

LoopSeries Detektoren LB 430

Serviceanleitung



Inhaltsverzeichnis

1.	Hilfsmittel für den Serviceeinsatz	3
2.	Geräteanschluss und Inbetriebnahme	4
3.	Firmware-Update über Flash Loader	4
3.1	Anschluss von Service-Modem an Detektor und PC.....	4
3.2	Installation Software für Service Interface.....	5
3.3	Verbindung des Detektors mittels Flash Loader 3	6
3.4	Durchführung des Application-Updates mittels Flash Loader 3.....	7
3.4.1	Erase Application	8
3.4.2	Write Application from disk	8
3.4.3	Restore Application from backup.....	8
3.4.4	Start Applikation	9
3.5	Durchführung des Frontend-Updates mittels Flash Loader 3	10
4.	Event-Handling.....	11

1. Hilfsmittel für den Serviceeinsatz

Folgende Hilfsmittel stehen für einen Serviceeinsatz am LB 430 LoopSeries zur Verfügung:

1) Service Modem (ID 73566) zum Anschluss an das Serviceinterface

2) Flashloader 3

- ▶ Software zur Verbindung des Detektors mit dem PC über die Service-Schnittstelle.
- ▶ Wird zum Update der Software benötigt.
- ▶ Folgende Software und Daten müssen vorab auf dem PC installiert werden:
 - FlashLoader_Setup.exe DC00942SW
 - CP210xVCPInstaller_x64.exe
 - V:\DatenPC\Entwicklung\Software\freigegeben\LB43x (I-10111 Loop-Powered Detektor)\Service Interface\Treiber
- ▶ Updatefähige Software:
 - Level update DC00910SW (Aktuelle Version: 01.00.00)
 - Density update DC00912SW (Aktuelle Version: 01.00.00)
 - Ext Flash update DC00908SW LB 430 PI Applications Firmware ext. Flash
 - Frontend update DC00914SW LB 430 FEU SiPM (Firmware-Update)

3) ORB-Explorer (nur für interne Nutzung/Service)

- ▶ Software für vollen Gerätezugriff. Auch zur Inbetriebnahme, Rekalibrierung etc.
- ▶ Folgende Software und Daten müssen vorab auf dem PC installiert werden:
- ▶ ORB_Explorer_Setup_x.x.xn84.exe DC00216SW (V:/DatenService)
- ▶ OrbData (V:/DatenService)
- ▶ Siehe auch ID 58913AA
- ▶ Geräte-Firmware

4) Bediensoftware für HART

- Level HART FDI DC00918SW (Aktuelle Version:)
- Level HART DTM DC00919SW (Aktuelle Version:)
- Level HART DD DC00917SW (Aktuelle Version:)
- Density HART FDI DC00922SW (Aktuelle Version:)
- Density HART DTM DC00923SW (Aktuelle Version:)
- Density HART DD DC00921SW (Aktuelle Version:)

2. Geräteanschluss und Inbetriebnahme

Die Inbetriebnahme des Gerätes beim Endkunden kann mit folgenden Software-Hilfsmittel-Kombinationen erfolgen:

- HART-DD / AMS-Trex (DC00917SW Level, DC00921SW Density)
- HART DTM / Host (Schaltwarte) (DC00919SW Level, DC00923SW Density)
- HART DTM, HART FDI / PC (z.B. PACTware 6.1) (DC00918SW Level, DC00922SW Density)
- ORB-Explorer / Service Modem

3. Firmware-Update über Flash Loader

Während die Betriebssoftware auf dem verwendeten HOST-System (z.B. AMS Trex, PACTware, etc.) auf die neueste Version aktualisiert wird, muss die Detektorfirmware separat aktualisiert werden. Das Firmware-Update kann nur über die Service-Schnittstelle in Kombination mit dem Service-Modem und dem FlashLoader Tool durchgeführt werden.

Hierfür muss die Service-Schnittstelle über USB mit dem PC verbunden und das Service-Modem mit dem Detektor verbunden werden.

3.1 Anschluss von Service-Modem an Detektor und PC

Verwenden Sie die mit dem Service-Modem gelieferten Kabel, um es sowohl mit dem PC (über USB) als auch mit dem Detektor zu verbinden. Siehe Abb. 1 für Details.

1. Verbinden Sie das Kabel, das zum Detektor führt, mit der Service-Schnittstelle, wie in Abb. 2 gezeigt.
2. Verbinden Sie das Kabel, das zum PC führt, mit einem USB-Port.

