

## UPS4E

### Schleifen-Kalibrator Bedienungsanleitung



**TĒRAMĒSS**

[www.teramess.de](http://www.teramess.de)

# Über dieses Handbuch



**INFORMATION** Lesen Sie dieses Handbuch vor der Verwendung sorgfältig durch. Zum späteren Nachschlagen aufbewahren.

Dieses Handbuch enthält Bedienungsanleitungen, die Sie befolgen müssen, um einen sicheren Betrieb zu gewährleisten und das Gerät in einem sicheren Zustand zu halten.

## Sicherheit



**GEFAHR ELEKTRISCHER SCHLÄGE** Wenden Sie keine Spannungen oder Ströme an den Kalibrator an, die größer sind als in den Spezifikationen angegeben.



**WARNUNG** Lagern oder verwenden Sie den Kalibrator nicht bei Temperaturen außerhalb des angegebenen Bereichs. Temperaturen außerhalb des angegebenen Bereichs können zu Schäden an den Batterien und dem Kalibrator führen. Die Batterien können auslaufen.



**ACHTUNG** Entfernen oder ersetzen Sie die Batterien sofort, wenn sie erschöpft sind. Recyceln Sie sie gemäß Ihren örtlichen Vorschriften. Überprüfen Sie den Kalibrator vor jedem Gebrauch auf Beschädigungen. Nicht verwenden, wenn der Kalibrator beschädigt ist.

**Der Kalibrator ist ein tragbares Instrument für den Einsatz in Innenräumen und den vorübergehenden Einsatz im Außenbereich. Es ist nicht für die dauerhafte Installation im Freien bestimmt.**

Wir haben dieses Gerät so konzipiert, dass es sicher ist, wenn es mit den in diesem Handbuch gezeigten Verfahren betrieben wird. Verwenden Sie dieses Gerät nicht für einen anderen als den angegebenen Zweck, da der von dem Gerät gebotene Schutz möglicherweise nicht funktioniert.

Eine vollständige Liste der Sicherheitsinformationen finden Sie im Schnellstart- und Sicherheitshandbuch, das mit dem Kalibrator geliefert wurde. Auf unserer Website finden Sie unterstützende Dokumente.

[www.druck.com](http://www.druck.com)

## Technische Beratung

Wenden Sie sich an den Hersteller, um technische Beratung zu erhalten. Die Kontaktdaten finden Sie auf den hinteren Seiten.

# Symbole

Symbol	Beschreibung
--------	--------------



Dieses Gerät erfüllt die Anforderungen aller relevanten europäischen Sicherheitsrichtlinien. Das Gerät trägt das CE-Zeichen.



Druck beteiligt sich aktiv an der europäischen Rücknahmeinitiative für Elektro- und Elektronik-Altgeräte (WEEE) (Richtlinie 2012/19/EU).

Die Ausrüstung, die Sie gekauft haben, erforderte die Gewinnung und Nutzung natürlicher Ressourcen für ihre Produktion. Es kann gefährliche Stoffe enthalten, die sich auf die Gesundheit und die Umwelt auswirken können.

Um die Verbreitung dieser Stoffe in unserer Umwelt zu vermeiden und den Druck auf die natürlichen Ressourcen zu verringern, empfehlen wir Ihnen, geeignete Rücknahmesysteme zu nutzen. Diese Systeme werden die meisten Materialien Ihrer End-Life-Ausrüstung auf solide Weise wiederverwenden oder recyceln. Das Symbol der durchgestrichenen Mülltonne lädt Sie ein, diese Systeme zu nutzen.

Wenn Sie weitere Informationen zu den Sammel-, Wiederverwendungs- und Recyclingsystemen benötigen, wenden Sie sich bitte an Ihre örtliche oder regionale Abfallverwaltung.

Unter dem untenstehenden Link finden Sie Anweisungen zur Rücknahme und weitere Informationen zu dieser Initiative.



<https://druck.com/weee>

# Glossar

In diesem Handbuch werden die folgenden Begriffe verwendet. Die Abkürzungen sind im Singular und Plural gleich.

Begriff	Beschreibung
Csv	Kommagetrennte Werte
DC	Gleichstrom
Fs	Voller Maßstab
Dut	Gerät im Test
HART	Autobahnadressierbarer Fernsender
mA	Milliampere
Max	Maximale
Min	Minute oder Minimum
MSC	Massenspeicherklasse - USB



[www.teramess.de](http://www.teramess.de)

Begriff	Beschreibung
Pc	Personalcomputer
Ppm	Teile pro Million
PIN	Persönliche Identifikationsnummer
Rdg	Lesen
USB	Universeller serieller Bus
V	Volt
VCP	Virtueller Com-Anschluss - USB
°C	Grad Celsius
°F	Grad Fahrenheit

## Was ist in der Box

Wenn Sie das Produkt erhalten, überprüfen Sie den Inhalt der Verpackung für diese Artikel:

- UPS4E Kalibrator.
- 4 x AA Alkaline-Batterien.
- 2 m USB-Kabel Typ A auf C. Druck Teil IO-USB-C-KABEL
- Messleitungen. Druck Teil 209-359.
- Kurzanleitung. Druck Teil 183M0493-1.

**Hinweis:** Wir empfehlen Ihnen, die Schachtel und die Verpackung für die zukünftige Verwendung aufzubewahren.

## Optionale Elemente

Im Datenblatt finden Sie Ersatzteile oder Zubehör.



# Inhalt

<b>1.</b>	<b>Einleitung und Beschreibung</b>	<b>1</b>
1.1	Einführung	1
1.2	Beschreibung	2
1.3	Bildschirmsymbole und Begriffe	3
1.4	Funktionen des Kalibrators	5
1.4.1	Strom- und USB-Anschluss	5
1.4.2	Warnung bei niedrigem Batteriestand	6
1.4.3	USB Virtual Comm Port (VCP) und Mass Storage Class (MSC) Protokolle	6
1.4.4	Stromquelle und Messung	6
1.4.5	Primäre und sekundäre Lektüre	7
1.4.6	Positive und negative Messung	7
1.4.7	Auswahl des aktuellen Bereichs	7
1.4.8	Datum, Uhrzeit und Kalibrierdatum	7
1.4.9	Hintergrundbeleuchtung	8
1.4.10	Automatische Abschaltung	8
1.4.11	Wählbarer interner Schleifenwiderstand und 24-V-Versorgung	8
1.4.12	Informationen zum Kalibrator	8
1.4.13	Messwernerfassung	9
1.4.14	Kalibrieren	9
1.4.15	Firmware-Aktualisierung	9
1.5	Betriebsmodi und erweiterte Optionen	9
1.5.1	Durchgangstest-Modus	9
1.5.2	RAMPE, 'AUTO'-RAMP, STEP und 'AUTO'-STEP	10
1.5.3	'SPAN'-Prüfung	11
<b>2.</b>	<b>Betrieb</b>	<b>13</b>
2.1	Ein- und Ausschalten	13
2.2	Anschließen über USB	13
2.3	Erste Verwendung - Datum und Uhrzeit	14
2.4	Typischer Startbildschirm	15
2.5	Einstellungen	16
2.5.1	So öffnen Sie die Einstellungen	17
2.5.2	Einstellungen - Bereich und 250 Ohm Interner Widerstand	17
2.5.3	Einstellung - Datenprotokollierung	18
2.5.4	Einstellung - USB	18
2.5.5	Einstellungen - Hintergrundbeleuchtung und automatische Abschaltung	19
2.5.6	Einstellung - Anzeigen von Kalibratorinformationen	20
2.5.7	Einstellung - Kalibrierung	20
2.5.8	Einstellung - Kalibrierdatum	21
2.5.9	Einstellung - Firmware-Update	21
2.5.10	Einstellung - Datum und Uhrzeit	21
2.6	Betriebsmodi und erweiterte Optionen	22
2.6.1	Strommessmodus - externe oder interne Schleifenversorgung	23
2.6.2	Stromquellenmodus - externe oder interne Schleifenversorgung	24
2.6.3	Spannungsmess- und Durchgangstestmodi	25
2.6.4	Erweiterte Optionen (MAN, LIN, FLOW und VALVE)	26
2.6.5	MAN (manuelle) Bedienung	27
2.6.6	Erweiterte Optionen ('AUTO' STEP, STEP, 'AUTO' RAMP, RAMP)	

	und 'SPAN' Check)	28
<b>3.</b>	<b>Verbindungen und Aufgaben</b>	<b>31</b>
3.1	Gleichstrommessung oder -quelle - Externe Versorgung	31
3.2	Gleichstrommessung oder -quelle - interne 24-V-Versorgung	32
3.3	Gleichstrommessung oder -quelle - Externe Versorgung und Widerstand	33
3.4	Gleichstrommessung oder -quelle - interne 24-V-Versorgung und Widerstand	34
3.5	Messung der Gleichspannung 0 - 30 VDC	35
3.6	Durchgangsprüfung	35
3.7	Messwerterfassung	36
3.7.1	Einstellung - Datenprotokollzeit (Intervall und Dauer)	36
3.7.2	Anzeigen des Datenprotokolls	37
<b>4.</b>	<b>Verfahren zur Kalibrierung</b>	<b>39</b>
4.1	Bevor Sie beginnen	39
4.2	'ADJ' (ADJUST) Funktion	39
4.3	Polaritätsfunktion der Tasten ADV (ADVANCED)	39
4.4	Hinweise zur Kalibrierung	39
4.5	Voreingestellte Kalibrierwerte	40
4.6	Abweichungstoleranzen	40
4.6.1	Aktuelles Maß	40
4.6.2	Stromquelle	40
4.6.3	Spannungsmessung	41
4.7	Ablauf der Kalibrierung	42
4.8	Prozedur 1: Entsperren der PIN für die Kalibrierung	43
4.9	Prozedur 2: Strom (Messen)	44
4.10	Prozedur 3: Strom (Quelle)	45
4.11	Prozedur 4: Spannung (Messen)	46
4.12	Wiederherstellung der Kalibrierung	47
<b>5.</b>	<b>Spezifikationen</b>	<b>49</b>
<b>6.</b>	<b>Wartung</b>	<b>51</b>
6.1	Reinigung	51
6.2	Einsetzen und Wechseln der Batterien	51
6.3	Durchgangsprüfung	52
6.4	Aktualisieren der Firmware	53
6.4.1	Methode 1.	53
6.4.2	Methode 2.	53
6.5	Fehlercodes und Warnungen	54
6.5.1	Fehlercodes	55
6.5.2	Warnungen	55
6.6	Instrumentenrückgabe	55
6.6.1	Retouren-/Materialverfahren	55
6.7	Verpackung für Lagerung oder Transport	56

# 1. Einleitung und Beschreibung

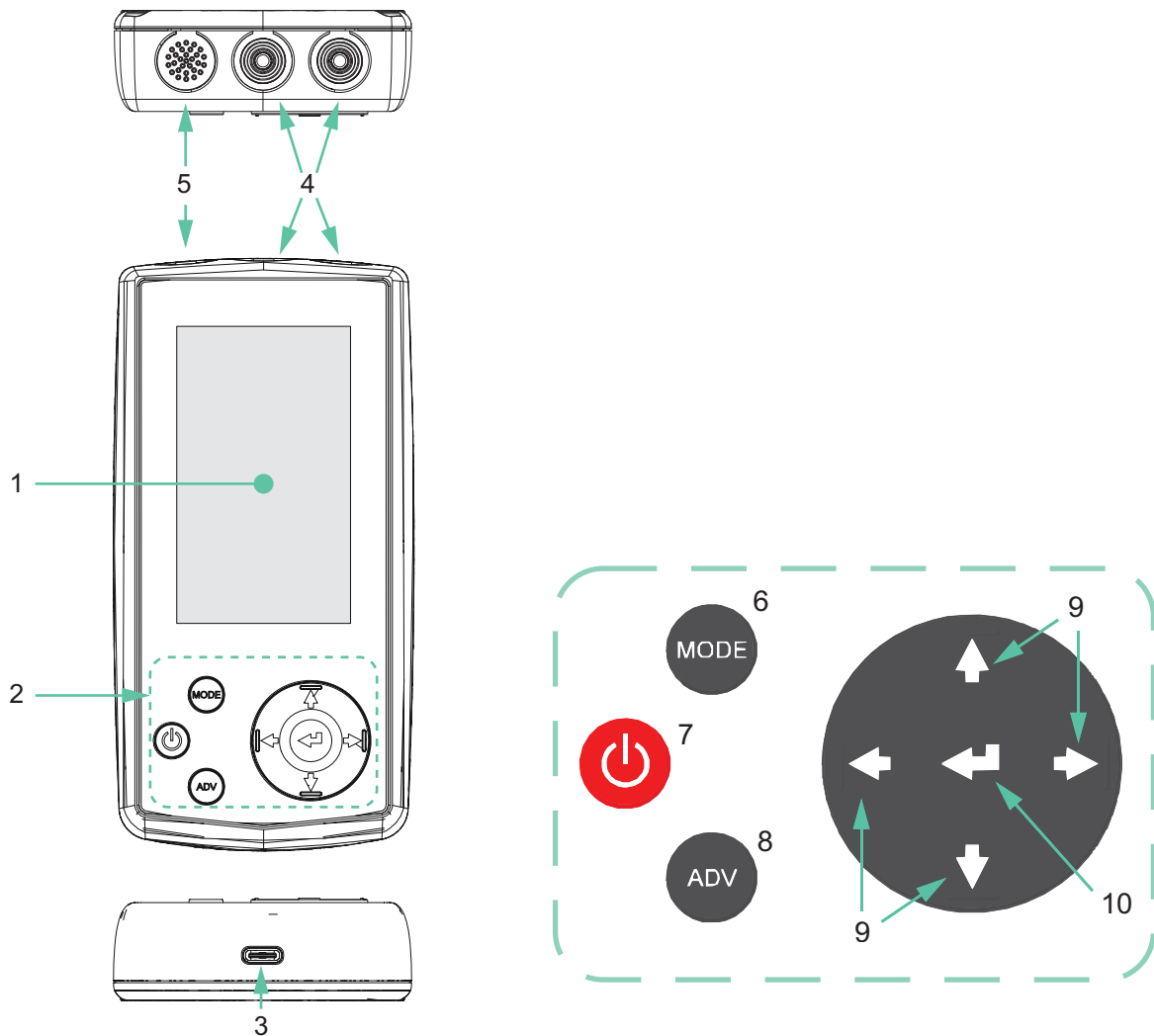
## 1.1 Einführung



**Abbildung 1-1: Die UPS4E**

Der Druck UPS4E Kalibrator ist ein batteriebetriebenes Handmessgerät im Taschenformat zur Spannungsmessung und -messung sowie zur Gewinnung und Gewinnung von elektrischem Strom für die Prüfung und Kalibrierung von Geräten wie Durchfluss- und Drucksensoren oder Ventilen. Es verfügt über eine einfache Durchgangstestfunktion und kann Testdaten protokollieren, um sie auf einem geeigneten PC anzuzeigen. Der Kalibrator verfügt außerdem über erweiterte Stromausgangsfunktionen.

## 1.2 Beschreibung



- |   |   |    |                                    |
|---|---|----|------------------------------------|
| 1 | Bildschirm  | 2  | Tasten und Navigationspad          |
| 3 | USB-Typ-C-Anschluss   | 4  | Rote und schwarze Anschlussbuchsen |
| 5 | Summer  | 6  | Modus-Taste.                       |
| 7 | Ein-/Aus-Taste.   | 8  | Schaltfläche Erweitert.            |
| 9 | Tasten für das Navigationspad nach oben, unten, links und rechts. | 10 | Eingabetaste.                      |

**Abbildung 1-2: Kalibrator Primärteile**

Der Kalibrator verfügt über einen monochromen LCD-Bildschirm mit benutzerdefinierten Segmenten, auf dem die gemessenen Werte von Spannung und Strom angezeigt werden. Er verfügt über ein Navigationspad und drei Tasten für die Benutzereingabe und die Bedienung des Kalibrators. Auf der Oberseite des Kalibrator-Gehäuses befinden sich zwei 4-mm-Anschlussbuchsen und ein Summer. Der Summer dient zur Durchgangsprüfung und zur Bestätigung einiger Aktionen - zum Beispiel beim Einschalten des Kalibrators. An der Unterseite des Gehäuses befindet sich eine USB-Typ-C-Buchse für den Anschluss an einen geeigneten PC oder eine USB-Stromquelle.

### 1.3 Bildschirmsymbole und Begriffe

Der Bildschirm verfügt über vordefinierte Symbole und Begriffe. Sie werden nicht alle diese Symbole und Begriffe gleichzeitig sehen. Sie ändern sich, abhängig davon, wie Sie den Kalibrator verwenden. Abbildung 1-3 Zeigt den Bildschirm mit allen Symbolen und Begriffen an.

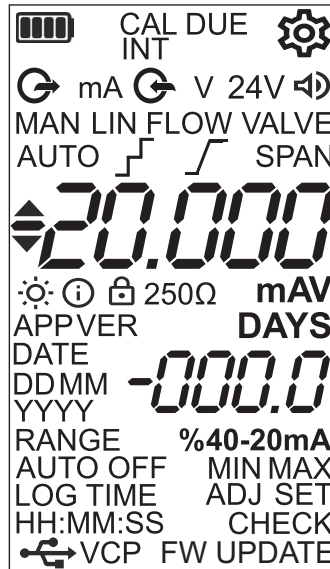


Abbildung 1-3: Bildschirm mit allen Symbolen und Begriffen

Tabelle 1-1: Bildschirmsymbole und Begriffe

Symbol/ Ausdruck	Beschreibung	Symbol/ Ausdruck	Beschreibung
	Batteriestandsanzeige - wird angezeigt, wenn der Akku mit Strom versorgt wird. Blinkt leer, wenn der Akkustand niedrig ist.	DATE DDMM YYYY	Wird beim Einstellen des Datums angezeigt. DD = Datum MM = Monat YYYY = Jahr Zum Beispiel: 24 10 2025
CAL	Wird angezeigt, wenn Sie sich im Kalibrierungsmodus befinden oder das Kalibrierungsdatum einstellen.	DAYS	Zeigt die Anzahl der Tage an, bis die Kalibrierung fällig ist.
CAL DUE	Wird angezeigt, wenn die Kalibrierung fällig ist.		Hintergrundbeleuchtung - wird angezeigt, wenn die Hintergrundbeleuchtung in den Einstellungen eingestellt wird.
	Einstellung - wird angezeigt, wenn Sie das Einstellungs Menü aufrufen.		Informationen - werden angezeigt, wenn Informationen in den Einstellungen angezeigt werden.
INT	Wird beim Festlegen des Datenprotokollintervalls angezeigt.	AUTO OFF	Auto Off - wird angezeigt, wenn die Optionen für die automatische Abschaltung eingestellt werden.

