



Auswerteeinheit

Duo XPERT LB 472 Fördermenge

Betriebsanleitung

56925-2BA1

Rev. Nr.: 03, 01/2020

Embedded Software Version ab Vers. 1.4.0 (CU und MU)

BERTHOLD TECHNOLOGIES GmbH & Co. KG

Calmbacher Str. 22
75323 Bad Wildbad, Deutschland
www.berthold.com

Telefon +49 7081 177-0
Fax +49 7081 177-100
industry@berthold.com

Inhaltsverzeichnis

1	Über diese Betriebsanleitung	9
1.1	Mitgeltende Dokumente	9
1.2	Einige Bemerkungen zuvor	9
1.3	Aufbewahrungsort	9
1.4	Zielgruppe	9
1.5	Gültigkeit der Betriebsanleitung.....	10
1.6	Aufbau der Betriebsanleitung.....	10
1.7	Urheberrechte.....	10
1.8	Darstellungsweise.....	10
1.9	Warnhinweise	11
1.9.1	In der Betriebsanleitung verwendete Symbole	11
1.9.2	Auf dem Gerät verwendete Symbole.....	12
1.10	Konformität	13
2	Sicherheit	15
2.1	Gefahren und Sicherheitsmaßnahmen	15
2.2	Bestimmungsgemäßer Gebrauch	15
2.3	Qualifikation des Personals	16
2.4	Pflichten des Betreibers	18
3	Systembeschreibung	19
3.1	Übersicht	19
3.2	Messprinzip	21
3.3	Systemkomponenten	22
3.3.1	Software.....	23
3.3.2	Vorder-/ Rückansicht Master-AWE	24
3.3.1	Vorder-/ Rückansicht Slave-Modul	27
3.3.2	Typenschild	27
3.4	Messanordnungen.....	28
3.5	Lagerung	30
4	Montage	31
4.1	Allgemeine Hinweise	31
4.2	Auspacken/Lieferumfang.....	31
4.3	Einbauvarianten	31
4.4	Montage des Wandgehäuses	32
4.5	Einbau im Wandgehäuse	33
4.6	Einbau im 19"-Baugruppenträger.....	35
4.7	Messbügel	38
4.7.1	Bedienung Stabstrahlerabschirmung.....	39
4.7.2	Transportsicherung.....	40
5	Elektrische Installation	41
5.1	Allgemeine Hinweise	41
5.1.1	Trennvorrichtung.....	42
5.1.2	Kabel und Leitungen.....	42
5.1.3	Kabelverschraubungen und Blindstopfen	43
5.1.4	Schutzleiter und Potentialausgleich.....	43
5.1.5	EIA-485 (RS-485) Netzwerk	44
5.2	Austausch LB 44x zu LB 47x	45
5.3	Tacho Umschaltung	46
5.4	Elektrischer Anschluss im Wandgehäuse	47
5.5	Elektrischer Anschluss im 19" Baugruppenträger mit Anschlussplatine	50
5.6	Elektrischer Anschluss im 19" Baugruppenträger mit Klemmenblock.....	53
5.6.1	Belegung Klemmen Master/Slave-Stecker	55
5.7	Umschaltung Stromausgang.....	56

5.8	Tacho Anschlussplan.....	57
6	Bedienung der Software	59
6.1	Systemstart.....	59
6.2	Standardanzeige der AWE.....	60
6.3	Navigation.....	60
6.3.1	Diagrammanzeige	61
6.4	Statusmeldungen.....	61
6.4.1	Ereignismeldungen.....	62
6.5	Eingabefeld.....	63
7	Hauptmenü Geräteeinstellungen	65
7.1	Menü Identifikation	66
7.1.1	Standort	67
7.1.2	Geräteinformation	68
7.2	Menü Zugang	70
7.3	Menü Setup.....	72
7.3.1	System (Datum / Uhrzeit, Bedien-Schnittstellen, Einheiten, Netzwerk, Gerät zurücksetzen, Repair Detector Software).....	72
7.3.2	Sensoren.....	86
7.3.3	Kalibrierung	109
7.3.4	Messung	128
7.3.5	Signalbearbeitung	133
7.3.6	Eingänge	137
7.3.7	Ausgänge	143
7.3.8	Alarmer.....	153
7.3.9	Simulation	157
7.4	Menü Backup/Restore	163
7.4.1	Backup.....	163
7.4.2	Wiederherstellen	165
8	Hauptmenü Diagnose.....	167
8.1	AWE Temperatur	167
8.2	Ereignisse	168
8.2.1	AWE Ereignis-Log	168
8.2.2	AWE Ereignis-Übersicht	170
8.3	Änderungs-Log	171
8.4	Menü Daten Log.....	172
8.5	Netzwerk Datenlog	174
8.6	Service-daten exportieren.....	175
9	Tara-Abgleich	177
10	Massenzähler	181
11	Fehlerbehandlung	183
11.1	Fehlersuche	183
11.2	Fehlercodes der Auswerteeinheit.....	184
11.2.1	Fehlercodes System.....	185
11.2.2	Anwendung	187
11.2.3	Detektor	188
11.2.4	RS 485 Interface	189
11.2.5	Prozessanbindung	189
12	Wartung und Reparatur	191
12.1	Austausch von Sicherungen.....	192
12.2	Reinigung.....	195
12.3	Datensicherung.....	196

13	Außerbetriebnahme	197
13.1	Außerbetriebnahme Wandgehäuse.....	198
13.2	Außerbetriebnahme 19“-Baugruppenträger	199
13.3	Messsystem entsorgen	200
14	Anhang	201
14.1	Inbetriebnahmeprotokoll	201

1 Über diese Betriebsanleitung

1.1 Mitgelieferte Dokumente

Diese Betriebsanleitung enthält das folgende Dokument:

- Technische Information, 56925T11B (siehe Anhang)

1.2 Einige Bemerkungen zuvor

Das Produkt wird vom Hersteller Berthold Technologies GmbH & Co. KG (im Folgenden als Berthold bezeichnet) komplett und funktions sicher an Sie übergeben.

In dieser Betriebsanleitung wird Ihnen aufgezeigt, wie Sie:

- das Produkt aufstellen/einbauen
- elektrische Anschlüsse herstellen
- Messungen durchführen
- Software-Einstellungen vornehmen
- Erweiterungs module (optional) einbauen
- das Produkt warten
- Fehler beheben
- das Produkt ausbauen
- das Produkt entsorgen.

Lesen Sie diese Anleitung unbedingt gründlich und vollständig durch, bevor Sie mit dem Produkt arbeiten. Wir sind bestrebt, Ihnen alle Informationen für die sichere und vollständige Bedienung zusammenzustellen.

Entstehen dennoch Fragen, die mit dieser Betriebsanleitung nicht beantwortet werden, wenden Sie sich an Berthold.

1.3 Aufbewahrungsort

Diese Betriebsanleitung sowie sämtliche für den jeweiligen Anwendungsfall relevanten, produktbezogenen Dokumentationen müssen stets griffbereit und jederzeit zugänglich in der Nähe des Gerätes aufbewahrt werden.

1.4 Zielgruppe

Diese Betriebsanleitung wendet sich an ausgebildete Fachkräfte, die mit dem Umgang mit elektrischen und elektronischen Baugruppen sowie der Kommunikations- und Messtechnik vertraut sind.

Als Fachkraft gilt, wer auf Grund seiner fachlichen Ausbildung, Kenntnisse und Erfahrungen sowie Kenntnis der einschlägigen Bestimmungen, die ihm übertragenen Arbeiten beurteilen und mögliche Gefahren erkennen kann.

1.5 Gültigkeit der Betriebsanleitung

Mit der Übergabe des Berthold-Produktes an den Betreiber erhält die Betriebsanleitung ihre Gültigkeit. Versionsnummer und Freigabedatum dieser Betriebsanleitung sind in der Fußzeile enthalten. Ein Änderungsdienst wird vom Hersteller Berthold nicht durchgeführt.

Änderungen an dieser Betriebsanleitung sind jederzeit und ohne Angabe von Gründen möglich.

HINWEIS



Die aktuelle Revision der Betriebsanleitung ersetzt alle vorangegangenen Versionen.

1.6 Aufbau der Betriebsanleitung

Diese Betriebsanleitung wurde in Kapitel aufgeteilt. Die Reihenfolge der Kapitel soll Ihnen helfen, sich schnell und sicher in die Bedienung des Produktes einzuarbeiten.

1.7 Urheberrechte

Diese Betriebsanleitung enthält urheberrechtlich geschützte Informationen. Kein Kapitel darf ohne vorherige Genehmigung des Herstellers kopiert oder in anderer Form vervielfältigt werden.

1.8 Darstellungsweise

Kennung	Bedeutung	Beispiel
Anführungszeichen	Feld in der Softwareoberfläche	„Kalibrieren“
Senkrechter Strich	Pfadangabe	Einstellungen Auswahl
Spitze Klammern	Tasten und Schaltflächen	<Update>
Runde Klammern	Grafikbezug	Befestigen Sie den Stecker (Abb. 1, Pos. 1)

Zur Beschreibung der Software wird „Klicken“ verwendet, wenn ein Vorgang ausgelöst werden soll. Damit ist auch das Antippen einer Schaltfläche (Button) oder eines Bereichs auf dem Touch-Screen zu verstehen, wenn keine Maus zur Steuerung verwendet wird.

1.9 Warnhinweise

Warnhinweise sind wie folgt aufgebaut:

Signalwort



Quelle und Folge

Bei Bedarf Erklärung

▶ Vermeidung

Im Ernstfall...

- Warnzeichen: (Warndreieck) macht auf die Gefahr aufmerksam.
- Signalwort: Gibt die Schwere der Gefahr an.
- Quelle: Benennt die Art oder Quelle der Gefahr.
- Folge: Beschreibt die Folgen bei Nichtbeachtung.
- Vermeidung: Gibt an, wie man die Gefahr umgehen kann.
- Im Ernstfall: Gibt an, welche Maßnahmen im Fall des Eintretens der Gefahr erforderlich sind.

1.9.1 In der Betriebsanleitung verwendete Symbole

In dieser Anleitung stehen Warnhinweise vor einer Handlungsanweisung, bei der die Gefahr von Personen- oder Sachschäden besteht. Die beschriebenen Maßnahmen zur Gefahrenabwehr müssen eingehalten werden.

⚠ GEFÄHR



Kennzeichnet eine **unmittelbar** drohende, große Gefahr, die mit Sicherheit zu schweren Verletzungen oder sogar zum Tode führt, wenn die Gefahr nicht umgangen wird.

⚠ WARNUNG



Kennzeichnet eine **mögliche** Gefahr, die zu schweren Verletzungen oder sogar zum Tode führen kann, wenn die Gefahr nicht umgangen wird.

⚠ VORSICHT



Weist auf eine **potenziell gefährliche** Situation hin, die zu mittleren oder leichten Körperverletzungen und zu Sachschäden führen kann, wenn die Gefahr nicht umgangen wird.

HINWEIS



Wenn diese Information nicht beachtet wird, kann das zu Verschlechterungen im Betriebsablauf und/oder Sachschäden führen.

WICHTIG



Absätze mit diesem Symbol geben wichtige Informationen zum Produkt oder zur Handhabung des Produkts.

Tipp



Enthält Anwendungstipps und andere besonders nützliche Informationen.

1.9.2 Auf dem Gerät verwendete Symbole



Betriebsanleitung beachten

Beachten Sie die Hinweise in dieser Betriebsanleitung.



Elektrostatische Entladung

Handhabungsvorschriften beachten. Elektrostatisch gefährdete Bauelemente. Befolgen Sie die Hinweise in dieser Bedienungsanleitung.



Anschluss für Schutzleiter

Schließen Sie an dieser Stelle den Schutzleiter (PE) an.



Anschluss für Potentialausgleich

Schließen Sie an dieser Stelle den Potentialausgleich an.



Gleichspannung

Das Gerät wird mit Gleichspannung betrieben und darf nur mit einer Gleichspannungsquelle verbunden werden.



Wechselspannung

Das Gerät wird mit Wechselspannung betrieben und darf nur mit einer Wechselspannungsquelle verbunden werden.



Kein Hausmüll

Das Elektroprodukt darf nicht über den Hausmüll entsorgt werden.

1.10 Konformität

Hiermit erklärt die Firma Berthold in alleiniger Verantwortung, dass die Bauart dieses Produktes, in der von Berthold in Verkehr gebrachten Ausführung, den in der Original-Konformitätserklärung genannten einschlägigen EU-Richtlinien entspricht.

Durch nicht mit Berthold abgestimmte Änderungen oder nicht bestimmungsgemäßen Gebrauch verliert diese Erklärung ihre Gültigkeit.

Die Original-Konformitätserklärung finden Sie im Dokument „Technische Information“ (Anhang).

2 Sicherheit

2.1 Gefahren und Sicherheitsmaßnahmen

- Lesen Sie diese Anleitung gründlich und vollständig, bevor Sie mit dem Produkt arbeiten.
- Bewahren Sie die Anleitung so auf, dass sie jederzeit für alle Benutzer zugänglich ist.

2.2 Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Die Auswerteeinheit DuoXpert LB 472 (AWE) dient zusammen mit kompatiblen Detektoren und einer entsprechenden Strahlenquelle zur Messung der Fördermenge und darf nur für diesen Zweck eingesetzt werden.

Sie handeln bestimmungsgemäß:

- Wenn Sie sich strikt an die Hinweise und Handlungsabfolgen halten und keine eigenmächtigen Fremdhandlungen vornehmen, die Ihre Sicherheit und die Funktionstüchtigkeit der AWE gefährden!
- Wenn Sie alle angegebenen Sicherheitshinweise beachten!
- Wenn Sie die vorgegebenen Instandhaltungsmaßnahmen durchführen oder durchführen lassen!
- Wenn Sie ausschließlich Zubehör und Ersatzteile von Berthold verwenden.

Bestimmungswidrig und zu verhindern ist:

- Nichtbeachtung der in der Betriebsanleitung angegebenen Sicherheitshinweise und Hinweise zur Bedienung, Wartung und Entsorgung.
- Die Nichtbeachtung der Betriebsanleitung zu den gelieferten Produkten.
- Die Verwendung unter anderen als vom Hersteller in seinen technischen Unterlagen, Datenblättern, Betriebs- und Montageanleitungen sowie anderen spezifischen Vorgaben genannten Bedingungen und Voraussetzungen.
- Die Verwendung des Produktes oder Teilen davon, die beschädigt oder korrodiert sind. Das gilt auch für Dichtungen und verwendete Kabel.
- Umbauten und Veränderungen an den Systemkomponenten.
- Das Produkt ist nicht für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen geeignet und darf daher nicht in solchen Bereichen betrieben werden. Das Produkt ist nicht explosionsgeschützt.
- Der Betrieb ...
 - in einem Zustand, in dem spannungsführende Teile zugänglich sind.
 - in einem Wandgehäuse mit unzureichend verschlossenen Einführungen und / oder unzureichend festgezogenen bzw. beschädigten Kabelverschraubungen.
- Der Betrieb ohne die vom Hersteller vorgesehenen Sicherheitsvorkehrungen.
- Bestehende Sicherheitseinrichtungen zu manipulieren oder zu umgehen.

Berthold haftet bzw. garantiert lediglich, dass das Gerät seinen veröffentlichten Spezifikationen entspricht.

Wird das Produkt auf eine Weise verwendet, die nicht in der vorliegenden Betriebsanleitung beschrieben wird, so ist der Schutz des Gerätes beeinträchtigt und der Garantieanspruch geht verloren.

HINWEIS

Das Gerät ist nicht nach IEC 61508 "Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer/elektronischer/programmierbarer elektronischer Systeme" qualifiziert.

2.3 Qualifikation des Personals

HINWEIS

Für alle Arbeiten an und mit dem Produkt sind mindestens fachkundige Personen erforderlich, die von einer sachkundigen oder autorisierten Person angeleitet werden.

In dieser Betriebsanleitung wird an verschiedenen Stellen auf die Qualifikation von Personengruppen verwiesen, die mit den verschiedenen Aufgaben bei der Installation, Bedienung und Wartung betraut werden können.

Diese drei Personengruppen sind:

- Fachkundige Personen
- Sachkundige Personen
- Autorisierte Personen

Fachkundige Personen

HINWEIS



Fachkundige Personen müssen immer von einer mindestens sachkundigen Person angeleitet werden. Beim Umgang mit radioaktiven Stoffen muss zusätzlich der Strahlenschutzbeauftragte hinzugezogen werden.

Fachkundige Personen sind z. B. Monteure oder Schweißer, die verschiedene Aufgaben wie Transport, Montage und Installation des Produktes unter Anleitung einer autorisierten Person übernehmen können. Es kann sich dabei auch um Baustellenpersonal handeln. Die betreffenden Personen müssen Erfahrungen im Umgang mit dem Produkt besitzen.

Sachkundige Personen

- Sachkundig sind Personen, die durch ihre fachliche Ausbildung ausreichende Kenntnisse auf dem geforderten Gebiet besitzen und mit den einschlägigen nationalen Arbeitsschutzvorschriften, Unfallverhütungsvorschriften, Richtlinien und anerkannten Regeln der Technik vertraut sind.
- Sachkundiges Personal muss in der Lage sein, die Ergebnisse ihrer Arbeit sicher beurteilen zu können und mit dem Inhalt dieser Betriebsanleitung vertraut sein.

Autorisierte Personen

Autorisierte Personen sind Personen, die entweder aufgrund gesetzlicher Vorschriften für die entsprechende Tätigkeit vorgesehen sind oder durch Berthold für bestimmte Tätigkeiten zugelassen wurden. Beim Umgang mit radioaktiven Stoffen ist zusätzlich der Strahlenschutzbeauftragte hinzuzuziehen.

2.4 Pflichten des Betreibers

Der Betreiber des Produktes muss sein Personal regelmäßig zu folgenden Themen schulen:

- Beachtung und Gebrauch der Betriebsanleitung sowie der gesetzlichen Bestimmungen.
- Bestimmungsgemäßer Betrieb des Produktes.
- Beachtung der Anweisungen des Werkschutzes und der Betriebsanweisungen des Betreibers.
- Regelmäßige Kontrolle/Wartung des Produktes.

3 Systembeschreibung

3.1 Übersicht

Die radiometrische Fördermengenmessung LB 472 bietet die Möglichkeit der berührungslosen Messung von Fördermengen auf Förderbändern, Schnecken- oder Kettenförderanlagen sowie im freien Fall.

Das komplette Messsystem besteht aus den folgenden Komponenten:

- Auswerteeinheit DuoXpert LB 472
- Strahler
- Abschirmungen
- Punktdetektor(en) / Stabdetektor

Diese Anleitung bezieht sich auf die Bedienung der Auswerteeinheit DuoXpert LB 472 (Abb. 1, Pos.7). Die Bedienung der übrigen Systemkomponenten ist Bestandteil eigenständiger Anleitungen der jeweiligen Systemkomponenten.

Die AWEs werden standardmäßig in Schaltwarten mit 19"- Baugruppenträger, Schalttafeln oder Wandgehäusen eingebaut.

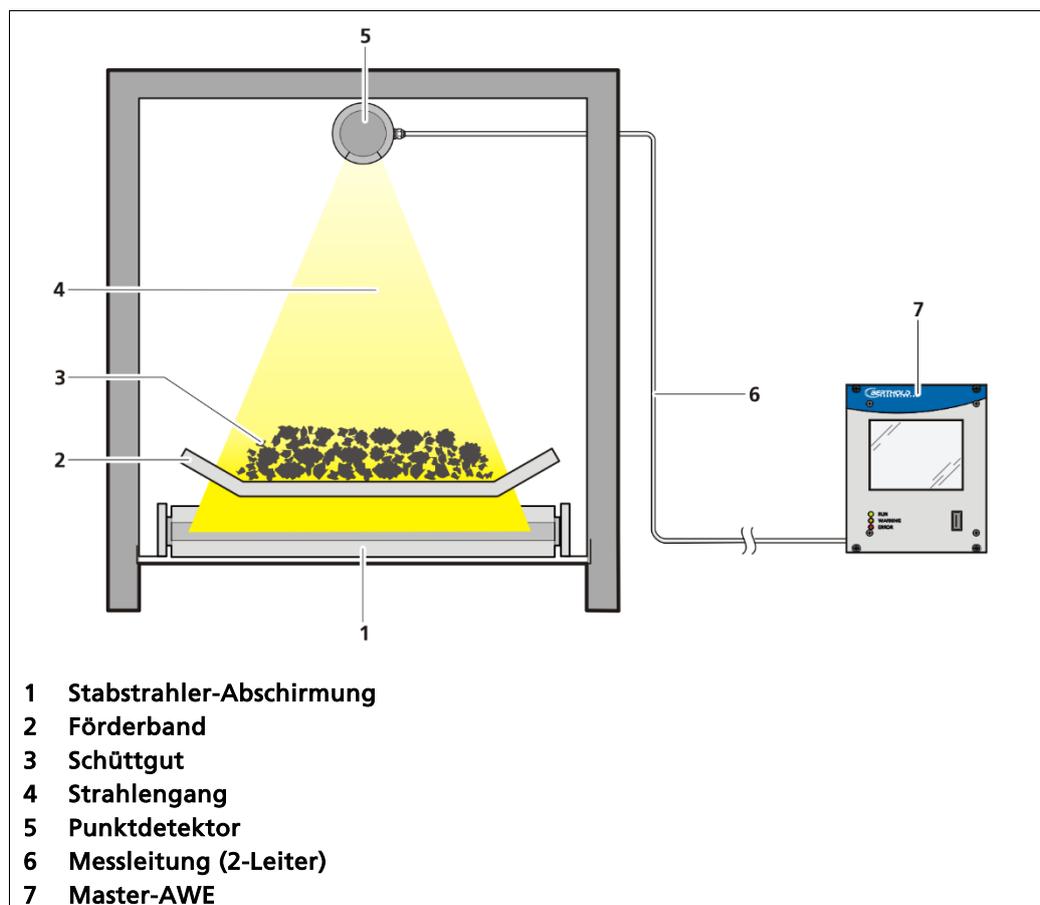


Abb. 1 Beispielhafte Messanordnung

Mit der radiometrischen Fördermengenmessung LB472 kann die Fördermenge

- auf Förderbändern
- auf Schneckenförderanlagen
- auf Kettenförderanlagen
- auf Trogkettenförderanlagen
- im freien Fall

gemessen werden.

Spezielle Gerätekonfigurationen und Verrechnungen erlauben es, die radiometrische Fördermengenmessung den örtlichen Gegebenheiten und den Bedingungen des Messprodukts anzupassen.

Gerätekonfigurationen (Betriebsarten)

- Messung mit konstanter Bandgeschwindigkeit
- Messung mit Tacho

Messwerteinheit

- Förderleistung
- Fördermenge

Auswahl Messmodus

- kontinuierliche Messung
- diskontinuierliche Messung

Messwertausgabe

- Liveanzeige am LCD-Display für Förderleistung und -menge
- Stromausgang 0/4 - 20 mA für Förderleistung
- Impulsausgang für Fördermenge

3.2 Messprinzip

Das Messsystem LB 472 verwendet die radiometrische Messmethode, bei der die Absorption von Gammastrahlung durch das Messgut ausgenutzt wird.

Der sich daraus ergebende Messeffekt ist das Verhältnis zwischen der ungeschwächten Strahlung und der durch das Messgut geschwächten Strahlung. Die am Detektor (Szintillationszähler) ankommende Strahlung bildet ein Maß für die Masse des zu messenden Produkts.

Um einen optimalen Messeffekt bei minimaler Strahleraktivität zu erreichen, wird für die jeweilige Messstelle die günstigste Messgeometrie ermittelt und die Auslegung des Strahlers darauf abgestimmt.

Die Intensität der Strahlung ist abhängig von Höhe und der Dichte des Materials. Wird die Masse pro Flächeneinheit mit der Belegungsbreite multipliziert, erhält man die Masse auf einem Meter des Förderorgans. Die Multiplikation mit der Geschwindigkeit ergibt das gewünschte Ergebnis Masse pro Zeiteinheit, z.B. in Tonnen/Stunde.

Die Auswerteeinheit DuoXpert LB 472 (Master-AWE) dient zur Auswertung, Weitergabe und Visualisierung der Messwerte, die sie von den angeschlossenen Detektoren erhält.

Die AWE ist ein eigenständiger Messkanal. Werden mehrere Messkanäle benötigt, dann muss für jeden Messkanal eine eigenständige AWE verwendet werden.

Tipp



Weitere Informationen zum Funktionsprinzip der Detektoren und der Strahlerabschirmungen finden Sie in der zugehörigen Betriebsanleitung.

3.3 Systemkomponenten

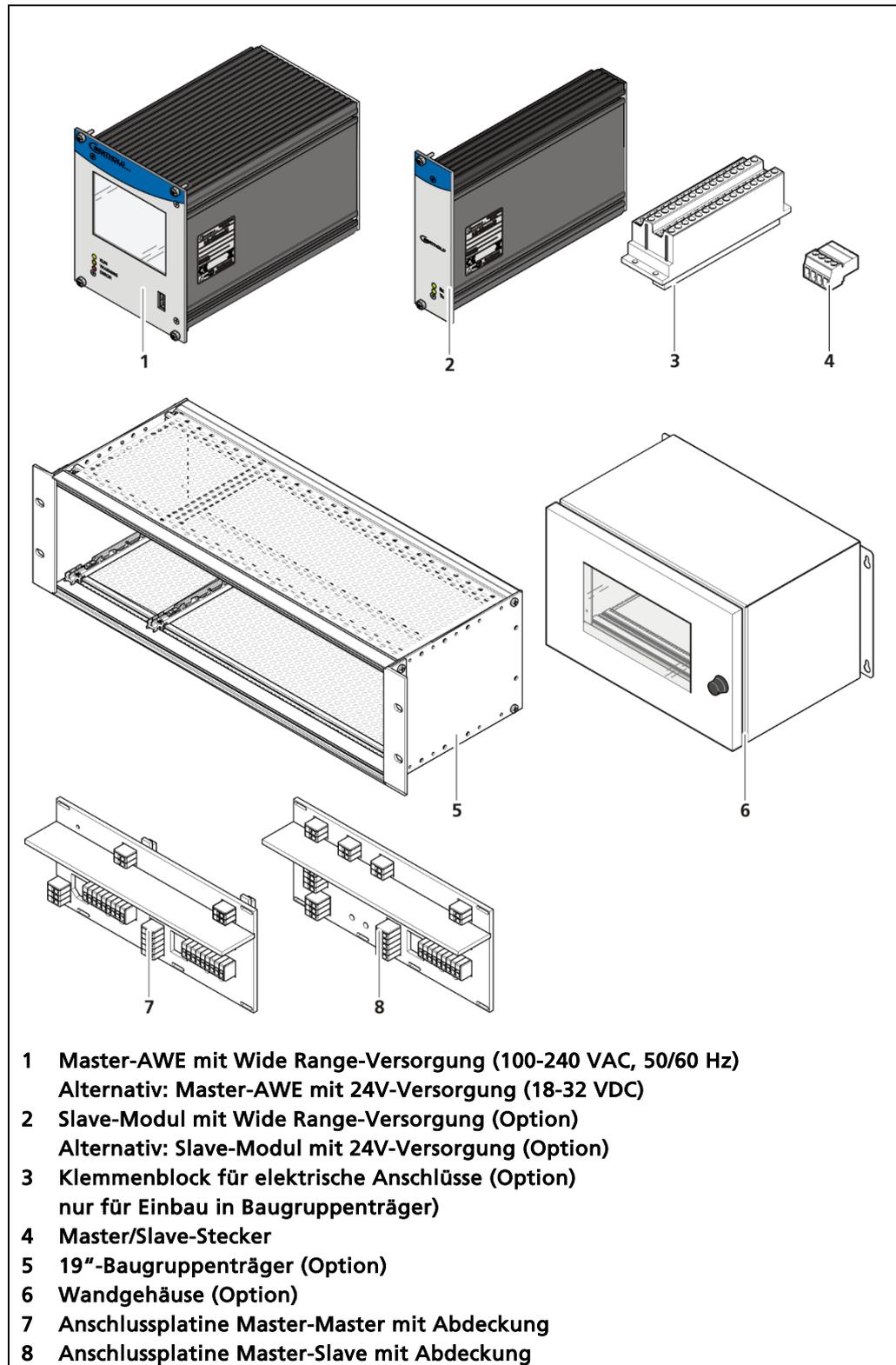


Abb. 2 Systemkomponenten

3.3.1 Software

Die AWE wird mit einer bereits installierten Software ausgeliefert. Der Revisionsstand (Version) der Software wird in der Bildschirmanzeige beim Hochfahren (Abb. 3) der AWE, oder dem Menü "Geräteinformationen" (Kap. 7.1.2) angezeigt.

In dieser Betriebsanleitung wird die Software ab Version 1.4.0 (Control Unit / CU) und 1.4.0 (Measurement Unit / MU) beschrieben.



Abb. 3 Ansicht beim Hochfahren der AWE

3.3.2 Vorder-/ Rückansicht Master-AWE

Vorderansicht Master-AWE

Auf der Vorderseite der Master-AWE (Auswerteeinheit) befinden sich folgende Anzeige - und Bedienelemente:

- LEDs zur Statusanzeige der einzelnen Betriebszustände
- 3,5"-Touch-Display
- USB-Anschluss.

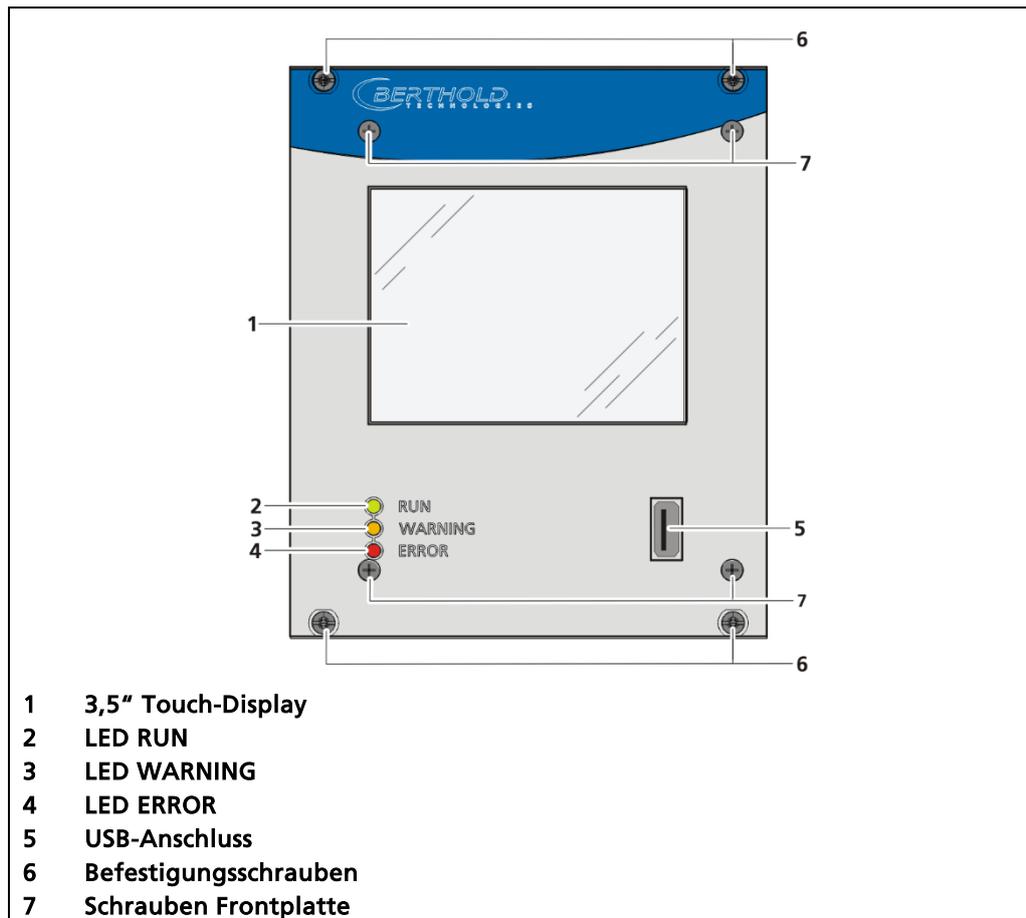


Abb. 4 Vorderansicht der Master-AWE

Display/Touch-Screen Bedienung

Die Bedienung der AWE erfolgt über das Touch-Display. Alternativ kann die AWE mit einer Maus an den USB-Anschluss verbunden werden. Der Mauszeiger wird automatisch sichtbar wenn eine Maus in den USB-Port eingesteckt wird. Das Gerät kann zudem per CE Remote bedient werden (siehe Kap. 7.3.1).

HINWEIS



Beschädigung des Touch Screens

Spitze oder scharfe Gegenstände können die Kunststoffoberfläche des Touch-Screens beschädigen.

- Bedienen Sie den Touch-Screen ausschließlich mit dem Finger oder mit einem Touch-Stift oder verbinden Sie eine Maus mit der AWE.

Statusanzeigen der Master-AWE

Die LEDs (Abb.1, Pos. 2-4) unterhalb des Touch-Displays zeigen den aktuellen Betriebszustand der Master-AWE an.

Anzeige-LED	Beschreibung
 RUN  WARNING  ERROR	RUN Diese LED leuchtet grün, wenn das Gerät im Betrieb ist und keine Störung vorliegt.
 RUN  WARNING  ERROR	RUN (blinkend) Die RUN LED blinkt grün, während die Messung durch Benutzeraktionen (z.B. Halt-Funktion, Simulationsmodus, Plateaufaufnahme) im HALT-Zustand (angehalten) ist.
 RUN  WARNING  ERROR	WARNING Diese LED leuchtet gelb, wenn ein Systemereignis des Typs "außerhalb der Spezifikation", "Wartungsbedarf" oder "Funktionskontrolle" vorliegt. Alle Systemereignisse sind in Kapitel 8 beschrieben.
 RUN  WARNING  ERROR	ERROR Diese LED leuchtet rot, wenn ein Systemereignis des Typs "Fehler" vorliegt. Die aktuelle Messung wird angehalten. Überprüfen Sie die Einstellungen des Gerätes. Alle Systemereignisse sind in Kapitel 8 beschrieben
 RUN  WARNING  ERROR	RUN / WARNING / ERROR blinkend Alle drei LEDs blinken während der Systemprüfung, die als Teil des Startvorganges durchgeführt wird.

Rückansicht Master-AWE

Auf der Rückseite der Master-AWE befinden sich folgende Anschlüsse:

- Master/Slave Stecker, 4polig
- RJ45-Buchse für Ethernet
- 32polige Stiftleiste

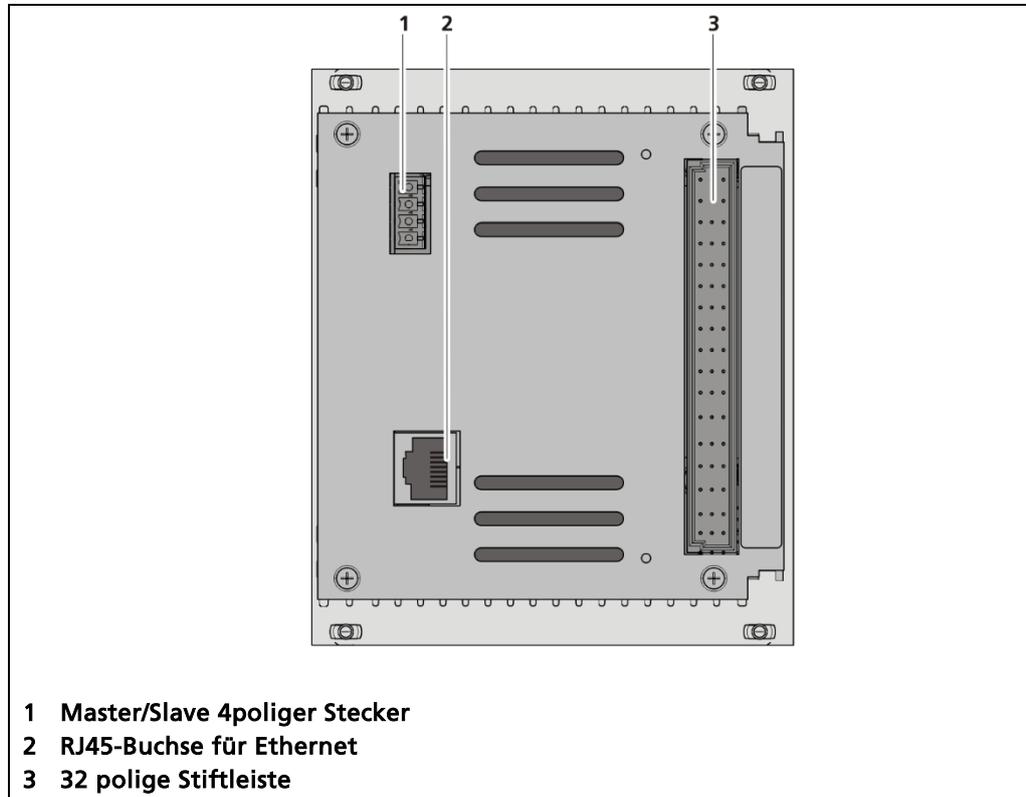


Abb. 5 Rückansicht Master-AWE

3.3.1 Vorder-/ Rückansicht Slave-Modul

Auf der Rückseite des Slave-Moduls befindet sich die 32polige Stiftleiste. Vorderseite befinden sich die LEDs "Rx" und "Tx".

- Die LED Rx blinkt grün, wenn Daten empfangen werden.
- Die LED Tx blinkt grün, wenn Daten gesendet werden.

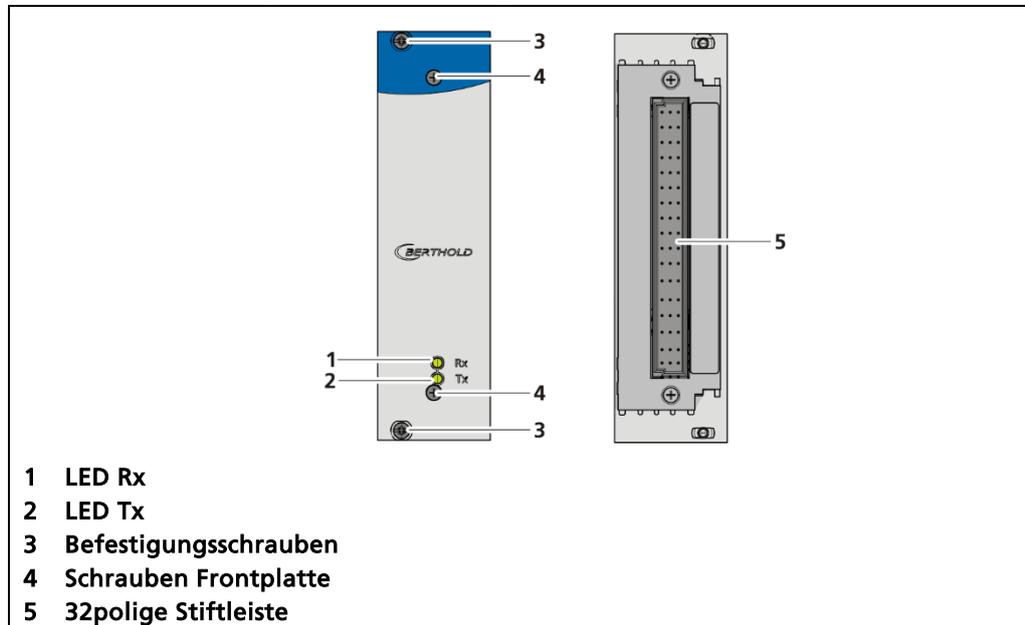


Abb. 6 Rückansicht Slave-Modul

3.3.2 Typenschild

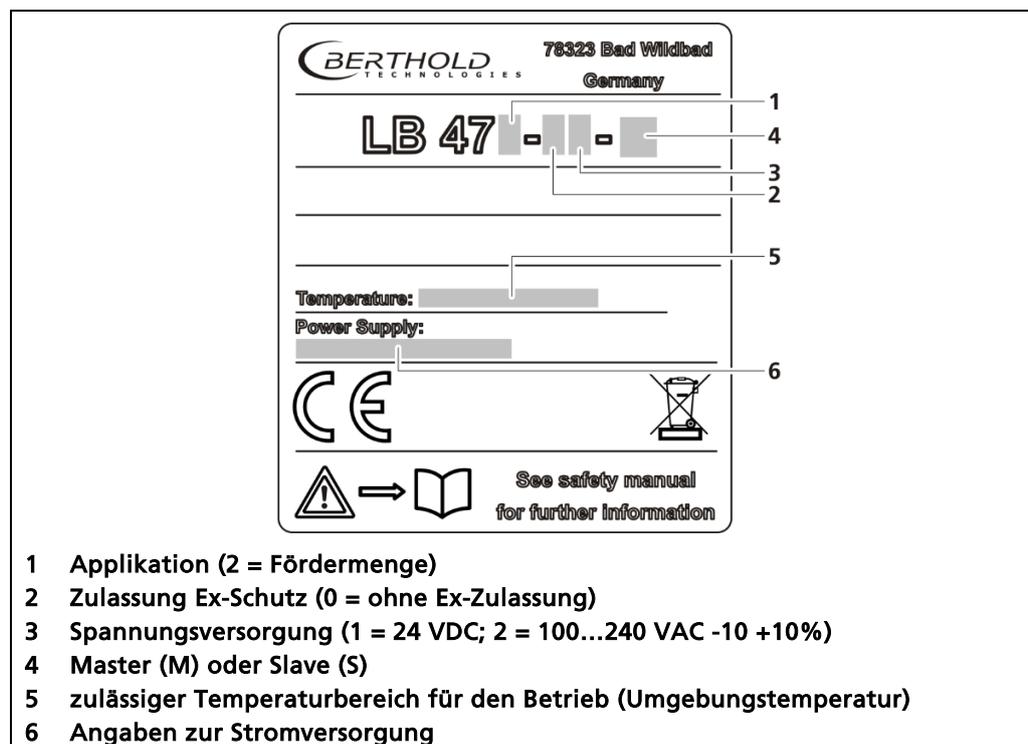


Abb. 7 Typenschild

3.4 Messanordnungen

Um einen bestimmten Messbereich kontinuierlich erfassen zu können, muss eine Messanordnung realisiert werden, bei welcher der Strahler und der Detektor eine für die Erfassung des Messgutes optimale Geometrie bilden.

Welche Anordnung zum Einsatz kommt, hängt von der Förderanlage ab. Außerdem können bauliche Gegebenheiten und auch kundenspezifische Erfordernisse Einfluss darauf haben. Die entsprechenden Festlegungen erfolgen bereits bei der Projektierung und sind später bei der Montage und der Inbetriebnahme für jede Messstelle besonders zu beachten.

Die Messanordnung für die radiometrische Fördermengenmessung besteht in der Regel aus folgenden Komponenten:

- radioaktiver Strahler in einem:
 - Abschirmbehälter mit Haltevorrichtung für Detektor (Messbügel mit Abschirmbehälter, bzw. Haltevorrichtung mit Abschirmung für die Freifallmessung)
- Detektor
 - Kühlmantel für Detektor (Option)
- Auswerteeinheit LB 472
- 2-adriges Kabel
- Tachometer (Option)

Über das 2-adrige Kabel zwischen Detektor und Auswerteeinheit wird die Versorgungsspannung für den Detektor sowie das serielle Messsignal vom Detektor zur AWE übertragen.

Messanordnung am Förderband

In Abb. 8 ist eine Prinzipianordnung an einem Förderband dargestellt, die analog auch für Schnecken-, - und Kettenförderanlagen gilt.

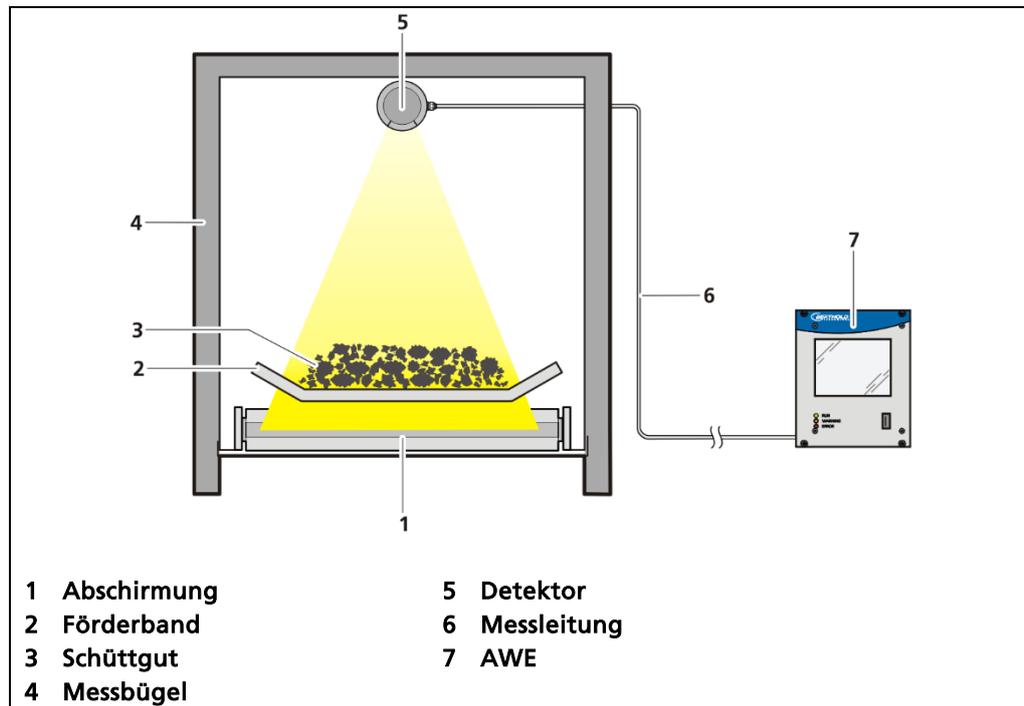


Abb. 8 Prinzipianordnung Förderband

HINWEIS



Der Messbügel sollte möglichst nah an einer Rolle des Förderbandes installiert werden, damit das Durchhängen des Förderbandes die Messergebnisse nicht beeinflussen.

Bei Förderbändern mit starken Stahlverstärkungen sollte der Messbügel diagonal installiert (z.B. 6°) werden, um starke Effekte durch Absorptionsschwankungen zu verhindern.

Messanordnung für die Freifallmessung

Mit einer Einspannvorrichtung wird an einer Seite des Fallrohres die Strahlenquelle (Strahler) in ihrer Abschirmung und auf der gegenüberliegenden Seite der Detektor montiert.

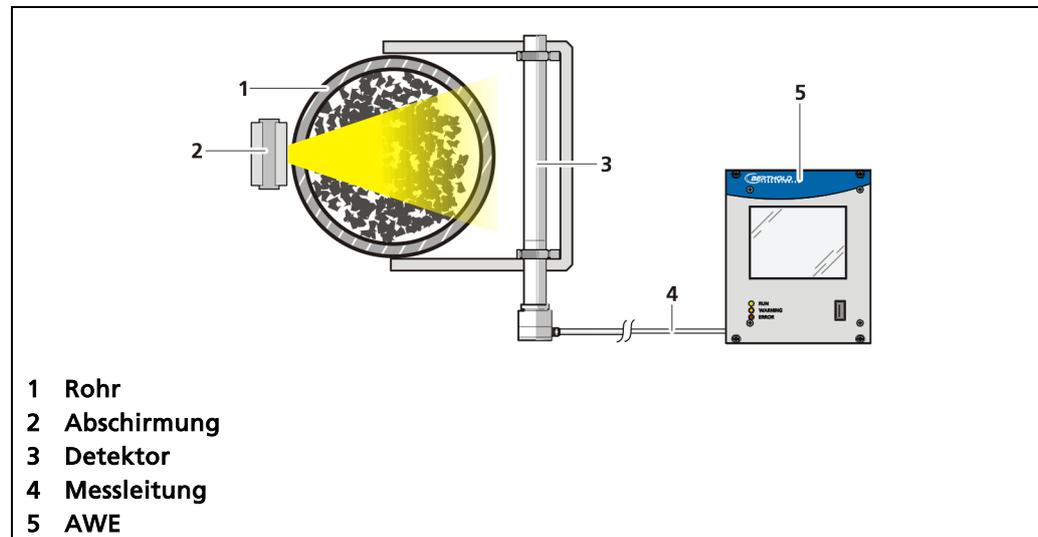


Abb. 9 Prinzipanordnung Freifallmessung

WICHTIG



Weitere Messanordnungen sind im Dokument „Technische Information“ (siehe Anhang) abgebildet.

3.5 Lagerung

Lagern Sie die Geräte trocken (keine Betauung), dunkel (kein direktes Sonnenlicht) in einem sauberen, abschließbaren Raum. Beachten Sie den zulässigen Temperaturbereich bei der Lagerung.

4 Montage

4.1 Allgemeine Hinweise

Beachten Sie die im jeweiligen Einsatzland geltenden nationalen Bestimmungen. Reparatur- und Wartungsarbeiten an den Geräten dürfen nur von sachkundigem Personal durchgeführt werden (siehe Kapitel 2.3). Im Zweifelsfall muss das komplette Gerät zur Reparatur an Berthold geschickt werden.

HINWEIS



Diese Auswerteinheit ist nicht ex-geschützt ausgeführt und darf nicht in explosionsgefährdete Bereiche verwendet werden.

Zur Installation der Geräte ist nur von Berthold zugelassenes Montagezubehör zu verwenden. Die Geräte sind ausschließlich in einer festen Installation zu betreiben.

4.2 Auspacken/Lieferumfang

Das Produkt wird je nach Auftrag fertig konfiguriert geliefert. Überprüfen Sie die Lieferung auf auftragsgemäße Vollständigkeit und Unversehrtheit. Melden Sie umgehend, wenn etwas fehlt, defekt oder nicht korrekt ist.

4.3 Einbauvarianten

Siehe Dokument „Technische Information“ im Anhang.

4.4 Montage des Wandgehäuses

Beachten Sie die zulässigen Umgebungsbedingungen (siehe Dokument „Technische Information“ im Anhang).

HINWEIS



Um die maximal zulässige Umgebungstemperatur einzuhalten (siehe Dokument „Technische Information“ im Anhang), wird empfohlen das Wandgehäuse vor direkter Sonneneinstrahlung zu schützen.

Das Wandgehäuse darf nicht betreten, als Steighilfe benutzt oder anderweitig zweckentfremdet (Ablage, Befestigungspunkt) verwendet werden.

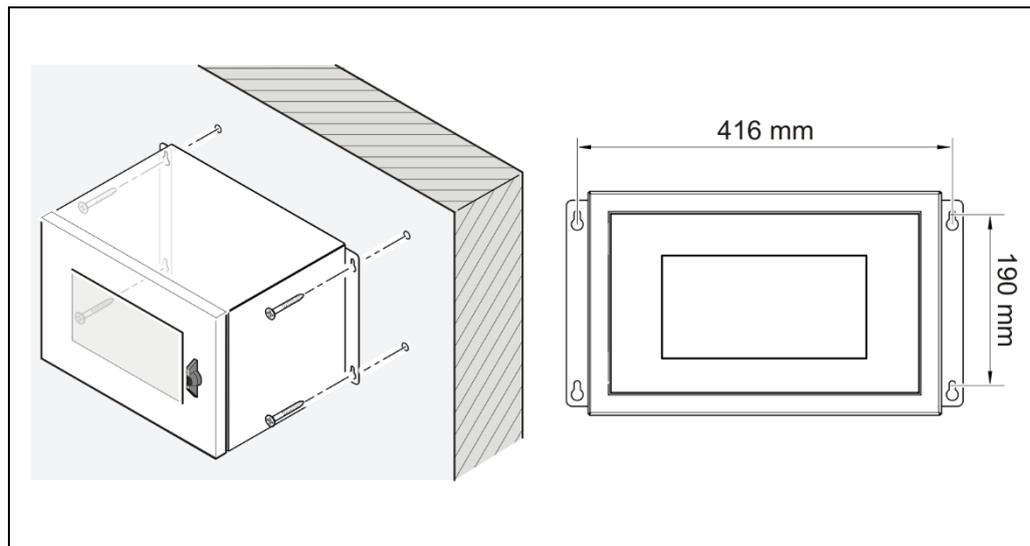


Abb. 10 Montage des Wandgehäuses

1. Montieren Sie das Wandgehäuse horizontal und waagrecht, in bedienfreundlicher Höhe.
2. Bereiten Sie die Bohrungen vor.
3. Verwenden Sie ausreichend dimensioniertes Montagematerial.
4. Verwenden Sie für das Gesamtgewicht des Wandgehäuses ausreichend dimensioniertes Montagematerial.
5. Verschrauben Sie das Gehäuse sicher an der Wand.

WICHTIG



Stellen Sie sicher dass nur autorisiertes Personal das Wandgehäuse öffnen kann.

- ▶ Verwahren Sie den Schlüssel des Wandgehäuses an einem nur für autorisierte Personen zugänglichen Ort.
- ▶ Das Wandgehäuse ist korrekt installiert.

4.5 Einbau im Wandgehäuse

Das Wandgehäuse kann je nach Bedarf unterschiedlich bestückt werden (siehe Dokument „Technische Information“). Dazu befindet sich im Wandgehäuse eine entsprechende Anschlussplatine oder ein Klemmenblock.

HINWEIS



Die Master-AWEs / Slave-Module müssen durch Sicherungsschrauben (Abb. 11, Pos. 4) gegen das Herausziehen gesichert werden.

Vor dem Herausziehen ist das Gerät von der Netzspannung zu trennen.

Einbau der Module (Master-Slave)

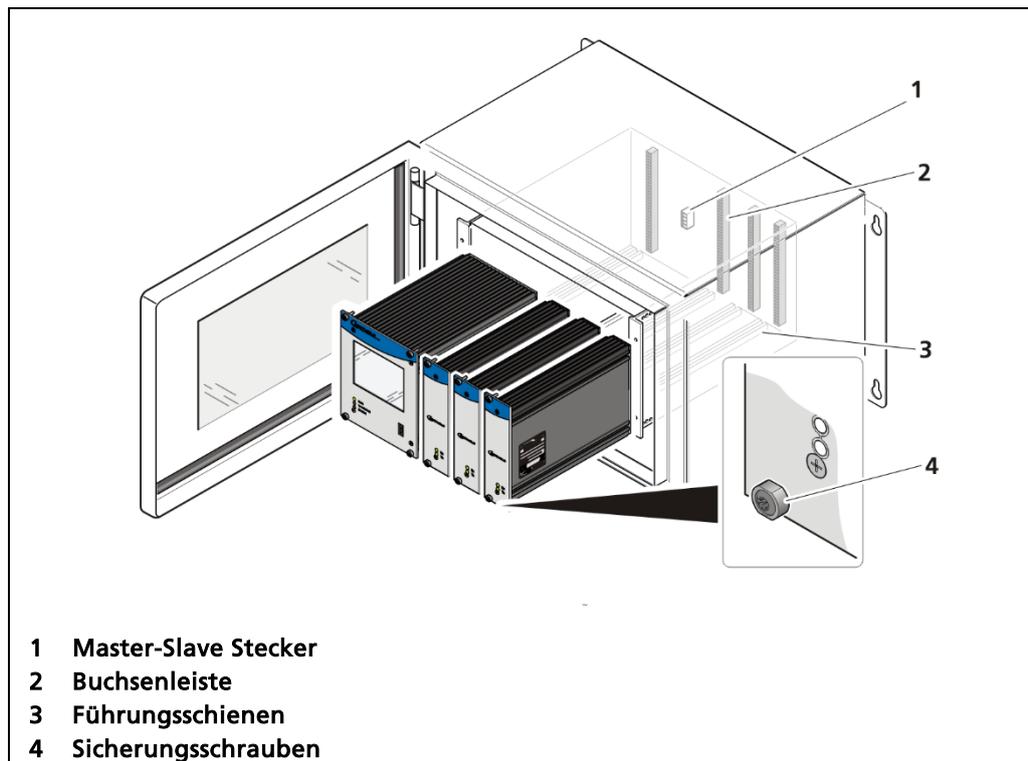


Abb. 11 Einbau der Module (Bsp.: 1 Master, 3 Slave)

1. Module in die Führungsschienen setzen und vorsichtig einschieben, bis die Stiftleiste des Moduls in der Buchsenleiste (Abb. 11, Pos.2) eingesteckt ist.
2. Alle Sicherungsschrauben (Abb. 11, Pos.4) anziehen.
 - ▶ Die Module sind korrekt installiert.
3. Nichtbelegte Steckplätze müssen mit Blindplatten abgedeckt werden.

Einbau der Module (Master-Master)

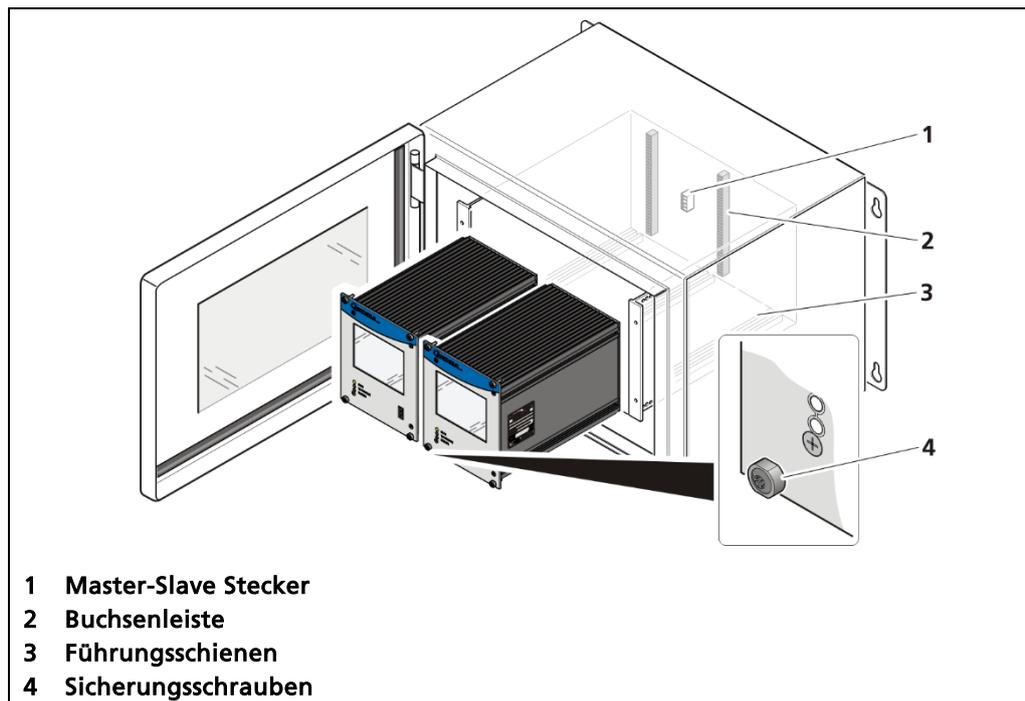


Abb. 12 Einbau der Module (Master-Master)

1. Module in die Führungsschienen setzen und vorsichtig einschieben, bis die Stiftleiste des Moduls in der Buchsenleiste (Abb. 12, Pos.2) eingesteckt ist.
 2. Alle Sicherungsschrauben (Abb. 12, Pos.4) anziehen.
- ▶ Die Module sind korrekt installiert.

4.6 Einbau im 19"-Baugruppenträger

Der 19"-Baugruppenträger kann je nach Bedarf unterschiedlich bestückt werden (siehe Kap. 4.3). Zum elektrischen Anschluss werden die rückwärtigen Klemmenblöcke - oder Anschlussplatinen verwendet.

HINWEIS



Der 19"-Baugruppenträger darf nur in trockener Umgebung installiert werden.

Der Baugruppenträger wird in einem 19" Schaltschrank oder einem Bedienpult (Schalttafel) eingebaut. Zur Befestigung des Baugruppenträgers dienen die 4 seitlichen Bohrungen (Abb. 13, Pos.4), die mit den passenden Schrauben zu versehen sind.

HINWEIS



Die AWE wird je nach Bestellung fertig bestückt ausgeliefert. Der Einbau von Modulen ist nur notwendig, wenn:

- ein weiterer Messkanal neu bestückt werden soll
- ein defektes Modul ausgetauscht werden soll

Einbau mit Klemmenblöcken

⚠ GEFAHR**Lebensgefahr durch Stromschlag!**

- ▶ Installation/Wartung nur bei Spannungsfreiheit des Gerätes durchführen.
- ▶ Stellen Sie bei offener Vorderseite Spannungsfreiheit fest.

Bei Stromschlag die erforderlichen Erstmaßnahmen durchführen und umgehend den Rettungsdienst verständigen.

HINWEIS

Die Master-AWEs / Slave-Module müssen durch Sicherungsschrauben (Abb. 13, Pos. 6) gesichert werden.

Vor dem Herausziehen ist das Gerät von der Netzspannung zu trennen.

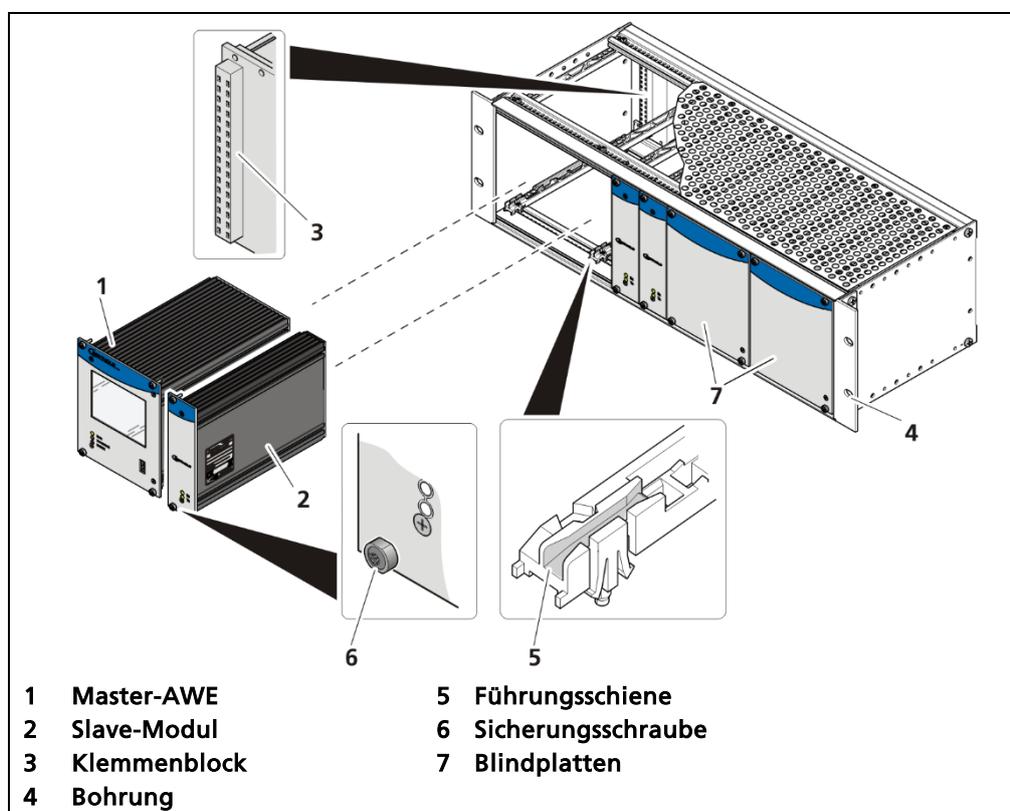


Abb. 13 19"-Baugruppenträger mit Klemmenblöcken (Bsp.: 1x Master, 3x Slave)

1. Master-AWE / Slave-Modul (Abb. 13, Pos.1, Pos.2) in die Führungsschienen (Abb. 13, Pos.5) setzen.
2. Modul vorsichtig in den Baugruppenträger schieben, bis die Stiftleiste im Klemmenblock eingesteckt ist.
3. Sicherungsschrauben (Abb. 13, Pos.6) anziehen.
 - ▶ Die AWE ist korrekt eingesetzt und kann angeschlossen werden.
4. Nichtbelegte Steckplätze müssen mit Blindplatten abgedeckt werden.

Einbau mit Anschlussplatinen

⚠ GEFAHR



Lebensgefahr durch Stromschlag!

- ▶ Installation/Wartung nur bei Spannungsfreiheit des Gerätes durchführen.
- ▶ Stellen Sie bei offener Vorderseite Spannungsfreiheit fest.

Bei Stromschlag die erforderlichen Erstmaßnahmen durchführen und umgehend den Rettungsdienst verständigen.

HINWEIS



Die Master-AWEs / Slave-Module müssen durch Sicherungsschrauben (Abb. 14, Pos. 5) gegen das Herausziehen gesichert werden.

Vor dem Herausziehen ist das Gerät von der Netzspannung zu trennen.

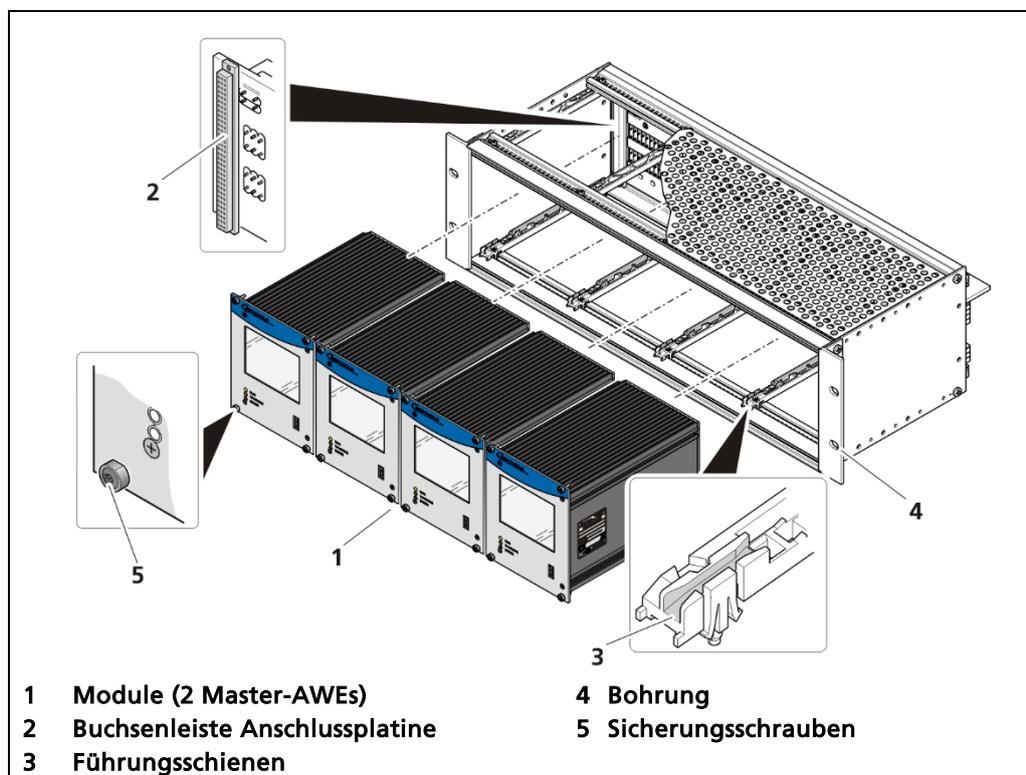


Abb. 14 19“-Baugruppenträger mit Anschlussplatinen (Bsp.:4x Master)

1. Setzen Sie das Modul (Abb. 14, Pos.1) in die Führungsschienen (Abb. 14, Pos.4) ein.
2. Schieben Sie das Modul vorsichtig in das Wandgehäuse, bis die Stiftleiste des Moduls in der Buchsenleiste (Abb. 14, Pos.2) eingesteckt ist.
3. Ziehen Sie alle Sicherungsschrauben (Abb. 14, Pos.5) fest.
 - ▶ Die AWE ist korrekt eingesetzt und kann angeschlossen werden.
4. Nichtbelegte Steckplätze müssen mit Blindplatten abgedeckt werden.

4.7 Messbügel

Für die Installation von Detektoren und Abschirmungen sind verschiedene Messbügel verfügbar. Die genaue Beschreibung der Messbügel und die zugehörigen Maßzeichnungen entnehmen Sie dem Dokument „Technische Information“ im Anhang.

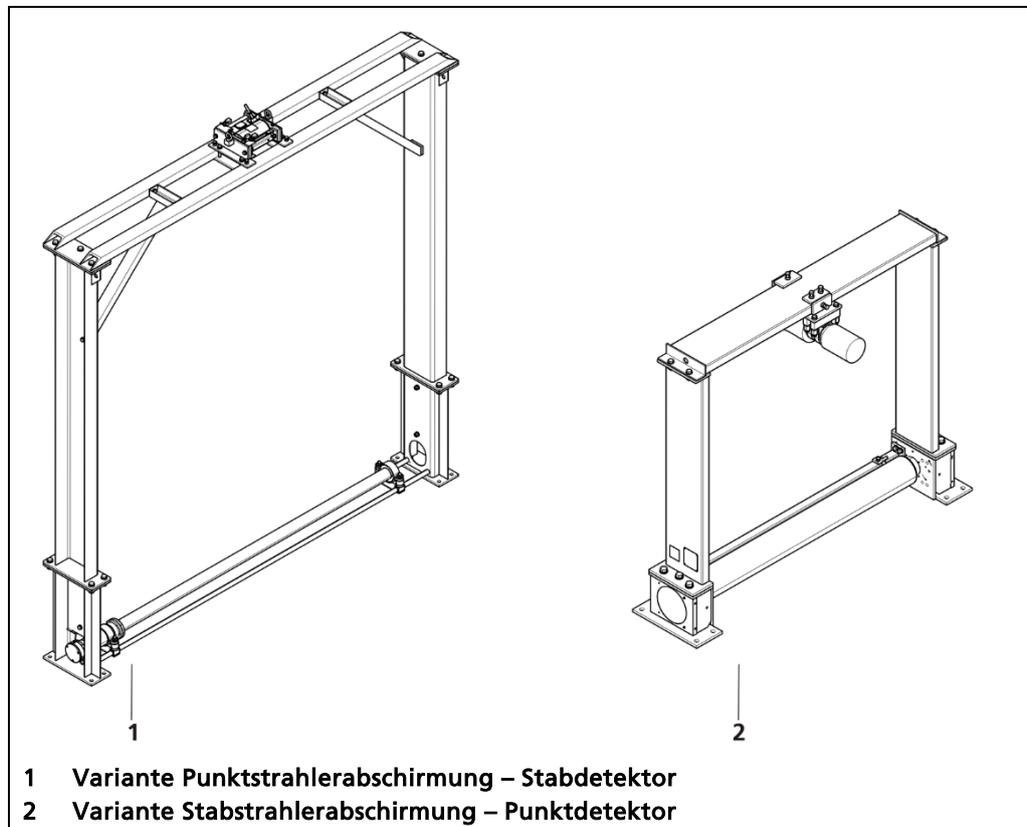


Abb. 15 Messbügel

WICHTIG



Die Bedienung der Punktstrahlerabschirmung wird in der jeweiligen Betriebsanleitung der Abschirmung beschrieben.

4.7.1 Bedienung Stabstrahlerabschirmung

Der Verschlussmechanismus sichert die Abschirmung mit dem Strahler vor dem Zugriff durch unbefugte Personen und dient zum Öffnen und Schließen des Strahlenganges.

WICHTIG



Der Verschlusshebel muss während dem Transport und der Montage der Abschirmung unbedingt auf Position CLOSED stehen und durch ein Vorhängeschloss gesichert sein.

WICHTIG



Der Verschlussmechanismus darf von mindestens fachkundigen Personen betätigt werden, die von einer sachkundigen oder autorisierten Person angeleitet werden. Beinhaltet die Abschirmung einen radioaktiven Strahler, so ist der zuständige Strahlenschutzbeauftragte hinzuziehen.

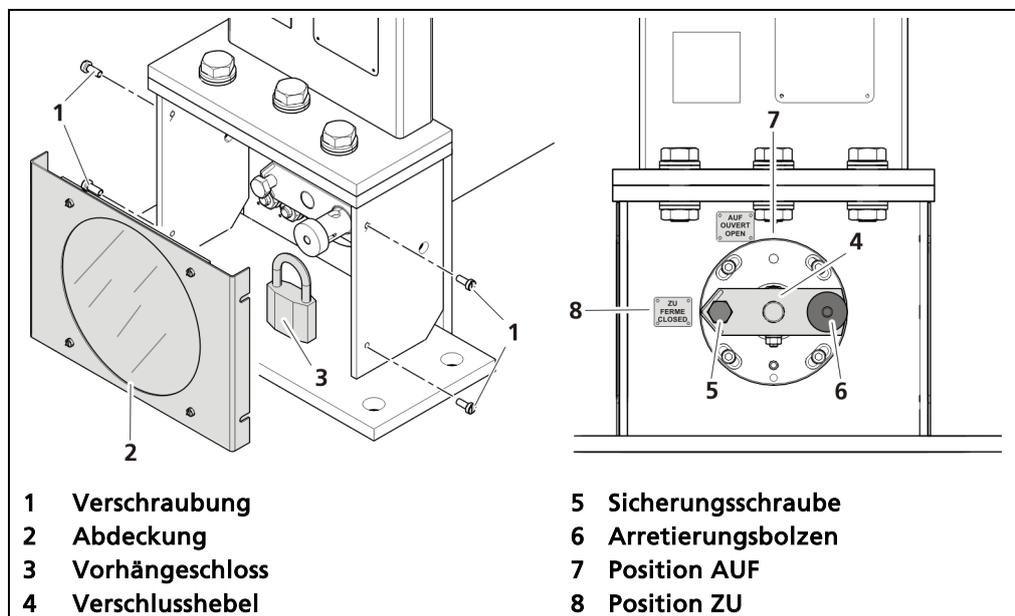


Abb. 16 Bedienung Stabstrahlerabschirmung

1. Lösen Sie die Verschraubung (Abb. 16, Pos.1) und entfernen Sie die Abdeckung (Abb. 16, Pos.2).
 2. Entfernen Sie ggf. das Vorhängeschloss (Abb. 16, Pos.3) und die Sicherungsschraube (Abb. 16, Pos.5).
 3. Ziehen Sie am Arretierungsbolzen (Abb. 16, Pos.6) und drehen Sie den Verschlusshebel (Abb. 16, Pos.4) in die geforderte Position (AUF / ZU).
 4. Rasten Sie den Arretierungsbolzen (Abb. 16, Pos.6) in der neuen Position wieder ein.
- Der Strahlenaustrittskanal ist nun geöffnet / geschlossen.

4.7.2 Transportsicherung

Die Transportsicherungsbügel (Abb. 17, Pos.1) dienen der Sicherung der Abschirmwalze der Bandwaage während des Transports. Nur mit diesen Bügeln erfüllt das Bandwaagen-Unterteil die TYP A Anforderungen gemäß IATA DGR und ADR Transporthvorschriften.

HINWEIS



Die beiden Transportsicherungsbügel (Abb. 17, Pos.1) sind zusätzlich zu den beiden Sicherungsschrauben (Abb. 17, Pos.3) vor der Inbetriebnahme der Bandwaage zu entfernen und sind für einen möglichen Rücktransport aufzubewahren.

HINWEIS



Die Transportsicherungsbügel (Abb. 17, Pos.1, Pos.2) und die Sicherungsschrauben (Abb. 17, Pos.3) müssen vor dem Transport montiert und verschraubt werden.

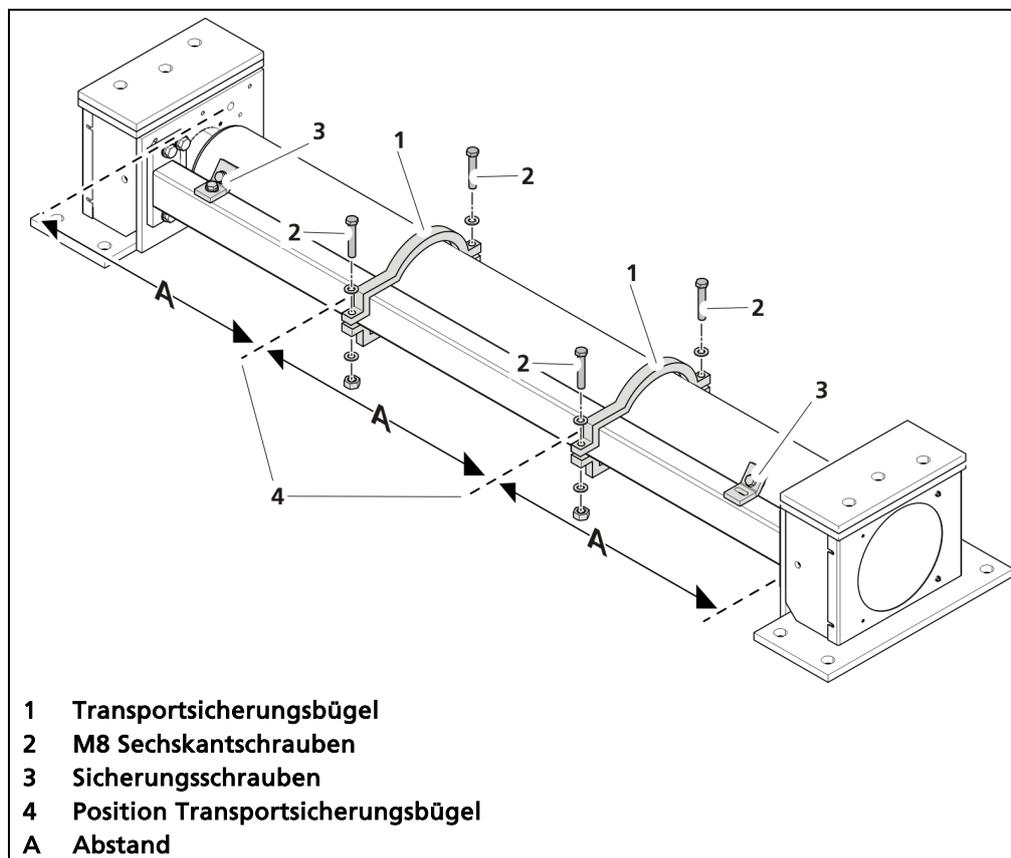


Abb. 17 Transportsicherung

1. Bringen Sie die Transportsicherungsbügel in gleichen Abständen (Abb. 17, A) an.
 - ▶ Beispiel: Abschirmungslänge 1800 mm, Abstand (A) = 600 mm.
2. Ziehen Sie die Sechskantschrauben M8 mit einem Anzugsdrehmoment von 17 Nm an.
3. Verschrauben Sie alle Sicherungsschrauben (Abb. 17, Pos.3)
 - ▶ Die Abschirmung kann transportiert werden.

5 Elektrische Installation

5.1 Allgemeine Hinweise

GEFAHR



Lebensgefahr durch Stromschlag!

- ▶ Die Installation darf nur von einer Elektrofachkraft durchgeführt werden.
- ▶ Einschlägige Sicherheitsvorschriften beachten.
- ▶ Öffnen Sie das Gehäuse nur in trockener Umgebung und zur Durchführung von Installations-, Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten.
- ▶ Während Installations- und Servicearbeiten an der Hardware sowie während der Verkabelung des Detektors müssen das Messsystem, angeschlossene Relaiskontakte und alle Ein- und Ausgänge spannungsfrei geschaltet werden.
- ▶ Schließen Sie ausschließlich Geräte an das Produkt an, die den gültigen Sicherheitsstandards genügen.

Bei Stromschlag die erforderlichen Erstmaßnahmen durchführen und umgehend den Rettungsdienst verständigen.

