumerkennung** ist nur vorhanden bei **Medientyp = Flüssigkeit**. Dies gilt für FMR50, FMR51, FMR52, FMR53 und FMR54.
- i** Schaumerkennung und Ansatzerkennung können nicht gemeinsam genutzt werden. Der Wizard **Schaumerkennung** überschreibt Geräteparameter, die möglicherweise ebenfalls vom Wizard **Ansatzerkennung** verwendet werden. Die Ansatzerkennung wird deswegen nach der Konfiguration einer Schaumerkennung nicht mehr funktionieren.

5.2.1 Funktionsweise



- 3** Funktionsweise der Schaumerkennung. Die Grenzen bei 75% und 85% sind beispielhaft zu verstehen. Es sind jeweils zur konkreten Anwendung passende Werte zu wählen.

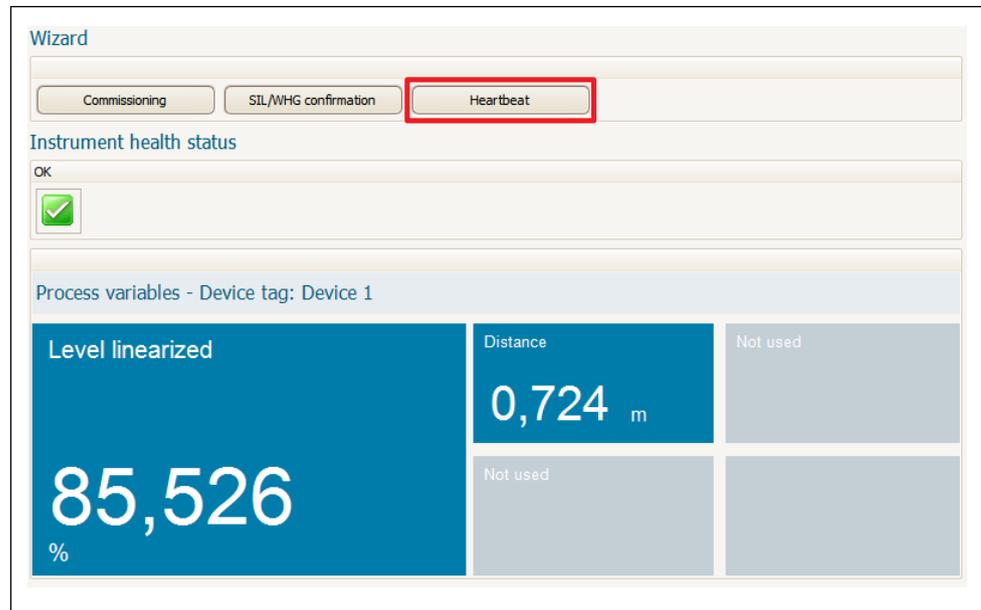
A Amplitudenschwelle für Schaumerkennung

Schaum verringert die Echoamplitude und kann so automatisch erkannt werden. Da die Echoamplitude auch von der gemessenen Distanz abhängt, soll die Schaumerkennung nur aktiv sein, wenn sich der Füllstand in einem anwenderdefinierten Bereich befindet (75 ... 85 % im dargestellten Beispiel). Die Schaumerkennung lässt sich mit einem Schaltausgang verknüpfen, um z.B. einen Sprinkler zu steuern, der den Schaum auflöst.

5.2.2 Konfiguration

i Der Wizard **Schaumerkennung** steht nur bei Bedienung über FieldCare, DeviceCare, PACTware oder ein DTM-basiertes Leitsystem zur Verfügung.