# Kapitel 1. Einleitung und Beschreibung

**Tabelle 1-1: Bildschirmsymbole und Begriffe**









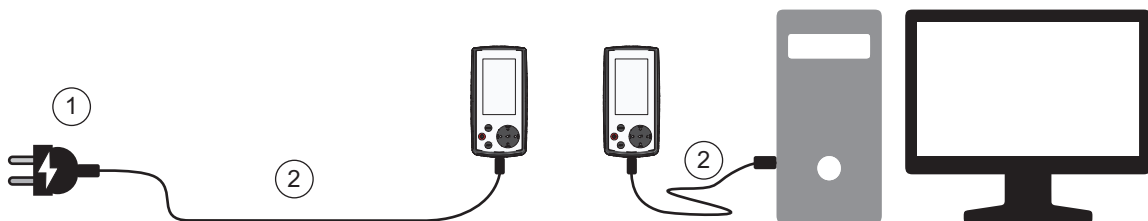
Symbol/ Ausdruck	Beschreibung	Symbol/ Ausdruck	Beschreibung
mA	Milliampere- oder Strommessung aktiviert.	%	Prozentsatz.
V	Spannungs- oder Spannungsmessung aktiviert.	0-20mA 4 -20mA	Strombereich: 0 bis 20 oder 4 bis 20 Milliampere.
	Messmodus aktiviert.	RANGE	Wird angezeigt, wenn die Bereich von 0 bis 20 mA oder 4 bis 20 mA.
	Der Quellmodus ist aktiviert.	MIN	Minimum.
24V	24-V-Schleifenspannung aktiviert.	MAX	Maximum.
	Durchgangstest aktiviert.	250Ω	Interner 250-Ohm-Widerstand aktiviert.
MAN	Manuelle Stromausgabe aktiviert.	ADJ	Adjust - wird im Kalibrierungsverfahren verwendet.
LIN	Lineares Profil aktiviert.	SET	Wird im Kalibrierungsverfahren und einigen anderen Einstellungen verwendet.
FLOW	Flow-Profil aktiviert.	LOG	Aktiviert beim Festlegen des Datenprotokolls und beim Protokollieren von Daten.
VALVE	Ventilprofil aktiviert.	TIME	Wird beim Einstellen der Uhrzeit aktiviert.
AUTO	Automatische Stromausgabe aktiviert - wird mit der Step- und Ramp-Funktion verwendet.	CHECK	Wird im Kalibrierungsprozess verwendet.
	Stufenfunktion aktiviert.	HH:MM:SS	Stunden, Minuten und Sekunden. Beispiel: 16:50:32
	Rampenfunktion aktiviert.	APPVER	Version der Anwendung.

Tabelle 1-1: Bildschirmsymbole und Begriffe

Symbol/ Ausdruck	Beschreibung	Symbol/ Ausdruck	Beschreibung
SPAN	Bereichsprüfungsprofil aktiviert.		Universeller serieller Bus-Anschluss.
	Aufwärts- und Abwärtsindikatoren, um die Richtung des sich ändernden primären Messwerts anzuzeigen. Funktionieren auch als Maximal- und Minimalindikatoren.	VCP	Virtueller Kommunikationsanschluss - USB-Modus. Der Modus ist MSC, wenn VCP nicht angezeigt wird.
	PIN-Sperre - wird aktiviert, wenn die PIN in eingeschränkten Modi eingegeben wird.	FW UPDATE	Firmware-Update - wird beim Aktualisieren der Firmware aktiviert.

## 1.4 Funktionen des Kalibrators

### 1.4.1 Strom- und USB-Anschluss



1 Netz-auf-USB-Netzteil (nicht im Lieferumfang enthalten)

2 USB-Kabel Typ A auf C

Abbildung 1-4: Strom- und USB-Anschluss

Der Kalibrator kann mit Batterie oder USB betrieben werden. Die internen Batterien versorgen den Kalibrator mit Strom, wenn er nicht über den USB-Anschluss mit Strom versorgt wird. Wenn Sie den Akku verwenden, sehen Sie die Batteriestandsanzeige. Wenn Sie eine USB-Stromversorgung verwenden, sehen Sie das USB-Symbol auf dem Bildschirm und das Batteriesymbol erlischt.

Sie können den Kalibrator über den USB-Anschluss mit einem geeigneten Netz-zu-USB-Adapter oder einem angeschlossenen Computer mit Strom versorgen. Weitere Informationen zum USB-Anschluss finden Sie unter „Spezifikationen“.

Wenn der Computer an einen Computer angeschlossen ist, kann er den Kalibrator mit Strom versorgen und auf den internen Speicher des Kalibrators zugreifen, um Messdatenprotokolle zu öffnen oder die Kalibrator-Firmware zu aktualisieren.



**INFORMATION** Die Messkreise der UPS4E beziehen sich auf ihre USB-Buchse, so dass dies die Messungen beeinträchtigen kann, wenn sie an eine erdungsbezogene USB-Versorgung angeschlossen ist. Für eine optimale Leistung empfehlen wir, die USB-Verbindung zu trennen und den Akku nur für Messungen zu verwenden.

Hinweise:

- Der USB-Anschluss lädt die Batterien des Kalibrators nicht auf, verwenden Sie daher keine wiederaufladbaren Batterien.

## Kapitel 1. Einleitung und Beschreibung

- Einen Netz-auf-USB-Adapter liefern wir nicht mit dem Kalibrator mit. Weitere Informationen zur USB-Stromversorgung finden Sie unter „Spezifikationen“ auf Seite 49 .

### 1.4.2 Warnung bei niedrigem Batteriestand

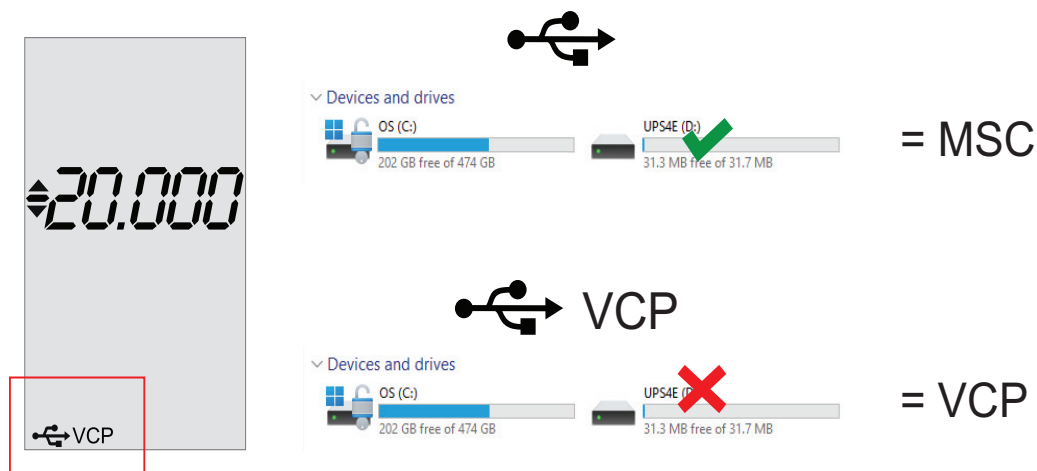


Der Kalibrator zeigt eine Warnung an, wenn der Batteriestand auf einen niedrigen Stand fällt. Siehe die „Spezifikationen“ auf Seite 49 für die niedrige Pegelspannung. In diesem Fall blinkt das Batteriesymbol.



**ACHTUNG** Entfernen oder ersetzen Sie leere Batterien sofort. Recyceln Sie sie gemäß Ihren örtlichen Vorschriften.

### 1.4.3 USB Virtual Comm Port (VCP) und Mass Storage Class (MSC) Protokolle



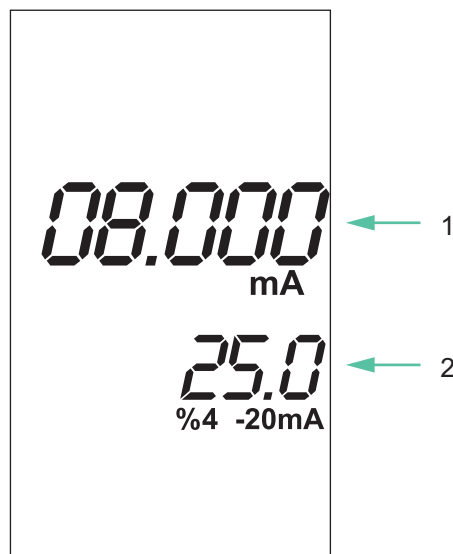
**Abbildung 1-5: MSC- und VCP-Modus**

Der USB-Anschluss kann mit zwei USB-Protokollen betrieben werden. VCP ist der Standardmodus. Es stellt die USB-Buchse so ein, dass sie als Kommunikationsanschluss für die direkte Kommunikation mit Ihrem PC fungiert, um die erste Verbindung herzustellen. Im MSC-Modus kann Ihr PC den internen Speicher des Kalibrators als Speichergerät anzeigen, sodass Sie Datenprotokolldateien anzeigen und herunterladen oder Dateien übertragen können.

### 1.4.4 Stromquelle und Messung

Der Kalibrator kann als Stromquelle fungieren, um den Strom in einer Schleife zu steuern **und** zu messen, die ein Gerät wie ein Ventil enthält, mit oder ohne externe Versorgung. Es funktioniert auch als reines Messinstrument, bei dem externe Geräte den Schleifenversorgungsstrom steuern.

### 1.4.5 Primäre und sekundäre Lektüre



**Abbildung 1-6: Zwei Lesungen**

Der Kalibrator verfügt über zwei Messwertesätze; die primäre Lektüre (1) und die sekundäre Lektüre (2). Der Primärmesswert zeigt den Messwert in Einheiten von Milliampere oder Volt an. Es kann auch Text für einige Operationen, Einstellungen und Kalibrierungen anzeigen. Der Primärmesswert kann bei einigen Messungen einige Sekunden lang blinken, bis die Messkreise des Kalibrators feststellen, dass sich der Wert stabilisiert hat oder außerhalb des Bereichs liegt oder dass die Schleife offen ist. Der sekundäre Messwert zeigt den gemessenen Wert in Prozent des von Ihnen ausgewählten Bereichs an. Dies gilt auch für umgekehrte (negative) Messwerte. Bei den Kalibrierverfahren wird bei der Einstellung der Kalibrierwerte der Sekundärmesswert verwendet.

**Hinweis:** Die erweiterten Optionen können sich auf das Verhältnis des Prozentwerts des sekundären Messwerts mit dem gemessenen Wert auswirken, der im primären Messwert angezeigt wird. Beispiel: 8 mA = 50 % bei ausgewähltem FLOW oder 8 mA = 25 % bei ausgewählter LIN im Bereich von 4-20 mA.

### 1.4.6 Positive und negative Messung

Der Kalibrator verfügt über rote (positive) und schwarze (negative) Verbindungen, um die Polarität der Verbindung anzuzeigen, misst jedoch sowohl in positiver als auch in negativer Polarität. Der primäre und der sekundäre Messwert zeigen ein negatives Symbol für Messwerte mit umgekehrter Polarität.

**Hinweis:** Die aktuelle Quelle ist nur in positiver Polarität.

### 1.4.7 Auswahl des aktuellen Bereichs

Der Kalibrator verfügt über zwei Optionen für den Strombereich: 4-20 mA oder 0-20 mA.

### 1.4.8 Datum, Uhrzeit und Kalibrierdatum

Sie können das aktuelle Datum und die aktuelle Uhrzeit im Kalibrator sowie das Kalibrierungsdatum einstellen. Der Kalibrator kann dann berechnen, wie viele Tage es noch dauert, bis die Kalibrierung fällig ist. Auf dem Bildschirm wird "**CAL DUE**" angezeigt, wenn die Kalibrierung fällig ist.

## 1.4.9 Hintergrundbeleuchtung



**Abbildung 1-7: Symbol für Hintergrundbeleuchtung**

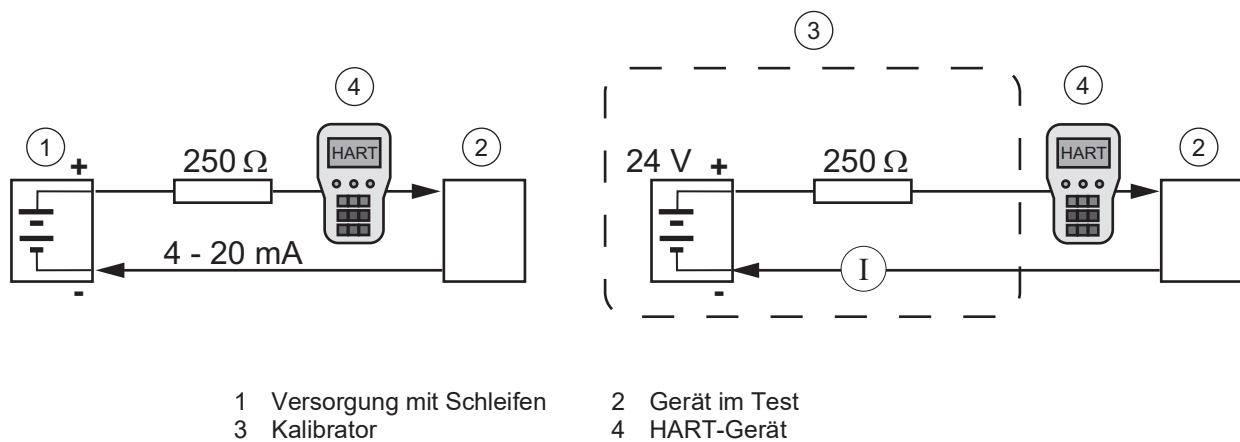
Der Bildschirm des Kalibrators verfügt über eine Hintergrundbeleuchtung für den Einsatz in dunklen Bereichen. Die Hintergrundbeleuchtung verfügt über drei Einstellungen: **ON**, **OFF** oder **AUTO**. Weitere Informationen finden Sie unter „Einstellungen - Hintergrundbeleuchtung und automatische Abschaltung“ auf Seite 19 .

## 1.4.10 Automatische Abschaltung

Um Batterieenergie zu sparen, schaltet diese Funktion den Kalibrator nach zehn Minuten ohne Tastendruck ab.

**Hinweis:** Der Kalibrator deaktiviert die **Funktion zum automatischen Ausschalten** , wenn Sie die Datenprotokollierung verwenden oder wenn Sie USB-Strom verwenden.

## 1.4.11 Wählbarer interner Schleifenwiderstand und 24-V-Versorgung



**Abbildung 1-8: Schleifenwiderstand und 24 V Versorgung**

In einem Prozesssteuerungs- oder Messkreis ist ein Widerstand zwischen 230 und 600 Ohm erforderlich, damit die Kommunikation mit HART-Geräten korrekt funktioniert.

Der Kalibrator verfügt über eine interne 24-V-Versorgung und einen nominalen 250-Ohm-Schleifenwiderstand in Reihe, den Sie aktivieren oder deaktivieren können. Der Kalibrator kann dann als Schleifenversorgung, Widerstand und Messgerät arbeiten, so dass eine externe Widerstands- und Schleifenversorgung nicht erforderlich ist. Sie können eine oder beide dieser Funktionen deaktivieren, wenn Sie über eine externe Spannungsquelle und einen externen Widerstand verfügen.

**Hinweis:** Sie müssen die interne 24-V-Versorgung aktivieren oder über eine externe Schleifenversorgung verfügen, damit der Kalibrator den Strom steuern kann.

## 1.4.12 Informationen zum Kalibrator



**Abbildung 1-9: Informationssymbol**

Verwenden Sie die Kalibratoreinstellungen, um wichtige Informationen zum Kalibrator anzuzeigen, z. B. die Firmware-Version (APP VER) oder die Batteriespannung des Kalibrators. Weitere Informationen finden Sie unter „Einstellungen“ .

## 1.4.13 Messwerterfassung

Der Calibrator kann die Daten Ihrer Tests in festgelegten Intervallen und Dauern protokollieren. Weitere Informationen finden Sie unter „Messwerterfassung“ auf Seite 36 .

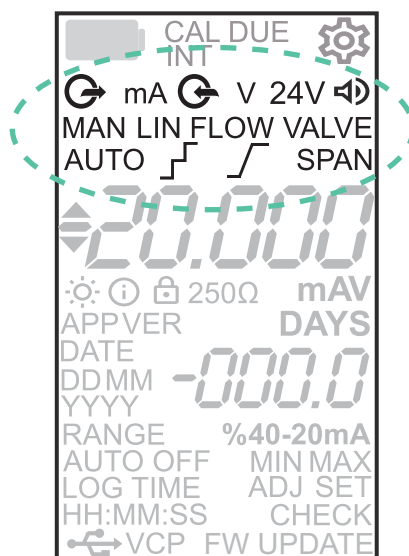
## 1.4.14 Kalibrieren

Der Kalibrator verfügt über ein PIN-geschütztes Verfahren zur Überprüfung und Justierung seiner Kalibrierung mit geeigneten externen Kalibriergeräten. Weitere Informationen finden Sie unter „Verfahren zur Kalibrierung“ auf Seite 39 .

## 1.4.15 Firmware-Aktualisierung

Der Calibrator verfügt über ein PIN-geschütztes Verfahren zum Aktualisieren seiner Firmware mit einem geeigneten PC und dem mit dem Calibrator gelieferten USB-Kabel. Siehe „Aktualisieren der Firmware“ auf Seite 53.

## 1.5 Betriebsmodi und erweiterte Optionen



**Abbildung 1-10: Symbole für Modus und erweiterte Optionen**

Im oberen Teil des Bildschirms werden die Symbole für den Betriebsmodus und die erweiterten Optionen angezeigt. Sie können die grundlegenden Betriebsarten Messung oder Quelle auswählen, mit oder ohne aktivierte interne 24-V-Versorgung . Die erweiterten Optionen bieten verschiedene Möglichkeiten, den Quellstrom zu ändern. Weitere Informationen finden Sie unter „Betriebsmodi und erweiterte Optionen“ auf Seite 22 .

### 1.5.1 Durchgangstest-Modus

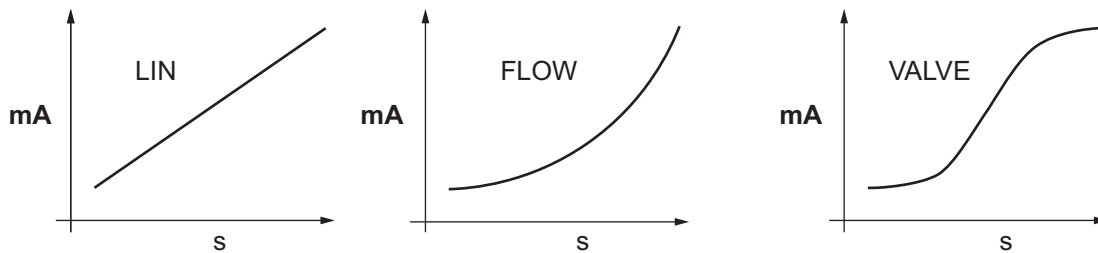


**Abbildung 1-11: Durchgangssymbol**

Der Kalibrator kann als einfacher Durchgangsprüfer arbeiten. Wenn der Kalibrator an einen Prüfling angeschlossen ist, betätigt er seinen Summer, wenn der Prüfling einen Widerstand von weniger als ca. 100 Ohm hat.