HINWEIS



Es darf nur die Spannung des gekennzeichneten Bereichs angelegt werden!

HINWEIS



Die Relais der LB 472 können nur Niederspannungen schalten. Beachten Sie die Spezifikationen im Dokument „Technische Information“.

Die Speisequelle der 24 VDC Produktversion muss den Vorschriften Niederspannungsrichtlinie genügen und in doppelter bzw. verstärkter Isolation ausgeführt sein.

Alle an den Ausgängen des Produkts angeschlossenen Gerätschaften (z. B. Relaisschaltkreis, RS-485, Stromausgang) müssen mit ihren Spannungswerten den Grenzwerten der Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte (DIN EN 61010-1) genügen und in doppelter bzw. verstärkter Isolierung ausgeführt sein. Diese Schutzmaßnahmen sind notwendig, um die Berührungsgefahr mit lebensgefährlichen Spannungen zu verhindern. Änderungen an der Installation dürfen ohne genaue Kenntnis dieser Betriebsanleitung nicht vorgenommen werden.

Allgemeine, bei der Installation wichtige Punkte

- ▶ Schließen Sie den Schutzleiter an.
- ▶ Erden Sie das Gehäuse.
- ▶ Beachten Sie die Hinweisschilder auf den Geräten.

5.1.1 Trennvorrichtung

Eine Trennvorrichtung gemäß DIN EN 61010-1

- muss vorhanden sein,
- muss für das Wartungspersonal leicht zugänglich sein,
- ist in die firmeninterne Dokumentation aufzunehmen.

Die Master-AWEs / Slave-Module besitzen keinen eigenen Ein- und Ausschalter, mit dem die Spannungsversorgung zu- oder abgeschaltet werden kann. Stellen Sie sicher, dass das System über die externe Spannungsversorgung stromlos geschaltet werden kann.

Die Trennvorrichtung kann in Form eines Sicherungsautomaten oder als Schalter installiert sein und muss den Anforderungen nach IEC 947-1 und IEC 947-3 genügen. Wird eine Sicherung verwendet, darf diese erst bei einem Strom von größer als 4 A pro Gerät auslösen.

WICHTIG



Die Trennvorrichtung muss sich in der Nähe befinden und eindeutig als zum Gerät gehörend gekennzeichnet sein.

5.1.2 Kabel und Leitungen

- ▶ Führen Sie den Leitungsanschluss mit besonderer Sorgfalt durch.
- ▶ Die Anschlussleitung und ihre Verlegung müssen den geltenden Vorschriften entsprechen.
- ▶ Stellen Sie beim Verlegen der Kabel sicher, dass mechanische Beschädigungen der Leiterisolation an scharfkantigen oder beweglichen Metallteilen ausgeschlossen sind.
- ▶ Verwenden Sie zum Anschluss das von Berthold zugelassene Kabel oder ein Kabel mit gleichwertigen Spezifikationen.

Bei eigensicheren Anlagen muss der Detektor mit dem Potentialausgleich der Anlage verbunden werden. Der Detektor wird über ein 2-adriges (0,2 ... 2,5 mm²) Kabel mit ca. 5...10 mm Durchmesser angeschlossen. Bei Anlagen mit extrem starken elektrischen Störungen kann ein abgeschirmtes Kabel verwendet werden. Der Schirm darf nur einseitig am Detektor aufgelegt werden. Die maximal zulässige Kabellänge ist abhängig vom Kabelwiderstand, der insgesamt (Hin- und Rückweg) 40 Ohm nicht überschreiten darf. Beim Standardkabel von Berthold (Id. Nr. 32024) ergibt dies eine Kabellänge von 1000m, von der Auswerteeinheit zum Detektor. Bei eigensicheren Systemen ist zu den max. 40 Ohm noch die maximal zulässige Induktivität und Kapazität des Kabels zu berücksichtigen.

Verlegen Sie die Anschlussleitungen so, dass

- ▶ Kein Schmutz und keine Feuchtigkeit in den Anschlussraum gelangt,
- ▶ beim Abisolieren die Leiter nicht beschädigt werden,
- ▶ die Leiterisolation bzw. der Kragen der Aderendhülle bis in das Gehäuse des Klemmenkörpers hineinreicht,

- ▶ blanke leitfähige Teile der Leitungen (z. B. Drähtchen einer Litze) nicht aus dem Klemmenkörper herausstehen,
- ▶ die Länge der Aderendhülse bzw. der abisolierten Ader 8 mm beträgt, damit die Ader sicher in der Klemme gehalten wird,
- ▶ die Leiterisolation bis in den Kragen der Aderendhülse hineinreicht, sofern Aderendhülsen verwendet werden,
- ▶ die für den jeweiligen Leiterquerschnitt zulässigen minimalen Biegeradien nicht unterschritten werden,
- ▶ die Kabel zugentlastet und scheuerfrei verlegt sind.
- ▶ Verwenden Sie ausschließlich Kabel, deren Durchmesser für die jeweilige Kabelverschraubung zulässig sind. Die Kabel müssen den in den technischen Daten spezifizierten Anforderungen und Aderquerschnitten entsprechen.
- ▶ Die angeschlossenen Kabel müssen für eine Temperatur geeignet sein, die mindestens 10°C über der maximal zulässigen Umgebungstemperatur liegt.

5.1.3 Kabelverschraubungen und Blindstopfen

- ▶ Das Zuführen von Kabeln in das Wandgehäuse ist nur über eine Leitungseinführung zulässig.
- ▶ Die Verschraubungen müssen für den jeweiligen Verwendungszweck geeignet sein.
- ▶ Alle Kabelverschraubungen müssen nach Herstellerangaben montiert und mit dem entsprechenden Anzugsdrehmoment angezogen werden.
- ▶ Die bei der Installation nicht benötigten Durchführungen müssen mit jeweils geeigneten Blindstopfen verschlossen werden.
- ▶ Der zulässige Leitungsquerschnitt muss auf das jeweils eingesetzte Kabel abgestimmt sein.
- ▶ Die Leitungsdurchführungen sowie Blindstopfen müssen auf die jeweils geltenden Schutzgrad-Anforderungen bzw. Anforderungen der Einsatzumgebung ausgelegt werden.
- ▶ Es wird empfohlen, fehlende Verschraubungen, Blindstopfen oder Adapter von Berthold zu bestellen.

5.1.4 Schutzleiter und Potentialausgleich

- ▶ Der Schutzleiter muss auf die mit "PE" gekennzeichneten Klemmen aufgelegt werden.
- ▶ Das Gehäuse muss an den lokalen Potentialausgleich angeschlossen werden.

5.1.5 EIA-485 (RS-485) Netzwerk

Für die Integration der Auswerteeinheiten in ein EIA-485 (RS-485) Netzwerk, müssen bei Konfiguration Master-Master alle Teilnehmer hintereinander angeklemmt werden. Ein Anklemmen in Sternschaltung ist nicht zulässig.

Der erste und letzte Teilnehmer (physikalisch, unabhängig von der Position des Masters) am Netzwerk benötigt einen Abschlusswiderstand von 121 Ω .

5.2 Austausch LB 44x zu LB 47x

HINWEIS

i Wird ein Auswertegerät der DuoSeries LB 47x als Ersatz für ein Gerät der Serie LB 44x eingesetzt, dann ist zu berücksichtigen, dass nicht alle Klemmen-belegungen kompatibel sind.

Im ungünstigsten Fall kann es zu einem Kurzschluss der angeschlossenen Klemmen kommen!

► Beachten Sie die folgenden Informationen.

Bei Verwendung der Klemmenblöcke sind die wichtigsten elektrischen Anschlüsse identisch gehalten (Detektoranschluss, Stromausgang, Spannungsversorgung). Andere Anschlüsse wie die Ein- und Ausgänge sind aber nicht kompatibel.

Die folgende Darstellung zeigt den Anschlussplan der LB 47x DuoSeries.

■ Grün: Identische Anschlüsse LB 44x / DuoSeries LB 47x
 ■ Rot: Veränderte Klemmenbelegung gegenüber LB 44x

Signal	Pin	C		A		Pin	Signal
DETECTOR GND	C - 2	□	⊘	□	⊘	A - 2	DETECTOR +
not assigned	C - 4	□	⊘	□	⊘	A - 4	not assigned
not assigned	C - 6	□	⊘	□	⊘	A - 6	not assigned
not assigned	C - 8	□	⊘	□	⊘	A - 8	not assigned
RELAY 3 COM	C - 10	□	⊘	□	⊘	A - 10	RELAY 3 NO
RELAY 2 COM	C - 12	□	⊘	□	⊘	A - 12	RELAY 2 NO
RELAY 1 NC	C - 14	□	⊘	□	⊘	A - 14	RELAY 2 NC
RELAY 1 COM	C - 16	□	⊘	□	⊘	A - 16	RELAY 1 NO
DIGITAL IN 1	C - 18	□	⊘	□	⊘	A - 18	DIGITAL IN GND
DIGITAL IN 2	C - 20	□	⊘	□	⊘	A - 20	+ 24 V
CURRENT IN + (┘)	C - 22	□	⊘	□	⊘	A - 22	CURRENT IN - (┘)
RS 485 B	C - 24	□	⊘	□	⊘	A - 24	RS 485 A
CURRENT OUT -	C - 26	□	⊘	□	⊘	A - 26	CURRENT OUT +
not assigned	C - 28	□	⊘	□	⊘	A - 28	not assigned
100-240 V AC, 24 V DC -	C - 30	□	⊘	□	⊘	A - 30	100-240 V AC, 24 V DC +
Protective conductor PE	C - 32	□	⊘	□	⊘	A - 32	Protective conductor PE

Abb. 18 Belegung Klemmenblock bei Austausch LB 44x -> LB 47x

HINWEIS

i Dem Austauschgerät wird ein Aufkleber mit der Klemmenbelegung beigelegt der auf die Steckerleiste des alten Gerätes aufgebracht werden muss.

5.3 Tacho Umschaltung

Die Auswerteeinheit LB 472 kann Signale von Impulstachos sowie Stromsignale (0/4 – 20 mA) verarbeiten. Ist die AI-Zuweisung auf „Tacho Stromeingang“ eingestellt (Geräteeinstellungen | Setup | Eingänge | Analog-Eingang | AI Zuweisung), muss der Schalter an der Platine auf „CURRENT IN“ gestellt werden.

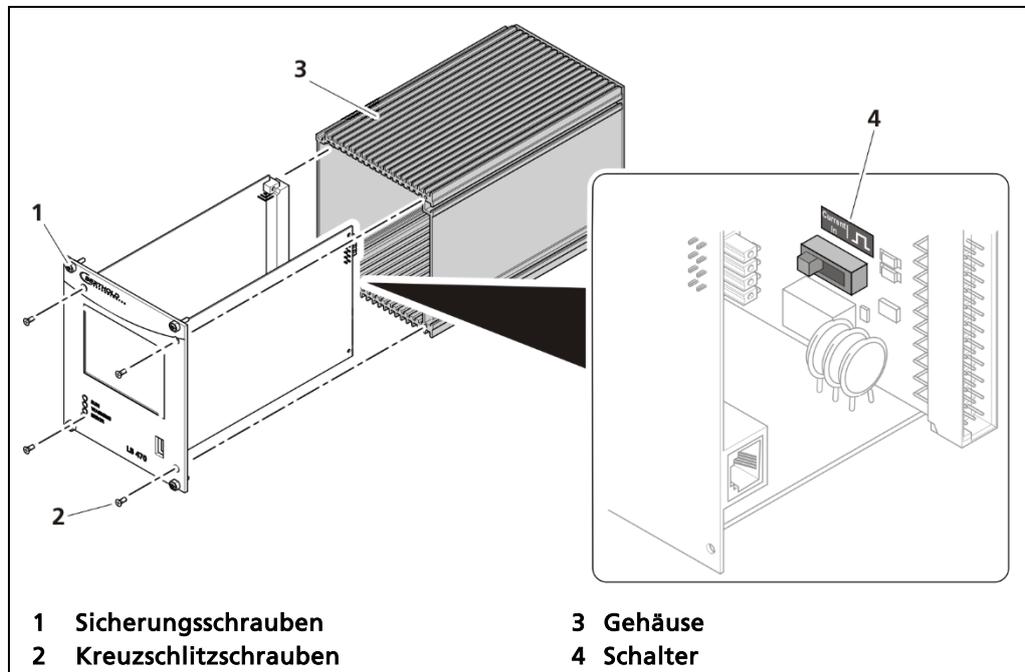


Abb. 19 Tachoschalter auf der Platine

1. Schalten Sie das Gerät spannungsfrei.
 2. Lösen Sie die vier Sicherungsschrauben (Abb. 19, Pos.1) und ziehen Sie die AWE aus dem Wandgehäuse bzw. dem Baugruppenträger.
 3. Lösen Sie die vier versenkten Kreuzschlitzschrauben (Abb. 19, Pos.2) an der Vorderseite der AWE).
 4. Ziehen Sie das Gehäuse (Abb. 19, Pos.3) vorsichtig ab.
 5. Stellen Sie den Schalter auf Position „CURRENT IN“ (Abb. 19, Pos.4).
 6. Schieben Sie die Platine vorsichtig in das Gehäuse und verschrauben Sie das Front-Panel mit vier Schrauben mit dem Gehäuse.
- Der Tachoschalter wurde korrekt umgestellt.

5.4 Elektrischer Anschluss im Wandgehäuse

⚠ GEFAHR



Lebensgefahr durch Stromschlag!

- ▶ Die Installation darf nur von einer Elektrofachkraft durchgeführt werden.
- ▶ Einschlägige Sicherheitsvorschriften beachten.
- ▶ Installation/Wartung nur bei Spannungsfreiheit des Gerätes durchführen.
- ▶ Öffnen Sie das Gerät nur bei Spannungsfreiheit.

Bei Stromschlag die erforderlichen Erstmaßnahmen durchführen und umgehend den Rettungsdienst verständigen.

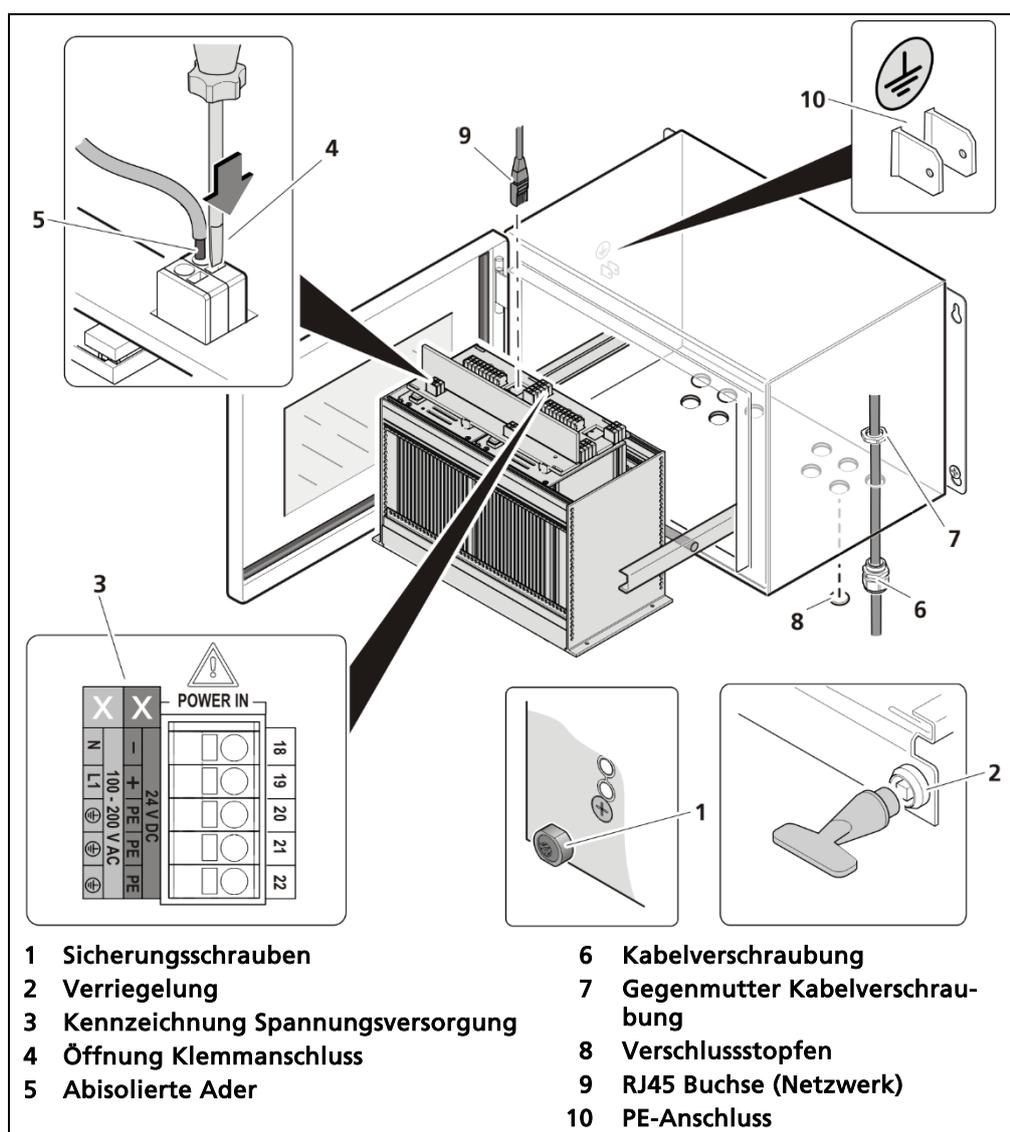


Abb. 20 Elektrischer Anschluss im Wandgehäuse (Bsp.: Master-Master)

1. Stellen Sie sicher dass die Sicherungsschrauben (Abb. 20, Pos.1) aller Module angezogen sind um ein Herausgleiten zu verhindern.
2. Lösen Sie die Verriegelung (Abb. 20, Pos.2) mit dem mitgelieferten Vierkantschlüssel und ziehen Sie den Baugruppenträger heraus.
3. Klappen Sie den Baugruppenträger vorsichtig nach unten.

4. Führen Sie die Leitungen durch die Kabelverschraubungen (Abb. 20, Pos.6), durch die Öffnungen des Wandgehäuses und durch die Gegenmutter der Kabelverschraubung (Abb. 20, Pos.7).
5. Verschrauben Sie die Kabelverschraubung (Abb. 20, Pos.6) mit der Gegenmutter (Abb. 20, Pos.7).

HINWEIS

Es darf nur die Spannung des gekennzeichneten Bereichs (Abb. 20, Pos.3) angelegt werden!

HINWEIS

Beachten Sie die Angaben bezüglich Kabel, Schutzleiter und Potentialausgleich sowie EIA-485 (RS-485) Netzwerk in Kapitel 5.1.

6. Schließen Sie die Leitungen gemäß Belegung (siehe Dokument „Technische Information“) an die Anschlussplatine an.
7. Öffnen Sie mit einem Betätigungswerkzeug (Schlitz-Schraubendreher) den Klemmanschluss (Abb. 20, Pos.4) und führen Sie die abisolierte Ader (min. 8 mm) (Abb. 20, Pos.5) ein. Durch Herausziehen des Betätigungswerkzeuges wird der Klemmanschluss geschlossen.
An die Klemmen können folgende flexible Adern angeschlossen werden:
 - 0,2 mm² ... 2,5 mm² bzw. AWG 24 ... 12 ohne Adernendhülsen
 - 0,25 mm² ... 2,5 mm² mit Adernendhülsen ohne Kunststoffhülse
 - 0,25 mm² ... 1,5 mm² mit Adernendhülsen mit Kunststoffhülse.
8. Stecken Sie den Netzwerkstecker in die RJ45 Buchse (Abb. 20, Pos.9) (optional).
9. Überprüfen sie den korrekten Anschluss der PE-Leitung (Abb. 20, Pos.10).
10. Ziehen Sie für eine optimale Dichtheit und Zugentlastung alle Kabelverschraubungen (Abb. 20, Pos.6) an bis der Dichteinsatz zwischen Kabelverschraubung und Kabel schließt.
11. Prüfen Sie die Zugentlastung aller Kabelverschraubungen indem Sie gleichmäßig und vorsichtig an den Kabeln ziehen.
 - ▶ Die Kabel dürfen sich nicht aus dem Wandgehäuse ziehen lassen. Ziehen Sie die Hutmuttern der Kabelverschraubungen gegebenenfalls nach.
12. Schieben Sie den Baugruppenträger in das Wandgehäuse und verriegeln Sie es mit dem Vierkantschlüssel.
 - ▶ Der Anschluss wurde korrekt durchgeführt.

HINWEIS

Das Wandgehäuse wird mit Verschlussstopfen in allen Kabelverschraubungen geliefert. Es muss sichergestellt werden, dass sich in allen unbenutzten Kabelverschraubungen Verschlussstopfen befinden. Ansonsten ist der IP-Schutz nicht gegeben.

HINWEIS

Es dürfen nur Kabel verwendet werden, die für den Anschluss an entsprechenden Klemmen geeignet sind. Nähere Spezifikationen finden Sie im Kapitel 5.1.2 Kabel und Leitungen.

***Tip***

Im Wandgehäuse sind die Master-/ Slave-Verbindungen der eingebauten Geräte bereits über die Platine hergestellt. Sollen weitere Slave-Module (z.B. aus weiteren Wandgehäusen) angeschlossen werden, so sind dafür die entsprechenden Klemmen auf der Anschlussplatine zu verwenden.

5.5 Elektrischer Anschluss im 19" Baugruppenträger mit Anschlussplatine

⚠ GEFAHR



Lebensgefahr durch Stromschlag!

- ▶ Die Installation darf nur von einer Elektrofachkraft durchgeführt werden.
- ▶ Einschlägige Sicherheitsvorschriften beachten.
- ▶ Installation/Wartung nur bei Spannungsfreiheit des Gerätes durchführen.
- ▶ Öffnen Sie das Gerät nur bei Spannungsfreiheit.

Bei Stromschlag die erforderlichen Erstmaßnahmen durchführen und umgehend den Rettungsdienst verständigen.

HINWEIS



Vor der Erstinbetriebnahme muss der Spannungsbereich (Abb. 21, Pos.8) an allen Eingangs – und Ausgangsklemmen dauerhaft und chemikalienbeständig gekennzeichnet werden!

Es dürfen nur Kabel verwendet werden, die für den Anschluss an entsprechenden Klemmen geeignet sind. Nähere Spezifikationen finden Sie im Kapitel 5.1.2 Kabel und Leitungen.

Für die elektrische Installation muss der 19" Baugruppenträger rückseitig zugänglich sein.

Für die Variante zur Installation von jeweils einer Master AWE mit 3 Slave-Modulen wird 2-mal die Anschlussplatine Master/Slave (Abb. 21, Pos.2) verwendet.

Für die Variante zur Installation von 4 Master-AWEs wird 2-mal die Anschlussplatine Master/Master (Abb. 21, Pos.1) verwendet.

Master / Master
CHANNEL A
CHANNEL B
CHANNEL C
CHANNEL D

Master / 3xSlave
CHANNEL A
CHANNEL B

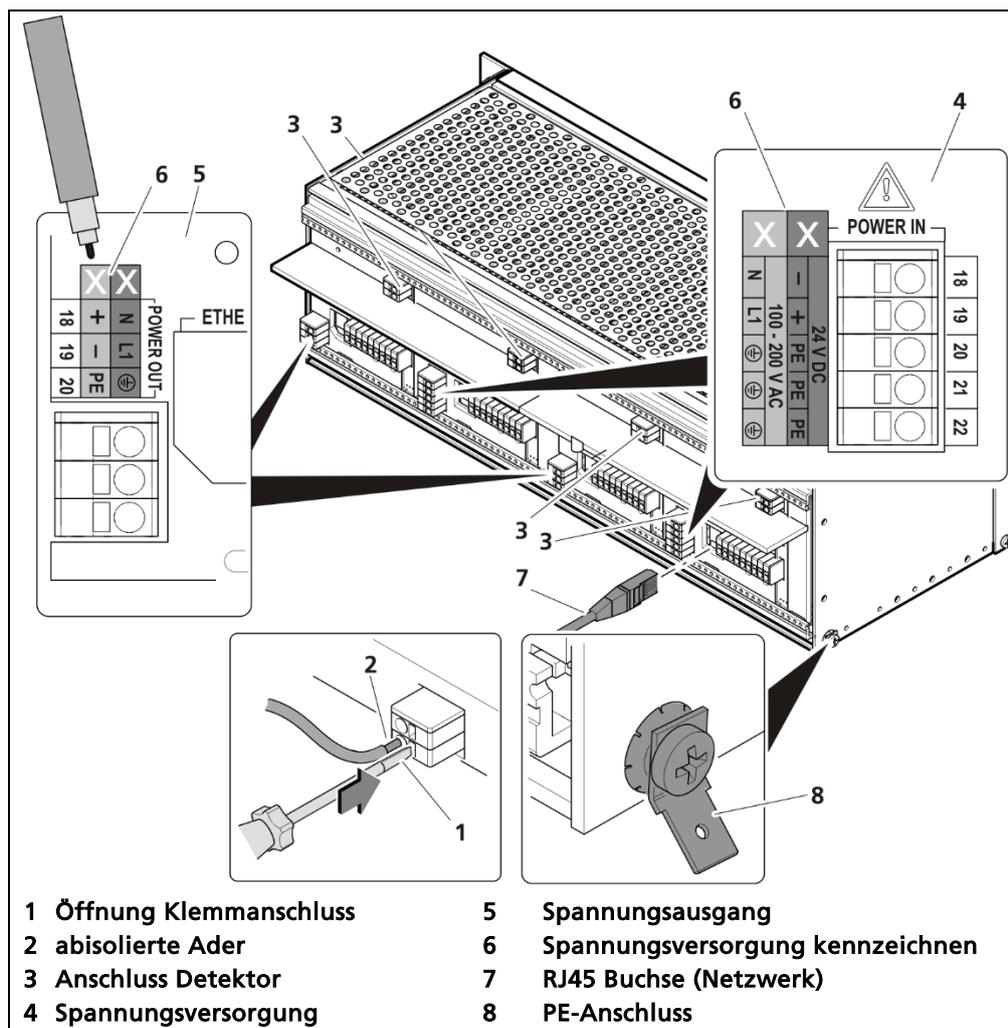


Abb. 21 Elektrischer Anschluss im 19" Baugruppenträger

HINWEIS

Es darf nur die Spannung des gekennzeichneten Bereichs (Abb. 21, Pos.6) angelegt werden!

- ▶ Beachten Sie die Angaben bezüglich Kabel, Schutzleiter und Potentialausgleich sowie EIA-485 (RS-485) Netzwerk in Kapitel 5.1

1. Nicht belegte Steckplätze müssen mit Blindplatten verschlossen werden.
2. Kennzeichnen Sie den Spannungsbereich dauerhaft und chemikalienbeständig (Abb. 21, Pos.6).
3. Schließen Sie die Leitungen gemäß Belegung (siehe Dokument „Technische Information“) an die Anschlussplatine an.
4. Öffnen Sie mit einem Betätigungswerkzeug (Schlitz-Schraubendreher) den Klemmanschluss (Abb. 21, Pos.1) und führen Sie die abisolierte Ader (min. 8 mm) (Abb. 21, Pos.2) ein. Durch Herausziehen des Betätigungswerkzeuges wird der Klemmanschluss geschlossen.
An die Klemmen können folgende flexible Adern angeschlossen werden:
 - 0,2 mm² ... 2,5 mm² bzw. AWG 24 ... 12 ohne Adernendhülsen
 - 0,25 mm² ... 2,5 mm² mit Adernendhülsen ohne Kunststoffhülse
 - 0,25 mm² ... 1,5 mm² mit Adernendhülsen mit Kunststoffhülse.

5. Stecken Sie den Netzwerkstecker in die RJ45 Buchse (Abb. 21, Pos.7) (optional).
6. Überprüfen sie den korrekten Anschluss der PE-Leitung (Abb. 21, Pos.8).

HINWEIS

Beachten Sie die Angaben bezüglich Schutzleiter und Potentialausgleich in Kapitel 5.1.4.

- ▶ Der Anschluss wurde korrekt durchgeführt.

5.6 Elektrischer Anschluss im 19" Baugruppenträger mit Klemmenblock

⚠ GEFAHR



Lebensgefahr durch Stromschlag!

- ▶ Die Installation darf nur von einer Elektrofachkraft durchgeführt werden.
- ▶ Einschlägige Sicherheitsvorschriften beachten.
- ▶ Installation/Wartung nur bei Spannungsfreiheit des Gerätes durchführen.
- ▶ Öffnen Sie das Gerät nur bei Spannungsfreiheit.

Bei Stromschlag die erforderlichen Erstmaßnahmen durchführen und umgehend den Rettungsdienst verständigen.

Falls die Einheiten im 19"-Baugruppenträger ohne Anschlussplatine eingebaut sind, werden die elektrischen Anschlüsse mittels Klemmenblöcken hergestellt. Diese Klemmenblöcke sind im 19"-Baugruppenträger bereits eingebaut und sind auch als optionales Zubehör einzeln verfügbar.

WICHTIG



Bei Verwendung der Klemmenblöcke muss kundenseitig ein Berührungsschutz der Klemmen sichergestellt werden, wenn eine Spannung anliegt. Die Verdrahtung der Klemmen ist konform zu IEC 61010-1 (2010) vorzunehmen.

Die Verbindung zwischen Master-AWE und Slave-Modulen erfolgt mit einem 4-poligen Master/Slave-Stecker (siehe Kap.5.6.1).

HINWEIS



Das LB 470 ist eingeschränkt pin-kompatibel mit den Anschlüssen des LB 440. Die Pins für die Stromversorgung, die Detektorschnittstelle und den Stromausgang befinden sich an der gleichen Position. Werden nur diese Anschlüsse verwendet, dann kann ein LB 440 ohne Neu-Verdrahtung durch ein LB 470 ersetzt werden.

- ▶ Beachten Sie die Angaben in Kapitel 5.2 Austausch LB 44x zu LB 47x.

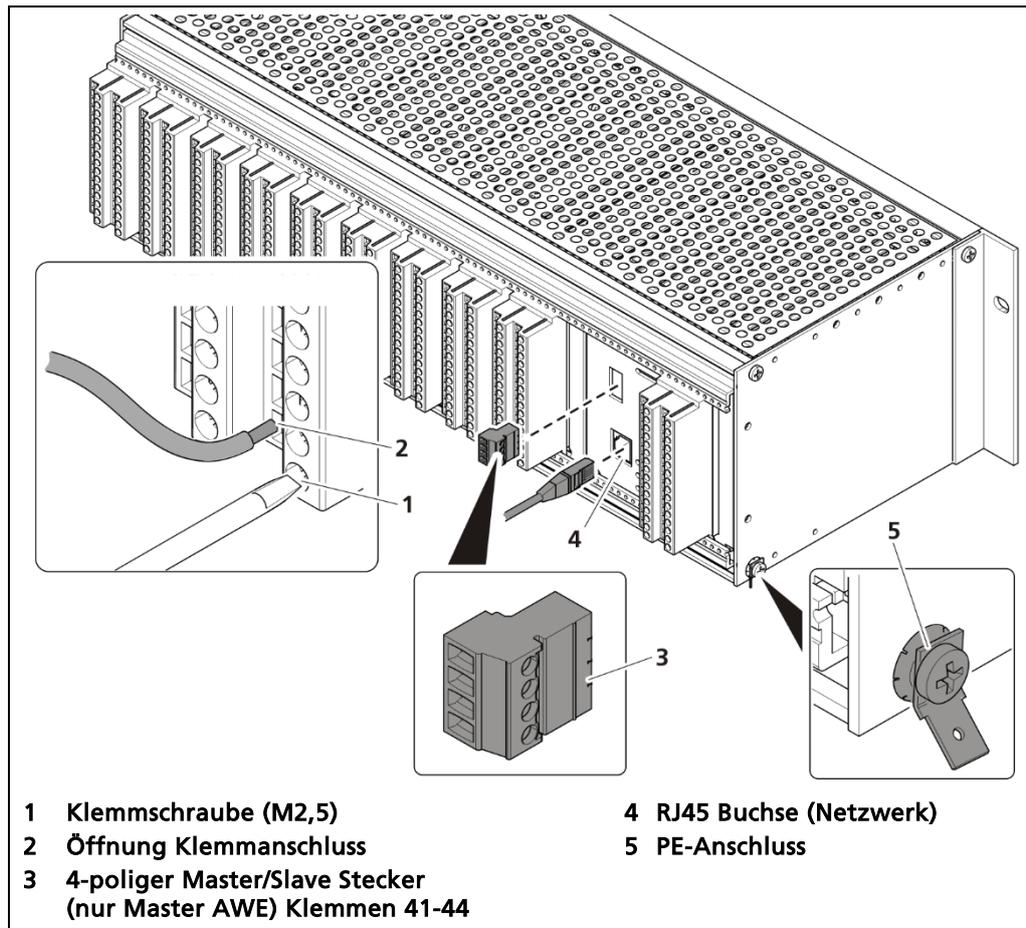


Abb. 22 Elektrischer Anschluss im 19" Baugruppenträger (Bsp.: 1x Master, 9x Slave)

1. Schließen Sie die Leitungen gemäß Belegung (siehe Dokument „Technische Information“) an die Klemmenblöcke an. Um den Berührungsschutz nach EN61010-1 sicherzustellen muss die Rückseite mit den Anschlussklemmen, gegen versehentlichen Zugriff, mit einer Schutzabdeckung abgedeckt sein, z.B. durch die Tür eines 19" Schrankes.
2. Öffnen Sie die Klemmschraube (Abb. 22, Pos.1) und führen Sie die die abisolierte Ader (min. 8 mm) ein.
 - ▶ Die Klemmanschlüsse sind für Adern mit einem Leiterquerschnitt von 0,2mm² bis 2,5 mm² ausgelegt.
3. Verschrauben Sie die Klemmschrauben mit einem Anzugsdrehmoment von 0,4 – 0,5 Nm.
4. Stecken Sie den Master/Slave Stecker ein und klemmen Sie die Leitungen gemäß Belegung (Kap. 5.6.1) an.
5. Stecken Sie den Netzwerkstecker in die RJ45 Buchse (Abb. 22, Pos.4) (optional).
6. Überprüfen sie den korrekten Anschluss der PE-Leitung (Abb. 22, Pos.5).

HINWEIS



Beachten Sie die Angaben bezüglich Schutzleiter und Potentialausgleich in Kapitel 5.1.4.

HINWEIS

Es dürfen nur Kabel verwendet werden, die für den Anschluss an entsprechenden Klemmen geeignet sind. Nähere Spezifikationen finden Sie im Dokument „Technische Information“ (siehe Anhang).

- ▶ Der Anschluss wurde korrekt durchgeführt.

5.6.1 Belegung Klemmen Master/Slave-Stecker

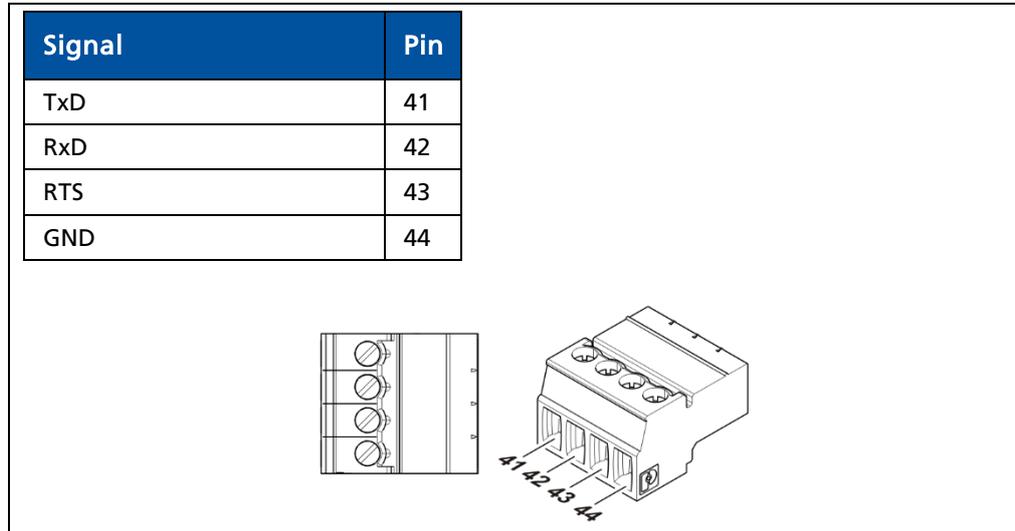


Abb. 23 Belegung Klemmen Master/Slave-Stecker

5.7 Umschaltung Stromausgang

Mit dem Schiebeschalter auf dem I/O-Board kann zwischen „SOURCE“ (aktiv) und „SINK“ (passiv) umgeschaltet werden. Werksseitig wird die AWE im „SOURCE“-Modus ausgeliefert.

⚠ GEFAHR



Lebensgefahr durch Stromschlag!

- ▶ Die Umschaltung darf nur von einer Elektrofachkraft durchgeführt werden.
- ▶ Einschlägige Sicherheitsvorschriften beachten.
- ▶ Umschaltung nur bei Spannungsfreiheit des Gerätes durchführen.
- ▶ Öffnen Sie das Gerät nur bei Spannungsfreiheit.

Bei Stromschlag die erforderlichen Erstmaßnahmen durchführen und umgehend den Rettungsdienst verständigen.

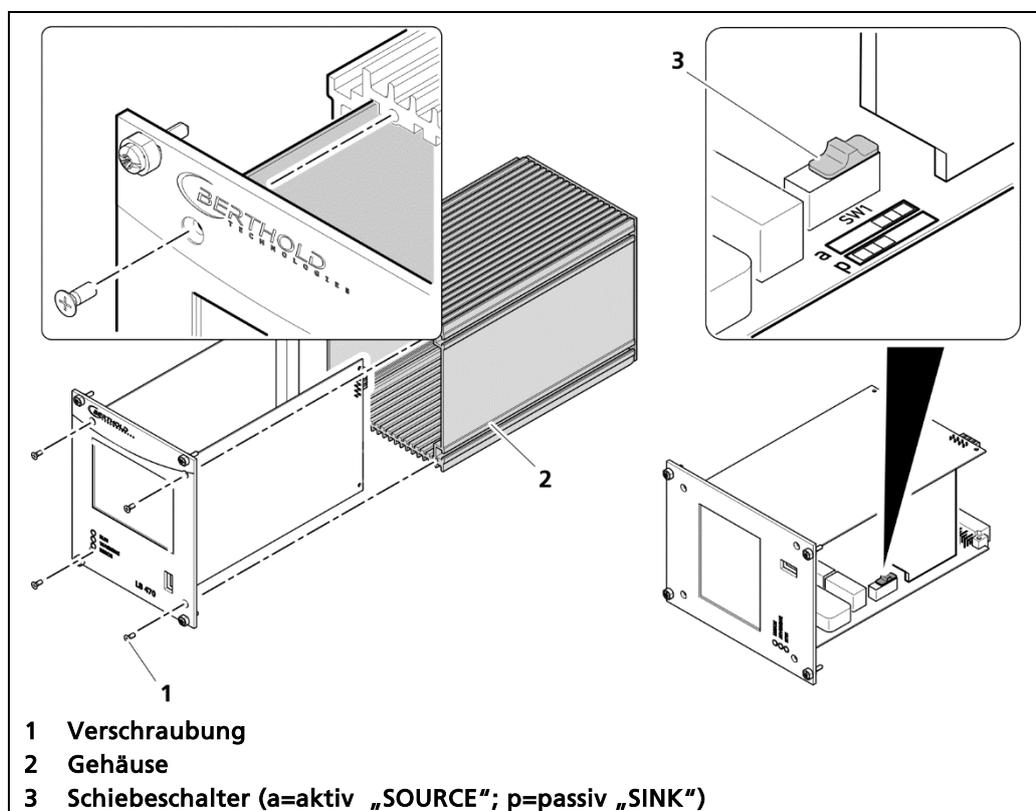


Abb. 24 Umschaltung des Stromausgangs

1. Lösen Sie die vier versenkten Schrauben an der Vorderseite der AWE (Abb. 24 Pos.1).
 2. Ziehen Sie das Gehäuse (Abb. 24, Pos.2) vorsichtig ab.
 3. Schieben Sie den Schalter (Abb. 24, Pos.3) auf Position a für „aktiv“ (SOURCE), auf Position p für „passiv“ (SINK).
 4. Setzen Sie das Front-Panel vorsichtig in das Gehäuse. Achten Sie auf die korrekte Führungsschiene!
 5. Verschrauben Sie das Front-Panel wieder mit vier Schrauben (Abb. 24, Pos.1) mit dem Gehäuse (Abb. 24, Pos.2).
- ▶ Die Umschaltung wurde korrekt durchgeführt.

5.8 Tacho Anschlussplan

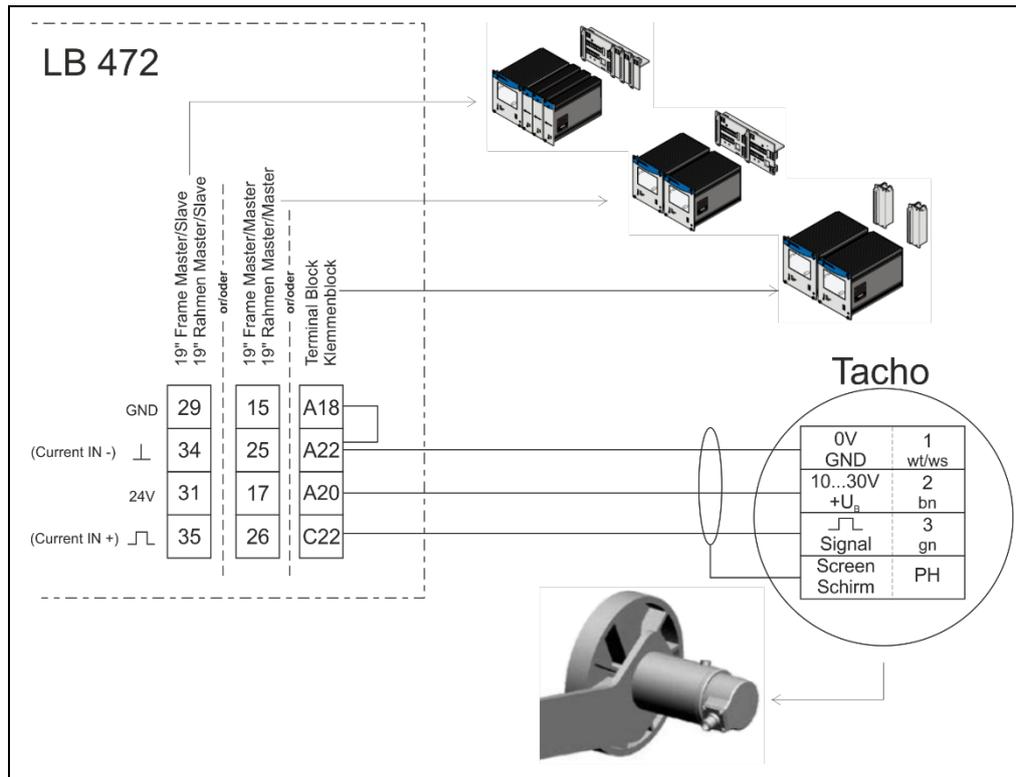


Abb. 25 Tacho Anschlussplan

6 Bedienung der Software

6.1 Systemstart

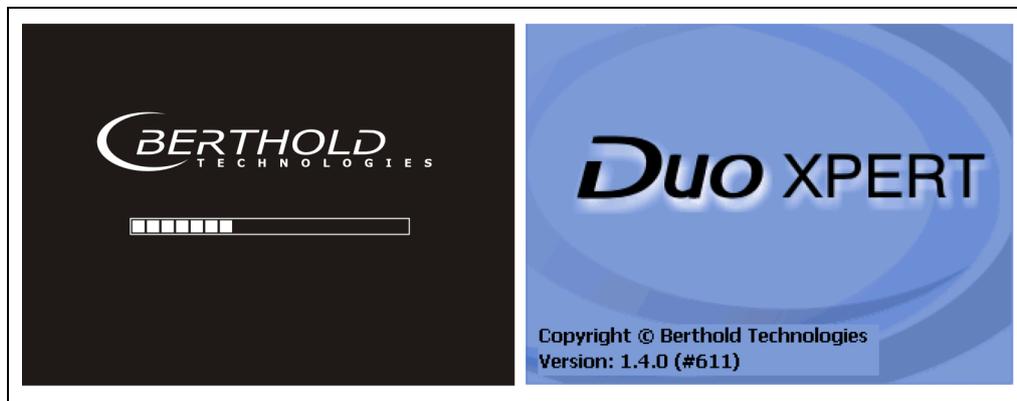


Abb. 26 Startbildschirm mit Anzeige der Softwareversion

Systemstart bei ungültiger Applikationssoftware

In diesem Modus ist eine abweichende Menüstruktur vorhanden.



Abb. 27 Startbildschirm (Ungültige Applikationssoftware)

WICHTIG



Die Kommunikation zwischen Detektor und AWE ist auf 1200 Baud begrenzt. Deshalb besteht eine Ladezeit für Daten, die im Detektor abgerufen werden.

6.2 Standardanzeige der AWE

WICHTIG



Das Ändern der Sprache der Bedienoberfläche wird in Kapitel „7.3.1 System | Bedienschnittstellen“ beschrieben.

Durch Anklicken des blauen Feldes wechselt die Anzeige zwischen Detektor-Temperatur- Zählrate – Massenzähler - Geschwindigkeit - Tare Rate (Abb. 28, Pos.4). Die Einheiten können im Kapitel 7.3.1 geändert werden. Die Bezeichnung der Messstelle (Abb. 28, Pos.8) kann im Kapitel 7.1.1 geändert werden.

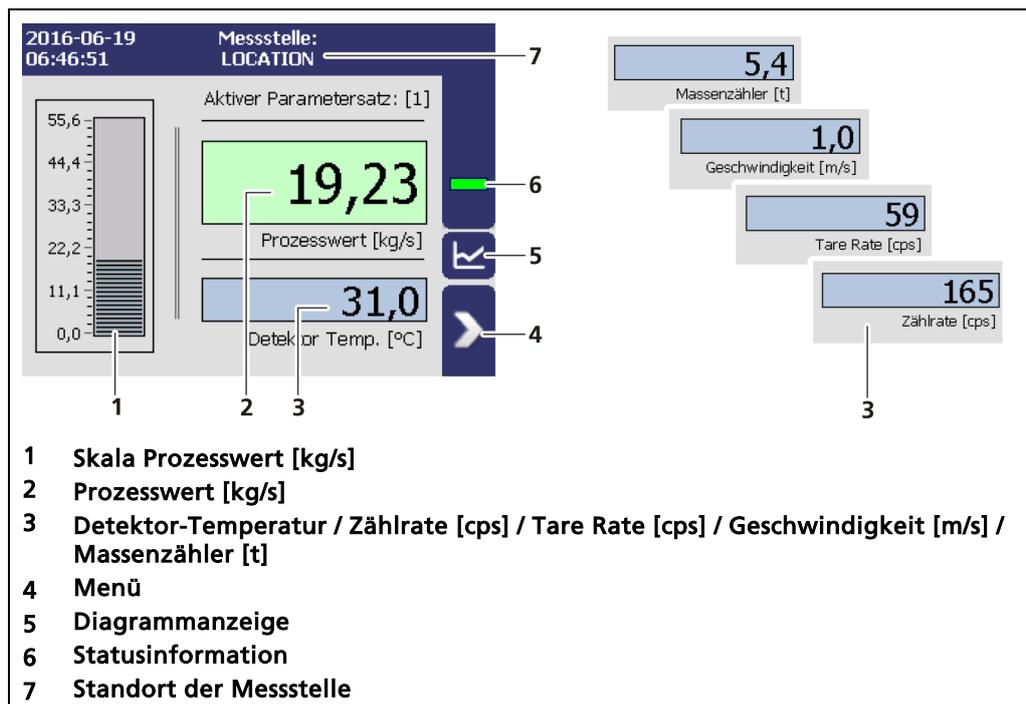


Abb. 28 Standardanzeige der AWE

6.3 Navigation

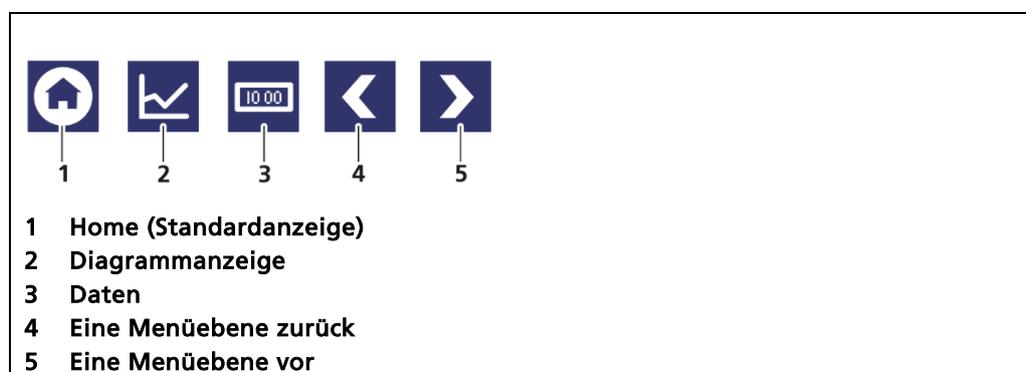


Abb. 29 Symbole zur Navigation

6.3.1 Diagrammanzeige

Durch Anklicken des Diagramm-Symbols (Abb. 28, Pos. 6) wechselt die Ansicht in die Diagrammanzeige. Mit den Pfeiltasten (Abb. 30, Pos.1) kann zwischen den Diagrammen Prozesswert – Zählrate – Detektortemperatur - Massenzähler gewechselt werden.

Durch Anklicken des Anzeigesymbols (Abb. 30, Pos.3) wechselt die Ansicht zur Standardanzeige.

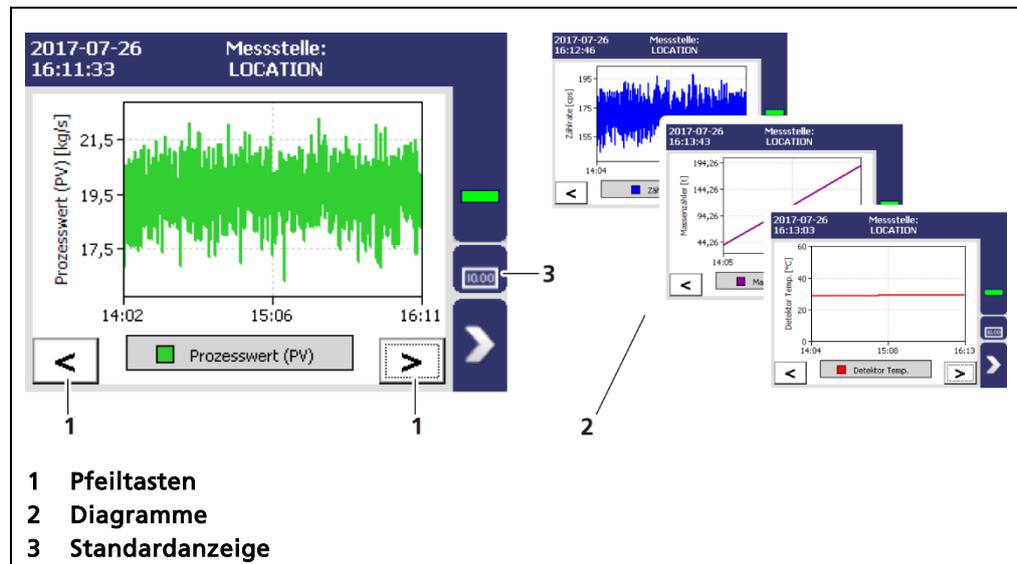


Abb. 30 Diagrammanzeige der AWE

6.4 Statusmeldungen

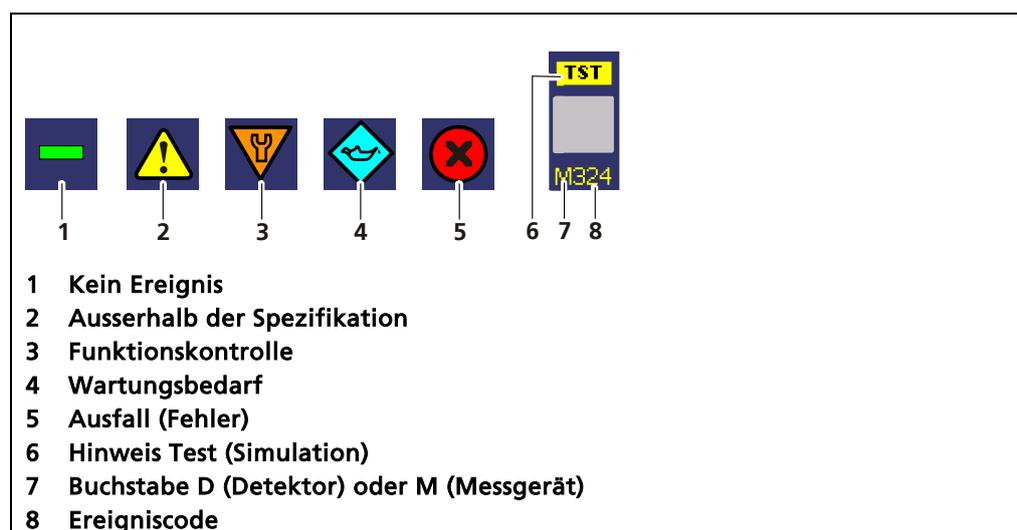


Abb. 31 Statusinformationen

6.4.1 Ereignismeldungen

Ereignisse werden in der Standardanzeige und in den Untermenüs als Symbol angezeigt. Alle Ereignisse werden auf der Standardanzeige angezeigt. Der vorangestellte Buchstabe "D" (für Detektor) zeigt an, dass der Detektor ein Ereignis meldet. Der Buchstabe "M" (für Messgerät) zeigt ein Ereignis an, das die Auswerteeinheit LB 472 betrifft, siehe Kapitel 11.2 Fehlercodes der Auswerteeinheit. Bei einem Detektorfehler muss die Betriebsanleitung des Detektors beachtet werden.

Das Ereignis mit der höchsten Priorität wird angezeigt. Weitere Informationen über Ereignismeldungen des Messgeräts sind im Kapitel **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.** aufgeführt. Informationen über Ereignismeldungen des Detektors können in den Menüs des Kapitels 7.3.2 Detektor-Service angezeigt werden.

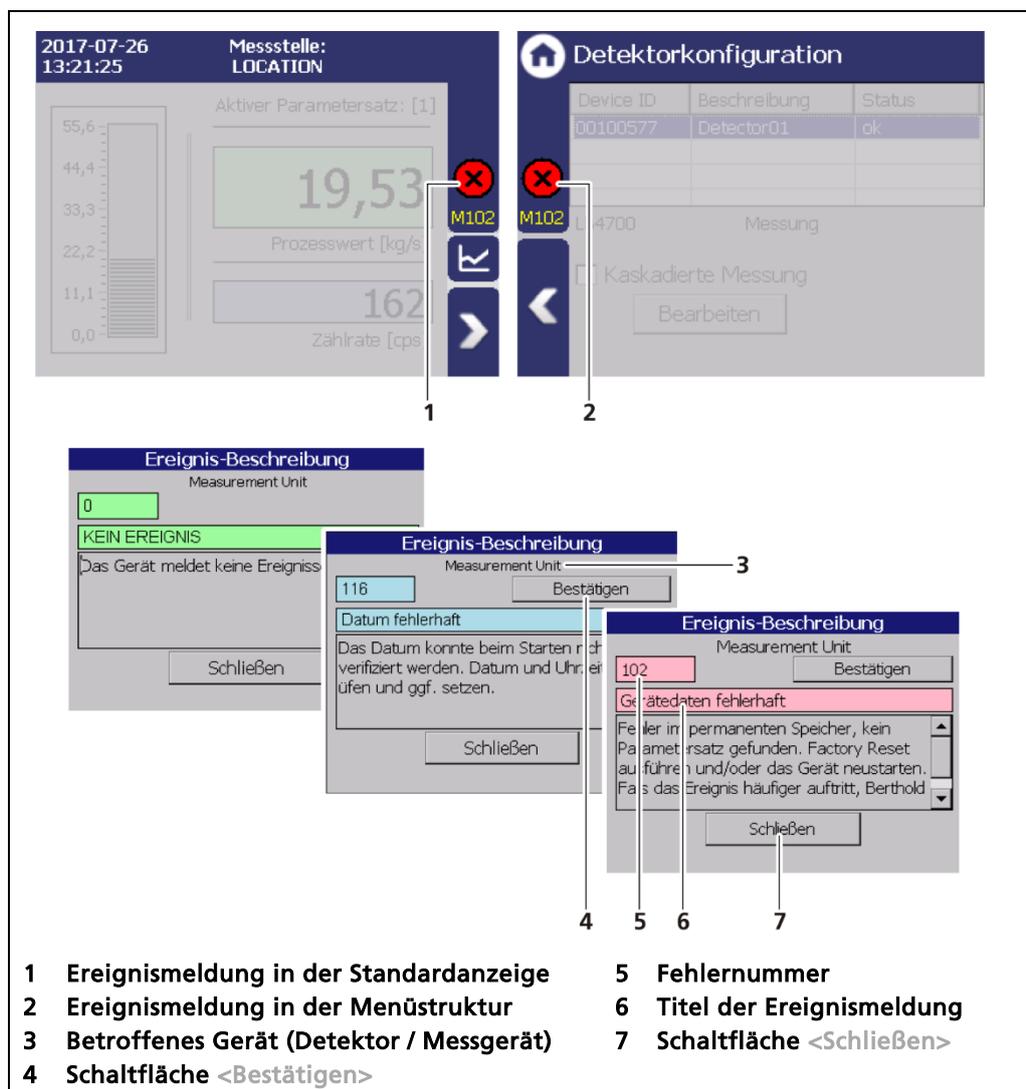


Abb. 32 Ereignismeldung (Beispiel: Datum fehlerhaft)

1. Klicken Sie auf das Symbol (Abb. 32, Pos.1, Pos.2) um detaillierte Informationen über das Ereignis anzuzeigen.
2. Klicken Sie die Schaltfläche <Bestätigen>, um ein Ereignis zu bestätigen, dass eine manuelle Bestätigung erfordert.

- ▶ Die Ereignis-Beschreibung zeigt das nächste Ereignis an oder meldet keine weiteren Ereignisse.
3. Klicken Sie <Schließen> um in das Untermenü bzw. in die Standardanzeige zurückzukehren.
- ▶ Das Symbol verschwindet aus der Statusinformation.

WICHTIG

Wenn Sie auf die Schaltfläche <Schließen> klicken, wird die Ereignismeldung geschlossen, das Symbol wird weiterhin angezeigt.

6.5 Eingabefeld

HINWEIS

Das Eingabefeld erscheint durch Anklicken von blauen Anzeigefeldern.

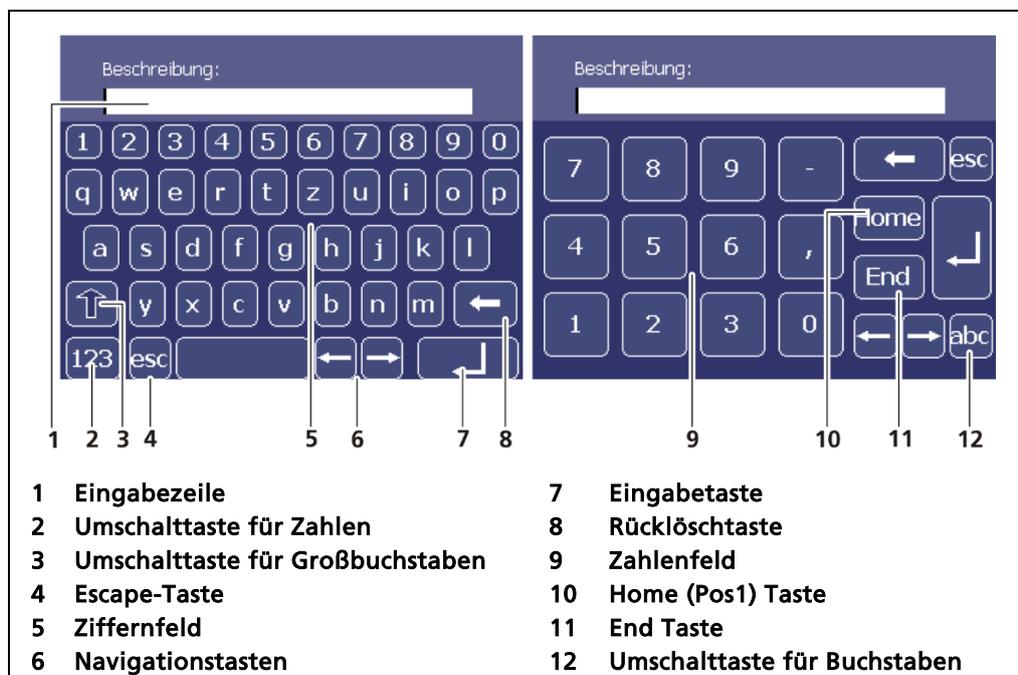


Abb. 33 Bildschirmtastatur

7 Hauptmenü Geräteeinstellungen

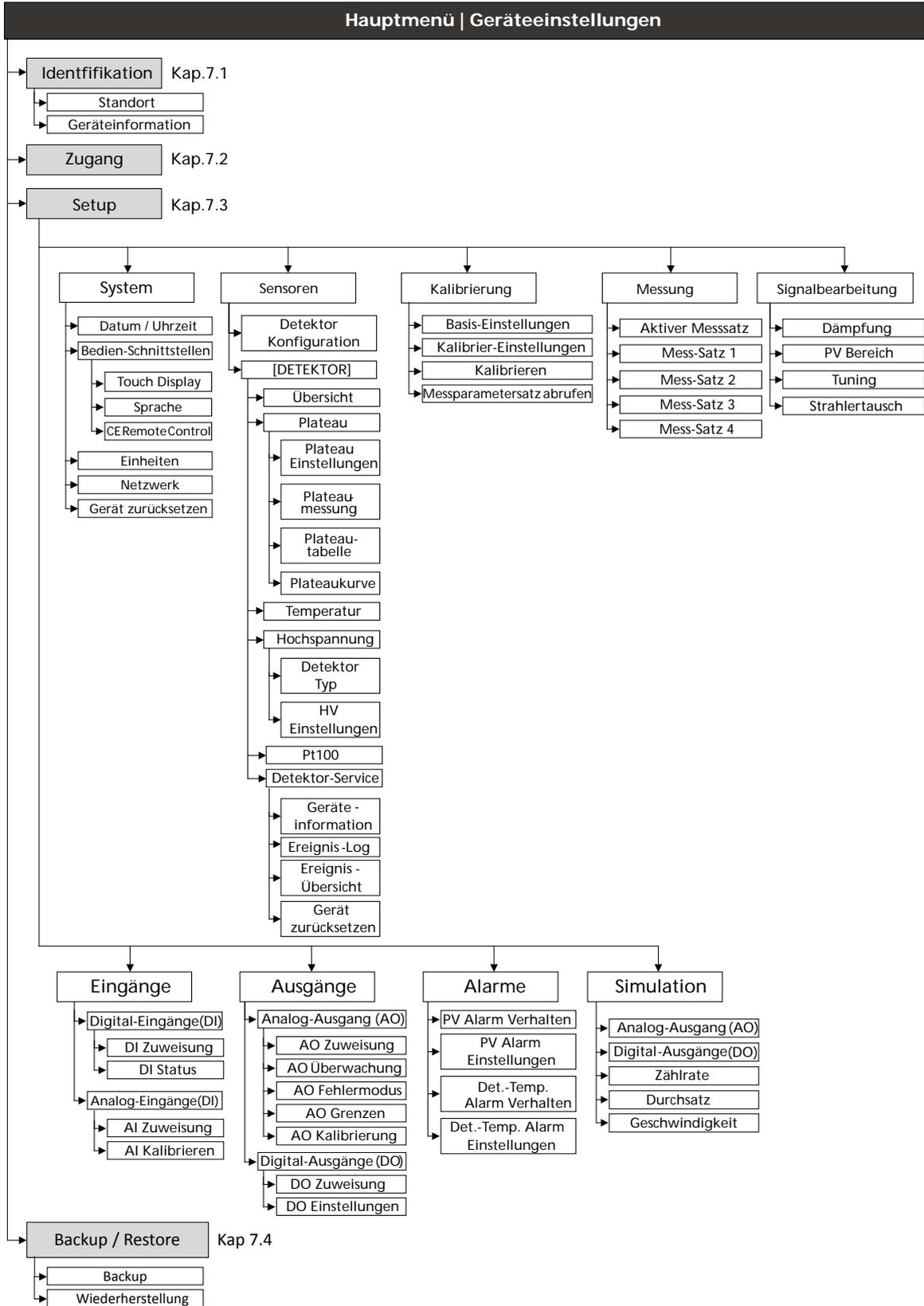




Abb. 34 Hauptmenü, Menü „Geräteeinstellungen“

7.1 Menü Identifikation

Geräteeinstellungen | Identifikation

Im Menü „Identifikation“ können folgende Einstellungen vorgenommen und Informationen abgelesen werden:

- Anzeige und Änderung der Standortbezeichnung
- Anzeige der Hard - und Softwareinformationen

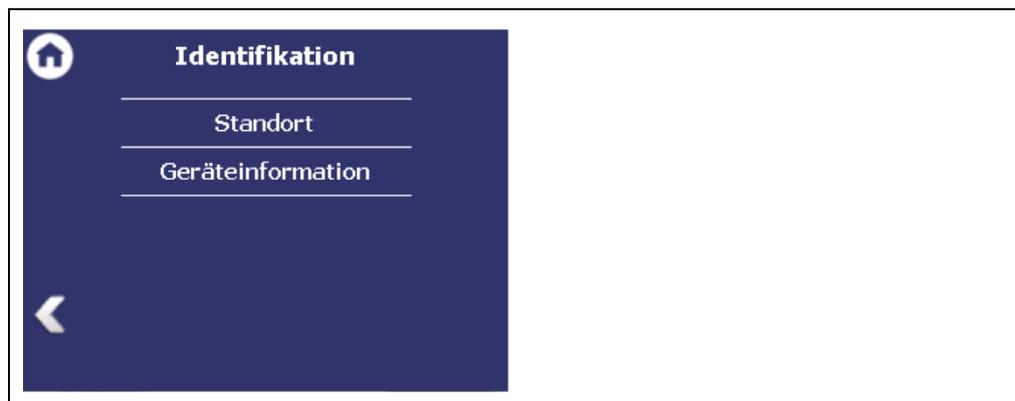


Abb. 35 Menü „Identifikation“

7.1.1 Standort

Geräteeinstellungen | Identifikation | Standort

Im Menü „Standort“ wird der Name der Messstelle der Auswerteeinheit angezeigt (Abb. 36, Pos. 1). Die Bezeichnung kann nur in der Zugangsebene "Standard" bearbeitet (7.2 Menü Zugang) werden. Der Standort wird auf der Standard-Anzeige bei „Messstelle“ (Abb. 28, Pos.7) eingeblendet.

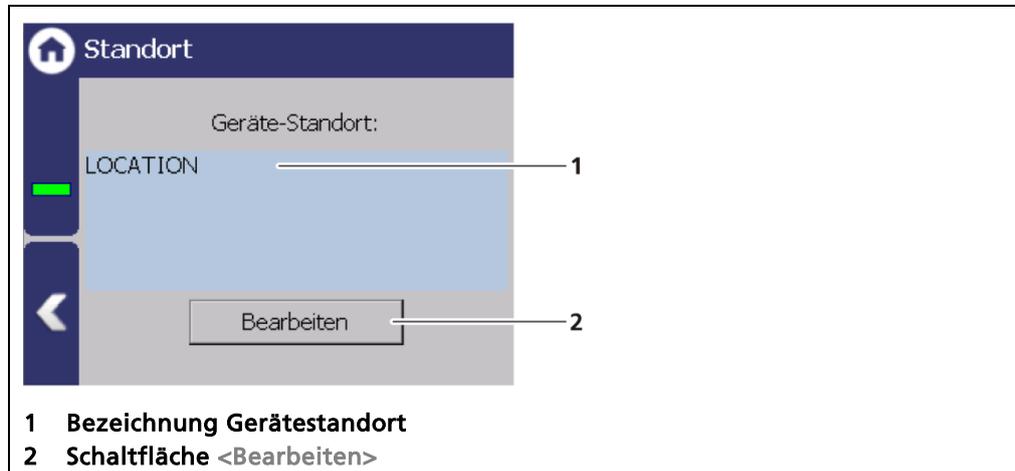


Abb. 36 Gerätestandort

1. Klicken Sie <Bearbeiten> (Abb. 36, Pos.2) um das Eingabefeld zu öffnen.
 2. Geben Sie eine Standortbezeichnung der Auswerteeinheit an.
 3. Bestätigen Sie mit der Eingabetaste.
- Die Bezeichnung wurde geändert.

7.1.2 Geräteinformation

Geräteeinstellungen | Identifikation | Geräteinformation

Im Untermenü "Geräteinformation" werden Angaben über Hard – und Software der Auswertereinheit angezeigt.

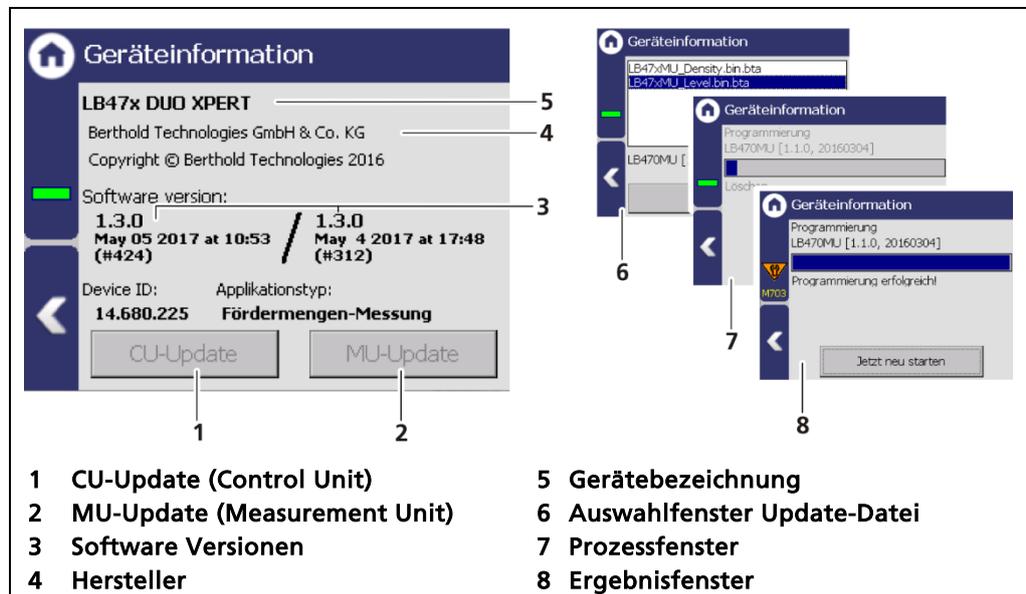


Abb. 37 Geräteinformationen

HINWEIS



Einstellungen werden gelöscht!

Bei einem Update, bei der sich die erste oder zweite Ziffer der Version ändert, ist es notwendig die AWE auf die Werkseinstellungen zurückzusetzen.

- ▶ Führen Sie vor dem Zurücksetzen und dem Update der AWE ein Backup der Messkanaleinstellungen durch (siehe 7.4.1 Backup).
- ▶ Importieren Sie nach erfolgreichem Softwareupdate anschließend die gesicherten Einstellungen.

Tip



Die aktuellen Software-Versionen können auf der Berthold -Website heruntergeladen werden (www.berthold.com).

WICHTIG



Damit das System die Update-Datei erkennt, darf sie sich in keinem Verzeichnis des USB-Speichers befinden.

CU-Update durchführen

1. Speichern Sie die aktuelle Update-Datei der CU-Software auf einen USB-Speicher.
2. Schließen Sie einen USB-Speicher am Gerät an.
3. Der USB-Speicher wird nach einigen Sekunden vom System erkannt und die Schaltfläche <CU-Update> (Abb. 37, Pos.1) kann angeklickt werden.
4. Klicken Sie auf die Schaltfläche <CU-Update> (Abb. 37, Pos.1).

- ▶ Das Auswahlfenster öffnet sich.
- 5. Wählen Sie die CU-Datei an und klicken Sie auf <CU-Update>.
- ▶ Die Messung wird unterbrochen und das Update wird durchgeführt.
- 6. Klicken Sie auf <Jetzt neu starten> um die AWE neu zu starten.
- ▶ Das Update wurde durchgeführt.

MU-Update durchführen

1. Speichern Sie die aktuelle Update-Datei der MU-Software auf einen USB-Speicher.
2. Schließen Sie einen USB-Speicher am Gerät an (Abb. 4, Pos.5).
3. Der USB-Speicher wird nach einigen Sekunden vom System erkannt und die Schaltfläche <MU-Update> (Abb. 37, Pos.1) kann angeklickt werden.
4. Klicken Sie auf die Schaltfläche <MU-Update> (Abb. 37, Pos.1).
 - ▶ Das Auswahlfenster öffnet sich.
5. Wählen Sie die MU-Datei an und klicken Sie auf <MU-Update>.
 - ▶ Die Messung wird unterbrochen und das Update wird durchgeführt.
6. Klicken Sie auf <Jetzt neu starten> um die AWE neu zu starten.

HINWEIS



Berthold empfiehlt eine Kalibrierung der Stromausgänge immer dann, wenn ein Modul eingebaut/ausgetauscht oder ein Softwareupdate durchgeführt wurde.

7.2 Menü Zugang

Geräteeinstellungen | Zugang

Im Untermenü Zugang können Sie Benutzerrechte über die Benutzerebenen einstellen und Passwörter zuweisen. Nach der Vergabe eines Passwortes ist das System gegen unbefugte Änderung von Parametern geschützt.

WICHTIG



Stellen Sie sicher, dass Ihnen das Passwort bekannt ist, bevor Sie die Zugangsebene „Basic“ anwählen und somit das Gerät verriegeln. Gleiches gilt auch, wenn Sie "Automatisch ausloggen" setzen.

Wenn Ihnen das Passwort nicht bekannt ist, können Sie das Gerät nicht mehr entriegeln! Im Zweifelsfall geben Sie zuvor mit „Passwort ändern“ ein neues Passwort ein.

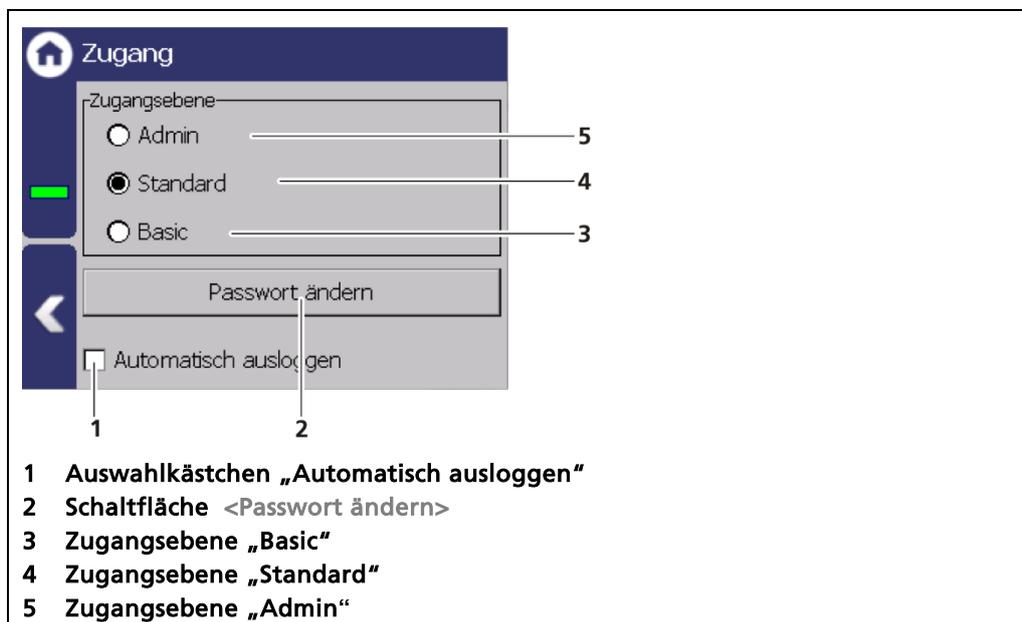


Abb. 38 Menü Zugang

Folgende Benutzerebenen stehen Ihnen zur Verfügung:

Zugangsebene Basic

Wählen Sie „Basic“ an, um das Gerät gegen ungewollte Manipulation zu verriegeln. Nachdem das Gerät verriegelt wurde, ist es immer noch möglich alle Daten zu lesen, Änderungen an den Daten sind aber nicht mehr möglich.

Ist „Basic“ bereits eingestellt, dann befindet sich das Gerät bereits im verriegelten Zustand.

Um das Gerät wieder zu entriegeln wählen Sie die Zugangsebene "Standard" an.

Zugangsebene Standard

Befindet sich das Gerät in der Zugangsebene „Standard“, sind alle Parameter zugänglich und können verändert werden.

Befindet sich das Gerät in der Zugangsebene „Basic“ (verriegelt), dann können Sie das Gerät mit der Zugangsebene „Standard“ wieder entriegeln. Dabei wird das Passwort abgefragt. Sie können das Gerät nur entriegeln, wenn sie das korrekte Passwort eingeben.

Benutzerebene Admin	Diese Zugangsebene ist ausschließlich für die Systemverwaltung durch Berthold vorgesehen.
Automatisch Ausloggen	Durch Aktivieren des Auswahlkästchens (Abb. 39, Pos. 1) wird die Zugangsebene Standard automatisch auf "Basic" zurückgesetzt, wenn das System nach dem Timeout (Kap. 7.3.1) zur Standardanzeige wechselt.

HINWEIS

Durch unbefugte Eingaben können falsche Mess- und Kalibrierparameter eingestellt werden. Diese können unter Umständen zu Produktionsausfällen und Schäden an der Anlage führen.

- ▶ Schützen Sie das Messsystem vor unbefugten Eingaben mit einem Passwort und aktivieren Sie die Funktion „Automatisch Ausloggen“.

Passwort vergeben / ändern

Um ein Passwort zu vergeben oder zu ändern, wählen Sie „Standard“ (Abb. 38, Pos. 4) und klicken Sie auf <Passwort ändern> (Abb. 39, Pos. 2) um das Eingabefeld zu öffnen.