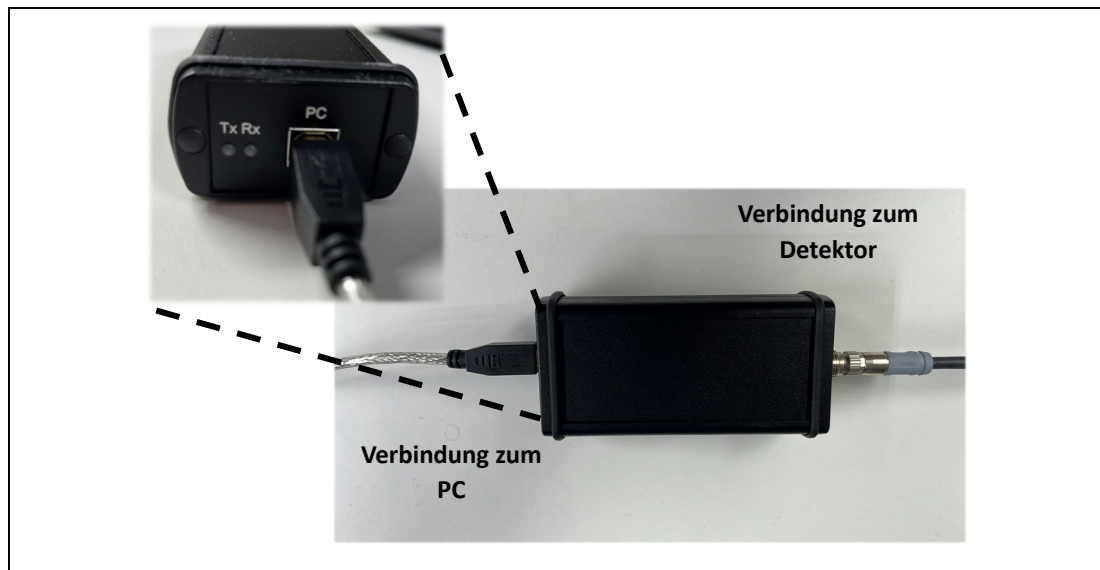


Abbildung 1 Verbindung des Service Modems zum Detektor und PC

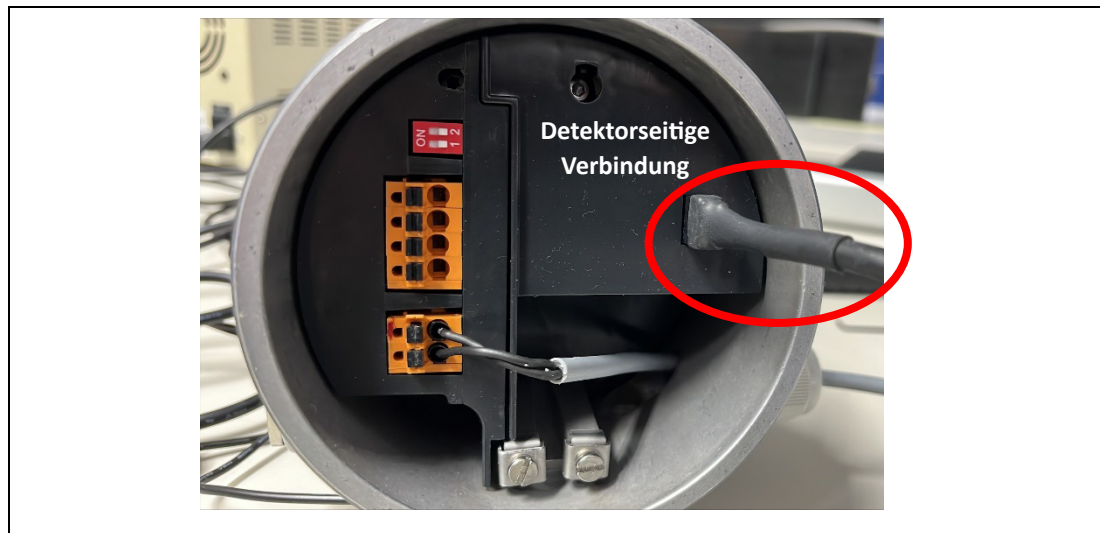


Abbildung 2 Verbindung des Service Modems am Detektor.

3.2 Installation Software für Service Interface

- 1) Ordner „Service Interface“ auf Rechner kopieren
- 2) Servicemodem anschließen
- 3) Geräte-Manager als Admin am PC öffnen
- 4) Mit rechter Maustaste Modem auswählen:

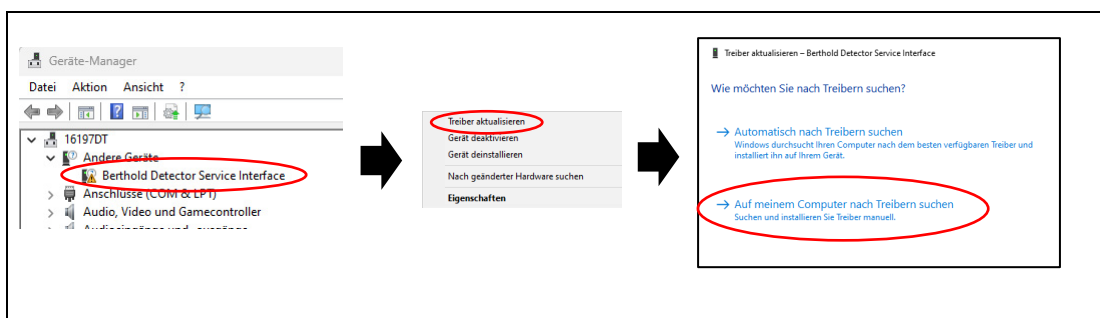


Abbildung 3 Installation der Treiber für das Service Modem (Teil 1).

- 5) Öffnen Sie den Ordner „Service Interface“ auf dem PC:

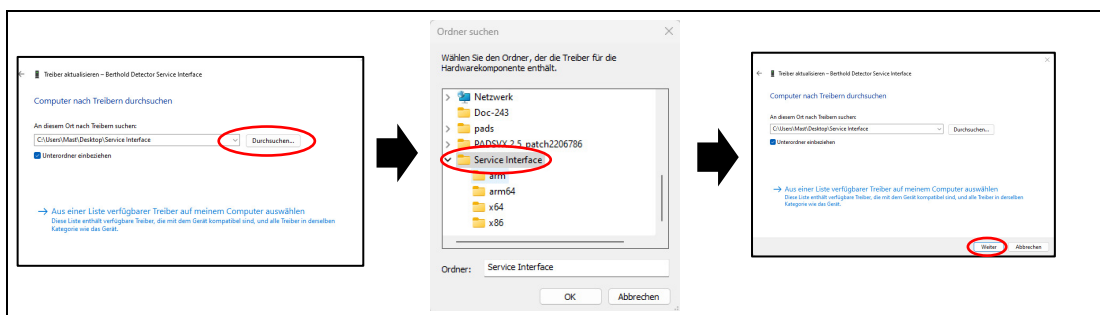


Abbildung 4 Installation der Treiber für das Service Modem (Teil 2).

- Damit ist die Installation abgeschlossen.

3.3 Verbindung des Detektors mittels Flash Loader 3

Danach wird am PC die Flash Loader 3 Software gestartet und eine Verbindung mit dem Detektor hergestellt. Im Reiter „USB“ können die Einstellungen „Port“, „Baudrate“ und „Parity“ gesetzt werden. Für eine Verbindung mit dem LB 430 LoopSeries Detektor sollten folgende Einstellungen gesetzt werden:

- **Port:** Der richtige COM-Port (USB-Port) für das Service-Modem muss ausgewählt sein. Siehe untenstehende Info-Box und Abbildung 2
- **Baudrate:** 19200
- **Parity:** None