Der primäre Messwert zeigt eine **Short** Schaltung an **open** .

## 1.5.1.1 Manuelle, Linear-, Durchfluss- und Ventilprofile



**Abbildung 1-12: Linear-, Durchfluss- und Ventilprofile (s = Zeit)**

Sie können verschiedene Profile für den Kalibrator auswählen:

- **'MAN'** - Manuell, bei dem Sie den Schleifenstrom manuell auf einen beliebigen Wert einstellen.
- **'LIN'** - Linear, bei dem sich der Schleifenstrom linear ändert, um lineare Sender zu simulieren.
- **'FLOW'** und **'VALVE'** - wobei sich der Schleifenstrom auf nichtlineare Weise ändert, um die Steuersignale des Durchflusstransmitters und des Ventils zu simulieren.

Siehe „Spezifikationen“ auf Seite 49 für die voreingestellten Werte.

**Hinweis:** Diese Optionen können sich auch im Messmodus auf das Verhältnis des Prozentwerts des sekundären Messwerts mit dem gemessenen Wert auswirken, der im primären Messwert angezeigt wird. Beispiel: 8 mA = 50 % bei Auswahl von **"FLOW"** oder 8 mA = 25 % bei Auswahl von **"LIN"** im Bereich von 4-20 mA.

## 1.5.2 RAMPE, 'AUTO'-RAMP, STEP und 'AUTO'-STEP



**Abbildung 1-13: Funktionen RAMP, AUTO RAMP, STEP und AUTO STEP**

Das **RAMP-Symbol** zeigt an, dass sich der Wert des Ausgangsstroms über einen bestimmten Zeitraum, den Sie festlegen können, allmählich vom Minimum zum Maximum des ausgewählten Bereichs ändert. Sie starten die Rampe mit den Tasten des **Navigationspads**. **'AUTO' RAMP** schaltet den Ausgangsstrom automatisch über die angegebene Zeit ein. Wenn **RAMP** ausgewählt ist, berechnet der Calibrator die Werte und die Änderungsrate basierend auf der angegebenen Zeit.

Das **STEP-Symbol** zeigt an, dass sich der Ausgangsstrom in Schritten von voreingestellten Werten vom Minimum bis zum Maximum des ausgewählten Bereichs über einen bestimmten Zeitraum ändert, den Sie einstellen können. Sie können die Schritte mit den Schaltflächen des **Navigationspads** ändern. **'AUTO' STEP** schaltet den Ausgangsstrom automatisch in voreingestellten Werten über die angegebene Zeit ein.

Weitere Informationen finden Sie unter „Erweiterte Optionen ('AUTO' STEP, STEP, 'AUTO' RAMP, RAMP und 'SPAN' Check)“ auf Seite 28.

Siehe „Spezifikationen“ auf Seite 49 für die voreingestellten Schrittwerte.

**Hinweis:** Die Profiloption **'VALVE'** verfügt nicht über die **RAMP-Funktion**.

### 1.5.3 'SPAN'-Prüfung

Mit dieser Option können Sie den aktuellen Quellenausgang manuell direkt vom Minimum zum Maximum des Bereichs und zurück einstellen, indem Sie die Tasten des **Navigationspads** verwenden. Dadurch wird eine vollständige Spannenprüfung durchgeführt.

Weitere Informationen finden Sie unter „Erweiterte Optionen ('AUTO' STEP, STEP, 'AUTO' RAMP, RAMP und 'SPAN' Check)“ auf Seite 28 .



## 2. Betrieb

In diesem Kapitel wird gezeigt, wie Sie die Funktionen des Kalibrators einstellen und bedienen.

### 2.1 Ein- und Ausschalten



**Abbildung 2-1: So schalten Sie den Kalibrator ein**

1. Um den Kalibrator mit Strom zu versorgen, drücken Sie die **Ein-/Aus-Taste** , bis der Bildschirm funktioniert. Normalerweise wird der Summer betätigt, der UPS4E-Text angezeigt und dann ein typischer Startbildschirm angezeigt. Siehe Abbildung 2-3. Wenn es sich um die erste Verwendung des Kalibrators nach dem Einsetzen neuer Batterien handelt, werden Sie aufgefordert, Datum und Uhrzeit einzugeben. Siehe „Erste Verwendung - Datum und Uhrzeit“.
2. Um den Kalibrator stromlos zu machen, drücken Sie die Ein-/Aus-Taste länger als zwei Sekunden und lassen Sie sie **los. Der Bildschirm erlischt.**

### 2.2 Anschließen über USB

1. Verwenden Sie das mit dem Kalibrator gelieferte USB-Kabel. Schließen Sie den kleineren USB-C-Stecker an den USB-Anschluss an der Unterseite des Kalibrators an. Siehe Abbildung 1-4 auf Seite 5.
2. Schließen Sie den USB-A-Stecker an eine USB-Typ-A-Buchse Ihres Computers oder an die Ausgangsbuchse eines geeigneten Netz-USB-Adapters an. Weitere Informationen zur Stromversorgung finden Sie unter „Spezifikationen“ .
3. Schalten Sie den PC- oder USB-Adapter und den Kalibrator ein.

### 2.3 Erste Verwendung - Datum und Uhrzeit

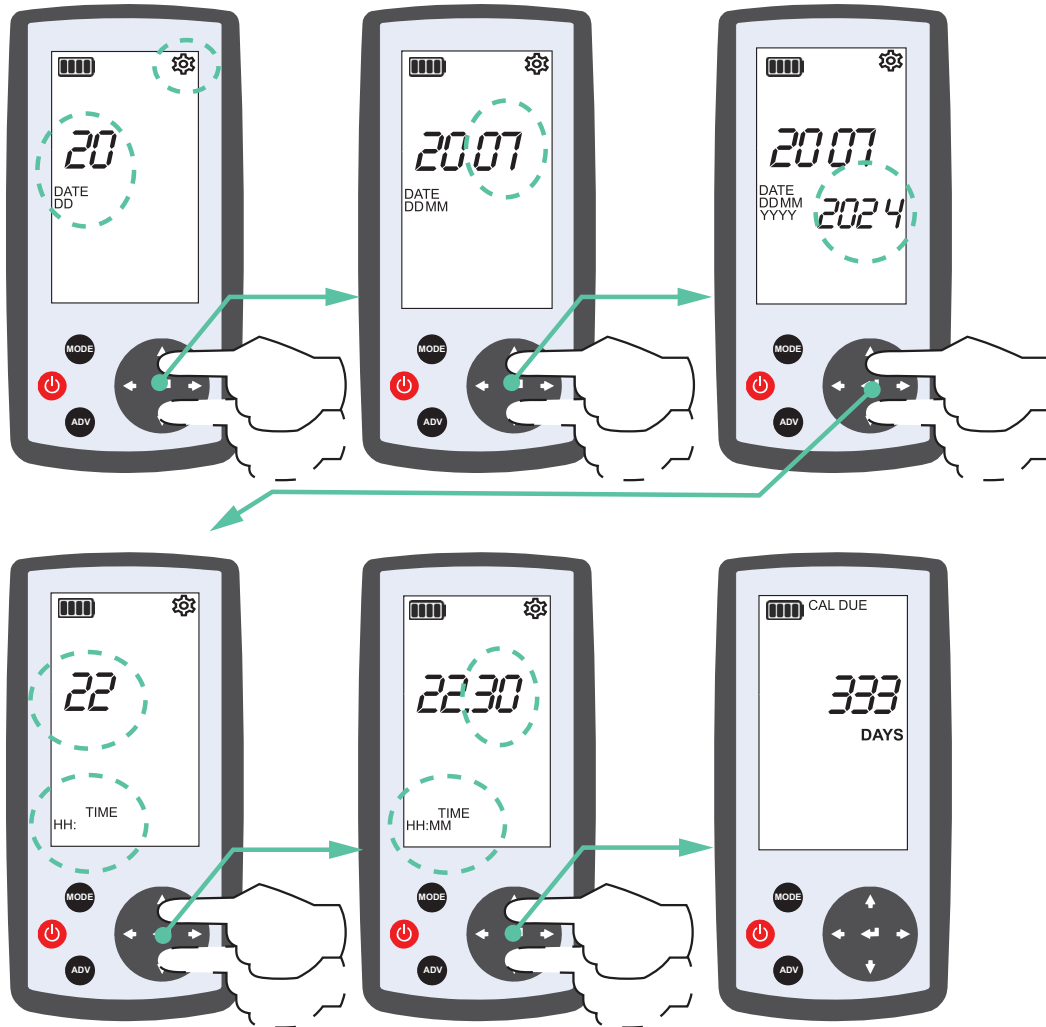


Abbildung 2-2: Datum und Uhrzeit einstellen

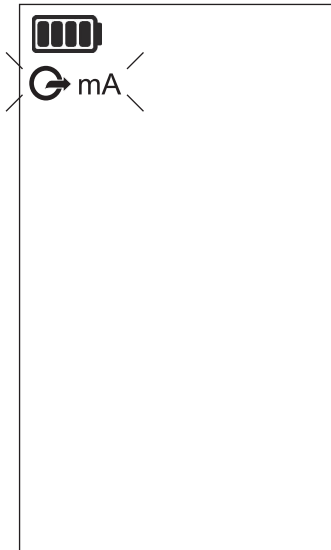
Wenn Sie einen Kalibrator nach dem Einsetzen neuer Batterien zum ersten Mal einschalten (oder die Batterien länger als etwa sieben Minuten entfernt wurden), wechselt der Kalibrator automatisch in die **Einstellungen** und fordert Sie auf, das **aktuelle Datum** und die **aktuelle Uhrzeit einzustellen**. Es kann dieses dann mit dem Kalibrierungsdatum vergleichen, um zu berechnen und anzuzeigen, wie viele Tage bis zur Kalibrierung verbleiben. Das Standarddatum ist das in der Factory festgelegte Erstellungsdatum. Sie können das Kalibrierungsdatum in den **Einstellungen** anpassen. Siehe „Einstellung - Kalibrierdatum“ auf Seite 21.



1. Auf dem Bildschirm wird das **Symbol** "Einstellungen" angezeigt und der **DATE-Tag (DD)** blinkt. Verwenden Sie die **Schaltflächen Navigation** nach oben und unten, um das Datum zu ändern.
2. Drücken Sie die **Eingabetaste**, um das Datum zu übernehmen.
3. Auf dem Bildschirm werden nacheinander der Monat (**MM**), das Jahr (**JJJJ**), die **ZEIT** Stunden (**HH**) und die Minuten (**MM**) angezeigt. Verwenden Sie bei jedem Schritt die Aufwärts- und Abwärtstasten des **Navigationspads**, um die Werte zu ändern. Drücken Sie die **Eingabetaste**, um die Werte zu übernehmen und mit dem nächsten Wert fortzufahren.

4. Schließlich zeigt der Bildschirm die Anzahl der **"TAGE"** bis zur Fälligkeit der Kalibrierung (**CAL DUE**) an, basierend auf dem Kalibrierungsdatum. Siehe „Einstellung - Kalibrierdatum“ auf Seite 21.

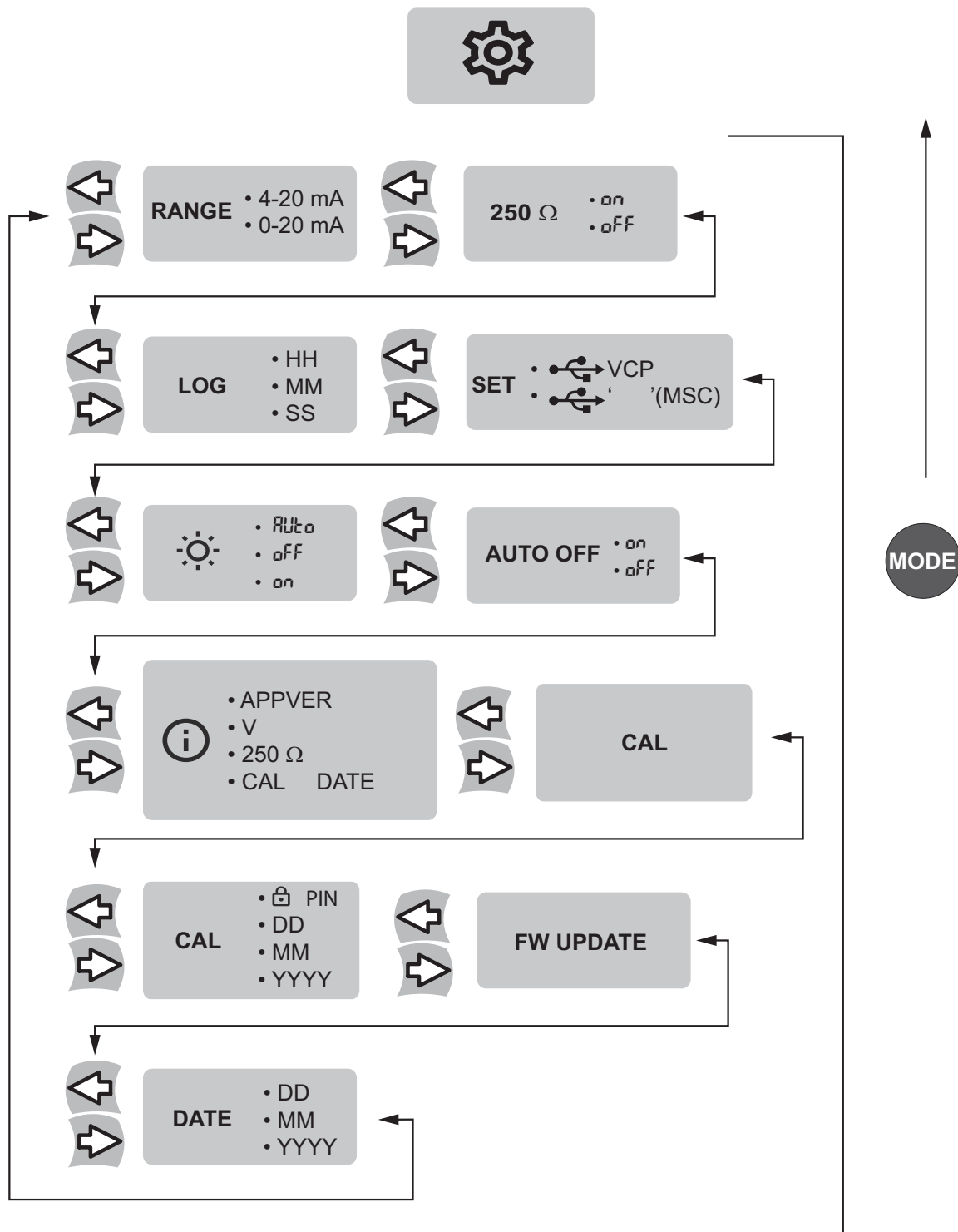
### 2.4 Typischer Startbildschirm



**Abbildung 2-3: Typischer Startbildschirm**

Nachdem Sie Datum und Uhrzeit eingestellt haben, zeigt der Kalibrator einen Startbildschirm an, auf dem die mA- und Quellensymbole blinken und Sie auffordern, einen Betriebsmodus auszuwählen, z. B. mA-Quelle oder -Messung. Es wird jedes Mal derselbe Startbildschirm angezeigt, wenn Sie es einschalten.

## 2.5 Einstellungen

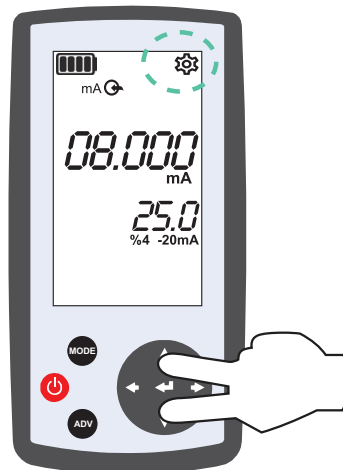


**Abbildung 2-4: Einstellungen Optionen Ablauf**

Der Kalibrator verfügt über Einstellungen, die Sie ändern können, z. B. die Hintergrundbeleuchtung oder den Messbereich. Wenn Sie die Einstellungen öffnen, wird auf dem

Bildschirm oben rechts das **Symbol "Einstellungen**  **"** angezeigt.

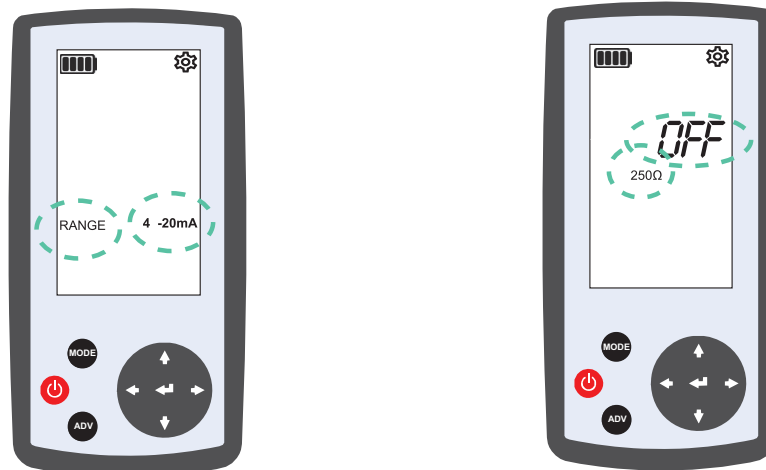
### 2.5.1 So öffnen Sie die Einstellungen



**Abbildung 2-5: So öffnen Sie die Einstellungen**

1. Um die Einstellungen zu öffnen, drücken Sie die Aufwärts- und die Abwärtstaste **des Navigationspads** gleichzeitig. Auf dem Bildschirm wird das **Symbol Einstellungen** angezeigt.
2. Verwenden Sie die Schaltflächen des **Navigationspads**, um die Einstellungen zu durchlaufen und die Änderungen vorzunehmen, wie auf den folgenden Seiten gezeigt.
3. Drücken Sie jederzeit die Taste "**MODE**", um die **Einstellungen** zu verlassen oder zum Startbildschirm zurückzukehren.

### 2.5.2 Einstellungen - Bereich und 250 Ohm Interner Widerstand



**Abbildung 2-6: Einstellungen - Bereich und 250 Ohm Widerstand**

1. Öffnen Sie die **Einstellungen**.
2. Auf dem Bildschirm wird "**RANGE**" angezeigt. Wenn nicht, drücken Sie die rechte **Taste des Navigationspads**, bis auf dem Bildschirm "**RANGE**" angezeigt wird. Es wird blinken.
3. Drücken Sie die **Eingabetaste**, um zu bestätigen, dass Sie den Bereich auswählen sollen.
4. Drücken Sie die Auf- und Ab-Tasten **des Navigationspads**, um **0-20 mA** oder **4-20 mA** auszuwählen.
5. Drücken Sie die **Eingabetaste**, um die Bereichseinstellung zu speichern.