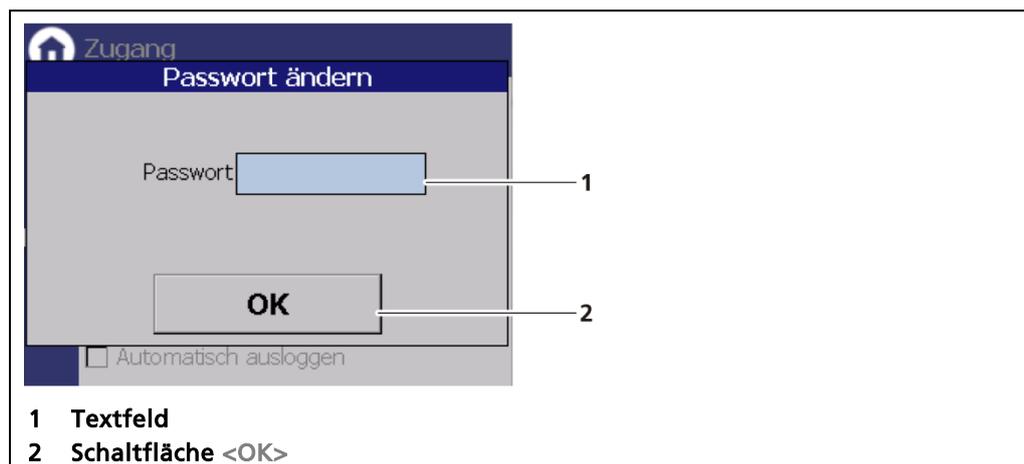


Abb. 39 Passwort ändern

1. Klicken Sie auf das Textfeld (Abb. 39, Pos.1.) um das Eingabefeld zu öffnen.
 2. Geben sie ein Passwort ein (Groß - und Kleinschreibung beachten!).
 3. Bestätigen Sie mit der Eingabetaste.
 4. Klicken Sie auf <OK> (Abb. 39, Pos.2) um zu bestätigen.
- ▶ Das Passwort wurde vergeben / geändert.

7.3 Menü Setup

Geräteeinstellungen | Setup

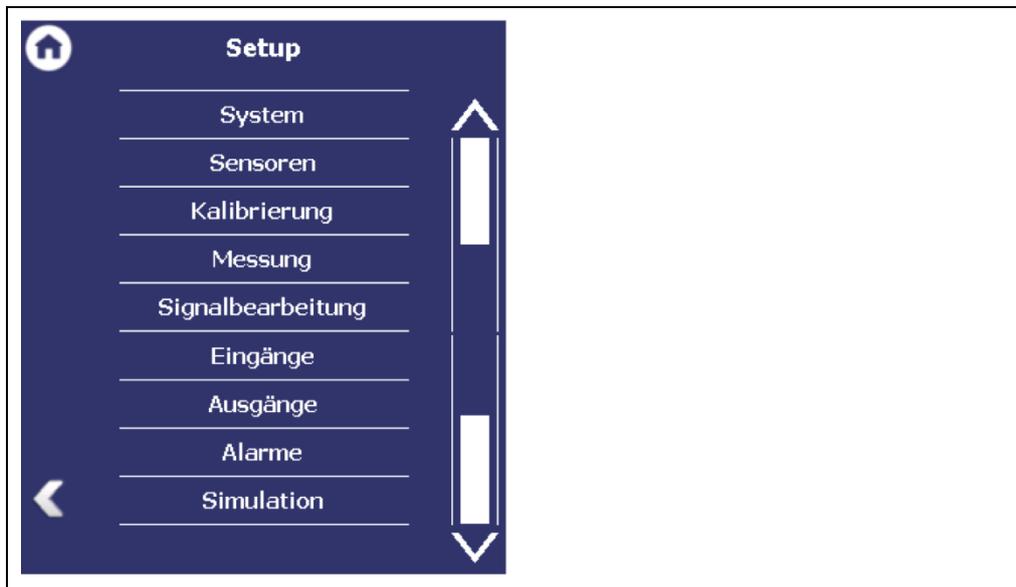


Abb. 40 Menü „Setup“

7.3.1 System (Datum / Uhrzeit, Bedien-Schnittstellen, Einheiten, Netzwerk, Gerät zurücksetzen, Repair Detector Software)

Geräteeinstellungen | Setup | System



Abb. 41 Untermenü „System“

Datum und Uhrzeit einstellen

Geräteeinstellungen | Setup | System | Datum / Uhrzeit

WICHTIG



Datum und Uhrzeit müssen immer korrekt eingestellt sein, damit alle Aufzeichnungen (Log-Dateien) mit den richtigen Metadaten versehen werden. Das korrekte Datum ist zudem unerlässlich für die Zerfallskompensation.

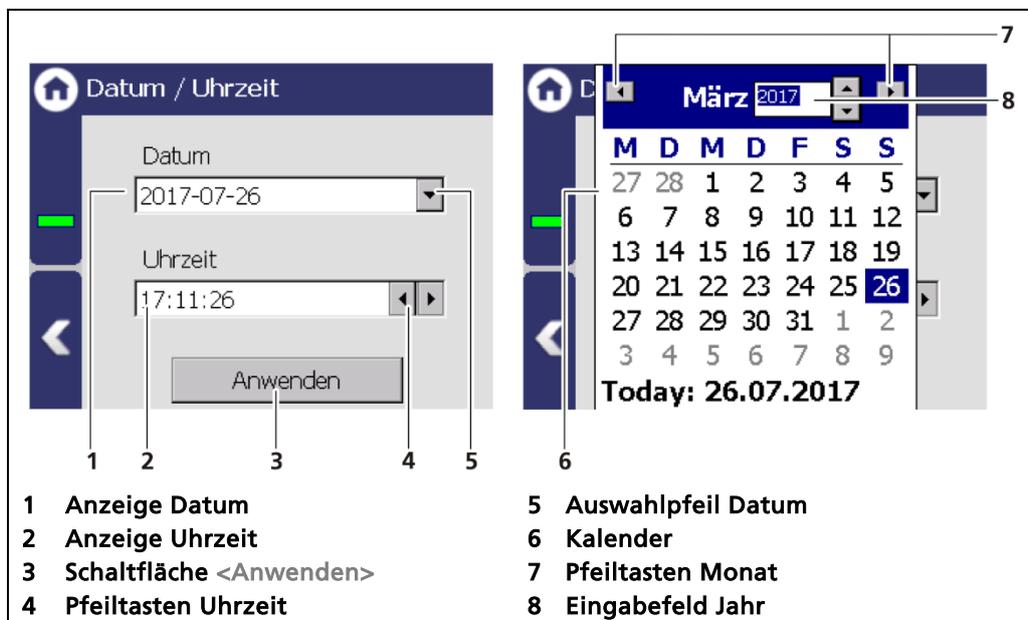


Abb. 42 Datum / Uhrzeit, Kalender

1. Klicken Sie auf den Auswahlpfeil (Abb. 42, Pos. 5), um das Datum einzustellen.
 - ▶ Der Kalender wird aufgeklappt (Abb. 42, Pos.6).
2. Klicken Sie auf die Jahreszahl (Abb. 42, Pos. 8) um das Jahr einzugeben.
3. Stellen Sie den Monat (Abb. 42, Pos. 7) durch Klicken auf die Pfeiltasten ein.
4. Stellen Sie den Tag durch Klicken auf eine Zahl im Kalender ein.
5. Ändern Sie die Uhrzeit durch Klicken auf die Pfeiltasten (Abb. 42, Pos. 4).
6. Klicken Sie auf <Anwenden> (Abb. 42, Pos. 3), um die Einstellungen von Datum und Uhrzeit zu übernehmen.
 - ▶ Das Datum und die Uhrzeit sind eingestellt.

HINWEIS



Die Echtzeituhr für Datum und Uhrzeit wird über einen Kondensator gepuffert und läuft auch bei ausgeschaltetem Gerät, bis zu ca. 4 Wochen weiter.

- ▶ War das Gerät länger als 4 Wochen außer Betrieb, dann erscheint der Fehler M116. Datum und Uhrzeit müssen dann neu gesetzt werden.

Bedien-Schnittstellen

Geräteeinstellungen | Setup | System | Bedien-Schnittstellen

Im Untermenü „Bedien-Schnittstellen“ (Abb. 43) können folgende Einstellungen vorgenommen werden:

- Touch-Display
 - Helligkeit / Touch
 - Input / Output
- Sprache
- CE Remote Control



Abb. 43 Menü „Bedien-Schnittstellen“

Touch-Display

Geräteeinstellungen | Setup | Alarme | Bedien-Schnittstellen | Touch-Display

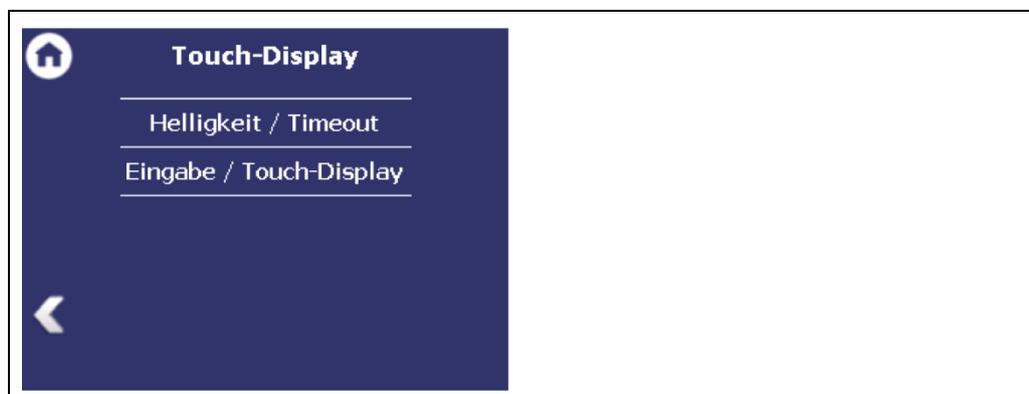


Abb. 44 Untermenü „Touch-Display“

Helligkeit / Timeout

Geräteeinstellungen | Setup | System | Bedien-Schnittstellen | Touch Display | Helligkeit / Timeout

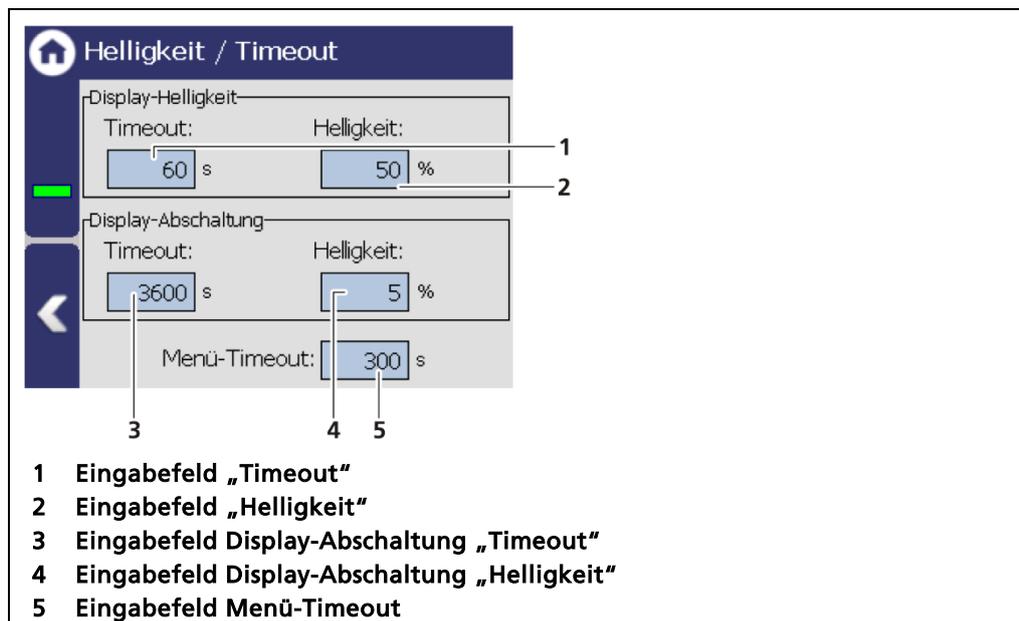


Abb. 45 Helligkeit / Timeout-Einstellungen

„Timeout“ bezieht sich auf die Zeitspanne, in der das Display nicht bedient wird. Der Wert „Timeout Display-Helligkeit“ kann nicht größer als der Wert bei „Timeout Display-Abschaltung“ eingestellt werden.

Display-Helligkeit

Im Feld Display-Helligkeit können Sie durch Anklicken der Eingabefelder die Helligkeit (Abb. 45, Pos.2) in Prozent eingeben, die nach Ablauf der Zeit (Abb. 45, Pos.1) eingestellt wird.

Display-Abschaltung

Im Feld Display-Abschaltung können Sie durch Anklicken der Eingabefelder die Helligkeit (Abb. 45, Pos.4) in Prozent eingeben, die nach Ablauf der Zeit (Abb. 45, Pos.3) eingestellt wird.

Menü-Timeout

Unter „Menü-Timeout“ können Sie durch Anklicken der Eingabefelder (Abb. 45, Pos.5) die Zeitspanne (Sekunden) einstellen, in der die Menü-Ansicht zur Standardanzeige wechselt.

Eingabe / Touch Display

Geräteeinstellungen | Setup | System | Bedien-Schnittstellen | Touch Display | Eingabe / Touch-Display

Wenn die Touchposition abweicht, muss eine Kalibrierung des Touchscreens durchgeführt werden.

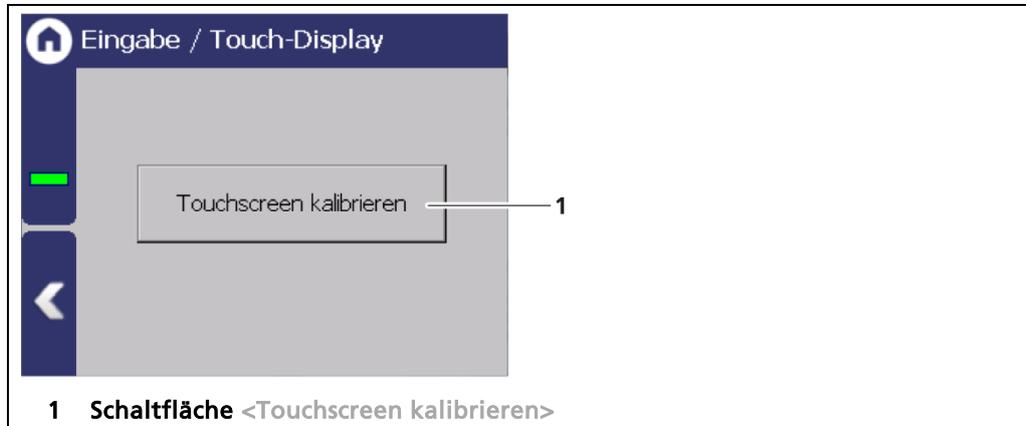


Abb. 46 Eingabe / Touch-Display

Touchscreen kalibrieren

Die Kalibrierung des Touch-Displays erfolgt direkt über das Touch-Display der AWE. Eine Kalibrierung über die Remote Control-Software ist nicht möglich.

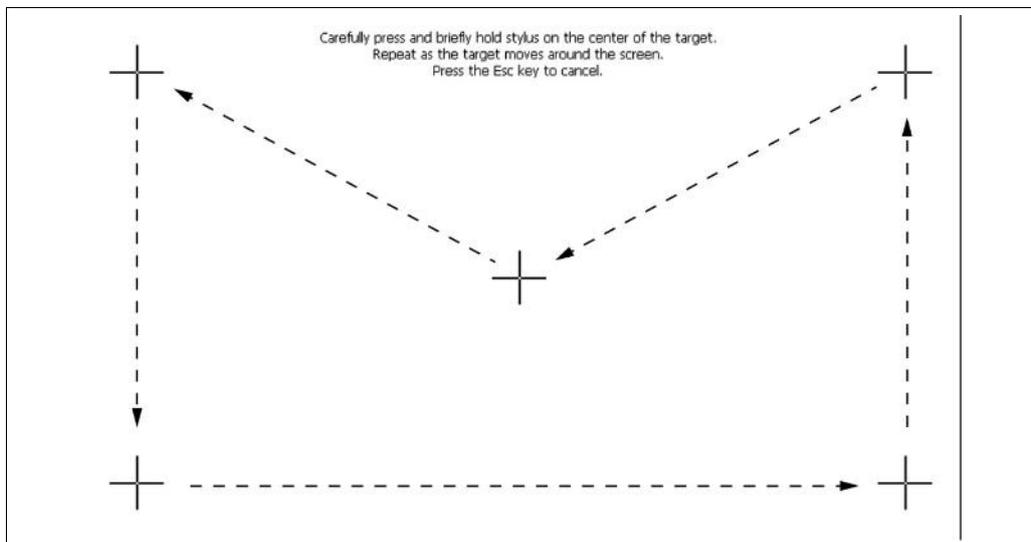


Abb. 47 Touchscreen kalibrieren

1. Klicken Sie auf <Touchscreen kalibrieren>.
 - ▶ Der Kalibrierbildschirm wird geöffnet.
2. Drücken Sie mit dem Finger auf die Mitte des angezeigten Kreuzes.
 - ▶ Wenn Sie das Kreuz wieder loslassen, springt das Kreuz in die linke obere Ecke.
3. Wiederholen Sie den Vorgang, bis das Kreuz nicht wieder angezeigt und die Kalibrierung beendet ist.

4. Bestätigen Sie die Kalibrierung indem Sie auf das leere Feld klicken. Die Anzeige wechselt zur Seite "**Touchscreen kalibrieren**".
5. Führen Sie nach Aufforderung einen Neustart der AWE aus.
 - ▶ Die Kalibrierung des Touchscreens wurde durchgeführt.

Sprache

Geräteeinstellungen | Setup | System | Bedien-Schnittstellen | Sprache

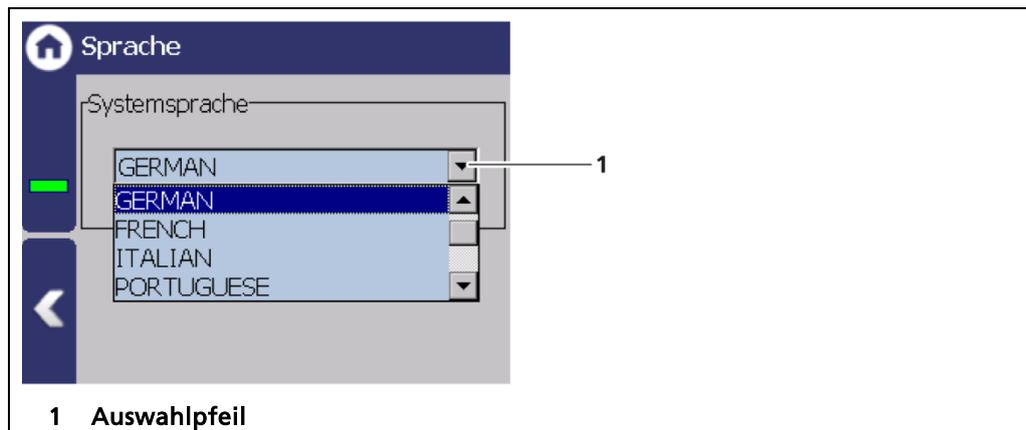


Abb. 48 Sprache

Sprache ändern

1. Klicken Sie auf den Auswahlpfeil (Abb. 48, Pos.1) und wählen Sie eine Sprache aus.
 - ▶ Ein Hinweisfenster "Neu starten" erscheint.
2. Bestätigen Sie mit <OK> um das Gerät neu zu starten.
 - ▶ Das Gerät startet neu und die Sprache wurde geändert.

CE Remote Control

Geräteeinstellungen | Setup | System | Bedien-Schnittstellen | Anzeige | CE Remote Control

Mit der Aktivierung (Abb. 49, Pos.1) der CE Remote Control (Fernsteuerung) kann die AWE über die Netzwerkverbindung bedient werden. Die Software der Fernsteuerung (RC-Software) ist auf dem Gerät gespeichert und kann auf einen USB-Speicher kopiert werden.

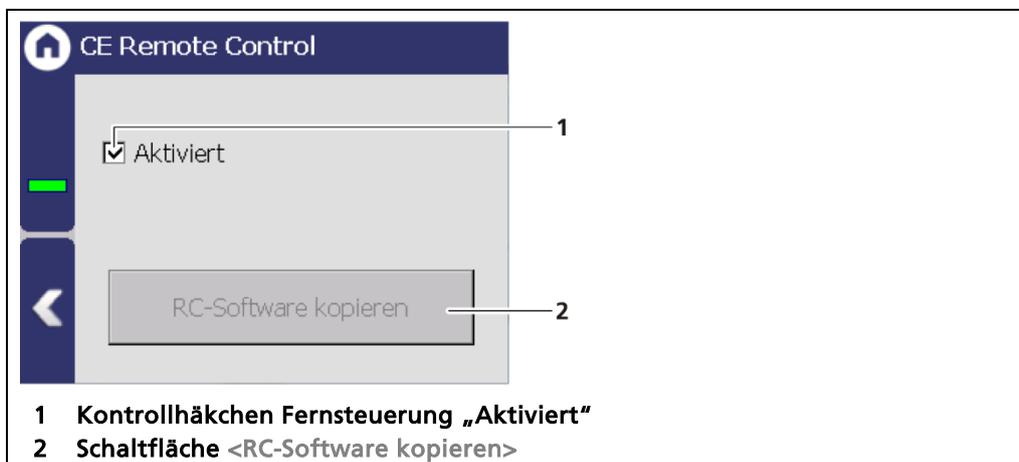


Abb. 49 CE Remote Control

RC-Software kopieren

1. Schließen Sie einen USB-Speicher am Gerät an (Abb. 4, Pos.5).
 - ▶ Der USB-Speicher wird nach einigen Sekunden vom System erkannt und die Schaltfläche <RC-Software kopieren> (Abb. 49, Pos.2) kann angeklickt werden.
2. Klicken Sie die Schaltfläche <RC-Software kopieren> (Abb. 49, Pos.2) an.
 - ▶ Die Software ("LB47xRemoteControl.exe") wurde auf den USB-Speicher kopiert.

Information



Die RC-Software umfasst die Datei „LB47xRemoteControl.exe“ und wird ohne Installation ausgeführt.

Die Bedienung der RC-Software wird in Kapitel „Remote Control-Software“ (siehe übernächstes Kapitel) beschrieben.

Einheiten

Geräteeinstellungen | Setup | System | Einheiten

Durch Anklicken des jeweiligen Auswahlpfeiles werden die verfügbaren Einheiten des Messwertes aufgelistet. Die angewählte Einheit wird in der Standardanzeige angezeigt.

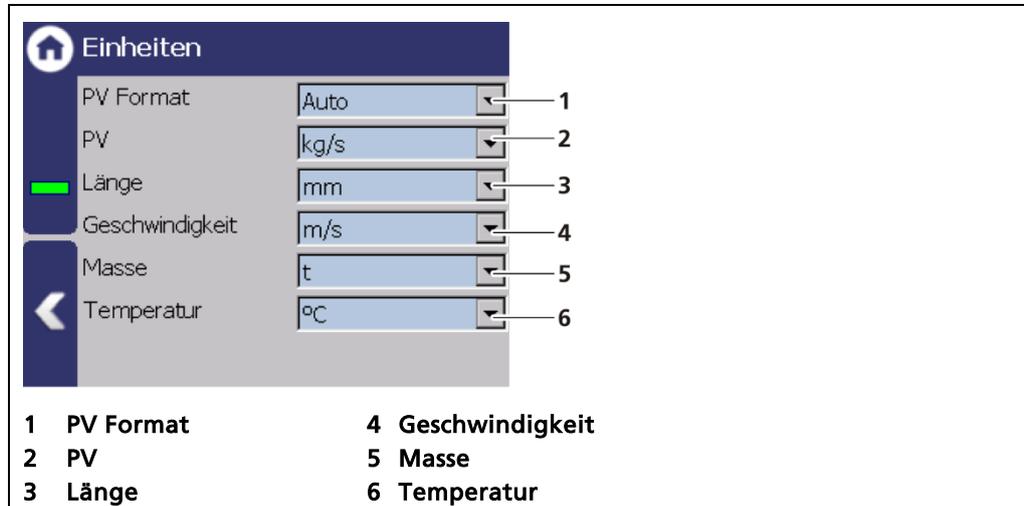


Abb. 50 Einheiten

Netzwerk

Geräteeinstellungen | Setup | System | Netzwerk

Im Untermenü „Netzwerkeinstellungen“ können Sie Änderungen an den Netzwerkeinstellungen vornehmen. Die Angaben können nur in der Zugangsebene „Standard“ bearbeitet (siehe Kap. 7.2 Menü Zugang) werden.

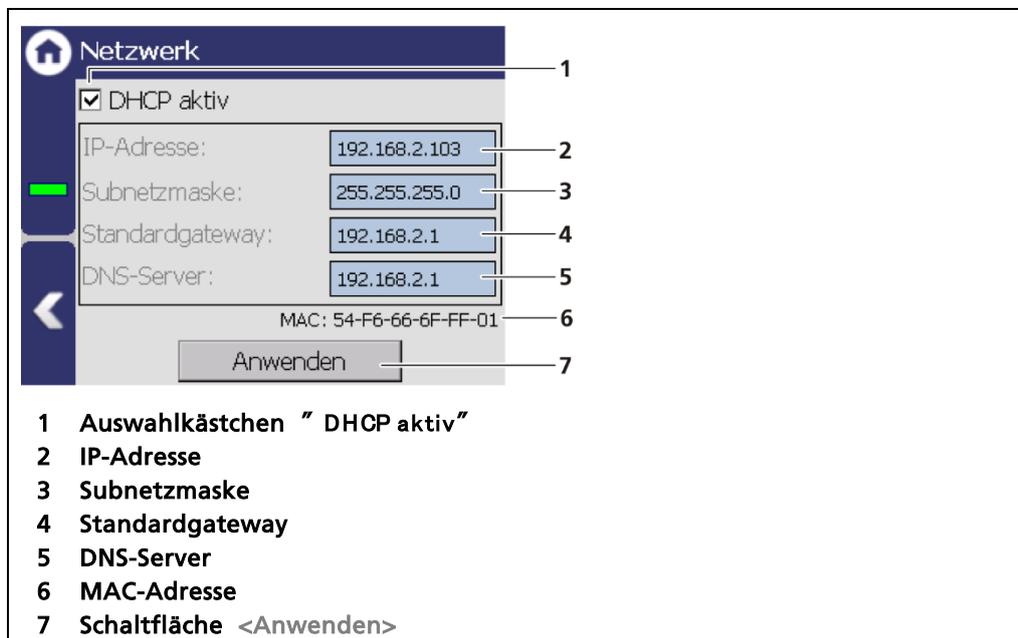


Abb. 51 Netzwerkeinstellungen

Sie können die Netzwerkadresse entweder manuell oder per DHCP einstellen (automatische Zuweisung). Aktivieren Sie hierzu das Auswahlkästchen „DHCP aktiv“ (Abb. 51, Pos. 1).

WICHTIG



Im Fall einer automatischen Zuweisung der IP-Adresse durch einen DHCP-Server können Sie hier die vergebene IP-Adresse nur einsehen. Eine Veränderung der IP-Adresse ist nicht möglich. Auf dieser Seite können Sie ebenfalls die MAC-Adresse des Gerätes ablesen (Abb. 51, Pos. 6).

Manuelles Einstellen:

1. Klicken Sie auf das Textfeld (Abb. 51, Pos. 2 – 5) um das Eingabefeld zu öffnen.
2. Geben Sie die entsprechenden Netzwerkadressen ein.
3. Bestätigen Sie mit der Eingabetaste.
4. Klicken Sie auf <Anwenden> (Abb. 51, Pos. 7), um die Netzwerkeinstellungen zu übernehmen.

WICHTIG



Alle vorgenommenen Einstellungen müssen durch Klicken auf <Anwenden> bestätigt werden, damit die Einstellungen wirksam werden.

Remote Control-Software

Ist die AWE an der RJ45 Buchse (Abb. 5, Pos.2) mit einem Netzwerk verbunden, kann die AWE über einen Computer bedient werden. Die Software kann auf einen USB-Speicher geladen (siehe Kapitel "CE Remote Control") werden.

WICHTIG



Damit die Remote Control funktioniert, muss das Auswahlhäkchen im Menü „CE Remote Control“ auf "Aktiv" (Abb. 49, Pos.1) gesetzt sein.

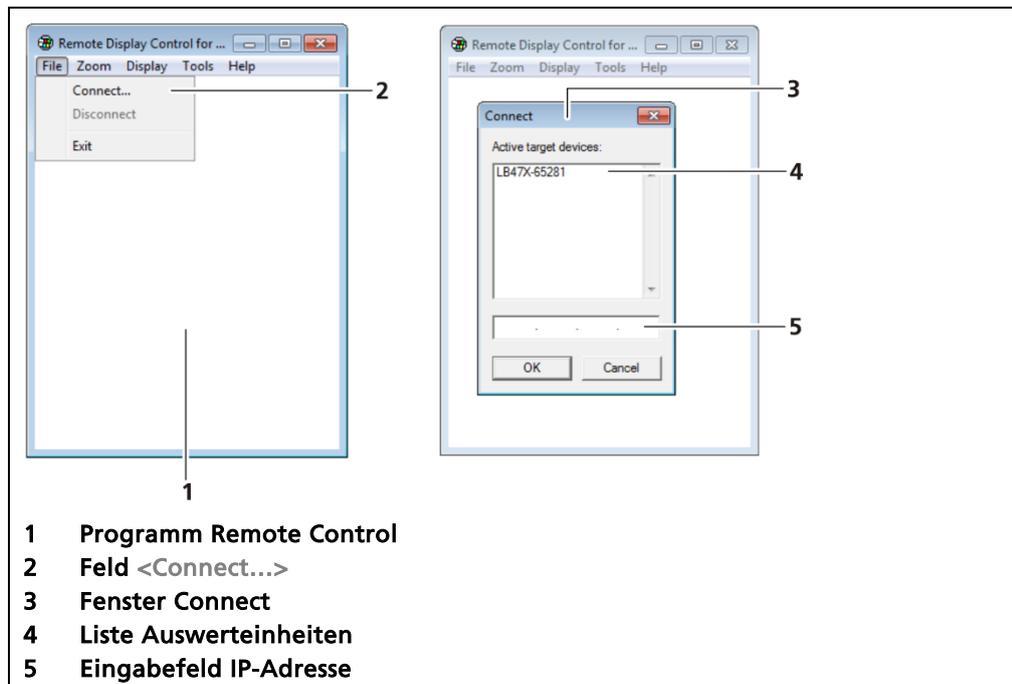


Abb. 52 Verbindung zur AWE über RC-Software herstellen

1. Klicken Sie auf "**LB47xRemoteControl.exe**", um das Programm zu starten.
 - ▶ Das Programm wird gestartet (Abb. 52, Pos.1).
2. Klicken Sie auf die Registerkarte <File> und anschließend auf <Connect...> (Abb. 52, Pos.2), um eine Verbindung zur AWE herzustellen.
 - ▶ Ein neues Fenster "Connect" wird geöffnet (Abb. 52, Pos.3) und verbundene Auswerteeinheiten werden aufgelistet.

WICHTIG



Die IP Adresse der AWE muss im gleichen Subnetz (Abb. 51, Pos.3) sein wie der Netzwerkadapter des Computers (siehe vorheriges Kapitel "Netzwerk").

3. Klicken Sie auf das Kennung der Auswerteeinheit (Abb. 52, Pos.4) oder geben Sie im Eingabefeld (Abb. 52, Pos.5) die IP-Adresse der AWE (siehe Abb. 51, Pos. 2) ein.
4. Klicken Sie auf <OK>.
 - ▶ Die Verbindung zur AWE wird aufgebaut.
5. Sie können im Menü "Zoom" die Ansicht vergrößern (2x, 3x).

Gerät (AWE) zurücksetzen

Geräteeinstellungen | Setup | System | Gerät zurücksetzen

Im Untermenü "Gerät zurücksetzen" kann die Auswertereinheit neu gestartet und auf die Werkseinstellungen zurückgesetzt werden.

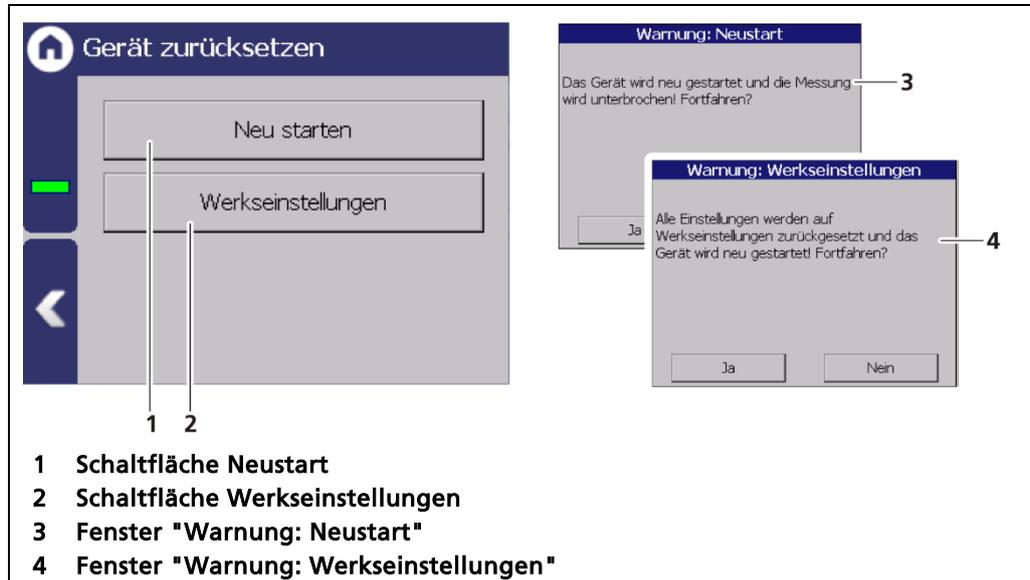


Abb. 53 Gerät zurücksetzen

Gerät neu starten

WICHTIG



Bei einem Neustart wird die Messung unterbrochen!

1. Um das Gerät neu zu starten, klicken Sie auf die Schaltfläche <Neu starten> (Abb. 53, Pos.1).
 - ▶ Ein Fenster mit der Warnung „Neustart“ (Abb. 53, Pos.3) öffnet sich.
2. Klicken Sie auf <Ja> um zu bestätigen.
 - ▶ Das Gerät startet neu.

Gerät zurücksetzen (Werkseinstellungen)

WICHTIG



Bei einer Zurücksetzung auf die Werkseinstellungen werden alle Daten-Logs gelöscht sowie sämtliche benutzerdefinierten Konfigurationseinstellungen zurückgesetzt!

1. Um die Auswertereinheit auf die Werkseinstellungen zurückzusetzen, klicken Sie auf die Schaltfläche <Werkseinstellungen> (Abb. 53, Pos.2).
 - ▶ Ein Fenster mit der Warnung „Werkseinstellungen“ (Abb. 53, Pos.4) öffnet sich.
2. Klicken Sie auf <Ja> um zu bestätigen.
 - ▶ Das Gerät wird auf die Werkseinstellungen zurückgesetzt und startet neu.

WICHTIG



Beim Fehlercode M102 muss die Auswertereinheit zweimal zurückgesetzt werden.

Repair Detector Software

Geräteeinstellungen | Setup | System | Repair Detector Software

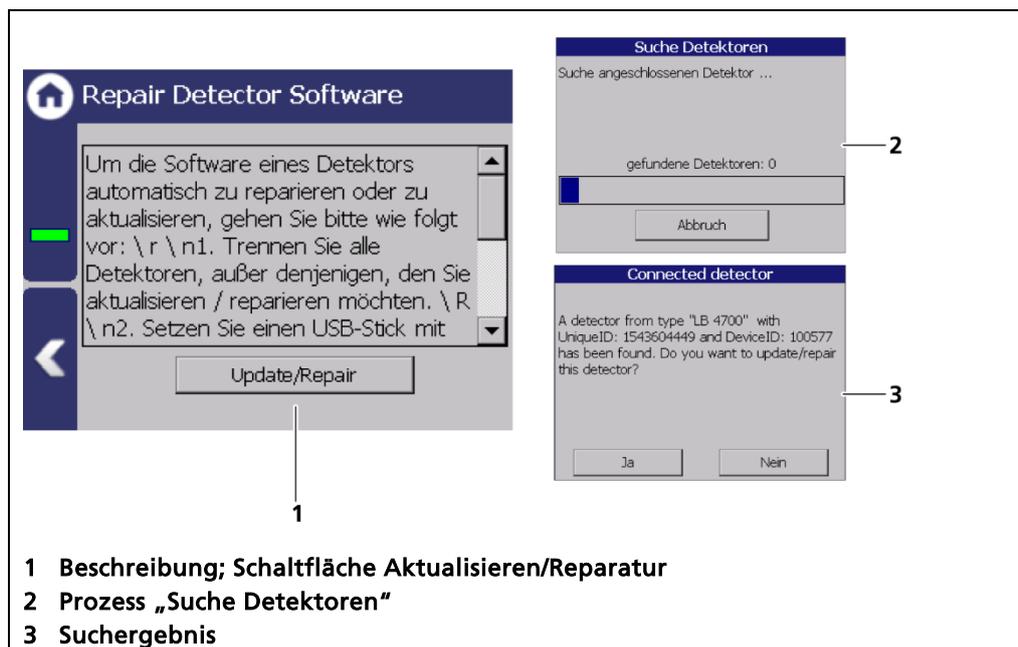


Abb. 54 Repair Detector Software

GEFAHR



Lebensgefahr durch Stromschlag!

- ▶ Die Reparatur darf nur von einer Elektrofachkraft durchgeführt werden.
- ▶ Einschlägige Sicherheitsvorschriften beachten.
- ▶ Öffnen Sie das Gerät nur bei Spannungsfreiheit.

Bei Stromschlag die erforderlichen Erstmaßnahmen durchführen und umgehend den Rettungsdienst verständigen.

Sollte bei einem Update der Detektorsoftware eine Kommunikationsunterbrechung auftreten, dann ist ein erneutes Aufspielen nicht mehr möglich. Mit der Funktion "Detektorsoftware reparieren", kann die Verbindung mit dem Detektor erneut hergestellt werden und das Update erneut gestartet werden. Entsprechende Information werden dem Benutzer, in diesem Menü, angezeigt.

Tipp



Die aktuellen Software-Versionen für die Detektoren können auf der Berthold-Website heruntergeladen werden (www.berthold.com).

7.3.2 Sensoren

Geräteeinstellungen | Setup | Sensoren

Im Untermenü Sensoren können Sie folgende Einstellungen vornehmen und Informationen ablesen:

- Detektorkonfiguration (Abb. 55, Pos.1)
 - Hinzufügen / Entfernen von Detektoren
 - Einstellungen der Detektoren
- Konfiguration des jeweiligen Detektors (Abb. 55, Pos.2)
 - Übersicht
 - Plateau
 - Temperatur
 - Hochspannung
 - Detektor-Service

WICHTIG



Wenn vom System kein Detektor erkannt wird, kann das Untermenü „Detektor“ (Abb. 55, Pos.2) nicht angewählt werden.

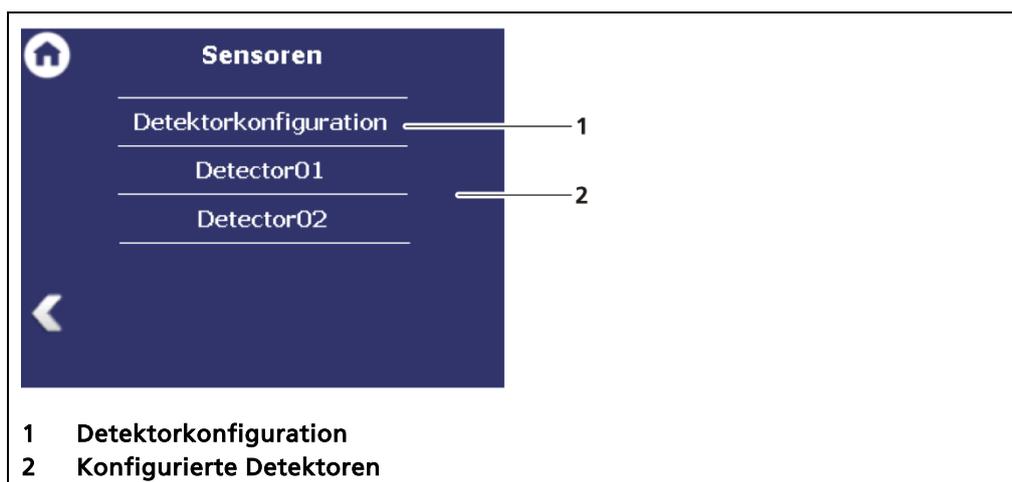


Abb. 55 Menü „Sensoren“

Detektorkonfiguration

Geräteeinstellungen | Setup | Sensoren | Detektorkonfiguration

Im Untermenü „Detektorkonfiguration“ werden die Detektoren für das Messsystem hinzugefügt und konfiguriert. Es werden nur konfigurierte Detektoren aufgelistet und im Menü (Abb. 55) dargestellt. Bei der Auswahl eines Detektors werden der Detektortyp (Abb. 56, Pos.5) und Messaufgabe (Abb. 56, Pos.4) angezeigt.

Durch Anklicken der Schaltfläche <Bearbeiten> (Abb. 56, Pos.6) kann der Detektortyp ausgewählt sowie die Beschreibung geändert werden. Mit den Schaltflächen <+> und <-> können bei einer kaskadierten Messung Detektoren hinzugefügt und entfernt werden.

Eine Erfassung der Messdaten von Detektoren Typ LB44xx und LB54xx ist nur mit Master-Einheiten möglich.

Information



Informationen und Einstellungen des Detektors sind im jeweiligen Detektor-Menü (Abb. 62).

Device ID	Beschreibung	Status
00100577	Detector	ok

LB 4700 Messung

Kaskadierte Messung

+ Bearbeiten -

- 1 Device ID des Detektors
- 2 Beschreibung des Detektors
- 3 Detektor Status
- 4 Messaufgabe des angewählten Detektors
- 5 Typ des angewählten Detektors
- 6 Auswahlbox „Kaskadierte Messung“
- 7 Schaltfläche < + > um Detektor hinzuzufügen.
- 8 Schaltfläche <Bearbeiten>
- 9 Schaltfläche < - > um angewählten zu Detektor entfernen

Abb. 56 Detektorkonfiguration

HINWEIS



Bei breiten Förderanlagen sind mindestens zwei Detektoren notwendig um den Messbereich abzudecken. Der zweite Detektor muss an ein Slave-Modul angeschlossen werden. Beachten Sie hierzu die Anweisungen in den nächsten Kapiteln „Kaskadiertes System konfigurieren“.

Detektoreinstellungen

Die Bearbeitung der Einstellungen eines konfigurierten Detektors erfolgt durch Markieren der Zeile und Klicken auf <Bearbeiten> (Abb. 56, Pos.3).

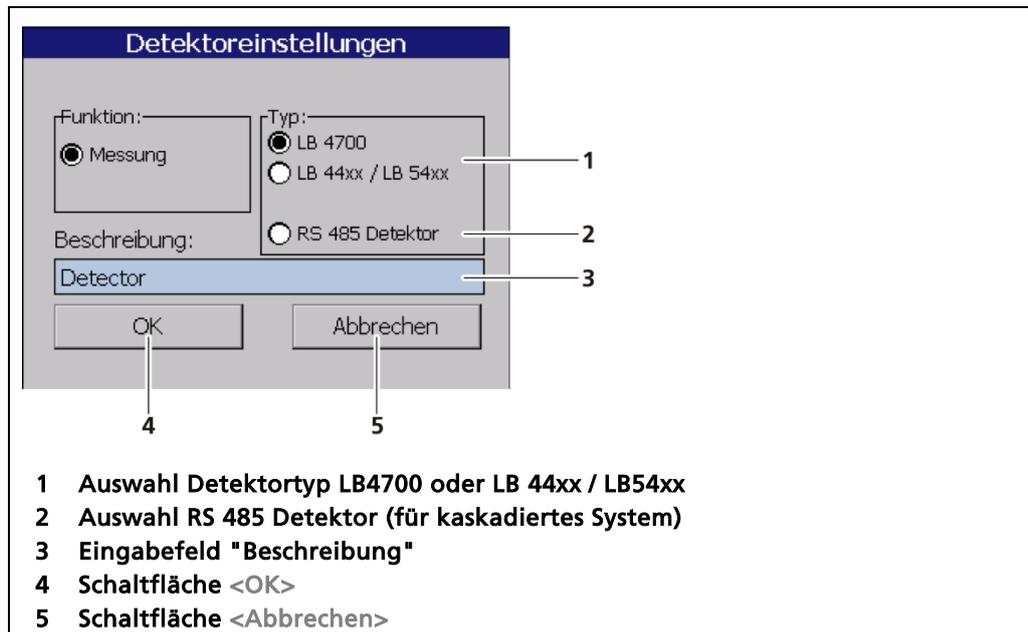


Abb. 57 Detektoreinstellungen

LB47xx	Detektor des Typs LB47xx. Kann Messdaten mit einer Master-Einheit sowie mit einem Slave-Modul erfassen.
LB44xx/LB54xx	Detektor des Typs LB44xx / LB54xx. Kann Messdaten nur mit einer Master-AWE erfassen.
RS 485 Detektor	Mit der Auswahl „RS 485 Detektor“ ist es möglich, über die RS 485 Schnittstelle einen spezifischen Detektor anzuschließen.
Beschreibung	Detektor-Beschreibung. Wird in Fehlermeldungen, Ereignis-Logs und in der Menüstruktur angezeigt (Abb. 63).

Kaskadiertes System mit LB47xx Detektoren konfigurieren

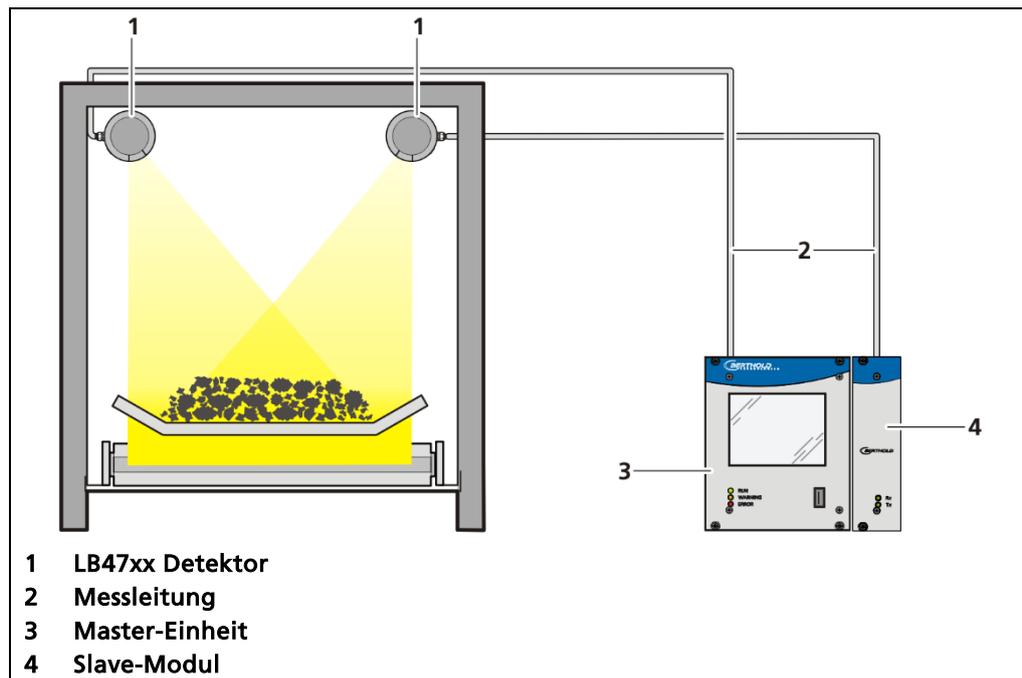


Abb. 58 Kaskadierte Messanordnung mit LB47xx Detektoren

WICHTIG

Beachten Sie bei der Konfiguration „Kaskadierte Messung“ die Auswahl der installierten Systemkomponenten (siehe Kap. 3.2 Messprinzip).

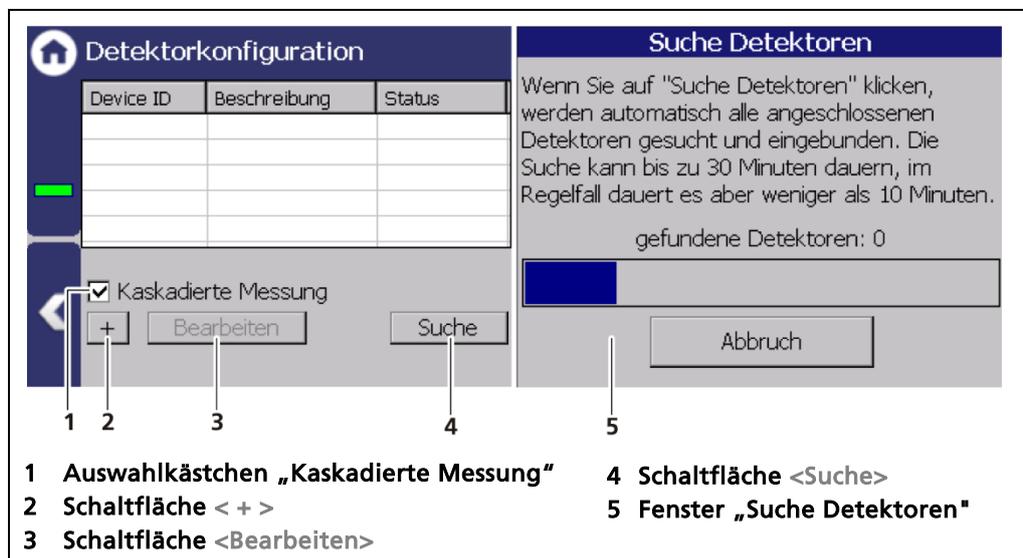


Abb. 59 Beispiel Detektorkonfiguration für kaskadierte Messung

1. Bei korrekter Verbindung zur AWE (Master-Slave) werden die Detektoren vom Typ LB47xx automatisch erkannt und eingebunden.
2. Aktivieren Sie das Auswahlkästchen „Kaskadierte Messung“.
3. Klicken Sie auf die Schaltfläche < Suche > um angeschlossene Detektoren einzubinden.

WICHTIG

Bei korrekter Installation und Konfiguration eines Detektors am Slave Modul blinken beide LED-Anzeigen (Rx, Tx).

HINWEIS

Die Kalibrierung muss nach der Konfiguration des gesamten Messsystems durchgeführt werden.

Kaskadiertes System mit Detektoren vom Typ LB44xx/LB54xx konfigurieren

Die Auswerteeinheit des ersten Detektors (Abb. 60, Pos.1) arbeitet in der Funktion als Master. Die Zählrate und Fehlermeldungen des Slave-Systems (Abb. 60, Pos.2 und Pos.5) werden über die RS 485 Schnittstellen an die Master-Einheit übertragen.

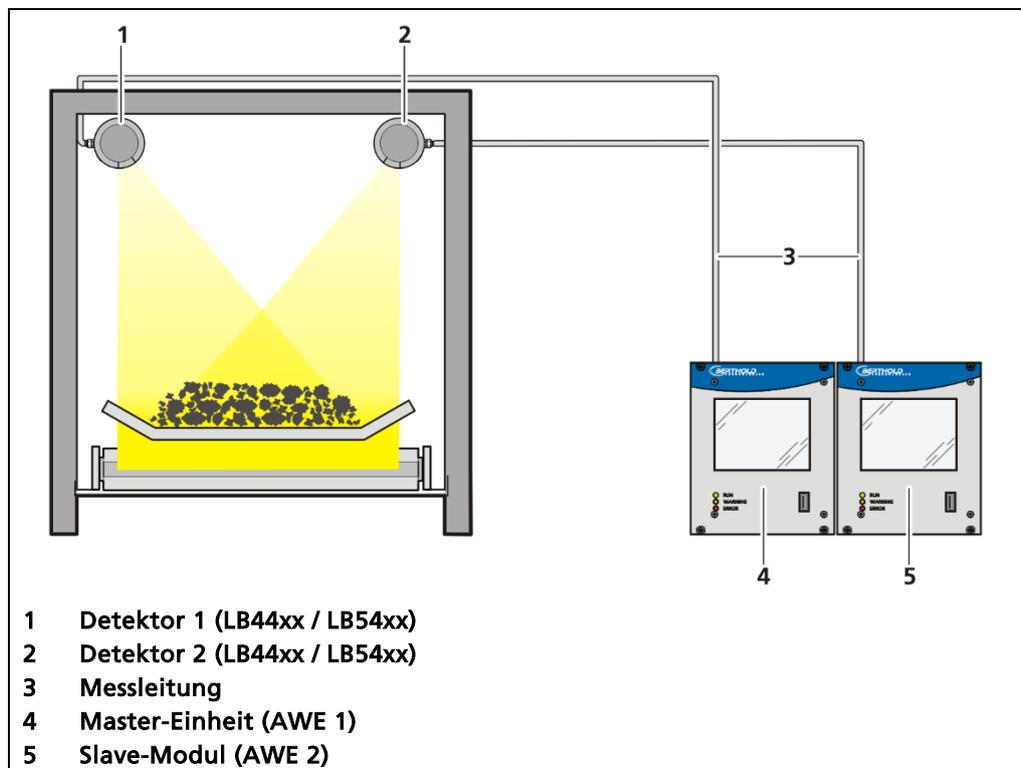


Abb. 60 Kaskadierte Messanordnung mit LB44xx / LB54xx Detektoren

WICHTIG

Beachten Sie bei der Konfiguration „Kaskadierte Messung“ die Auswahl der installierten Systemkomponenten (siehe Kap. 3.2 Messprinzip).

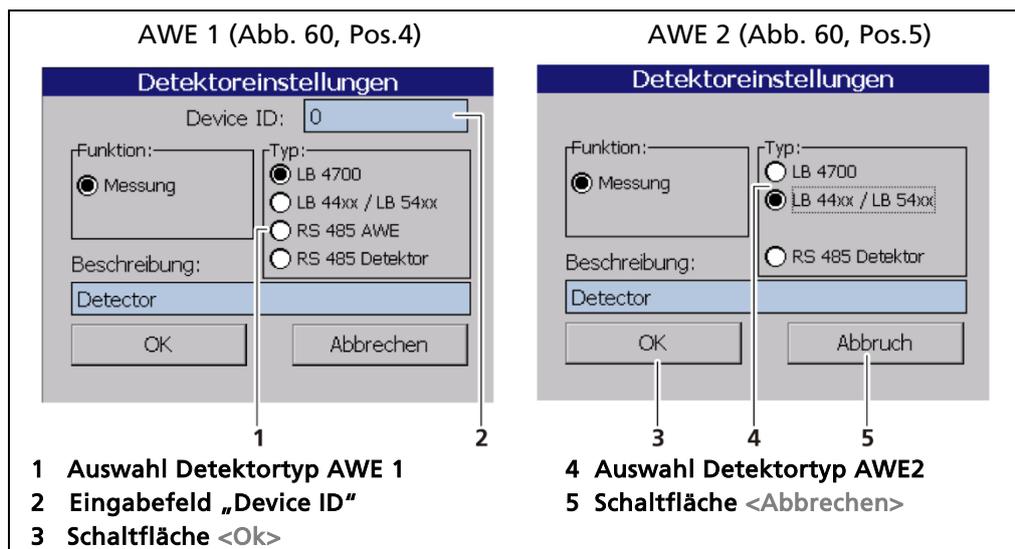


Abb. 61 Detektoreinstellungen AWE 1 und AWE 2

WICHTIG

Binden Sie zunächst den Detektor 2 an der AWE 2 ein, bevor Sie an der AWE 1 das Auswahlkästchen „Kaskadierte Messung“ aktivieren.

Detektoreinstellungen Master AWE 2

1. Klicken Sie an der AWE 2 auf die Schaltfläche <Suche> (Abb. 59, Pos.4) um angeschlossene Detektoren einzubinden.
 - ▶ Angeschlossene Geräte werden spätestens nach 30 Minuten angezeigt und aufgelistet.
2. Klicken Sie auf die Schaltfläche <+> wenn kein Gerät von der AWE erkannt wird.
3. Wählen Sie "LB44xx / LB54xx" aus und klicken Sie auf die Schaltfläche <OK>.
 - ▶ Der Detektor wurde eingebunden und kann nun Zählrate und Fehlermeldungen an die AWE 1 senden.

Detektoreinstellungen Master AWE 1

4. Aktivieren Sie an der AWE 1 das Auswahlkästchen „Kaskadierte Messung“.
5. Klicken Sie auf die Schaltfläche <Suche> um angeschlossene Geräte einzubinden.
 - ▶ Angeschlossene Geräte (Detektor 1 und AWE 2) werden nach spätestens 30 Minuten angezeigt und aufgelistet.
6. Klicken Sie auf die Schaltfläche <+> wenn kein Gerät von der AWE erkannt wird.
7. Wählen Sie unter Typ RS 485 AWE aus.
8. Klicken Sie auf das Eingabefeld Device ID (Abb. 61, Pos.2) und geben Sie die Device-ID der AWE 2 ein.
9. Klicken Sie auf die Schaltfläche <OK>.
 - ▶ Das kaskadiertes System wurde konfiguriert und kann kalibriert werden.

Detektoreinstellungen

Geräteeinstellungen | Setup | Sensoren | [NAME DETEKTOR]

Im Untermenü des jeweiligen Detektors können Sie folgende Einstellungen vornehmen und Informationen ablesen:

- Übersicht über Zählrate, HV-Wert und Temperatur
- Plateau
 - Plateau-Einstellungen
 - Plateaumessung
 - Plateautabelle
 - Plateaukurve
- Aktuelle Temperatur sowie Extremwerte
- Hochspannung
 - Detektor Typ
 - HV Einstellungen
- Pt100
- Detektor-Service
 - Geräteinformation
 - Ereignis-Log
 - Ereignis-Übersicht
 - Detektor zurücksetzen

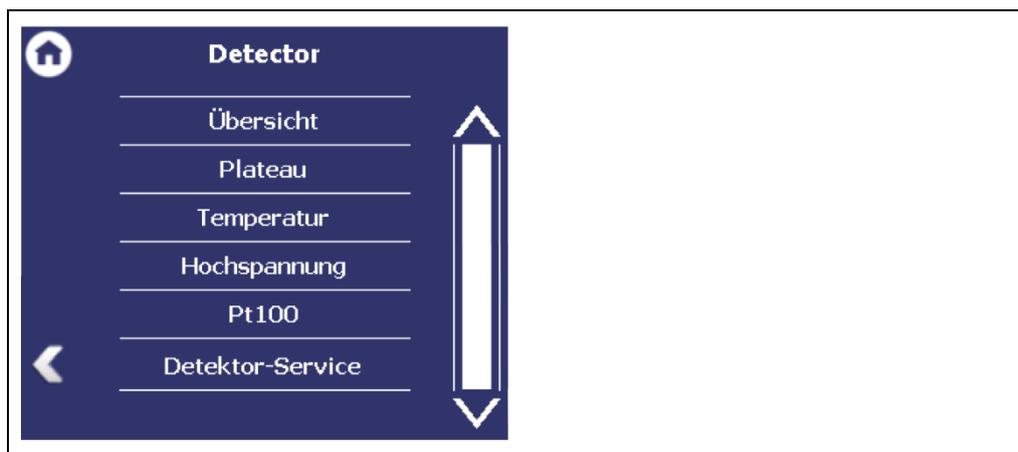


Abb. 62 Untermenü „Detektor“

Detektoreinstellungen: Übersicht

Geräteeinstellungen | Setup | Sensoren | |NAME DETEKTOR] | Übersicht

Im Untermenü „Übersicht“ werden alle wichtigen Parameter und Messwerte des Detektors übersichtlich dargestellt.

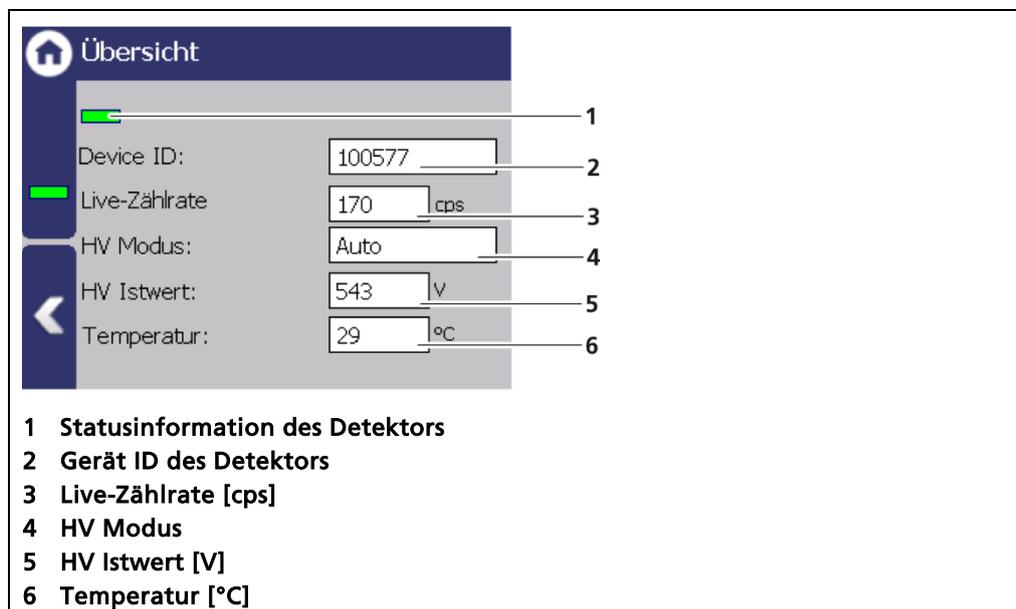


Abb. 63 Übersicht Detektorinformationen

	Bei fehlerfreiem Status des Detektors erscheint ein grüner Balken (Abb. 63, Pos.1).
Device ID	Zeigt die ID des Detektors an.
Live-Zählrate	Die „Live-Zählrate“ (Abb. 63, Pos.3) zeigt die aktuelle, ungefilterte Zählrate an.
HV Modus	Im Feld „HV Modus“ (Abb. 63, Pos.4) wird der HV Modus angezeigt, der unter <i>Geräteeinstellungen Setup Sensoren NAME DETEKTOR] Hochspannung HV Einstellungen</i> ausgewählt ist.
HV Istwert	Das Feld „HV Feedback“ (Abb. 63, Pos.5) zeigt den tatsächlich gemessenen Wert in Volt an.
Temperatur	Das Feld „Temperatur“ (Abb. 63, Pos.6) zeigt die aktuelle Temperatur des Detektors in C° an.

Detektoreinstellungen: Plateau

Geräteeinstellungen | Setup | Sensoren | [NAME DETEKTOR] | Plateau

Das Plateau gibt Aufschluss darüber ob der Detektor stabil arbeitet. Eine Plateaufaufnahme wird deshalb nur dann durchgeführt wenn der Messwert driftet, oder sonstige Zweifel über die Funktion des Detektors bestehen. Die Plateaufaufnahme kann dabei helfen die mögliche Ursache für das Problem einzugrenzen.

Bei der Plateaufaufnahme wird die zum Betrieb des Photomultipliers notwendige Hochspannung schrittweise erhöht und nach jeder Erhöhung die Impulsrate gemessen.

Die ermittelte Plateaukurve wird in einem Diagramm angezeigt. Mit steigender Hochspannung steigt auch die Impulsrate. Dabei muss sich ein eindeutiges Plateau ausbilden. Wird ein zu kurzes oder zu steiles Plateau festgestellt, arbeitet der Detektor instabil. Das Untermenü „Plateau“ (Abb. 64) führt zur Plateaumessung und zur Anzeige der Plateauwerte.

Sprechen Sie Ihren zuständigen Service- oder Vertriebspartner, oder Berthold direkt an, damit sie eine qualifizierte Beurteilung zum gemessenen Plateau bekommen.



Abb. 64 Untermenü „Plateau“

Plateau-Einstellungen

Geräteeinstellungen | Setup | Sensoren | [NAME DETEKTOR] | Plateau | Plateau-Einstellungen

Die Werte im Untermenü "Plateau-Einstellungen" sind im Auslieferungszustand von Berthold voreingestellt und können so in den meisten Fällen direkt verwendet werden.

Im Untermenü „Plateau-Einstellungen“ haben Sie folgende Einstellmöglichkeiten:

HV Anfang / HV Ende	Festlegung des Bereiches der Plateauaufnahme.
HV Schrittweite	Bezeichnet die Schrittweite (Intervall) zwischen zwei Messpunkten.
Messzeit	Bezeichnet die Zeit, die pro Messpunkt zum Einzählen der Zählrate verwendet wird.

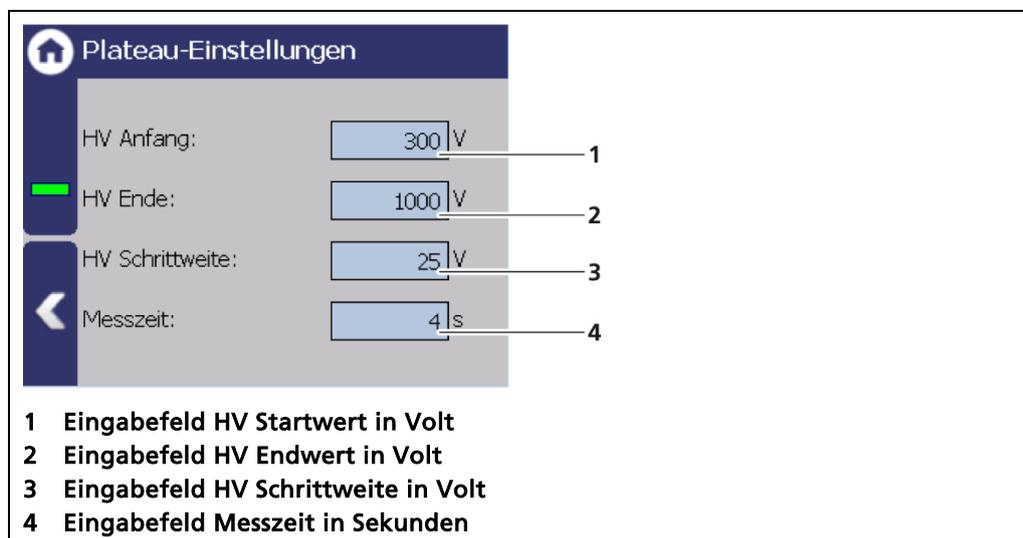


Abb. 65 Plateau-Einstellungen

1. Klicken Sie auf das entsprechende Textfeld.
 - ▶ Das Eingabefeld öffnet sich.
2. Wechseln Sie zum Ziffernfeld und geben Sie den Wert ein.
3. Bestätigen Sie mit der Eingabetaste.
 - ▶ Die Werte für die Plateauaufnahme wurden geändert.

Plateaumessung durchführen

Geräteeinstellungen | Setup | Sensoren | [NAME DETEKTOR] | Plateau | Plateaumessung

WICHTIG



Die Umgebungsbedingungen und die Dosisleistung müssen während der Plateaufaufnahme konstant sein.

- ▶ Beachten Sie die Betriebsanleitung des Detektors!

1	Plateaukurve	7	Hinweis Wartung
2	Schaltfläche <Start>	8	Hinweis DET
3	Fenster „Plateau aufnehmen“	9	Fortschrittsbalken Messvorgang
4	Schaltfläche <Ja>	10	Fortschrittsbalken Messschritt
5	Schaltfläche <Nein>	11	Schaltfläche <Stopp>
6	Hinweis Code	12	Neue Plateaukurve

Abb. 66 Aufnahme einer Plateaukurve

1. Klicken Sie auf <Start> (Abb. 66, Pos.2) um eine Plateaumessung durchzuführen.
 - ▶ Die Bestätigungsmeldung „Plateau aufnehmen“ (Abb. 66, Pos.3) öffnet sich.
2. Bestätigen Sie mit <Ja> (Abb. 66, Pos.4).
 - ▶ Die AWE schaltet sich in den Modus „DET“ (Abb. 66, Pos.8) und die aktuelle Messung wird angehalten.
 - ▶ In der Statusinformation werden während der Plateaumessung die Hinweise (Abb. 66, Pos.6 - 8) angezeigt. An der AWE blinkt während der Plateaumessung die LED Run. Gleichzeitig leuchtet die LED „Warning“.

- ▶ Wenn Sie während der Messung die Schaltfläche <Stopp> anklicken, wird der Messvorgang unterbrochen. Die Messdaten sind ungültig und werden gelöscht.
- ▶ Die aufgenommenen Werte werden eingelesen und in die Tabelle (Abb. 67) eingetragen, die Plateaukurve (Abb. 68) gezeichnet und automatisch gespeichert.

Plateautabelle

Geräteeinstellungen | Setup | Sensoren | [NAME DETEKTOR] | Plateau | Plateautabelle

In der Plateautabelle werden die Daten jedes Messpunktes aufgelistet. Die Daten der Plateautabelle können auf einen USB-Speicher exportiert werden.

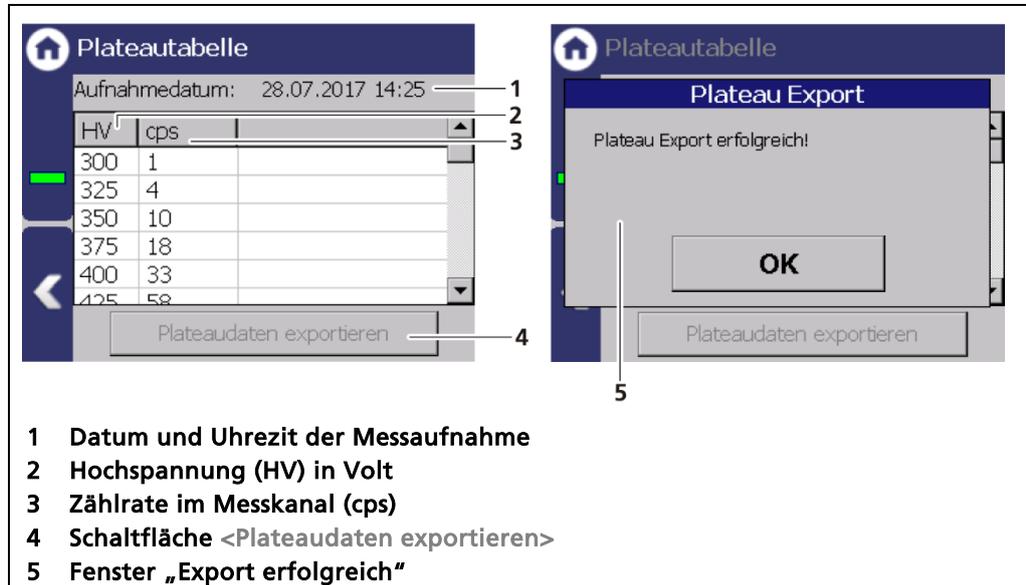


Abb. 67 Plateautabelle

Plateaudaten exportieren

1. Schließen Sie einen USB-Speicher am Gerät an (Abb. 4, Pos.5).
 - ▶ Der USB-Speicher wird nach einigen Sekunden vom System erkannt und die Schaltfläche <Plateaudaten exportieren> kann angeklickt werden.
2. Klicken Sie die Schaltfläche <Plateaudaten exportieren> (Abb. 67, Pos.5) an.
 - ▶ Die Werte der Plateaumessung wurden in einer .txt-Datei gespeichert.
3. Bestätigen Sie die Meldung mit <OK>.

Information



Der Dateiname ergibt sich aus „Plateau“, dem Datum und der Uhrzeit des Messvorgangs (PlateauYYYYMMDD_hr_min_sec.txt).

Plateaukurve

Geräteeinstellungen | Setup | Sensoren | [NAME DETEKTOR] | Plateau | Plateaukurve

Im Untermenü „Plateaukurve“ wird die abgebildete Kennlinie (Abb. 68, Pos.2) der letzten vollständigen Plateaumessung dargestellt.

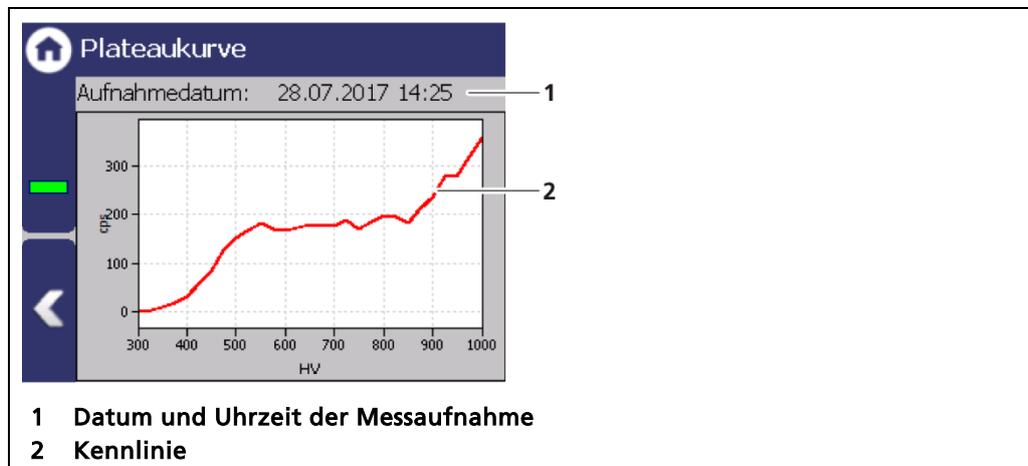


Abb. 68 Plateaukurve

Detektoreinstellungen: Temperatur

Geräteeinstellungen | Setup | Sensoren | [NAME DETEKTOR] | Temperatur

Im Untermenü „Temperatur“ wird die aktuelle Temperatur (Abb. 69, Pos.1) und Extremwerte (Abb. 69, Pos.2, Pos.3) des Detektors angezeigt.

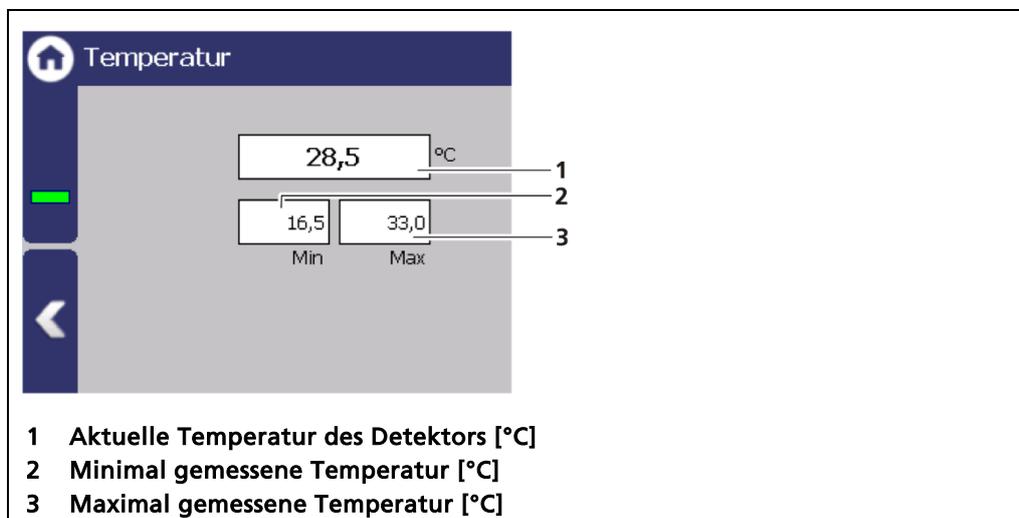


Abb. 69 Temperaturanzeige des Detektors

Detektoreinstellungen: Hochspannung

Geräteeinstellungen | Setup | Sensoren | [NAME DETEKTOR] | Hochspannung

Im Untermenü „Hochspannung“ des jeweiligen Detektors können Sie den Detektor-Code auswählen und Einstellungen zur Hochspannungsregelung vornehmen.

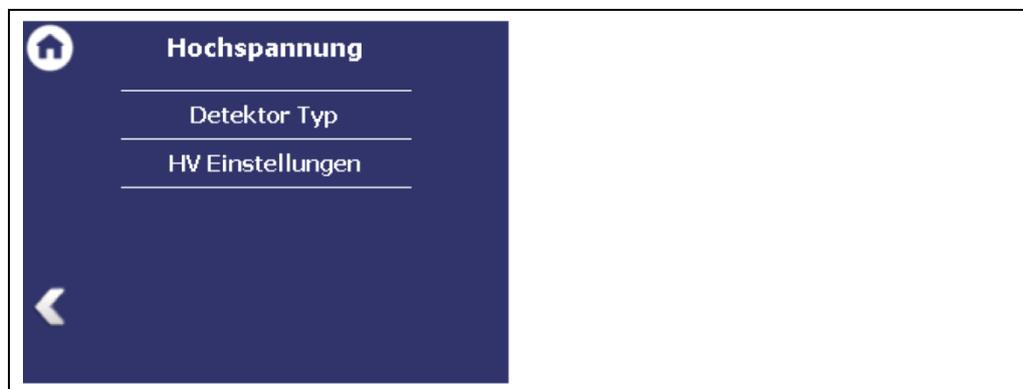


Abb. 70 Untermenü „Hochspannung“

Detektoreinstellungen: Hochspannung | Detektor Typ

Geräteeinstellungen | Setup | Sensoren | [NAME DETEKTOR] | Hochspannung | Detektor-Code

Durch die Einstellung des Detektorcodes werden geräteinterne Parameter auf die verwendete Szintillatorgröße angepasst. Der korrekte Detektorcode wird bereits werksseitig eingestellt und eine Änderung ist im Normalfall nicht erforderlich.

WICHTIG



Eine Tabelle mit den zu verwendenden Detektorcodes befindet sich in der Betriebsanleitung des Detektors.

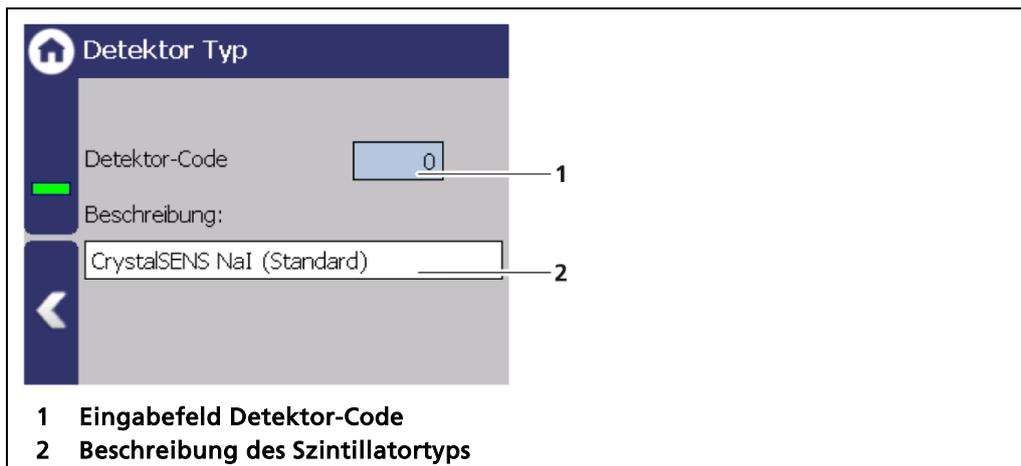


Abb. 71 Detektor-Code: Einstellen des Szintillatortyps

Detektoreinstellungen: Hochspannung | HV Einstellungen

Geräteeinstellungen | Setup | Sensoren | [NAME DETEKTOR] | Hochspannung | HV-Einstellungen

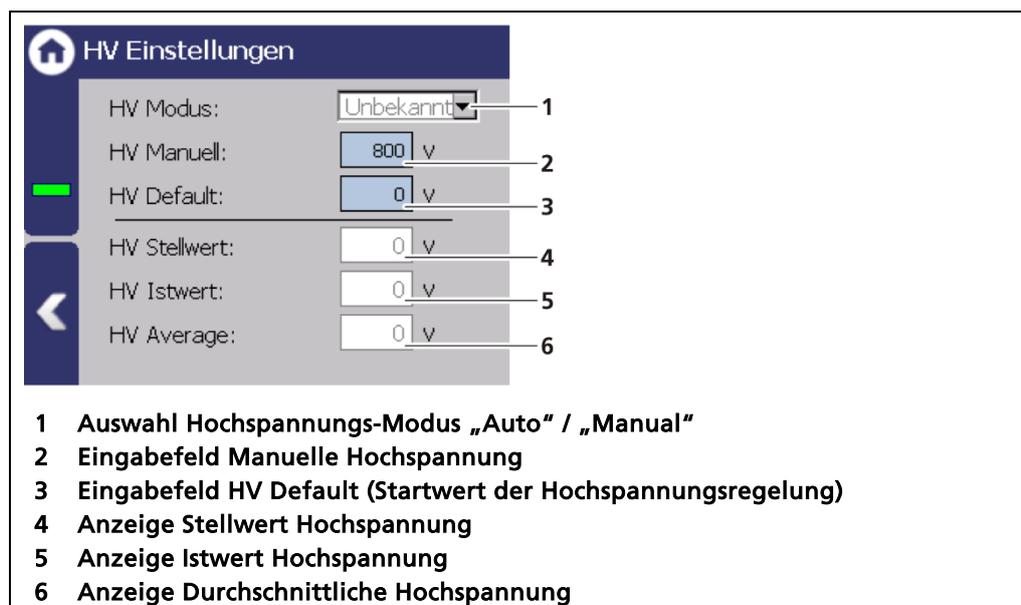


Abb. 72 Übersicht HV Einstellungen

HINWEIS

Default HV wird von Berthold voreingestellt. Eine nachträgliche Änderung ist in der Regel nicht nötig. Der Wert Default HV = 0 darf nur zu Testzwecken gesetzt werden. Eine falsche Einstellung kann zum Fehlverhalten des Gerätes führen.