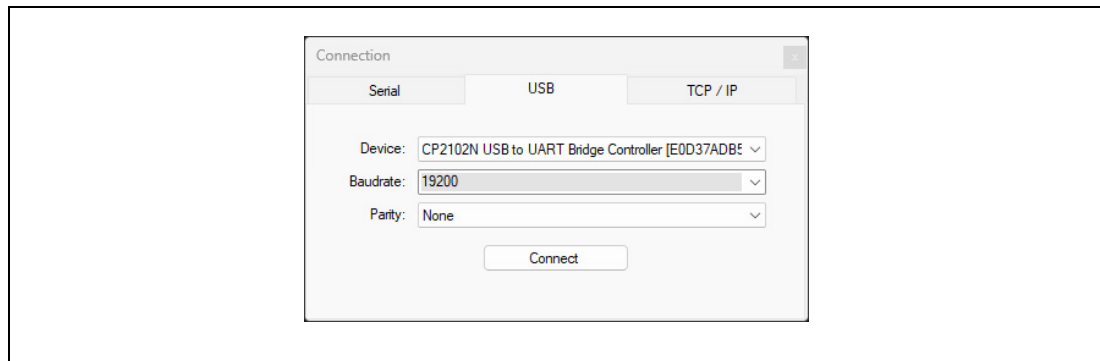


Abbildung 5 Flash Loader - Connection

WICHTIG



Hier muss insbesondere darauf geachtet werden, dass der richtige COM-Port ausgewählt ist. Im Normalfall sollte die Auswahl automatisch die richtige sein. Sollte es doch einmal nicht funktionieren, kann eine Prüfung erfolgen. Man startet den Geräte-Manager und überprüft den Punkt „Anschlüsse (COM & LPT)“. Das Service-Interface und der zugehörige COM-Port sind dann wie in Abbildung 6 sichtbar.

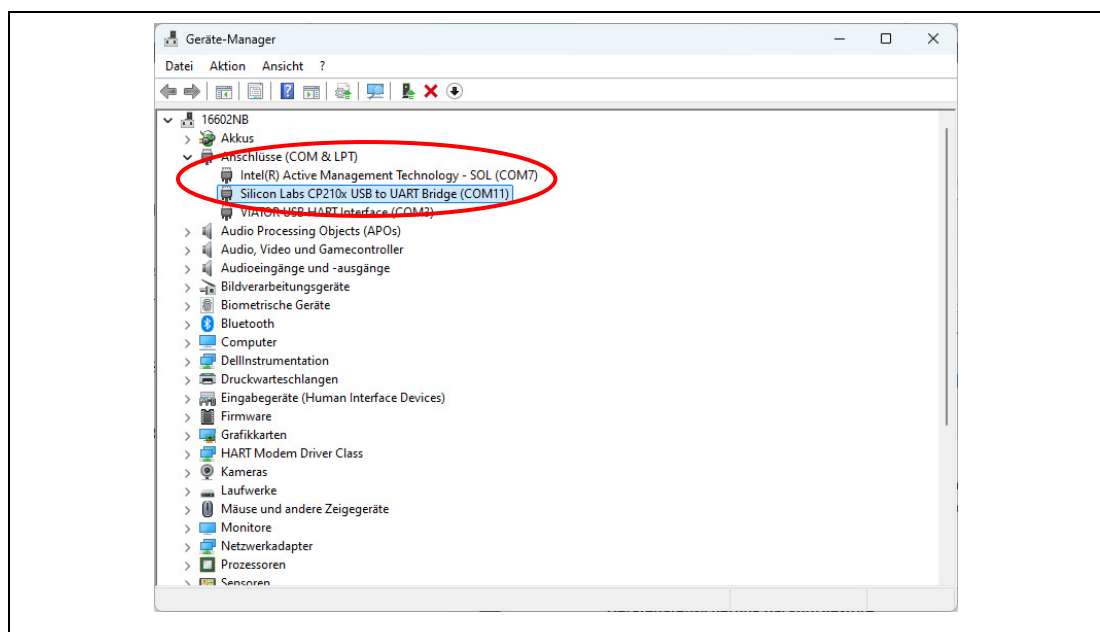


Abbildung 6 Geräte-Manager

Durch Anklicken von „Connect“ öffnet sich dann das Fenster zur Suche des Detektors. Hier müssen die Einstellungen zur Detektorsuche durch Anklicken des Schraubenschlüssels [1] für eine Verbindung

mit dem LB 430 LoopSeries Detektor wie folgt angepasst werden, bevor durch Anklicken von [2] die Gerätesuche gestartet wird.

- **Timeout:** 500 - 1000 ms
- **Comm Synchronization:** 0
- **Comm Latency Time:** 10 - 20 ms

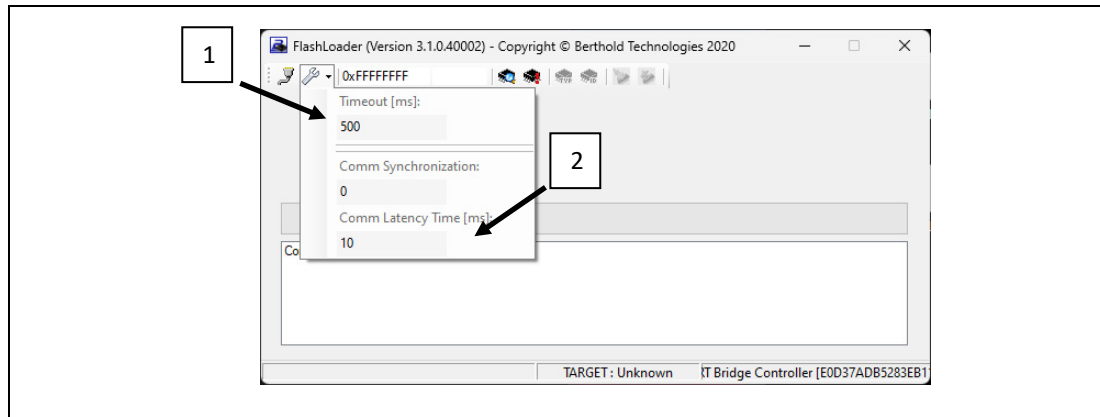


Abbildung 7 Verbindungseinstellungen

3.4 Durchführung des Application-Updates mittels Flash Loader 3

Bei korrekt vorgenommenen Einstellungen sollte das verbundene Gerät innerhalb weniger Sekunden gefunden werden. Es öffnet sich folgendes Fenster, mit welchem der Bootloader gestartet werden kann.