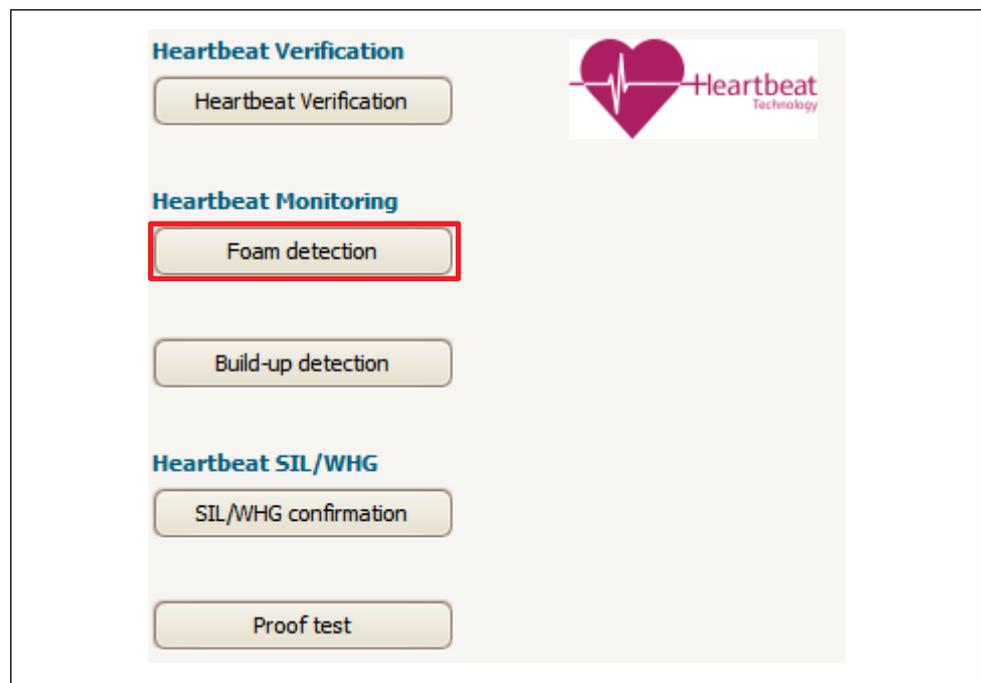
1.



Auf dem Dashboard die Schaltfläche **Heartbeat** klicken.

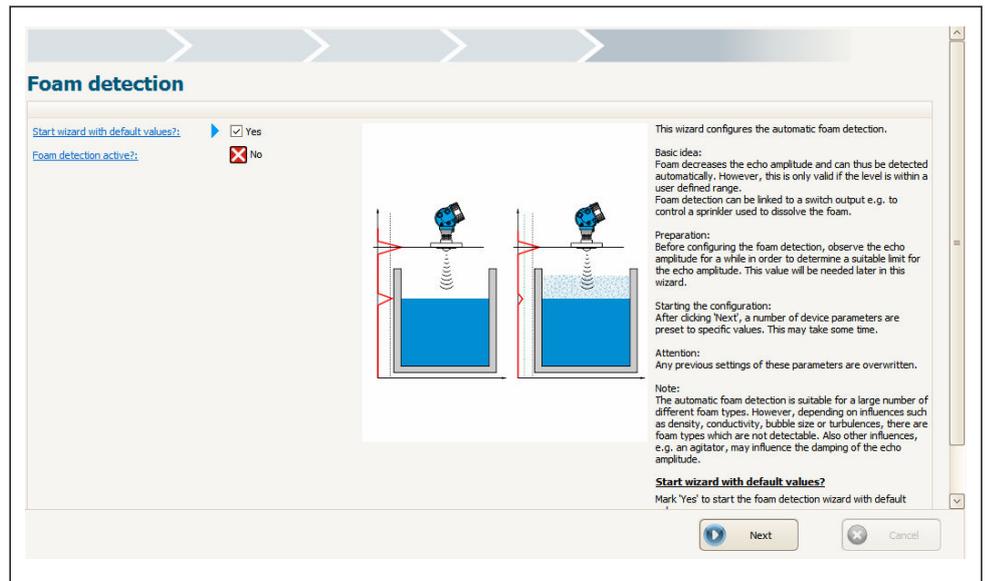
↳ Die Auswahl der Heartbeat-Wizards wird angezeigt.

2.



Den Wizard **Schaumerkennung** ("Foam detection") wählen.

3.