HINWEIS

Die Verwendung vom Modus „Manual“ als normalen Betriebsmodus für die Hochspannungsregelung wird von Berthold nicht empfohlen. „Manual“ sollte nur für Servicezwecke verwendet werden.

HV Einstellungen vornehmen

1. Klicken Sie auf den Auswahlpfeil (Abb. 72, Pos. 1), um den gewünschten HV Modus (Auto oder Manual) einzustellen.
 - ▶ AUTO: Die optimale Hochspannungsversorgung des Photomultipliers wird automatisch vom Gerät ermittelt und eingestellt.
 - ▶ MANUAL: Die Hochspannung wird auf einen festen, vom Nutzer eingegebenen Wert (Abb. 72, Pos. 2) gehalten.
2. Klicken Sie in das Eingabefeld „HV Default“ (Abb. 72, Pos. 3) um das Eingabefeld zu öffnen.
3. Geben Sie den gewünschten Startwert für die Hochspannungsregelung ein.
4. Bestätigen Sie mit der Eingabetaste.

Detektoreinstellungen: Pt100

Geräteeinstellungen | Setup | Sensoren | [NAME DETEKTOR] | Pt100

In diesem Untermenü wird bei angeschlossenem Pt 100 Messfühler die aktuelle Temperatur des Messfühlers angezeigt. Außerdem kann der Pt100 Eingang des kalibriert werden.

WICHTIG



Für eine Temperaturkompensation muss die Produkttemperatur erfasst werden. Dies erfolgt entweder durch den Messfühler (Pt100) oder durch die Einspeisung der Produkttemperatur als Stromsignal 0/4 - 20 mA.

- ▶ Weitere Informationen zur Temperaturkompensation stehen im Kapitel 7.3.3 Kalibrierung (Unterkapitel Temperaturkompensation).

HINWEIS



Eine Temperaturmessung muss so erfolgen, dass die gemessene Temperatur möglichst gleich der Produkttemperatur an der Dichtemesststelle ist. Beachten Sie die Angaben zur Montage des Pt100 in der Betriebsanleitung des Detektors.

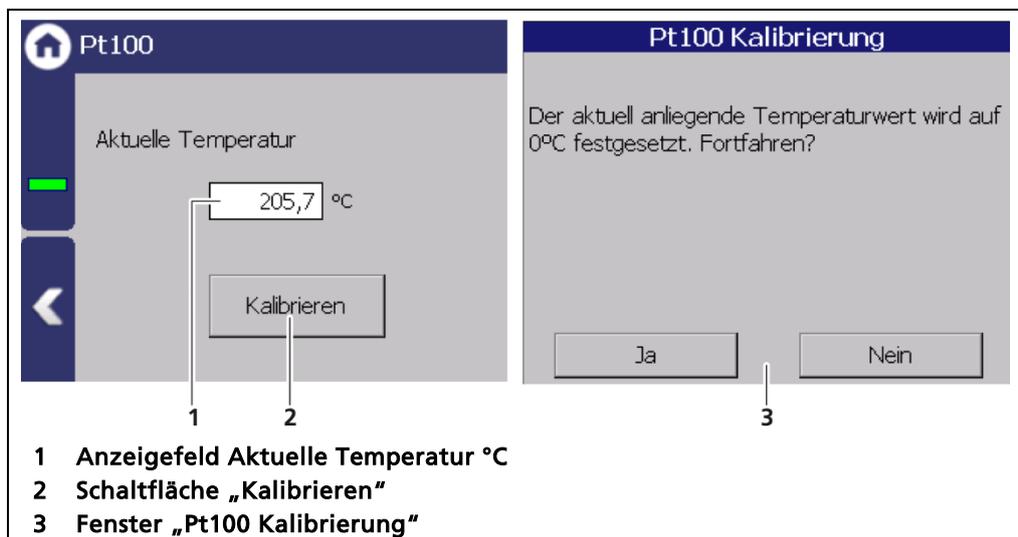


Abb. 73 Pt100

Detektoreinstellungen: Detektor-Service

Geräteeinstellungen | Setup | Sensoren | [NAME DETEKTOR] Service

Im Untermenü „Service“ des jeweiligen Detektors können Sie folgende Einstellungen vornehmen und Informationen ablesen:

- Geräteinformationen
- Ereignis-Log
- Ereignis-Übersicht
- Detektor zurücksetzen

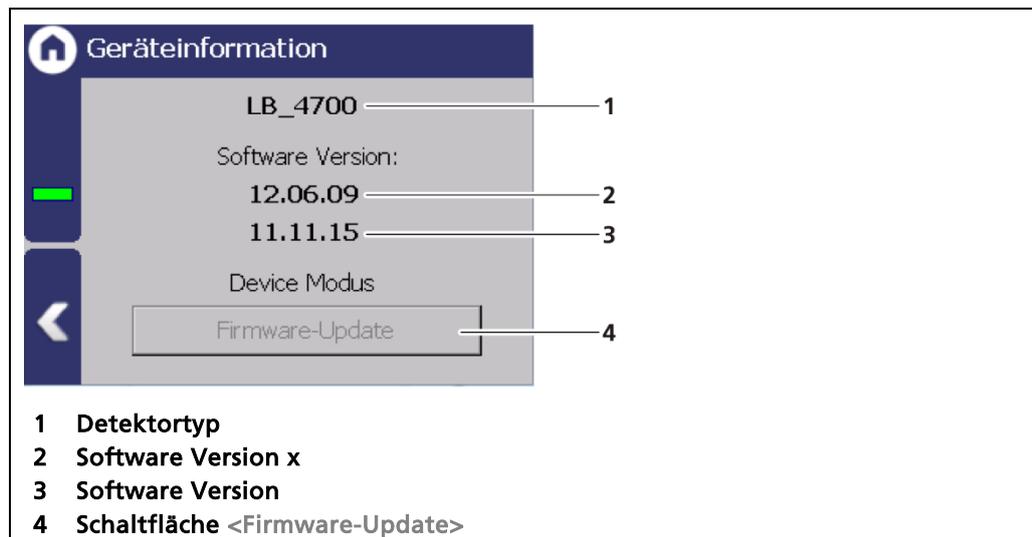


Abb. 74 Menü "Service"

Detektoreinstellungen: Detektor-Service | Geräteinformation

Geräteeinstellungen | Setup | Sensoren | [NAME DETEKTOR] | Detektor-Service | Geräteinformation

Dieses Untermenü zeigt Ihnen den Detektortyp (Abb. 75, Pos.1) sowie eine Übersicht über die Softwareversion (Abb. 75, Pos.2, Pos.3) des Detektors.



- 1 Detektortyp
- 2 Software Version x
- 3 Software Version
- 4 Schaltfläche <Firmware-Update>

Abb. 75 Geräteinformation

HINWEIS



Ein Update der Firmware des Detektors dauert etwa eine Stunde und darf nur von sachkundigen Personen durchgeführt werden.

Tip

Die aktuellen Software-Versionen können auf der Berthold -Website heruntergeladen werden (www.berthold.com).

WICHTIG

Damit das System die Update-Datei erkennt, darf sie sich in keinem Verzeichnis des USB-Speichers befinden.

Firmware-Update durchführen

1. Speichern Sie die aktuelle Update-Datei der Firmware des Detektors auf einen USB-Speicher.
2. Schließen Sie einen USB-Speicher am Gerät an (Abb. 4, Pos.5).
3. Der USB-Speicher wird nach einigen Sekunden vom System erkannt und die Schaltfläche <Firmware-Update> (Abb. 75, Pos.4) kann angeklickt werden.
4. Klicken Sie auf die Schaltfläche <Firmware-Update> (Abb. 75, Pos.4).
5. Das Update wird durchgeführt.

HINWEIS

Berthold empfiehlt eine Prüfung bzw. eine Kalibrierung der Stromausgänge immer dann, wenn ein Softwareupdate durchgeführt wurde.

Detektoreinstellungen: Service | Ereignis-Log

Geräteeinstellungen | Setup | Sensoren | [NAME DETEKTOR] Service | Ereignis-Log

Im Untermenü „Ereignis-Log“ werden die letzten 25 Ereignisse des Detektors angezeigt.

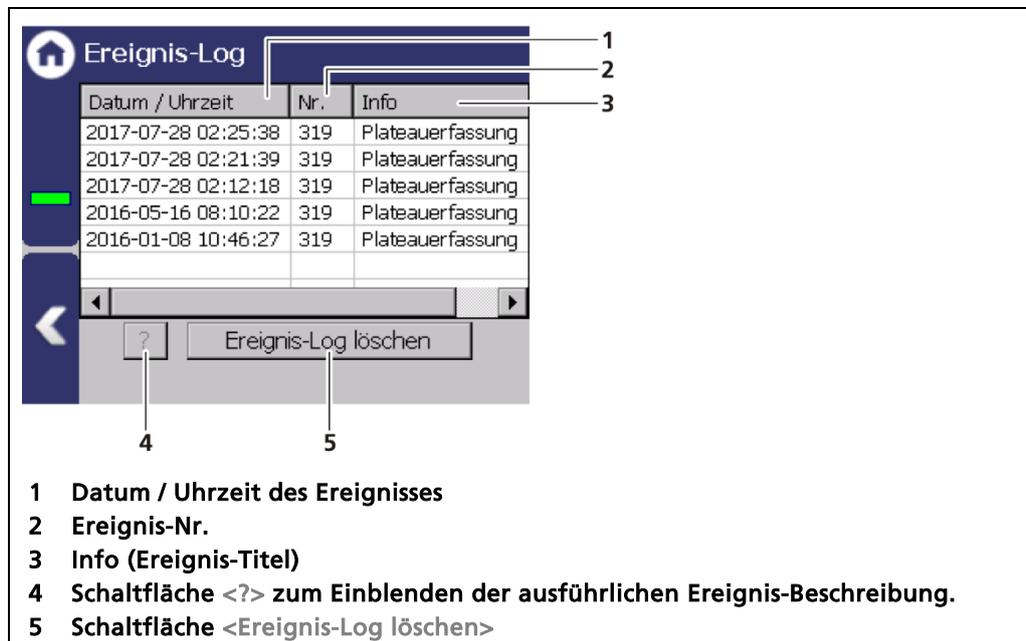


Abb. 76 Ereignis-Log

Ereignis-Beschreibung anzeigen

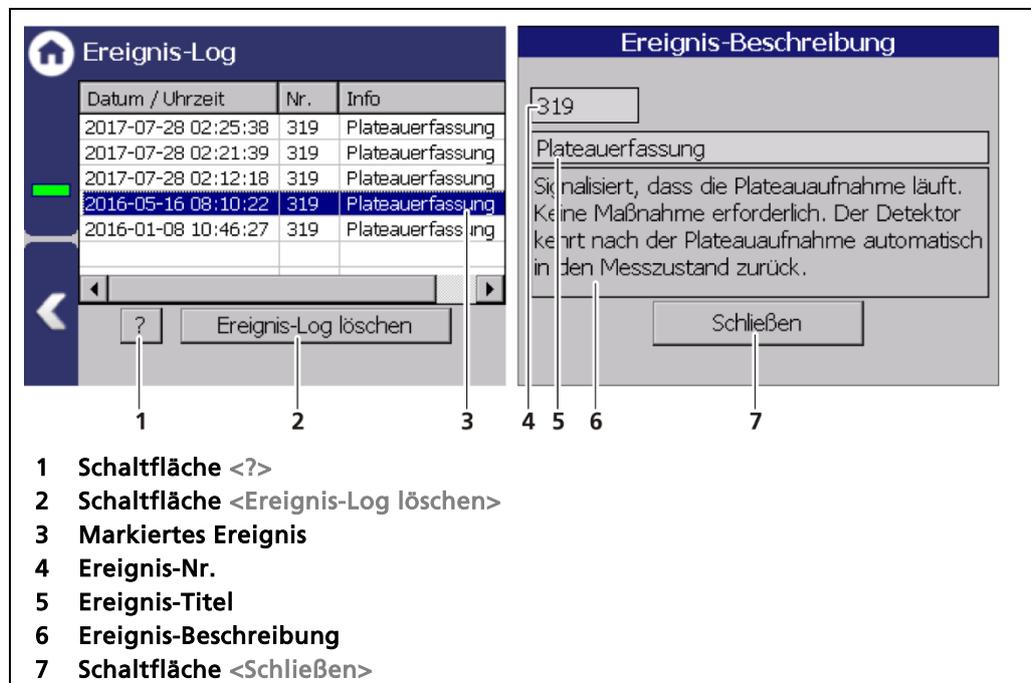


Abb. 77 Ereignis-Log

1. Klicken Sie eine Zeile in der Liste (Abb. 77, Pos.3) an.
 2. Klicken Sie auf <?> (Abb. 77, Pos.1).
- Die Ereignis-Beschreibung erscheint.

Detektoreinstellungen: Service | Gerät (Detektor) zurücksetzen

Geräteeinstellungen | Setup | Sensoren | [NAME DETEKTOR] | Detektor-Service | Gerät zurücksetzen

Unter „Detektor zurücksetzen“ kann der Detektor neu gestartet und auf die Werkseinstellungen zurückgesetzt werden.

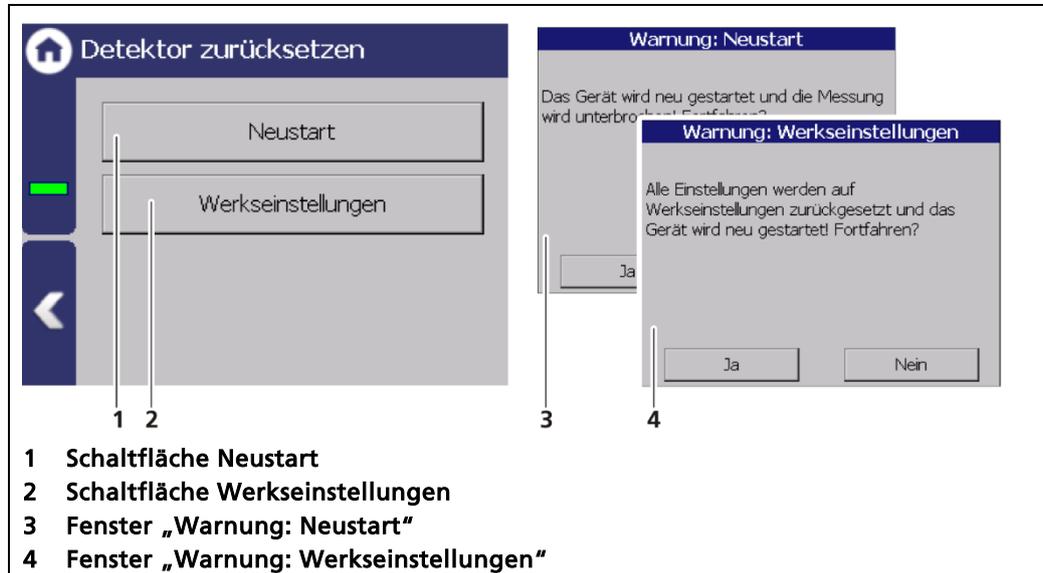


Abb. 79 Detektor zurücksetzen

WICHTIG



Bei einem Neustart wird die Messung unterbrochen!

1. Um den Detektor neu zu starten, klicken Sie auf den Schaltfläche <Neu starten> (Abb. 79, Pos.1).
 - ▶ Ein Fenster mit der Warnung „Neustart“ (Abb. 79, Pos.3) öffnet sich.
2. Klicken Sie auf <Ja> um zu bestätigen.
 - ▶ Das Gerät startet neu.

WICHTIG



Bei einer Zurücksetzung auf die Werkseinstellungen werden sämtliche benutzerdefinierten Konfigurationseinstellungen gelöscht!

1. Um den Detektor auf die Werkseinstellungen zurückzusetzen, klicken Sie auf die Schaltfläche <Werkseinstellungen> (Abb. 79, Pos.2).
 - ▶ Ein Fenster mit der Warnung Werkseinstellungen (Abb. 79, Pos.4) öffnet sich.
2. Klicken Sie auf <Ja> um zu bestätigen.
 - ▶ Das Gerät wird auf die Werkseinstellungen zurückgesetzt und startet neu.

7.3.3 Kalibrierung

Geräteeinstellungen | Setup | Kalibrierung

Das Menü Kalibrierung dient zur Auswahl der Kalibrier – und Berechnungsmethode sowie zur Anpassung des Messsystems an die jeweiligen Umgebungsbedingungen, der tatsächlichen Strahleraktivität und der Hintergrundstrahlung (Nulleffekt).

Werden unterschiedliche Produkte oder Materialien mit unterschiedlicher Beschaffenheit gefördert, können unterschiedliche Kalibrier-Einstellungen in einen der vier Messparametersätze gespeichert werden.

HINWEIS



Sachschaden am Gerät oder der Anlage!

Fehler in der Kalibrierung oder in der Parametereinstellung können zu falschen Messergebnissen führen. Dadurch kann es gegebenenfalls zu Produktionsausfällen oder zu einem Schaden in der Anlage kommen.

- ▶ Wir empfehlen Ihnen die Kalibrierung und Inbetriebnahme vom Berthold-Service durchführen zu lassen.

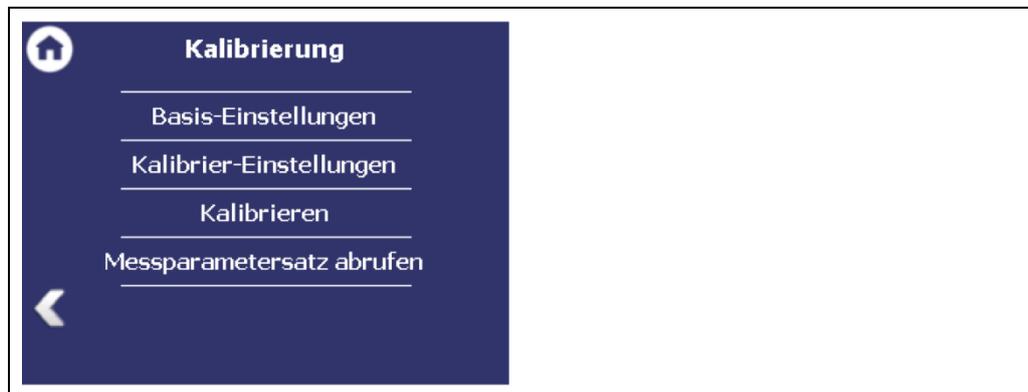


Abb. 80 Menü „Kalibrierung“

Basiseinstellungen

Geräteeinstellungen | Setup | Kalibrierung | Basiseinstellungen

Unter „Basis-Einstellungen“ können nur die Einstellungen des aktiven Messparametersatzes verändert werden.

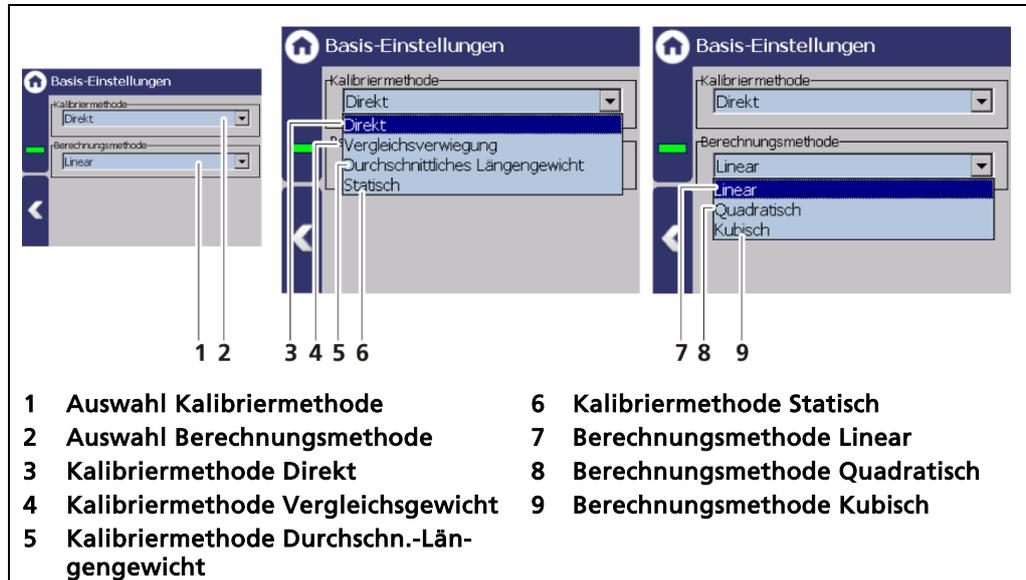


Abb. 81 Basiseinstellungen

Kalibriermethode

Direkt

Diese Kalibriermethode sollte nur dann ausgewählt werden, wenn eine Vergleichsverwiegung nicht möglich ist und der Absorptionskoeffizient des geförderten Materials bekannt ist.

Vergleichsgewicht

Diese Methode ermöglicht eine hohe Kalibriergenauigkeit. Hierzu muss das Material mit einer anderen Waage also einer Vergleichswaage gewogen werden. Welche Vergleichsverwiegung durchgeführt werden kann ist von den Möglichkeiten vor Ort abhängig (LKW-Waage, Lagerbehälter mit Wägezellen).

Durchschnittliches-Längengewicht

Bei Endlosprodukten die durch den Messbügel gefördert werden, können z.B. Platten herausgeschnitten und gewogen werden. Das Vergleichsgewicht wird aus dem Mittelwert mehrerer Platten errechnet und in kg/m eingegeben.

Statisch

Bei der statischen Kalibrierung wird lediglich eine kleine Menge Material durch den Messbügel gefördert, welches vor oder nach der Kalibrierverwiegung auf einer Vergleichswaage gewogen wurde/wird. Diese Methode kann im Regelfall aber lediglich als grobe Vorkalibrierung verwendet werden.

Berechnungsmethoden

Die Berechnungsmethoden ermöglicht es Messkennlinien so zu kalibrieren dass die Kennlinie sich möglichst gut an die Kalibrierpunkte anschmiegt.

Nur in sehr seltenen Fällen sollte aber die quadratische oder kubische Methode verwendet werden. Sie sollte auch nur unter Rücksprache mit einem von Berthold autorisiertem Techniker eingesetzt werden. In allen anderen Fällen ist die lineare Berechnungsmethode zu verwenden.

Um zu erkennen ob anstatt einer linearen, eine quadratische oder kubische Berechnungsmethode verwendet werden muss, sind allerdings viele Kalibrierpunkte (>5) erforderlich die mit unterschiedlichen Belegungshöhen (Flächengewichten) ermittelt wurden. Diese Punkte sollten möglichst über den gesamten Messbereich verteilt sein. Zur visuellen Beurteilung müssen diese Punkte dann in einer x/y Graphik mit LN (CPS) aufgetragen werden.

Linear	Dies ist die Standardmethode die in den allermeisten Fällen verwendet wird. Das Verhältnis zwischen Förderleistung und Zählratenabsorption (LN) ist linear. Um die Berechnung auszuführen, ist neben der Taramessung, mindestens ein Kalibrierpunkt erforderlich.
Quadratisch	Das Verhältnis zwischen Förderleistung und Zählratenabsorption (LN) folgt einer quadratischen Funktion. Um die Berechnung auszuführen sind, neben der Taramessung, mindestens zwei Kalibrierpunkte erforderlich.
Kubisch	Das Verhältnis zwischen Förderleistung und Zählratenabsorption (LN) folgt einer kubischen Funktion. Um die Berechnung auszuführen sind, neben der Taramessung, mindestens drei Kalibrierpunkte erforderlich.

Kalibrier-Einstellungen

Geräteeinstellungen | Setup | Kalibrierung | Kalibrier-Einstellungen

Unter „Kalibrier-Einstellungen“ können nur die Einstellungen des aktiven Messparametersatzes verändert werden.

WICHTIG



Alle Eingaben und Änderungen in den Einstellungen werden erst wirksam, wenn Sie im Menü „Kalibrieren“ auf die Schaltfläche < Kalibrieren > klicken.

Kalibrier-Einstellungen: Umgebung

Geräteeinstellungen | Setup | Kalibrierung | Kalibrier-Einstellungen: Umgebung

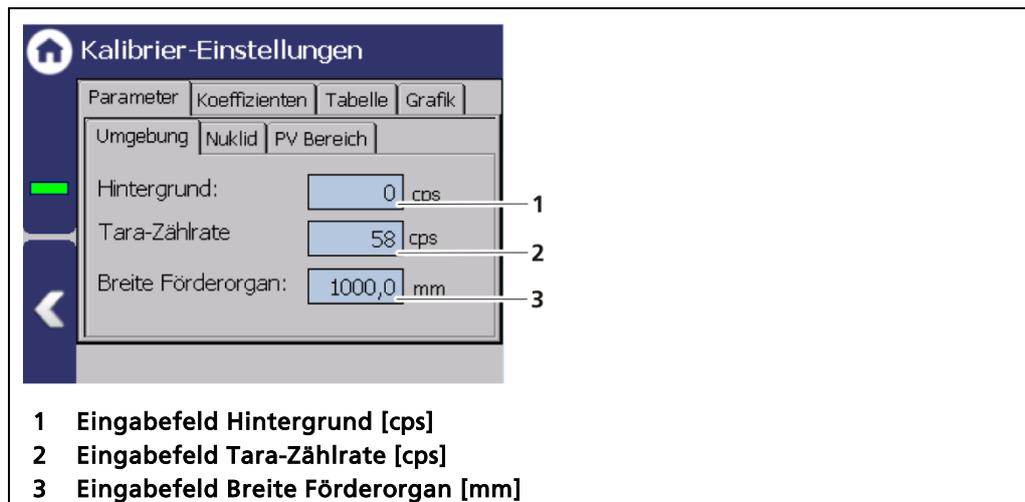


Abb. 82 Kalibrier-Einstellungen: Umgebung

Hintergrund

Die Hintergrund-Zählrate (Abb. 82, Pos.1) ist die natürliche Hintergrundstrahlung des Detektors und muss zumindest bei Stabdetektoren gemessen werden. Die korrekte Aufnahme der Hintergrundstrahlung ermöglicht eine korrekte Zerfallskompensation und hat somit Einfluss auf die Langzeitstabilität des Messwertes.

Tara-Zählrate

Die Tara-Zählrate ist die gemittelte Zählrate bei Förderleistung 0 t/h und muss eingelesen werden. Verändert sich die Tara-Zählrate durch Anbackungen oder Materialablagerungen auf dem Detektor, bzw. auf der Strahlerabschirmung, dann muss die Tara regelmäßig wiederholt werden.

Breite Förderorgan

Eingabe der mittleren Material-Belegungsbreite des Förderorgans. Bei Förderbändern ist dies im Regelfall 80% der Bandbreite. Bei Kastenförderern entspricht dies der Kastenbreite innen.

HINWEIS



Beim Einlesen der Hintergrundzählrate werden zuvor eingelesene Kalibrierpunkte gelöscht. Deshalb muss die Eingabe der Hintergrundstrahlung zwingend vor einer Kalibrierung erfolgen.

Umgebung: Ermittlung der Hintergrundstrahlung

Geräteeinstellungen | Setup | Kalibrierung | Kalibrier-Einstellungen: Umgebung

HINWEIS



Auch durch eine geschlossene Abschirmung (Abb. 83, Pos.4) kommt noch messbare Reststrahlung, die die Messung der Hintergrundstrahlung verfälschen kann. Deshalb wird empfohlen, den Detektor (Abb. 83, Pos.1) während der Ermittlung der Hintergrund-Zählrate im geeigneten Abstand (ca. 10 m), oder hinter eine dicke Betonwand (Abb. 83, Pos.2) zu stellen.

- ▶ Bei Messanordnungen mit Punktstrahlern wird empfohlen die Abschirmung mit Strahler im geeigneten Abstand (ca. 10 m), oder hinter eine dicke Betonwand zu stellen.

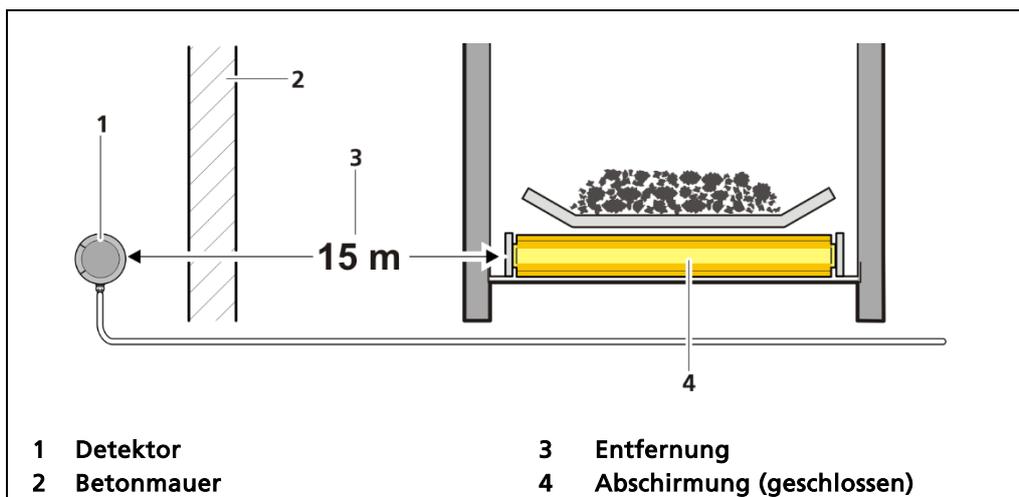


Abb. 83 Voraussetzungen bei der Ermittlung der Hintergrund-Zählrate

Die Hintergrund-Zählrate (Abb. 82, Pos.1) ist die natürliche Hintergrundstrahlung des Detektors und muss zumindest bei Stabdeteektoren gemessen werden. Die korrekte Aufnahme der Hintergrundstrahlung ermöglicht eine korrekte Zerfallskompensation und hat somit Einfluss auf die Langzeitstabilität.

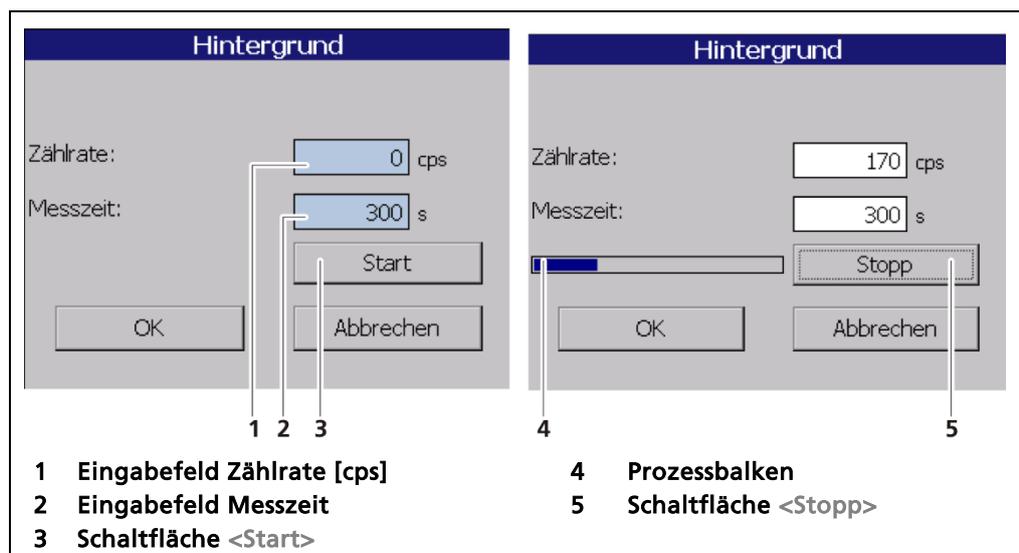


Abb. 84 Kalibrier-Einstellungen: Hintergrund

1. Klicken Sie auf das Textfeld „Hintergrund“ (Abb. 82, Pos.1).

- ▶ Eine Warnmeldung „Verändern der Hintergrundzählrate führt zu Kompletterlust der Kalibrierdaten“ erscheint.
- 2. Klicken Sie <OK> um die Durchführung einer neuen Messung zu bestätigen.
- ▶ Ein neues Fenster "Hintergrund" (Abb. 84) zur Ermittlung der Hintergrundzählrate öffnet sich.

HINWEIS

Einflüsse aus benachbarten Strahlenquellen müssen ausgeschlossen werden um Fehler bei der Messung der natürlichen Hintergrundstrahlung zu vermeiden.

- 3. Klicken Sie auf das Feld „Messzeit“ (Abb. 84, Pos.2) und geben Sie die Dauer der Messung in Sekunden an. Je höher Sie die Messzeit einstellen, umso genauer fällt das Ergebnis aus.
- 4. Bestätigen Sie mit der Eingabetaste und klicken Sie auf die Schaltfläche <Start> um die Messung zu starten.
 - ▶ Die Messung wird durchgeführt.
- 5. Klicken Sie <Ok> um die Zählrate zu übernehmen.

Umgebung: Taramessung

Geräteeinstellungen | Setup | Kalibrierung | Kalibrier-Einstellungen: Umgebung

Eine Tara kalibriert die Messung auf das leere Band, und somit auf die Förderleistung 0 t/h. Absorptionsschwankungen, bedingt durch Inhomogenitäten im Förderband, bzw. wegen durchlaufender Stahlteilen (z.B. bei Kettenförderer), müssen dabei ausgemittelt werden.

Bei der Taramessung muss deshalb das Förderorgan laufen und der Durchschnittswert über mehrere ganze Umläufe ermittelt werden. Je höher die Anzahl der Umläufe ist, umso genauer fällt das Ergebnis aus.

Die Tarierung kann überprüft werden, mit einer anschließenden Test-Messung bei leerem Band. Während der Test-Messung (ca. 10 Minuten) sollte sich keine oder nur eine vernachlässigbare Masse (t) aufintegrieren.

Um die Tarierung durchzuführen gibt es zwei Möglichkeiten:

- Taramessung bei Zeitvorgabe (Abb. 86, Pos.1)
- Taramessung bei Bandlängenvorgabe (Abb. 86, Pos.2)

HINWEIS



Die Taramessung muss bei leerem Förderorgan erfolgen. Wenn während der Taramessung plötzlich Material gefördert wird, wird das Ergebnis verfälscht. In diesem Fall muss die Taramessung neu gestartet werden.

1 Eingabefeld Zeit [s]

2 Eingabefeld Länge [mm]

3 Schaltfläche <Start>

4 Eingabefeld aktuelle Tara Zählrate [cps]

5 Schaltfläche <OK>

6 Schaltfläche <Stopp>

7 Anzeige gemessene Zeit

8 Anzeige gemessene Länge

Abb. 85 Kalibrier-Einstellungen: Umgebung

Die Messung kann mit der Schaltfläche <Stopp> (Abb. 85, Pos.6) abgebrochen werden. Die bis zum Zeitpunkt des Abbruchs ermittelten Werte können übernommen werden, sofern die Zählrate lange genug gemittelt wurde und ein ganzzahliger Bandumlauf abgeschlossen ist.

Der Wert der Taramessung kann manuell eingegeben werden (Abb. 86, Pos.4), falls die Zählrate der Tarierung bekannt ist.

Taramessung bei Zeitvorgabe

1. Markieren Sie das Band an einer Stelle und ermitteln Sie so die Zeit eines Umlaufs.
2. Geben Sie ein Vielfaches der Zeit für den Umlauf in das Eingabefeld (Abb. 85, Pos.1) ein.
Beispiel: 1 Umlauf gemessen = 56 s
15 Umläufe = 840 s
3. Klicken Sie auf die Schaltfläche <Start> (Abb. 86, Pos.3) um die Taramessung zu starten.
 - ▶ Die Taramessung wird durchgeführt und die gemessene Zeit (Abb. 85, Pos.7) wird angezeigt.
4. Klicken Sie auf die Schaltfläche <OK> (Abb. 85, Pos.5) um die Taramessung zu speichern.
 - ▶ Sie gelangen zurück in das Untermenü „Kalibrier-Einstellungen: Umgebung“ und der ermittelte Wert wird übernommen.

Taramessung bei Bandlängenvorgabe

1. Geben Sie die die Gesamtlänge des Bandes (Ober- und Untergurt) in das Eingabefeld (Abb. 85, Pos.2) ein.
2. Klicken Sie auf die Schaltfläche <Start> (Abb. 85, Pos.3) um die Taramessung zu starten.
3. Die Taramessung wird durchgeführt und die gemessene Länge (Abb. 85, Pos.8 „Längenzähler“) wird angezeigt.
4. Klicken Sie auf die Schaltfläche <OK> (Abb. 85, Pos.5) um die Taramessung zu speichern.
 - ▶ Sie gelangen zurück in das Untermenü „Kalibrier-Einstellungen: Umgebung“ und der ermittelte Wert wird übernommen.

Kalibrier-Einstellungen: Nuklid

Geräteeinstellungen | Setup | Kalibrierung | Kalibrier-Einstellungen: Nuklid

In der Registerkarte „Nuklid“ kann das verwendete Isotop ausgewählt werden. Die Halbwertszeit des Isotops wird im Anzeigefeld (Abb. 86, Pos.1) angezeigt.

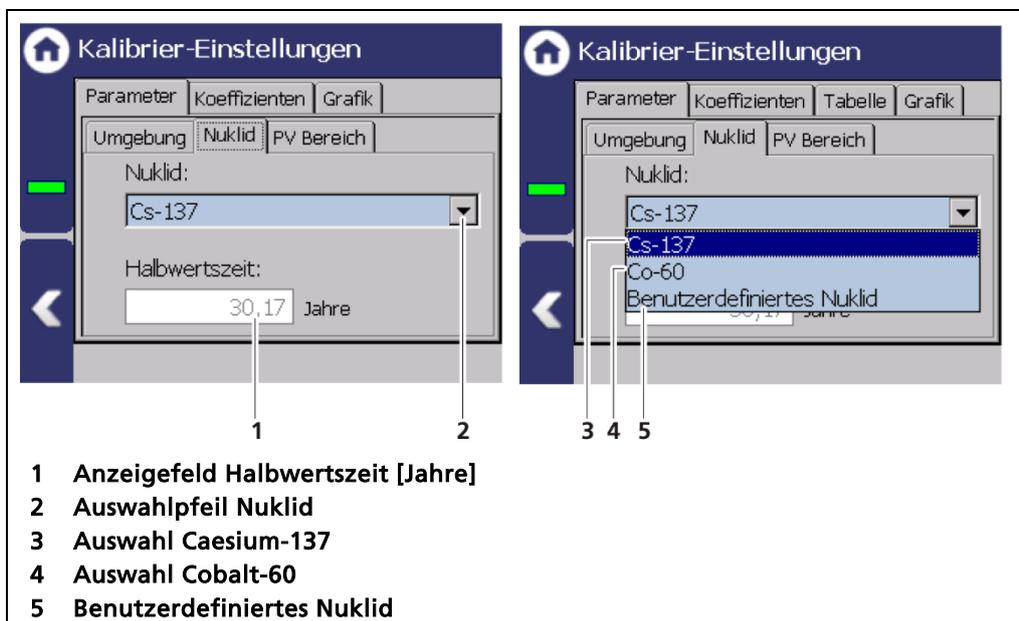


Abb. 86 Kalibrier-Einstellungen: Nuklid

Nuklid ändern

1. Klicken Sie auf den Auswahlpfeil (Abb. 86, Pos.2).
2. Wählen Sie das verwendete Isotop Cs-137 (Abb. 86, Pos.3) oder Co-60 (Abb. 86, Pos.4) aus. Das Isotop des Strahlers steht auf dem Typenschild der Abschirmung (Abb. 87).
3. Bei der Auswahl „Benutzerdefiniertes Nuklid“ (Abb. 86, Pos.5) muss die Halbwertszeit des Isotops eingegeben werden.

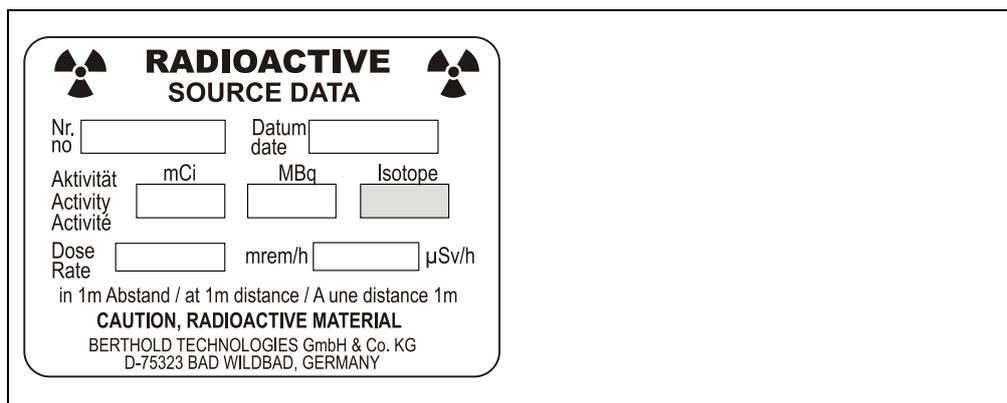


Abb. 87 Typenschild Strahler

Kalibrier-Einstellungen: PV Bereich

Geräteeinstellungen | Setup | Kalibrierung | Kalibrier-Einstellungen: PV Bereich

In der Registerkarte „PV-Bereich“ (Process Value Range) wird die untere und obere Grenze des Messbereichs eingestellt.

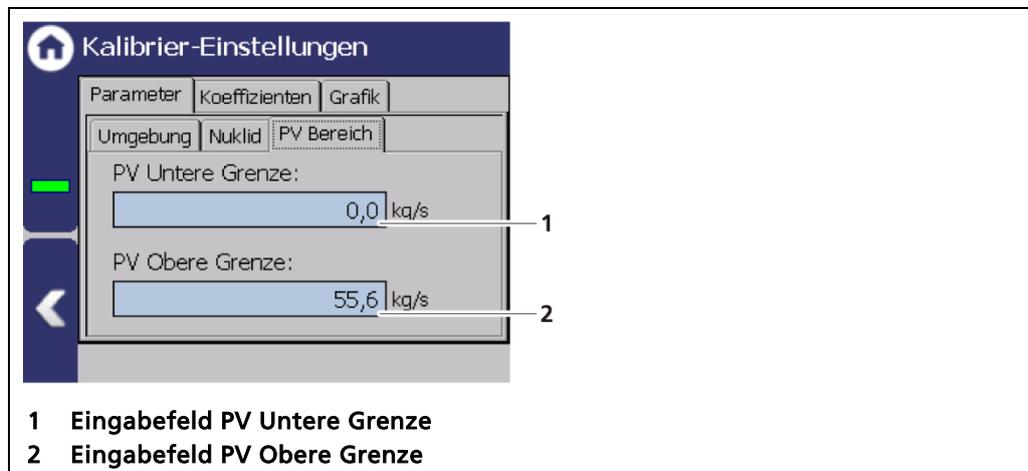


Abb. 88 Kalibrier-Einstellungen: PV Bereich

Kalibrier-Einstellungen: Koeffizienten

Geräteeinstellungen | Setup | Kalibrierung | Kalibrier-Einstellungen: Koeffizienten

Die Kalibrierkurve (Absorptionskoeffizienten) wird von der AWE aus den ermittelten Messwerten berechnet und in der Registerkarte „Koeffizienten“ (Abb. 89) angezeigt.

Für diese Berechnung werden alle Kalibrierpunkte verwendet, bei denen die Parameter Zählrate, Geschwindigkeit, Messzeit und Vergleichsgewicht gültige Messwerte (> Null) enthalten.

Die Anzahl der berechneten Koeffizienten hängt von der Auswahl der Berechnungsmethode ab.

- Linear = Koeffizient 1
- Quadratisch = Koeffizient 1, 2
- Kubisch = Koeffizient 1, 2, 3

Bei Auswahl der Kalibriermethode „Direkt“ (Abb. 81, Pos.3) wird die Registerkarte Tabelle ausgeblendet und gültige Koeffizienten (Abb. 89, Pos.2) müssen eingegeben werden.

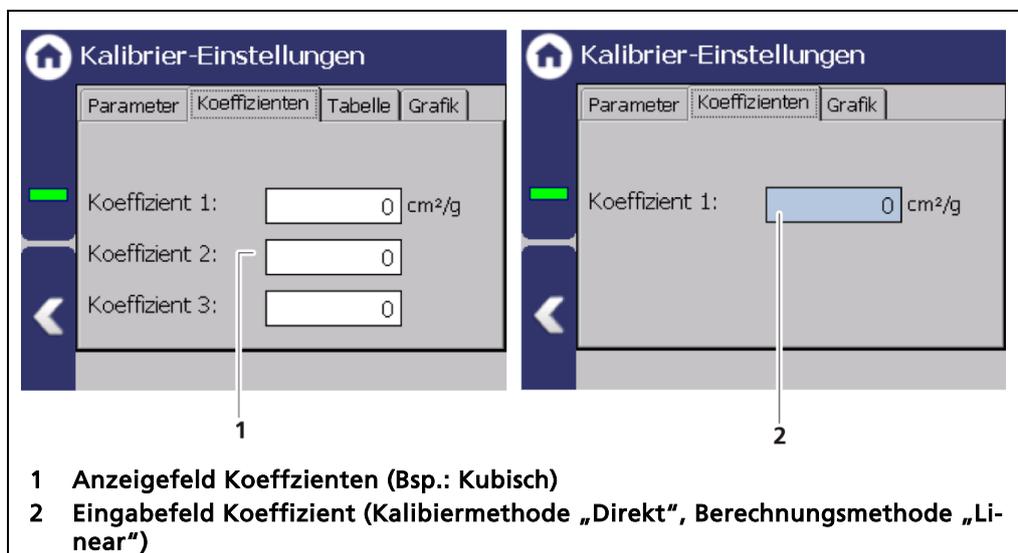


Abb. 89 Kalibrier-Einstellungen: Koeffizienten

Kalibrier-Einstellungen: Tabelle

Geräteeinstellungen | Setup | Kalibrierung | Kalibrier-Einstellungen

Durch die Taramessung steht bereits der erste Kalibrierpunkt fest: Der Nullpunkt. Der Verlauf der Kalibrierkurve wird durch die Lage der Kalibrierpunkte und der Kalibriermethode bestimmt.

Um Messfehler herauszumitteln, sollten jedoch mehrere Punkte bestimmt werden. Bei jedem Messpunkt sollte möglichst eine andere mittlere Förderleistung gefahren werden. Je mehr sich die Beladung, bzw. das Flächengewicht von einem Kalibrierpunkt zum anderen unterscheidet, umso besser ist die Kalibrierung.

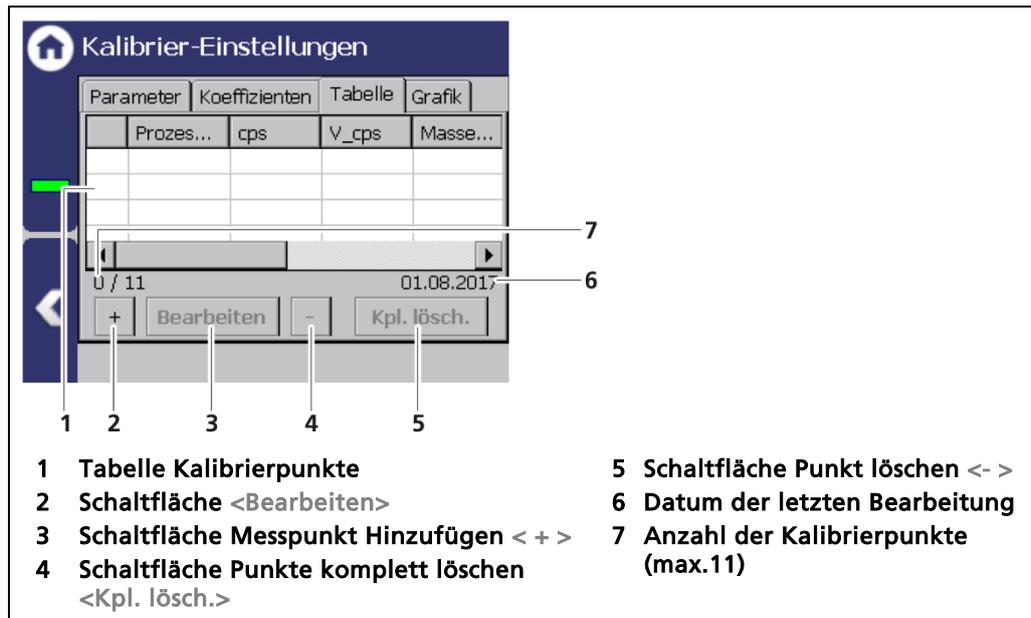


Abb. 90 Kalibrier-Einstellungen (Tabelle)

Kalibriermethoden

Nach einer Kalibrierung kann das Gerät zur Messung verwendet werden. Im Folgenden werden verschiedene Kalibriermethoden vorgestellt. Die Standardmethode ist die Vergleichsverwiegung mit der LKW-Waage oder Wägezellen.

Richtig vorbereitet und korrekt durchgeführt ermöglicht sie, neben dem „Messwertabgleich über PV-Faktor“, die höchste Messgenauigkeit. Allerdings sind diese Methoden in manchen Fällen nicht möglich. Deshalb werden mit den Kalibriermethoden 3 bis 5 noch alternative Methoden vorgestellt.

Kalibriermethode 1: Vergleichswiegung mit LKW-Waage

- ▶ Basiseinstellung „Vergleichsverwiegung“ (Abb. 81, Pos. 4)

Das durch den Messbügel geförderte Material wird von einem LKW aufgefangen und danach auf eine LKW-Waage gefahren. Die LKW Waage ist somit die Vergleichswaage. Eine andere Möglichkeit ist das Material vor der Kalibrierung zu verwiegen und für die Kalibrierung bereit zu legen und es für eine Kalibrierverwiegung auf das Förderorgan aufzuladen.

Benötigte Material-Menge

Für einen Kalibrierverwiegung wird mindestens 20% Material der maximalen Förderleistung benötigt. Beispiel: Ist der Messbereich 0 - 200t/h, muss mindestens 40t Material für diese Kalibrierverwiegung zur Verfügung stehen. Bei einer vier Punkte-Kalibrierung entsprechend das vierfache: 160t.

Generell gilt, je länger eine Kalibrierverwiegung läuft, desto genauer wird das Ergebnis der Kalibrierung. Deshalb werden Kalibrierverwiegungen oft mit der maximalen Förderleistung, im oben genannten Beispiel mit 200t/h, durchgeführt. Dies ist aber im Wesentlichen abhängig von der Durchführbarkeit der Vergleichswiegung vor Ort.

Unwägbarkeiten

Da eine Kalibrierverwiegung im Regelfall außerhalb eines normalen Produktions-Prozesses durchgeführt wird, muss damit gerechnet werden dass eine Kalibrierverwiegung aus technischen oder anderen Gründen fehlschlagen kann. Für diesen Fall sollte entsprechend mehr Material vorbereitet sein.

Kalibriermethode 2: Vergleichsverwiegung bei Lagerbehälter mit Wägezellen

- ▶ Basiseinstellung „Vergleichsverwiegung“ (Abb. 81, Pos. 4)

Das durch den Messbügel gemessene Material wird in einen Lagerbehälter gefördert, der auf Wägezellen steht.

Alternativ kann das Material auch aus einem Lagerbehälter herausgefördert werden. Bezüglich Materialmenge und Unwägbarkeiten gilt die Information unter Vergleichsverwiegung mit LKW-Waage.

Kalibriermethode 3: Durchschnittliches Längengewicht verwiegen

- ▶ Basiseinstellung „Durchschnittliches Längengewicht“ (Abb. 81, Pos.5)

Bei einem Material welches als „Endlos-Platte“ durch den Messbügel gefördert wird, können z.B. Platten von 1m Länge herausgeschnitten und gewogen werden. Alle Platten (Referenz-Proben) müssen die gleiche Breite aufweisen.

Während das Material durch den Messbügel gefördert wird, mittelt die AWE die Zählrate. Gleichzeitig müssen die Referenz-Proben herausgeschnitten werden.

Die Zeitdauer der Vergleichsverwiegung sollte hierbei mindestens 5 Minuten betragen. Das Vergleichsgewicht wird aus dem Mittelwert mehrerer Platten errechnet und in kg/m eingegeben.

Kalibriermethode 4: Statische Kalibrierung

- ▶ Basiseinstellung „Statisch“ (Abb. 81, Pos.6)

Dabei wird lediglich eine kleine Menge Material durch den Messbügel gefördert, welches vor oder nach der Kalibrierverwiegung auf einer Vergleichswaage gewogen wurde/wird. Dieses Material wird sehr langsam oder in kleinen Schritten durch den Messbügel gefördert. Ist das Material leicht, so kann es unter Umständen auf einer Folie langsam durch den Messbügel gezogen werden. Sofern es nicht vernachlässigbar ist, muss das Gewicht der Folie zum Material-Gewicht hinzu addiert werden.

Während das Material durch den Messbügel gezogen wird, mittelt die LB 472 die Zählrate. Das Durchziehen des Materials durch den Messbügel sollte mindestens 5 Minuten dauern damit der statistische Fehler während der Zählraten-Mittlung minimiert wird und auch Inhomogenitäten in der Materialbelegung ausgemittelt werden. Das Vergleichsgewicht wird in kg/m eingegeben.

HINWEIS



Eine statische Kalibrierung muss sehr sorgfältig durchgeführt werden, da sonst die zu erwartende Genauigkeit nicht all zu hoch ist. Auch hier gilt je länger der Kalibriervorgang dauert desto genauer das Ergebnis.

Kalibriermethode 5: Direkteingabe

- ▶ Basiseinstellung „Direkt“ (Abb. 81, Pos.3)

Diese Methode kann angewendet werden, wenn die Genauigkeitsanforderungen nicht zu hoch sind. Sie kann aber zumindest als Initialkalibrierung verwendet werden, damit die Messung zunächst sinnvolle Werte anzeigt.

Wichtig ist hierbei dass die Eingabe für die Bandbreite der Breite des tatsächlich geförderten Materials entspricht. Als weiterer Parameter wird dann lediglich der Absorptionskoeffizient benötigt. Für Co-60 muss dann -0,044 und für Cs-137 der Wert -0,066 eingegeben werden. Mit diesen Einstellwerten kann die Messung dann direkt gestartet werden. Anschließend kann dann je nach Bedarf mit einer der oben genannten Methoden die Messgenauigkeit optimiert werden.

Kalibriermethode 6: Messwertabgleich über PV Faktor

- ▶ Mess-Satz: Tuning (Abb. 100)

Wenn eine Vergleichsverwiegung nicht möglich ist, dann kann auch über eine Bilanzierung die über mehrere Tage oder Wochen läuft, der Messwert optimiert werden. Hierzu genügt es die Messung zunächst über die zuvor beschriebene Direkteingabe einzustellen.

Mit dieser Einstellung wird dann die Messung betrieben. Von diesem Zeitpunkt an muss dann die Gesamtmasse des angelieferten Materials gesammelt werden das über das Förderorgan gefördert wurde. Parallel dazu muss die Tonnage (t) vom Messgerät überwacht werden. Dies geschieht entweder über den internen im LB 472 vorhandenen Massenzähler, oder über einen externen an der LB 472 angeschlossenen Zähler.

Nach einem Zeitraum von mehreren Tagen kann dann die ermittelte Gesamtmasse der LB 472 mit der Gesamtmasse der Bilanzierung verglichen werden. Eine dabei vorhandene Abweichung kann dann mit dem "PV Faktor", im Menü Tuning (siehe [Geräteeinstellungen | Setup | Signalbearbeitung | Tuning](#)), nachjustiert werden. Diese Möglichkeit bietet, in den Fällen in denen das möglich ist, oftmals die beste Genauigkeit mit dem geringsten Aufwand.

Neuen Kalibrierpunkt hinzufügen

The image shows a sequence of six calibration windows and a parameter settings window. Each window has two tabs: 'Einlesewerte' and 'Messwerte'.
 - Window 1: 'Einlesewerte' tab, all values are 0. Buttons: OK, Cancel, Start.
 - Window 2: 'Messwerte' tab, values are 0 kg/m, 0 cps, 0 m/s, 0, 0, 0,0 s. Buttons: OK, Cancel, Start.
 - Window 3: 'Einlesewerte' tab, values are 0 kg/m, 0 cps, 0 m/s, 0, 0,0 s. Buttons: OK, Cancel, Start.
 - Window 4: 'Messwerte' tab, values are 0 t, 172 cps, 1 m/s, -3,068, 47,4 s. Buttons: OK, Cancel, Stop.
 - Window 5: 'Einlesewerte' tab, values are 0 kg/m, 169 cps, 1 m/s, -3,051, 62,9 s. Buttons: OK, Cancel, Stop.
 - Window 6: 'Messwerte' tab, values are 0 kg/m, 172 cps, 20,9 s. Buttons: OK, Cancel, Stop.
 - Window 7-10: Parameter settings window with fields for 'Masse (Kalib-Satz)', 'PV (Calib. Set)', 'Masse (Mess-Satz)', and 'PV (Meas. Set)', each with a value of 0 and units (t or kg/min). Buttons: OK, Cancel, Start.

1 Fenster Vergleichswiegung	6 Eingabefeld Masse [kg/m]
2 Fenster Durschn. Längengewicht	7 Masse im Kalibrierparametersatz
3 Fenster Statisch	8 PV-Bereich im Kalibrierparametersatz
4 Eingabefeld Masse [t]	9 Masse im aktiven Messparametersatz
5 Eingabefeld Masse [kg/m]	10 PV-Bereich im aktiven Messparameter- satz

Abb. 91 Kalibrierpunkte (Einlesewert / Messwert)

HINWEIS

Beachten Sie die ausgewählte Kalibrier – und Berechnungsmethode in den Basis-Einstellungen (Abb. 81).

1. Klicken Sie auf die Schaltfläche <+> (Abb. 90, Pos.2).
 - ▶ Das Fenster „Einlesewert | Messwert“ (Abb. 90) öffnet sich.
2. Belegen Sie das Förderband mit Material bei laufendem Förderband.
3. Drücken Sie die Schaltfläche <Start> wenn das Material den Messbügel erreicht.
 - ▶ Die AWE beginnt automatisch mit der Zeitnahme und dem Mitteln von Impulsrate und Geschwindigkeit während der Messung.
 - ▶ In der Registerkarte „Messwerte“ werden die Masse und der PV-Bereich des Kalibrierparametersatzes (aktuelle Ermittlung der Werte) und des aktiven Messparametersatzes angezeigt.

4. Klicken Sie auf die Schaltfläche <Stopp> wenn das für den Verwiegungsvergleich herangezogene Material den Messbügel passiert hat.
 - ▶ Die gemittelte Impulsrate und Bandgeschwindigkeit sowie die Messzeit werden angezeigt.
5. Wiegen Sie das durch den Messbügel geförderte Messgut mit einer Vergleichswaage (falls noch nicht erfolgt).
6. Geben Sie das Messergebnis der Vergleichswaage in das Eingabefeld „Masse“, „Masse/m“ (Abb. 91, Pos. 4, Pos. 5 oder Pos. 6) ein.
7. Klicken Sie auf die Schaltfläche <OK> um den Kalibrierpunkt zu speichern.
 - ▶ Sie gelangen zurück in das Menü "Kalibrier-Einstellungen: Tabelle" und der ermittelte Kalibrierpunkt wird aufgelistet.
8. Soll eine weitere Vergleichsverwiegung durchgeführt werden, verfahren Sie wie in Schritt 1. bis 6. beschrieben. Ein weiterer Kalibrierpunkt ist möglichst bei anderer Materialbelegung aufzunehmen.

HINWEIS

Alle Eingaben und Änderungen in den Einstellungen werden erst wirksam, wenn Sie im Menü „Kalibrieren“ auf die Schaltfläche <Kalibrieren> klicken (siehe übernächstes Kapitel).

Kalibrier-Einstellungen: Grafik

Geräteeinstellungen | Setup | Kalibrierung | Kalibrier-Einstellungen: Grafik

In der Registerkarte „Grafik“ wird die Kennlinie der durchgeführten Kalibrierung dargestellt.

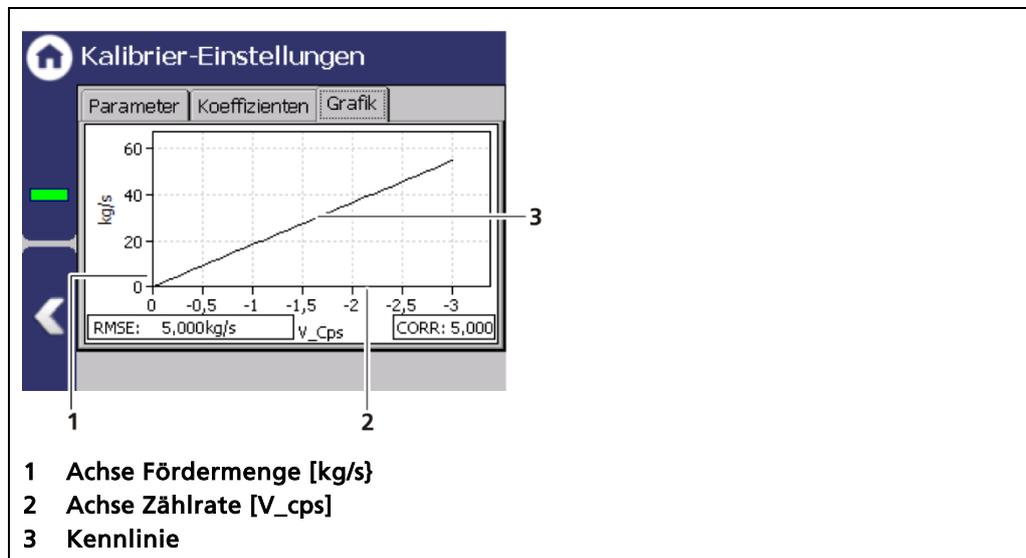


Abb. 92 Kalibrier-Einstellungen (Grafik)

Kalibrieren

Geräteeinstellungen | Setup | Kalibrierung | Kalibrieren

Im Kalibrierparametersatz befinden sich alle Daten, die für eine vollständige Messung nötig sind. Beim Anklicken der Schaltfläche „Kalibrieren“ werden alle Daten vom Kalibrierparametersatz in den Messparametersatz übernommen. Erst danach können sie zur Messwertberechnung verwendet.

Um einen anderen Messparametersatz zu aktivieren, wählen Sie im Menü „Messparametersatz abrufen“ den entsprechenden Messparametersatz (1 - 4).

Andere Messparametersätze sind nur in den wenigen Fällen erforderlich, in denen verschiedene Produkte über das gleiche Förderorgan gefördert werden, bei denen es zudem nicht möglich ist mit einer Kalibriereinstellung zu messen. In den allermeisten Fällen wird aber immer das gleiche Produkt gefördert, so dass nur der erste Messparametersatz kalibriert werden muss.

Der aktive Messparametersatz wird im Auswahlfeld Messparametersatz-Nr. (Abb. 93, Pos.2) angezeigt.

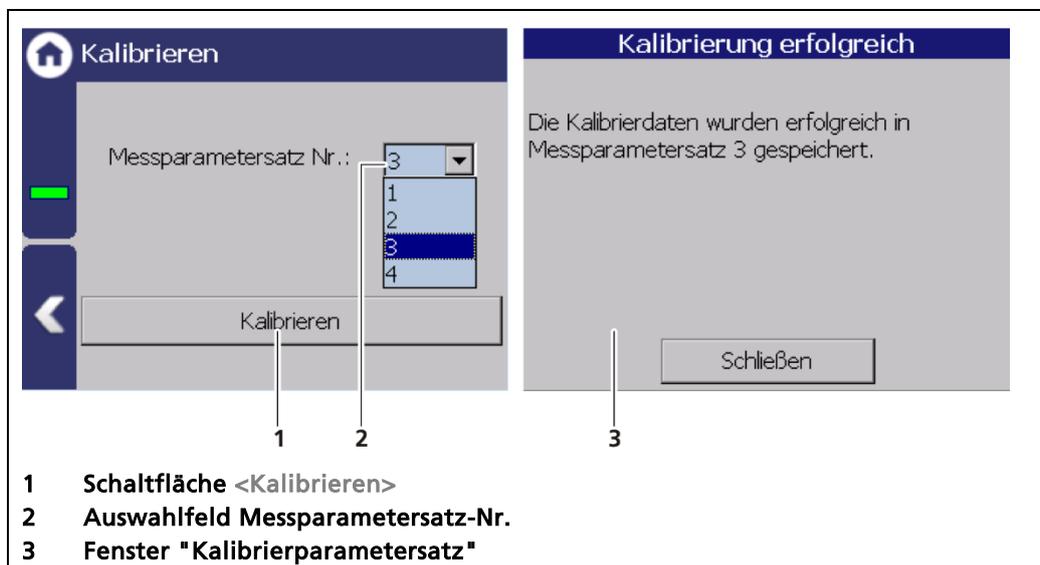


Abb. 93 Kalibrierung

1. Klicken Sie auf die Schaltfläche <Kalibrieren> (Abb. 93, Pos.1) um die aktuellen Kalibriereinstellungen in den ausgewählten Messparametersatz (Abb. 93, Pos.2) zu übernehmen.
 - ▶ Ein neues Fenster mit der Meldung "Kalibrierung erfolgreich" (Abb. 93, Pos.3) erscheint.
2. Klicken Sie auf die Schaltfläche <Schließen>.
 - ▶ Die Kalibrierung wurde durchgeführt.

WICHTIG



Der PV Faktor des jeweiligen Messparametersatzes wird bei der Kalibrierung auf 1,0 zurückgesetzt.

HINWEIS

Überprüfen Sie Ihre Kalibrierung indem Sie eine Detektorzählrate simulieren. Verwenden Sie hierzu die Testzählrate im Simulationsmenü.

Als Wert für die Testzählraten können z.B. die Zählraten aus den Kalibrierpunkten verwendet werden. Prüfen Sie ob bei der jeweiligen Testzählrate der richtige Messwert angezeigt wird.

Berücksichtigen Sie bei einer Simulation, dass bei mehr als einem Kalibrierpunkt die Kalibrierkennlinie über eine Regression ermittelt wurde und somit nicht genau der Messwert zu erwarten ist, der beim jeweiligen Kalibrierpunkt eingegeben wurde.

Wird ein Tacho verwendet dann muss auch die Tachogeschwindigkeit in diesem Menü simuliert werden.

Messparametersatz abrufen

Geräteeinstellungen | Setup | Kalibrierung | Messparametersatz abrufen

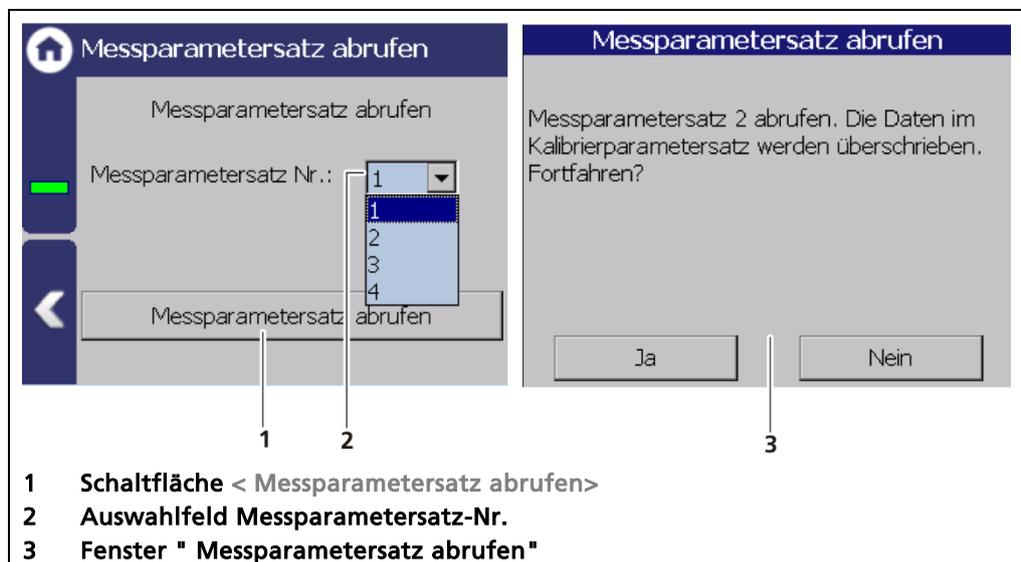


Abb. 94 Messparametersatz abrufen

1. Wählen Sie den Messparametersatz (Abb. 94, Pos.2) aus, der aktiviert werden soll.
 2. Klicken Sie auf die Schaltfläche <Messparametersatz abrufen>.
 3. Das Fenster mit der Meldung „Messparametersatz abrufen“ erscheint.
 4. Klicken Sie auf <Ja> um zu bestätigen.
- Der Messparametersatz wurde in den Kalibrierparametersatz überschrieben und die aktive Messparametersatz-Nr. wird in der Standardanzeige unter „aktiver Parametersatz“ angezeigt.

7.3.4 Messung

Geräteeinstellungen | Setup | Messung

Das Untermenü "Messung" dient zur Übersicht der verfügbaren Messsätze und deren Einstellungen. Die Messsätze 1 ... 4 zeigen Parametereinstellungen die ggf. zuvor kalibriert wurden. Welcher Messsatz gerade aktiv ist, hängt von der Einstellung im Menü „Aktiver Messsatz“ ab. Eine Verwendung der Messparametersätze 2 ... 4 ist nur in den wenigen Fällen erforderlich in denen verschiedene Produkte über das gleiche Förderorgan gefördert werden, bei denen es zudem nicht möglich ist mit einer Kalibriereinstellung zu messen.

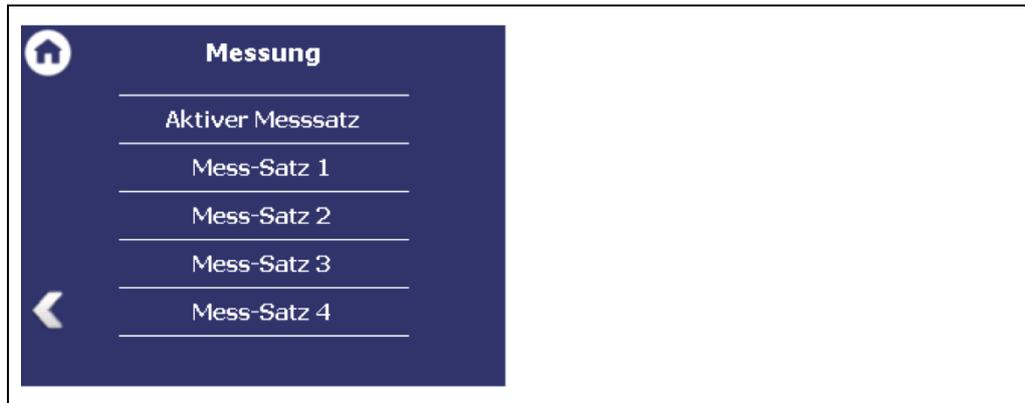


Abb. 95 Untermenü „Messung“

Messung: Aktiver Messsatz

Geräteeinstellungen | Setup | Messung | Aktiver Messsatz

Im Untermenü „Aktiver Messsatz“ kann ein Messparametersatz mithilfe des Digitaleingangs oder auch durch Anwahl in diesem Menü aktiviert werden.

In den allermeisten Fällen wird lediglich der Messparametersatz 1 verwendet. In den Fällen aber, in denen verschieden Produkte über das gleiche Förderorgan gefördert werden, kann hier bei einem anderen Produkt auf einen anderen Messparametersatz umgestellt werden, der aber zuvor auch kalibriert sein muss. Die Umschaltung auf andere Messsätze ist auch über die digitalen Eingänge möglich.

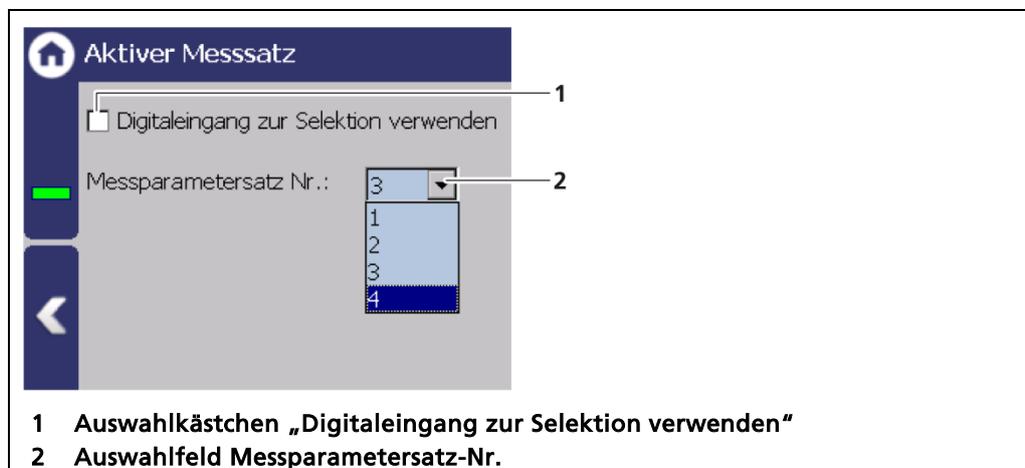


Abb. 96 Aktiver Messsatz

1. Wählen Sie den Messparametersatz (Abb. 96, Pos.2) aus, der durch den Digitaleingang aktiviert werden soll.
 2. Aktivieren Sie das Auswahlkästchen „Digitaleingang zur Selektion verwenden“ (Abb. 96, Pos.1).
- Der angewählte Messparametersatz wird bei der Zuweisung „Aktiver Messparametersatz“ im Menü Eingänge | Digital Eingänge | DI Zuweisung aktiviert.



Abb. 97 Untermenü „Messsatz“

Mess-Satz 1 – 4 : Basiseinstellungen

Geräteeinstellungen | Setup | Messung | Messsatz 1 - 4 | Basiseinstellungen

Im Untermenü „Basiseinstellungen“ des jeweiligen Messsatzes werden die ausgewählte Kalibriermethode und die Berechnungsmethode angezeigt.

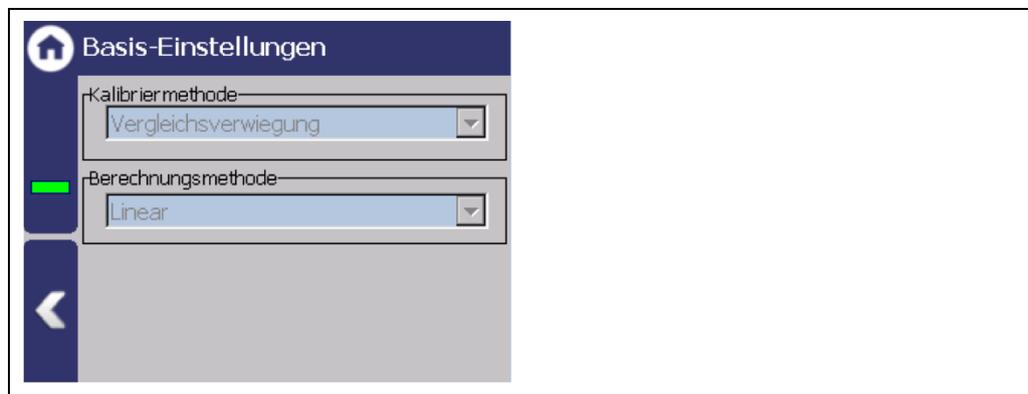


Abb. 98 Mess-Satz: Basiseinstellungen

Mess-Satz 1 – 4 : Kalibriereinstellungen

Geräteeinstellungen | Setup | Messung | Messsatz 1 - 4 | Kalibriereinstellungen

Im Untermenü „Kalibrier-Einstellungen“ des jeweiligen Messsatzes werden alle Einstellungen angezeigt, die im Menü „Kalibrierung“ vorgenommen wurden.

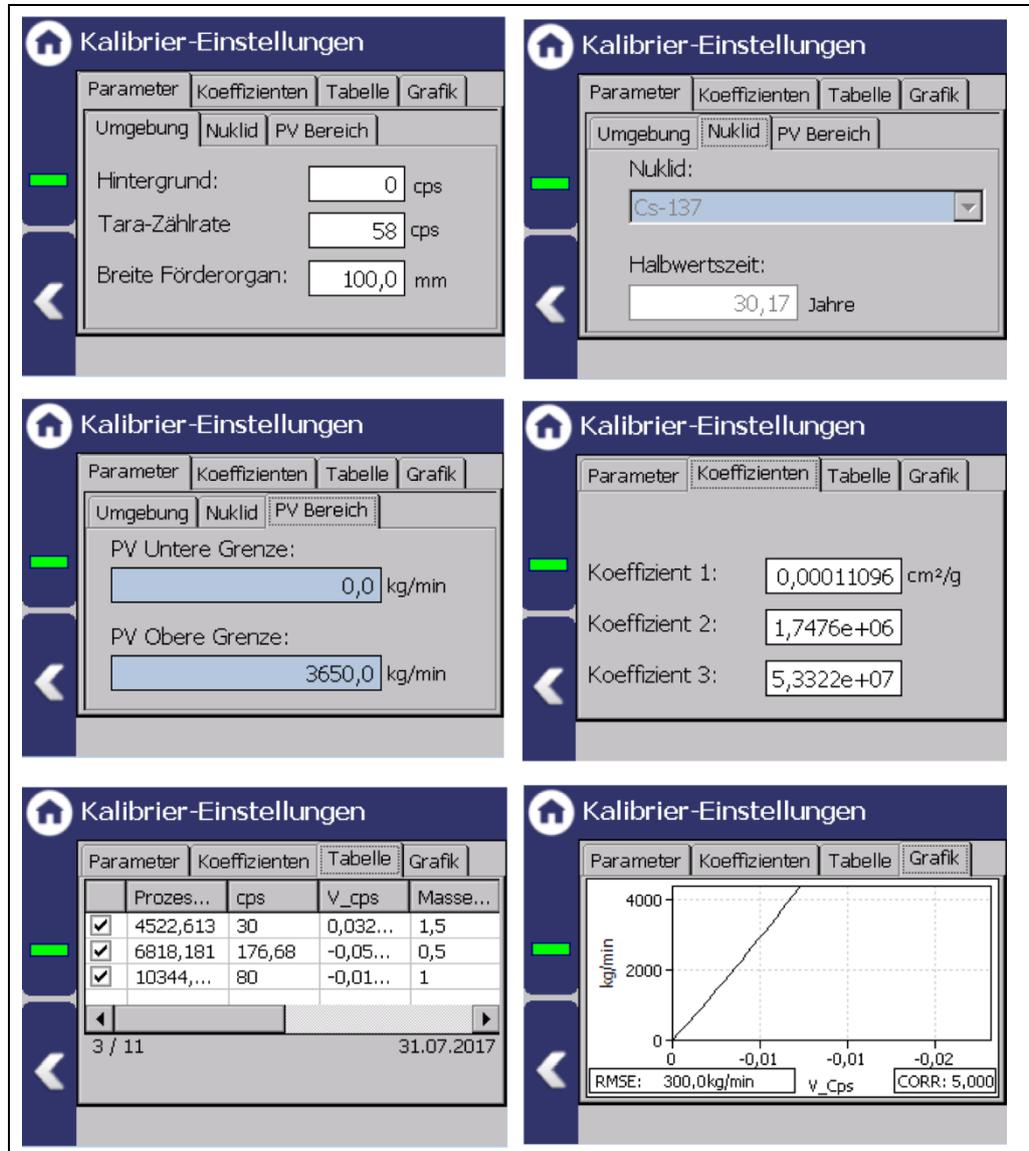


Abb. 99 Mess-Satz: Kalibriereinstellungen

Mess-Satz 1 – 4 : Tuning

Geräteeinstellungen | Setup | Messung | Messsatz 1 - 4 | Tuning

Im Untermenü Tuning können Feineinstellungen des jeweiligen Messsatzes vorgenommen werden.