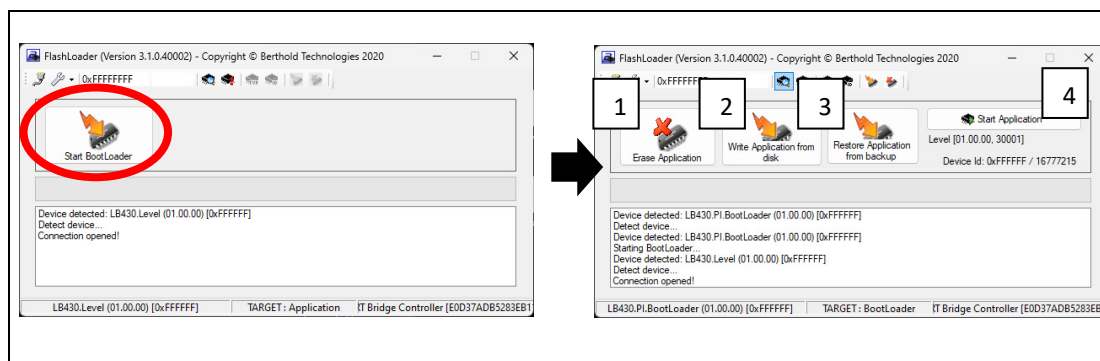


Abbildung 8 Application-Update

Hier finden sich 4 Optionen:

- (1) Erase Application
- (2) Write Application from disk
- (3) Restore Application from backup
- (4) Start Application

3.4.1 Erase Application

Löscht die Applikation aus internen Flash-Speicher des Gerätes. Nach einem Neustart des Geräts läuft lediglich der BootLoader weiter.

3.4.2 Write Application from disk

Überschreibt die bestehende Applikation in internen Flash-Speicher des Gerätes. Die neue Applikation soll eine *.bta* Datei sein, welche auf der lokalen Festplatte des PCs zu finden sein soll. Die *.bta* Datei könnte dabei eine neue/alte Version der bestehenden Applikation sein (Update/Downgrade) oder eine andere Applikation (Applikationswechsel). Das Schreiben dauert etwa 10-12 min.

3.4.3 Restore Application from backup

Überschreibt die bestehende Applikation in internen Flash-Speicher des Gerätes. Die neue Applikation soll eine *.bta* Datei sein, welche in externen Backup-Speicher des Geräts zu finden sein soll.

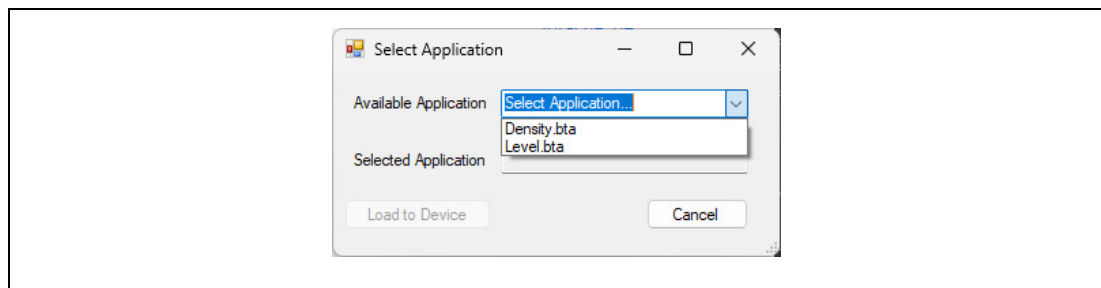


Abbildung 9 Applikationsauswahl

Nach Auswahl der Applikation soll „Load to Device“ gedrückt werden, um das Schreibvorgang zu starten. Dieser dauert etwa 3-4 min.

Backup-Speicher:

Der Backup-Speicher des Geräts kann auch überschrieben werden. Die folgenden Optionen stehen zur Verfügung:

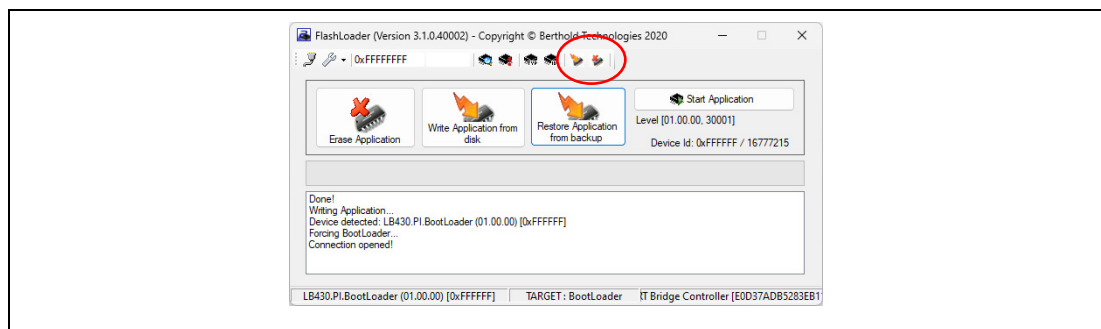


Abbildung 10 Write / Erase Backup

(1) Write Backup:

Der Inhalt der externen Backup-Speichers wird überschrieben. Dafür braucht man eine „ExterneFlash.bin“ Datei, welche auf der lokalen Festplatte des PCs zu finden sein soll. Diese *.bin* Datei beinhaltet alle für das Gerät geeignete Applikationsdateien (*.bta*). Das Schreiben dauert etwa 45 min.

Ein Neustart des Geräts wird benötigt, dass der BootLoader die neuverfügbare *.bta* Dateien zur Auswahl anbieten kann.

(2) Erase Backup:

Der Inhalt der externen Backup-Speichers wird gelöscht. Drückt man danach „Restore Application from backup“, wird keine *.bta* Datei zur Auswahl stehen.

3.4.4 Start Applikation

Diese Option trennt das Gerät kurzzeitig von der Stromzufuhr und startet dieses neu. Dadurch wird die neue Applikation gestartet. Je nach durchgeführter Aktion, kann ein einfacher (z.B. Update von 1.0.0 auf 1.1.0) oder doppelter (z.B. von Level zur Density) **FactoryReset** notwendig sein, um die Applikation wieder in einen event-freien Zustand zu versetzen.

3.5 Durchführung des Frontend-Updates mittels Flash Loader 3

Um ein Softwareupdate des Frontends des Geräts durchzuführen, soll im Gerät wie beim Applikationsupdate, zuerst der BootLoader gestartet werden. Dann ist es wichtig mit dem **Location prefix „feu“** die Befehle des FlashLoaders umzuleiten und den FlashLoader mit dem Frontend zu verbinden („**Detect Device**“).