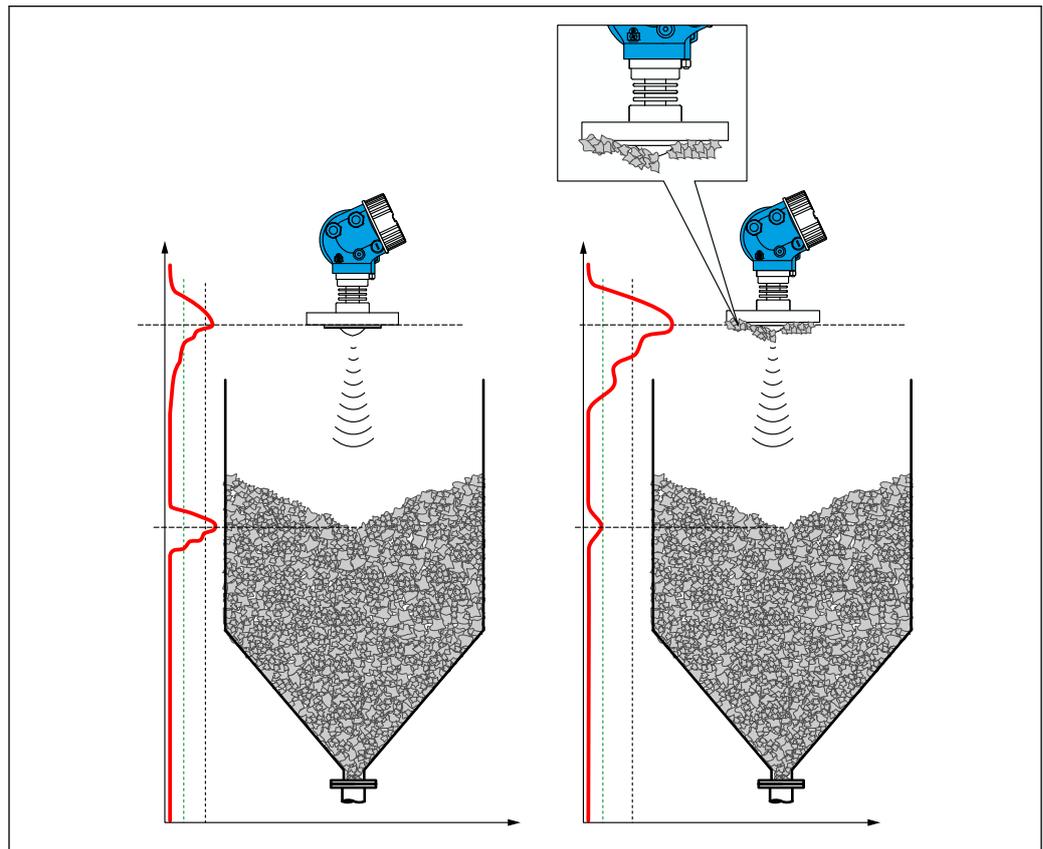
Den Anweisungen des Wizards folgen.

↳ Der Wizard führt durch die gesamte Konfiguration der Schaumerkennung.

5.3 Ansatzerkennung

i Ansatzerkennung und Schaumerkennung können nicht gemeinsam genutzt werden. Der Wizard **Ansatzerkennung** überschreibt Geräteparameter, die möglicherweise ebenfalls vom Wizard **Schaumerkennung** verwendet werden. Die Schaumerkennung wird deswegen nach der Konfiguration einer Ansatzerkennung nicht mehr funktionieren.

5.3.1 Funktionsweise



A0032421

4 Funktionsweise der Ansatzerkennung

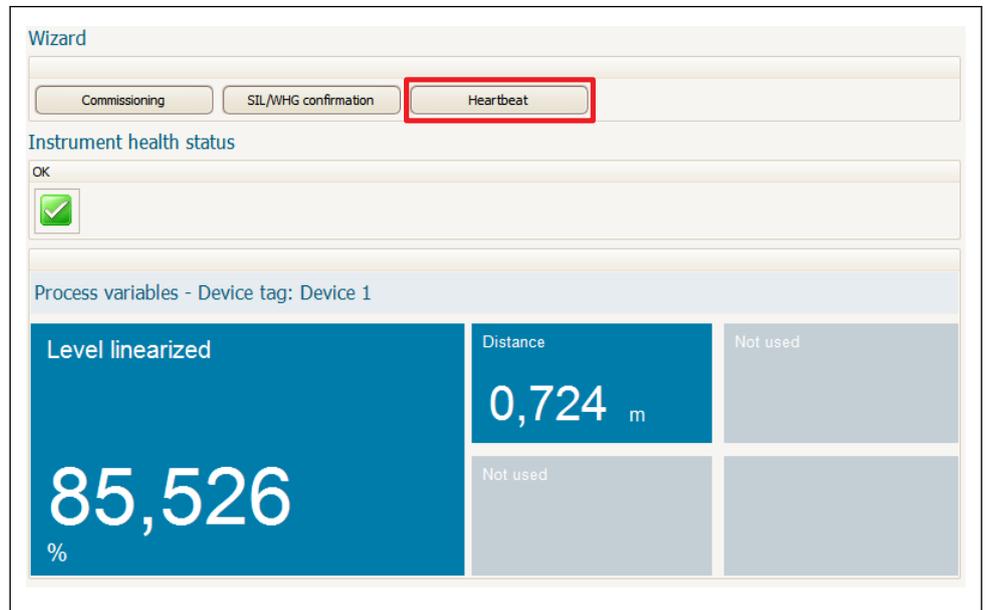
Ansatz vergrößert die Fläche des Einkopplungssignals und kann so automatisch erkannt werden. Die Ansatzerkennung lässt sich mit einem Schaltausgang verknüpfen, um z.B. ein Druckluftsystem zur Reinigung der Antenne zu steuern.

i Kondensat und Ansatz haben einen vergleichbaren Einfluss auf das Einkopplungssignal. Deswegen kann die Ansatzerkennung auch zur Detektion von Kondensat verwendet werden.