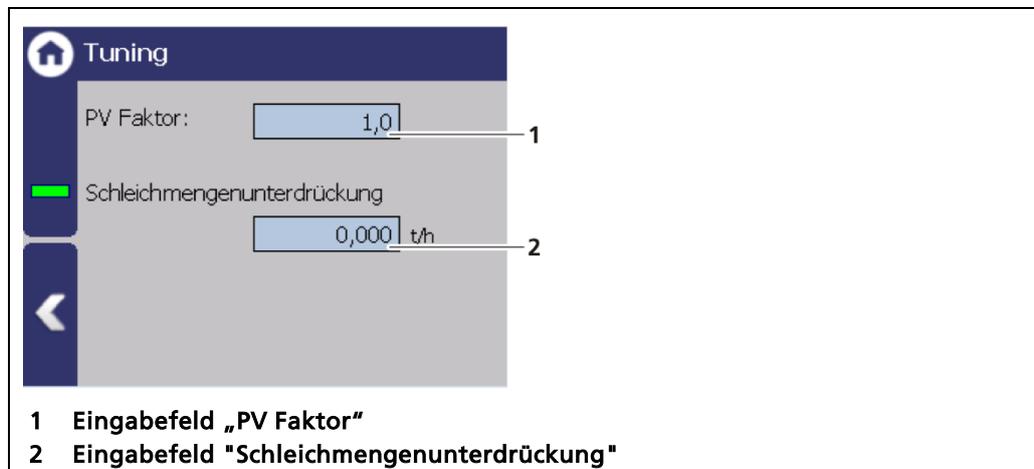


Abb. 100 Mess-Satz Untermenü „Tuning“

PV Faktor

Hier kann ein multiplikativer Faktor zur Korrektur der Förderleistung eingegeben werden. Die Förderleistung wird mit diesem Wert multipliziert. Bei erneuter Kalibrierung wird der Wert automatisch auf „1“ gesetzt.

Schleichmengen- unterdrückung

Die hier eingegebene Schleichmenge wird unterdrückt, und solange der eingegebene Wert nicht überschritten wird, erscheint eine Förderleistung von 0 in der Anzeige.

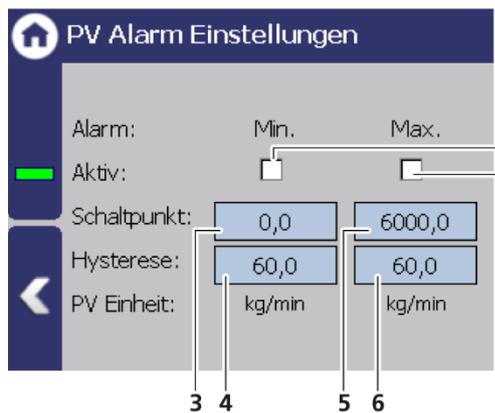
Mess-Satz 1 – 4 : PV Alarm Einstellungen

Geräteeinstellungen | Setup | Messung | Messsatz 1 - 4 | PV Alarm Einstellungen

Im Untermenü „PV Alarm-Einstellungen“ können die Alarme aktiviert und die Werte für die Alarme (max. und min.) und deren Hysterese eingestellt werden.

Bei Überschreitung oder Unterschreitung des Schaltpunktes erscheint in der Statusanzeige eine Ereignismeldung, wenn unter Alarme | PV Alarm Verhalten ein NE 107 Status ausgewählt ist.

Ist im Menü Ausgänge | Digital-Ausgang | DO Zuweisung „Unterer PV Alarm“ oder „Oberer PV Alarm“ zugewiesen, schaltet das Relais.



1 Auswahlkästchen „Min. Aktiv“

2 Auswahlkästchen „Max. Aktiv“

3 Eingabefeld „Schaltpunkt unterer Wert“

4 Eingabefeld „Hysterese unterer Wert“

5 Eingabefeld „Schaltpunkt oberer Wert“

6 Eingabefeld „Hysterese oberer Wert“

Abb. 101 Mess-Satz Untermenü „PV Alarm Einstellungen“

Mess-Satz 1 – 4 : Massenzähler

Geräteeinstellungen | Setup | Messung | Messsatz 1 - 4 | Massenzähler

Im Untermenü Massenzähler des jeweiligen Messsatzes der Live-Wert des Massenzählers angezeigt (Abb. 102, Pos.1). Mit der Schaltfläche <Massenzähler zurücksetzen> (Abb. 102, Pos.2) kann der Zähler auf 0 zurückgesetzt werden.



1 Anzeigefeld Live-Werte Massenzähler

2 Schaltfläche <Massenzähler zurücksetzen>

Abb. 102 Mess-Satz Untermenü „Massenzähler“ Bsp.: Mess-Satz 3

7.3.5 Signalbearbeitung

Geräteeinstellungen | Setup | Signalbearbeitung

Im Untermenü "Signalbearbeitung" können Sie folgende Einstellungen vornehmen und Informationen ablesen:

- Dämpfung (Zeitkonstante)
- PV Bereich
- Tuning
- Strahlertausch

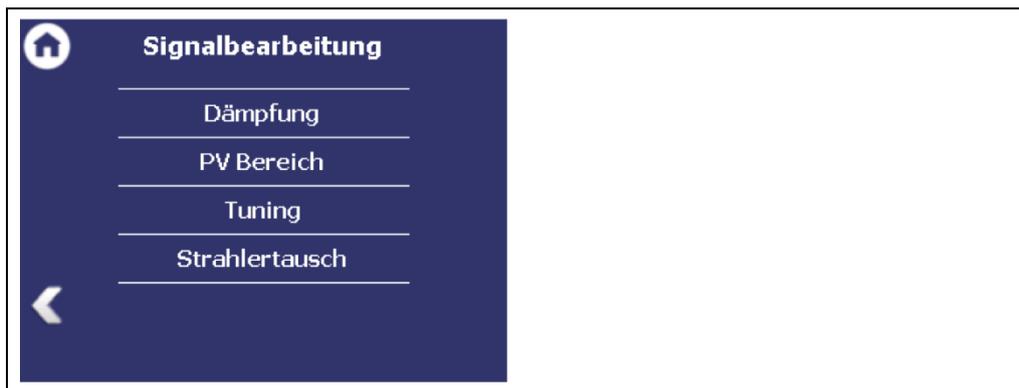


Abb. 103 Signalbearbeitung

Signalbearbeitung: Dämpfung

Geräteeinstellungen | Setup | Signalbearbeitung | Dämpfung

Im Untermenü „Dämpfung“ kann die Reaktionszeit der Messwert-Anzeige (Standard-Anzeige) eingestellt werden. Bei einer kleinen Zeitkonstante (min. 1 Sek) reagiert die Messung schnell auf schnelle Prozessänderungen. Bei einer großen Zeitkonstante reagiert die Messung entsprechend langsamer. Durch die stärkere Filterung wird aber der statistische Fehler bei einer größeren Zeitkonstante reduziert und somit die Schwankungen im Messsignal geglättet. Bei der radiometrischen Fördermengenmessung wird häufig eine Zeitkonstante von ca. 30s verwendet.

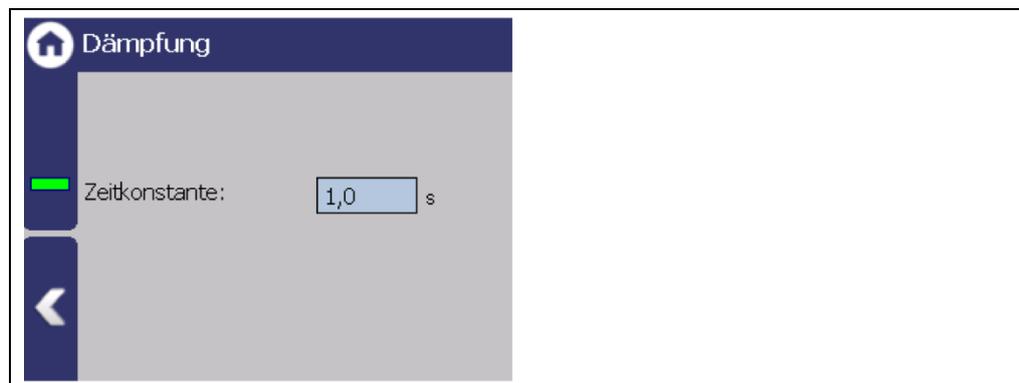


Abb. 104 Signalbearbeitung (Dämpfung)

1. Klicken Sie auf das Eingabefeld um die Zeitkonstante zu ändern.
 2. Bestätigen Sie den Wert mit der Eingabetaste.
- ▶ Die Zeitkonstante wurde geändert.

Signalbearbeitung: PV-Bereich

Geräteeinstellungen | Setup | Signalbearbeitung | PV-Bereich

In der Registerkarte „PV-Bereich“ (Process Value Range) kann die untere und obere Grenze des Prozessbereichs des aktiven Messparametersatzes eingestellt werden. Diese Grenzwerte definieren den Signalbereich des analogen Stromausganges (4 ... 20 mA bzw. 0 ... 20 mA). Es wird die Einheit angezeigt, die im Menü System | Einheiten im Feld „PV“ ausgewählt ist.

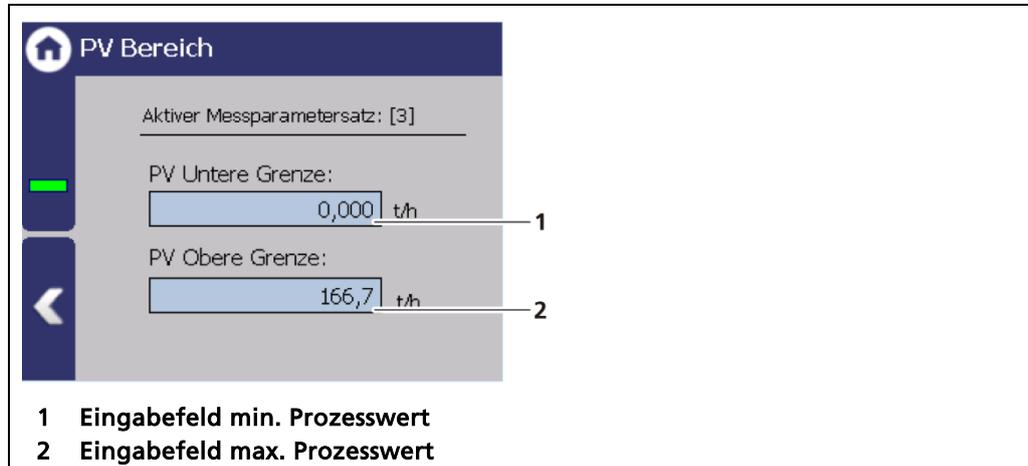


Abb. 105 Signalbearbeitung (PV-Bereich) Bsp.:Mess.-Parametersatz 3, Einheit t/h

1. Klicken Sie auf das Eingabefeld (Abb. 105, Pos.1) um den Prozesswert einzugeben, der einem Ausgabestrom von 4mA entsprechen soll.
2. Bestätigen Sie mit der Eingabetaste.
3. Klicken Sie auf das Eingabefeld (Abb. 105, Pos.2) um den Prozesswert einzugeben, der einem Ausgabestrom von 20mA entsprechen soll.
4. Bestätigen Sie mit der Eingabetaste.

Signalbearbeitung: Tuning

Geräteeinstellungen | Setup | Signalbearbeitung | Tuning

Im Untermenü Tuning können Feineinstellungen des aktiven Messsatzes vorgenommen werden.

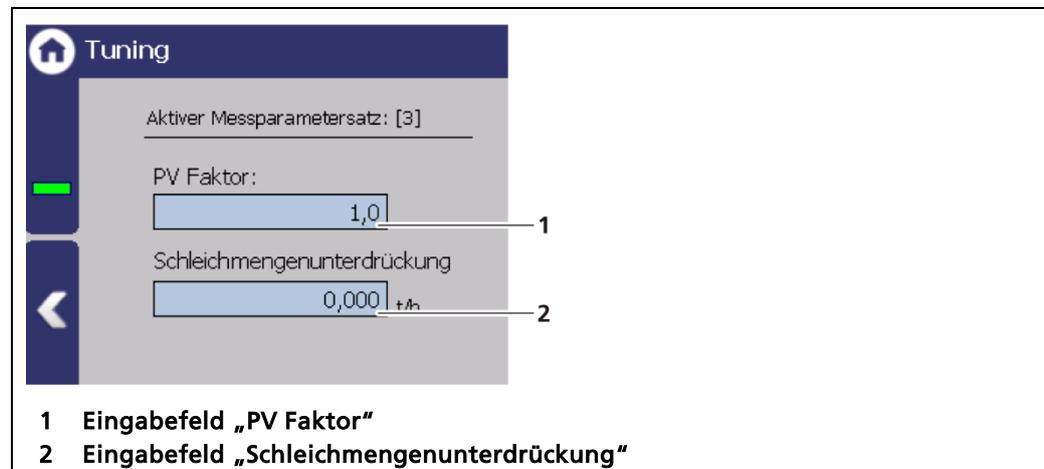


Abb. 106 Mess-Satz Untermenü „Tuning“ Bsp.: aktiver Messparametersatz 3, Einheit t/h

PV Faktor

Hier kann ein multiplikativer Faktor zur Korrektur der Förderleistung eingegeben werden. Die Förderleistung wird mit diesem Wert multipliziert. Bei erneuter Kalibrierung wird der Wert automatisch auf „1“ gesetzt.

Schleichmengenunterdrückung

Die hier eingegebene Schleichmenge wird unterdrückt, und solange der eingegebene Wert in der gewählten Einheit der Förderleistung nicht überschritten wird, erscheint 0 in der Anzeige.

Signalbearbeitung: Strahlertausch

Geräteeinstellungen | Setup | Signalbearbeitung | Strahlertausch

In diesem Untermenü kann die Benachrichtigung für einen Strahlertausch aktiviert werden. Beim Erreichen des Datums erscheint die Wartungs-Meldung „Strahlertausch veranlassen“.

HINWEIS



Aus Strahlenschutzgründen wird ein Strahlertausch nach 15 Jahren empfohlen.



Abb. 107 Datum Strahlertausch

Strahlertauschdatum einstellen

1. Aktivieren Sie das Auswahlkästchen (Abb. 107, Pos.1).
2. Klicken Sie auf den Auswahlpfeil (Abb. 107, Pos. 2), um das Datum einzustellen.
 - ▶ Der Kalender wird aufgeklappt.
3. Klicken Sie auf das Jahr (Abb. 107, Pos.5) um mit den Pfeiltasten das Jahr auszuwählen oder im Eingabefeld das Jahr einzugeben.
4. Stellen Sie den Monat (Abb. 107, Pos.4) ein und wählen Sie einen Tag aus.
 - ▶ Der Kalender wird eingeklappt und die Benachrichtigung wurde eingerichtet.

7.3.6 Eingänge

Geräteeinstellungen | Setup | Eingänge

Im Untermenü Eingänge kann die Funktion der beiden Eingänge eingestellt und angezeigt werden.



Abb. 108 Menü „Eingänge“, Untermenü „Digital-Eingänge, Untermenü „Analog-Eingang“

Digital-Eingänge: DI Zuweisung

Geräteeinstellungen | Setup | Eingänge | Digital-Eingänge | DI Zuweisung

Im Menü Zuweisung wird festgelegt, welche Funktion bei Schaltung des Digital-Eingangs ausgeführt wird.

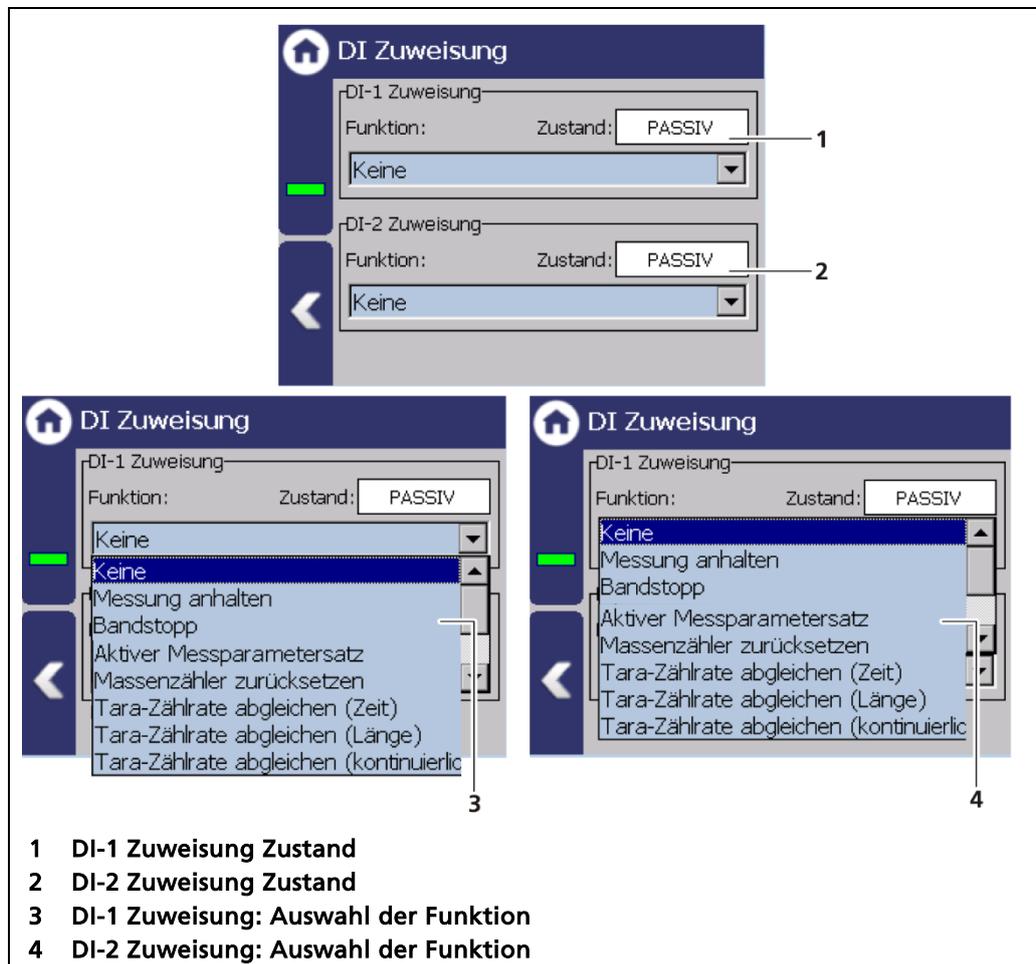


Abb. 109 DI-Eingänge Zuweisung

Beim Zustand „AKTIV“ (Abb. 109, Pos.1, Pos.2) wird die gewählte Funktion ausgeführt. Der Zustand aktiv wird durch Schließen des digitalen Eingangs herbeigeführt.

Messung anhalten

Bei geschlossenem Kontakt wird die Messung angehalten. Der letzte Messwert wird eingefroren. Wird der Kontakt geöffnet, dann läuft die Messung vom letzten Messwert aus weiter.

Bandstopp

Bei geschlossenem Kontakt wird die Messung angehalten. Der Messwert der Förderleistung (z.B. t/h) wird auf 0 gesetzt. Wird der Kontakt geöffnet, dann läuft die Messung von dem Messwert aus weiter der vor schließen des Kontaktes angezeigt wurde.

Diese Funktion sollte bei konstanter Bandgeschwindigkeit verwendet werden um eine Gewichtsaufsummierung bei stehendem Band zu verhindern.

Aktiver Messparametersatz

Es wird in den angewählten Messparametersatz (1 – 4) umgeschaltet, wenn das Auswahlkästchen "Digitaleingang zur Selektion verwenden" aktiviert ist.

Durch den zweiten digitalen Eingang können 4 kombinatorische Möglichkeiten konfiguriert werden.

Dig In 1	Dig In 2	
offen	offen	Mess-Satz 1
offen	zu	Mess-Satz 2
zu	offen	Mess-Satz 3
zu	zu	Mess-Satz 4

Massenzähler zurücksetzen

Der Massenzähler des aktiven Messsatzes wird auf 0 zurückgesetzt.

Tara-Zählrate abgleichen (Zeit)

Die Funktion „Tara-Zählrate abgleichen (Zeit)“ wird für eine externe Steuerung der Tarierung genutzt. Die Messzeit hängt von der eingegebenen Taramesszeit ab.

Tara-Zählrate abgleichen (Länge)

Die Funktion „Tara-Zählrate abgleichen (Länge)“ wird für eine externe Steuerung der Tarierung genutzt. Die Dauer der Messung hängt von der eingegebenen Bandlänge ab.

Tara-Zählrate abgleichen (kontinuierlich)

Die Funktion „Tara-Zählrate abgleichen (kontinuierlich)“ wird für eine externe Steuerung der Tarierung genutzt. Die Taramessung dauert so lange, wie der Kontakt geschlossen ist.

Analog-Eingang: AI Zuweisung

Geräteeinstellungen | Setup | Eingänge | Analog-Eingang | AI Zuweisung

Im Untermenü „AI Zuweisung“ wird die Methode zur Ermittlung der Bandgeschwindigkeit eingestellt. Der analoge Eingang kann als Impulseingang (Tacho) oder als Stromeingang verwendet werden.

Der Tachometer dient zur Erfassung der Fördergeschwindigkeit. Die Stromversorgung des Tachometers erfolgt durch den 24VDC Spannungsausgang an der Klemmleiste (a20, a18) der LB 472 oder durch ein separates Netzteil. Die AWE kann Signale von Impulstachos sowie Stromsignale (0/4 - 20mA) verarbeiten.

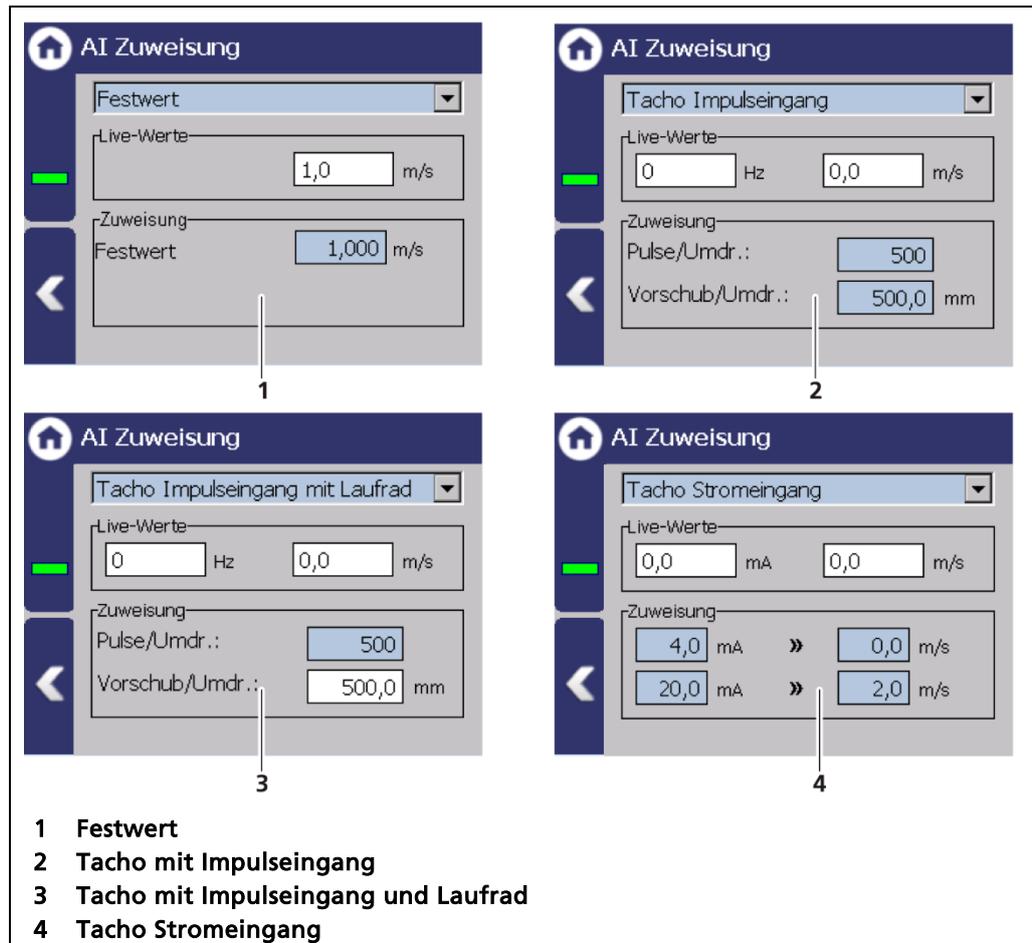


Abb. 110 Analog Eingang: Zuweisung

Festwert

Messung mit konstanter Bandgeschwindigkeit. Die Geschwindigkeit wird als fester Wert eingegeben.

Tacho mit Impulseingang

Diese Einstellung wird üblicherweise dann verwendet wenn ein Tacho mit Impulsausgang an einer Welle des Förderantriebs angeschlossen wird. Es sind zwei Eingaben erforderlich:

1. Pulse/Umdr.

Es muss die Impulsanzahl eingegeben werden die der Tacho bei einer Umdrehung ausgibt. Dieser Wert ist normalerweise auf dem Typenschild des Tachos abzulesen.

2. Vorschub/Umdr.

**Tacho mit Impuls-
eingang und Lauf-
rad**

Es muss der Vorschub des Bandes eingegeben werden, die das Förderorgan bei einer Tachoumdrehung zurücklegt.

Diese Einstellung wird üblicherweise dann verwendet wenn ein Tacho mit Impulsausgang und mit einem Laufrad auf ein Förderband (üblicherweise auf den Untergurt) aufgelegt wird. Sofern der Tacho von Berthold geliefert wurde, entspricht der Umfang des Laufrades 500 mm. Somit ist die Eingabe für den Vorschub/Umdr. vorgegeben.

Pulse/Umdr.

Es muss die Impulsanzahl eingegeben werden die der Tacho bei einer Umdrehung ausgibt. Dieser Wert ist normalerweise auf dem Typenschild des Tachos abzulesen.

**Tacho Stromein-
gang**

Diese Einstellung wird dann verwendet wenn das Geschwindigkeitssignal als Stromsignal in die LB 472 eingespeist wird. Hierzu muss ein Schalter im Gehäuse des LB 472 von Impulseingang zu Stromeingang eingestellt werden (siehe Kapitel 5.3).

Analog-Eingang: AI Kalibrieren

Geräteeinstellungen | Setup | Eingänge | Analog-Eingang | AI Kalibrieren

Wird das Messsignal für die Geschwindigkeit über ein Stromsignal 0/4 – 20mA eingespeist, muss der Strom für die minimale (unterer Kalibrierpunkt) und maximale Geschwindigkeit (oberer Kalibrierpunkt) eingestellt sein. Bei einem Gerät das direkt vom Werk kommt ist der Stromeingang bereits eingestellt.

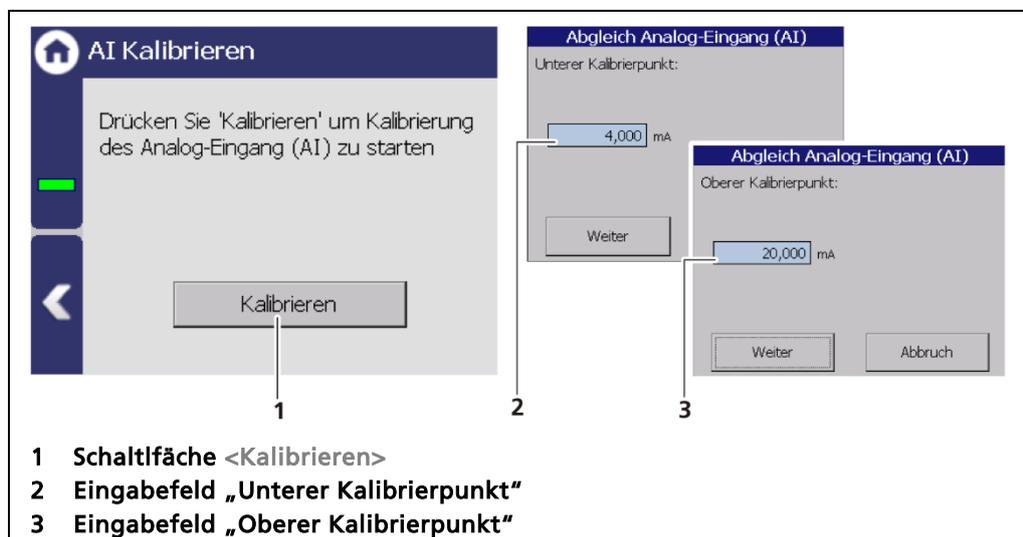


Abb. 111 Analogen Eingang kalibrieren

HINWEIS

Berthold empfiehlt eine Überprüfung bzw. Kalibrierung des Stromeingangs immer dann, wenn ein Softwareupdate durchgeführt wurde.

Analogen Stromeingang kalibrieren

1. Klemmen Sie am Stromeingang eventuell angeschlossene Leitungen ab.
2. Schließen Sie einen Stromgeber an den Stromeingang an.
3. Klicken Sie auf die Schaltfläche <Kalibrieren> (Abb. 111, Pos.1), um den Kalibriervorgang zu starten.
4. Stellen sie den Stromgeber so ein dass genau 4 mA eingespeist werden und warten Sie mindestens 2 Sekunden.
5. Klicken Sie auf <Weiter>.
6. Stellen sie den Stromgeber so ein dass genau 20 mA eingespeist werden und warten Sie mindestens 2 Sekunden.
 - ▶ Der obere Kalibrierpunkt wird angezeigt (Abb. 111, Pos.3).
7. Klicken Sie auf <Weiter>.
 - ▶ Die Meldung „Kalibrierung wurde durchgeführt“ erscheint.
8. Klicken Sie auf <Weiter>.
 - ▶ Die Kalibrierung wurde durchgeführt.

7.3.7 Ausgänge

Geräteeinstellungen | Setup | Ausgänge

Im Untermenü „Ausgänge“ können Sie folgende Einstellungen vornehmen und Informationen ablesen:

- Analog-Ausgang (AO)
 - AO Zuweisung
 - AO Überwachung
 - AO Fehlermodus
 - AO Grenzen
 - AO Kalibrierung
- Digital-Ausgang (DO)
 - DO Zuweisung
 - DO Einstellungen

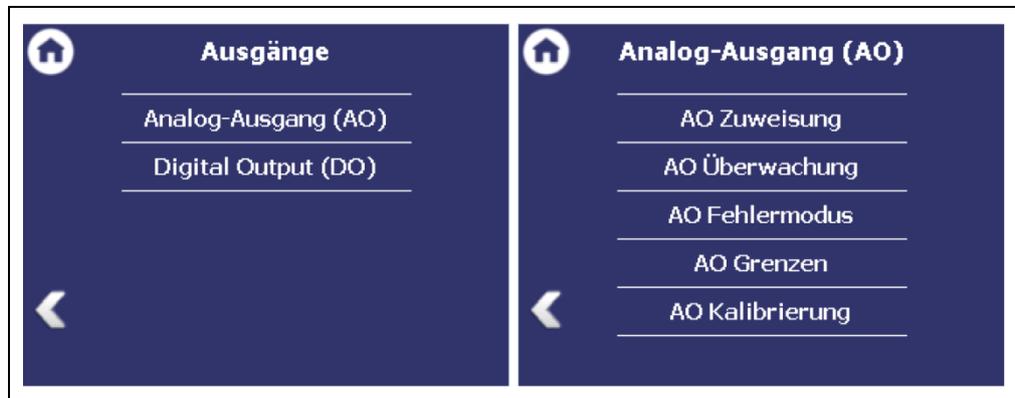


Abb. 112 Menü „Ausgänge“; Untermenü „Analog-Ausgang“

Analog-Ausgang: Zuweisung

Geräteeinstellungen | Setup | Ausgänge | Analog-Ausgang (AO) | AO Zuweisung

Im Untermenü „AO Zuweisung“ kann dem Analog-Ausgang eine Funktion zugewiesen werden. Das Stromausgangssignal liegt zwischen 0/4 mA und 20 mA.

The image shows three screenshots of the 'AO Zuweisung' (AO Assignment) menu. Each screenshot displays a dropdown menu for selecting a function, and two input fields for mapping 4.00 mA and 20.00 mA to specific values. Below these are 'Live-Werte' (Live Values) for 'Zugewiesene' (Assigned) and 'Strom' (Current).

- Screenshot 1:** 'Zuweisung' dropdown is open, showing 'Prozesswert', 'Gedämpfte Zählrate', and 'Roh-Zählrate'. 'Zugewiesene' is 1794 kg/min, 'Strom' is 20.5 mA.
- Screenshot 2:** 'Zuweisung' is 'Prozesswert'. 4.00 mA is mapped to 0.000 kg/min, 20.00 mA to 3333 kg/min. 'Zugewiesene' is 504.2 kg/min, 'Strom' is 6.4 mA.
- Screenshot 3:** 'Zuweisung' is 'Gedämpfte Zählrate'. 4.00 mA is mapped to 0 cps, 20.00 mA to 100000 cps. 'Zugewiesene' is 169 cps, 'Strom' is 4.0 mA.

Numbered callouts (1-9) point to specific UI elements:

- 1: Auswahlpfeil „Zuweisung“
- 2: Anzeigefeld Live-Wert Zugewiesene Funktion [kg/min]
- 3: Anzeigefeld Live-Wert Strom [mA]
- 4: Anzeigefeld minimaler Prozesswert
- 5: Anzeigefeld maximaler Prozesswert
- 6: Anzeigefeld Live-Wert Zählrate Zugewiesene Funktion [cps]
- 7: Anzeigefeld Live-Wert Strom [mA]
- 8: Eingabefeld Zählrate für 4,00 mA
- 9: Eingabefeld Zählrate für 20,00 mA

Abb. 113 Analog-Ausgang (Funktionen / Zuweisung)

Der Wert, der einem Stromausgangssignal von 0/4 mA zugeordnet wird, muss kleiner sein als der Wert, der 20 mA zugewiesen wird.

Prozesswert	Die Werte für den Prozesswert können im Menü Signalbearbeitung PV Bereich oder in den Kalibriereinstellungen zugewiesen werden.
Gedämpfte Zählrate	Eingabe eines Zählratenbereichs der die gemittelte Zählrate am Stromausgang ausgibt.
Roh-Zählrate	Eingabe eines Zählratenbereichs der die Live Zählrate am Stromausgang ausgibt.

Analog-Ausgang: Überwachung

Geräteeinstellungen | Setup | Ausgänge | Analog-Ausgang (AO) | AO-Überwachung

Wird die „AO-Überwachung“ aktiviert (Abb.102, Pos.1), wird der Stromausgang überwacht. Dabei wird kontinuierlich überwacht ob der Stromwert der in der Stromschleife fließt, korrekt ist.

Bei einer Abweichung z. B. durch einen Fehler in der Hardware, einer zu großen Bürde oder einer Unterbrechung der Schleife, wird eine Fehlermeldung ausgelöst.

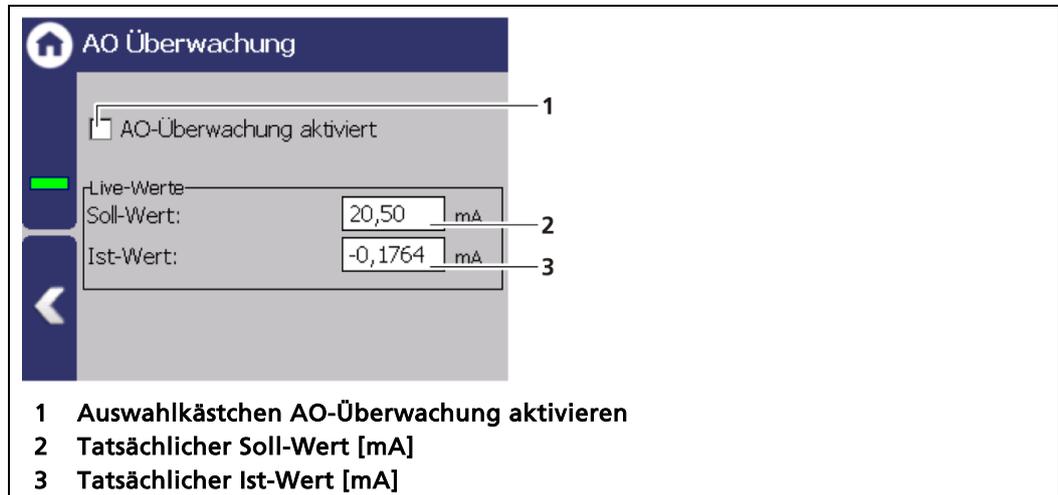


Abb. 114 Analog-Ausgang-Überwachung

Analog-Ausgang: Fehlermodus

Geräteeinstellungen | Setup | Ausgänge | Analog-Ausgang (AO) | AO Fehlermodus

Im Untermenü „Fehler-Modus“ wird die Alarm-Funktion eingestellt, wenn am Stromausgang ein Fehler erkannt wird.

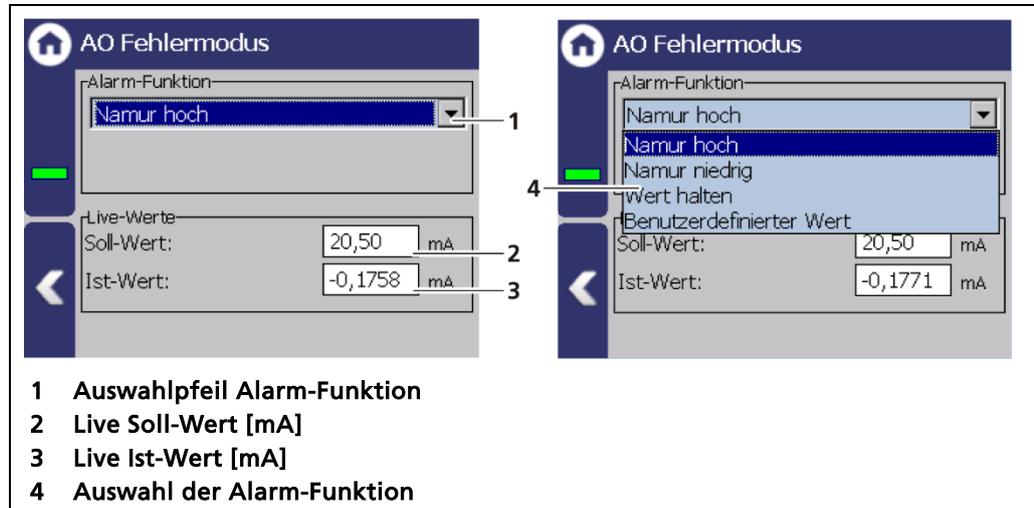


Abb. 115 Analog-Ausgang (AO Fehlermodus)

Es kann folgendes Verhalten des Stromausgangs im Fehlerfall zugewiesen werden:

Namur hoch	22 mA (im Fehler-Modus).
Namur niedrig	2 mA (im Fehler-Modus).
Wert halten	Letzter Wert vor dem Fehler.
Benutzerdefinierter Wert	Der Wert kann manuell eingestellt werden.

HINWEIS



Bei der Einstellung „Wert halten“ wird empfohlen dass das Fehlerrelais angeschlossen wird, damit dem Leitsystem Gerätefehler übermittelt werden können.

Analog-Ausgang: AO Grenzen

Geräteeinstellungen | Setup | Ausgänge | Analog-Ausgang (AO) | Strom-Grenzwerte

Durch Anklicken der Eingabefelder (Abb. 116, Pos.1, Pos.2) können die Werte [mA] für die untere und obere Stromgrenze eingestellt werden. Neben dem Default-Wert 3,8mA, kann die untere Stromgrenze auf 0mA eingestellt werden, um den Stromausgang von 4 ... 20mA auf 0 ... 20mA umzuschalten.

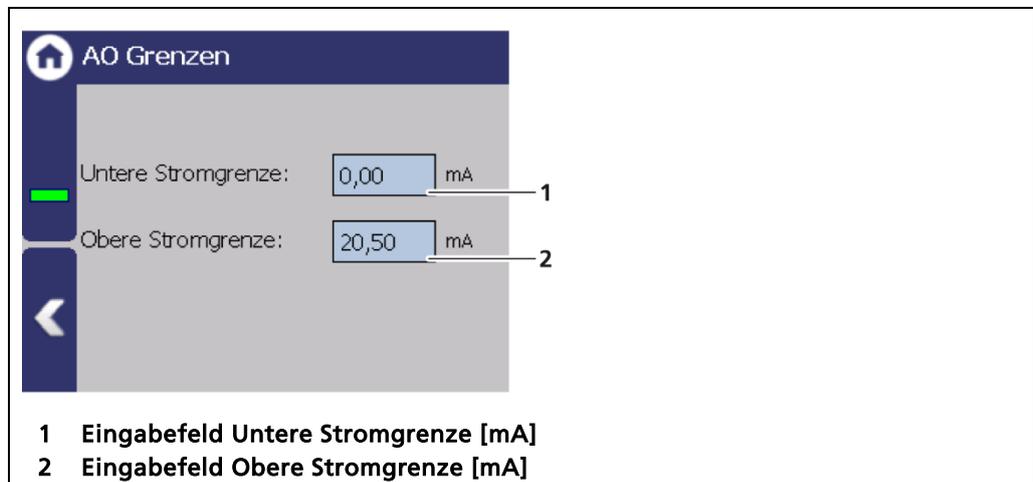


Abb. 116 Analog-Ausgang (AO Grenzen)

HINWEIS



Wird die Messung nach Namur betrieben, dann müssen die Standard-Stromwerte 3,8 bzw. 20,5mA beibehalten werden.

Analog-Ausgang: Kalibrieren

Geräteeinstellungen | Setup | Ausgänge | Analog-Ausgang (AO) | Kalibrieren

Falls Abweichungen zwischen dem Sollwert und dem Istwert des Stromsignals bestehen, dann kann der Stromausgang neu kalibriert werden.

HINWEIS



Zur Kalibrierung des Stromausgangs wird ein Strommessgerät (nicht im Lieferumfang enthalten) benötigt, das am Stromausgang angeschlossen wird.

HINWEIS



Berthold empfiehlt eine Überprüfung bzw. Kalibrierung der Stromausgänge immer dann, wenn ein Softwareupdate durchgeführt wurde.

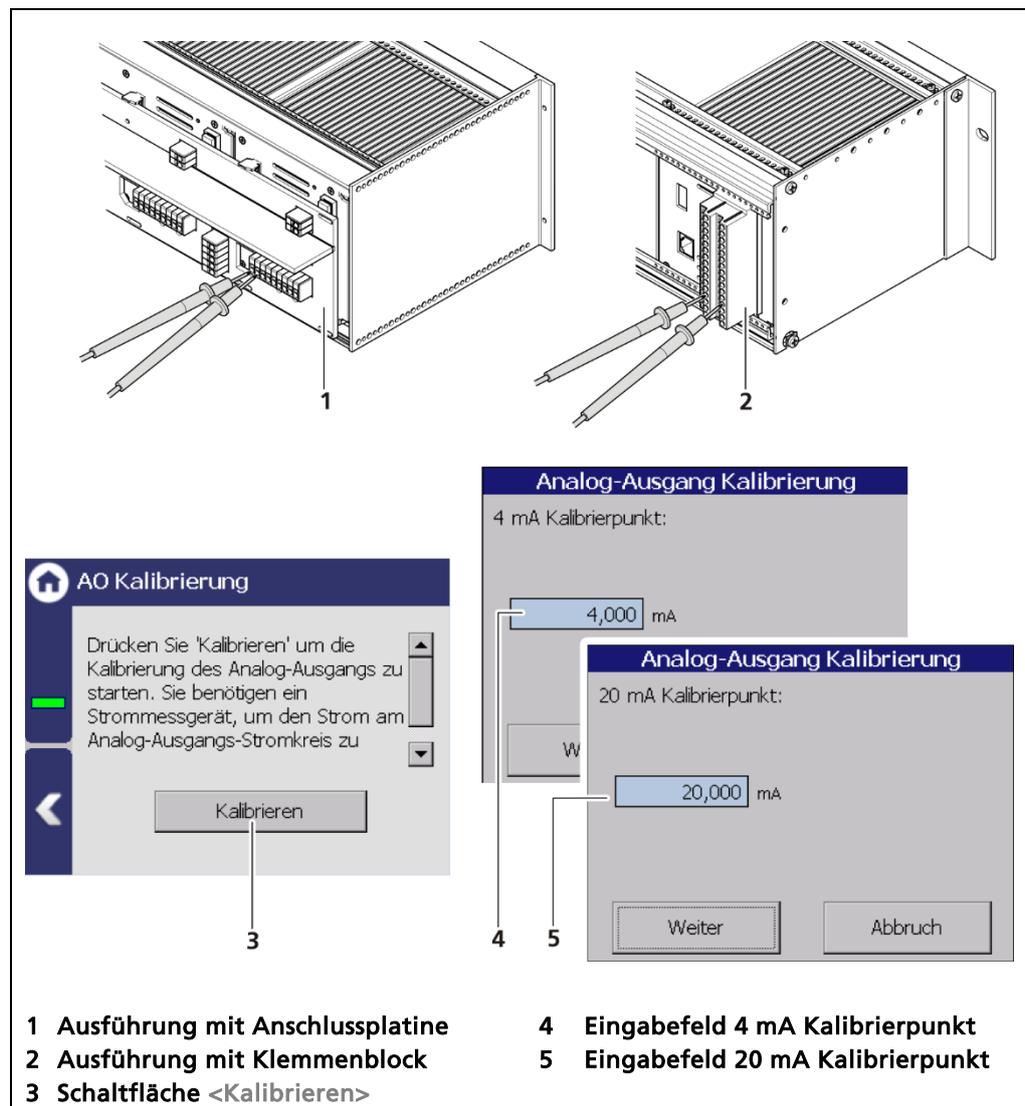


Abb. 117 Analog-Ausgang (Kalibrieren)

AO Kalibrierung durchführen

GEFAHR



Lebensgefahr durch Stromschlag!

- ▶ Die Kalibrierung darf nur von einer Elektrofachkraft durchgeführt werden.
- ▶ Einschlägige Sicherheitsvorschriften beachten.
- ▶ Öffnen Sie das Gehäuse nur in trockener Umgebung und zur Durchführung von Installations-, Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten.
- ▶ Schließen Sie ausschließlich Geräte an das Produkt an, die den gültigen Sicherheitsstandards genügen.

Bei Stromschlag die erforderlichen Erstmaßnahmen durchführen und umgehend den Rettungsdienst verständigen.

1. Klemmen Sie an der Rückseite der AWE die Messleitungen des Strommessgeräts an den Analogen Ausgang an.
2. Beachten Sie die Klemmenbelegung im Dokument „Technische Information“.
3. Klicken Sie auf die Schaltfläche <Kalibrieren>.
 - ▶ Das Gerät schaltet sich in den Testmodus und ein neues Fenster (Analog-Ausgang Kalibrierung) wird geöffnet.
 - ▶ Der Kalibrierpunkt 4 mA wird angezeigt und das Strommessgerät zeigt einen Wert an.
4. Geben Sie das Eingabefeld (Abb. 117, Pos.4) den angezeigten Wert des Strommessgeräts ein.
5. Klicken Sie auf die Schaltfläche <Weiter>.
 - ▶ Der Kalibrierpunkt 20 mA wird angezeigt und das Strommessgerät zeigt einen Wert an.
6. Geben Sie das Eingabefeld (Abb. 117, Pos.5) den angezeigten Wert des Strommessgeräts ein.
7. Klicken Sie auf die Schaltfläche <Weiter>.
 - ▶ Eine Meldung "Kalibrierung erfolgreich" erscheint.
8. Klicken Sie auf die Schaltfläche <Weiter>.
 - ▶ Die Kalibrierung des Analog Ausgangs ist abgeschlossen.

Digital-Ausgänge (DO)

Geräteeinstellungen | Setup | Ausgänge | Digital-Ausgang (DO)

Die Signale der digitalen Ausgänge werden über potentialfreie Relaiskontakte geschaltet. Die Kontakte sind „fail safe = störungssicher“ angesteuert, das heißt dass im Falle eines Alarms der Strom an der Relaispule abfällt und der Kontakt NO ("normally open" = Arbeitskontakt/Schließer) geöffnet wird. Die in Kapitel 5 enthaltenen Anschlusspläne zeigen die Relaiskontakte im stromlosem Zustand.



Abb. 118 Menü „Digital Ausgang (DO)“

Messung angehalten	Das Relais schaltet bei Tests oder anderen Zuständen bei denen die Messung angehalten wird. Z.B. Simulation, Plateaumessung, und bei Detektor-Update.
Systemzustand: Warnung	Das Relais schaltet, wenn in der Ereignismeldung „Warnung“ angezeigt wird.
Massenpuls	Das Relais liefert Impulse (250 ms lang) für externe elektronische Massenzähler.
Tara-Zählrate wird eingelesen	Das Relais schaltet wenn eine Taramessung gestartet wird und bleibt solange angezogen bis die Tara beendet ist.

DO Einstellungen

Geräteeinstellungen | Setup | Ausgänge | Digital-Ausgang (DO) | DO Einstellungen

Ist im Menü DO Zuweisung die Funktion „Massenpuls“ ausgewählt, wird ein Impuls ausgegeben sobald die hier angegebene Tonnage erreicht ist.

Beispiel: Bei Einstellung 1,000 t wird nach jeder aufintegrierten Tonne ein Impuls ausgegeben.

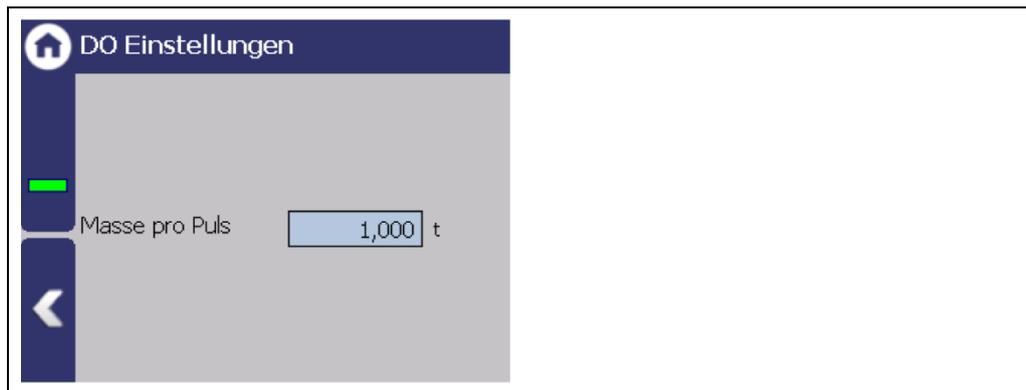


Abb. 120 DO Einstellungen

7.3.8 Alarmer

Geräteeinstellungen | Setup | Alarmer

Im Untermenü „Alarmer“ können Sie folgende Einstellungen vornehmen und Informationen ablesen:

- PV Alarm Verhalten
- PV Alarm Einstellungen
- Det.-Temp. Alarm Verhalten
- Det.-Temp. Alarmeinstellungen



Abb. 121 Menü „Alarmer“

PV Alarm Verhalten

Geräteeinstellungen | Setup | Alarmer | PV-Alarm Verhalten

Im Untermenü „PV Alarm Verhalten“ kann das Verhalten im Alarmfall (NE107 Status) für den Prozesswert (Process Value) eingestellt werden.

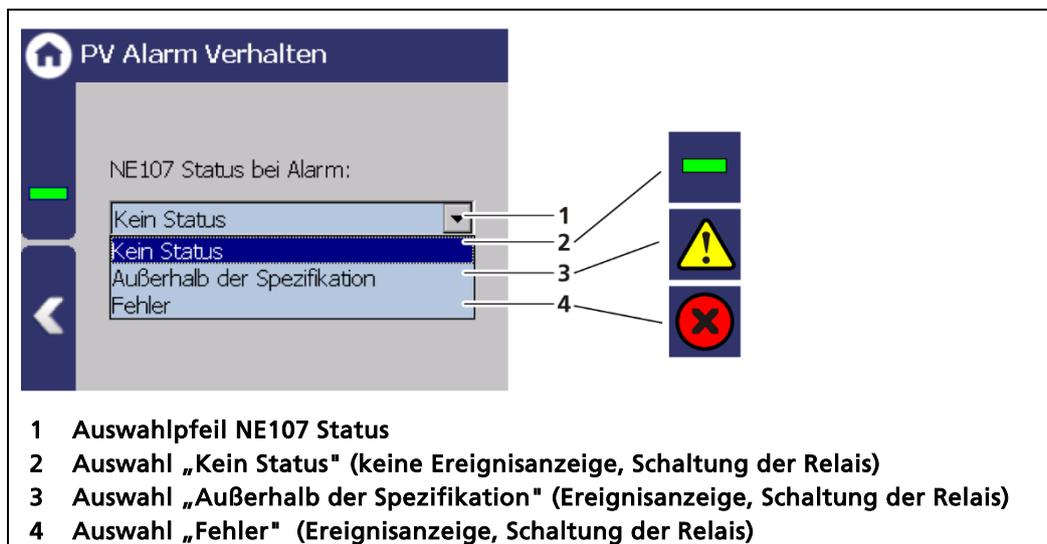


Abb. 122 Untermenü „PV-Alarm Verhalten“

HINWEIS



Wird die PV-Alarmfunktion auf „Fehler“ gestellt, wird die Messung beim Eintreten eines PV Alarms in den Fehlerstrom geschaltet. Eine Überwachung des PV in der Leitwarte ist damit nicht mehr möglich.

PV Alarm Einstellungen

Geräteeinstellungen | Setup | Alarmer | PV-Alarm Einstellungen

Im Untermenü „PV Alarm-Einstellungen“ können die Werte für die Prozessbereich-Alarmschwellen (max. und min.) und deren Hysterese eingestellt werden.

Wenn im Menü PV Alarm Verhalten ein Status ausgewählt ist, erscheint bei Überschreitung oder Unterschreitung des Schaltpunktes in der Statusanzeige eine entsprechende Ereignismeldung (Abb. 123 Pos.7, Pos.8).

Ist unter „Funktion“ (Abb. 119, Pos.6, Pos.7) eines Digital-Ausgangs „Oberer PV Bereich“ oder „Unterer PV Bereich“ ausgewählt, schaltet das Relais.

Als Hysterese wird der Toleranzbereich der Alarmauslösung bezeichnet, der bei einer vordefinierten Schwelle des Prozessbereichs auftritt.

The image shows the 'PV Alarm Einstellungen' menu with the following fields and values:

- Alarm: Min. (checkbox 1), Max. (checkbox 2)
- Aktiv: (checkbox)
- Schaltpunkt: Min. (input field 3: 0,0), Max. (input field 5: 6000,0)
- Hysterese: Min. (input field 4: 60,0), Max. (input field 6: 60,0)
- PV Einheit: kg/min, g/min

Two event description pop-ups are shown:

- Pop-up 7: 'Ereignis-Beschreibung' with '320' and 'Untere PV-Grenze: Ausfall'. Description: 'Min. Grenzwert des Prozesswertes erreicht / unterschritten.'
- Pop-up 8: 'Ereignis-Beschreibung' with '322' and 'Untere PV-Grenze: außerhalb d. Spez.'. Description: 'Min. Grenzwert des Prozesswertes erreicht / unterschritten.'

Legend:

1	Auswahlkästchen „Min. Aktiv“	5	Eingabefeld „Schaltpunkt Max.“
2	Auswahlkästchen „Max. Aktiv“	6	Eingabefeld „Hysterese Max.“
3	Eingabefeld „Schaltpunkt Min.“	7	Ereignis-Meldung „Fehler“
4	Eingabefeld „Hysterese Min.“	8	Ereignis-Meldung „Außerhalb d. Spezifikation“

Abb. 123 PV Alarm Einstellungen

Beispiel: Toleranzbereich = 5%, Prozessbereich = 20% und 85%

Bei steigendem Prozessbereich löst der Max.-Alarm beim Überschreiten von einem Prozessbereich von 85% aus. Wenn der Prozessbereich wieder abnimmt, dann wird der Alarm erst nach Unterschreiten von einem Prozessbereich von $85\% - 5\% = 80\%$ wieder ausgeschaltet.

Bei fallendem Prozessbereich löst der Min.-Alarm beim Unterschreiten von einem Prozessbereich von 20% aus. Wenn der Prozessbereich wieder zunimmt, dann wird der Alarm erst nach Überschreiten von einem Prozessbereich von $20\% + 5\% = 25\%$ wieder ausgeschaltet.

Detektor-Temperatur Alarm Verhalten

Geräteeinstellungen | Setup | Alarmer | Det.-Temp. Alarm Verhalten

Im Untermenü „Det.-Temp. Alarm Verhalten“ kann das Verhalten im Alarmfall (NE107 Status) für die Detektor-Temperatur eingestellt werden.

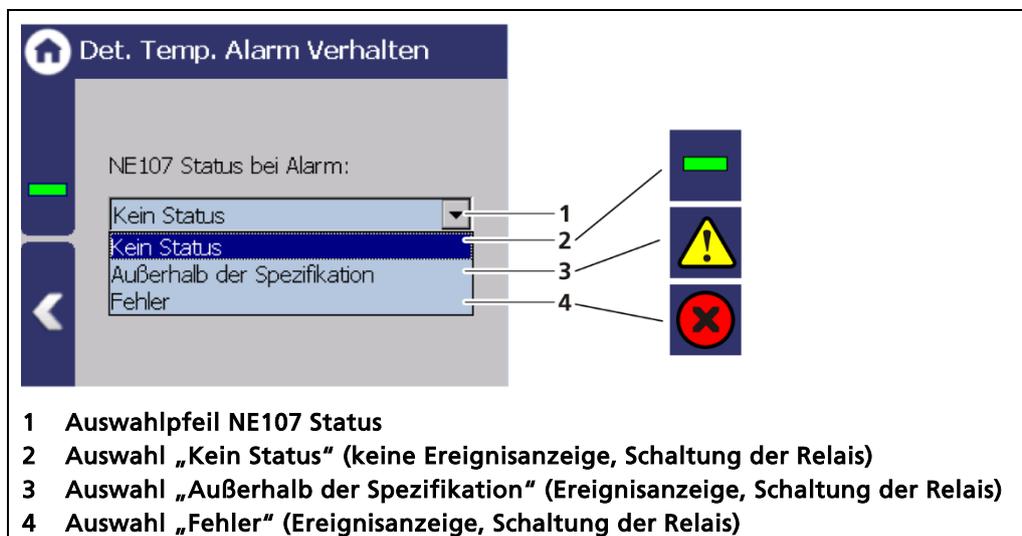


Abb. 124 Untermenü „Det.-Temp. Alarm Verhalten“

HINWEIS



Wird das Detektor-Alarmverhalten auf „Fehler“ gestellt, wird die Messung beim Eintreten eines Temperaturalarms in den Fehlerstrom geschaltet. Eine Überwachung des PV in der Leitwarte ist damit nicht mehr möglich.

Detektor-Temperatur Alarm Einstellungen

Geräteeinstellungen | Setup | Alarme | Det.-Temp. Alarm Einstellungen

Im Untermenü „PV Det.-Temp. Alarm Einstellungen“ können die Werte für die Detektortemperatur (max. und min.) eingestellt werden.

Bei Überschreitung oder Unterschreitung des Schaltpunktes erscheint in der Statusanzeige eine Ereignismeldung. Ist unter „Funktion“ eines Digital-Ausgangs „Detektortemperatur-Alarm“ zugewiesen, schaltet das Relais.

The image shows the 'Det. Temp. Alarm Einstellungen' menu with the following fields and their corresponding callout numbers:

- 1: Auswahlkästchen „Min. Aktiv“
- 2: Auswahlkästchen „Max. Aktiv“
- 3: Eingabefeld „Schaltpunkt Min.“
- 4: Eingabefeld „Hysterese Min.“
- 5: Eingabefeld „Schaltpunkt Max.“
- 6: Eingabefeld „Hysterese Max.“

Two event description pop-ups are shown:

- 7: Ereignis-Meldung „Fehler“ (Messwert-Einheit: 304, Obere Temp.-Grenze: Ausfall)
- 8: Ereignis-Meldung „Außerhalb d. Spezifikation“ (Messwert-Einheit: 305, Untere Temp.-Grenze: außerhalb d. Spez.)

Abb. 125 Detektor-Temperatur Alarm Einstellungen

7.3.9 Simulation

Geräteeinstellungen | Setup | Simulation

Im Untermenü „Simulation“ kann eine Prüfung für folgende Funktionen durchgeführt werden:

- Analog-Ausgang (AO)
- Digital-Ausgang (DO)
- Zählrate
- Fördermenge
- Geschwindigkeit

HINWEIS



Beim Starten einer Simulation wird die Messung angehalten und es erscheint eine Statusmeldung **TST**.

Der Simulationsmodus wird nach ca. 5 Minuten automatisch beendet. Wenn die Simulation reaktiviert werden soll, müssen Sie den Wert im Eingabefeld erneut eingeben.

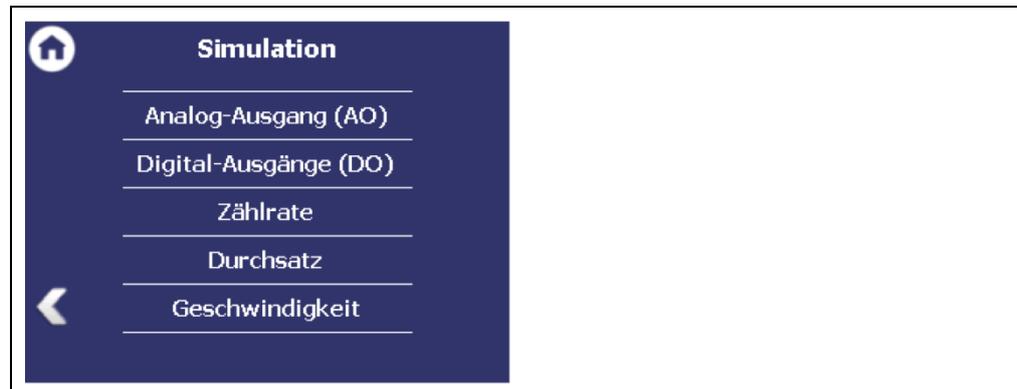


Abb. 126 Menü „Simulation“

Analog-Ausgang Simulation

Geräteeinstellungen | Setup | Simulation | Analog-Ausgang (AO)

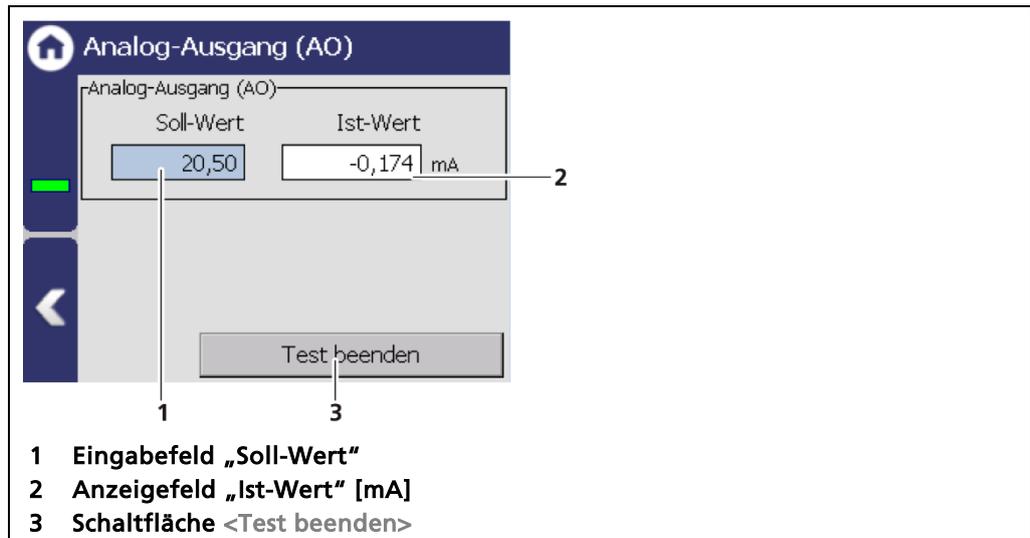


Abb. 127 Analog-Ausgang Simulation

1. Klicken Sie auf das Eingabefeld (Abb. 127, Pos.1) und geben Sie den Soll-Wert für die Simulation ein.
2. Bestätigen Sie mit der Eingabetaste.
 - ▶ Der Test wird durchgeführt und ein Systemereignis wird angezeigt.
3. Klicken Sie auf die Schaltfläche <Test beenden> (Abb. 127, Pos.3) um die Simulation zu stoppen.

Simulation Digital-Ausgang

Geräteeinstellungen | Setup | Simulation | Digital-Ausgang (DO)

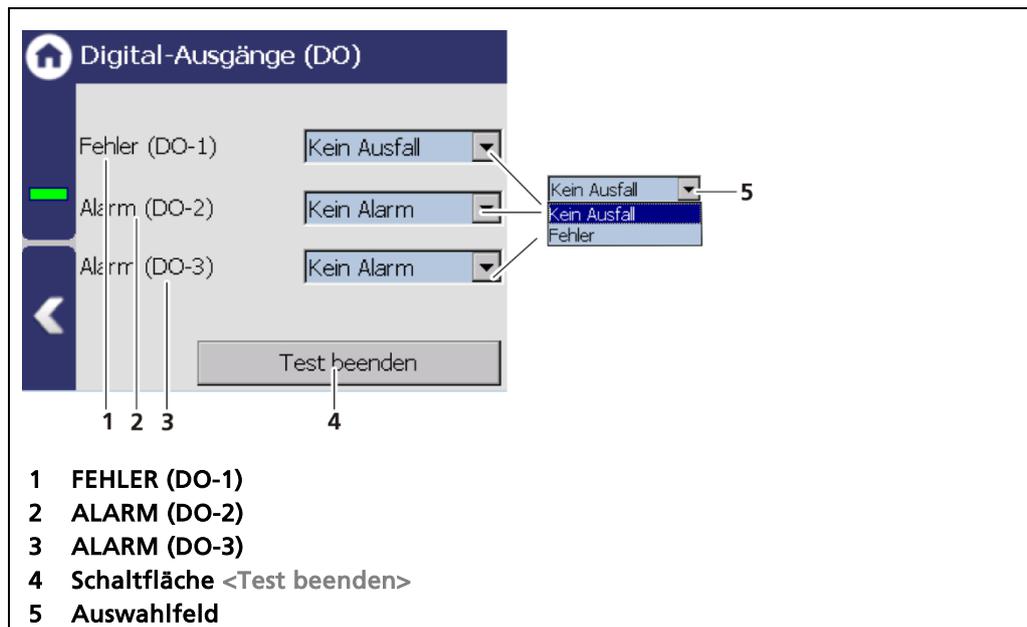


Abb. 128 Simulation Digital Ausgang

1. Klicken Sie auf das Auswahlfeld (Abb. 128, Pos.5) und wählen Sie „Fehler“ bzw. „ALARM“ für die Simulation aus.
 - ▶ Der Test wird durchgeführt und es wird ein Systemereignis angezeigt.
2. Klicken Sie auf die Schaltfläche <Test beenden> (Abb. 128, Pos.2) um die Simulation zu stoppen.

Simulation Zählrate

Geräteeinstellungen | Setup | Simulation | Zählrate

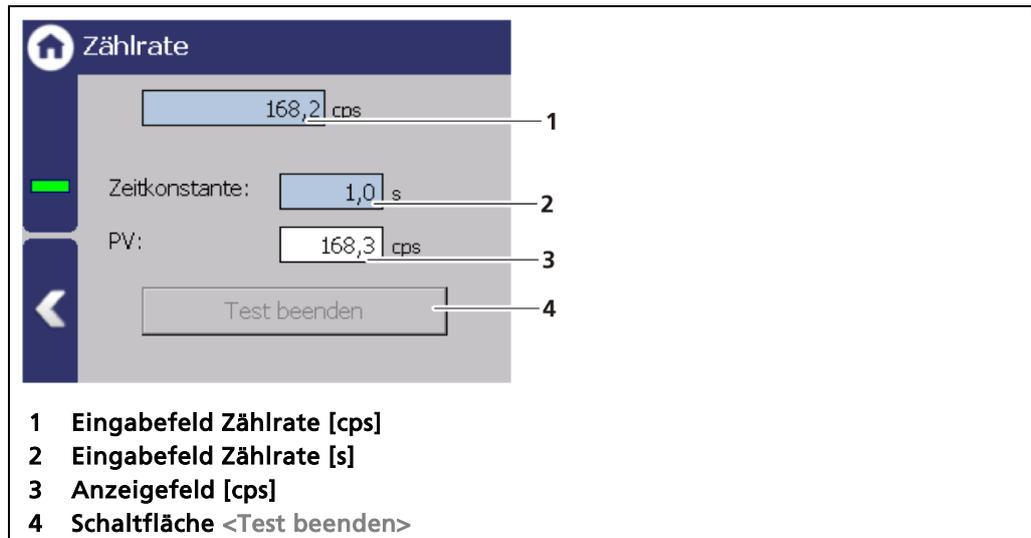


Abb. 129 Simulation Zählrate

1. Klicken Sie auf das Eingabefeld (Abb. 129, Pos.2) und geben Sie Zeitkonstante für die Simulation ein.
2. Klicken Sie auf das Eingabefeld (Abb. 129, Pos.1) und geben Sie Zählrate für die Simulation ein.
- ▶ Der Test wird durchgeführt und ein Systemereignis wird angezeigt. Im Anzeigefeld (Abb. 129, Pos.3) wird die eingegebene Zählrate angezeigt.
3. Klicken Sie auf die Schaltfläche <Test beenden> (Abb. 129, Pos.4) um die Simulation zu stoppen.

Simulation Fördermenge

Geräteeinstellungen | Setup | Simulation | Fördermenge

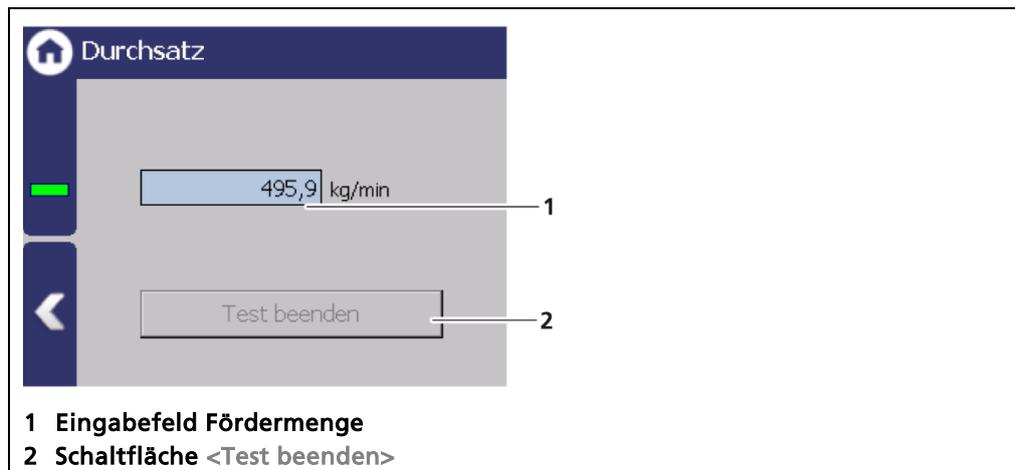


Abb. 130 Simulation Fördermenge

1. Klicken Sie auf das Eingabefeld (Abb. 131, Pos.1) und geben Sie den Wert für die Simulation ein.
2. Bestätigen Sie mit der Eingabetaste.
 - ▶ Der Test wird durchgeführt und ein Systemereignis wird angezeigt.
3. Klicken Sie auf die Schaltfläche <Test beenden> (Abb. 131, Pos.2) um die Simulation zu stoppen.

Simulation Geschwindigkeit

Geräteeinstellungen | Setup | Simulation | Geschwindigkeit

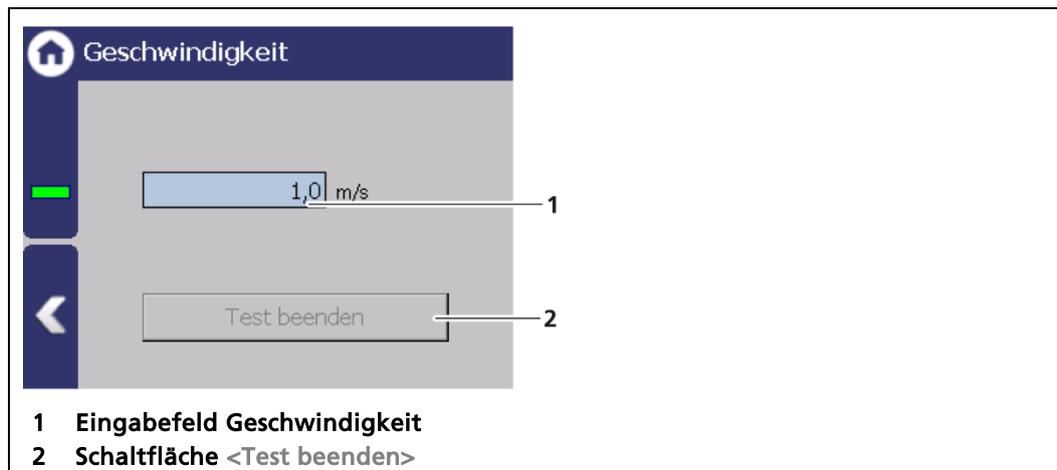


Abb. 131 Simulation Geschwindigkeit

1. Klicken Sie auf das Eingabefeld (Abb. 131, Pos.1) und geben Sie den Wert für die Simulation ein.
2. Bestätigen Sie mit der Eingabetaste.
 - ▶ Der Test wird durchgeführt und ein Systemereignis wird angezeigt.
3. Klicken Sie auf die Schaltfläche <Test beenden> (Abb. 131, Pos.2) um die Simulation zu stoppen.

7.4 Menü Backup/Restore

Geräteeinstellungen | Backup/Restore

Im Untermenü Backup/Restore können Sie eine Sicherungskopie der Konfigurationsdaten erstellen, sowie eine Wiederherstellung durchführen.



Abb. 132 Menü Backup/Restore

7.4.1 Backup

Geräteeinstellungen | Backup/Restore | Backup

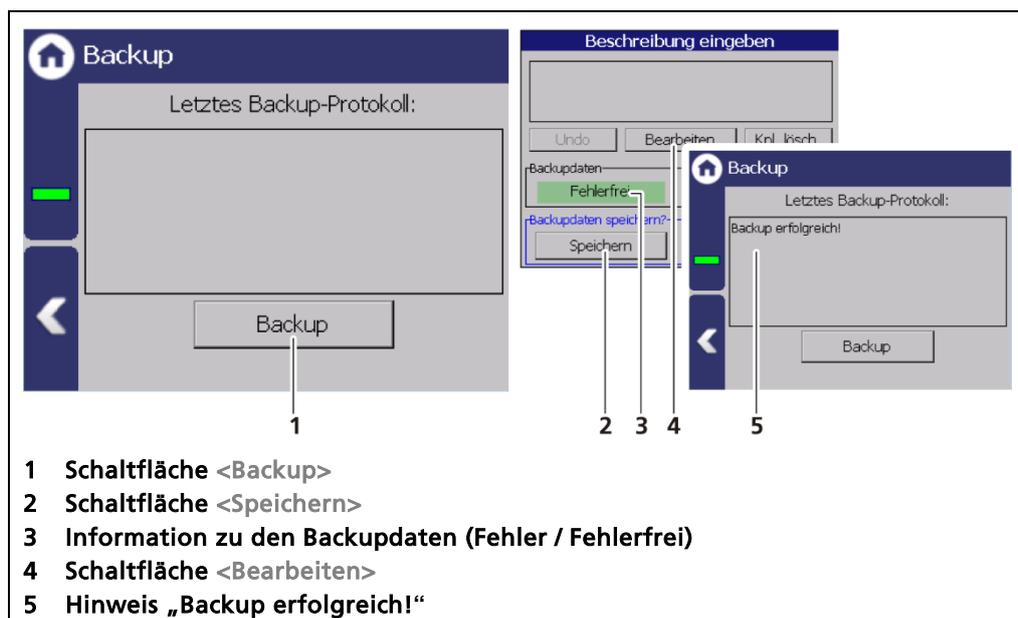


Abb. 133 Backup

Backup durchführen

1. Schließen Sie einen USB-Speicher am Gerät an (Abb. 4, Pos.5).
2. Der USB-Speicher wird nach einigen Sekunden vom System erkannt und die Schaltfläche <Backup> (Abb. 133, Pos.1) kann angeklickt werden.
3. Klicken Sie auf die Schaltfläche <Backup> (Abb. 133, Pos.1).
 - ▶ Das Fenster „Beschreibung eingeben“ erscheint.

- ▶ Im Feld „Backupdaten“ erscheint bei vorhandenen und fehlerfreien Backup-Dateien die Meldung "Fehlerfrei" (Abb. 133, Pos.3).
- 4. Klicken Sie auf die Schaltfläche <Bearbeiten>, geben Sie eine Beschreibung ein und bestätigen Sie mit der Eingabetaste.
- 5. Klicken Sie auf die Schaltfläche <Speichern> (Abb. 133, Pos.4).
- ▶ Die Backup-Dateien werden auf den USB-Speicher kopiert.
- ▶ Bei erfolgreichem Kopiervorgang erscheint der Hinweis „Backup erfolgreich!“ (Abb. 133, Pos.5).

Information



Das Backup beinhaltet eine xml-Datei die im Ordner „Backup_LB47xx“ erstellt wird. Der Dateiname ergibt sich aus „Backup“, dem Datum und der Uhrzeit (Backup_YYYYMMDD_hr-min-sec).