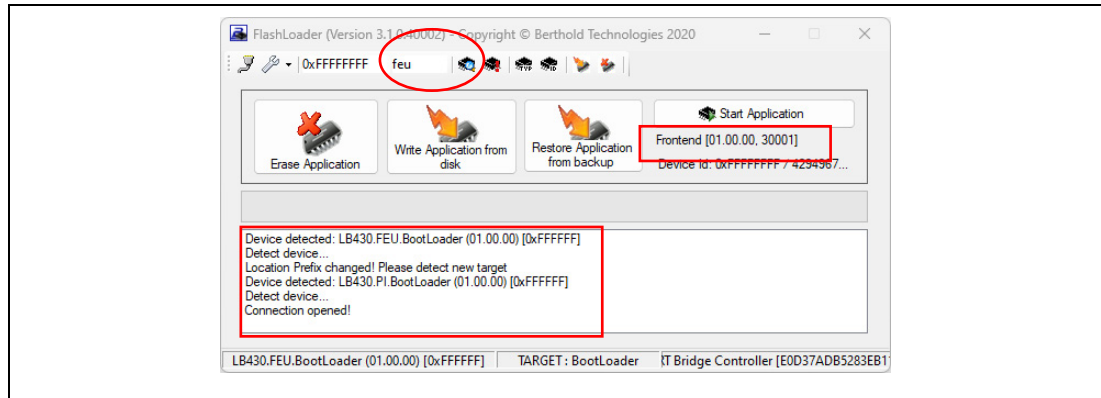


Abbildung 11 Select Application

Mittels „**Write Application from disk**“ soll eine „*Frontend.bta*“ Datei geschrieben werden. Der Vorgang dauert etwa 6-7 min.

Aus dem externen Backup-Speicher ist es nicht möglich die Software für das Frontend zu ändern.

4. Event-Handling

In der Software werden alle Events zusammen mit einer Gruppen-ID ausgegeben. Die Meldungen der Gruppen-ID wird in der Software-Betriebsanleitung des LB 430 LoopSeries (69691BA1 – Kapitel 6) beschrieben. Jeder Gruppen-ID ist eine oder mehrere Service-ID's (SID) zugeordnet, welche das vorliegende Event auf technischer Ebene genauer beschreiben.

Event-Meldungen können Einfluss auf den Gerätestatus haben. Welcher NAMUR-Status übermittelt wird, hängt unter Umständen auch mit dem Event-Mapping zusammen. So kann ein Event im Standard-Modus den Status „Out of Specification“ (S) und im Sicherheitsmodus den Status „Failure“ (F) übermitteln.

Symbol	Name	Beschreibung
N	No effect	Event wird für den Gerätestatus nicht berücksichtigt
S	Out of specification	Einer oder mehrere Parameter befinden sich außerhalb der spezifizierten Grenzen
M	Maintenance required	Wartung benötigt, z.B. Tausch der Strahlenquelle
C	Function check	Routinen im Gange, z.B. Kalibrierung
F	Failure	Hardware oder Software-Fehler erkannt. Die Messung ist beeinflusst.

Code	Meldung	NAMUR Status		Beschreibung/Instruktion
		Modus Standard	Modus Safety	
100	Test Mode	F	F	Gerät befindet sich im Testmodus. Nur wichtig für Produktionsprüfung. ► Falls das Event im Betrieb auftritt, neu starten. Wenn der Fehler bestehen bleibt, muss das Gerät getauscht werden.
101	HW module integrity	F	F	Das Gerät erkennt die verbauten Module nicht. Mögliche Ursache: Ex-d/Ex-i Module vermischt oder Hardware-Revisionen der Module passen nicht aufeinander, nicht erfolgreich getestete oder fehlerhafte Platine verbaut. ► Gerät neu starten. Sollte der Fehler bestehen bleiben, sollte das Gerät ausgetauscht werden.
102	Data-set integrity	F	F	Parameterverschiebung durch SW-Update oder Verschiebung durch Kommunikation mit dem FRAM. ► Führen Sie einen Repair-Reset aus. Wenn der Fehler bestehen bleibt, versuchen Sie es mit einem Factory Reset. Sollte der Fehler weiterhin bestehen bleiben, tauschen Sie das Gerät aus.
103	RAM test failure	F	F	Speicherfehler während der Laufzeit. ► Starten Sie das Gerät neu. Bleibt der Fehler bestehen oder tritt er öfter auf, tauschen Sie das Gerät aus.

104	Invalid Reset Code	F	F	Kann nur bei der Geräteprüfung in der Produktion oder nach einem Master-Reset auftauchen. ► Sollte das Event im Betrieb gemeldet werden, starten Sie das Gerät neu. Bleibt der Fehler bestehen, tauschen Sie das Gerät aus.
105	Date/Time not guaranteed	F	F	Batterie/Kondensator der internal clock ist leer oder Datum/Uhrzeit wurde nicht gesetzt. ► Setzen Sie die Systemzeit erneut.
106	Simulation on	C	C	Simulationsmodus aktiv. Keine Aktion erforderlich. ► Beenden Sie den Simulationsmodus manuell oder starten Sie das Gerät neu.
107	Watchdog reset	F	F	Programmabsturz/Unplanmäßige Ausführung von Programmteilen detektiert. ► Starten Sie das Gerät neu. Sollte das Event öfter auftreten, tauschen Sie das Gerät aus.
109	Watchdog off	S	S	Watchdog deaktiviert. Nur wichtig für Produktionsprüfung. Sollte im Betrieb nicht auftreten. ► Falls das Event im Betrieb auftritt, neu starten. Wenn der Fehler bestehen bleibt, muss das Gerät getauscht werden.
111	Ext. clock failure	F	F	Externer (Haupt-) Oszillator (Frontend) hält die Sollfrequenz nicht. ► Überprüfen Sie die Kontaktierung zwischen Frontend und PI und starten Sie das Gerät neu. Sollte der Fehler bestehen bleiben oder öfter auftreten, tauschen Sie das Gerät aus.
112	Int. clock failure	F	F	Interner (Hilfs-) Oszillator (Frontend) hält die Sollfrequenz nicht. ► Überprüfen Sie die Kontaktierung zwischen Frontend und PI und starten Sie das Gerät neu. Sollte der Fehler bestehen bleiben oder öfter auftreten, tauschen Sie das Gerät aus.
113	Int. device failure	F	F	Initialisierung des Gerätes fehlerhaft. ► Starten Sie das Gerät neu. Wenn der Fehler bestehen bleibt, tauschen Sie das Gerät aus.
Kontrolle des Stromausgangs				
700	Data Flow	F	F	Der Datenfluss ist gestört oder unterbrochen. Ein Messzyklus wird übersprungen. Wird der folgende Messzyklus auch übersprungen werden, wird der Fehler signalisiert. ► Gerät neu starten. Wenn der Fehler bestehen bleibt, Gerät tauschen.