## Kapitel 2. Betrieb

---

6. Drücken Sie die rechte **Taste für das Navigationspad**, bis auf dem Bildschirm 250 Ω  $\alpha\nu\gamma\epsilon\zeta\epsilon\iota\gamma\tau$  **werden**.
7. Drücken Sie die **Eingabetaste**, um zu bestätigen, dass Sie den Widerstand auswählen sollen.
8. Drücken Sie die Auf- und Ab-Tasten **des Navigationspads**, um **"ON"** oder **"OFF"** auszuwählen.
9. Drücken Sie die **Eingabetaste**, um die Einstellung zu speichern.

### 2.5.3 Einstellung - Datenprotokollierung

Siehe Abschnitt 3.7 auf Seite 36.

### 2.5.4 Einstellung - USB

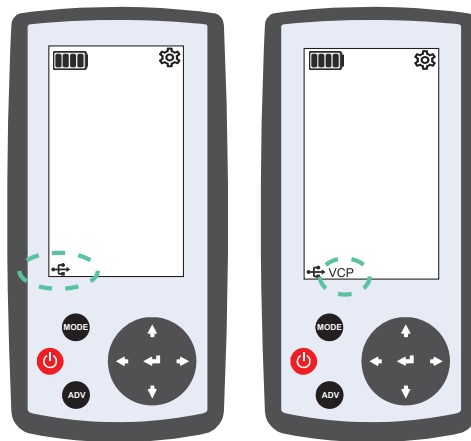

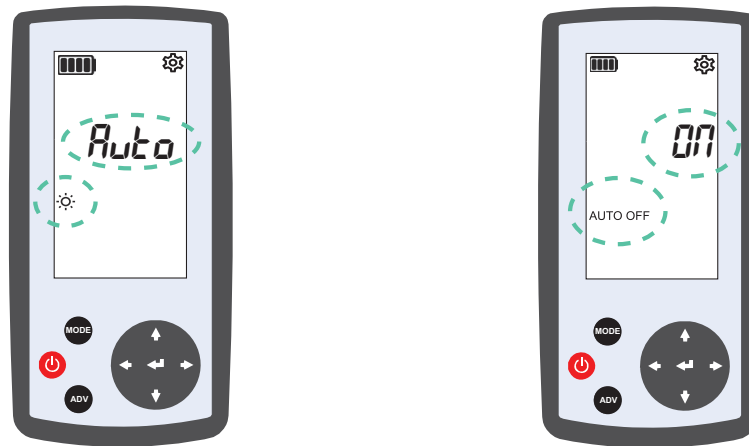


Abbildung 2-7: Einstellungen - USB

1. Öffnen Sie die **Einstellungen**.
2. Drücken Sie die rechte **Taste des Navigationspads**, bis auf dem Bildschirm **"SET"** und das **USB-Symbol**  angezeigt werden. Es wird blinken.
3. Drücken Sie die **Eingabetaste**, um zu bestätigen, dass Sie den USB-Modus einstellen sollen.
4. Drücken Sie die Aufwärts- oder Abwärtstasten **des Navigationspads**, um **VCP** ein oder aus auszuwählen. **Wenn VCP** nicht angezeigt wird, ist **der Modus MSC**. **VCP** ist der Standardmodus.
5. Drücken Sie die **Eingabetaste**, um Ihre Änderungen zu übernehmen.

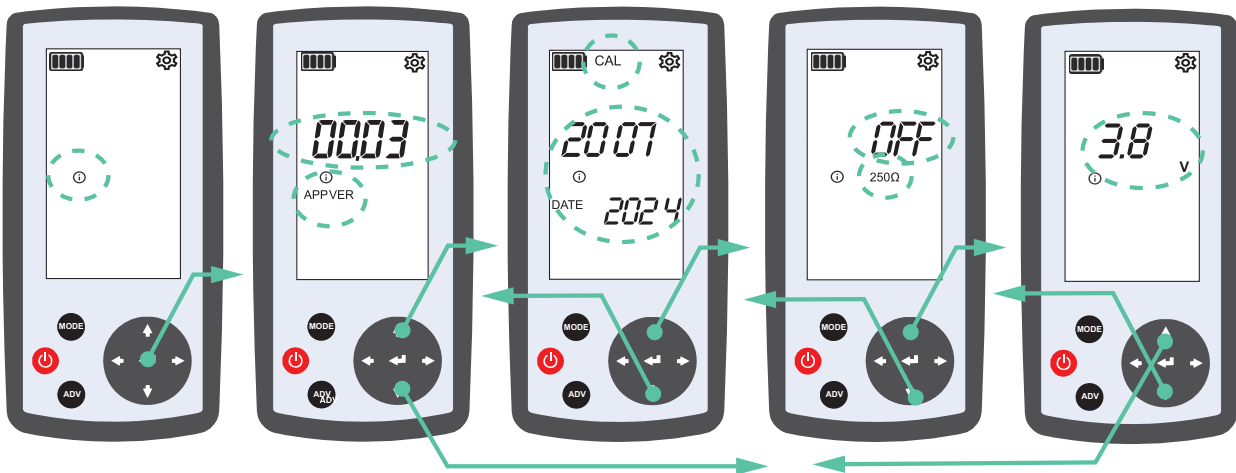
### 2.5.5 Einstellungen - Hintergrundbeleuchtung und automatische Abschaltung



**Abbildung 2-8: Einstellungen - Hintergrundbeleuchtung und automatische Abschaltung**

1. Öffnen Sie die **Einstellungen**.
2. Drücken Sie die rechte **Navigationstaste** , bis auf dem Bildschirm das Symbol für die Hintergrundbeleuchtung angezeigt wird. Es wird blinken.
3. Drücken Sie die **Eingabetaste** , um zu akzeptieren, dass Sie die Hintergrundbeleuchtung einstellen sollen.
4. Drücken Sie die Navigationstasten nach oben und unten, **um "Auto", "ON" oder "OFF"** auszuwählen.
  - **ON** - die Hintergrundbeleuchtung ist immer eingeschaltet, während der Kalibrator eingeschaltet ist
  - **OFF** - die Hintergrundbeleuchtung ist nie eingeschaltet
  - **AUTO** - die Hintergrundbeleuchtung bleibt nach dem Drücken der letzten Taste zehn Sekunden lang eingeschaltet, während der Kalibrator eingeschaltet ist
5. Drücken Sie die **Eingabetaste** , um die Einstellung für die Hintergrundbeleuchtung zu speichern.
6. Drücken Sie die **rechte Navigationstaste** , bis auf dem Bildschirm **"AUTO OFF"** angezeigt wird. Es wird blinken.
7. Drücken Sie die **Eingabetaste** , um zu akzeptieren, dass Sie die automatische Abschaltung einstellen sollen.
8. Drücken Sie die Navigationstasten nach oben und unten, **um "EIN" oder "AUS"** auszuwählen.
9. Drücken Sie die **Eingabetaste** , um die Einstellung zu speichern.

### 2.5.6 Einstellung - Anzeigen von Kalibratorinformationen



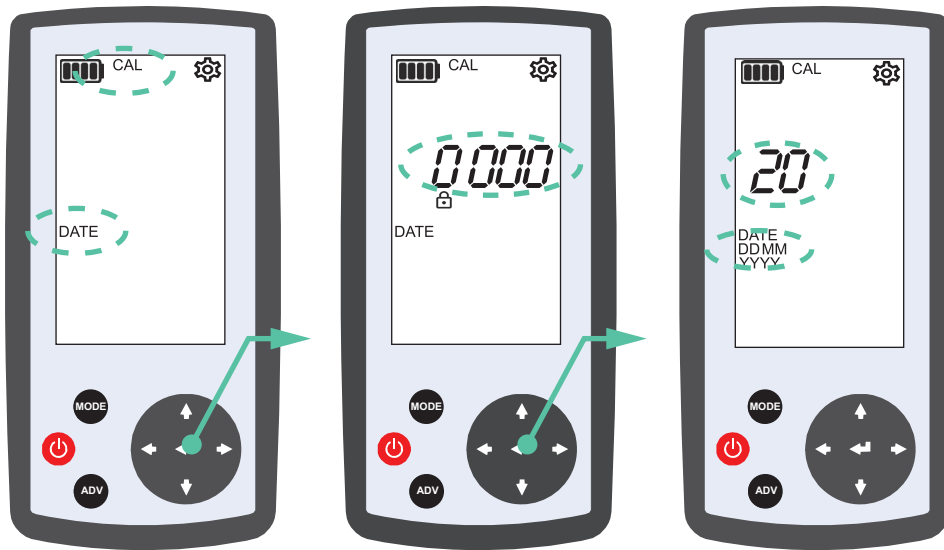
**Abbildung 2-9: Einstellungen - Informationen zum Kalibrator**

1. Öffnen Sie die **Einstellungen**.
2. Drücken Sie die rechte **Navigationstaste** , bis auf dem Bildschirm das Informationssymbol **i** angezeigt wird. Es wird blinken.
3. Drücken Sie die **Eingabetaste** , um zu akzeptieren, dass Sie Informationen anzeigen sollen.
4. Drücken Sie die Navigationstasten nach oben und unten, **um die Informationen auszuwählen, die Sie anzeigen möchten, z. B.:**
  - Softwareversion APPVER
  - Batteriespannung V
  - 250 Ohm Widerstand ein oder aus
  - Datum der Kalibrierung
5. Wählen Sie die Taste "**MODE**", um zum normalen Betrieb zurückzukehren.

### 2.5.7 Einstellung - Kalibrierung

Siehe Abschnitt 4 auf Seite 39.

## 2.5.8 Einstellung - Kalibrierdatum



**Abbildung 2-10: Einstellungen - Kalibrierungsdatum**

1. Öffnen Sie die **Einstellungen**.
2. Drücken Sie die rechte **Taste des Navigationspads**, bis auf dem Bildschirm die Symbole **"DATE"** und **"CAL"** angezeigt werden. Sie werden blinken.
3. Drücken Sie die **Eingabetaste**, um zu akzeptieren, dass Sie das Kalibrierungsdatum einstellen sollen.
4. Auf dem Bildschirm wird das PIN-Symbol angezeigt, um Sie darauf hinzuweisen, dass Sie die vierstellige PIN 4321 eingeben müssen, um mit dem Einstellen des Kalibrierungsdatums fortzufahren. Verwenden Sie die linken und rechten **Schaltflächen des Navigationspads**, um jede Ziffer auszuwählen, und verwenden Sie die Tasten nach oben und unten, um die Anzahl der einzelnen Ziffern zu ändern. Drücken Sie **dann die Eingabetaste**.
5. Drücken Sie die linke und rechte **Taste des Navigationspads**, um Tag (**DD**), Monat (**MM**) oder Jahr (**JJJJ**) auszuwählen. Sie werden blinken.
6. Drücken Sie die Auf- und Ab-Tasten **des Navigationspads**, um den Wert des Tages, des Monats oder des Jahres zu ändern.
7. Drücken Sie jedes Mal die **Eingabetaste**, um Ihre Änderungen zu übernehmen.
8. Der Kalibrator verwendet nun dieses Datum, um die Tage bis zur Fälligkeit der Kalibrierung zu berechnen.

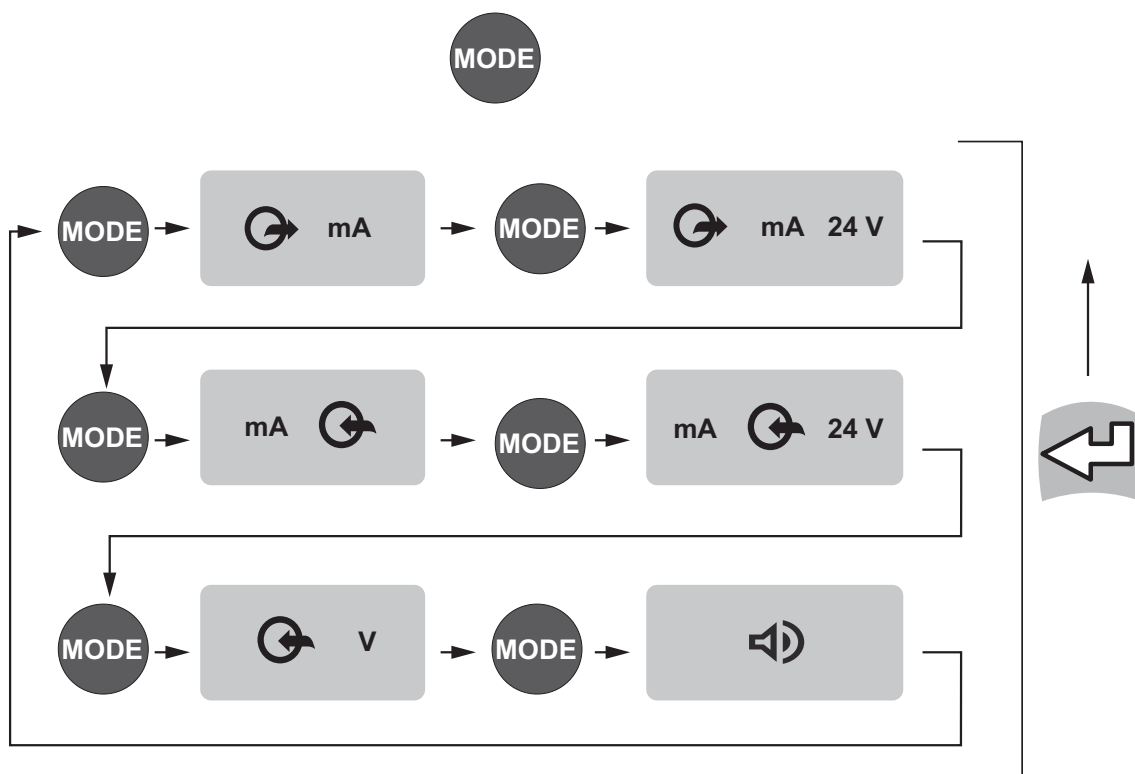
## 2.5.9 Einstellung - Firmware-Update

Siehe „Aktualisieren der Firmware“ auf Seite 53.

## 2.5.10 Einstellung - Datum und Uhrzeit

Siehe „Erste Verwendung - Datum und Uhrzeit“ auf Seite 14.

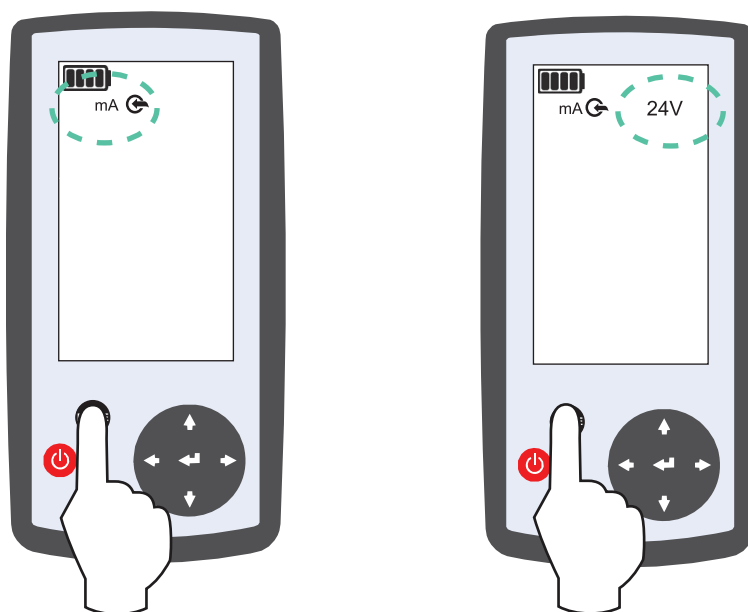
## 2.6 Betriebsmodi und erweiterte Optionen



**Abbildung 2-11: MODE Optionen Ablauf**

Mit der Taste "**MODE**" wählen Sie die Betriebsarten des Kalibrators aus. Zum Beispiel Strom- oder Spannungsmessung oder Stromquellen. Wählen Sie die **Eingabetaste** aus, um den Modus zu übernehmen und zu den erweiterten Optionen zu wechseln.

## 2.6.1 Strommessmodus - externe oder interne Schleifenversorgung

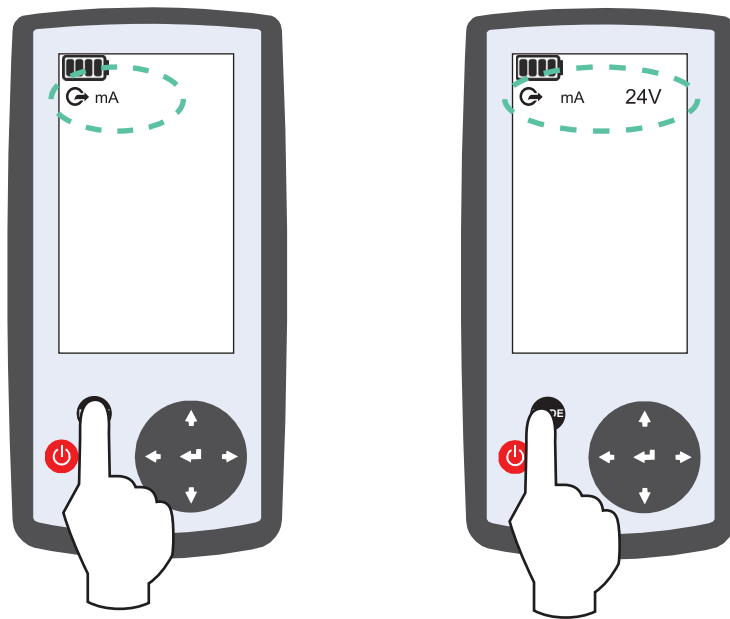


**Abbildung 2-12: Aktueller Messmodus**

Dies ist für den Einsatz vorgesehen, wenn das zu prüfende externe Gerät den Schleifenstrom steuert.

1. Drücken Sie die Taste **'MODE'**, bis auf dem Bildschirm das aktuelle Symbol **mA** und das Symbol für den Messmodus angezeigt werden.
2. Für die interne Schleifenversorgung drücken Sie die Taste **"MODE"** erneut, bis auf dem Bildschirm das **24-V-Symbol** angezeigt wird.
3. Drücken Sie die **Eingabetaste**, um Ihre Änderungen zu übernehmen.
4. Wählen Sie nun die erweiterten Optionen von **'LIN'** oder **'FLOW'**, um die Art und Weise, wie der sekundäre Messwert den Prozentwert anzeigt, nach Bedarf zu ändern. Siehe „Erweiterte Optionen (MAN, LIN, FLOW und VALVE)“ auf Seite 26.