5.3.2 Konfiguration

i Der Wizard **Ansatzerkennung** steht nur bei Bedienung über FieldCare, DeviceCare, PACTware oder ein DTM-basiertes Leitsystem zur Verfügung.

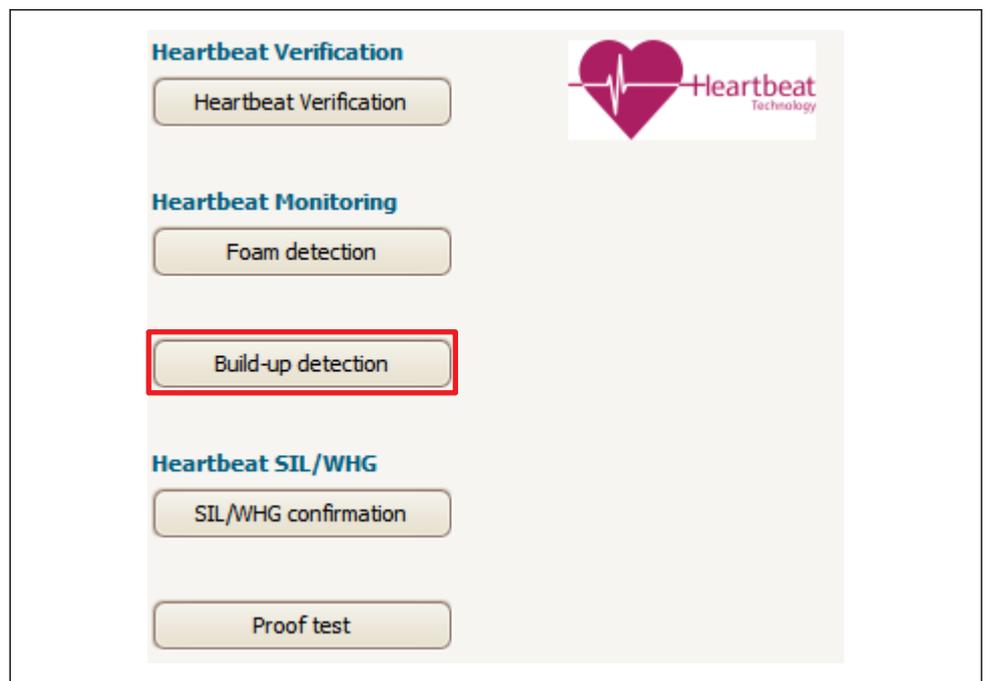
1.



A0032409

Auf dem Dashboard die Schaltfläche **Heartbeat** klicken.
 ↳ Die Auswahl der Heartbeat-Wizards wird angezeigt.

2.



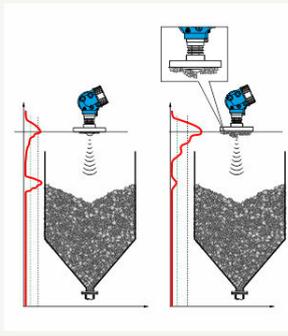
A0032554

Den Wizard **Ansatzerkennung** ("Build-up detection") wählen.

3.

Build-up detection

[Start wizard with default values?](#) Yes
[Build up detection active?](#) No



This wizard configures the automatic build-up detection.

Basic idea:
Build-up at the antenna increases the area of the incoupling signal and can thus be detected automatically. The build-up detection can, for example, be linked to a compressed-air system to clean the antenna.

Starting the configuration:
After clicking 'Next', a number of device parameters are preset to specific values. This may take some time.

Attention:
Any previous settings of these parameters are overwritten.

Note:
The automatic build-up detection requires a minimum distance of 1.5m (5ft) between the antenna and the product surface.

Start wizard with default values?
Mark 'Yes' to start the build-up detection wizard with default values.

Any previous changes to build-up-detection related parameters are ignored and their default settings are used instead.

A0032420

Den Anweisungen des Wizards folgen.

↳ Der Wizard führt durch die gesamte Konfiguration der Ansatzerkennung.



71386575

www.addresses.endress.com