701	Terminal voltage too low	F	F	Klemmspannung zu niedrig. Das Gerät hat nicht genug Energie zur Verfügung. ► Prüfen Sie die Klemmspannung. Diese muss >14V sein.
702	Terminal voltage too high	S	S	Klemmspannung über Spezifikation. Überspannungsgefahr. ► Prüfen Sie die Klemmspannung. Diese sollte <30V sein.
703	Power supply deviation (3.38V)	F	F	Interne Spannungsversorgung wird nicht eingehalten. Zulässige Abweichung ca. 0,2V. Ursache kann z.B. Kalibrierfehler sein. ► Tauschen Sie das Prozessinterface aus.
704	Reference Supply deviation (4.1V)	S	S	Interne Referenz-Spannungsversorgung wird nicht eingehalten. Zulässige Abweichung ca. 0,1V. Ursache kann z.B. Kalibrierfehler sein. ► Tauschen Sie das Prozessinterface aus.
705	CurrentLoop Failure	F	F	Kommt nur bei aktivierter Stromausgangsüberwachung vor. ► Kalibrieren Sie den Stromausgang neu. Prüfen Sie den Schleifenwiderstand (<250 Ohm, >500 Ohm)
Kontrolle der Frontend Remote Kommunikation				
332	FEU communication problem	F	F	Kommunikation mit dem Frontend gestört. ► Starten Sie das Gerät neu. Wenn der Fehler bestehen bleibt, überprüfen Sie die Verbindung zwischen Prozessinterface und Frontend. Wenn der Fehler weiter bestehen bleibt, tauschen Sie das Gerät.
333	FEU data invalid	F	F	Die zyklisch (500ms) gesendeten Datenpakete kommen nicht am Prozessinterface an. ► Überprüfen Sie die Verbindung zwischen Prozessinterface und Frontend. Wenn der Fehler weiter bestehen bleibt, tauschen Sie das Gerät.
334	Plateau recording	C	C	Plateaufaufnahme aktiv. ► Abwarten, keine weitere Aktion erforderlich.
336	FEU Pairing	F	F	Inkompatible Software-Versionen von Frontend und Prozessinterface. ► Führen Sie ggf. ein Software-Update von Frontend und Prozessinterface durch. Sollte die Software bereits kompatibel sein, prüfen Sie die Verbindung zwischen den Modulen und starten Sie das Gerät neu. Sollte der Fehler weiterhin bestehen bleiben, tauschen Sie das Gerät aus.

337	Power consumption too high (Iballast)	F	F	Stromverbrauch des Gerätes ist zu hoch. Die Ursache kann z.B. Alterung, hohe Strahlungsintensität (Leerlaufen einer Rohrleitung/eines Tanks) oder ein Fehler in der Regelung sein. ► Stellen Sie die Regelung zunächst auf „manuell“ und setzen Sie eine neue Default-Bias-Spannung. Stellen Sie die Regelung danach wieder auf „Automatik“. Sollte das Event erneut auftreten, tauschen Sie das Gerät.
Backup/Restore				
408	Backup/Restore in progress	C	F	Backup/Restore Vorgang aktiv. ► Abwarten, keine weitere Aktion erforderlich.
409	Backup/Restore failed	F	F	Backup/Restore Vorgang wurde unterbrochen. ► Geräteverbindung überprüfen und Backup/Restore Vorgang erneut starten.
410	Backup/Restore not complete	S	F	Backup/Restore kompatibel, aber nicht vollständig. Dies kann unter Umständen bei der Wiederherstellung der Geräteeinstellungen nach einem Softwareupdate vorkommen, wenn zusätzliche Parameter mit dem Software-Update verfügbar sind. ► Vergleichen Sie die Softwareversionen zur Zeit des Backups und zur Zeit des Restore. Erstellen Sie bestenfalls ein Backup nach jedem Softwareupdate.
411	Backup/Restore incompatible	S	F	Konflikt der Softwareversionen zwischen Gerät und Backup-Datei. Kommt nur vor, wenn Detektorsoftware aktueller ist als zur Zeit des Backups. Neu hinzugekommene Parameter können nicht wiederhergestellt werden, da sie nicht in der Backup-Datei vorhanden sind. ► Manuell Parametrieren und erneutes Backup erstellen.
412	Backup/Restore unit mismatch	S	F	Eine Einheit im Backup passt nicht zu den eingestellten Einheiten des Gerätes (z.B. g/cm³ <-> kg/m³). ► Stellen Sie die Einheiten am Gerät gemäß den Angaben in der Backup-Datei um und starten Sie den Restore-Vorgang erneut.
Applikation				
600	Data flow	F	F	Der Datenfluss ist gestört oder unterbrochen. Ein Messzyklus wird übersprungen. Wird der folgende Messzyklus auch übersprungen werden, wird der Fehler signalisiert. ► Gerät neu starten. Wenn der Fehler bestehen bleibt, Gerät tauschen.