### 2.6.2 Stromquellenmodus - externe oder interne Schleifenversorgung

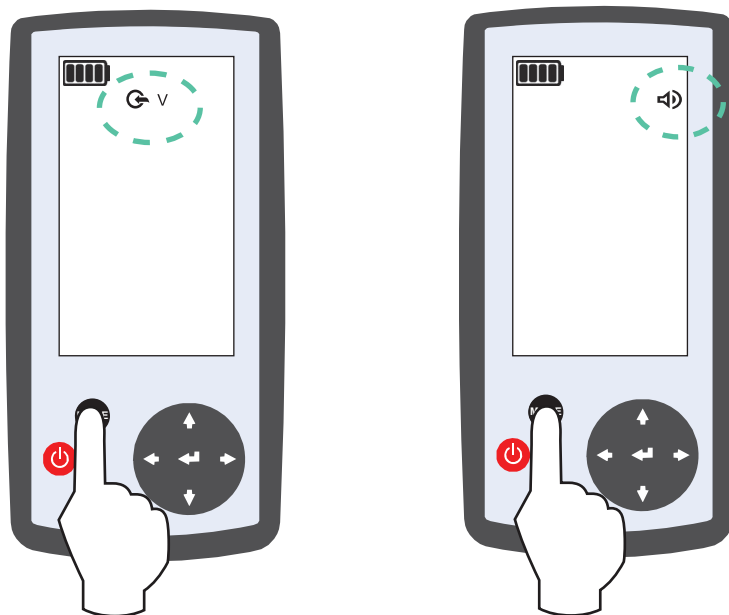


**Abbildung 2-13: Aktueller Quellenmodus**

Dies ist für die Verwendung vorgesehen, wenn der Kalibrator den Schleifenstrom steuert.

1. Drücken Sie die Taste "MODE", bis auf dem Bildschirm das Symbol für den **Quellenmodus** und das aktuelle Symbol **mA** angezeigt wird.
2. Für die interne Schleifenversorgung drücken Sie die Taste "**MODE**" erneut, bis auf dem Bildschirm das **24-V-Symbol** angezeigt wird.
3. Drücken Sie die **Eingabetaste**, um Ihre Änderungen zu übernehmen.
4. Wählen Sie nun die erweiterten Optionen aus. Siehe „Erweiterte Optionen (MAN, LIN, FLOW und VALVE)“ auf Seite 26.

### 2.6.3 Spannungsmess- und Durchgangstestmodi



**Abbildung 2-14: Spannungsmess- und Durchgangstestmodi**

1. Drücken Sie die Taste "**MODE**", bis auf dem Bildschirm das Symbol für den Messmodus und das Spannungssymbol **V** angezeigt wird.
2. Drücken Sie die **Eingabetaste**, um Ihre Änderungen zu übernehmen.
3. Um zur Durchgangsprüfung zu wechseln, wählen Sie erneut die Schaltfläche "**MODE**", bis auf dem Bildschirm das Symbol "Durchgangssummer" angezeigt wird.
4. Drücken Sie die **Eingabetaste**, um Ihre Änderungen zu übernehmen. Für diese Modi gibt es keine erweiterten Optionen.

## 2.6.4 Erweiterte Optionen (MAN, LIN, FLOW und VALVE)

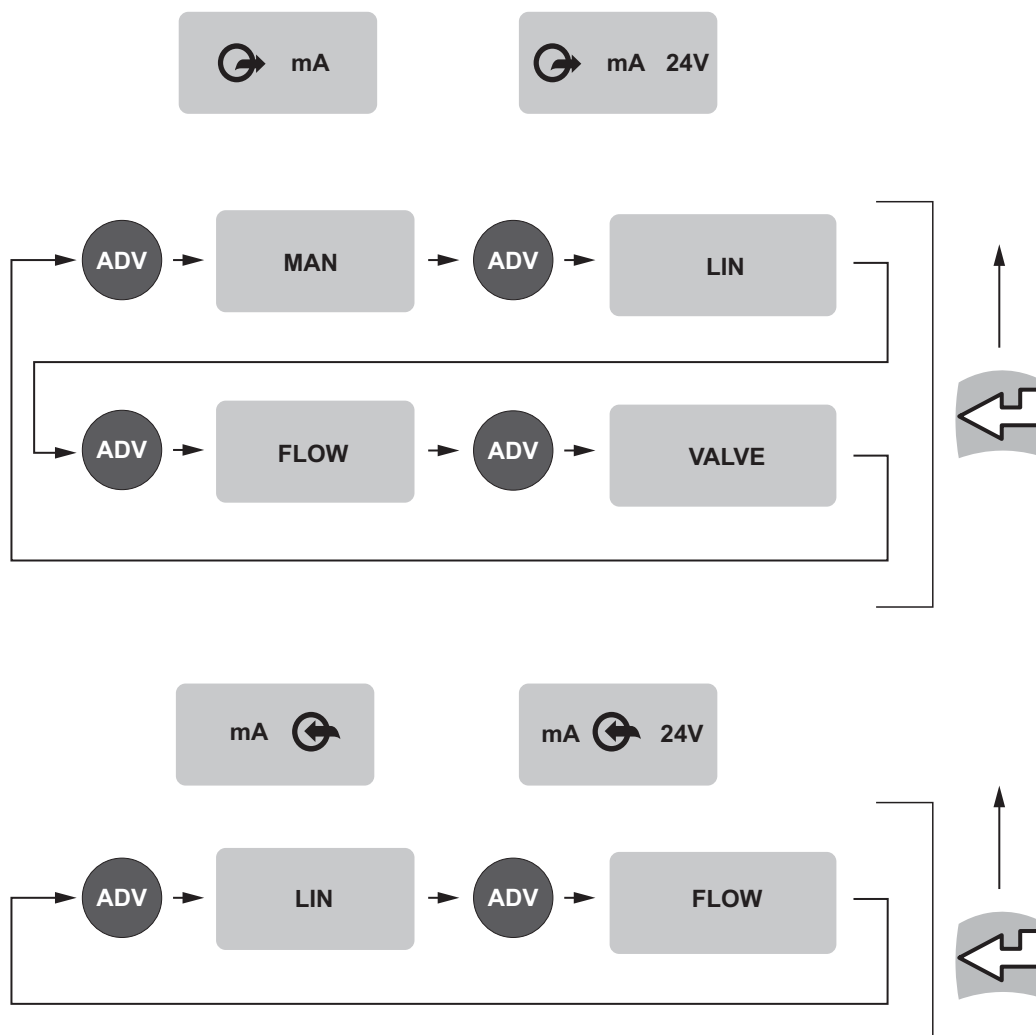


Abbildung 2-15: Erweiterte Optionen MAN, LIN, FLOW und VALVE

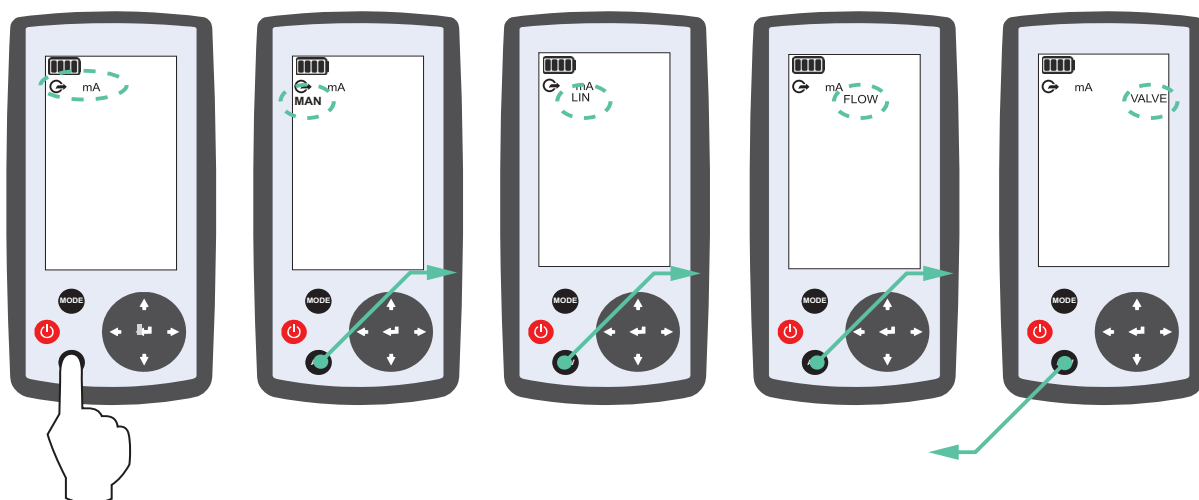


Abbildung 2-16: Auswählen erweiterter Optionen

Aus einem aktuellen **Quellmodus** :

1. Drücken Sie die **ADV-Taste** ."
2. Verwenden Sie die **Schaltfläche ADV** (Erweitert), um die Profilooptionen von '**MAN**', '**LIN**', '**FLOW**' oder '**VALVE**' zu durchlaufen. Dadurch ändert sich, wie der Kalibrator den Ausgangsstrom steuert und wie der Sekundärwert den Prozentsatz anzeigt.
3. Drücken Sie die **Eingabetaste** , um Ihre Auswahl zu übernehmen.

Aus einem aktuellen **Messmodus** :

1. Drücken Sie die **ADV-Taste** .
2. Verwenden Sie die **Schaltfläche ADV** (Erweitert), um die Profilooptionen von "**LIN**" oder "**FLOW**" zu durchlaufen. Dadurch ändert sich, wie der sekundäre Messwert den Prozentsatz anzeigt.
3. Drücken Sie die **Eingabetaste** , um Ihre Auswahl zu übernehmen.

### 2.6.5 MAN (manuelle) Bedienung

1. Wählen Sie das Profil '**MAN**' aus.
2. Sie können jetzt manuell einen Wert für die Ausgabe eingeben. Verwenden Sie die Tasten nach oben, unten, links und rechts auf dem **Navigationspad** , um jede Ziffer im primären Messwert auszuwählen und ihren Wert zu ändern.
3. Drücken Sie die **Eingabetaste** , um den Wert zu übernehmen. Der sekundäre Messwert zeigt den Wert als Prozentsatz des Bereichs an.
4. Der Kalibrator kann nun den Schleifenstrom auf den von Ihnen eingestellten Wert steuern. Denken Sie daran, dass Sie die interne 24-V-Versorgung auswählen müssen oder eine externe Versorgung in der Schleife haben müssen. Der primäre Messwert blinkt, wenn kein Schleifenstrom anliegt.

## 2.6.6 Erweiterte Optionen ('AUTO' STEP, STEP, 'AUTO' RAMP, RAMP und 'SPAN' Check)

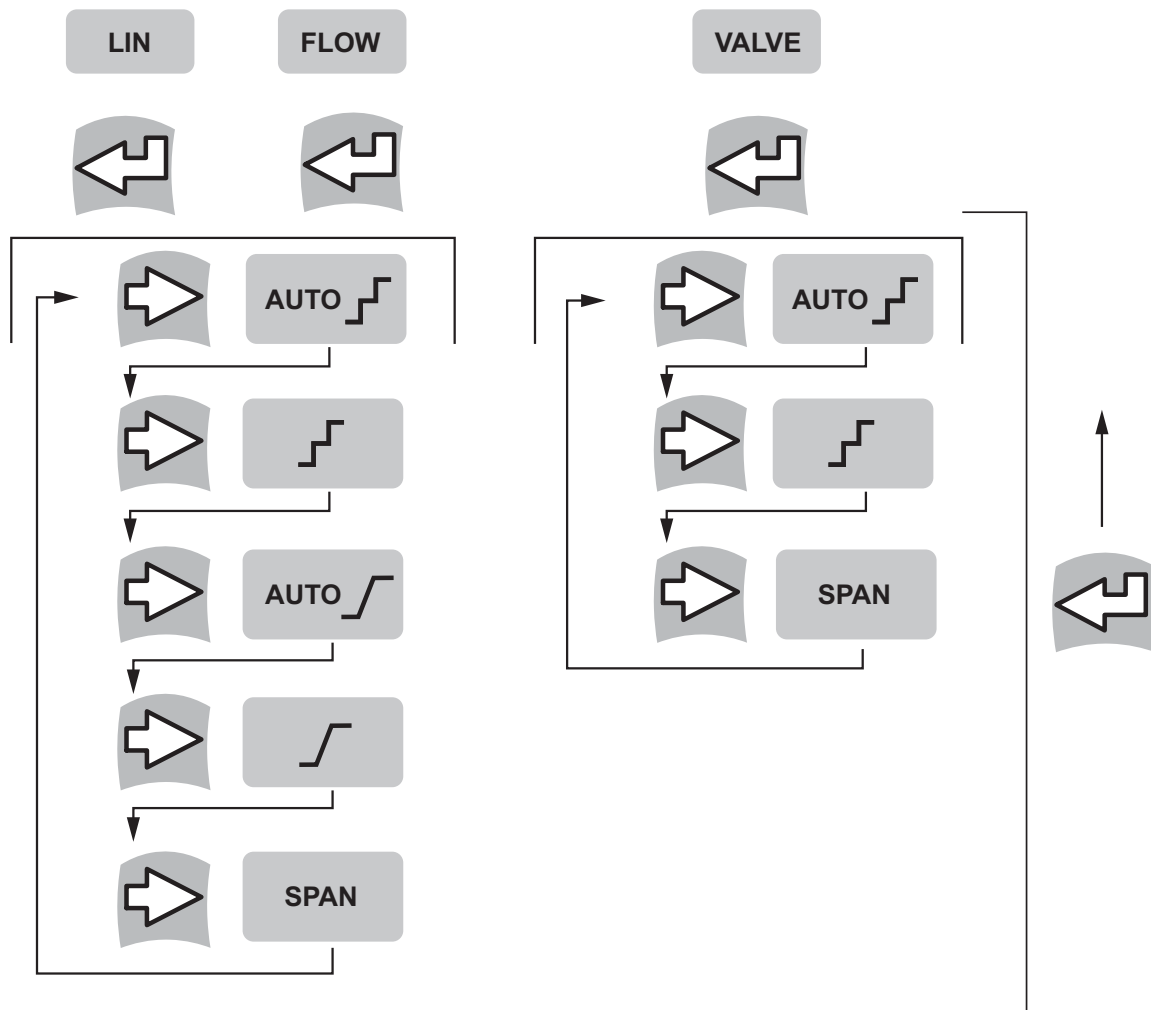


Abbildung 2-17: Erweiterte Optionen - 'AUTO' STEP, STEP, 'AUTO' RAMP, RAMP und 'SPAN' check

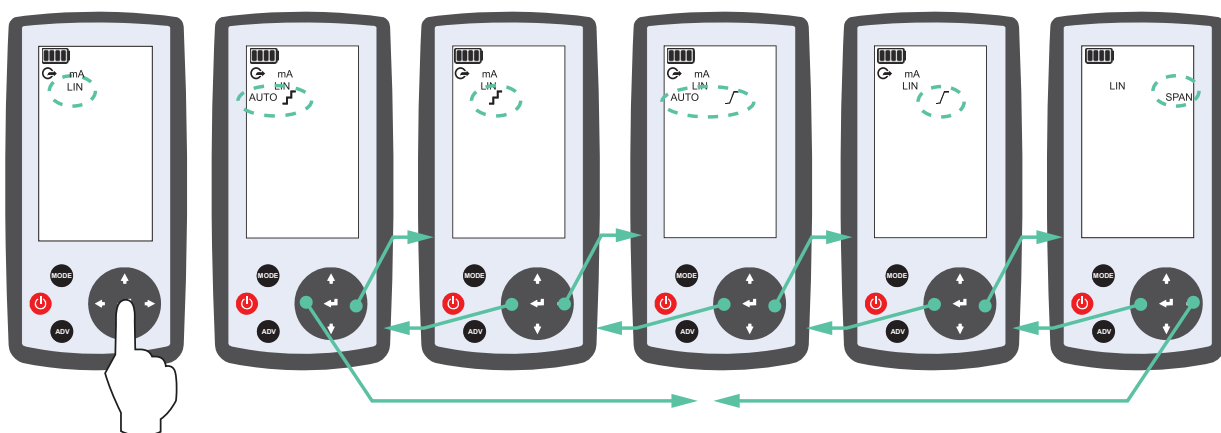


Abbildung 2-18: Auswählen erweiterter Optionen

1. Drücken Sie in einem aktuellen **Quellprofil** , das das Profil "**LIN**", "**FLOW**" oder "**VALVE**" umfasst, die **Eingabetaste** .
2. Verwenden Sie die linken und rechten Tasten des Navigationspads, um die Optionen "**AUTO**" **STEP**, **STEP**, "**AUTO**" **RAMP**, **RAMP** und "**SPAN**" zu durchlaufen.
3. Drücken Sie die **Eingabetaste** , um Ihre Auswahl zu übernehmen.

**Hinweis:** Die Profiloption '**VALVE**' verfügt nicht über die **Funktion Rampe** .

4. Für die Funktionen '**AUTO**' **STEP**, **RAMP** und '**AUTO**' **RAMP** müssen Sie dann die Tasten des **Navigationspads** verwenden, um das **Zeitintervall einzustellen**, gefolgt von der **Eingabetaste**, um Ihre Auswahl zu übernehmen.
  5. Für die '**AUTO**' **STEP**-Funktionen ändert sich die Ausgabe nun durch die voreingestellten Schritte über das von Ihnen eingestellte Zeitintervall. Der Zyklus wird fortgesetzt, bis Sie den Kalibrator ausschalten oder den Modus wechseln. Sie können die **Eingabetaste** drücken, um die Funktion zu pausieren. Drücken Sie erneut, um neu zu starten.
  6. Für die '**AUTO**' **RAMP**-Funktion ändert sich der Ausgang nun über das von Ihnen eingestellte Zeitintervall. Der Zyklus wird fortgesetzt, bis Sie den Kalibrator ausschalten oder den Modus wechseln. Sie können die **Eingabetaste** drücken, um die Funktion zu pausieren. Drücken Sie erneut, um neu zu starten.
- Verwenden Sie im **STEP-Modus** die Aufwärts- und Ab-Tasten des **Navigationspads**, um manuell durch die voreingestellten Ausgangsstromwerte zu blättern.
  - Verwenden Sie im **RAMP-Modus** die Auf- und Ab-Tasten des **Navigationspads**, um die Rampe manuell zu starten, die automatisch durch die berechneten Ausgangsstromwerte nach oben oder unten geht.
  - **Verwenden Sie im 'SPAN'-Prüfmodus** die Aufwärts- und Ab-Tasten des **Navigationspads**, um direkt vom maximalen zum minimalen Ausgangsstromwert und zurück zu wechseln.

Hinweise:

- Denken Sie daran, dass Sie entweder die interne 24-V-Versorgung auswählen oder eine externe Versorgung in der Schleife haben müssen, damit der Kalibrator funktioniert.
- Siehe „Spezifikationen“ auf Seite 49 für die voreingestellten Stromwerte '**LIN**', '**FLOW**' und '**VALVE**' .