7.4.2 Wiederherstellen

Geräteeinstellungen | Backup/Restore | Wiederherstellen

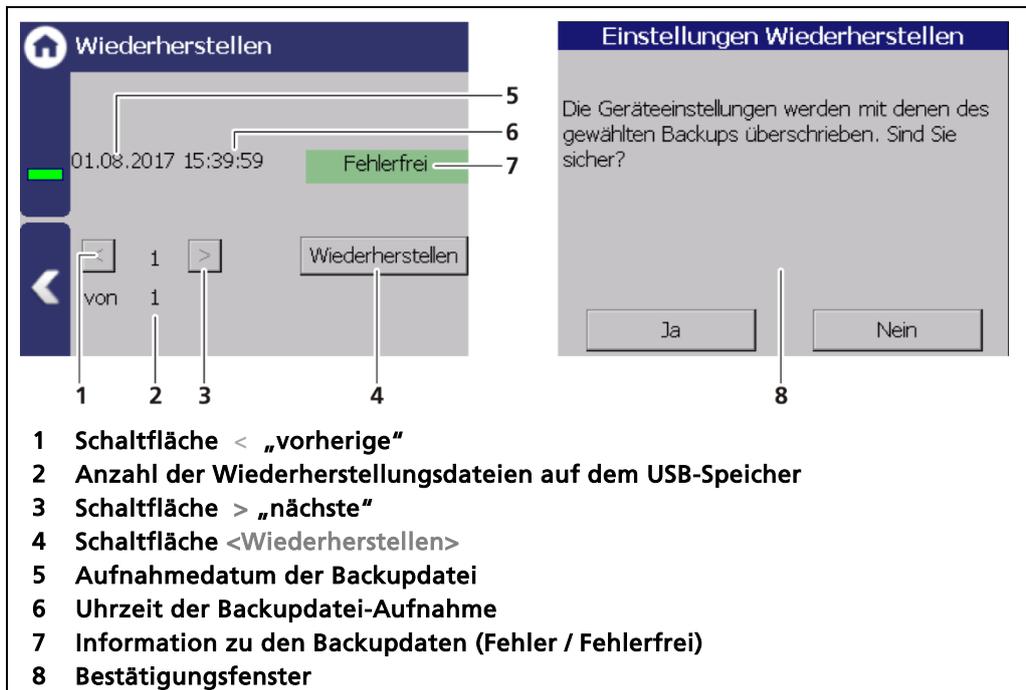


Abb. 134 Wiederherstellung

Wiederherstellung durchführen

1. Schließen Sie einen USB-Speicher am Gerät an (Abb. 4, Pos.5).
2. Wählen Sie die Backup-Datei mit den Schaltflächen (Abb. 134, Pos.1, 3).
 - ▶ Das Datum und die Uhrzeit des Backups wird angezeigt (Abb. 134, Pos.5, 6). Nur fehlerfreie (Abb. 134, Pos.7) Backup-Dateien können geladen werden.
3. Klicken Sie auf die Schaltfläche „Wiederherstellen“ (Abb. 134, Pos.4).
4. Eine Bestätigungsmeldung (Abb. 134, Pos.8) erscheint.
5. Klicken Sie auf <Ja> um zu bestätigen, klicken Sie auf <Nein> um abzubrechen.
 - ▶ Die Wiederherstellung der Daten wurde durchgeführt.

8 Hauptmenü Diagnose

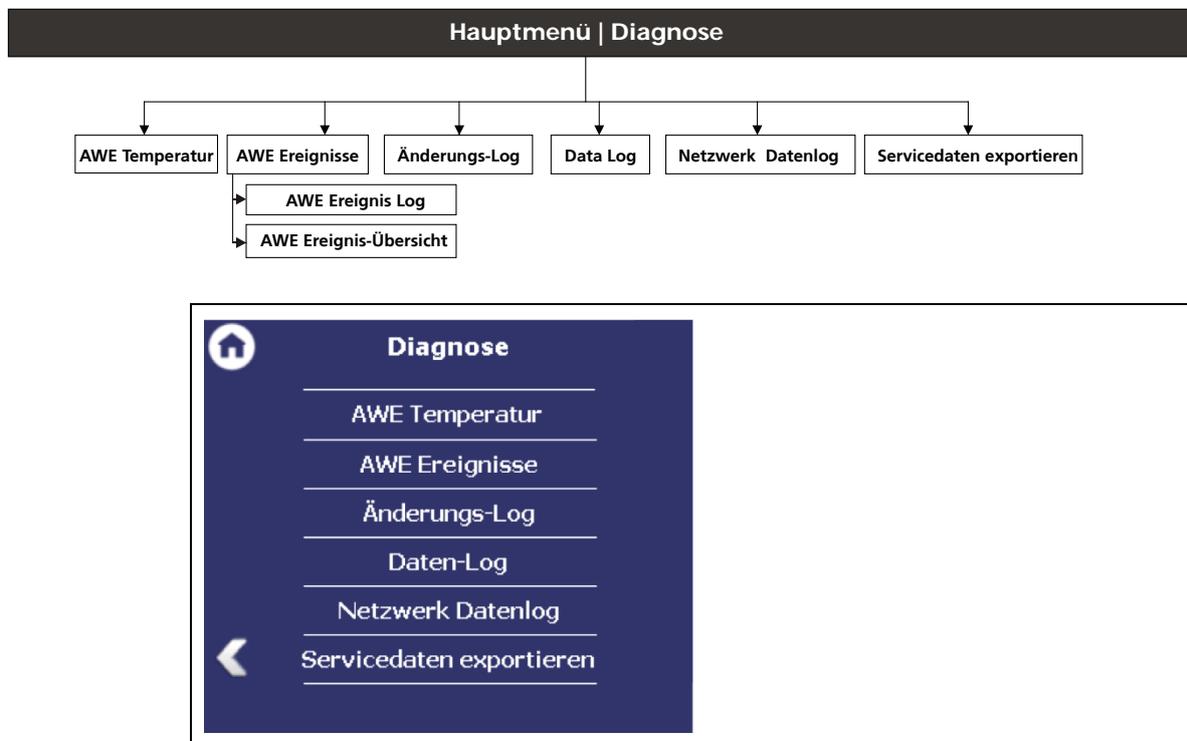


Abb. 135 Menü „Diagnose“

8.1 AWE Temperatur

Diagnose | Temperatur

Im Menüpunkt „AWE Temperatur“ werden Temperaturwerte der Auswerteinheit (Prozessor) angezeigt.

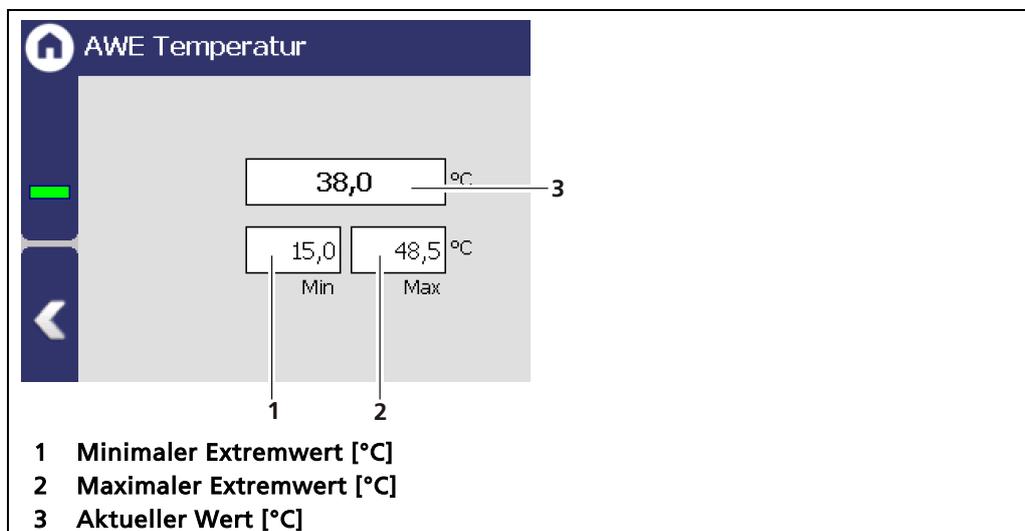


Abb. 136 AWE Temperatur

8.2 Ereignisse

Diagnose | AWE Ereignisse



Abb. 137 Menü „AWE Ereignisse“

Information



Ereignisse des jeweiligen Detektors können unter Geräteeinstellungen | Setup | Sensoren | [NAME DETEKTOR] Service | eingesehen werden.

8.2.1 AWE Ereignis-Log

Diagnose | AWE Ereignisse | AWE Ereignis-Log

Im Untermenü „Ereignis-Log“ werden die letzten 25 Ereignisse des Detektors angezeigt.

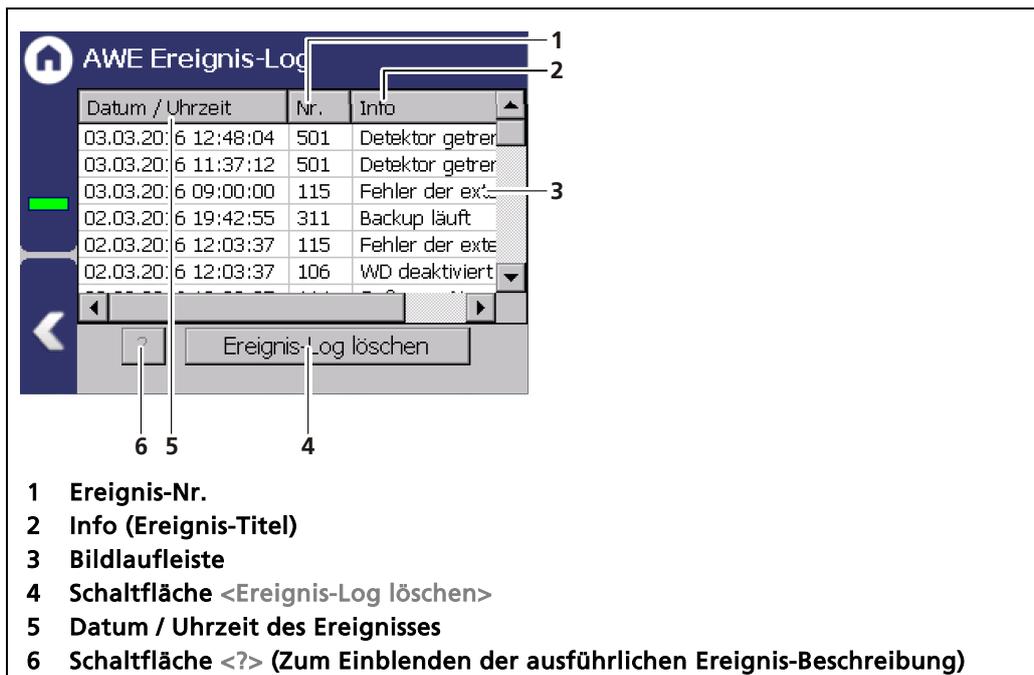


Abb. 138 AWE Ereignis-Log

Ereignis-Beschreibung anzeigen

The screenshot shows two windows. The left window, titled 'AWE Ereignis-Log', contains a table with the following data:

Datum / Uhrzeit	Nr.	Info
02.03.2016 06:05:24	114	Software-Neus
02.03.2016 06:05:24	115	Fehler der exte
02.03.2016 06:01:44	115	Fehler der exte
02.03.2016 06:01:44	106	WD deaktiviert
02.03.2016 06:01:44	114	Software-Neus
02.03.2016 06:01:44	116	Datum fehlerh

Below the table are two buttons: a button with a question mark '?' (labeled 1) and a button labeled 'Ereignis-Log löschen' (labeled 2). The right window, titled 'Ereignis-Beschreibung', shows the details for event 106. It includes the event number '319', the title 'Plateau recording', and the description: 'Signalisiert, dass die Plateaufaufnahme läuft. Keine Maßnahme erforderlich. Der Detektor kehrt nach der Plateaufaufnahme automatisch in den Messzustand zurück.' Below the description is a button labeled 'Schließen' (labeled 7).

Numbered callouts 1 through 7 point to the following elements:

- 1 Schaltfläche <?>
- 2 Schaltfläche <Ereignis-Log löschen>
- 3 Markiertes Ereignis
- 4 Ereignis-Nr.
- 5 Ereignis-Titel
- 6 Ereignis-Beschreibung
- 7 Schaltfläche <Schließen>

Abb. 139 AWE Ereignis-Log Beschreibung

1. Klicken Sie eine Zeile in der Liste (Abb. 139, Pos.3) an.
2. Klicken Sie auf < ? > (Abb. 139, Pos.1).
- ▶ Die Ereignis-Beschreibung erscheint.
3. Mit der Schaltfläche <Schließen> schließen Sie die Ereignis-Beschreibung (Abb. 139, Pos.7).

HINWEIS

Mit der Schaltfläche <Ereignis-Log löschen> (Abb. 139, Pos.2) werden alle Ereignisse unwiderruflich gelöscht.

8.2.2 AWE Ereignis-Übersicht

Diagnose | AWE Ereignisse | AWE Ereignis-Übersicht

Im Untermenü „Ereignis-Übersicht“ werden alle protokollierbaren Ereignisse chronologisch in tabellarischer Form dargestellt. Aktivieren Sie das Auswahlkästchen „Nur Einträge >0 anzeigen“ (Abb. 140, Pos. 5), um nur Ereignisse darzustellen, die aufgetreten sind.

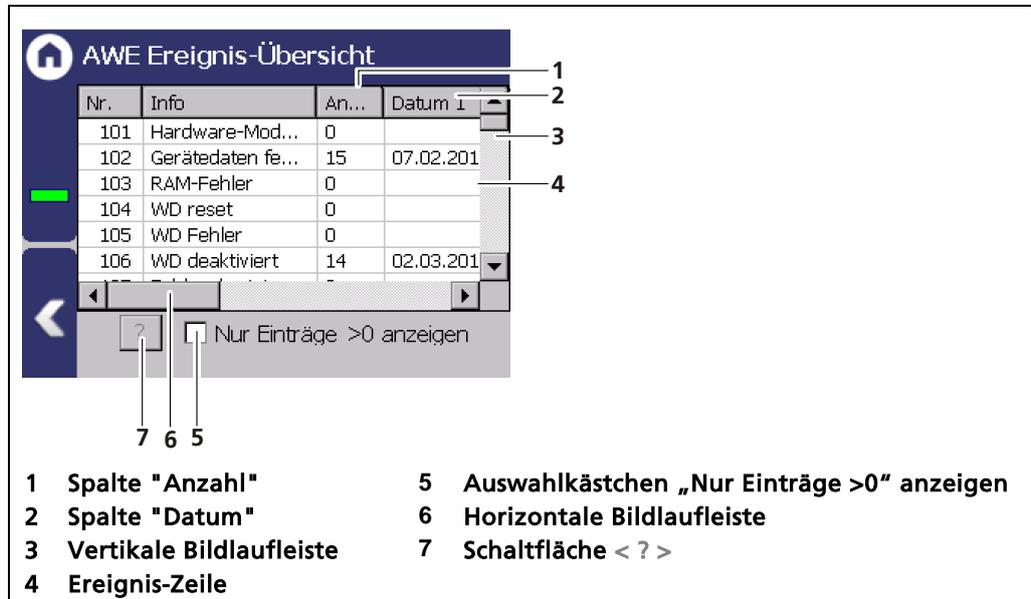


Abb. 140 AWE Ereignis-Übersicht

1. Klicken Sie eine Zeile in der Liste (Abb. 140, Pos.4) an.
2. Klicken Sie auf < ? > (Abb. 140, Pos.7).
 - ▶ Die Ereignis-Beschreibung erscheint.
3. Mit der Schaltfläche <Schließen> schließen Sie die Ereignis-Beschreibung (Abb. 140, Pos.7).
4. Schieben Sie den Balken der horizontalen Bildlaufleiste (Abb. 140, Pos. 6) nach rechts, um zu sehen zu welchen Zeitpunkten (Datum, Uhrzeit) das Ereignis aufgetreten ist.
 - ▶ Die letzten 5 Zeitpunkte werden angezeigt.

8.3 Änderungs-Log

Diagnose | Änderungs-Log

Im Untermenü „Änderungs-Log“ können Sie Änderungen nachverfolgen, die am Gerät durchgeführt wurden.

n / Uhrzeit	Info	Alt	Neu
.20: 6 15:32:25	Softwa: ...	0	
.20: 6 08:59:38	Softwa: ...	0	
.20: 6 08:36:12	Softwa: ...	0	
.20: 6 08:31:47	Softwa: ...	0	
.20: 6 14:01:42	Enable BR	1,0	
.20: 6 12:48:01	Enable BR	0	
.20: 6 11:45:47	Enable BR	1,0	
.20: 6 11:37:09	Enable BR	0	

- 1 Uhrzeit der Änderung
- 2 Kurzinfo der Änderung
- 3 Alter Zustand
- 4 Neuer Zustand

Abb. 141 Änderungs-Log

8.4 Menü Daten Log

Diagnose | Daten-Log

Im Untermenü „Daten-Log“ können Sie das Logintervall einstellen sowie die Log-Daten löschen und exportieren.

WICHTIG



Die Daten können nicht auf dem AWE-Display oder über Ethernet angezeigt werden. Die Daten müssen auf ein USB-Speichergerät exportiert werden, um sie auf einem PC anzuzeigen.

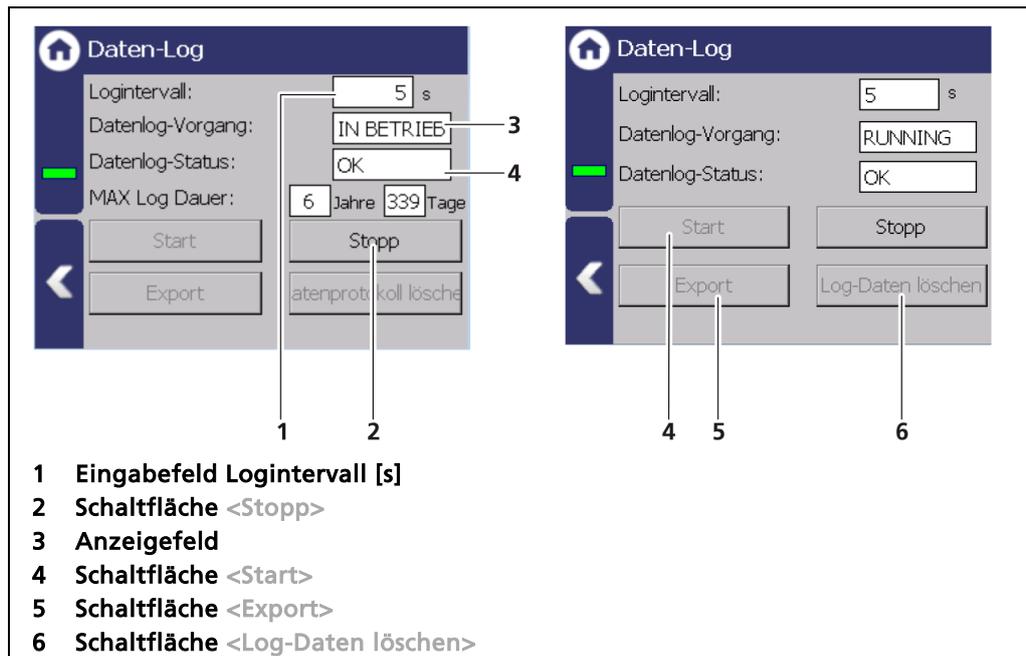


Abb. 142 Daten-Log

Logintervall ändern

1. Klicken Sie auf die Schaltfläche <Stopp> (Abb. 142, Pos.2) um den Datenlog-Vorgang zu stoppen.
2. Klicken Sie auf das Eingabefeld „Logintervall“ (Abb. 142, Pos.1) und geben Sie die Zeit in Sekunden an.
3. Bestätigen Sie mit der Eingabetaste.
 - ▶ Der Intervall wurde übernommen
4. Klicken Sie auf die Schaltfläche <Start> (Abb. 142, Pos.4) um den Datenlog-Vorgang zu starten.

Log-Daten exportieren

1. Klicken Sie auf <Stopp> (Abb. 142, Pos.2).
 2. Schließen Sie einen USB-Speicher am Gerät an (Abb. 4, Pos.5).
 3. Klicken Sie auf die Schaltfläche <Export> (Abb. 142, Pos.5).
- ▶ Der Exportvorgang wird gestartet und kann unter Umständen mehrere Minuten in Anspruch nehmen.
 - ▶ Bei erfolgreichem Export erscheint das Hinweisfenster „Export erfolgreich!“

Information



Der Export beinhaltet eine zip-Datei die im Ordner „ExtendedLogExport“ erstellt wird. Der Dateiname ergibt sich aus "ExtendedLogExport", dem Datum und der Uhrzeit (ExtendedLogExport_YYYYMMDD_ hr-min-sec).

Ordnerstruktur der exportierten Daten

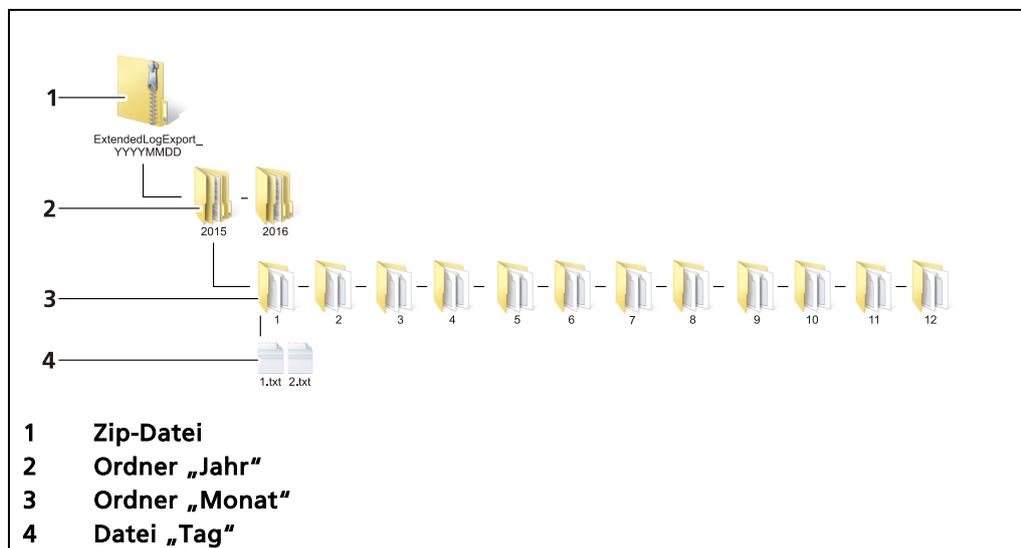


Abb. 143 Ordnerstruktur

8.5 Netzwerk Datenlog

Diagnose | Netzwerk Datenlog

Im Untermenü „Netzwerk Datenlog“ kann die Übermittlung der Log-Daten über das Ethernet-Netzwerk gestartet werden. Mit einem Logprogramm können die Daten am PC angezeigt werden.

WICHTIG



Der PC und die AWE LB47x müssen sich im gleich IP-Subnetz befinden.

- ▶ Beachten Sie Hinweise in Kapitel 7.3.1 - Netzwerk.

Der Netzwerk-Logger der AWE verwendet das Telnet-Protokoll, um die Daten über das lokale Netzwerk zu senden. Es gibt Terminalemulations-Programme, die diese Daten lesen und in einer Protokolldatei speichern können. Beachten Sie folgende Links:

- ▶ <https://support.microsoft.com/help/2801292>
- ▶ <https://social.technet.microsoft.com/wiki/contents/articles/38433.windows-10-enabling-telnet-client.aspx>

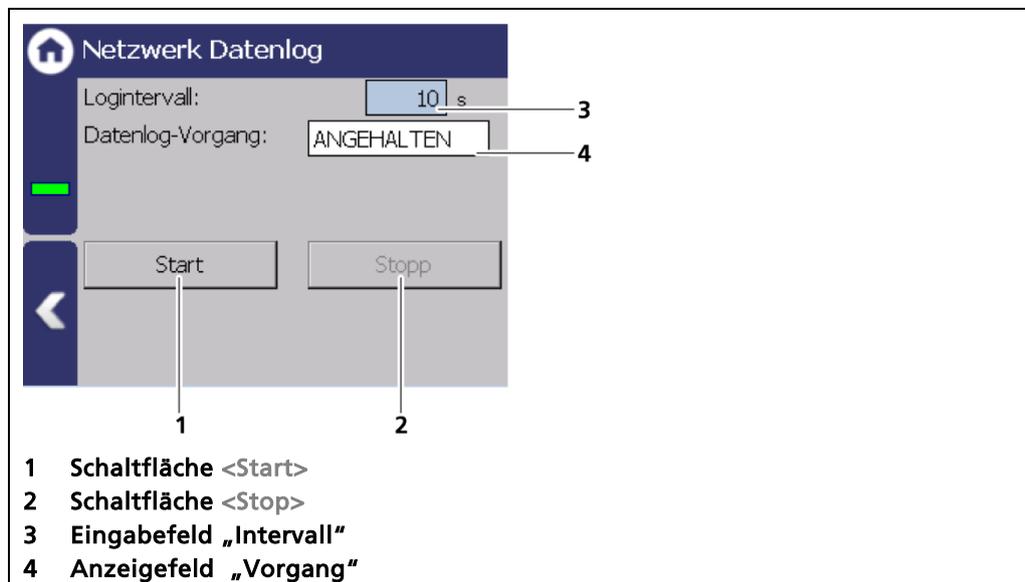


Abb. 144 Netzwerk Datenlog (gestoppt)

1. Klicken Sie auf das Eingabefeld „Logintervall“ (Abb. 144, Pos.3) und geben Sie einen Intervall ein.
2. Starten Sie den Netzwerk Datenlog (Abb. 144, Pos.1).
3. Notieren Sie sich die IP Adresse der AWE (Geräteinstellungen | Einstellungen | System | Netzwerk).
4. Geben Sie die folgende Eingabe in die Kommandozeile ein:
`>telnet „IP Adresse“ „Port-Num“ -f „LogFileName“`
 - ▶ Die Logdaten werden angezeigt.

8.6 Servicedaten exportieren

Diagnose | Servicedaten exportieren

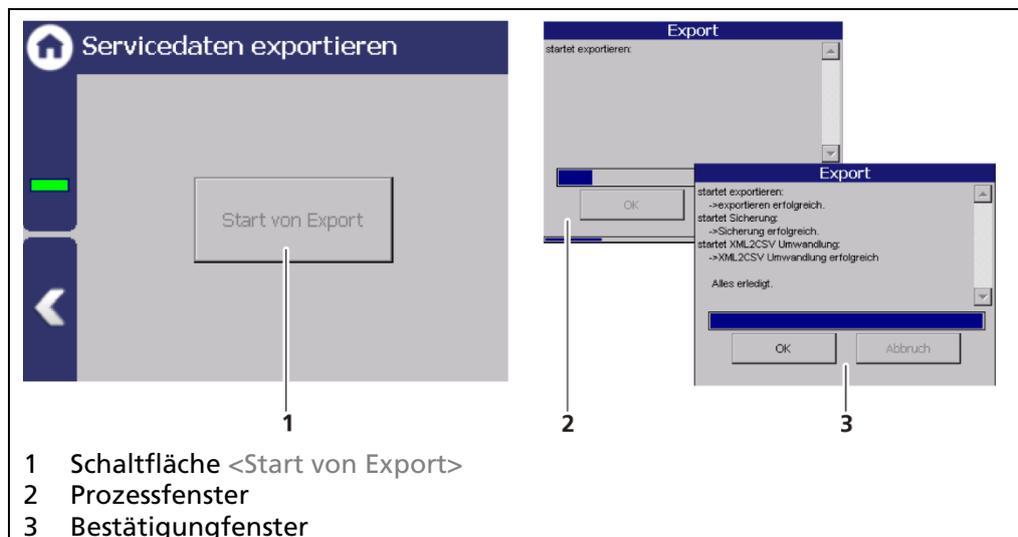


Abb. 145 Servicedaten exportieren

5. Schließen Sie einen USB-Speicher am Gerät an (Abb. 4, Pos.5).
6. Der USB-Speicher wird nach einigen Sekunden vom System erkannt und die Schaltfläche <Start von Export> (Abb. 145, Pos.1) kann angeklickt werden.
7. Klicken Sie auf die Schaltfläche <Start von Export> (Abb. 145, Pos.1).
 - ▶ Das Prozessfenster (Abb. 145, Pos.2) öffnet sich und der Export wird durchgeführt.
 - ▶ Nach erfolgreichem Export wird ein Bestätigungsfenster (Abb. 145, Pos.3) angezeigt.

Information



Beim Export werden vier .txt – Dateien auf den USB-Speicher kopiert:

- ChangeLog
- ErrorHistory
- ErrorSummary
- SystemInfo

Information



Beim Exportieren wird ein neuer Ordner "Backup_LB472" mit einer Backup-Datei (.xml) erstellt.

9 Tara-Abgleich

Die Tara-Zählrate ist die gemittelte Zählrate bei Förderleistung 0 t/h und muss eingelesen werden. Absorptionsschwankungen, bedingt durch Inhomogenitäten im Förderband, bzw. wegen durchlaufender Stahlteilen (z.B. bei Kettenförderer), müssen dabei ausgemittelt werden. Bei der Taramessung muss deshalb das Förderorgan laufen und der Durchschnittswert der Zählrate über mehrere ganze Umläufe ermittelt werden. Je höher die Anzahl der Umläufe ist, umso genauer fällt das Ergebnis aus.

Verändert sich im Betrieb die Tara-Zählrate durch Anbackungen oder Materialablagerungen auf dem Detektor, bzw. auf der Strahlerabschirmung, dann muss die Tara regelmäßig aktualisiert werden. Die Tarierung kann überprüft werden, mit einer anschließenden Test-Messung bei leerem Band. Während der Test-Messung (ca. 10 Minuten) sollte sich keine oder nur eine vernachlässigbare Masse (t) aufintegrieren.

Um die Tarierung durchzuführen gibt es zwei Möglichkeiten:

- Taramessung bei Zeitvorgabe (Abb. 146, Pos.1)
- Taramessung bei Bandlängenvorgabe (Abb. 146, Pos.2)

HINWEIS



Die Taramessung muss bei leerem Förderorgan erfolgen. Wenn während der Taramessung plötzlich Material gefördert wird, wird das Ergebnis verfälscht. In diesem Fall muss die Taramessung neu gestartet werden.

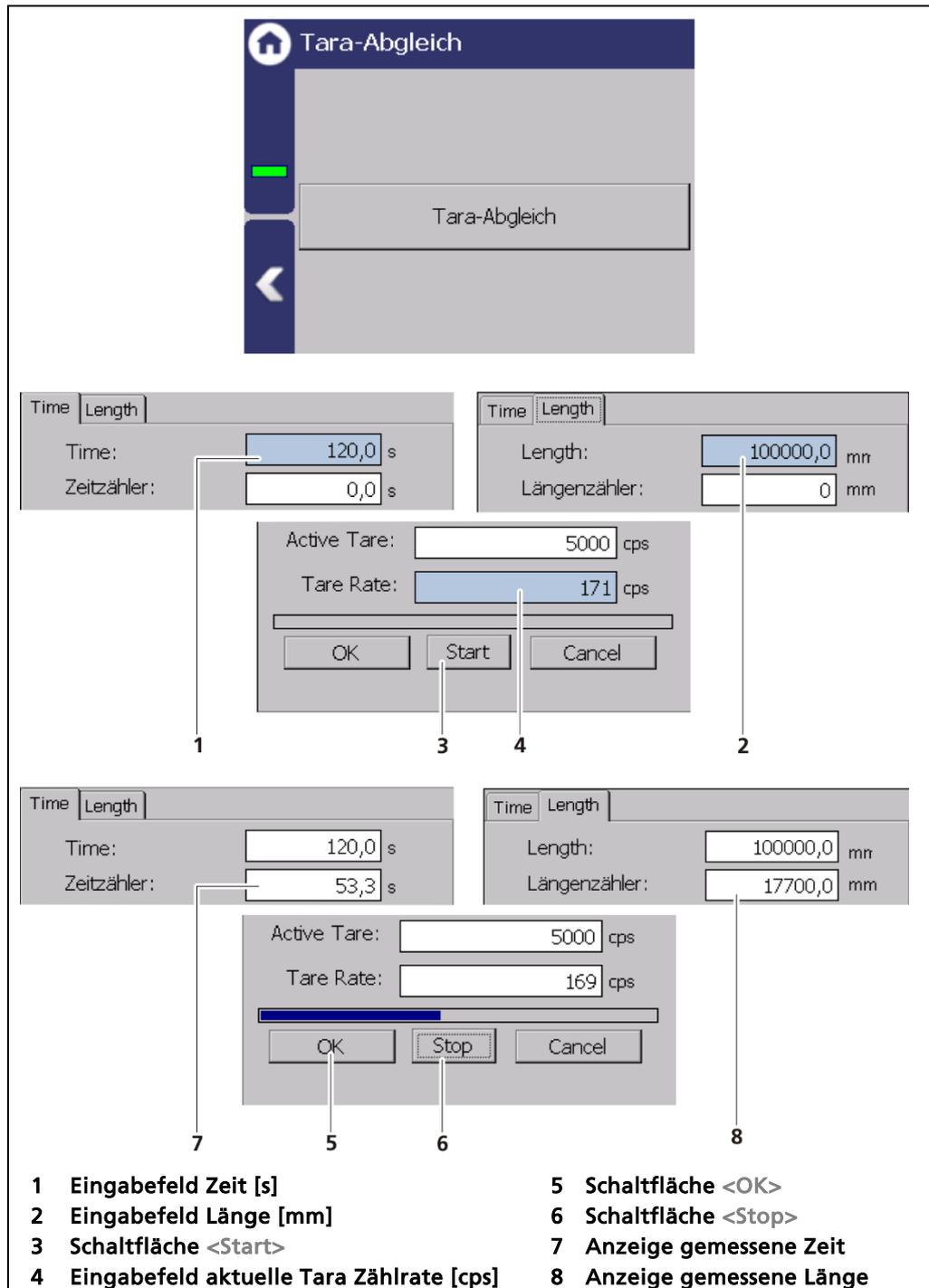


Abb. 146 Tara-Abgleich

Die Messung kann mit der Schaltfläche <Stopp> (Abb. 146, Pos.6) abgebrochen werden. Die bis zum Zeitpunkt des Abbruchs ermittelten Werte können übernommen werden.

Der Wert der Taramessung kann manuell eingegeben werden (Abb. 146, Pos.4), falls die Zählrate der Tarierung bekannt ist.

Taramessung bei Zeitvorgabe

1. Klicken Sie auf die Schaltfläche <Tara-Abgleich>.
2. Markieren Sie das Band an einer Stelle und ermitteln Sie so die Zeit eines Umlaufs.
3. Geben Sie ein Vielfaches der Zeit für den Umlauf in das Eingabefeld (Abb. 146, Pos.1) ein.
Beispiel: 1 Umlauf gemessen = 56 s
 15 Umläufe = 840 s
4. Klicken Sie auf die Schaltfläche <Start> (Abb. 86, Pos.3) um die Taramessung zu starten.
 - ▶ Die Taramessung wird durchgeführt und die gemessene Zeit (Abb. 146, Pos.7) wird angezeigt.
5. Klicken Sie auf die Schaltfläche <OK> (Abb. 146, Pos.5) um die Taramessung zu speichern.
 - ▶ Der Tara-Abgleich wurde durchgeführt.

Taramessung bei Bandlängenvorgabe

1. Klicken Sie auf die Schaltfläche <Tara-Abgleich>.
2. Geben Sie ein vielfaches der Gesamtlänge des Bandes (Ober- und Untergurt) in das Eingabefeld (Abb. 86, Pos.2) ein. Die eingegebene Länge sollte dabei so gewählt werden, das die Taralaufzeit mindestens 10 Minuten dauert.
3. Klicken Sie auf die Schaltfläche <Start> (Abb. 146, Pos.3) um die Taramessung zu starten.
 - ▶ Die Taramessung wird durchgeführt und die bereits gemessene Länge (Abb. 86, Pos.8 "Längenzähler") wird angezeigt.
4. Klicken Sie auf die Schaltfläche <OK> (Abb. 146, Pos.5) um die Taramessung zu speichern.
 - ▶ Der Tara-Abgleich wurde durchgeführt.

10 Massenzähler

Im Untermenü „Massenzähler“ wird der Live-Wert des Massenzählers angezeigt (Abb. 147, Pos.1). Mit der Schaltfläche <Massenzähler zurücksetzen> (Abb. 147, Pos.2) kann der Zähler auf 0 zurückgesetzt werden.

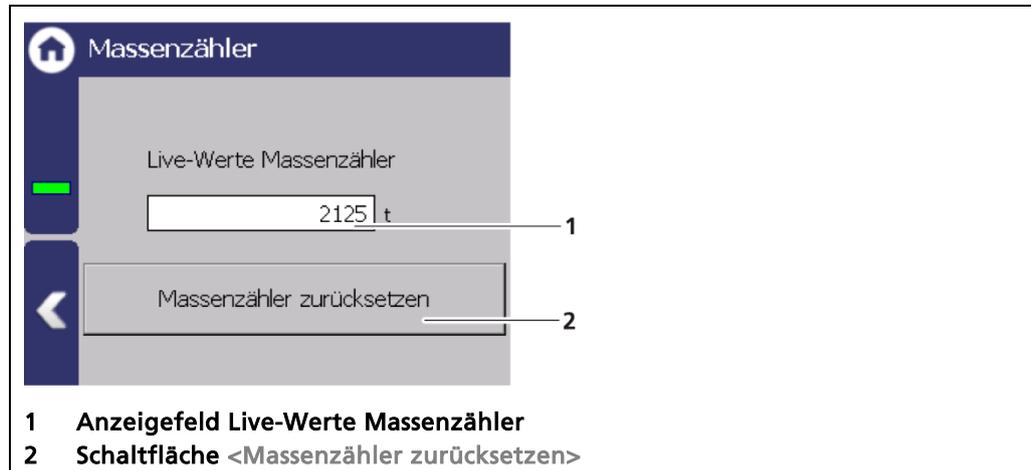


Abb. 147 Untermenü „Massenzähler“

11 Fehlerbehandlung

11.1 Fehlersuche

Problem	Ursache	Maßnahme
Master-Einheit: Bildschirm schwarz; LED's leuchten nicht	AWE funktioniert nicht	▶ Stromversorgung und Sicherungen prüfen
Slave-Modul: LED's leuchten nicht	Slave-Modul nicht korrekt angeklemt	▶ Verkabelung, Kontaktbuchsen kontrollieren
Kein Signal	Detektor funktioniert nicht	▶ Detektor auf Funktionalität prüfen
Zählrate zu gering	Abschirmung nicht oder nicht korrekt geöffnet	▶ Schloss prüfen und in Position OPEN sichern
	Ausrichtung der Nutzstrahlung auf den Detektor falsch	▶ Ausrichtung korrigieren und optimieren
	Gegenstände im Strahlengang	▶ Durchstrahlungsebene versetzen
	Strahler am Ende seiner nutzbaren Laufzeit	▶ Strahler erneuern
keine oder falsche Prozesswertanzeige	Eingabe der Prozesswerte falsch	▶ Kalibrierwerte und Prozesswertbereiche prüfen
Prozesswertanzeige schwankt	Defekt im Detektor	▶ Detektor prüfen
	Falsche Kalibrierung	▶ Kalibrierwerte prüfen
	Zählrate zu gering (s.o.)	▶ Strahleralter und Durchstrahlungsebene prüfen; Detektor austauschen
Detektor wird nicht erkannt (Software)	Klemmen / Verkabelung	▶ Klemmenverbindung prüfen; Klemmbelegung prüfen
	Leitung beschädigt	▶ Kabel kontrollieren; mit Messgerät prüfen.
	Falscher Typ 44xx / 47xx in der Konfiguration	▶ Typ des Detektors prüfen (siehe Typenschild am Detektor)
Detektor wird nicht erkannt (Software)	Falsche ID in der Konfiguration	▶ ID des Detektors prüfen (siehe Typenschild am Detektor)
Touchpanel reagiert nicht	Fehler im Betriebssystem	▶ AWE neu starten
Schaltflächen werden beim Anklicken verfehlt	Fehlerhafte Bildschirm-Kalibrierung	▶ Bildschirm neu kalibrieren

11.2 Fehlercodes der Auswerteeinheit

In den folgenden Tabellen finden Sie die Ereignismeldungen und die Fehlercodes der AWE, die Ihnen im Fehlerfall genaue Informationen zu deren Behebung geben.

Die Fehlercodes der Detektoren sind in der Betriebsanleitung des jeweiligen Detektors ersichtlich.

Die Ereignismeldungen sind unterteilt in

- FEHLER (F)
- AUSSERHALB DER SPEZIFIKATION (S)
- FUNKTIONSKONTROLLE (C)
- WARTUNGSBEDARF (M)

Fehler (F)

Schwerer Gerätefehler. Der Stromausgang gibt ein Fehlerstrom aus. Das Fehlerrelais gibt Alarm (Kontakt öffnet).

Ausserhalb der Spezifikation (S)

Der Detektor, einer der Detektor-Komponenten oder der Prozess selbst, liegt außerhalb der Spezifikation.

Funktionskontrolle (C)

Am Detektor werden Parameter eingegeben oder eine Funktionskontrolle/Simulation wird durchgeführt.

11.2.1 Fehlercodes System

Code	Text	NAMUR 107	Behebung
M101	Hardware-Modul fehlerhaft	F	Hardware Elektronik-Modul korrupt. Gerät neu starten. Falls das Ereignis häufiger auftritt, Berthold Service kontaktieren.
M102	Gerätedaten fehlerhaft	F	Fehler im permanenten Speicher, kein Parametersatz gefunden. Factory Reset ausführen und/oder
M103	RAM-Fehler	F	Interner Hardwarefehler. Gerät neu starten. Falls das Ereignis häufiger auftritt, Berthold Service kontaktieren.
M104	WD reset	M	Der Watchdog hat einen Neustart des Geräts ausgelöst. Falls das Ereignis häufiger auftritt, Berthold Service kontaktieren. Überprüfen Sie, ob massive elektromagnetische Störeinflüsse das Ereignis ausgelöst haben.
M105	WD Fehler	F	Watchdog ist fehlerhaft. Falls das Ereignis häufiger auftritt, Berthold Service kontaktieren.
M106	WD deaktiviert	M	Watchdog ist deaktiviert. Watchdog aktivieren.
M107	Fehler der internen Echtzeituhr	M	Fehlverhalten der Echtzeit-Uhr. Datum und Uhrzeit überprüfen. Falls das Ereignis häufiger auftritt, Berthold Service kontaktieren.
M108	CPU-Temperatursensor	M	Der Temperatursensor des Gerätes ist defekt. Berthold Service kontaktieren. Die Hardware ist defekt und muss geprüft und ggf. getauscht werden.
M109	Untere Temperaturgrenze: Wartungsbedarf	M	Die interne Temperatur des Gerätes ist nahe am unteren Grenzwert der zulässigen Betriebstemperatur.
M110	Untere Temperaturgrenze: außerhalb der Spezifikation	S	Die interne Temperatur des Gerätes ist unterhalb des unteren Grenzwertes. Eine korrekte Funktion des Geräts ist nicht mehr zu gewährleisten. Es wird empfohlen das Gerät von Berthold Technologies überprüfen zu lassen, auch wenn es noch zu funktionieren scheint.

M111	Obere Temperaturgrenze: Wartungsbedarf	M	Die interne Temperatur des Gerätes ist nahe am oberen Grenzwert der zulässigen Betriebstemperatur.
M112	Obere Temperaturgrenze: außerhalb der Spezifikation	S	Die interne Temperatur des Gerätes ist oberhalb des oberen Grenzwertes. Eine korrekte Funktion des Geräts ist nicht mehr zu gewährleisten. Es wird empfohlen das Gerät von Berthold Technologies überprüfen zu lassen, auch wenn es noch zu funktionieren scheint.
M113	Geräte-Neustart	C	Das Gerät wurde neu gestartet, z.B. nach einem Spannungsausfall.
M114	Software-Neustart	C	Das Gerät wurde durch Benutzereingabe neu gestartet.
M115	Fehler der externen Echtzeituhr	M	Fehlverhalten der externen Echtzeituhr. Falls das Ereignis häufiger auftritt, Berthold Service kontaktieren.
M116	Datum fehlerhaft	M	Das Datum konnte beim Starten nicht verifiziert werden. Datum und Uhrzeit überprüfen und ggf. setzen.

11.2.2 Anwendung

Code	Text	NAMUR 107	Behebung
M301	Gerät nicht kalibriert	M	Gerät ist nicht kalibriert. Messung mit Standardparametern. Gerät kalibrieren
M302	Zerfallskompensation	S	Zerfallskompensation fehlgeschlagen. Falls das Ereignis häufiger auftritt, Berthold Service kontaktieren.
M303	Untere Temperaturgrenze: Fehler	F	Min. Grenzwert der Detektortemperatur erreicht / unterschritten.
M304	Obere Temperaturgrenze: Fehler	F	Max. Grenzwert der Detektortemperatur erreicht / überschritten.
M305	Untere Temperaturgrenze: außerhalb der Spezifikation	S	Min. Grenzwert der Detektortemperatur erreicht / unterschritten.
M306	Obere Temperaturgrenze: außerhalb der Spezifikation	S	Max. Grenzwert der Detektortemperatur erreicht / überschritten.
M307	Fremdstrahlung	S	Fremdstrahlung erkannt. Messung angehalten.
M308	Strahlertausch	M	Strahlertauschdatum erreicht. Strahlertausch veranlassen.
M309	Messung angehalten	C	Messung angehalten
M310	Prozesswert-Berechnung fehlgeschlagen	S	Prozesswert konnte nicht berechnet werden. Messbereich und Kalibrierung überprüfen.
M311	Backup läuft	C	Sicherung wird durchgeführt.
M312	Restore läuft	C	Wiederherstellung wird durchgeführt.
M320	Untere PV-Grenze: Fehler	F	Min. Grenzwert des Prozesswertes erreicht / unterschritten.
M321	Obere PV-Grenze: Fehler	F	Max. Grenzwert des Prozesswertes erreicht / überschritten.
M322	Untere PV-Grenze: außerhalb der Spezifikation	S	Min. Grenzwert des Prozesswertes erreicht / unterschritten.
M323	Obere PV-Grenze: außerhalb der Spezifikation	S	Max. Grenzwert des Prozesswertes erreicht / überschritten.
M324	Prozesswert unter 0	S	Prozesswert unter 0. Messbereich und Kalibrierung überprüfen.

M325	Prozesswert über oberer Grenze	S	Prozesswert über oberer Grenze. Prozesswertbereich und Kalibrierung überprüfen.
M399	Interner Programmfehler	F	Interner Softwarefehler. Gerät neu starten. Falls das Ereignis häufiger auftritt, Berthold Service kontaktieren.

11.2.3 Detektor

Code	Text	NAMUR 107	Behebung
D501	Detektor getrennt	F	Verbindung zu mind. einem Detektor verlieren. Detektorkonfiguration und / oder Detektorverbindung prüfen. Falls das Ereignis bestehen bleibt, Berthold Service kontaktieren.
D502	Detektor-Kommunikationsfehler	M	Kommunikation mit mind. einem Detektor vorübergehend gestört. Detektorverbindung prüfen. Falls das Ereignis häufiger auftritt, Berthold Service kontaktieren.
D503	Detektor Ausfall	F	Mindestens ein Detektor meldet "Ausfall". Detektor-Ereignisse prüfen.
D504	Detektor außerhalb der Spezifikation	S	Mindestens ein Detektor meldet "außerhalb der Spezifikation". Detektor-Ereignisse prüfen.
D505	Detektor Funktionskontrolle	C	Mindestens ein Detektor meldet "Funktionskontrolle". Detektor-Ereignisse prüfen.
D506	Detektor Wartungsbedarf	M	Mindestens ein Detektor meldet "Wartungsbedarf". Detektor-Ereignisse prüfen.
D599	Interner Programmfehler	F	Interner Softwarefehler. Gerät neu starten. Falls das Ereignis häufiger auftritt, Berthold Service kontaktieren.

11.2.4 RS 485 Interface

Code	Text	NAMUR 107	Behebung
M699	Interner Programmfehler	F	Interner Softwarefehler. Gerät neu starten. Falls das Ereignis häufiger auftritt, Berthold Service kontaktieren.

11.2.5 Prozessanbindung

Code	Text	NAMUR 107	Behebung
M701	AO-Fehler	F	Stromausgangswert weicht mehr als zulässig vom rückgemessenen Wert ab. Stromausgang kalibrieren. Falls das Ereignis häufiger auftritt, Berthold Service kontaktieren.
M702	AO-Stromkreis offen	F	Stromkreis am Stromausgang nicht geschlossen. Verkabelung prüfen
M703	Software-Update läuft	C	Signalisiert, dass ein Softwareupdate läuft. Keine Maßnahme erforderlich. Das Gerät kehrt nach dem Softwareupdate automatisch in den Messzustand zurück.
M799	Interner Programmfehler	F	Interner Softwarefehler. Gerät neu starten. Falls das Ereignis häufiger auftritt, Berthold Service kontaktieren.

12 Wartung und Reparatur

Im Kapitel Wartung und Reparatur werden der Austausch von Sicherungen und die Reinigung der AWE beschrieben.

WICHTIG



- ▶ Beachten Sie die geltenden nationalen Bestimmungen im jeweiligen Einsatzland!
- ▶ Reparatur- und Instandhaltungsarbeiten an der AWE dürfen nur von sachkundigem Personal durchgeführt werden (siehe Kapitel 2.3). Im Zweifelsfall ist die komplette AWE an Berthold zu schicken.

HINWEIS



- ▶ Reparaturen an elektronischen Schaltkreisen auf den Platinen eines Feldgeräts dürfen ausschließlich im Herstellerwerk durchgeführt werden.
- ▶ Bei Arbeiten an elektrischen Komponenten sind grundsätzlich die einschlägigen Sicherheitsvorschriften zu beachten. Beachten Sie insbesondere die Sicherheitshinweise in Kapitel 2 Sicherheit.
- ▶ Schalten Sie den Detektor, evtl. angeschlossene Relaiskontakte und alle Ein- und Ausgänge spannungsfrei.

WICHTIG



Um die optimale Messgenauigkeit zu erzielen, empfehlen wir das Messsystem nach einer Reparatur (nicht nach einem Gehäusetausch) neu zu kalibrieren.

12.1 Austausch von Sicherungen

GEFAHR



Lebensgefahr durch Stromschlag!

Der Austausch der Sicherungen darf nur von einer Elektrofachkraft durchgeführt werden.

- ▶ Einschlägige Sicherheitsvorschriften beachten.
- ▶ Installation/Wartung nur bei Spannungsfreiheit des Gerätes durchführen.
- ▶ Öffnen Sie das Gerät nur bei Spannungsfreiheit.

Bei Stromschlag die erforderlichen Erstmaßnahmen durchführen und umgehend den Rettungsdienst verständigen.

HINWEIS



Geräteschaden! Kurzschluss!

Die AWE kann beschädigt werden, wenn die falschen Sicherungen verwendet werden.

- ▶ Verwenden Sie nur Sicherungen, die den Sicherungen auf der Platine des Moduls entsprechen.

Sicherungen:

- AWE: 250V 1A T (5x20 mm)
- AWE: 250V TR5 T80mA (Ø 8,5 mm)
- Slave Modul: 250V 315mA T (5x20 mm)

Sicherung im Master-Modul austauschen

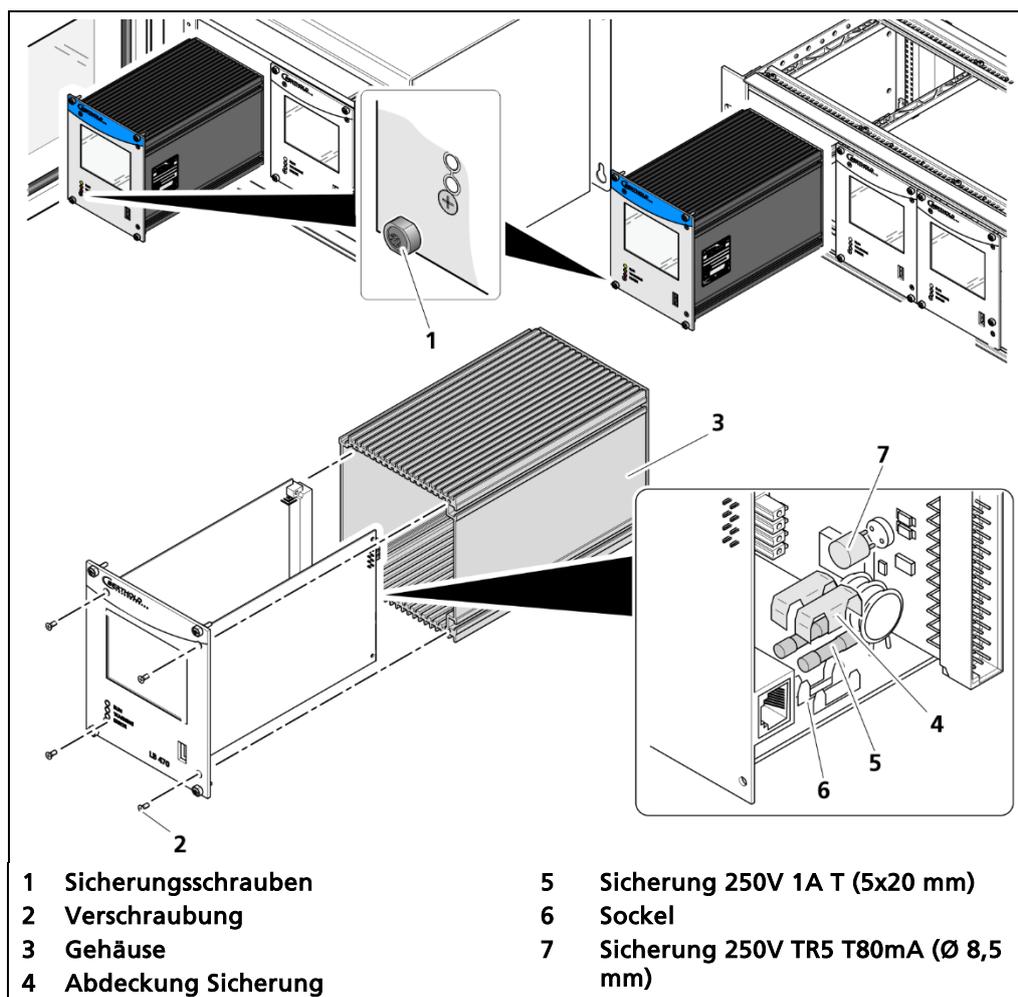


Abb. 148 Austausch Sicherungen Master-AWE

1. Schalten Sie das Gerät spannungsfrei.
 2. Lösen Sie die vier Sicherungsschrauben (Abb. 148, Pos.1) und ziehen Sie die Master-AWE aus dem Wandgehäuse bzw. dem Baugruppenträger.
 3. Lösen Sie die vier versenkten Schrauben an der Vorderseite der AWE (Abb. 148, Pos.2).
 4. Ziehen Sie das Gehäuse (Abb. 148, Pos.3) vorsichtig ab.
 5. Entfernen Sie die Schutzabdeckung der Sicherung (Abb. 148, Pos.4)
 6. Entfernen Sie die Sicherung (Abb. 148, Pos.5, Pos.7).
 7. Setzen Sie die neuen Sicherungen ein und bringen Sie die Schutzabdeckungen wieder an.
 8. Schieben Sie die Platine vorsichtig in das Gehäuse
 9. Verschrauben Sie das Front-Panel mit vier Schrauben (Abb. 148, Pos.2) mit dem Gehäuse.
 10. Modul in die Führungsschienen und vorsichtig einschieben, bis die Stiftleiste des Moduls in der Buchsenleiste eingesteckt ist.
 11. Alle Sicherungsschrauben (Abb. 148, Pos.1) anziehen.
- Der Austausch der Sicherungen wurde korrekt durchgeführt.

Sicherung im Slave-Modul austauschen

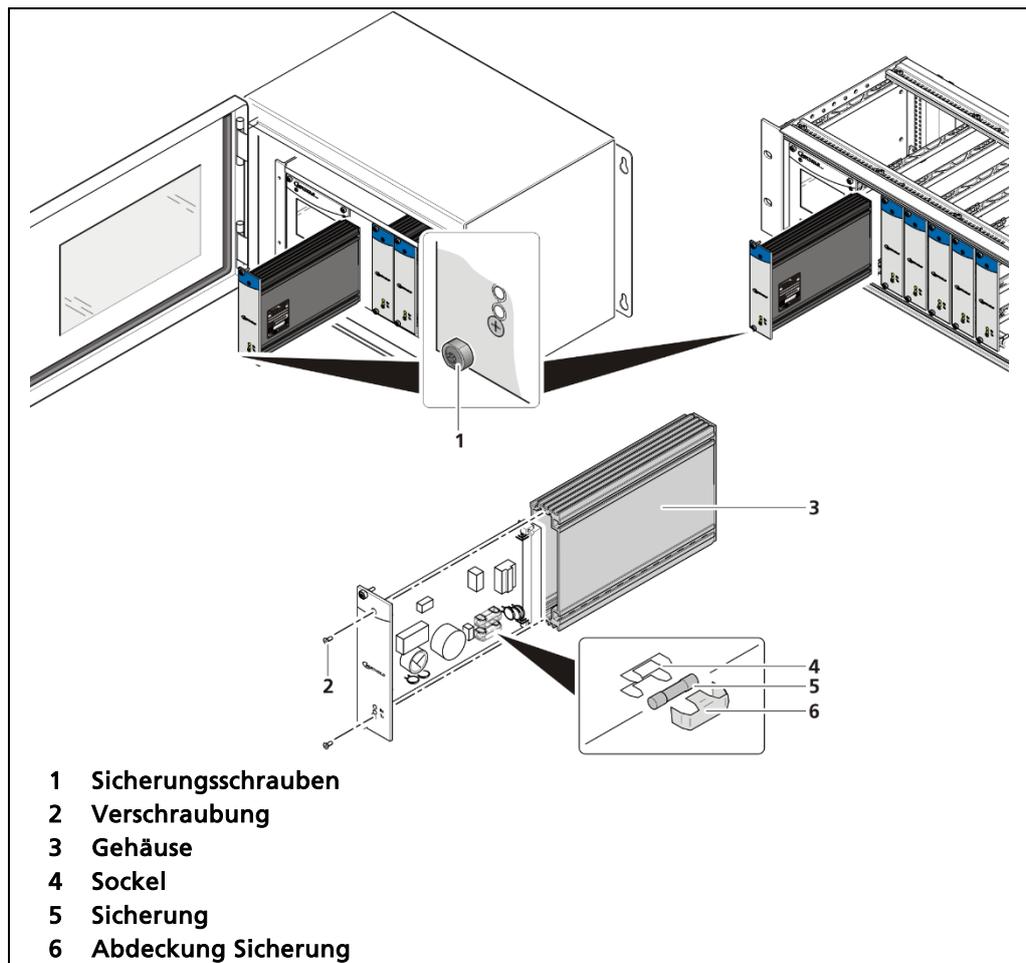


Abb. 149 Austausch Sicherungen Slave-Modul

1. Schalten Sie das Gerät spannungsfrei.
 2. Lösen Sie die vier Sicherungsschrauben (Abb. 149, Pos.1) und ziehen Sie das Slave-Modul aus dem Wandgehäuse bzw. dem Baugruppenträger.
 3. Lösen Sie die zwei versenkten Schrauben an der Vorderseite des Slave-Moduls (Abb. 149, Pos.2).
 4. Ziehen Sie das Gehäuse (Abb. 149, Pos.3) vorsichtig ab.
 5. Entfernen Sie die Schutzabdeckung der Sicherung (Abb. 149, Pos.6)
 6. Entfernen Sie die Sicherung (Abb. 149, Pos.5).
 7. Setzen Sie die neuen Sicherungen ein und bringen Sie die Schutzabdeckungen wieder an.
 8. Schieben Sie die Platine vorsichtig in das Gehäuse.
 9. Verschrauben Sie das Front-Panel mit zwei Schrauben mit dem Gehäuse.
 10. Modul in die Führungsschienen und vorsichtig einschieben, bis die Stiftleiste des Moduls in der Buchsenleiste eingesteckt ist.
 11. Alle Sicherungsschrauben (Abb. 149, Pos.1) anziehen.
- Der Austausch der Sicherungen wurde korrekt durchgeführt.

12.2 Reinigung

Das Display ist für wartungsarmen Betrieb ausgelegt. Den Touchscreen sollten Sie sauber halten.

Verwenden Sie zur Reinigung ein feuchtes Reinigungstuch mit Reinigungsmittel. Verwenden Sie als Reinigungsmittel nur Spülmittel oder aufschäumende Bildschirmreinigungsmittel.

HINWEIS



Unbeabsichtigte Reaktion!

Beim Reinigen des Touchscreen kann durch Berühren von Tasten eine unbeabsichtigte Reaktion in der Steuerung ausgelöst werden.

- ▶ Schalten Sie die AWE vor der Reinigung zur Vermeidung unbeabsichtigter Reaktionen aus.

HINWEIS



Beschädigung durch unzulässige Reinigungsmittel!

Beim Reinigen unter Verwendung von Druckluft, Dampfstrahler, aggressive Lösungs- oder Scheuermittel kann das Bediengerät beschädigt werden.

- ▶ Reinigen Sie die AWE nicht unter Verwendung von Druckluft oder Dampfstrahlern. Verwenden Sie keine aggressive Lösungs- oder Scheuermittel.

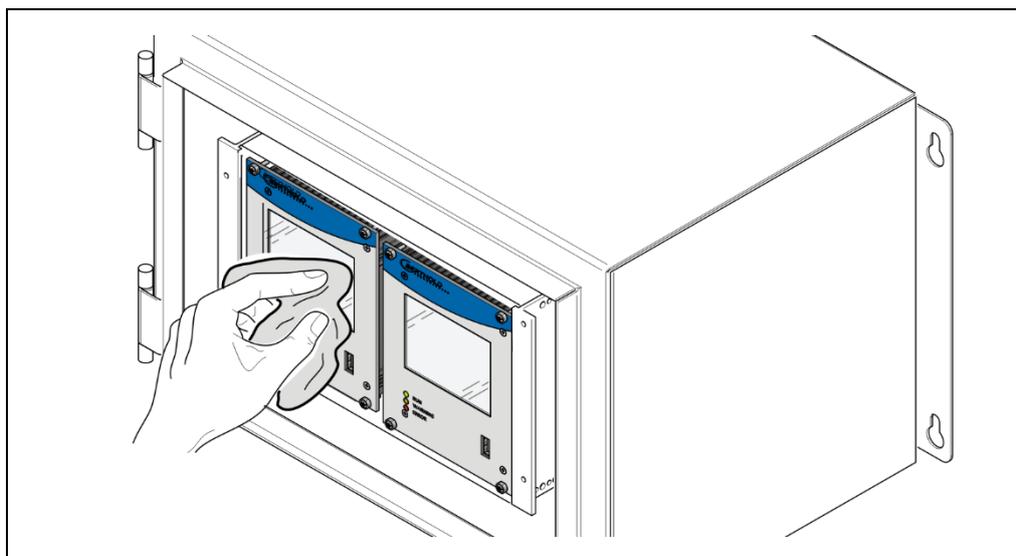


Abb. 150 Reinigung Display

1. Schalten Sie das Gerät aus.
 2. Sprühen Sie Reinigungsmittel auf das Reinigungstuch.
 3. Sprühen Sie nicht direkt auf das Bediengerät.
 4. Reinigen Sie das Display.
 5. Wischen Sie beim Reinigen des Displays vom Bildschirmrand nach innen.
- ▶ Die Reinigung wurde korrekt durchgeführt.

12.3 Datensicherung

Aktivieren Sie den Daten Log (siehe Kapitel 8.4) oder den Netzwerk Daten Log (siehe Kapitel 8.5) damit alle Daten aufgezeichnet werden. Führen Sie in regelmäßigen Abständen eine Datensicherung der Logdaten sowie der Servicedaten durch.

Servicedaten exportieren

Diagnose | Servicedaten exportieren

Beim Export der Servicedaten werden vier .txt – Dateien auf den USB-Speicher kopiert:

- ChangeLog
- ErrorHistory
- ErrorSummary
- SystemInfo

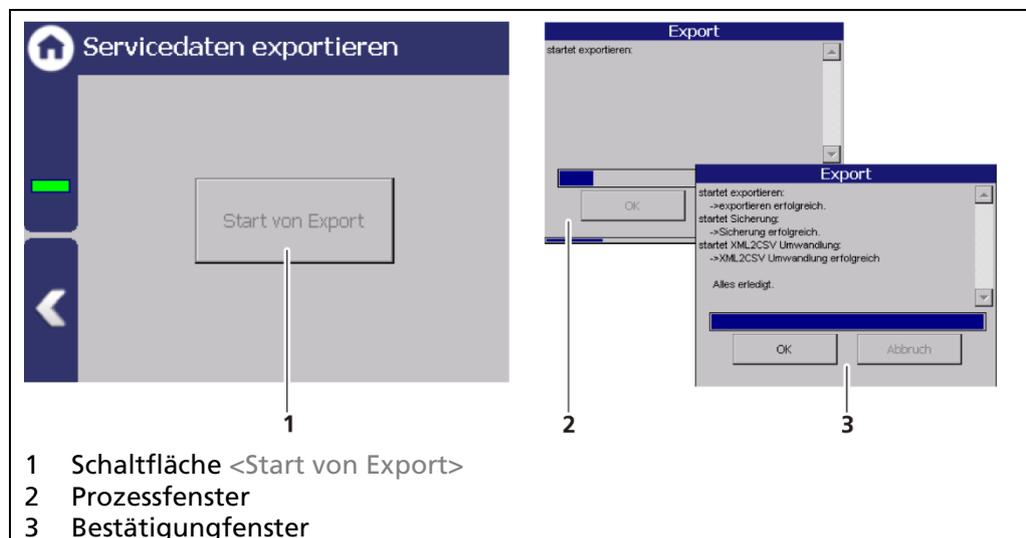


Abb. 151 Servicedaten exportieren

1. Schließen Sie einen USB-Speicher am Gerät an (Abb. 4 Pos.5).
2. Der USB-Speicher wird nach einigen Sekunden vom System erkannt und die Schaltfläche <Start von Export> (Abb. 145, Pos.1) kann angeklickt werden.
3. Klicken Sie auf die Schaltfläche <Start von Export> (Abb. 145, Pos.1).
 - ▶ Das Prozessfenster (Abb. 145, Pos.2) öffnet sich und der Export wird durchgeführt.
 - ▶ Nach erfolgreichem Export wird ein Bestätigungsfenster (Abb. 145, Pos.3) angezeigt.

Information



Beim Exportieren wird ein neuer Ordner „Backup_LB472“ mit einer Backup-Datei (.xml) erstellt.

13 Außerbetriebnahme

⚠ GEFAHR**Lebensgefahr durch Stromschlag!**

Der Außerbetriebnahme darf nur von einer Elektrofachkraft durchgeführt werden.

- ▶ Einschlägige Sicherheitsvorschriften beachten.
- ▶ Außerbetriebnahme nur bei Spannungsfreiheit des Gerätes durchführen.
- ▶ Öffnen Sie das Gerät nur bei Spannungsfreiheit.

Bei Stromschlag die erforderlichen Erstmaßnahmen durchführen und umgehend den Rettungsdienst verständigen.

13.1 Außerbetriebnahme Wandgehäuse

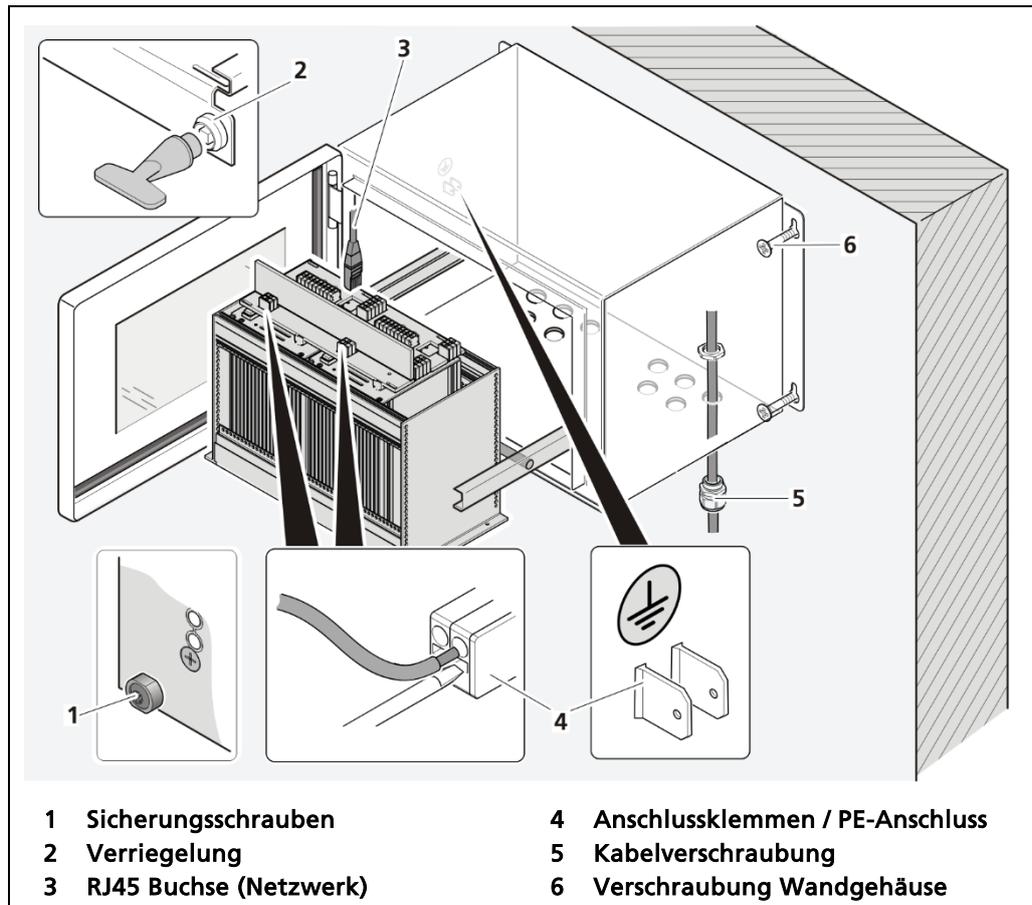


Abb. 152 Außerbetriebnahme Wandgehäuse

1. Stellen Sie sicher dass die Sicherungsschrauben (Abb. 152, Pos.1) aller Module angezogen sind um ein Herausgleiten zu verhindern.
2. Lösen Sie die Verriegelung (Abb. 152, Pos.2) mit dem mitgelieferten Vierkantschlüssel und ziehen Sie den Baugruppenträger heraus.
3. Durch den Klappmechanismus kann der Baugruppenträger nach unten geklappt werden.
4. Klappen Sie den Baugruppenträger vorsichtig nach unten.
5. Entfernen Sie den Netzwerkstecker (Abb. 152, Pos.3).
6. Entfernen Sie alle Leitungen von der Anschlussplatine und des PE-Anchlusses (Abb. 152, Pos.4).
7. Lösen Sie die Kabelverschraubungen (Abb. 152, Pos.5) an der Unterseite des Wandgehäuses und ziehen Sie alle Kabel aus dem Wandgehäuse.
8. Schieben Sie den Baugruppenträger in das Wandgehäuse und schließen Sie die Gehäusetüre.
9. Lösen Sie die Verschraubung (Abb. 152, Pos.6) und entfernen Sie das Wandgehäuse.

13.2 Außerbetriebnahme 19"-Baugruppenträger

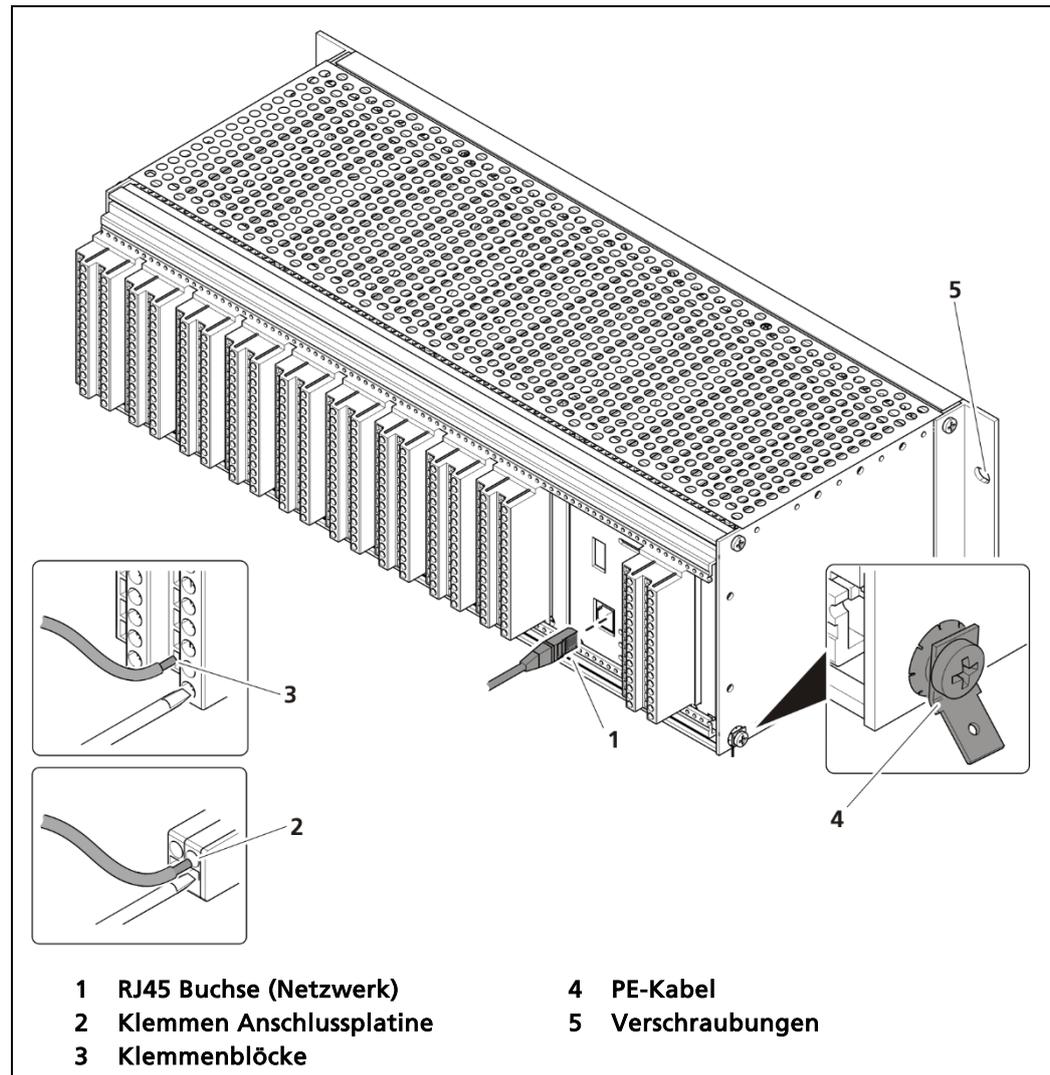


Abb. 153 Außerbetriebnahme 19" Baugruppenträger

1. Schalten Sie das Gerät spannungsfrei.
2. Entfernen Sie den Netzwerkstecker (Abb. 153, Pos.1).
3. Entfernen Sie alle Leitungen von der Anschlussplatine (Abb. 153, Pos.2) oder den Klemmenblöcken (Abb. 153, Pos.3).
4. Entfernen Sie das PE-Kabel (Abb. 153, Pos.4).
5. Entfernen Sie die Verschraubungen (Abb. 153, Pos.5) und ziehen Sie den Baugruppenträger aus dem 19"- Rack.

13.3 Messsystem entsorgen

⚠ VORSICHT**Giftig!**

Das Produkt enthält elektronische Bauteile, die giftige Substanzen enthalten, die zu Gesundheitsschädigungen führen können.

- ▶ Die Entsorgung gemäß gesetzlichen Vorschriften über einen Entsorgungsfachmann durchführen lassen.

Hat das Produkt ausgedient, lassen Sie es durch einen Entsorgungsfachbetrieb gemäß den gesetzlichen Vorschriften (z.B. RL 2002/96/EG) entsorgen.

14 Anhang

14.1 Inbetriebnahmeprotokoll

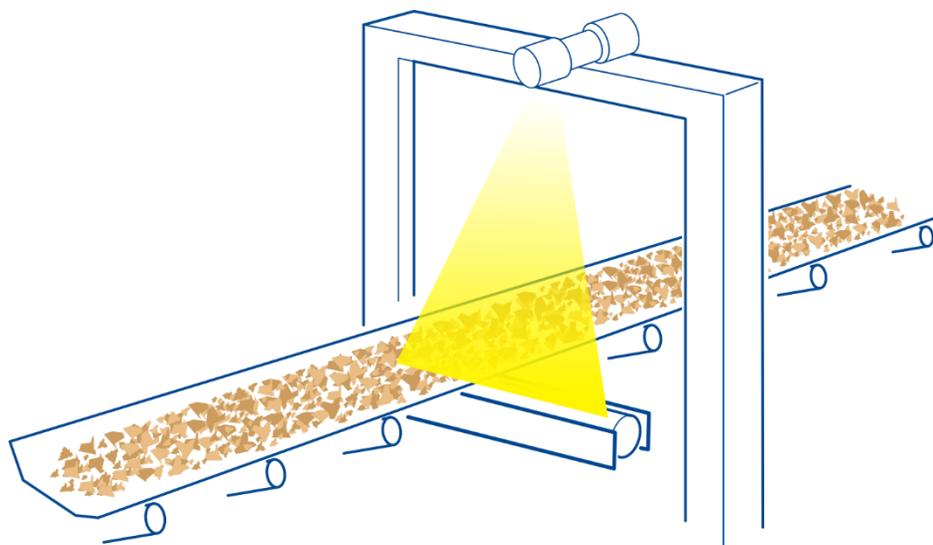
Allgemeine Daten	
Datum	
Messstelle	
Radioaktiver Strahler Nr.	
Anzahl Detektoren	____ LB44x ____ LB47x ____ LB54x
Aktivität	
Isotop	<input type="checkbox"/> Cs-137 <input type="checkbox"/> Co-60
Förderorgan	
Produkt	
Kaskadierte Messung	<input type="checkbox"/> JA <input type="checkbox"/> NEIN

Gerätekonfiguration	
Modell	
Einbauvariante	<input type="checkbox"/> Wandgehäuse <input type="checkbox"/> Baugruppenträger
Anschluss	<input type="checkbox"/> Platine <input type="checkbox"/> Klemmenblock
Spannungsversorgung	<input type="checkbox"/> 100-240 VAC <input type="checkbox"/> 21-32 VDC
Anzahl Master AWE	
Anzahl Slave-Module	
Geräte ID	
Software Version	

Inbetriebnahmeprotokoll (Fortsetzung)

Parameter		
Digitale Ausgänge	Funktion DO-2 <input type="checkbox"/> keine <input type="checkbox"/> Unterer PV Alarm <input type="checkbox"/> Oberer PV Alarm <input type="checkbox"/> Det. Temperatur-Alarm <input type="checkbox"/> Alarm Strahlertausch <input type="checkbox"/> Messung angehalten <input type="checkbox"/> Systemzustand: Warnung <input type="checkbox"/> Massenpuls <input type="checkbox"/> Tara-Rate wird eingelesen	Funktion DO-3 <input type="checkbox"/> Keine <input type="checkbox"/> Unterer PV Alarm <input type="checkbox"/> Oberer PV Alarm <input type="checkbox"/> Det. Temperatur-Alarm <input type="checkbox"/> Alarm Strahlertausch <input type="checkbox"/> Messung angehalten <input type="checkbox"/> Systemzustand: Warnun <input type="checkbox"/> Massenpuls <input type="checkbox"/> Tara-Rate wird eingelesen
Masse pro Puls	_____ t	
PV Alarm Verhalten	NE 107 Status bei Alarm <input type="checkbox"/> Kein Status <input type="checkbox"/> Außerhalb der Spezifikation <input type="checkbox"/> Fehler	
Detektor Temperatur Alarm Verhalten	NE 107 Status bei Alarm <input type="checkbox"/> Kein Status <input type="checkbox"/> Außerhalb der Spezifikation <input type="checkbox"/> Fehler	

Änderungen im Zuge technischer Weiterentwicklung vorbehalten.