604	Decay compensation failure	M	M	Fehler bei der Zerfallskompensation. ► Überprüfen Sie, ob die Systemzeit richtig gesetzt wurde. Gegebenenfalls setzen Sie diese erneut und kalibrieren das Gerät. Sollte der Fehler bestehen bleiben, tauschen Sie das Gerät.
605	Source exchange	M	M	Einstellbare Warnung für den Tausch der Strahlenquelle. ► Tauschen Sie die Strahlenquelle und kalibrieren Sie das Gerät erneut. Der Event kann jederzeit quittiert werden.
606	XIP	S	S	Störstrahlung detektiert. Der Messwert ist eingefroren. ► Keine Aktion erforderlich. Sollte der XIP-Modus zu lange bestehen oder dauerhaft gemeldet werden, überprüfen Sie die Messeinstellungen des XIP oder die Messanordnung auf Cross-Talk.
613	Alarm1 active	S	S	Alarm 1 ist aktiv. ► Abhängig von der individuellen Einstellung die betroffene Prozessvariable prüfen.
614	Alarm2 active	S	S	Alarm 2 ist aktiv. ► Abhängig von der individuellen Einstellung die betroffene Prozessvariable prüfen.
Spezifisch für Applikation Füllstand				
615	LevelSwitch Alarm active	S	S	Der Schaltaalarm ist aktiv. ► Abhängig von der individuellen Einstellung die betroffene Prozessvariable prüfen.
616	Level underflow	N	N	Füllstand < 0%. Mögliche Ursachen: – Fehlerhafte Kalibrierung – Störstrahlung
617	Level overflow	N	N	Füllstand > 100%. Mögliche Ursachen: – Fehlerhafte Kalibrierung – Strahlenquelle geschlossen
619	Read-In active	C	C	Es werden Zählraten eingelesen. ► Keine Aktion erforderlich
620	Cal active	C	C	Kalibrierung wird durchgeführt. ► Keine Aktion erforderlich
621	Rapid Switch active	S	S	Schnellschaltung ist aktiv. Die Zeitkonstante wird bei schnellen Prozessänderungen automatisch auf 1/10 des eingestellten Wertes gesetzt. Nur anwendbar bei Kompatibilität mit Zeitkonstante des Host-Systems.
622	Adjust active	C	C	Anpassung der Kalibrierkurve wird durchgeführt. Nach Tausch der Strahlenquelle oder bei Auskalibrieren von Wandaufbauten anwendbar.
Spezifisch für Applikation Dichte				

615	ApplicationSwitch Alarm active	S	S	Der Schtalarms ist aktiv. ► Abhängig von der individuellen Einstellung die betroffene Prozessvariable prüfen.
616	PV underflow	N	N	PV kleiner als eingestellter Messbereich. Mögliche Ursachen: – Fehlerhafte Kalibrierung – Prozesseinflüsse ► Überprüfen Sie, ob die Ursache im Prozess liegt, und passen Sie ggf. den Messbereich an.
617	PV overflow	N	N	PV größer als eingestellter Messbereich. Mögliche Ursachen: – Fehlerhafte Kalibrierung – Prozesseinflüsse ► Überprüfen Sie, ob die Ursache im Prozess liegt, und passen Sie ggf. den Messbereich an
619	Read-In active	C	C	Es werden Zählraten eingelesen. ► Keine Aktion erforderlich.
620	Cal active	C	C	Kalibrierung wird durchgeführt. ► Keine Aktion erforderlich.
621	Rapid Switch active	S	S	Schnellschaltung ist aktiv. Die Zeitkonstante wird bei schnellen Prozessänderungen automatisch auf 1/10 des eingestellten Wertes gesetzt. Nur anwendbar bei Kompatibilität mit Zeitkonstante des Host-Systems.
622	Insufficient count rate	C	C	Die Messzählrate nach Hintergrundkompensation ist < 2 cps. ► Überprüfen Sie, ob die Hintergrundzählrate richtig hinterlegt wurde und ob die Strahlenquelle geöffnet ist. Sollte der Fehler bestehen bleiben, kontaktieren Sie den Berthold Service.
Gemeldet von Frontend				
1100	Test mode	F	F	Gerät befindet sich im Testmodus. Nur wichtig für Produktionsprüfung. ► Falls das Event im Betrieb auftritt, neu starten. Wenn der Fehler bestehen bleibt, muss das Gerät getauscht werden.
1101	HW module integrity	F	F	Das Gerät erkennt die verbauten Module nicht. Mögliche Ursache: Ex-d/Ex-i Module vermischt oder Hardware-Revisionen der Module passen nicht aufeinander, nicht erfolgreich getestete oder fehlerhafte Platine verbaut. ► Gerät neu starten. Sollte der Fehler bestehen bleiben, sollte das Gerät ausgetauscht werden.

1102	Data-set integrity	F	F	Parameterverschiebung durch SW-Update oder Verschiebung durch Kommunikation mit dem FRAM. ► Führen Sie einen Repair-Reset aus. Wenn der Fehler bestehen bleibt, versuchen Sie es mit einem Factory Reset. Sollte der Fehler weiterhin bestehen bleiben, tauschen Sie das Gerät aus.
1103	RAM test failure	F	F	Speicherfehler während der Laufzeit. ► Starten Sie das Gerät neu. Bleibt der Fehler bestehen oder tritt er öfter auf, tauschen Sie das Gerät aus.
1104	Invalid Reset Code	F	F	Kann nur bei der Geräteprüfung in der Produktion oder nach einem Master-Reset auftauchen. ► Sollte das Event im Betrieb gemeldet werden, starten Sie das Gerät neu. Bleibt der Fehler bestehen, tauschen Sie das Gerät aus.
1105	Date/Time not guaranteed	F	F	Batterie/Kondensator der internal clock ist leer oder Datum/Uhrzeit wurde nicht gesetzt. ► Setzen Sie die Systemzeit erneut.
1107	Watchdog reset	F	F	Simulationsmodus aktiv. Keine Aktion erforderlich. ► Beenden Sie den Simulationsmodus manuell oder starten Sie das Gerät neu.
1109	Watchdog off	S	F	Programmabsturz/Unplanmäßige Ausführung von Programmteilen detektiert. ► Starten Sie das Gerät neu. Sollte das Event öfter auftreten, tauschen Sie das Gerät aus.
1110	Watchdog failure	S	S	Watchdog deaktiviert. Nur wichtig für Produktionsprüfung. Sollte im Betrieb nicht auftreten. ► Falls das Event im Betrieb auftritt, neu starten. Wenn der Fehler bestehen bleibt, muss das Gerät getauscht werden.
1112	Internal clock failure	F	F	Interner (Hilfs-) Oszillator (Frontend) hält die Sollfrequenz nicht. ► Überprüfen Sie die Kontaktierung zwischen Frontend und PI und starten Sie das Gerät neu. Sollte der Fehler bestehen bleiben oder öfter auftreten, tauschen Sie das Gerät aus.
1113	Internal device failure	F	F	Initialisierung des Gerätes fehlerhaft. ► Starten Sie das Gerät neu. Wenn der Fehler bestehen bleibt, tauschen Sie das Gerät aus.