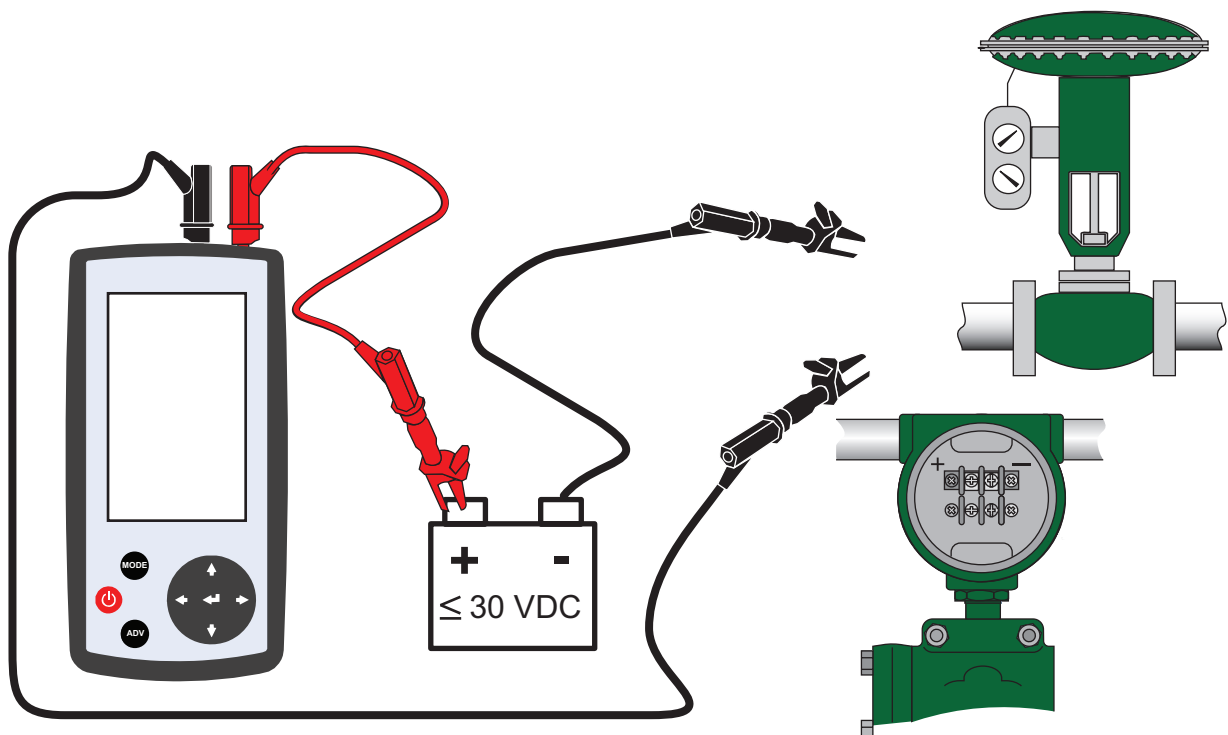
## 3. Verbindungen und Aufgaben

Der Abschnitt enthält typische Details zum Anschließen des Kalibrators für eine bestimmte Aufgabe. Bevor Sie beginnen, lesen Sie die Sicherheitsvorkehrungen in der "Sicherheits- und Schnellstartanleitung".

### 3.1 Gleichstrommessung oder -quelle - Externe Versorgung



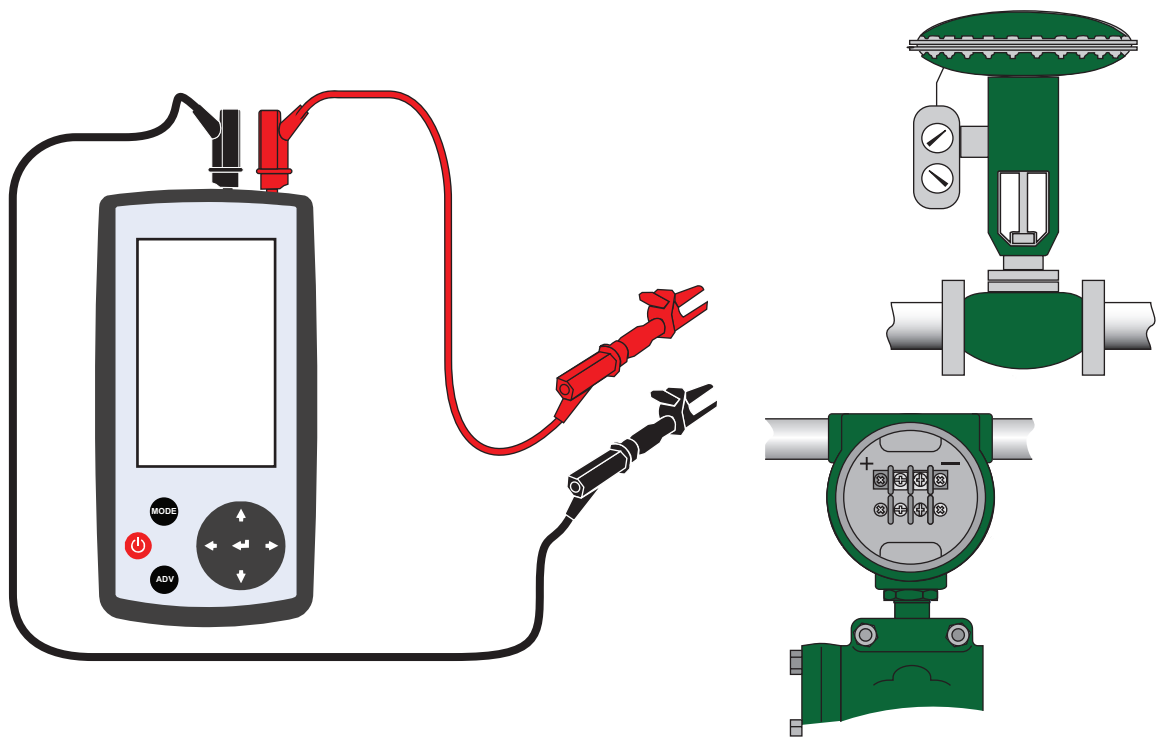
**ACHTUNG** Die externe Versorgung darf nicht mehr als 30 VDC betragen. Stellen Sie den Kalibrator richtig ein, um ihn nach Bedarf zu messen oder zu source, bevor Sie ihn an ein zu testendes Gerät anschließen.



**Abbildung 3-1: Gleichstrommessung oder -quelle - Externe Versorgung**

1. Stellen Sie den erforderlichen **RANGE** im Kalibrator ein. Zum Beispiel 4-20 mA.
2. Stellen Sie den Kalibrator so ein, dass **er den Strom misst** oder **erzeugt** . Aktivieren Sie nicht die interne Stromversorgung der 24-V-Schleife.
3. Wählen Sie die erweiterten Optionen aus, die Sie benötigen, z. B. '**LIN**' -Ausgang und '**FLOW**'.
4. Schließen Sie die Kabel wie abgebildet an das zu prüfende Gerät und die externe Stromversorgung an.
5. Der primäre Messwert zeigt Ihnen den Schleifenstrom an.
6. Wenn Sie Strom beziehen, verwenden Sie die Tasten des **Navigationspads** , um den Quellstrom zu ändern, und drücken Sie dann die **Eingabetaste** .
7. Der Primärmesswert kann einige Sekunden lang blinken, bis die Messkreise des Kalibrators feststellen, dass sich der Wert stabilisiert hat.

### 3.2 Gleichstrommessung oder -quelle - interne 24-V-Versorgung



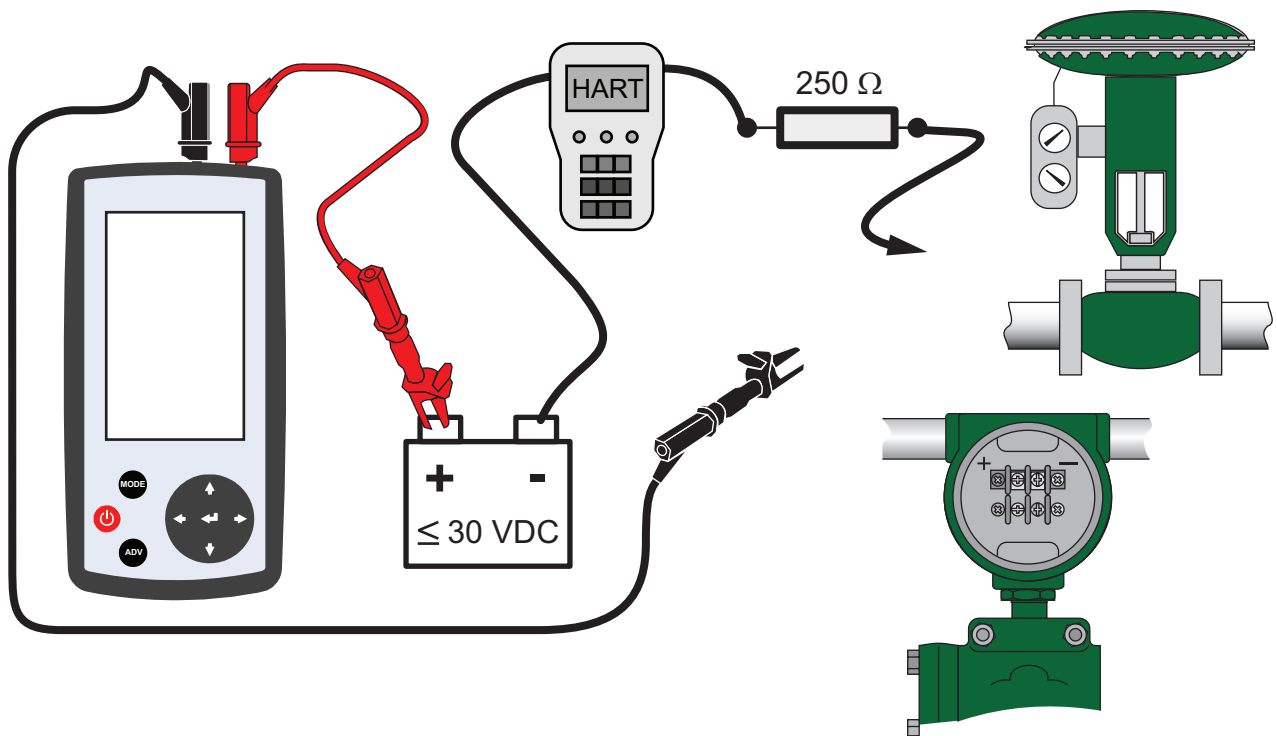
**Abbildung 3-2: Gleichstrommessung oder -quelle - Interne 24-V-Versorgung**

1. Stellen Sie den erforderlichen **RANGE** im Kalibrator ein. Zum Beispiel 4-20 mA.
2. Stellen Sie den Kalibrator so ein, dass er den **Strom mit interner 24-V-Schleifenspannung misst oder erzeugt** .
3. Wählen Sie die erweiterten Optionen aus, die Sie benötigen, z. B. '**LIN**' -Ausgang und '**FLOW**'.
4. Schließen Sie die Kabel wie abgebildet an das zu prüfende Gerät an.
5. Der primäre Messwert zeigt Ihnen den Schleifenstrom an.
6. Wenn Sie Strom beziehen, verwenden Sie die Tasten des **Navigationspads** , um den Quellstrom zu ändern, und drücken Sie dann die **Eingabetaste** .
7. Der Primärmesswert kann einige Sekunden lang blinken, bis die Messkreise des Kalibrators feststellen, dass sich der Wert stabilisiert hat.

### 3.3 Gleichstrommessung oder -quelle - Externe Versorgung und Widerstand



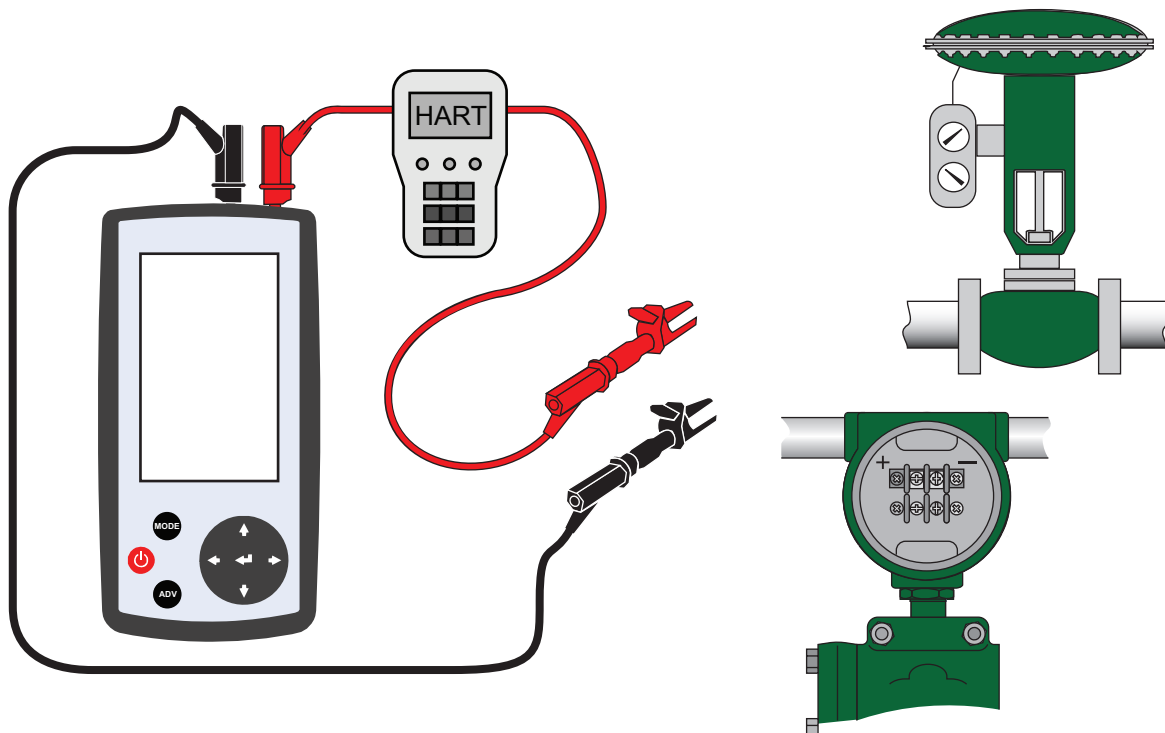
**ACHTUNG** Die externe Versorgung darf nicht mehr als 30 VDC betragen.



**Abbildung 3-3: Gleichstrommessung - Externe Versorgung und Widerstand**

1. Stellen Sie den erforderlichen **RANGE** im Kalibrator ein. Zum Beispiel 4-20 mA.
2. Stellen Sie den Kalibrator so ein, dass er den **Strom mit einer externen Stromversorgung misst oder erzeugt**. **Schalten Sie die interne 24-V-Quelle oder den 250-Ohm-Widerstand nicht ein.**
3. Wählen Sie die erweiterten Optionen aus, die Sie benötigen, z. B. '**LIN**' -Ausgang und '**FLOW**'.
4. Verbinden Sie die Kabel wie abgebildet mit dem Prüfling, dem HART-Gerät und der externen Quelle.
5. Der primäre Messwert zeigt Ihnen den Schleifenstrom an.
6. Wenn Sie Strom beziehen, verwenden Sie die Tasten des **Navigationsspads**, um den Quellstrom zu ändern, und drücken Sie dann die **Eingabetaste**.
7. Der Primärmesswert kann einige Sekunden lang blinken, bis die Messkreise des Kalibrators feststellen, dass sich der Wert stabilisiert hat.

### 3.4 Gleichstrommessung oder -quelle - interne 24-V-Versorgung und Widerstand



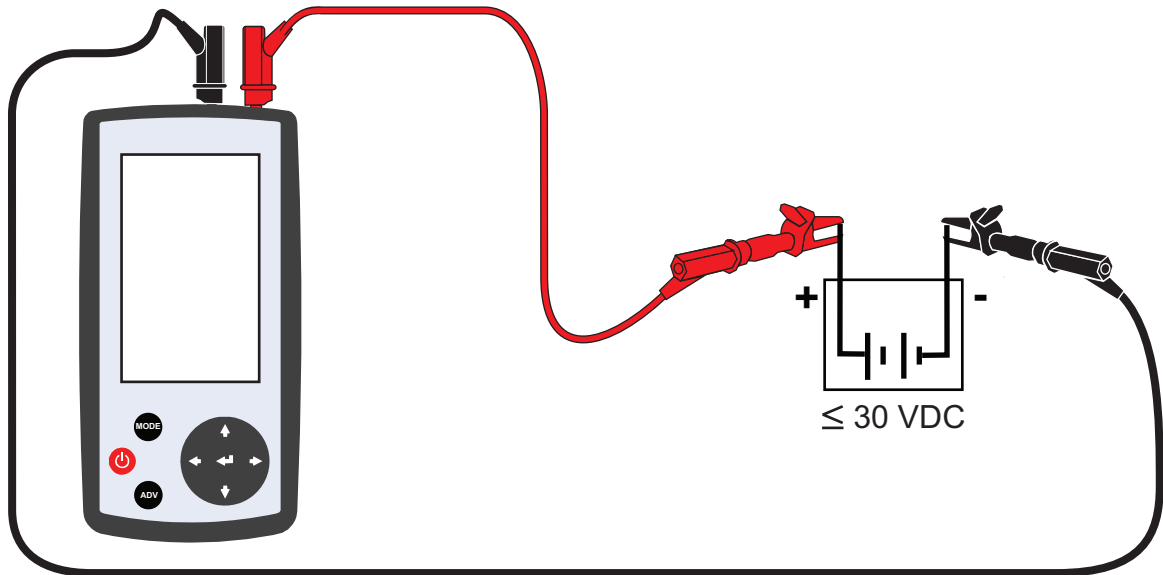
**Abbildung 3-4: Gleichstrommessung oder -quelle - interne 24-V-Versorgung**

1. Stellen Sie den Kalibrator so ein, dass er den Strom mit interner 24-V-Versorgung und 250-Ohm-Widerstand misst oder erzeugt .
2. Stellen Sie den erforderlichen **RANGE** im Kalibrator ein. Zum Beispiel 4-20 mA.
3. Wählen Sie die erweiterten Optionen, die Sie benötigen, z. B. 'MAN' - oder 'LIN' -Ausgang und 'AUTO'-SCHRITT oder 'SPAN'.
4. Schließen Sie die Kabel wie abgebildet an das zu prüfende Gerät und das HART-Gerät (falls verwendet) an.
5. Der primäre Messwert zeigt Ihnen den Schleifenstrom an.
6. Wenn Sie Strom beziehen, verwenden Sie die Tasten des **Navigationspads** , um den Quellstrom zu ändern, und drücken Sie dann die **Eingabetaste** .
7. Der Primärmesswert kann einige Sekunden lang blinken, bis die Messkreise des Kalibrators feststellen, dass sich der Wert stabilisiert hat.