Bulk Flow
Fördermenge

Technical Information
Technische Information

56926TI1B
Rev. No.: 01, 01/2020

2 Wire Technology

The DuoSeries/DuoXPert measuring system consists of a scintillation detector – CrystalSENS point detector, UniSENS rod detector or SuperSENS detector – and a sophisticated evaluation unit (DuoXPert) for display and operation.

The evaluation unit is a state-of-the-art control unit with robust 3.5" TFT touch panel, powerful Dual Core CPU and diverse operator interfaces. Advanced self diagnostics and monitoring features ensure a safe function of the system. Furthermore the data logging functionality allows operators to analyze their processes in depth, e.g. develop trends, track process changes etc.

Sophisticated measuring system in 2 wire technology

- Unique: Radiometric system with intrinsically safe power supply (Full Ex-i)
- Real 2-wire technology, only 2 wires in the field
- Advanced self diagnostics and monitoring features
- Easy to use touch screen panel for local display and operation
- Integrated gas density compensation feature
- Direct replacement of predecessor model LB 440
- Interfaces with all 2-wire detectors LB 44xx, LB 54xx and LB 47xx

2-Leiter Technologie

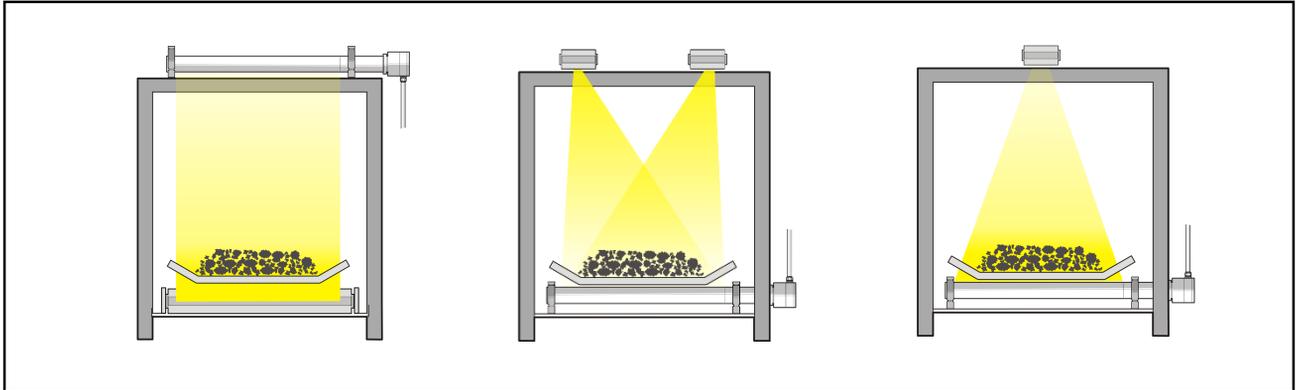
Das DuoSeries/DuoXpert Messsystem besteht aus einem Detektor mit Szintillator-Technologie – CrystalSENS Punktdetektor, UniSENS Stabdetektor oder SuperSENS Detektor – sowie einer separaten Auswerteeinheit zur Anzeige und Bedienung.

Die moderne Auswerteeinheit verfügt über ein 3,5" Touch Panel, eine starke Dual Core CPU und verschiedenen Bedien-Optionen. Erweiterte Funktionen zur Selbstdiagnose und Überwachung sorgen zudem für höchste funktionale Sicherheit der Messung im Betrieb. Darüber hinaus können die Betreiber die Daten-Log Funktionen für eine detaillierte Prozessanalyse nutzen und so zum Beispiel Trends entwickeln oder Prozessänderungen nachvollziehen.

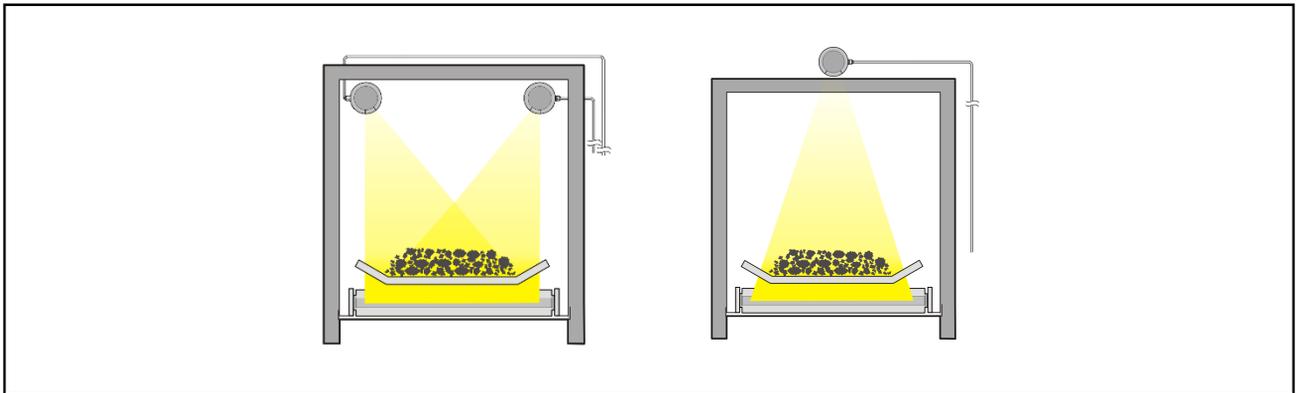
Hochentwickeltes Messsystem in 2-Leiter Technologie

- *Einzigartig: Radiometrische Messung mit eigensicherer Spannungsversorgung (Voll Ex-i)*
- *Echte 2-Leiter Technik, nur 2 Adern im Feld*
- *Verbesserte Diagnosefunktionen und Selbstüberwachung*
- *Einfache, intuitive Bedienung über Touch-Screen*
- *Integriertes Feature zur Kompensation von Gas-Phasen Schwankungen*
- *Volle Kompatibilität zum Vorgängermodell LB 440*
- *Kompatibel zu alle 2-Leiter Detektoren LB 44xx, LB54xx und LB 47xx*

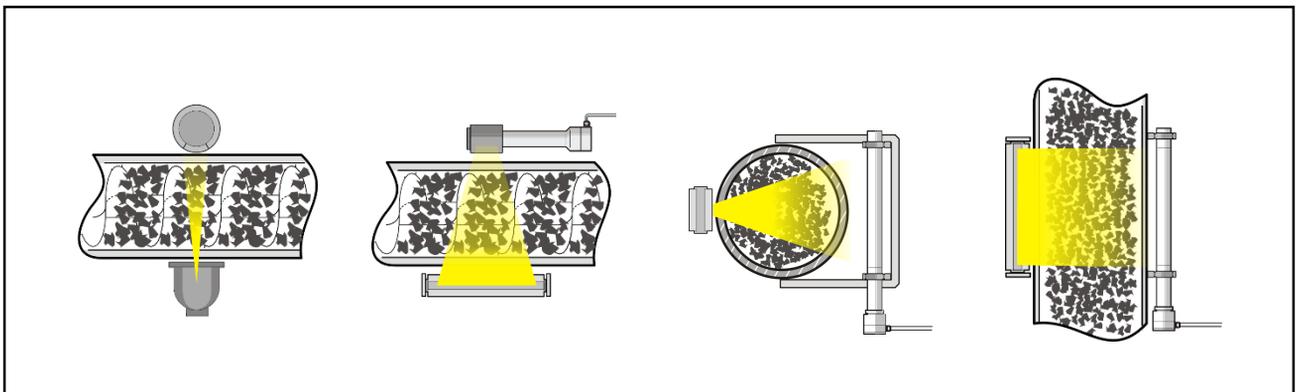
Measurement Arrangements Bulk Flow *Messanordnungen Fördermenge*



Measurement arrangements with rod detector
Messanordnungen mit Stabdetektor

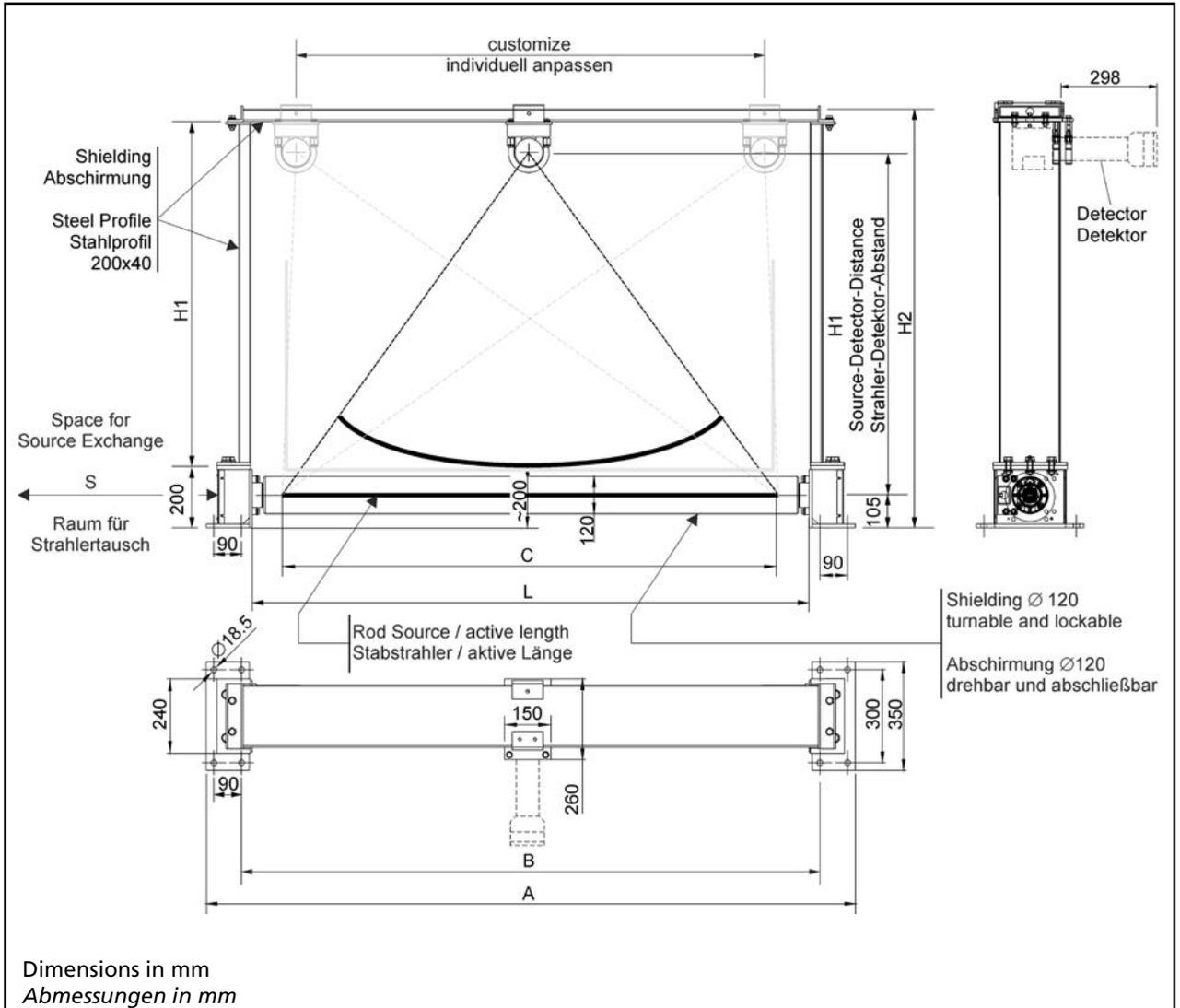


Measurement arrangements with point detector
Messanordnungen mit Punktdetektor



Measurement arrangements at pipes
Messanordnungen an Rohren

Measuring Frame Rod Source LB 4426 / LB 4427 (V2A) Messbügel für Stabstrahler LB 4426 / LB 4427 (V2A)

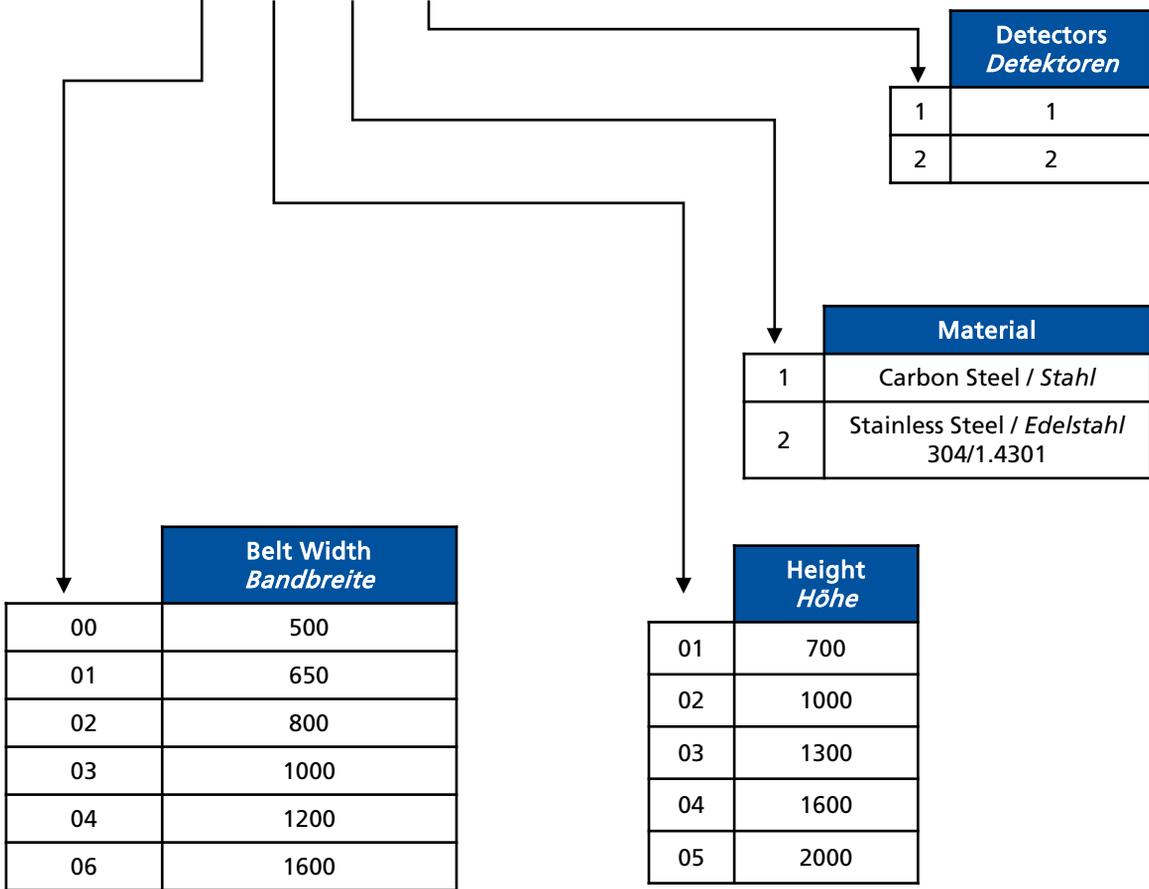


LB 4426 Part No. Id Nr.	C belt width Bandbreite	A	B	H1 sidepart length Seitenteil Länge	H2 total height Gesamt höhe	L inside width lichte Weite	Weight Gewicht (kg)	S
30846-0111	500	1006	776	700	955	706	309	1000
30846-1111	650	1156	926	700	955	856	341	1150
30846-2111	800	1306	1076	700	955	1006	373	1300
30846-3121	1000	1506	1276	1000	1255	1206	470	1500
30846-4121	1200	1706	1476	1000	1255	1406	514	1700
30846-6121	1600	2106	1876	1000	1255	1806	558	2100

Nomenclature LB 4426 / LB 4427 (V2A) Nomenklatur LB 4426 / LB 4427 (V2A)

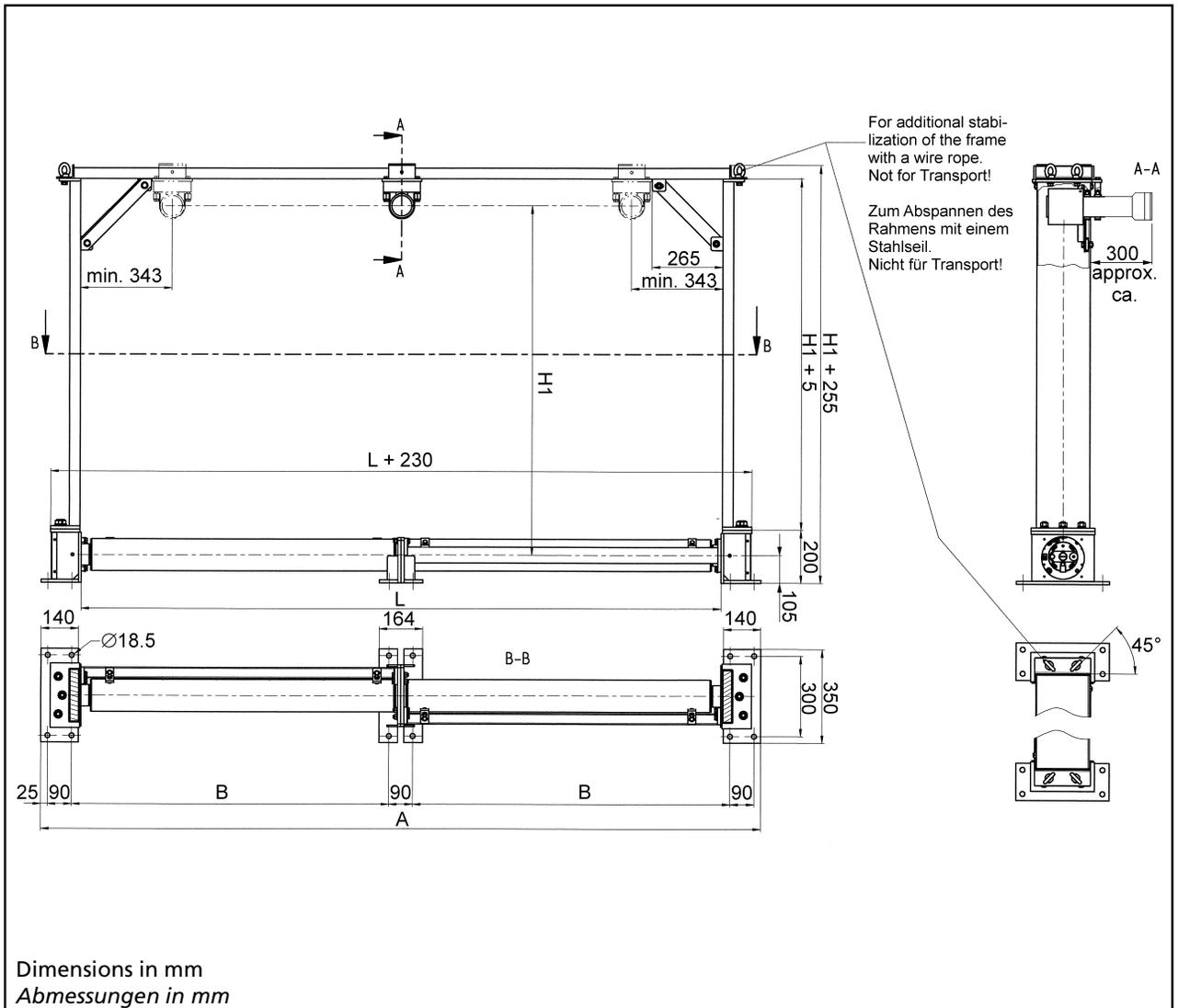
LB-Number Key
 LB-Nummernschlüssel

30846 – x – x – x – x



Measuring Frame Rod Source LB 4452

Messbügel für Stabstrahler LB 4452



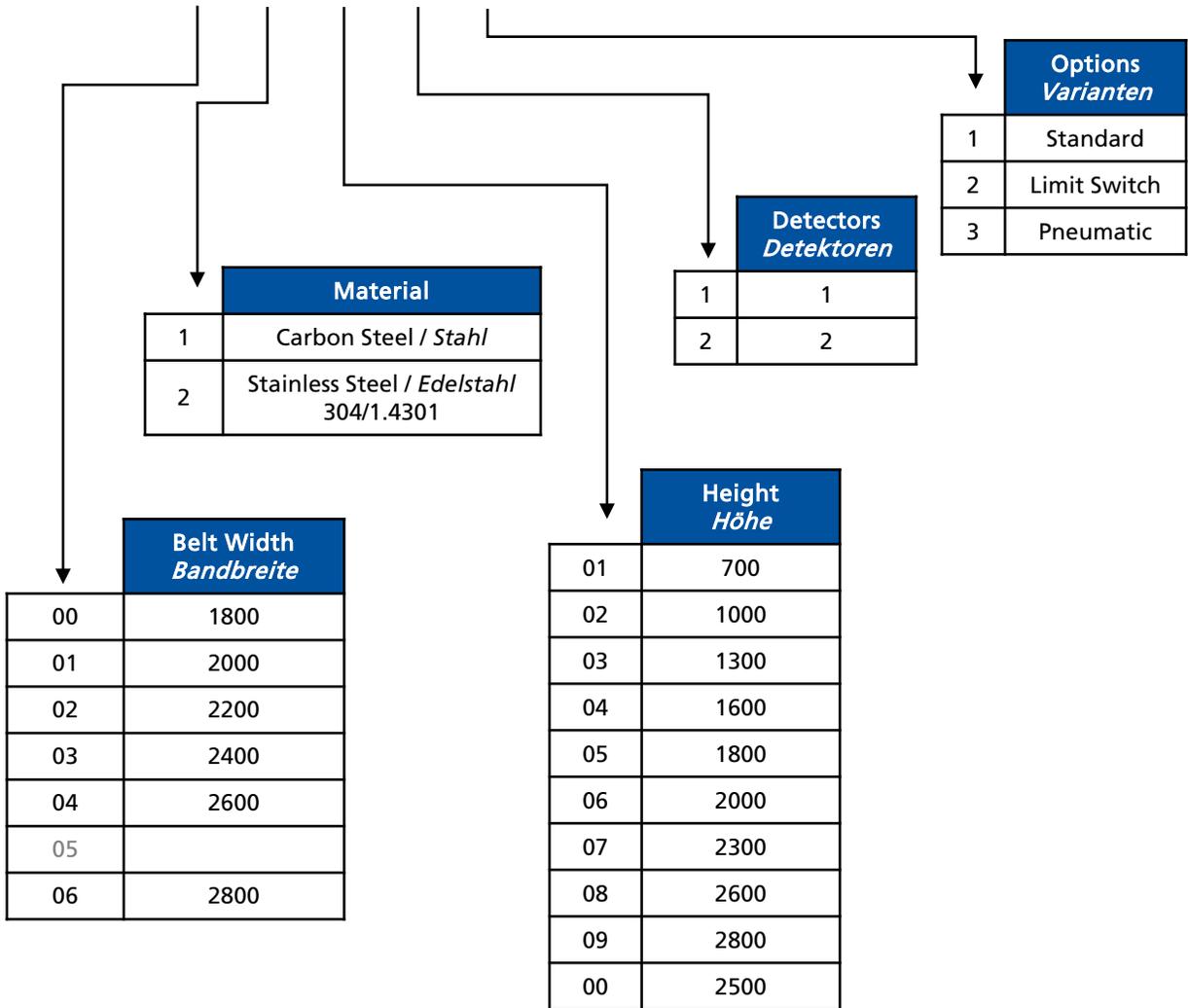
Belt Width Bandbreite	A	B	L
1800	2496	1088	2196
2000	2696	1188	2396
2200	2896	1288	2596
2400	3096	1388	2796
2800	3496	1588	3196

Nomenclature LB 4452

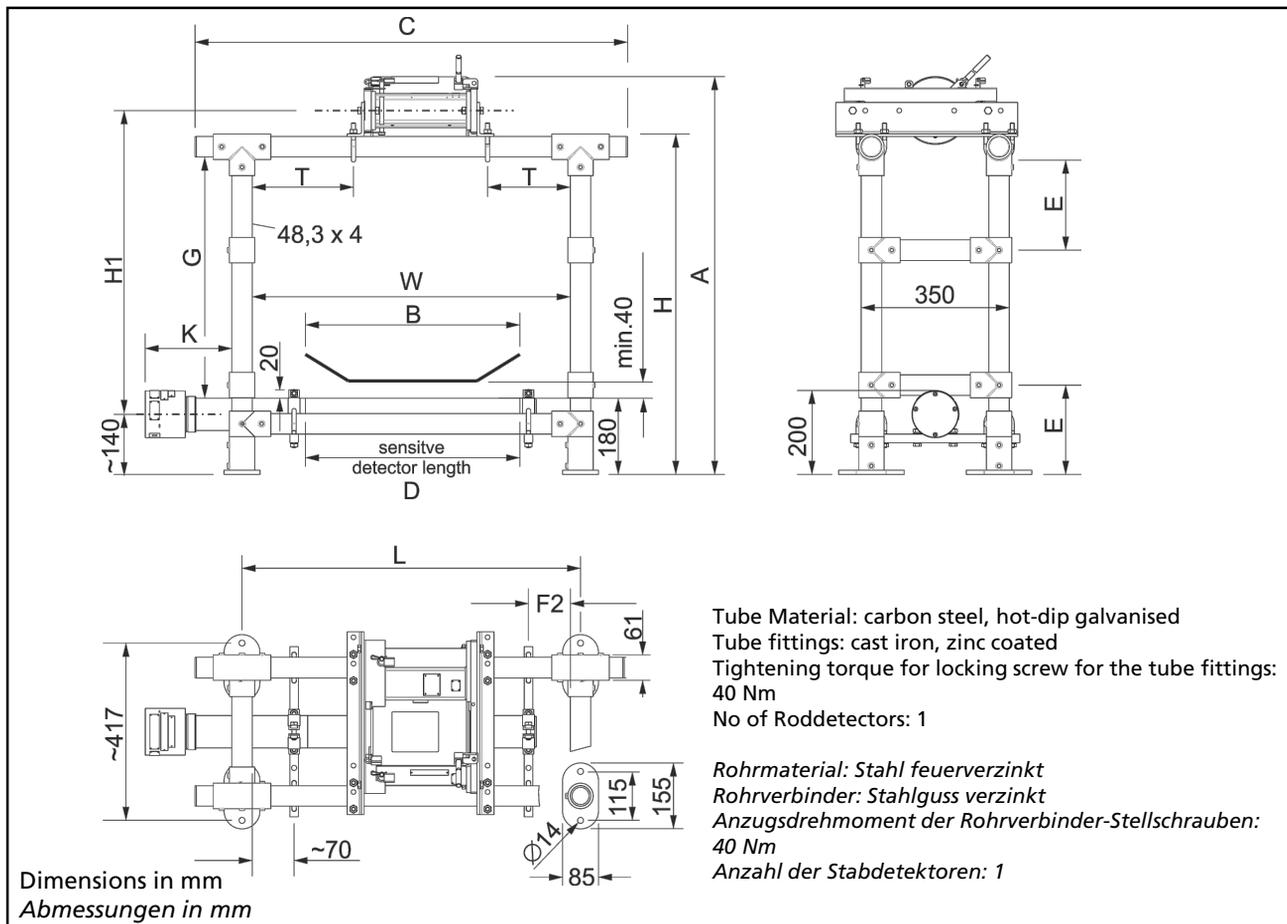
Nomenklatur LB 4452

LB-Number Key
 LB-Nummernschlüssel

45727 – X – X – X – X – X



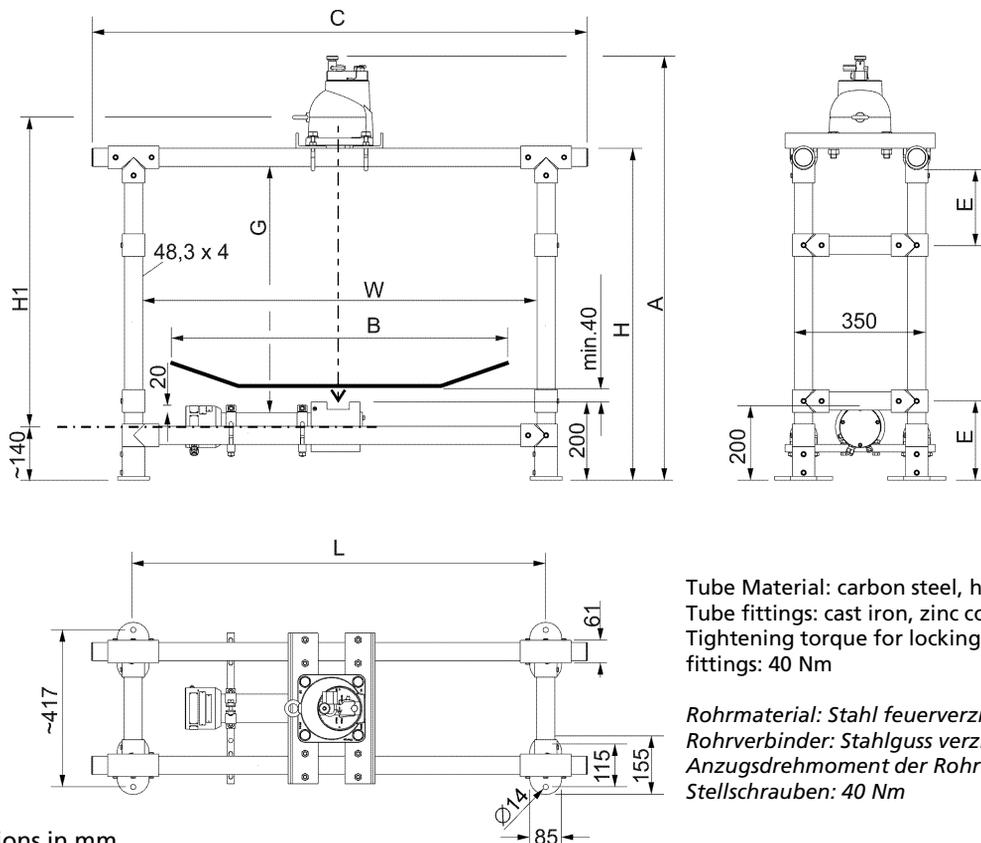
Measuring Frame for Rod Detector (500 ... 2200 mm) Messbügel für Stabdetektor (500 ... 2200 mm)



Part No. Id. Nr	Width Dimensions Abmessungen Breite						
	B	W	D	C	F2	L	K
70179-05XX11	500	750	500	1020	100	800	250
70179-08XX11	800	1050	750	1320	125	1100	230
70179-10XX11	1000	1250	1000	1520	100	1300	250
70179-12XX11	1200	1450	1250	1720	75	1500	280
70179-16XX11	1600	1850	1500	2120	150	1900	200
70179-20XX11	2000	2250	2000	2520	100	2300	250

Part No. Id. Nr.	Height Dimensions Abmessungen Höhe					
	H	H1	E	A		G
				Typ 100	Typ 150	
70179-XX0811	800	720	190	910	940	570
70179-XX1011	1000	920	240	1110	1140	770
70179-XX1211	1200	1120	290	1310	1340	970
70179-XX1411	1400	1320	340	1510	1540	1170
70179-XX1611	1600	1520	390	1710	1740	1370
70179-XX1811	1800	1720	440	1910	1940	1570
70179-XX2011	2000	1920	490	2110	2140	1770
70179-XX2211	2200	2120	540	2310	2340	1970
70179-XX2411	2400	2320	580	2510	2540	2170
70179-XX2611	2600	2520	570	2710	2740	2370
70179-XX2811	2800	2720	680	2910	2940	2570

Measuring Frame for Point Detector + LB 7440 (500 ... 2200 mm) Messbügel für Punktdetektor + LB 7440 (500 ... 2200 mm)

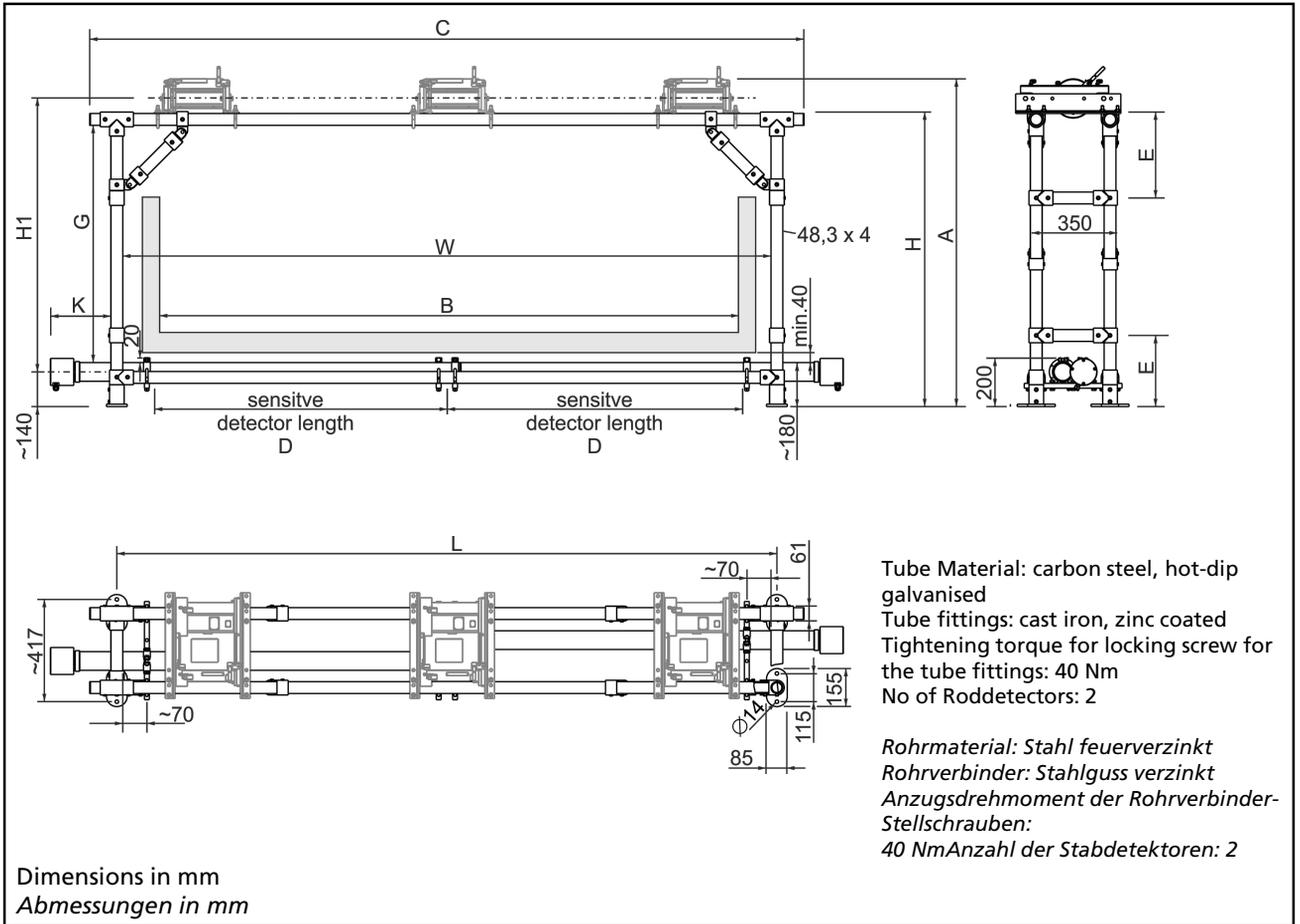


Dimensions in mm
 Abmessungen in mm

Part No. Id. Nr	Width Dimensions Abmessungen Breite			
	B	W	C	L
70179-05XX11	500	750	1020	800
70179-08XX11	800	1050	1320	1100
70179-10XX11	1000	1250	1520	1300
70179-12XX11	1200	1450	1720	1500
70179-16XX11	1600	1850	2120	1900
70179-20XX11	2000	2250	2520	2300

Part No. Id. Nr.	Height Dimensions Abmessungen Höhe				
	H	H1	E	A	G
70179-XX0811	800	840	190	1010	570
70179-XX1011	1000	940	240	1210	770
70179-XX1211	1200	1140	290	1410	970
70179-XX1411	1400	1340	340	1610	1170
70179-XX1611	1600	1540	390	1810	1370
70179-XX1811	1800	1740	440	2010	1570
70179-XX2011	2000	1940	490	2210	1770
70179-XX2211	2200	2140	540	2410	1970
70179-XX2411	2400	2340	580	2610	2170
70179-XX2611	2600	2540	570	2810	2370
70179-XX2811	2800	2740	680	3010	2570

Measuring Frame for Rod Detector (2400 ... 3200 mm) Messbügel für Stabdetektor (2400 ... 3200 mm)



Part No. Id. Nr	Width Dimensions Abmessungen Breite					
	B	W	D	C	L	K
70179-24XX12	2400	2650	1250	2920	2700	250
70179-28XX12	2800	3050	1500	3320	3100	300
70179-30XX12	3000	3250	1500	3520	3300	200

Part No. Id. Nr.	Height Dimensions Abmessungen Höhe					
	H	H1	E	A		G
				Typ 100	Typ 150	
70179-XX1212	1200	1120	290	1310	1340	970
70179-XX1412	1400	1320	340	1510	1540	1170
70179-XX1612	1600	1520	390	1710	1740	1370
70179-XX1812	1800	1720	440	1910	1940	1570
70179-XX2012	2000	1920	490	2110	2140	1770
70179-XX2212	2200	2120	540	2310	2340	1970
70179-XX2412	2400	2320	580	2510	2540	2170
70179-XX2612	2600	2520	620	2710	2740	2370
70179-XX2812	2800	2720	680	2910	2940	2570

ATTENTION:

If the measuring frame cannot be built rigid enough due to its size and/or local conditions, it is recommended to fix the upper measuring frame corners, either upwards or downwards. Stainless steel cables can be used for fixing, which are attached directly to the upper corners by means of loops

HINWEIS:

Können die Messbügel, aufgrund ihrer Größe und / oder den örtlichen Gegebenheiten, nicht steif genug aufgebaut werden, dann wird empfohlen, die oberen Messbügel-Ecken, nach oben oder unten, abzuspannen. Zum Abspannen können Edelstahlseile verwendet werden, die mit Hilfe von Schlaufen direkt an den oberen Ecken befestigt werden.

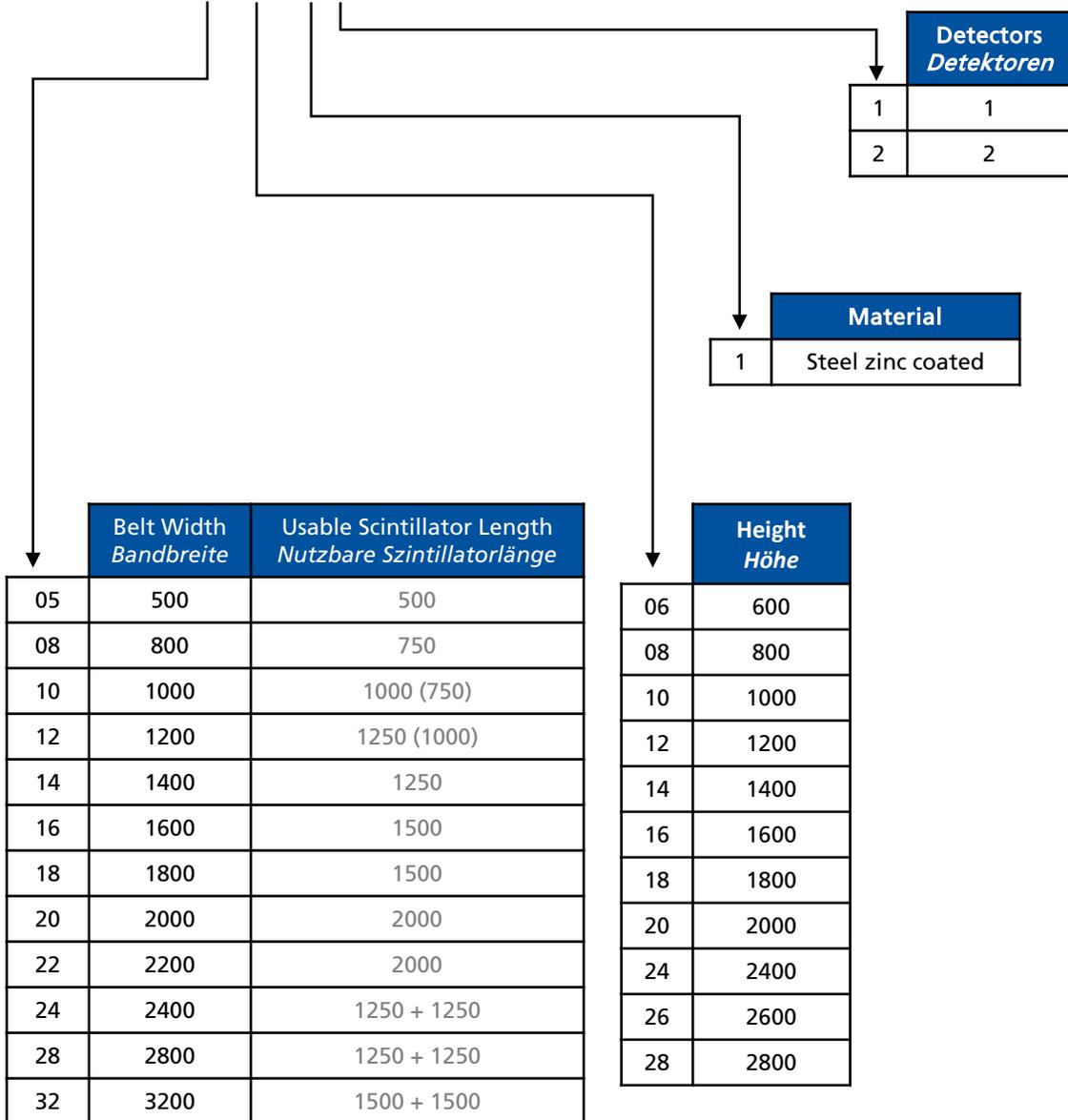
Measuring Frame for Rod Detector

Messbügel für Stabdetektor

LB-Number Key

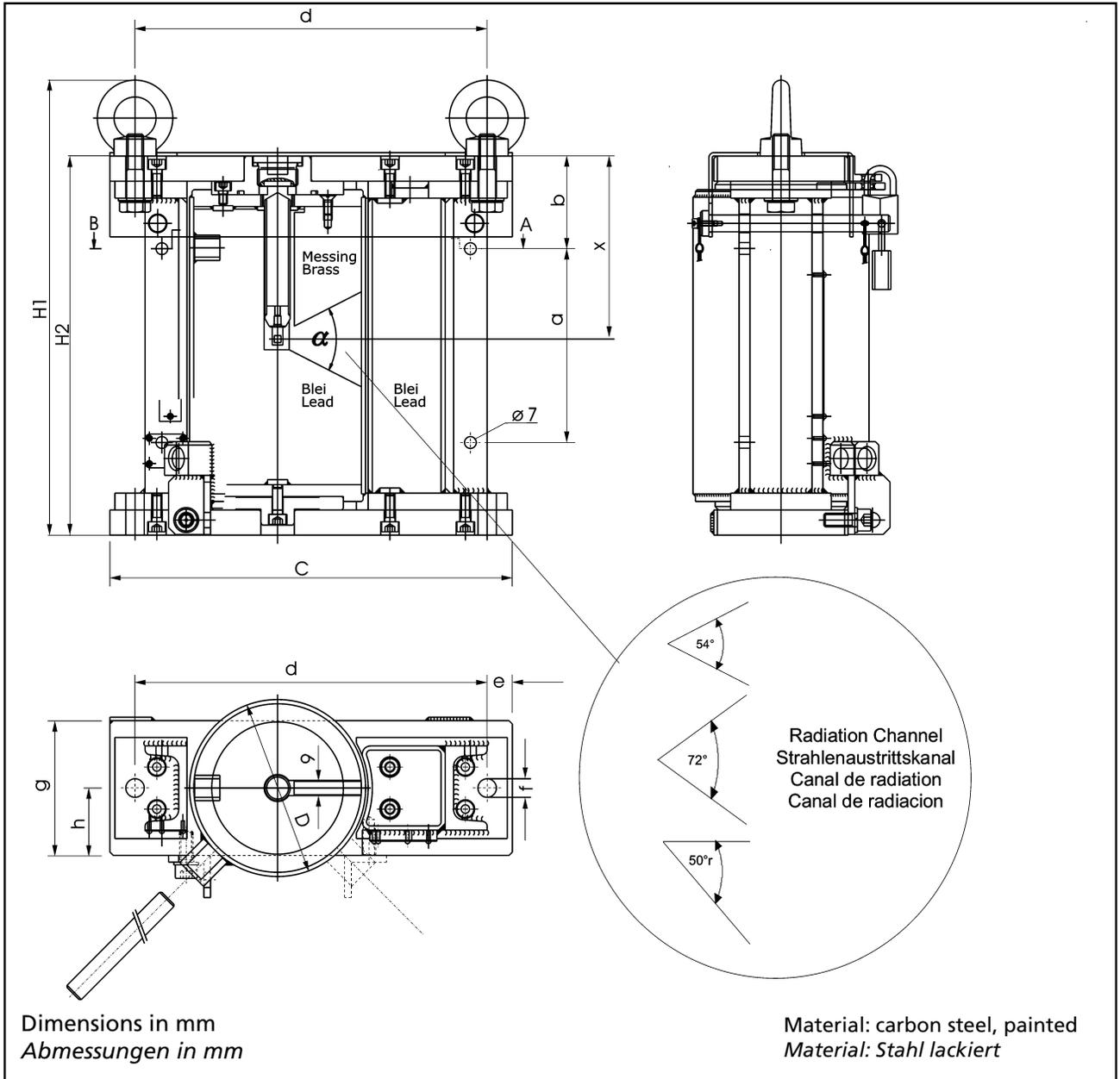
LB-Nummernschlüssel

70179 - 0 5 0 8 1 1



Shield for Rod Detector Frame

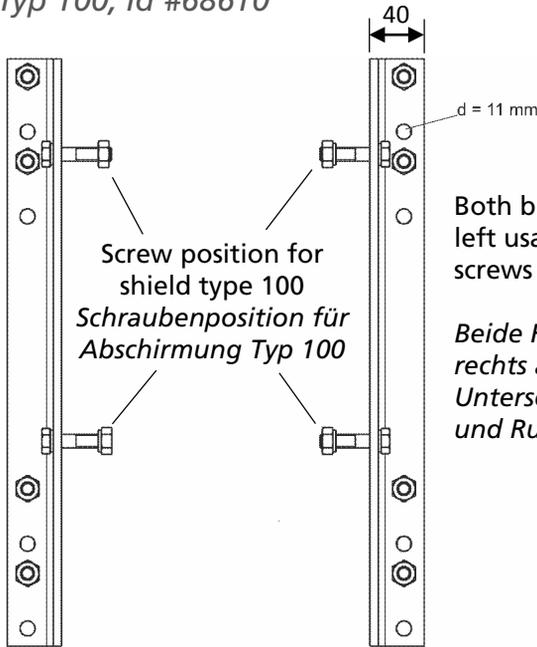
Abschirmung für Stabdetektormessbügel



Part # Id. #	Type Typ	α	a	b	C	d	H1	H2	x	f	e	g	h	D	kg
36857-01	100	72°	115	55	240	210	270	225	109	11	15	80	40	150	32
36857-21		54°													
36857-31		50°r													
37280-01	150	72°	135	65	360	320	327	265	114	18	20	90	45	159	70
37280-21		54°													
37280-31		50°r													

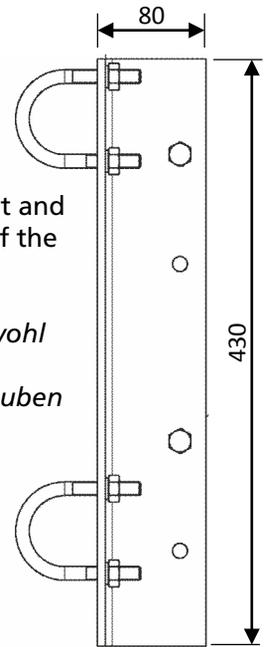
Shield Holder for Rod Detector Frame *Abschirmungshalter für Stabdetektormessbügel*

for Type 100, Part #68610
für Typ 100, Id #68610

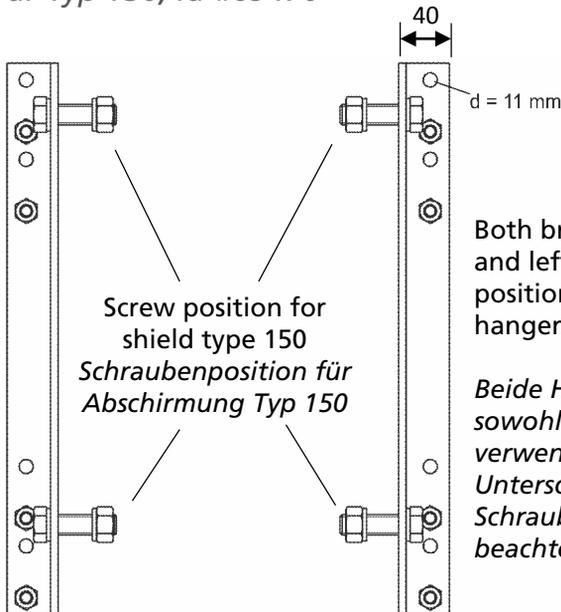


Both brackets are universal, both right and left usable. Note different positions of the screws and U-bolt pipe hangers.

Beide Haltewinkel sind universell, sowohl rechts als auch links verwendbar. Unterschiedliche Positionen der Schrauben und Rundstahlbügel beachten.

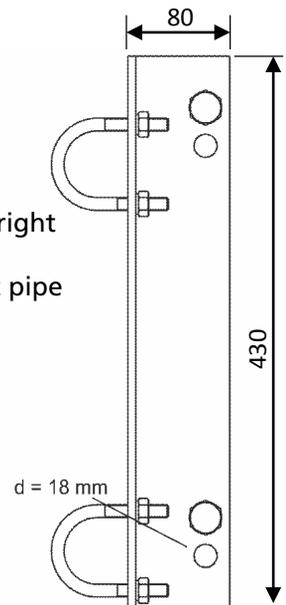


for Type 150, Part #69470
für Typ 150, Id #69470



Both brackets are universal, both right and left usable. Note different positions of the screws and U-bolt pipe hangers.

Beide Haltewinkel sind universell, sowohl rechts als auch links verwendbar. Unterschiedliche Positionen der Schrauben und Rundstahlbügel beachten.

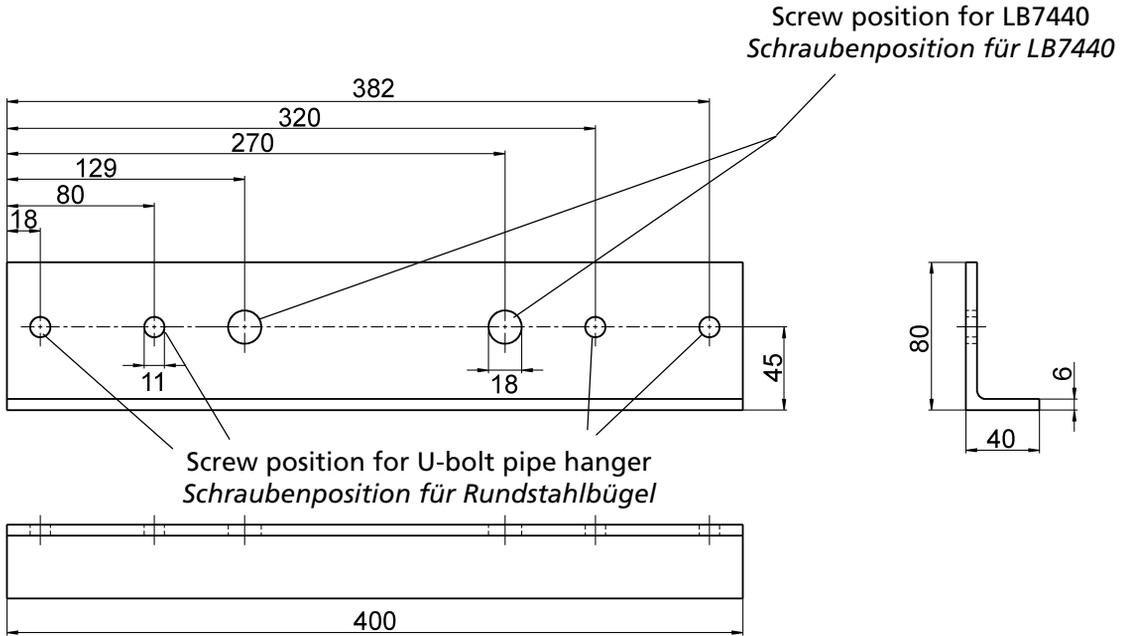


Dimensions in mm
Abmessungen in mm

Material: carbon steel hot-dip galvanised
Material: Stahl feuerverzinkt

Shield Holder for Point Source *Abschirmungshalter für Punktstrahler*

for LB 7440, Part #69472
für LB 7440, Id #69472



Both brackets are universal, both right and left usable.
Beide Haltewinkel sind universell, sowohl rechts als auch links verwendbar.

Accessories (Installation Kit):

- 4 U-bolt pipe hanger with nuts and spring washer
- 4 screws with nuts for LB 7440

Zubehör (Montagesatz):

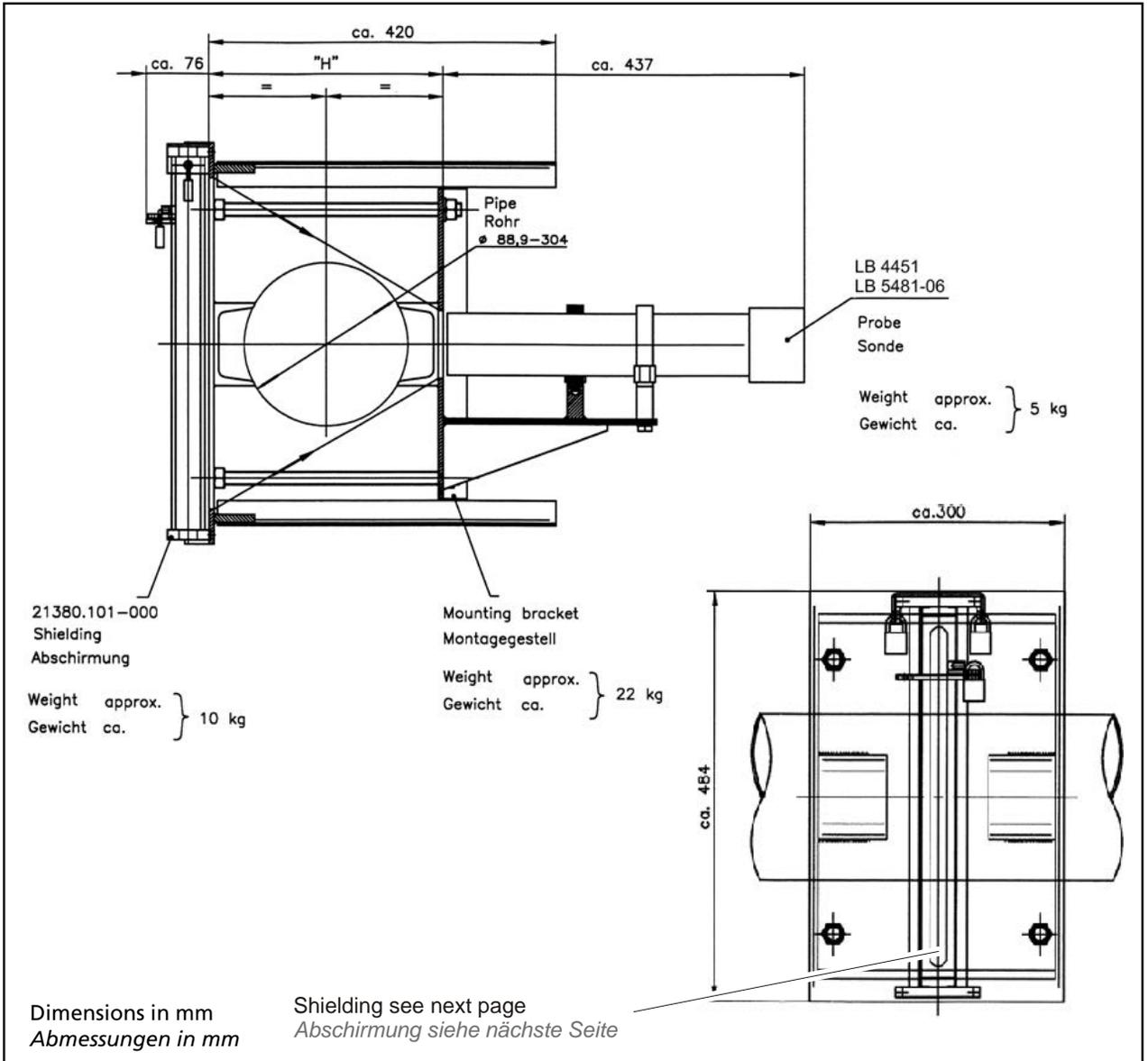
- 4 Rundstahlbügel mit Muttern und Federscheiben
- 4 Schrauben mit Muttern für LB 7440

Dimensions in mm
Abmessungen in mm

Material: carbon steel hot-dip galvanised
Material: Stahl feuerverzinkt

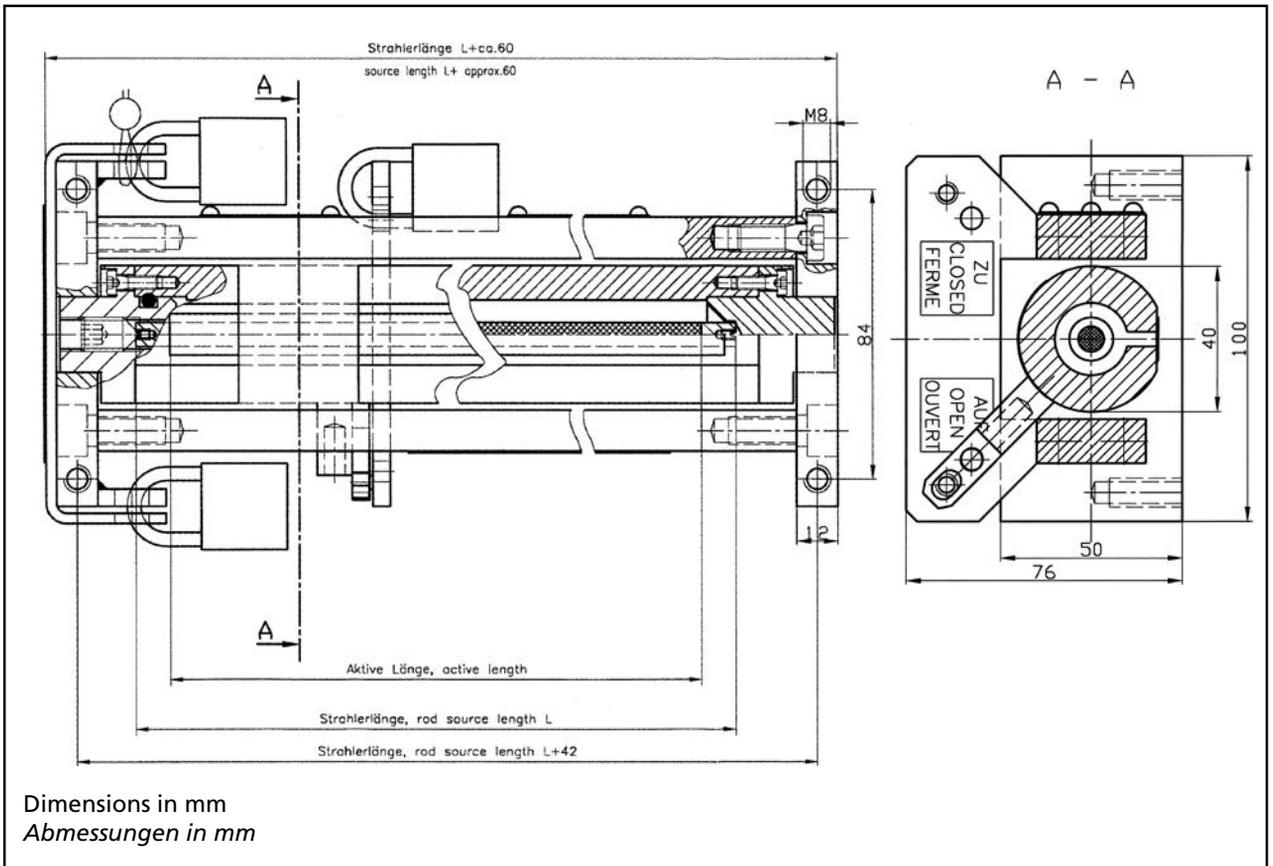
Device for Am-241 Shield

Montagevorrichtung für Am-241 Abschirmung



Pipe Ø Rohr Ø		H
88.9	3 °	120
101.6	3.5 °	156
114.3	4 °	180
141.3	5 °	218
168.3	6 °	250
219.1	8 °	310
273	10 °	368
304		402

Shield for Am-241 Rod Source Abschirmung für Am-241 Stabstrahler

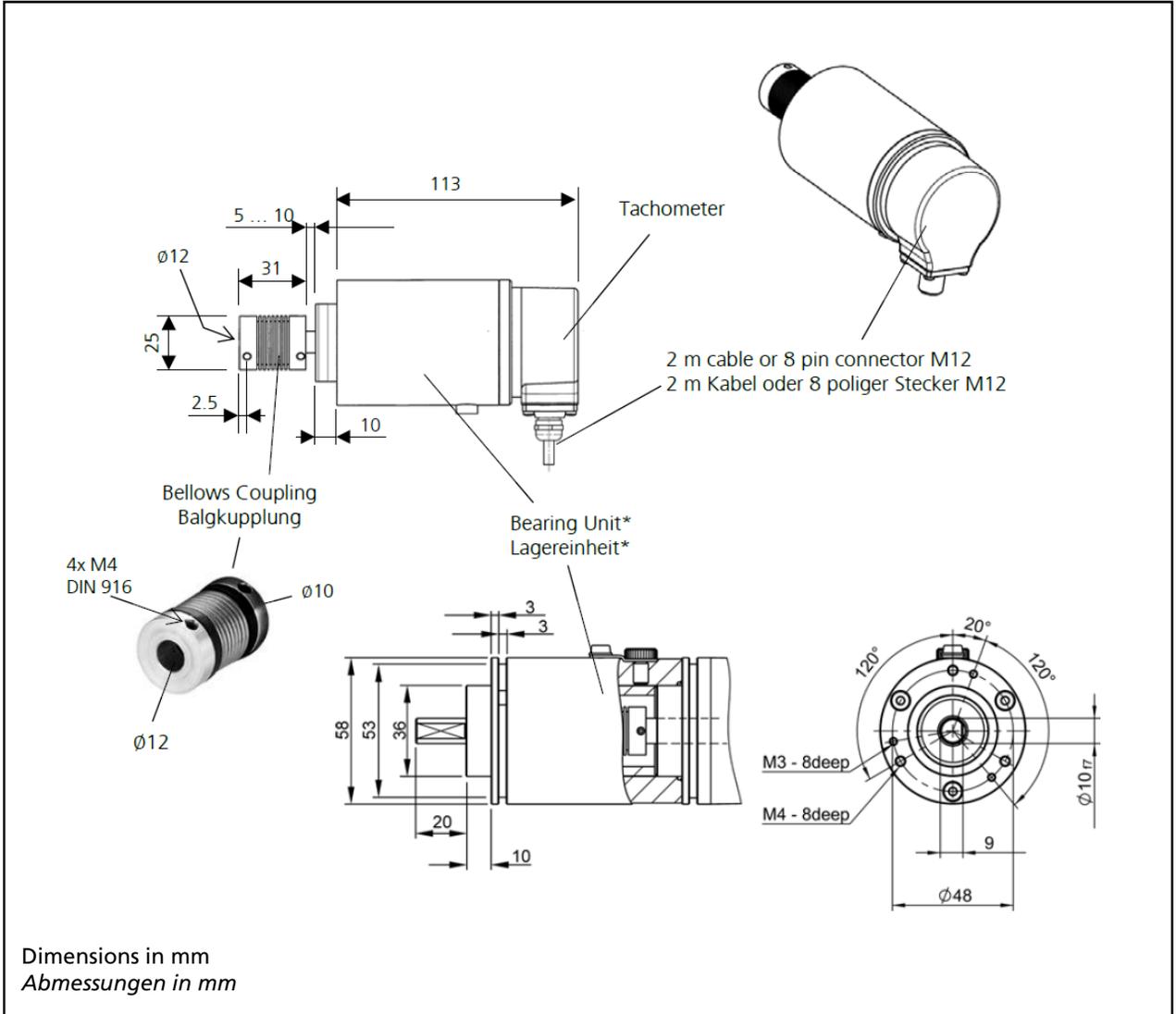


Source Length Strahlerlänge	H
420	ca./approx. 480
820	ca./approx. 880
1220	ca./approx. 1280

Tachometer

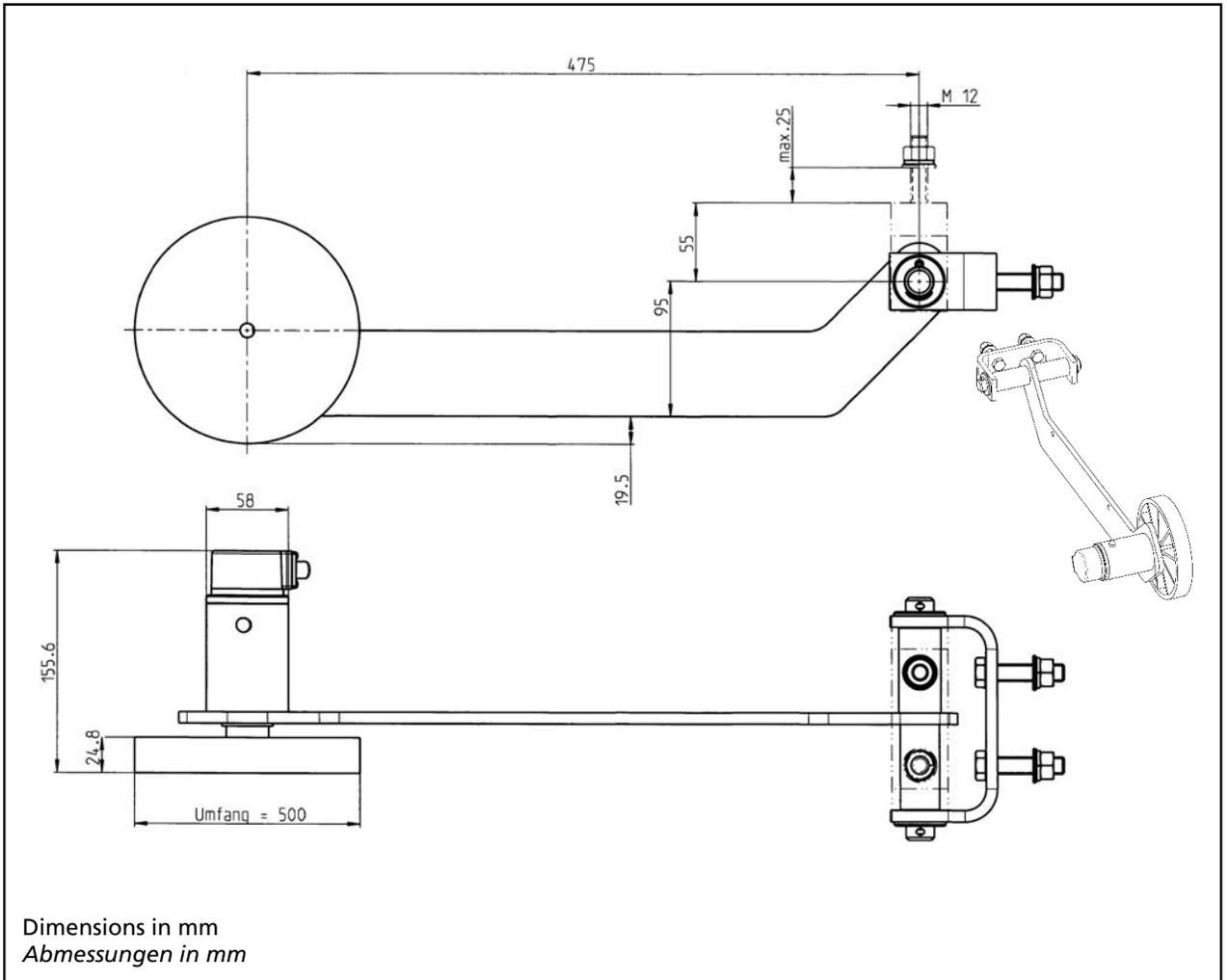
Tachometer

with Bellows Coupling mit Kupplung



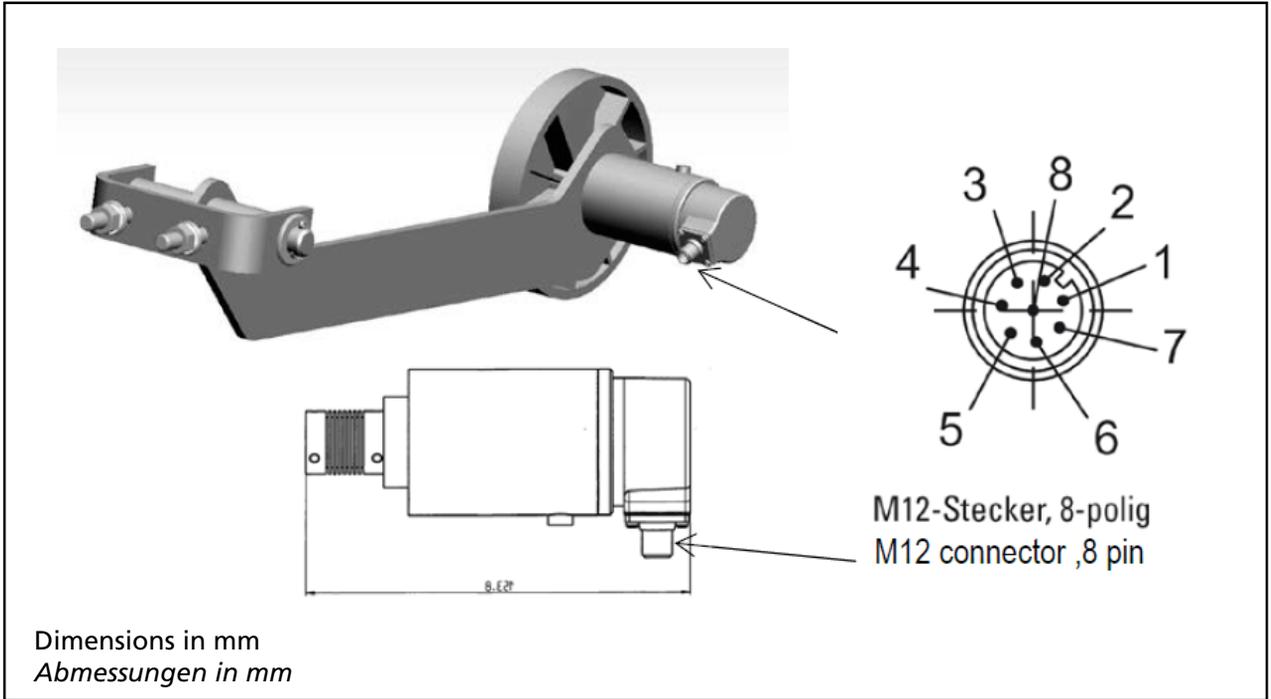
Tacho part no Tacho Id-Nr.	pulse / revolution Imp. / U	Stainless Steel Edelstahl	2 m cable radial with open ends 2 m Kabel radial mit offenen Enden	8 pin connector M12 radial, additional with 2 m tailored cable 8-poliger Stecker M12 radial, zusätzlich mit 2 m vorkonfektioniertem Kabel
58659	500		X	
58660	5000		X	
58661	500	X		X
58662	5000	X		X

with Frictional Weel mit Schwinge



Tacho part no Tacho Id-Nr.	pulse / revolution Imp. / U	Stainless Steel Edelstahl	2 m cable radial with open ends 2 m Kabel radial mit offenen Enden	8 pin connector M12 radial, additional with 2 m tailored cable (see next pages) 8-poliger Stecker M12 radial, zusätzlich mit 2 m vorkonfektioniertem Kabel (siehe nächste Seiten)
58539	500		X	
58656	5000		X	
58657	500	X		X
58658	5000	X		X

Electrical Connection at Tachometer Elektrischer Anschluss am Tachometer



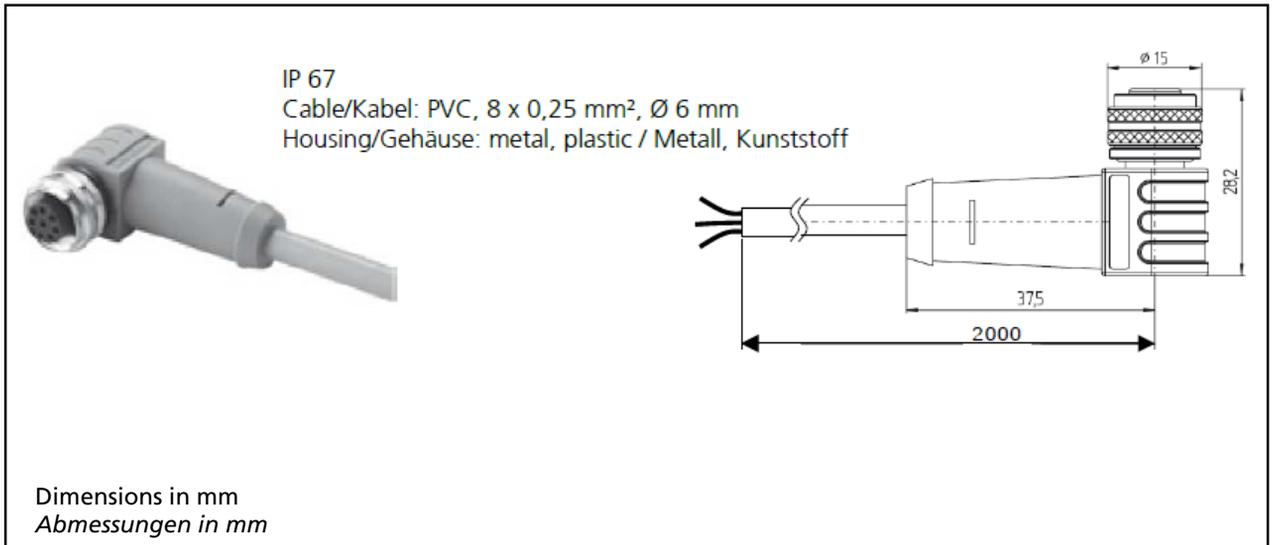
Tacho part no <i>Tacho Id-Nr.</i>	Signal Connection <i>Signalanschluss</i>	0V GND	10 ... 30V +U _B	Signal	Screen <i>Schirm</i>
58539 58656 58659 58660 60904 60906	with cable <i>mit Kabelabgang</i>	white <i>weiß</i>	brown <i>braun</i>	green <i>grün</i>	Screen <i>Schirm</i>
58657 58658 58661 58662 60907 60908	8 Pin connector 8-poliger Stecker	1	2	3	PH ¹
	LB 472 ² Connecting Terminals <i>Anschlussklemmen</i>	Current IN - Digital IN GND (both terminals must be bridged) <i>(beide Anschlüsse müssen überbrückt werden)</i>	+ 24V	Current IN +	PE

Contacts 4 ... 8 are unused
 Kontakte 4 ... 8 unbenutzt

PH = Screen is connected to the connector housing.
 PH = Schirm liegt am Steckergehäuse an.
 see connection diagram respectively terminal block
 siehe Anschlussplan bzw. Klemmenblock

Tailored Cable with Connector M12 for Tachometer with 8 Pin Connector

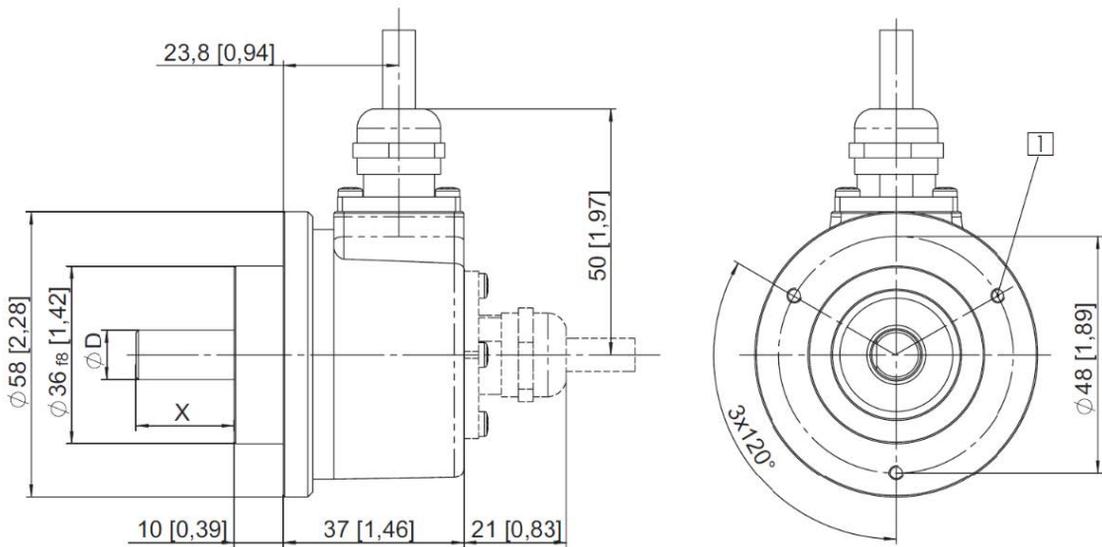
*Vorkonfektioniertes Kabel mit Stecker M12 für Tachometer
 mit 8-poligem Stecker*



cable is used in following Tachometer: <i>Kabel ist in folgenden Tachometer enthalten:</i>	58657
	58658
	58661
	58662
	60907
	60908

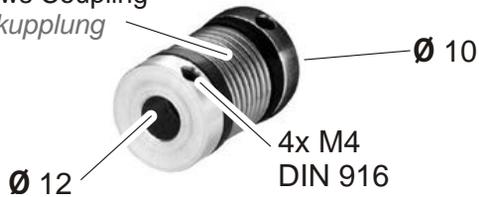
	0V GND	10 ... 30V +U _B	Signal	Screen Schirm
Pin:	1	2	3	PH
Lead Ader:	white weiß	brown braun	green grün	Screen Schirm

Tachometer Ex Zone 2/22 with Bellows Coupling mit Kupplung



1 M3, 6 [0,24] tief

Bellows Coupling
 Balgkupplung

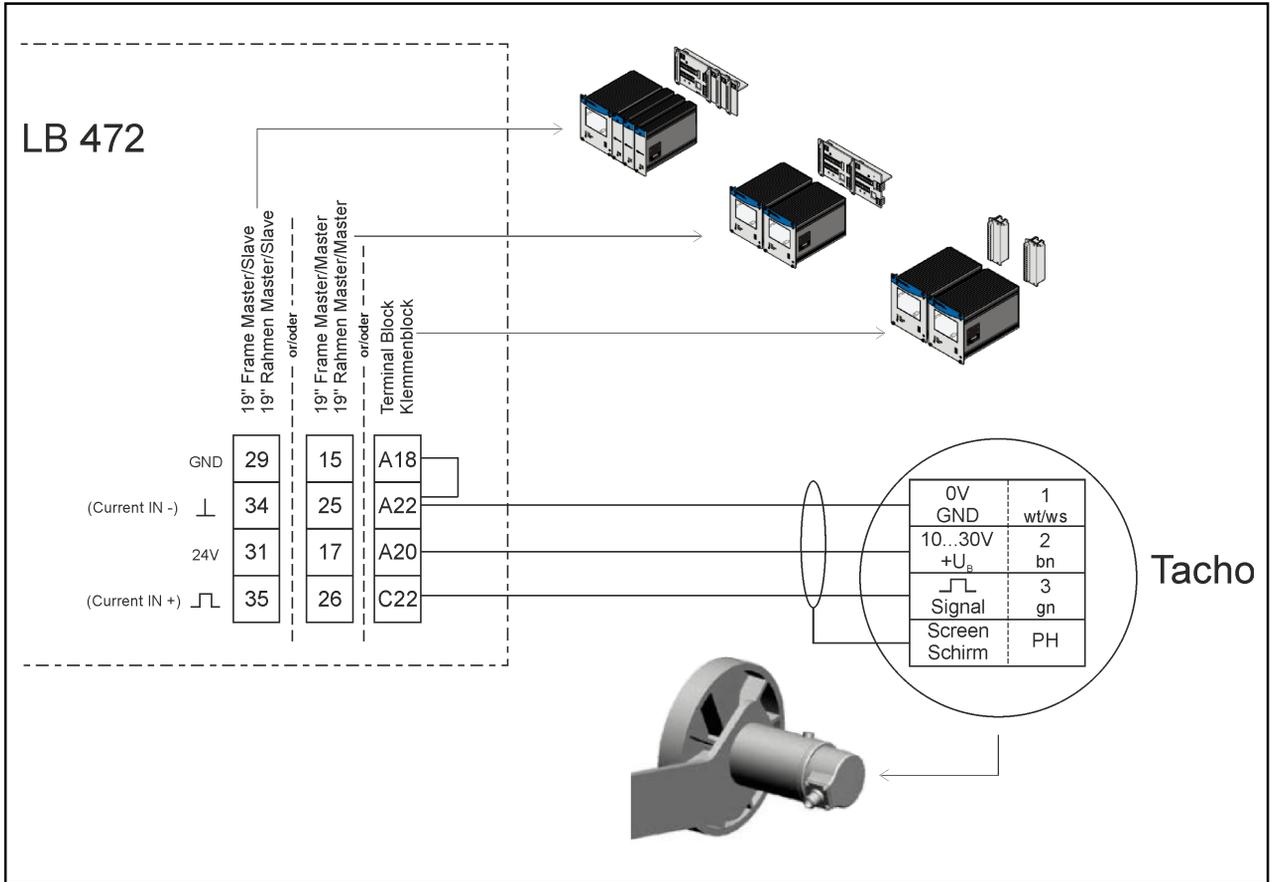


Dimensions in mm
 Abmessungen in mm

part no Tacho Id-Nr.	pulse / revolution Imp. / U	Stainless Steel Edelstahl	2 m cable radial with open ends 2 m Kabel radial mit offenen Enden	8 pin connector M12 radial, additional with 2 m tailored cable 8-poliger Stecker M12 radial, zusätzlich mit 2 m vorkonfektioniertem Kabel
60904	500		x	
60906	5000		x	
60907	500	x		x
60908	5000	x		x

Connection

Anschlussplan





Evaluation Unit *Auswerteeinheit*

Evaluation unit

The modules can be installed either in wall housings or 19" subracks. It can be equipped differently, depending on requirements. The rear clamp blocks or terminal panels are used for the electrical connection. The connection between the master EVU and slave modules (level measurement only) is made with a 4-pin master/slave plug.