1200	Data flow	F	F	Der Datenfluss ist gestört oder unterbrochen. Ein Messzyklus wird übersprungen. Wird der folgende Messzyklus auch übersprungen werden, wird der Fehler signalisiert. ► Gerät neu starten. Wenn der Fehler bestehen bleibt, Gerät tauschen.
1201	Dead-time compensation limit	F	F	Das Gerät bekommt zu viele Impulse und ist gesättigt. Womöglich ist Rohrleitung/Tank in Kombination mit starker Strahlenquelle leergelaufen. ► Der Event quittiert sich automatisch, wenn die Zählraten wieder unter das Limit sinken. Sollte der Fehler öfter auftreten, muss die Strahler-Detektor-Anordnung und die Stärke der Strahlenquelle geprüft werden.
1202	Temperature - sensor failure	F	F	Einer oder beide Temperatursensoren übermitteln keine Werte. ► Das Gerät muss getauscht werden.
1203	Temperature - sensor deviation	S	S	Beide Temperatursensoren zeigen unterschiedliche Temperaturwerte. Die Differenz größer als 3°. Es kann kein zuverlässiger Temperaturwert ermittelt werden. ► Das Gerät sollte gegebenenfalls getauscht werden.
1300	Data flow	F	F	Der Datenfluss ist gestört oder unterbrochen. Ein Messzyklus wird übersprungen. Wird der folgende Messzyklus auch übersprungen werden, wird der Fehler signalisiert. ► Gerät neu starten. Wenn der Fehler bestehen bleibt, Gerät tauschen.
1303	Power supply deviation (3.38V)	F	F	Interne Spannungsversorgung wird nicht eingehalten. Zulässige Abweichung ca. 0,25V. Ursache kann z.B. Kalibrierfehler sein. ► Tauschen Sie das Prozessinterface aus.
1304	Reference Supply deviation (VREF)	F	F	Interne Referenz-Spannungsversorgung wird nicht eingehalten. Zulässige Abweichung ca. 0,025V. Ursache kann z.B. Kalibrierfehler sein. ► Tauschen Sie das Prozessinterface aus.
1307	Zero countrate - measure	F	F	Es kommen innerhalb der spezifizierten Zeit (abh. Von Det. Code) keine Impulse im Messkanal an. ► Prüfen Sie die Biasspannung um sicherzugehen, dass die Regelung funktioniert. Sollte dies nicht die Ursache sein, tauschen Sie das Gerät.

1308	Zero countrate - control	F	F	Es kommen innerhalb der spezifizierten Zeit (abh. von Det.-Code) keine Impulse im Kontrollkanal an. ► Prüfen Sie die Bias-Spannung um sicherzugehen, dass die Regelung funktioniert. Sollte dies nicht die Ursache sein, tauschen Sie das Gerät.
1309	Zero countrate - cosmic	F	F	Es kommen innerhalb der spezifizierten Zeit (abh. von Det.-Code) keine Impulse im Höhenstrahlungskanal an. ► Prüfen Sie die Bias-Spannung um sicherzugehen, dass die Regelung funktioniert. Sollte dies nicht die Ursache sein, tauschen Sie das Gerät.
1313	Countrate - filtering failed	F	F	Fehlerhafte oder keine gefilterte Zählrate. In diesem Fall liegt ein Softwarefehler vor.
1314	Voltage threshold deviation - measure	F	F	Abweichung der Spannungsschwelle im Messkanal vom SOLL-Wert > 0,05V. ► Das Gerät muss getauscht werden.
1316	Voltage threshold deviation - control	F	F	Abweichung der Spannungsschwelle im Kontrollkanal vom SOLL-Wert > 0,05V. ► Das Gerät muss getauscht werden.
1318	Voltage threshold deviation - cosmic	F	F	Abweichung der Spannungsschwelle im Höhenstrahlungskanal vom SOLL-Wert > 0,05V. ► Das Gerät muss getauscht werden.
1320	VBIAS1 voltage deviation	F	F	Abweichung Biasspannung (1. Gruppe SiPM) vom SOLL-Wert > 0,1 V. ► Das Gerät muss getauscht werden.
1321	VBIAS2 voltage deviation	F	F	Abweichung Biasspannung (2. Gruppe SiPM) vom SOLL-Wert > 0,1 V. ► Das Gerät muss getauscht werden.
1323	Bias warning	S	S	Die Regelung stößt auf eine +/- 1,0 V – Grenze. Ursache ist vermutlich Alterung des Szintillators. ► Das Gerät muss getauscht werden.
1324	Bias alarm	F	F	Die Regelung stößt auf eine +/- 2,0 V – Grenze. Die Regelung funktioniert nicht mehr. Ursache ist vermutlich Alterung des Szintillators. ► Das Gerät muss getauscht werden.
1326	IMON alarm	F	F	Zu hohe Ströme (> 120 µA) an SiPM. Ursache kann zu hohe Strahlungsintensität sein. ► Prüfen Sie die Biasspannung um sicherzugehen, dass die Regelung funktioniert. Sollte dies der Fall sein, tauschen das Gerät aus.
1328	Temperature limits - warning	S	S	Interne Temperatur > 60°C. Das Gerät nähert sich der Spezifikationsgrenze. ► Interne Temperatur senken. Evtl. Verwendung einer Wasserkühlung.

1329	Temperature limits - alarm	F	F	Interne Temperatur > 63°C. Das Gerät hat die Spezifikationsgrenze erreicht. Das Gerät wird abgeschaltet. ► Interne Temperatur senken. Evtl. Verwendung einer Wasserkühlung. Das Gerät muss nach Abkühlung neu gestartet werden.
1330	Detector configuration	F	F	Eventuell falscher Detektorcode. ► Prüfen Sie den Detektorcode anhand der Liste in der Betriebsanleitung (69691BA14, Kapitel 3.4.1.6 – Eingabe der Sensorparameter).
1334	Noise control - warning	M	M	Verhältnis zwischen Signal und Rauschen (AUX/Mess-Kanal) hat die Warnungsgrenze erreicht, (Standard = 0,7, einstellbar). Mögliche Ursache ist Alterung des Szintillators oder falsche Auslegung der Messung. ► Überprüfen Sie die Auslegung der Messung auf Richtigkeit und tauschen Sie ggf. das Gerät aus.
1335	Noise control - alarm	F	F	Verhältnis zwischen Signal und Rauschen (AUX/Mess-Kanal) hat die Fehlergrenze erreicht, (Standard = 0,8, einstellbar). Mögliche Ursache ist Alterung des Szintillators oder falsche Auslegung der Messung. ► Überprüfen Sie die Auslegung der Messung auf Richtigkeit und tauschen Sie ggf. das Gerät aus.