### 3.5 Messung der Gleichspannung 0 - 30 VDC



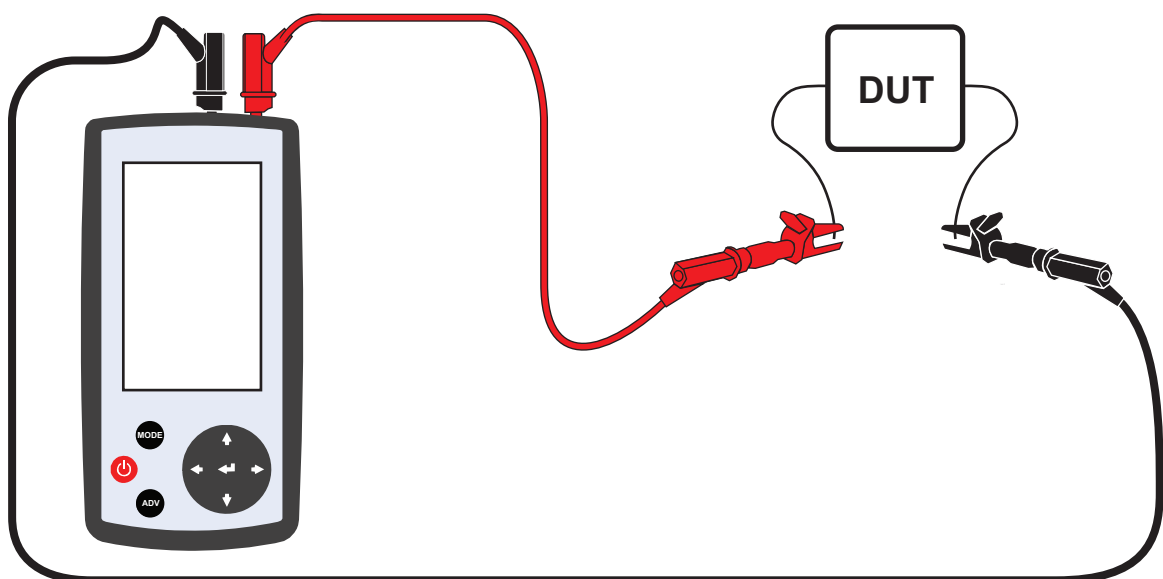
**ACHTUNG** Die Spannungsquellen dürfen nicht mehr als 30 VDC betragen.



**Abbildung 3-5: Messung der Gleichspannung**

1. Stellen Sie den Kalibrator so ein, dass er die Spannung misst. Siehe „Spannungsmess- und Durchgangstestmodi“ auf Seite 25.
2. Schließen Sie die Kabel wie abgebildet an die Spannungsversorgung an.
3. Der Primärmesswert zeigt die gemessene Spannung an.

### 3.6 Durchgangsprüfung



**Abbildung 3-6: Durchgangsprüfung**

## Kapitel 3. Verbindungen und Aufgaben

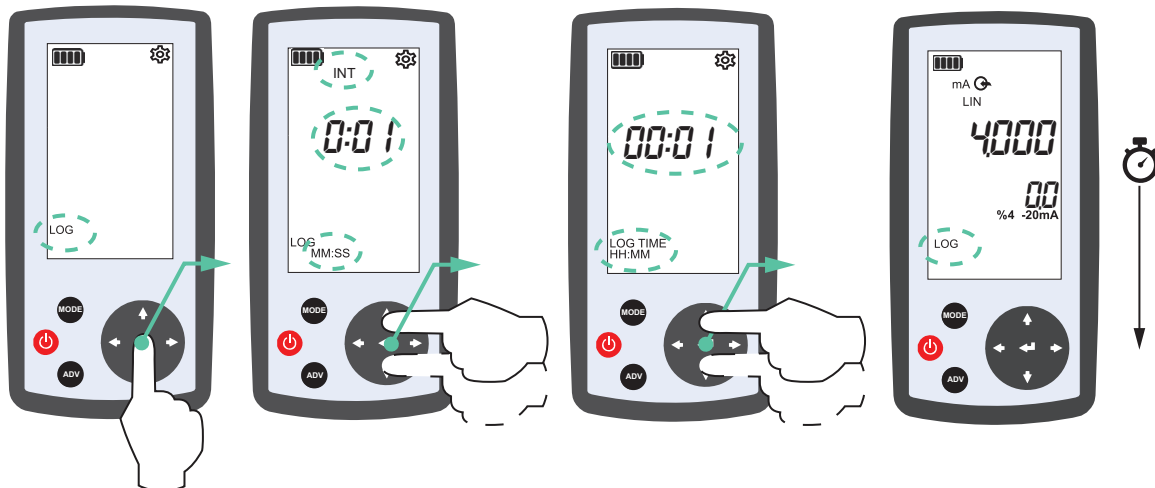
1. Stellen Sie den Kalibrator auf Durchgangstest ein. Siehe „Spannungsmess- und Durchgangstestmodi“ auf Seite 25.
2. Verbinden Sie die Kabel wie abgebildet mit dem Prüfling (Prüfling).
3. Wenn der Prüfling einen Widerstand von weniger als 100 Ohm hat, funktioniert der Summer des Kalibrators und der Primärwert zeigt "**Kurzschluss**" an. Wenn der Prüfling einen Widerstand von mehr als 1000 Ohm hat, funktioniert der Summer nicht und der Primärmesswert zeigt "**Offen**" (offener Stromkreis) an.

### 3.7 Messwerterfassung

Verwenden Sie die Kalibrator-Einstellungen, um die Daten Ihrer Tests zu protokollieren, bis Sie die Protokollierung manuell stoppen oder den Kalibrator ausschalten. Der Calibrator speichert die Daten intern in \*. CSV-Dateiformat, damit Sie es dann zur Überprüfung auf einen geeigneten PC laden können. Um die Protokolldateien lesen zu können, muss auf Ihrem Computer ein geeignetes Tabellenkalkulationsprogramm installiert sein, z. B. Microsoft Excel.

**Hinweis:** Der Kalibrator deaktiviert die **Funktion zum automatischen Ausschalten**, wenn Sie die Datenprotokollierung verwenden.

#### 3.7.1 Einstellung - Datenprotokollzeit (Intervall und Dauer)



1. Stellen Sie den Kalibrator in den Mess- oder Quellenmodus ein, den Sie verwenden möchten, und verbinden Sie ihn mit der Testschleife.

**Hinweis:** Sie können den Betriebsmodus nicht ändern, während der Kalibrator Daten protokolliert. Sie müssen das Datenprotokoll stoppen und neu starten, wenn Sie den Betriebsmodus ändern müssen.

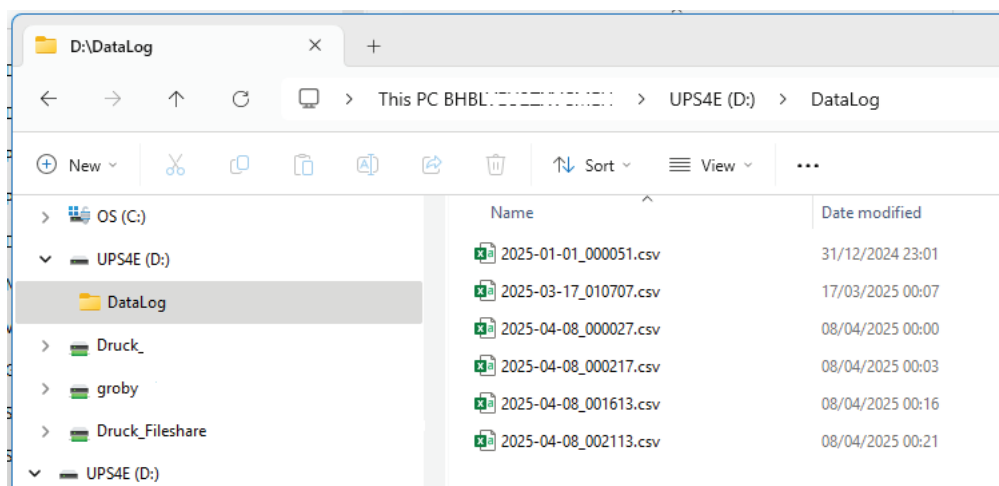
2. Öffnen Sie die **Einstellungen**.
3. Drücken Sie die rechte **Navigationstaste**, bis auf dem Bildschirm LOG angezeigt wird. Es wird blinken.
4. Drücken Sie die **Eingabetaste**, um zu akzeptieren, dass Sie das Protokollintervall und die Dauer festlegen sollen.
5. Zuerst legen Sie das **Intervall** fest. Auf dem Bildschirm wird **INT**. Drücken Sie die linke und rechte **Navigationstaste**, um Minuten (MM) und Sekunden (SS) auszuwählen. Drücken Sie die Navigationstasten nach oben und unten, um die **Ziffern für Minuten oder Sekunden zu ändern**.
6. Drücken Sie die **Eingabetaste**, um die Intervallzeit zu speichern.

**TERAMESS**

7. Stellen Sie nun die **Dauer** ein. Drücken Sie die linke und rechte **Navigationstaste** , um Minuten (MM) und Stunden (HH) auszuwählen. Drücken Sie die Navigationstasten nach oben und unten, **um die Minuten oder Stunden zu ändern**.
8. Drücken Sie die **Eingabetaste** , um das Intervall und die Dauer zu speichern und die Datenerfassung zu starten. Der Kalibrator kehrt zum Startbildschirm zurück.
9. Das **LOG-Symbol** blinkt und der Kalibrator protokolliert automatisch Ihre Messungen in dem von Ihnen festgelegten Intervall und der von Ihnen festgelegten Zeitdauer. Sie können es manuell stoppen, indem Sie die **Tasten MODE** oder **ADV** drücken oder den Kalibrator ausschalten.

### 3.7.2 Anzeigen des Datenprotokolls

1. Trennen Sie den Kalibrator von der Testschleife.
2. Verwenden Sie das mitgelieferte Kabel, um den Kalibrator an einen geeigneten PC anzuschließen.
3. Stellen Sie in den Kalibrator-Einstellungen die USB-Verbindung auf den MSC-Modus ein. Siehe „Einstellung - USB“ auf Seite 18.
4. Der PC sieht den internen Speicher des Kalibrators als Massenspeichergerät.
5. Verwenden Sie eine Datei-Explorer-Anwendung auf dem PC, um den internen Speicher des Calibrators nach dem **DataLog-Ordner** zu durchsuchen, der die Dateien enthält.



**Abbildung 3-7: Typische PC-Datei-Explorer-Anwendung, die Datalog-Dateien anzeigt**

6. Der Calibrator gibt jeder Datalog-Datei automatisch ein Datum und eine Uhrzeit, zu der sie aufgezeichnet wurde, im Format JJJJ-MM-DD\_HHMMSS. Beispiel: 2025-04-08\_002113 ist das Jahr 2025 und der vierte Monat und das Datum des 8. Monats. Die Zeit ist 21 Minuten und 13 Sekunden nach Mitternacht.
7. Wählen Sie die gewünschte Datei aus und öffnen Sie sie mit Ihrer Tabellenkalkulationsanwendung, um sie zu untersuchen.
8. Verwenden Sie nach der Verwendung den PC, um alle unerwünschten Datalog-Dateien aus dem Calibrator zu löschen, um dessen Speicher zu leeren.



## 4. Verfahren zur Kalibrierung

Druck bietet einen Kalibrierservice an, der auf internationale Normale rückführbar ist. Wir empfehlen Ihnen, das Gerät zur Kalibrierung an uns oder einen zugelassenen Kundendienst zurückzusenden. Wenn Sie eine alternative Kalibriereinrichtung verwenden, überprüfen Sie, ob diese dieselben Standards verwendet.

### 4.1 Bevor Sie beginnen

1. Vergewissern Sie sich, dass der Batteriestand des Kalibrators maximal ist. Erwägen Sie den Wechsel zu neuen Batterien, wenn nicht.
2. Stellen Sie sicher, dass in der Kalibrierumgebung eine stabile Temperatur von  $21 \pm 1 \text{ }^\circ\text{C}$  ( $70 \pm 2 \text{ }^\circ\text{F}$ ) herrscht.
3. Stellen Sie sicher, dass Ihr Kalibrierstandardgerät über die folgenden Bereiche verfügt:
  - Strom (mA) Eingangsbereich +/- 0 bis 25 mA.
  - Ausgangsspannungsbereich (V) 0 bis +/- 30 VDC.
4. Bringen Sie den Kalibrator und das Kalibrierstandardgerät für mindestens zwei Stunden in die Kalibrierumgebung.
5. Schließen Sie den Kalibrator und das Kalibrierstandardgerät mit den mitgelieferten Kabeln oder gleichwertigen hochwertigen Kabeln an und schalten Sie sie ein.
6. Warten Sie einige Minuten, bis sich der Kalibrator und andere Instrumente thermisch stabilisiert haben. Erwägen Sie, die Einstellung AUTO OFF auf off zu ändern, um Unterbrechungen zu vermeiden, während Sie darauf warten, dass sich die Messwerte während der Kalibrierung stabilisieren.

### 4.2 'ADJ' (ADJUST) Funktion

Diese Funktion stellt den Primärwert des Kalibrators bei der Kalibrierung der Stromquelle auf den gleichen Wert ein wie das externe Kalibrierinstrument. Dies ist nützlich bei der Kalibrierung von Strom- und Spannungsmessungen, wenn Sie Kalibrierwerte verwenden, die sich von den voreingestellten Werten unterscheiden. Der Kalibrator passt sich selbst an den externen Gerätewert an.

Wenn Sie beispielsweise die Messung mit einem Wert von 18 mA anstelle der voreingestellten 19,5 mA kalibrieren müssen, stellen Sie Ihre externen Instrumente auf 18 mA ein und verwenden Sie die Funktion "**ADJ**", um den Kalibrator so einzustellen, dass der Primärwert auf 18 mA eingestellt wird.

### 4.3 Polaritätsfunktion der Tasten ADV (ADVANCED)

Mit der ADV-Taste können Sie das Vorzeichen (die Polarität) des primären Messwerts ändern, wenn Sie während der Kalibrierung die ADJ-Funktion (ADJUST) verwenden.

### 4.4 Hinweise zur Kalibrierung

Drücken Sie die Taste "**MODE**" oder schalten Sie den Kalibrator aus, um die Kalibrierungseinstellung jederzeit zu verlassen. Wenn der Kalibrator zu irgendeinem Zeitpunkt während der Kalibrierung einen Fehlercode anzeigt (siehe „Fehlercodes und Warnungen“ auf Seite 54), ist es wahrscheinlich, dass der kalibrierte Wert falsch ist. Drücken Sie die **Eingabetaste**, um den Fehler zu akzeptieren und die Kalibrierung zu wiederholen.

### 4.5 Voreingestellte Kalibrierwerte



**INFORMATION** Der Kalibrator verfügt über voreingestellte Kalibrierungswerte für Strom und Spannung, aber Sie können andere Werte anwenden und den ADJ (Anpassen) verwenden, um den Messwert im Kalibrator so zu ändern, dass er dem angewendeten Wert entspricht.

**Tabelle 4-1: Voreingestellte Kalibrierwerte**

Messung des Stroms (mA) 20 mA Bereich	Messung des Stroms (mA) 24 mA Bereich	Stromquelle (mA)	Spannungsmessung (V) 20 V Bereich	Spannungsmessung (V) 30 V Bereich
-19.5	-24.0	+0.2	-20	-30
0	0	+19.5	0	0
+19.5	+24.0	–	+20	+30
Prüfung 1 mA	Prüfung 24 mA	Prüfung 1 mA	Prüfung 20 V	Prüfung 30 V

### 4.6 Abweichungstoleranzen

Gehen Sie nach der Kalibrierung die in diesen Tabellen vorgeschlagenen Sollwerte durch und prüfen Sie, ob die Abweichung innerhalb der zulässigen Grenzen liegt.

#### 4.6.1 Aktuelles Maß

- 20 mA-Bereich: 12 ppmRdg + 56 ppmFS
- 24 mA-Bereich: 22 ppmRdg + 86 ppmFS

**Tabelle 4-2: Sollwert und Abweichungstoleranz der aktuellen Messung**

Sollwert (mA)	Zulässige Abweichung (mA)
-24	±0,002592
-22	±0.002548
-20	±0,002504
-10	±0,00124 kg
-5	±0,00118 kg
0	±0,00112
5	±0,00118 kg
10	±0,00124 kg
20	±0,002504
22	±0.002548
24	±0,002592

#### 4.6.2 Stromquelle

- 20 mA-Bereich: 13 ppmRdg + 68 ppmFS

- 24 mA-Bereich: 22 ppmRdg + 86 ppmFS

**Tabelle 4-3: Sollwert der Stromquelle und Abweichungstoleranz**

Sollwert (mA)	Zulässige Abweichung (mA)
0.6	±0,00136
6	±0,00143
12	±0,00151
18	±0,00159
24	0,0025 ±

### 4.6.3 Spannungsmessung

- 20-V-Bereich: 10 ppmRdg + 69 ppmFS
- 30-V-Bereich: 10 ppmRdg + 79 ppmFS

**Tabelle 4-4: Spannungsmesssollwert und Abweichungstoleranz**

Sollwert (V)	Zulässige Abweichung (V)
-30	±0,00267
-21	±0,00258
-20	±0,00257
-10	±0,00148
-5	±0,00143
0	±0,00138
5	±0,00143
10	±0,00148
20	±0,00257
21	±0,00258
30	±0,00267