Auswerteinheit

Die Module können entweder in Wandgehäusen oder 19"-Baugruppenträgern eingebaut und kann je nach Bedarf unterschiedlich bestückt werden. Zum elektrischen Anschluss werden die rückwärtigen Klemmenblöcke oder Anschlussplatinen verwendet. Die Verbindung zwischen Master-AWE und Slave-Modulen erfolgt mit einem 4-poligen Master/Slave-Stecker.

NOTICE / HINWEIS



Detector of the type LB44xx and LB54xx can capture measurement data only with master EVU.

Messdaten der Detektoren vom Typ LB44xx und LB54xx können nur mit einem Master-Modul erfasst werden.

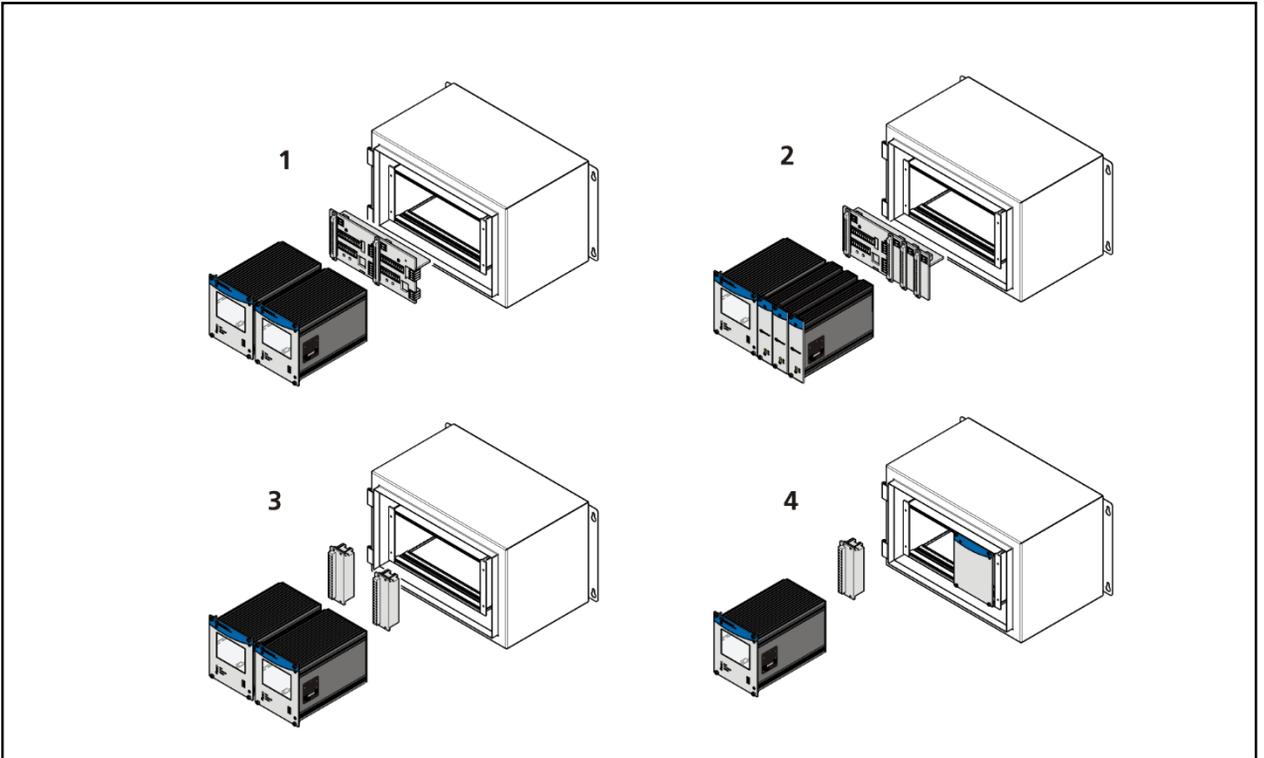
NOTICE / HINWEIS



The Evaluation unit is not explosion protected and is not designed for hazardous environments.

Diese Auswerteinheit ist nicht ex-geschützt ausgeführt und darf nicht in explosionsgefährdete Bereiche verwendet werden.

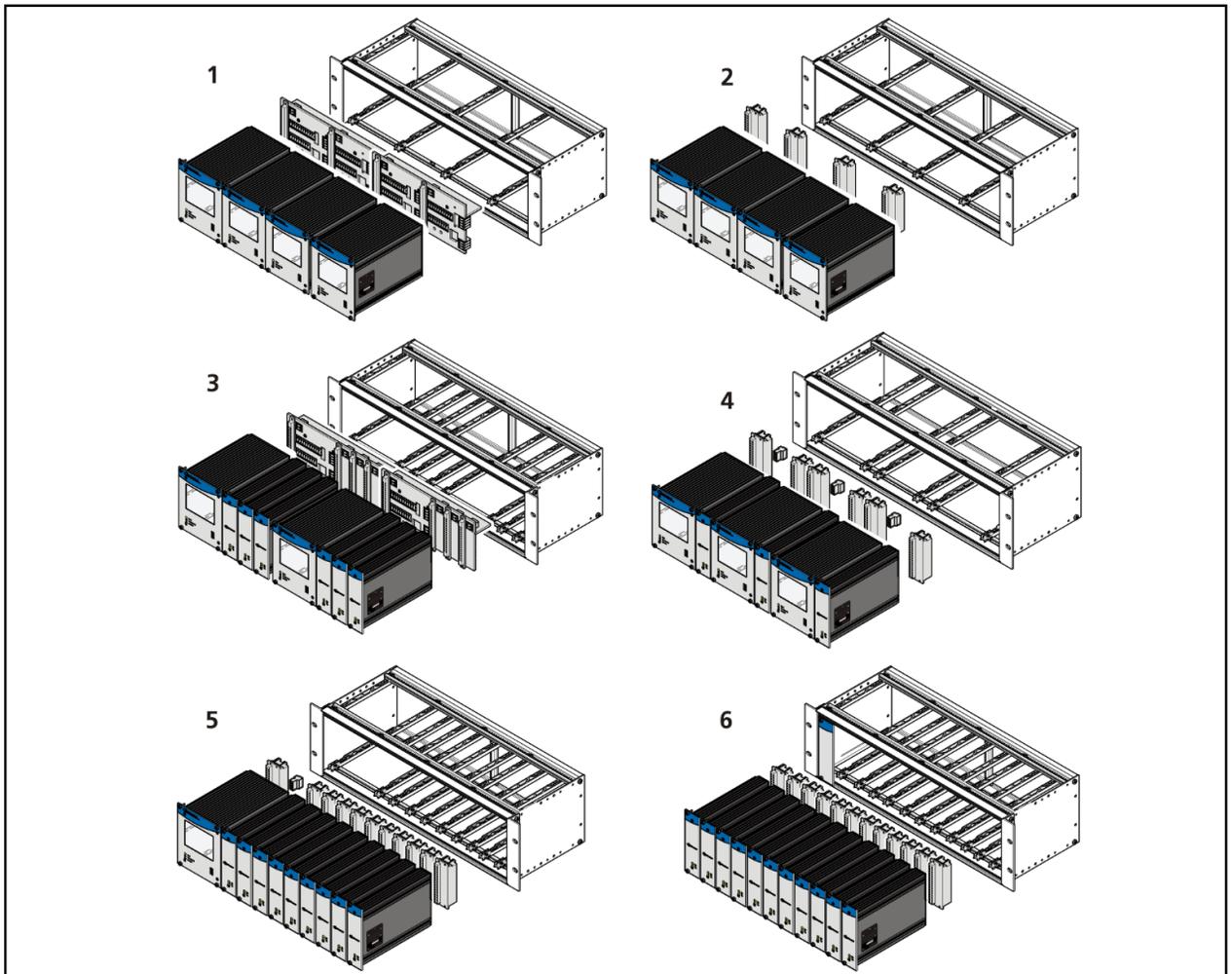
Installation variants wall housing *Einbauvarianten Wandgehäuse*



Item Pos.	Compontens Komponenten	Connection Anschluss
1	2 Master	1 Terminal panel master/master ¹ 1 Anschlussplatine Master/Master ¹
2	1 Master, 3 Slaves	1 Terminal panel master/slave ¹ 1 Anschlussplatine Master/Slave ¹
3	2 Master	2 Terminal blocks 2 Klemmenblöcke
4	1 Master, 0 – 3 Slaves	1 Terminal block for master, 0 – 3 Terminal block for slave module 1 Klemmenblock für Master, 0 – 3 Klemmenblöcke für Slave Modul

¹ NRTL certification US/CAN
 NRTL Zertifikat US/CAN

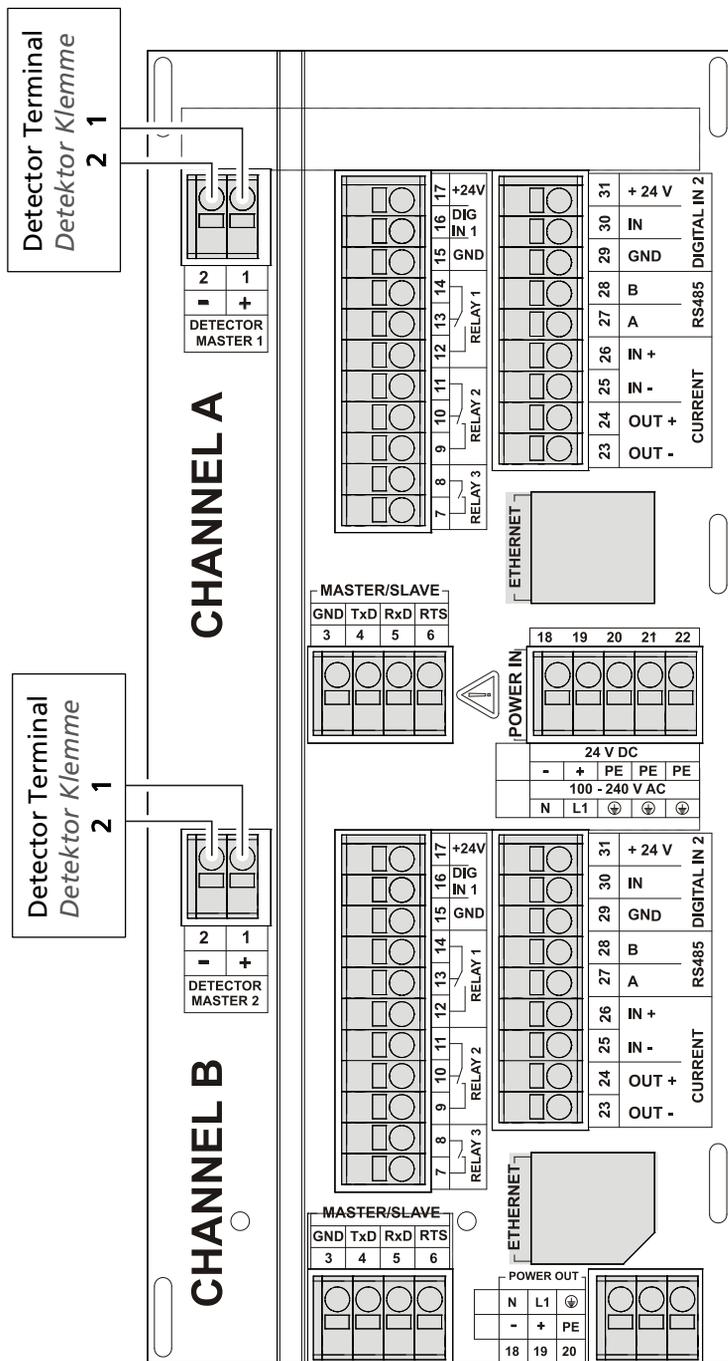
Installation variants 19"-subrack Einbauvarianten 19"-Baugruppenträger



Item Pos.	Componsens Komponenten	Connection Anschluss
1	4 Master	2 Terminal panel master 2 Anschlussplatine Master
2	4 Master ²	4 Terminal blocks 4 Klemmenblöcke
3	2x (1 Master, 3 Slaves)	2 Terminal panel master/slave 2 Anschlussplatinen Master/Slave
4	4x (1 Master, 1 Slave) ²	6 Terminal blocks; master/slave plugs 6 Klemmenblöcke; Master/Slave Stecker
5	1 Master, 9 Slaves ²	10 Terminal blocks; master/slave plug 10 Klemmenblöcke; Master/Slave Stecker
6	11 Slaves ²	11 Terminal blocks 11 Klemmenblöcke

²Application example. The modules can be arranged arbitrarily with terminal blocks.
 Anwendungsbeispiele. Mit Klemmenblöcken können Module frei zusammengestellt werden.

Connection diagram terminal board master/master Anschlussplan Anschlussplatine Master/Master

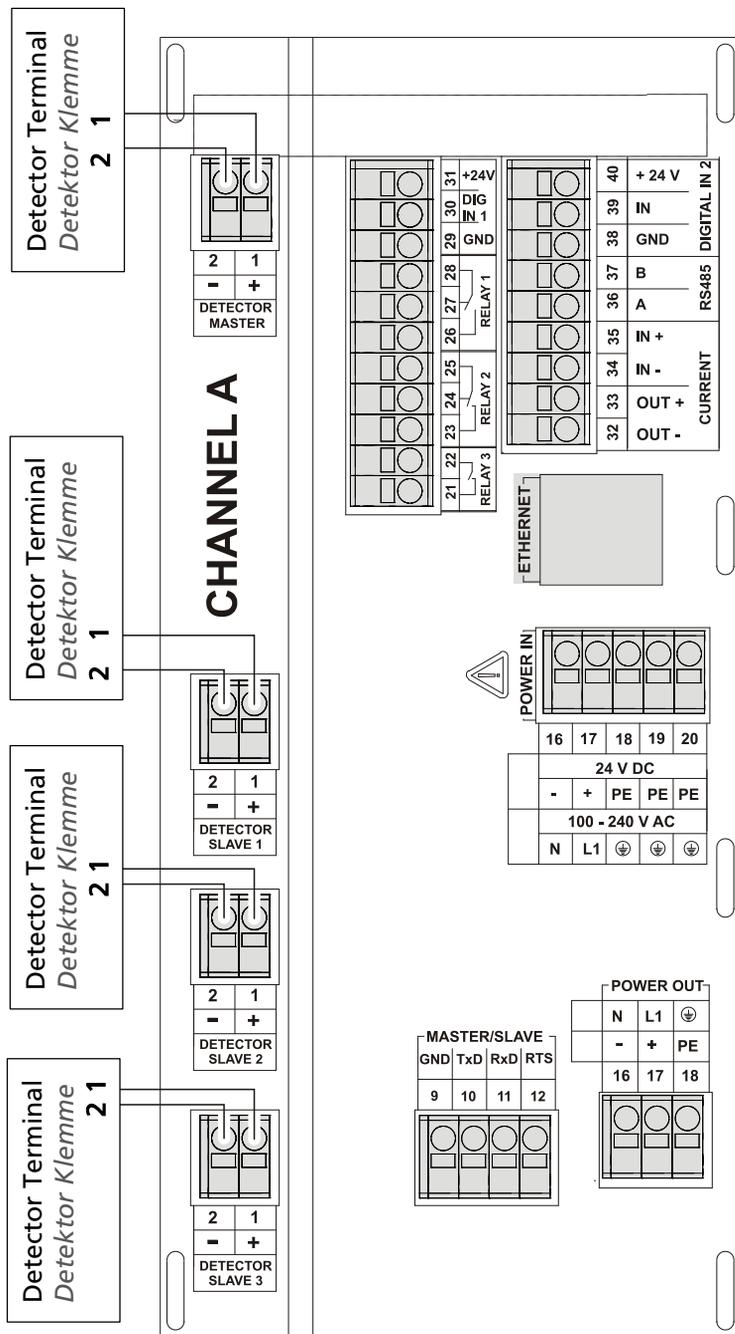


In a 19" subrack for 4 masters (Id.59484), there is another one with Channel C / D next to the connector board for Channel A / B. The channel assignment of Channel C / D is identical to that of Channel A / B.

In einem 19" Baugruppenträger für 4 Master (Id.59484), ist neben der oben gezeigten Anschlussplatine für Channel A/B, eine weitere mit Channel C/D enthalten. Die Klemmenbelegung von Channel C/D ist identisch mit der von Channel A/B.

#	Connector Anschluss	Function Funktion
1	DETECTOR MASTER +	Connection Detector Verbindung Detektor LB 4700 / LB 44xx
2	DETECTOR MASTER -	
3	MASTER/SLAVE GND	Connection of additional slave units Anschluss von weiteren Slave-Einheiten
4	MASTER/SLAVE TxD	
5	MASTER/SLAVE RxD	
6	MASTER/SLAVE RTS	
7	RELAIS 3 NC	DIGITAL OUT
8	RELAIS 3 COM	
9	RELAIS 2 NC	DIGITAL OUT
10	RELAIS 2 NO	
11	RELAIS 2 COM	
12	RELAIS 1 NC	Error DIGITAL OUT Fehler DIGITAL OUT
13	RELAIS 1 NO	
14	RELAIS 1 COM	
15	DIGITAL IN 1 GND	GND
16	DIGITAL IN 1 IN	Logic Input
17	+ 24 V (GND --> 15)	24 V out (max. 200 mA)
18	POWER DC 24 V - / AC N	24 VDC / 100-240 VAC
19	POWER DC 24 V + / AC L1	
20	PE	
21	PE	
22	PE	
23	CURRENT OUT -	4 mA ... 20 mA
24	CURRENT OUT +	
25	CURRENT IN - (⌋)	conveyor speed
26	CURRENT IN + (⌋)	Fördergeschwindigkeit
27	RS 485 A	Communication and service interface (Master-Master) Kommunikations- und Service-Schnittstelle (Master-Master)
28	RS 485 B	
29	DIGITAL IN 2 GND	GND
30	DIGITAL IN 2 IN	Logic Input
31	+ 24 V (GND --> 29)	24 V out (max. 200 mA)

Connection diagram terminal board master/slave Anschlussplan Anschlussplatine Master/Slave

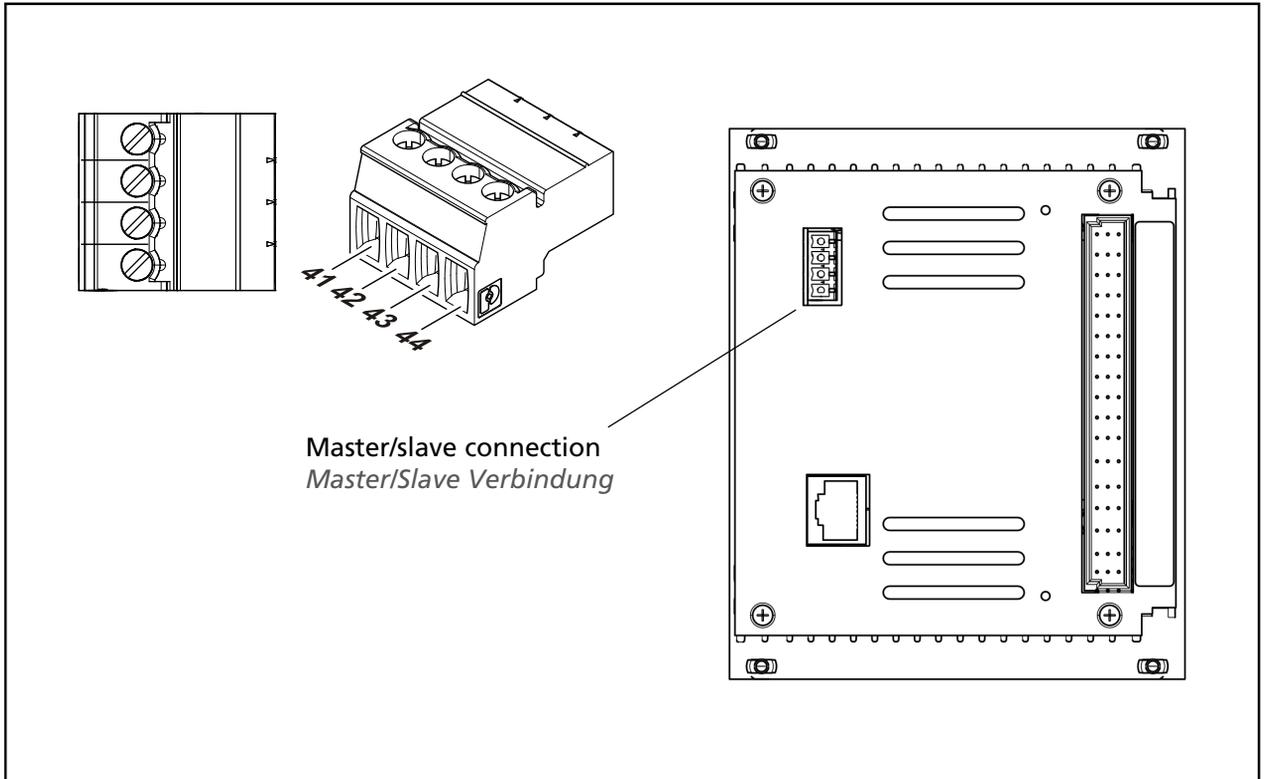


The connections master/slave A and master/slave B are identical.

Die Anschlüsse Master/Slave A und Master/Slave B sind identisch.

#	Connector Anschluss	Function Funktion
1	DETECTOR MASTER +	Connection Detector Verbindung Detektor LB 4700 / LB 44xx
2	DETECTOR MASTER -	
1	DETECTOR SLAVE 1 +	Connection Detector Verbindung Detektor LB 4700 / LB 44xx
2	DETECTOR SLAVE 1 -	
1	DETECTOR SLAVE 2 +	
2	DETECTOR SLAVE 2 -	
1	DETECTOR SLAVE 3 +	
2	DETECTOR SLAVE 3 -	
9	MASTER/SLAVE GND	Connection of additional slave units Anschluss von weiteren Slave- Einheiten
10	MASTER/SLAVE TxD	
11	MASTER/SLAVE RxD	
12	MASTER/SLAVE RTS	
16	POWER DC 24 V - / AC N	24 V DC / 100-240 V AC
17	POWER DC 24 V + / AC L1	
18	PE	
19	PE	
20	PE	
21	RELAIS 3 NC	DIGITAL OUT
22	RELAIS 3 COM	
23	RELAIS 2 NC	DIGITAL OUT
24	RELAIS 2 NO	
25	RELAIS 2 COM	
26	RELAIS 1 NC	Error DIGITAL OUT Fehler DIGITAL OUT
27	RELAIS 1 NO	
28	RELAIS 1 COM	
29	DIGITAL IN 1 GND	GND
30	DIGITAL IN 1 IN	Logic Input
31	+ 24 V (GND --> 29)	24 V out (max. 200 mA)
32	CURRENT OUT -	4 mA ... 20 mA
33	CURRENT OUT +	
34	CURRENT IN - ()	conveyor speed
35	CURRENT IN + ()	Fördergeschwindigkeit
36	RS 485 A	Communication and service interface (Master-Master)
37	RS 485 B	
38	DIGITAL IN 2 GND	GND
39	DIGITAL IN 2 IN	Logic Input
40	+ 24 V (GND --> 38)	24 V out (max. 200 mA)

Assignment terminals master/slave plug *Klemmenbelegung Master/Slave Stecker*



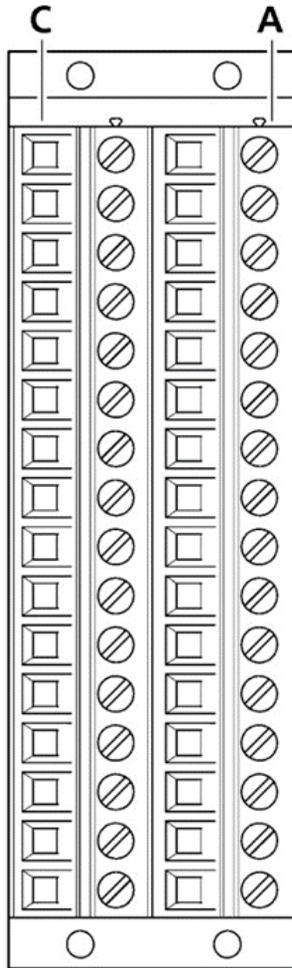
Signal	Pin
TxD	41
RxD	42
RTS	43
GND	44

The master/slave plug is not used by applications with terminal panels. The master/slave plug is contained in the purchase order terminal block (Part No. 59477). In the case of existing 19" subrack and retrofitting to LB472, the master-slave plug (Part No. 64608) must be ordered separately.

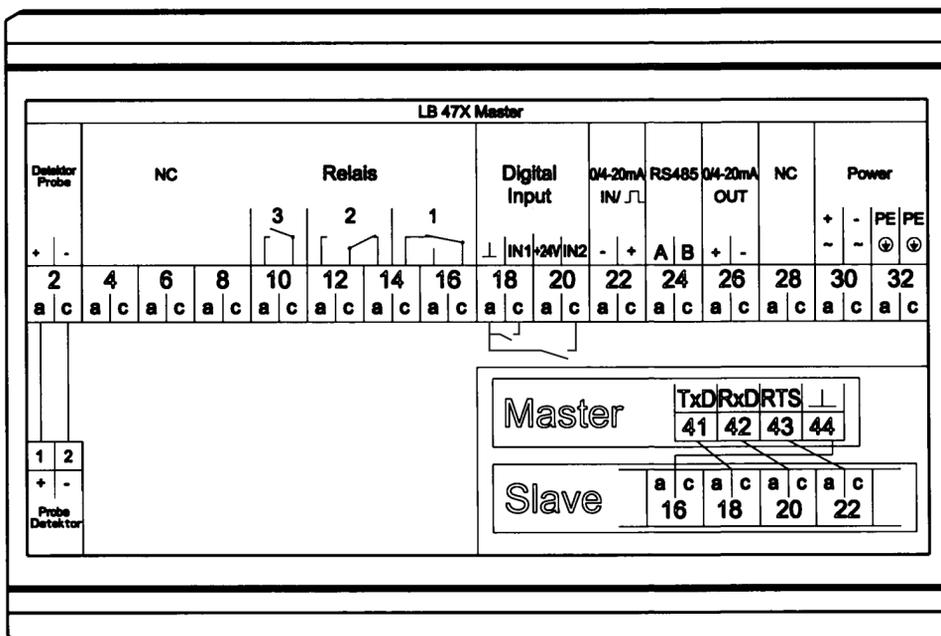
Der Master/Slave Stecker wird bei Einbauvarianten mit Anschlussplatinen nicht benötigt. Der Master/Slave Stecker ist im Lieferumfang des Klemmenblocks (Id. Nr. 59477) enthalten. Bei der Nachrüstung eines 19" Baugruppenträgers mit LB472 Modulen muss der Master-Slave Stecker (Id. Nr. 64608) gesondert bestellt werden

Assignment terminal block master EVU Belegung Klemmenblock Master AWE

Signal	Pin
DETECTOR GND	C - 2
not assigned <i>nicht belegt</i>	C - 4
not assigned <i>nicht belegt</i>	C - 6
not assigned <i>nicht belegt</i>	C - 8
RELAY RELAIS 3 COM	C - 10
RELAY RELAIS 2 COM	C - 12
RELAY RELAIS 1 NC	C - 14
RELAY RELAIS 1 COM	C - 16
DIGITAL IN 1	C - 18
DIGITAL IN 2	C - 20
CURRENT IN +	C - 22
RS 485 B	C - 24
CURRENT OUT –	C - 26
not assigned <i>nicht belegt</i>	C - 28
Main Netz N, DC 24 V –	C - 30
Protective conductor PE Schutzleiter PE	C - 32

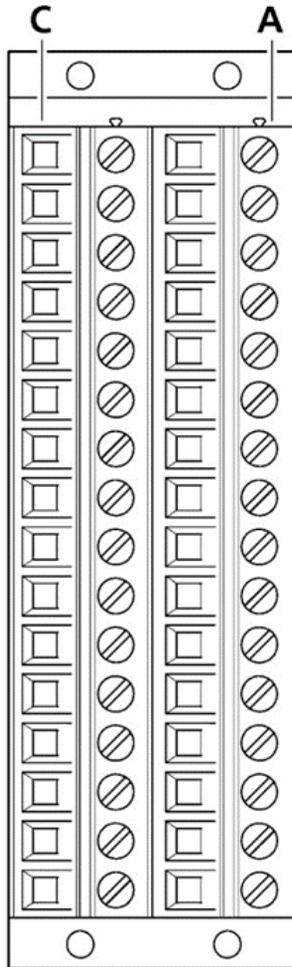


Pin	Signal
A - 2	DETECTOR +
A - 4	not assigned <i>nicht belegt</i>
A - 6	not assigned <i>nicht belegt</i>
A - 8	not assigned <i>nicht belegt</i>
A - 10	RELAY RELAIS 3 NO
A - 12	RELAY RELAIS 2 NO
A - 14	RELAY RELAIS 2 NC
A - 16	RELAY RELAIS 1 NO
A - 18	DIGITAL IN 1 GND
A - 20	+ 24 V (GND --> A-18)
A - 22	CURRENT IN –
A - 24	RS 485 A
A - 26	CURRENT OUT +
A - 28	not assigned <i>nicht belegt</i>
A - 30	Main Netz L1, 24 V DC +
A - 32	Protective conductor PE Schutzleiter PE

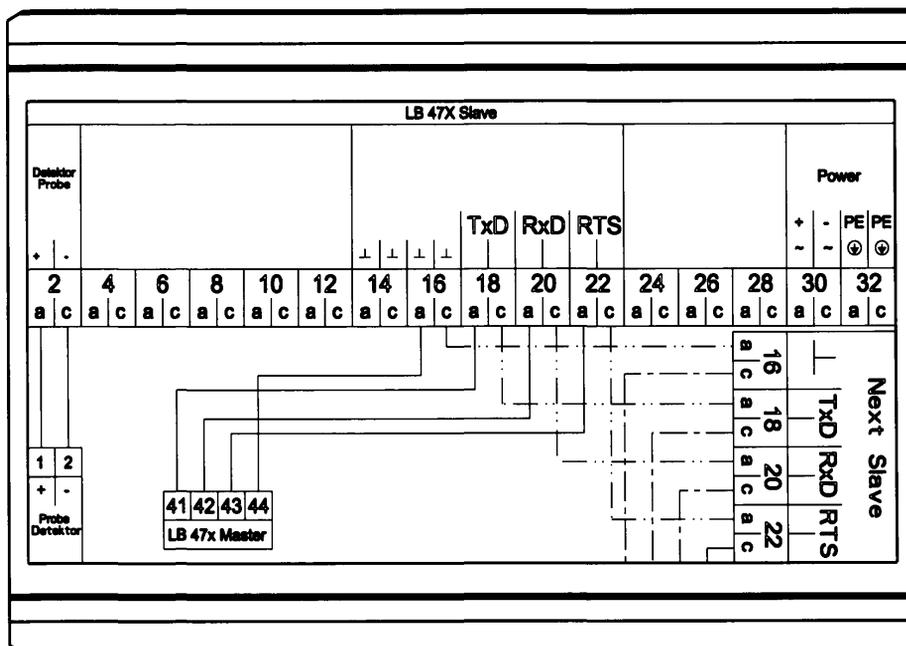


Assignment terminal block slave module Belegung Klemmenblock Slave Modul

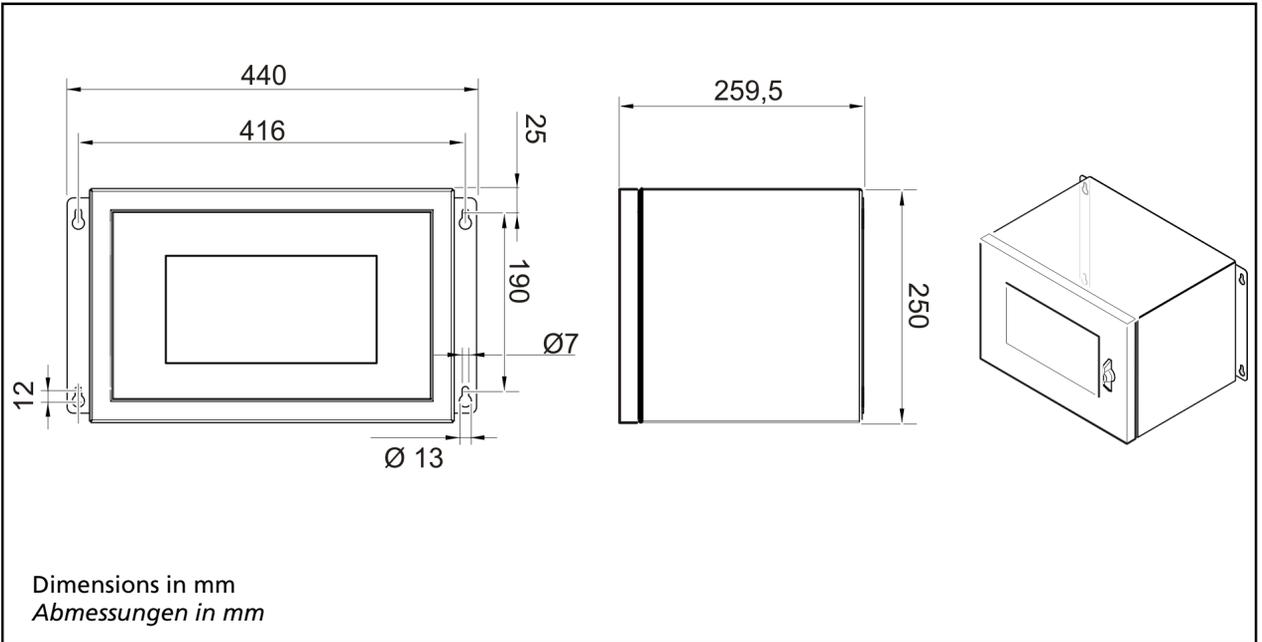
Signal	Pin
DETECTOR SLAVE GND	C - 2
not assigned <i>nicht belegt</i>	C - 4
not assigned <i>nicht belegt</i>	C - 6
not assigned <i>nicht belegt</i>	C - 8
not assigned <i>nicht belegt</i>	C - 10
not assigned <i>nicht belegt</i>	C - 12
GND	C - 14
GND	C - 16
TxD to the SLAVE	C - 18
RxD to the SLAVE	C - 20
RTS to the SLAVE	C - 22
not assigned <i>nicht belegt</i>	C - 24
not assigned <i>nicht belegt</i>	C - 26
not assigned <i>nicht belegt</i>	C - 28
Main Netz N AC, DC 24 V –	C - 30
Protective conductor PE Schutzleiter PE	C - 32



Pin	Signal
A - 2	DETECTOR SLAVE +15 V
A - 4	not assigned <i>nicht belegt</i>
A - 6	not assigned <i>nicht belegt</i>
A - 8	not assigned <i>nicht belegt</i>
A - 10	not assigned <i>nicht belegt</i>
A - 12	not assigned <i>nicht belegt</i>
A - 14	GND
A - 16	GND
A - 18	TxD to MASTER/SLAVE *
A - 20	RxD to the MASTER/SLAVE
A - 22	RTS to the MASTER/SLAVE
A - 24	not assigned <i>nicht belegt</i>
A - 26	not assigned <i>nicht belegt</i>
A - 28	not assigned <i>nicht belegt</i>
A - 30	Main Netz L1 AC, DC 24 V +
A - 32	Protective conductor PE Schutzleiter PE



Wall housing Wandgehäuse



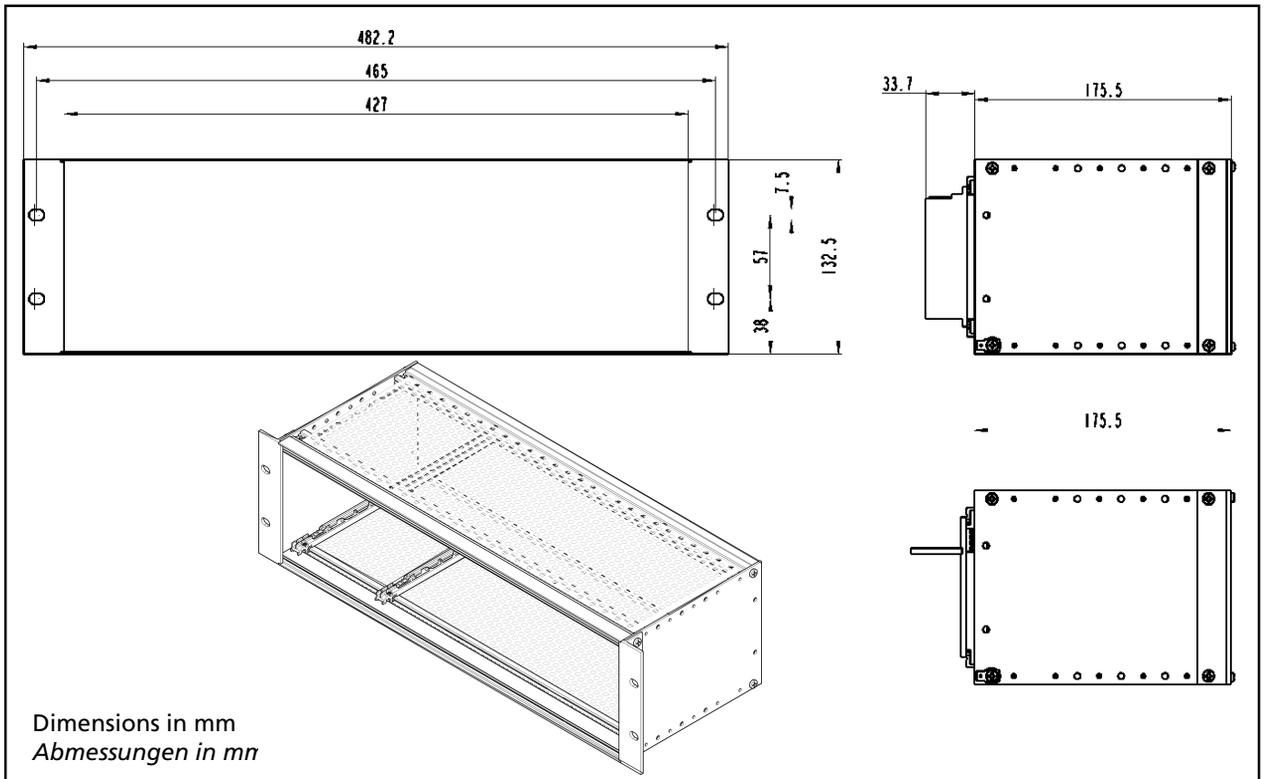
Technical Data Technische Daten

Dimensions Abmessungen	440x250x257 mm (WxHxD)
Max. Assembly Max. Bestückung	<ul style="list-style-type: none"> - 2 Master with terminal board (master/master) ¹ - 2 Master mit Anschlussplatine (Master/Master) ¹ - 1 Master, 3 Slave with terminal board (master/slave) - 1 Master, 3 Slave mit Anschlussplatine (Master/Slave) - 2 Master with calmp blocks ² - 2 Master mit Klemmenblöcken ²
Weight (with circuit board, without modules) Gewicht (mit Anschlussplatine, ohne Module)	8.8 kg
Degree of protection Schutzgrad	IP65
Operational temperature Betriebstemperatur	-20°C ... +40°C
User interface, colours Oberfläche, Farbe	powder coated, grey pulverbeschichtet, grau
Cable entry Kabeleinführung	8 x M16 (f. cable 4.5 - 10.00 mm/L = Long thread) 2 x M32 (f. cable 11.0 - 21.00 mm/L = Long thread) 8 x M16 (f. Kabel 4,5 – 10,00 mm/L = Langgewinde) 2 x M32 (f. Kabel 11,0 – 21,00 mm/L = Langgewinde)

¹ NRTL certification US/CAN
 NRTL Zertifikat US/CAN

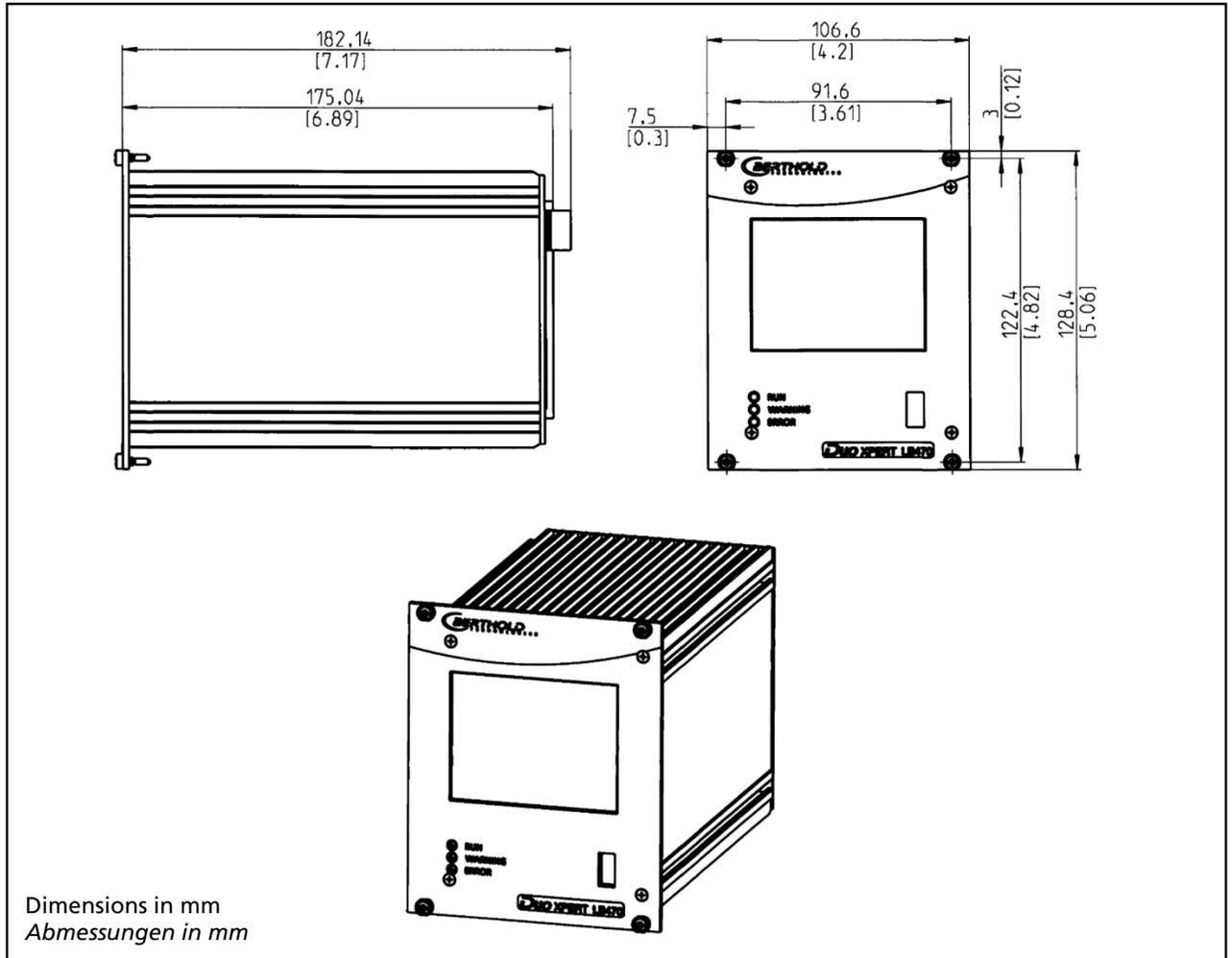
² Kein Zertifikat
 No certification

19" subrack 19" Baugruppenträger



Technical Data Technische Daten	
Dimensions Abmessungen	3HE/84TE/5T, 482x132x172 mm (WxHxD)
Max. Assembly Max. Bestückung	- 3 Master, 3 Slave - 2 Master, 6 Slave - 4 Master - 1 Master, 9 Slave - 12 Slave
Weight (with circuit board, without modules) Gewicht (mit Anschlussplatine, ohne Module)	1.4 kg
Weight terminal block Gewicht Klemmenblock	220 g
Operational temperature Betriebstemperatur	-20°C ... +50°C, not condensing nicht kondensierend
Storage temperature Lagerungstemperatur	-30°C ... +60°C
Degree of protection Schutzklasse	IP20

Master EVU Master AWE



Technical Data Technische Daten

Dimensions Abmessungen	117/128/172 mm (WxHxD)
Weight Gewicht	1200 g
Operational temperature Betriebstemperatur	-20°C ... +50°C, not condensing. Avoid direct sunlight. Unobstructed air circulation must be provided to the subrack. -20°C ... +50°C nicht kondensierend. Direkte Sonneneinstrahlung ist zu vermeiden. Für eine ungehinderte Luftzirkulation um den Baugruppenträger ist zu sorgen.
Storage temperature Lagerungstemperatur	-20°C ... +85°C
Degree of protection Schutzgrad	IP20

Connections <i>Anschlüsse</i>	<ul style="list-style-type: none"> - USB port for the connection to the USB storage medium - Master/slave connection (4-pin) and plug - RJ45 connection for Ethernet (on back wall) - 32-pin plug connector according to DIN 19465 Series C <ul style="list-style-type: none"> - <i>USB-Port zum Anschluss von USB-Speichermedium</i> - <i>Master/Slave Buchse (4-polig) und Stecker</i> - <i>RJ45-Buchse für Ethernet (an Rückwand)</i> - <i>32 polige Stiftleiste nach DIN 19465 Baureihe C</i>
Display	<ul style="list-style-type: none"> - graphical LCD display - 320 x 240 points, 262,000 colours - Dimmable LED background lighting - Touch screen <ul style="list-style-type: none"> - <i>graphisches LCD-Display</i> - <i>320 x 240 Punkte, 262.000 Farben</i> - <i>Dimmbare LED Hintergrundbeleuchtung</i> - <i>Touchscreen</i>
Computer core <i>Rechnerkern</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Processor: Dual Core DSP/ARM Controller - clock frequency: 300 MHz internal (20 MHz external quartz) - ROM: 512 KByte - RAM: 64 MByte ext. SDRAM, 128 KByte int. shared RAM - FLASH: 8 MByte external serial <ul style="list-style-type: none"> - <i>Prozessor: Dual Core DSP/ARM Controller</i> - <i>Taktfrequenz: 300 MHz intern (20 MHz externer Quarz)</i> - <i>ROM: 512 KByte</i> - <i>RAM: 64 MByte ext. SDRAM, 128 KByte int. shared RAM</i> - <i>FLASH: 8 MByte extern seriell</i>
Connections <i>Anschlüsse</i>	<ul style="list-style-type: none"> - USB port for the connection to the USB storage medium - Master/slave connection (4-pin) and plug - RJ45 connection for Ethernet (on back wall) - 32-pin plug connector according to DIN 19465 Series C <ul style="list-style-type: none"> - <i>USB-Port zum Anschluss von USB-Speichermedium</i> - <i>Master/Slave Buchse (4-polig) und Stecker</i> - <i>RJ45-Buchse für Ethernet (an Rückwand)</i> - <i>32 polige Stiftleiste nach DIN 19465 Baureihe C</i>

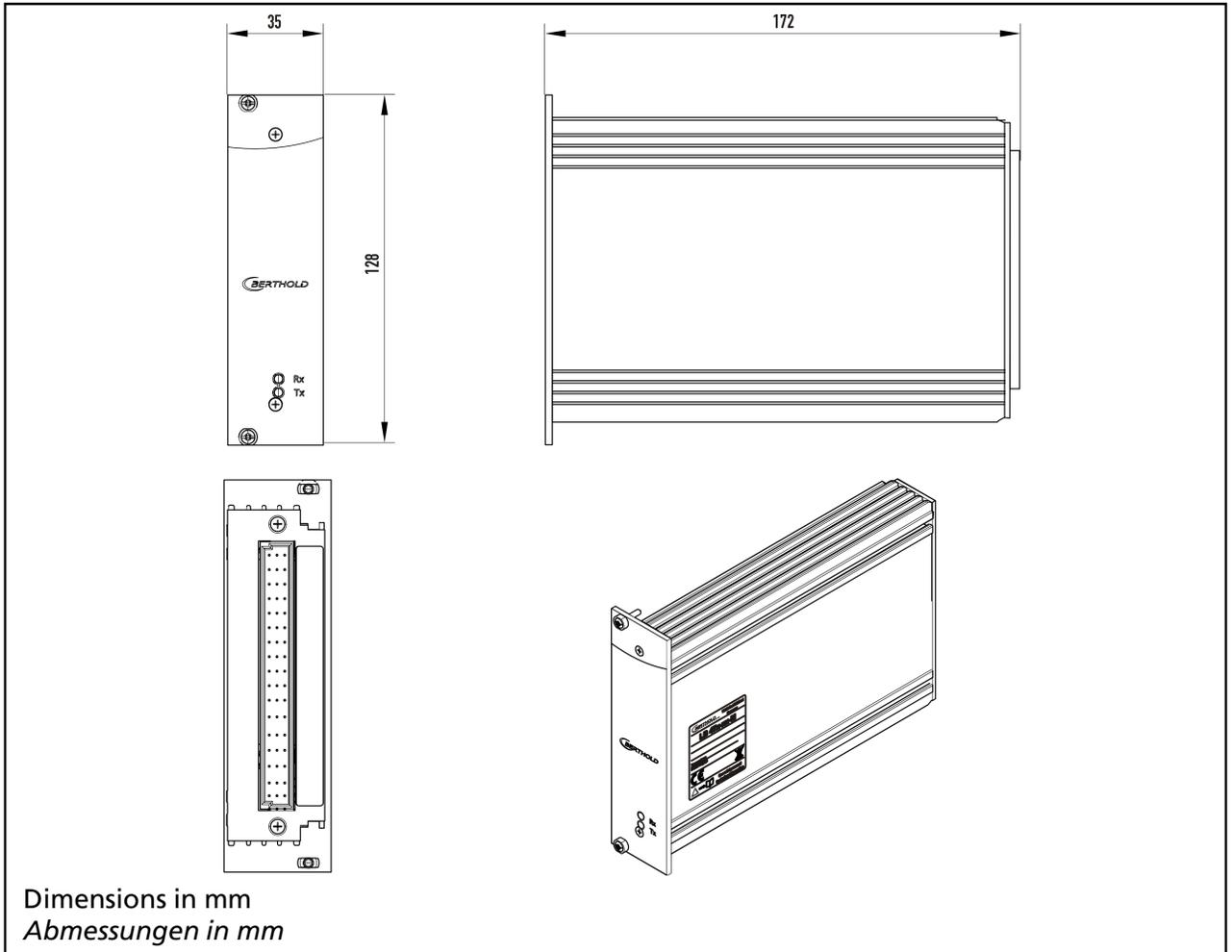
Power Supply
Stromversorgung

Voltage <i>Spannung</i>	100-240 V AC 50/60 Hz (wide range input) +/- 10% 21-32 V DC (24V DC power input)
Power consumption <i>Leistungsaufnahme</i>	22 VA, 15 W
Fuses <i>Sicherungen</i>	Internal, 2 x 250 V, 1A delayed, 5x20mm, 1500 A breaking capacity IEC 60127-2, 1x 250 V TR5 T80mA (Ø 8,5 mm)

Interfaces Schnittstellen	
Current output <i>Stromausgang</i>	4-20mA internally switched from power source to sink current (according to NAMUR recommendation NE 006 and NE 043). Continuous short circuit proof and isolated (500V). Internal resistance about 105 ohms max. Burden when operating as a power source: 850 ohm. Internal monitoring of the loop current and additional error signalling by hardware on detection of a fault condition. <i>4-20mA (nach Namur-Empfehlung NE 006 und NE 043) intern von Stromquelle auf Stromsenke umschaltbar.</i> <i>Dauerhaft kurzschlussfest und potentialgetrennt (500 V).</i> <i>Innenwiderstand ca. 105 Ohm max.</i> <i>Bürde bei Betrieb als Stromquelle: 850 Ohm.</i> <i>Interne Überwachung des Schleifenstroms und zusätzliche Fehlersignalisierung durch Hardware bei Erkennung eines Fehlerzustands.</i>
Current input <i>Stromeingang</i>	4-20mA (according to NAMUR recommendation NE 006 and NE 043) switchable via software on frequency input, electrically isolated (500 V). Internal resistance approx. 300 ohm max. input voltage: 24 VDC <i>4-20mA (nach Namur-Empfehlung NE 006 und NE 043) per Software umschaltbar auf Frequenzeingang, potentialgetrennt (500 V). Innenwiderstand ca. 300 Ohm max.</i> <i>Eingangsspannung: 24 VDC</i>
Impulse input <i>Impulseingang</i>	Frequency 0-100kHz, U _{max} = 28 V, right angle signal form, low <1.5V; high 4 – 28 V. Switchable to current input <i>Frequenz 0-100kHz, U_{max} = 28V,</i> <i>Rechteck-Signalform, Low <1,5V; High 4 – 28 V.</i> <i>Umschaltbar auf Stromeingang</i>
Digital outputs <i>Digitale Ausgänge</i>	3 relays, U _{max} = 33 V ACeff, 46 V DC; I _{max} = 1 A functions: Relay 1: SPDT for error signalling Relay 2: SPDT assignable by software Relay 3: SPST assignable by software <i>3 Relais, U_{max} = 33V ACeff, 46 V DC; I_{max} = 1 A</i> <i>Funktionen: Relais 1: SPDT zur Fehlersignalisierung</i> <i>Relais 2: SPDT über Software zuweisbar</i> <i>Relais 3: SPST über Software zuweisbar</i>
Digital inputs <i>Digitale Eingänge</i>	2 x together electrically isolated (500 V) Switch between DigIn and GND, U _{outmax} approx. 24 V Function configurable via software <i>2 x gemeinsam potentialgetrennt (500 V),</i> <i>Schalter zwischen DigIn und GND, U_{outmax} ca. 24 V</i> <i>Funktion über Software konfigurierbar</i>
External supply <i>Externe Versorgung</i>	Output voltage: 24 VDC Output current: max. 150 mA <i>Ausgangsspannung: 24 VDC</i> <i>Ausgangsstrom: max. 150 mA</i>

RS485	<p>for master/master communication, and testing and evaluation purposes. not isolated from main electronics and USB port electrically isolated from remaining I/Os (500 V) <i>für Master/Master Kommunikation und Prüf-und Testzwecke. Nicht potentialgetrennt von Hauptelektronik und USB-Anschluss potentialgetrennt von restlichen I/Os (500 V)</i></p>
USB port	<p>1 x USB 2.0 Type A (Host) via front plate to the connection of an ext. mouse, keyboard or storage medium Uout = 5 V, Ioutmax = 0.5 A <i>1 x USB 2.0 Typ A (Host) über Frontplatte zum Anschluss einer ext. Maus, Tastatur oder Speichermedium Uout = 5 V, Ioutmax = 0,5 A</i></p>
Ethernet	<p>RJ45 connection via back wall, 10 Mbit, DHCP supported, max. 3 m <i>RJ45-Buchse über Rückwand, 10 Mbit, DHCP unterstützt, max. 3 m</i></p>

Slave Module *Slave Modul*



Technical Data Technische Daten

Dimensions <i>Abmessungen</i>	35/128/172 mm (WxHxD)
Weight <i>Gewicht</i>	600 g
Operational temperature <i>Betriebstemperatur</i>	-20°C ... +50°C, not condensing. Avoid direct sunlight. Unobstructed air circulation must be provided to the subrack. -20°C ... +50°C nicht kondensierend. Direkte Sonneneinstrahlung ist zu vermeiden. Für eine ungehinderte Luftzirkulation um den Baugruppenträger ist zu sorgen.
Storage temperature <i>Lagertemperatur</i>	-20°C ... +60°C
Degree of protection <i>Schutzgrad</i>	IP20

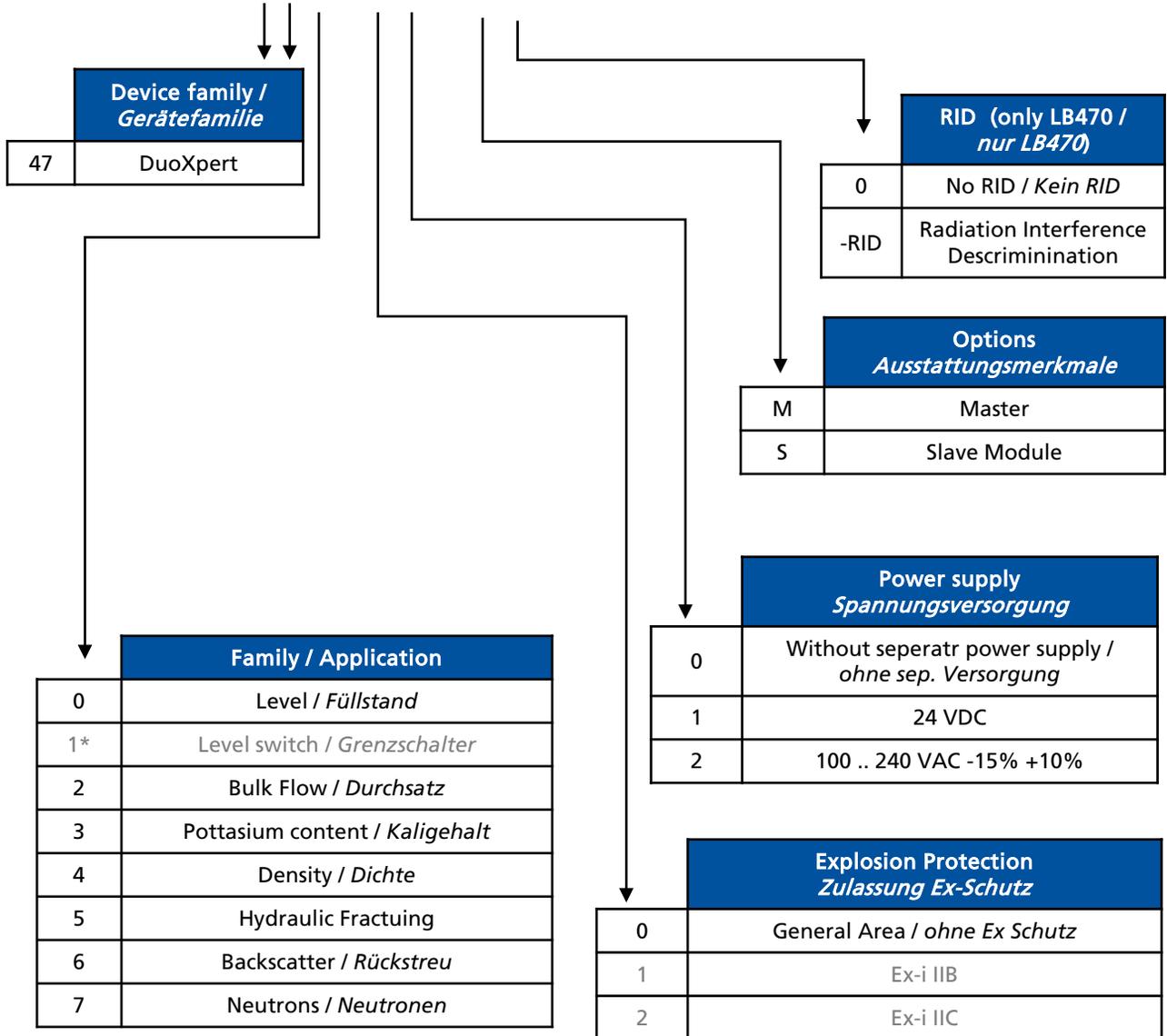
Electrical Data
Elektrische Daten

Power consumption <i>Leistungsaufnahme</i>	6 VA, 5 W
Fuses <i>Sicherungen</i>	Internal, 2 x 250 V, 1A delayed, 5x20mm, 1500 A breaking capacity IEC 60127-2 <i>Intern, 2 x 250 V, 1A träge, 5x20mm, 1500 A Abschaltvermögen IEC 60127-2</i>
Connections <i>Anschlüsse</i>	- 32-pin plug connector - 32 polige Stiftleiste

Number Key LB 47x

Nummernschlüssel LB 47x

LB 47x – 11 – x x



* Used by other hardware / belegt durch andere Hardware

Declaration of Conformity



BERTHOLD TECHNOLOGIES GmbH & Co. KG
Calmbacher Straße 22
75323 Bad Wildbad, Germany
Phone +49 7081 177-0
Fax +49 7081 177-100
info@Berthold.com
www.Berthold.com

EG-Declaration of Conformity (ORIGINAL)

File.No.: CE20028-2

We, hereby declare under our sole responsibility that the design of the following products / systems / units / machines brought into circulation by us comply with the relevant harmonized rules of the EU.

This declaration loses its validity should modifications or unsuitable and improper use take place without our authorisation.

Product name: **radiometric evaluation system
DuoXpert**

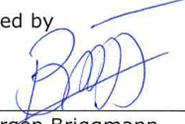
Type / model: **LB 47x**

	directive	applied standards
LVD	2014/35/EU	EN 61010-1 2010
RoHS	2011/65/EG	
EMC	2014/30/EU	EN 61326-1 2013 EN 61000-4-2 EN 61000-4-3 EN 61000-4-4 EN 61000-4-5 EN 61000-4-6 EN 61000-4-11 EN 61000-3-2 Namur NE21 2012

This declaration is issued by the manufacturer

BERTHOLD TECHNOLOGIES GmbH & Co. KG
Calmbacher Str. 22, D-75323 Bad Wildbad, Germany

released by


Dr. Jürgen Briggmann

Head of R&D
Bad Wildbad, 1st of September, 2015

Registergericht / Court of Registration
Persönlich haftende Gesellschafterin / Fully liable Associates
Registergericht / Court of Registration
Geschäftsführung / Management
USt.-Id-Nr. / VAT Reg. No.
Deutsche Steuernummer / German Tax No.
WEEE-Reg. No.

Stuttgart HRA 330991
BERTHOLD TECHNOLOGIES Verwaltungs-GmbH
Stuttgart HRB 331520
Horst Knauff, Dr. Dirk Mörmann
DE813050511
49038/08038
DE99468690

Sparkasse PF-CW 75323 Bad Wildbad Konto/Account No. 8 045 003 (BLZ 666 500 85) SWIFT-BIC PZHSDE66 IBAN: DE37 6665 0085 0008 0450 03
Volksbank 75119 Pforzheim Konto/Account No. 957 004 (BLZ 666 900 00) SWIFT-BIC VBPFDE66 IBAN: DE85 6669 0000 0000 9570 04
Commerzbank 75105 Pforzheim Konto/Account No. 6 511 120 (BLZ 666 800 13) SWIFT-BIC DRESDEFF66 IBAN: DE05 6668 0013 0651 1120 00

Konformitätserklärung



BERTHOLD TECHNOLOGIES GmbH & Co. KG

Calmbacher Straße 22
75323 Bad Wildbad, Germany

Phone +49 7081 177-0
Fax +49 7081 177-100
info@Berthold.com
www.Berthold.com

EG-Konformitätserklärung (ORIGINAL)

Dok.Nr.: CE20028-1

Hiermit erklären wir in alleiniger Verantwortung, dass die Bauart des(r) nachfolgend bezeichneten Geräte / Systems / Anlage / Maschine in der von uns in den Verkehr gebrachten Ausführung den unten genannten einschlägigen Harmonisierungsvorschriften der EU entsprechen.

Durch nicht mit uns abgestimmte Änderungen oder nicht bestimmungsgemäßen Gebrauch verliert diese Erklärung ihre Gültigkeit.

Produktbezeichnung: **radiometrisches Auswertesystem DuoXpert**

Typenbezeichnung / Modell: **LB 47x**

	Richtlinie (Fundstelle)	angewendete Normen und weitere Spezifikationen	
NSR	2014/35/EU	EN 61010-1	2010
RoHS	2011/65/EG		
EMV	2014/30/EU	EN 61326-1 EN 61000-4-2 EN 61000-4-3 EN 61000-4-4 EN 61000-4-5 EN 61000-4-6 EN 61000-4-11 EN 61000-3-2 Namur NE21	2013 2012

Diese Erklärung wird verantwortlich für den Hersteller

BERTHOLD TECHNOLOGIES GmbH & Co. KG
Calmbacher Str. 22, D-75323 Bad Wildbad

abgegeben durch


Dr. Jürgen Briegmann

Leiter Entwicklung

Bad Wildbad, den 1. September 2015

Registergericht / Court of Registration
Persönlich haftende Gesellschafterin / Fully liable Associates
Registergericht / Court of Registration
Geschäftsführung / Management
USt.-Id-Nr. / VAT Reg. No.
Deutsche Steuernummer / German Tax No.
WEEE-Reg. No.

Stuttgart HRA 330991
BERTHOLD TECHNOLOGIES Verwaltungs-GmbH
Stuttgart HRB 331520
Horst Knauff, Dr. Dirk Mörmann
DE813050511
49038/08038
DE99468690

Sparkasse PF-CW 75323 Bad Wildbad
Volksbank 75119 Pforzheim
Commerzbank 75105 Pforzheim

Konto/Account No. 8 045 003 (BLZ 666 500 85)
Konto/Account No. 957 004 (BLZ 666 900 00)
Konto/Account No. 6 511 120 (BLZ 666 800 13)

SWIFT-BIC PZHSDE66
SWIFT-BIC VBPFDE66
SWIFT-BIC DRESDEFF666

IBAN: DE37 6665 0085 0008 0450 03
IBAN: DE85 6669 0000 0000 9570 04
IBAN: DE05 6668 0013 0651 1120 00

Certificates Zertifikate

NRTL certification US/CAN wall-mounted housing NRTL Zertifikat US/CAN Wandgehäuse



Certificate of Compliance

Nemko-CCL, Inc.

Certificate: NA201610530

Date Issued: January 20, 2016

Project: 257087-7.1

Issued to: Berthold Technologies GmbH & Co. KG
Calmbacher Straße 22
75323 Bad Wildbad
Germany

The products listed below have been certified as being compliant with all applicable requirements of the specifications listed and are eligible to bear the following certification mark



Issued by:

Robert Keller, Senior Engineer/Safety Supervisor

Authorized by:

Thomas Jackson, Certification Manager

PRODUCTS

MEASUREMENT, CONTROL, OR LABORATORY EQUIPMENT – Certified to US and Canada Standards

Product: Process measurement unit

Model: Wall-mounted LB 47x, 1M/3S; Wall-mounted LB 47x, 2M (x can be 0 to 8 and describes different software versions for the master and slave modules not affecting safety).

Ratings: Wall-mounted LB 47x, 1M/3S: 40VA 100-240V, 50/60Hz, Class I; Wall-mounted LB 47x, 2M: 44VA 100-240V, 50/60Hz, Class I

The certification system, as described in ISO/IEC Guide 67 (Conformity Assessment – Fundamentals of Product Certification), most closely resembles System 3

Nemko-CCL, Inc. 1940 West Alexander Street Salt Lake City, Utah 84119-2039 Tel (801) 972-6146 Fax (801) 972-9432

NFCC-002 Issue 2 May 2014



Page 1 of 3

NRTL certification US/CAN wall-mounted housing (continued) *NTRL Zertifikat US/CAN Wandgehäuse (Fortsetzung)*

APPLICABLE REQUIREMENTS

UL Std. No. 61010-1 2nd Edition - Safety Requirements for Electrical Equipment for Measurement, Control, and Laboratory Use – Part 1: General Requirements

CAN/CSA-C22.2 No. 61010-1-04 Second Edition - Safety Requirements for Electrical Equipment for Measurement, Control, and Laboratory Use – Part 1: General Requirements

This certificate is issued on condition that the holder complies and will continue to comply with the requirements of the above mentioned specifications and pursuant to the terms and conditions specified in the Certification Agreement.

The certification system, as described in ISO/IEC Guide 67 (Conformity Assessment – Fundamentals of Product Certification), most closely resembles System 3

Nemko-CCL, Inc. 1940 West Alexander Street Salt Lake City, Utah 84119-2039 Tel (801) 972-6146 Fax (801) 972-8432



NFCC-002 Issue 2 May 2014

Page 2 of 3

NRTL certification US/CAN wall-mounted housing (continued) NTRL Zertifikat US/CAN Wandgehäuse (Fortsetzung)

Supplement to Certificate of Compliance

Certificate: NA201610530

Project: 257087-7.1

Nemko-CCL grants a license to the applicant to apply the Certification Mark to the certified products and that the mark shall only be affixed at the following factory locations

Factory Information

Factory Name	Location
Berthold Technologies GmbH & Co. KG	Calmbacher Straße 22 75323 Bad Wildbad Germany

The products listed, including the latest revision described below, are eligible to be marked in accordance with the referenced Certificate.

Product Certification History

Project	Date	Description
257087-7.1	January 20, 2016	Original Certification: Model: Wall-mounted LB 47x, 1M/3S; Wall-mounted LB 47x, 2M (x can be 0 to 8 and describes different software versions for the master and slave modules not affecting safety). Ratings: Wall-mounted LB 47x, 1M/3S: 40VA 100-240V, 50/60Hz, Class I; Wall-mounted LB 47x, 2M: 44VA 100-240V, 50/60Hz, Class I

This Supplement forms an integral part of the Certificate of Compliance

The certification system, as described in ISO/IEC Guide 67 (Conformity Assessment – Fundamentals of Product Certification), most closely resembles System 3

Nemko-CCL, Inc. 1940 West Alexander Street Salt Lake City, Utah 84119-2039 Tel (801) 972-6146 Fax (801) 972-8432

NFCC-002 Issue 2 May 2014



Page 3 of 3

NRTL certification US/CAN DuoXpert LB 47x

NTRL Zertifikat US/CAN DuoXpert LB 47x



Certificate of Compliance

Nemko-CCL, Inc.

Certificate: NA201510498

Date Issued: September 17, 2015

Project: 235982-14.1

Issued to: Berthold Technologies GmbH & Co. KG
Calmbacher Straße 22
75323 Bad Wildbad
Germany

The products listed below have been certified as being compliant with all applicable requirements of the specifications listed and are eligible to bear the following certification mark



Issued by:

Robert Keller, Senior Engineer/Safety Supervisor

Authorized by:

Thomas Jackson, Certification Manager

PRODUCTS

MEASUREMENT, CONTROL, OR LABORATORY EQUIPMENT – Certified to US and Canada Standards

Product: Process measurement unit for building-in

Model: DuoXpert LB47x-02-M; DuoXpert LB47x-02-S (x can be 0 to 8 and describes different software versions for the master and slave modules not affecting safety)

Ratings: LB47x-02-M: 100-240V AC 22VA 50/60Hz; LB47x-02-S: 100-240V AC 6VA 50/60Hz

APPLICABLE REQUIREMENTS

UL Std. No. 61010-1 3rd Edition - Safety Requirements for Electrical Equipment for Measurement, Control, and Laboratory Use – Part 1: General Requirements

CAN/CSA-C22.2 No. 61010-1-12 Third Edition – Safety Requirements for Electrical Equipment for Measurement, Control, and Laboratory Use – Part 1: General Requirements

This certificate is issued on condition that the holder complies and will continue to comply with the requirements of the above mentioned specifications and pursuant to the terms and conditions specified in the Certification Agreement.

The certification system, as described in ISO/IEC Guide 67 (Conformity Assessment – Fundamentals of Product Certification), most closely resembles System 3

Nemko-CCL, Inc. 1940 West Alexander Street Salt Lake City, Utah 84119-2039 Tel (801) 972-6146 Fax (801) 972-8432



NRTL certification US/CAN DuoXpert LB 47x (continued) *NTRL Zertifikat US/CAN DuoXpert LB 47x (Fortsetzung)*

Supplement to Certificate of Compliance

Certificate: NA201510498

Project: 235982-14.1

Nemko-CCL grants a license to the applicant to apply the Certification Mark to the certified products and that the mark shall only be affixed at the following factory locations

Factory Information

Factory Name	Location
Berthold Technologies GmbH & Co. KG	Calmbacher Straße 22 75323 Bad Wildbad Germany

The products listed, including the latest revision described below, are eligible to be marked in accordance with the referenced Certificate.

Product Certification History

Project	Date	Description
235982-14.1	September 17, 2015	Original Certification: Model: DuoXpert LB47x-02-M; DuoXpert LB47x-02-S (x can be 0 to 8 and describes different software versions for the master and slave modules not affecting safety) Ratings: LB47x-02-M: 100-240V AC 22VA 50/60Hz; LB47x-02-S: 100-240V AC 6VA 50/60Hz

This Supplement forms an integral part of the Certificate of Compliance

The certification system, as described in ISO/IEC Guide 67 (Conformity Assessment – Fundamentals of Product Certification), most closely resembles System 3

Nemko-CCL, Inc. 1940 West Alexander Street Salt Lake City, Utah 84119-2039 Tel (801) 972-6146 Fax (801) 972-8432

NFCC-002 Issue 2 May 2014



Page 2 of 2

Parts overview Übersicht Zubehör

ID. No. Id. Nr.	Description Beschreibung
64578	LB 472-02-M Bulk Flow Transmitter (Master, 24 VDC) LB 472-02-M Fördermengenmessgerät (Master, 24 VDC)
64577	LB 472-02-M Bulk Flow Transmitter (Master, 100...240 VAC) LB 472-02-M Fördermengenmessgerät (Master, 100...240 VAC)
63286	LB 470 Slave (24 VDC) LB 470 Slave (24 VDC)
63285	LB 470 Slave (100...240 VAC) LB 470 Slave (100...240 VAC)
56925-2BA1	Operating manual DuoSeries LB 472 Bulk Flow, German Betriebsanleitung Fördermenge (deutsch)
56925-2BA2	Operating manual DuoSeries LB 472 Bulk Flow, English Betriebsanleitung Fördermenge (englisch)
63781	Wall-mounted Housing for LB 47x 1x Master / 3x Slave (24 VDC) Wandgehäuse für LB 47x, 1x Master / 3x Slave (24 VDC)
63782	Wall-mounted Housing for LB 47x 1x Master / 3x Slave (110...240 VAC) Wandgehäuse für LB 47x, 1x Master / 3x Slave (110...240 VAC)
63783	Wall-mounted Housing for 2x LB 47x Master (24 VDC) Wandgehäuse für LB 47x, 2x Master (24 VDC)
63784	Wall-mounted Housing for 2x LB 47x Master (110...240 VAC) Wandgehäuse für LB 47x, 2x Master (110...240 VAC)
64402	Wall-mounted Housing for 2x LB 47x Master (terminal blocks) Wandgehäuse für LB 47x, 2x Master (Klemmblöcke)
59484	19" rack for LB 47x, 4 x Master 19"-Baugruppenträger für LB 47x, 4 x Master
59481	19" rack for LB 47x, 3x (1x Master & 1x Slave) 19"-Baugruppenträger für LB 47x, 3x (je 1x Master & 1x Slave)
64607	19" rack, 84 HP / 3 RU for use with terminal blocks 19"-Baugruppenträger für den Einsatz mit Klemmblöcken
59477	Terminal block for LB 47x, Master Klemmenblock für LB 47x, Master
59478	Terminal block for LB 47x, Slave Klemmenblock für LB 47x, Slave (mit Führungsschienen)
37526	Front Cover Plate 21 HP / 3 RU (Master) Blindplatte 21TE / 3 HE (Master)
59501	Front Cover Plate 7 HP / 3 RU (Slave) Blindplatte 7TE / 3 HE (Slave)
64608	Connector for LB 47x slaves when changing from LB 44x to LB 47x slaves Stecker für LB 47x Slaves bei Umrüstung von LB44x auf LB47x Slaves