## 4.7 Ablauf der Kalibrierung

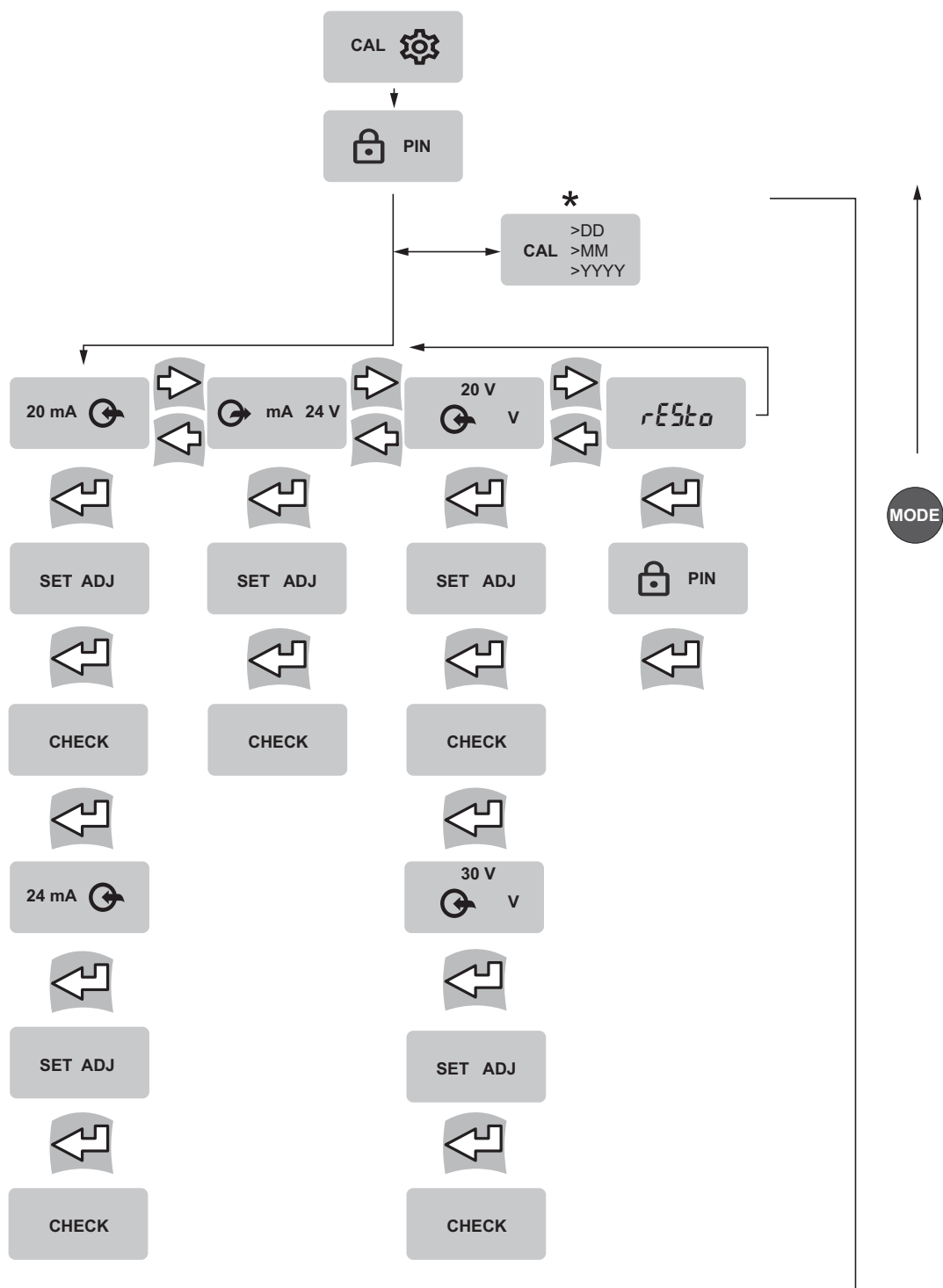
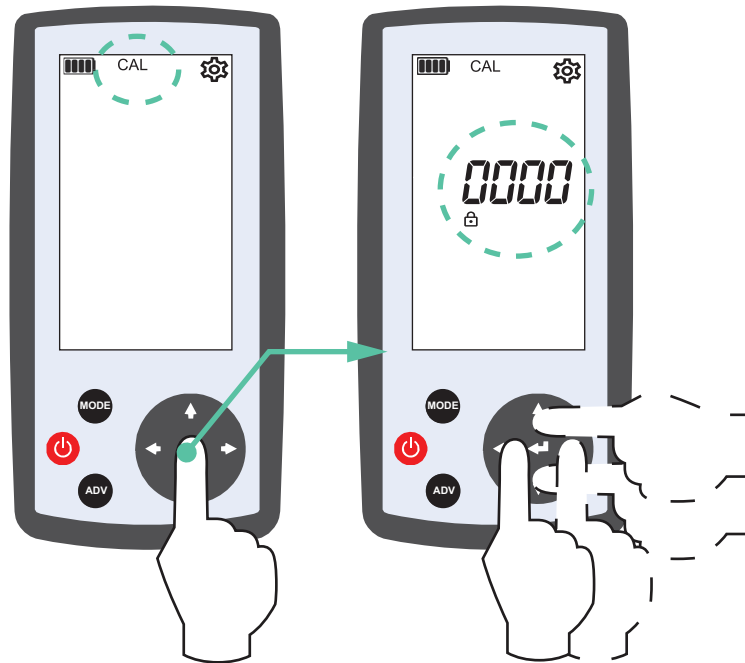


Abbildung 4-1: Ablauf der Kalibrierung

**Hinweis:** \*Der Kalibrator fragt nach dem Datum und der Uhrzeit der CAL, falls diese noch nicht eingestellt wurde.

## 4.8 Prozedur 1: Entsperren der PIN für die Kalibrierung



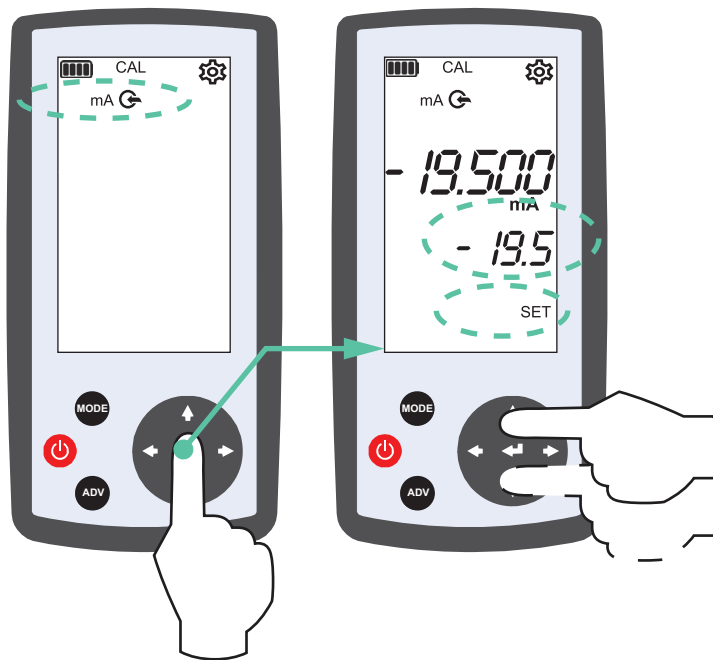
**Abbildung 4-2: PIN für Kalibrierung entsperren**

1. Geben Sie auf dem Kalibrator die **Einstellungen** ein und wählen Sie die **Option CAL** (Kalibrierung). Siehe „Einstellung - Kalibrierung“ auf Seite 20.
2. Das **CAL-Symbol** blinkt. Drücken Sie die **Eingabetaste** .
3. Auf dem Bildschirm wird das **Schlosssymbol** angezeigt, und der primäre Messwert ändert sich in einen Satz von vier Ziffern für die **PIN**.
4. Verwenden Sie das **Navigationspad, um die korrekte PIN 4321** einzugeben. Die linke und rechte Taste wählen die zu ändernde Ziffer aus und die Tasten nach oben und unten ändern den Wert der Ziffer.
5. Drücken Sie die **Eingabetaste** , um die richtige **PIN** zu akzeptieren. Der Bildschirm hebt das **Schlosssymbol** auf.

**Hinweis:** Wenn Sie das Kalibrierdatum noch nicht eingegeben haben, werden Sie vom Kalibrator aufgefordert, es einzugeben, bevor Sie die Kalibrierungen durchführen. Siehe „Einstellung - Kalibrierdatum“ auf Seite 21.

6. Sie haben nun die Wahl, ob Sie den Strommesser, die Stromquelle oder die Spannung kalibrieren möchten.

### 4.9 Prozedur 2: Strom (Messen)



**Abbildung 4-3: Kalibrierung – Strommessung**

1. Wenn Sie diese Option auswählen, blinken die mA- und **Messsymbole**. **Verwenden Sie die** Navigationstasten nach links und rechts, um zum nächsten Kalibrierungsvorgang zu gelangen, oder drücken Sie die **Eingabetaste**, um zu übernehmen. Auf dem Bildschirm wird das **SET-Symbol** angezeigt.
2. Der Kalibrator führt Sie durch zwei Bereiche; Eine verwendet Schritte der voreingestellten Kalibrierwerte für den 20 mA-Bereich, die zweite verwendet Schritte der voreingestellten Kalibrierwerte für den 24-mA-Bereich. Der sekundäre Messwert zeigt die voreingestellten Kalibrierungswerte an. Stellen Sie bei jedem Schritt Ihren externen Kalibrator auf den voreingestellten Wert oder auf den von Ihnen bevorzugten Kalibrierungswert ein.
3. Der primäre Messwert zeigt die gemessenen Werte bei jedem Schritt an. Warten Sie einige Minuten, um sicherzustellen, dass der gemessene Wert stabil bleibt, bevor Sie die Eingabetaste drücken, **um zu akzeptieren. Der Kalibrator akzeptiert den angelegten Strom als kalibrierten Wert und justiert sich selbst nach.**
4. Das ADJ-Symbol blinkt, damit Sie den primären Messwert mit den **Tasten nach oben und unten sowie links und rechts auf den gleichen Wert wie den Strom des kalibrierten Instruments einstellen können. Dies ist nützlich, wenn kalibrierte Werte verwendet werden, die sich von den voreingestellten Werten unterscheiden. Sie müssen diese Anpassung nicht verwenden, wenn Sie die voreingestellten Werte verwenden.**
5. Drücken Sie die **Eingabetaste**, um zu akzeptieren.
6. In den letzten Schritten empfiehlt der Kalibrator Werte von 1 mA und 24 mA und zeigt **CHECK an**. Wenden Sie den empfohlenen Wert an, und drücken Sie **die Eingabetaste**, um zu akzeptieren.

## 4.10 Prozedur 3: Strom (Quelle)

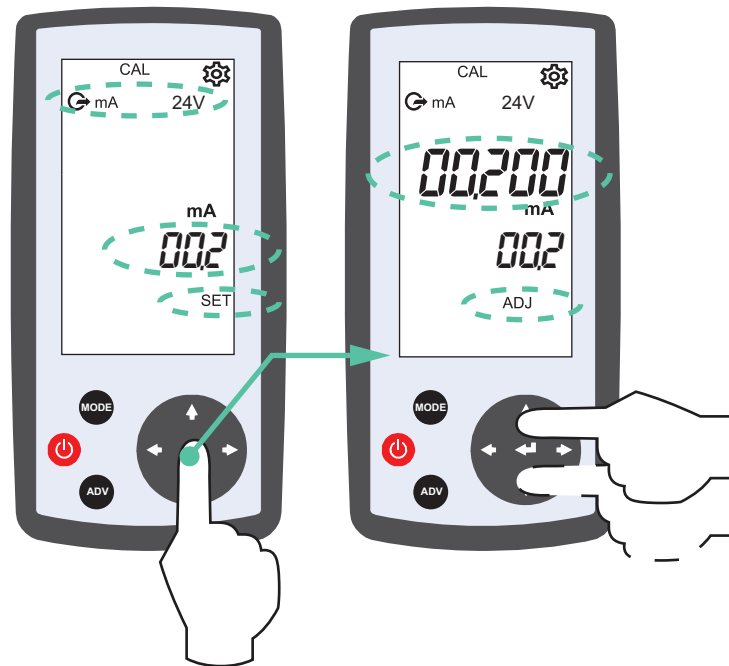


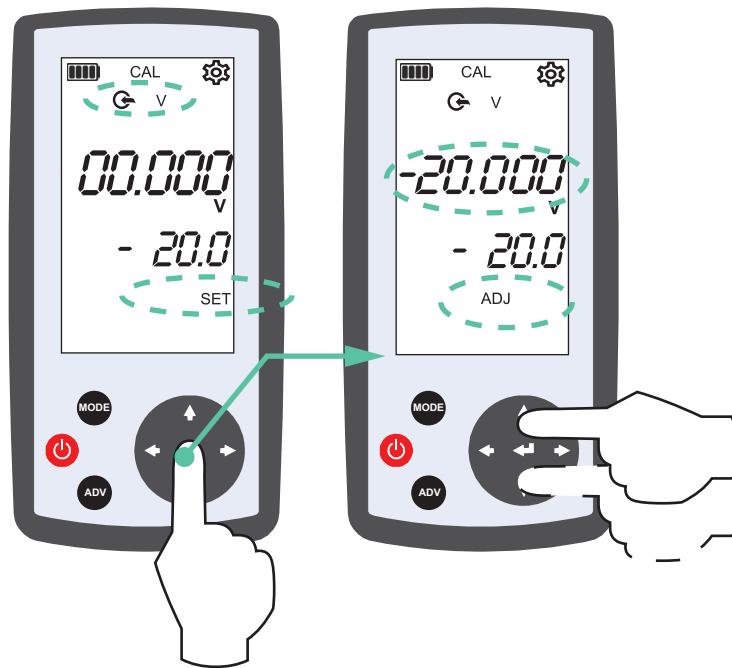
Abbildung 4-4: Kalibrierung – Stromquelle

1. Wenn Sie diese Option auswählen, blinken die **Symbole mA, Quelle und 24 V**. Verwenden Sie die Navigationstasten nach links und rechts, um zum nächsten Kalibrierungsvorgang zu gelangen, oder drücken Sie die **Eingabetaste**, um zu übernehmen. Auf dem Bildschirm wird das **SET-Symbol** angezeigt.

**Hinweis:** Der Calibrator wählt automatisch die interne 24-V-Quelle für diese Kalibrierung aus. Sie können die Auswahl nicht aufheben.

2. Der Calibrator führt Sie durch die Schritte der voreingestellten Kalibrierwerte. Der sekundäre Messwert zeigt die voreingestellten Kalibrierungswerte an. Stellen Sie bei jedem Schritt Ihren externen Kalibrator so ein, dass der voreingestellte Wert angezeigt wird.
3. Dieses Verfahren unterscheidet sich von den anderen - der sekundäre Bildschirm blinkt bei jedem Schritt, damit Sie den Quellstrom für die Kalibrierung bei Bedarf auf einen anderen Wert als den voreingestellten Wert ändern können.
4. Warten Sie einige Minuten, um sicherzustellen, dass der gemessene Wert an Ihrem externen Gerät stabil bleibt, bevor Sie die Eingabetaste drücken, **um zu akzeptieren**.
5. Das **ADJ-Symbol** blinkt, damit Sie den Primärmesswert mit den **Auf- und Abtasten des Navigationspads** nach oben und unten sowie nach links und rechts auf den gleichen Wert wie den am externen kalibrierten Instrument gemessenen Strom einstellen können.
6. Drücken Sie die **Eingabetaste**, um zu akzeptieren.

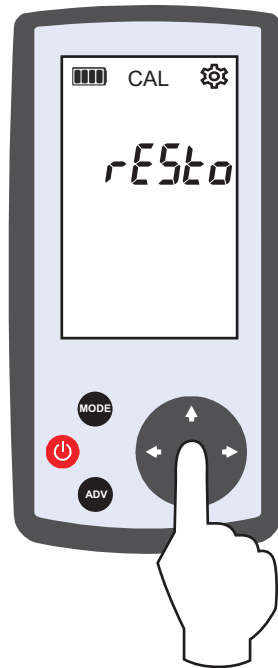
### 4.11 Prozedur 4: Spannung (Messen)



**Abbildung 4-5: Kalibrierung – Spannungsmessung**

1. Wenn Sie diese Option auswählen, blinken die **Symbole V** und **Messwert** . Verwenden Sie die Navigationstasten nach links und rechts, um zum nächsten Kalibrierungsvorgang zu gelangen, oder drücken Sie die **Eingabetaste**, um zu übernehmen. Auf dem Bildschirm wird das Symbol "**SET**" angezeigt.
2. Der Kalibrator führt Sie durch zwei Bereiche; Eine verwendet Schritte der voreingestellten Kalibrierwerte für den 20-V-Bereich, die zweite verwendet Schritte der voreingestellten Kalibrierwerte für den 30-V-Bereich. Der sekundäre Messwert zeigt die voreingestellten Kalibrierungswerte an. Stellen Sie bei jedem Schritt Ihren externen Kalibrator auf den voreingestellten Wert oder auf den von Ihnen bevorzugten Kalibrierungswert ein.
3. Der primäre Messwert zeigt die gemessenen Werte bei jedem Schritt an. Warten Sie einige Minuten, um sicherzustellen, dass der gemessene Wert stabil bleibt, bevor Sie die Eingabetaste drücken, **um zu akzeptieren. Der Kalibrator akzeptiert die angelegte Spannung als kalibrierten Wert und justiert sich selbst nach.**
4. Das **ADJ-Symbol** blinkt, damit Sie den Primärmesswert mit den **Auf- und Abtasten des Navigationspads** nach oben und unten sowie nach links und rechts auf den gleichen Wert wie die Spannung des kalibrierten Instruments einstellen können. Dies ist nützlich, wenn kalibrierte Werte verwendet werden, die sich von den voreingestellten Werten unterscheiden. Sie müssen diese Anpassung nicht verwenden, wenn Sie die voreingestellten Werte verwenden.
5. Drücken Sie die **Eingabetaste** , um zu akzeptieren.
6. In den letzten Schritten empfiehlt der Kalibrator Werte von 20 V und 30 V und zeigt **CHECK an**. Wenden Sie den empfohlenen Wert an, und drücken Sie die **Eingabetaste** , um zu akzeptieren.

## 4.12 Wiederherstellung der Kalibrierung



**Abbildung 4-6: Wiederherstellung der Kalibrierung**

Mit dieser Option wird die Kalibrierung des Kalibrators auf die Werksbedingungen zurückgesetzt. Wenn die Werkskalibrierungsbedingungen beschädigt wurden oder fehlen, wird auf dem Bildschirm **"FAIL"** angezeigt. In diesem Fall wenden Sie sich bitte an Druck, um weitere Informationen zu erhalten. Wenn die Wiederherstellung ordnungsgemäß funktioniert, kehrt der Kalibrator zu den Werkskalibrierungsbedingungen zurück.

1. Wenn Sie diese Option auswählen, zeigt der primäre Messwert **"rESto"** an. Drücken Sie die **Eingabetaste** und der Kalibrator fragt nach einer vierstelligen PIN 4321.
2. Verwenden Sie die Tasten nach oben, unten sowie links und rechts auf dem **Navigationspad**, um die Ziffern auszuwählen und zu ändern. Wählen Sie **die Eingabetaste** aus, um zu akzeptieren. Der primäre Messwert zeigt **"PASS"** an.



## 5. Spezifikationen

Im Produktdatenblatt finden Sie eine vollständige Spezifikation des Kalibrators:

### Druck.com

Der Kalibrator ist für den Einsatz in Innenräumen mit den folgenden Umgebungsanforderungen geeignet. Es ist auch erlaubt, es im Freien als tragbares Instrument zu verwenden, wenn die Umwelanforderungen erfüllt sind.

Artikel	Beschreibung
Abmessungen	145 mm hoch x 73 mm breit x 25 mm
Gewicht	318 g inkl. Batterien
Bildschirm	Benutzerdefiniertes Segment Monochrome Flüssigkristallanzeige
Messbereiche	0 mA bis +/-24 mA +/-4 mA bis +/-24 mA 0 V bis +/-30 VDC
Interne Stromquelle	Maximal 24 V und 24 mA
Grenzwert für externe Regelkreisversorgung	Maximal 30 V
Durchgangsbereich	<100 Ohm Kurzschluss >1000 Ohm Leerlauf
Interner HART-Schleifenwiderstand	Nennleistung 250 Ohm
Betriebstemperaturbereich	-10 bis 50 °C (14 bis 122 °F)
Bereich der Lagertemperatur	-20 bis 70 °C (-4 bis 158 °F)
Eindringungsschutz	Schutzart IP54
Bereich der Luftfeuchtigkeit	0 bis 90 % relative Luftfeuchtigkeit (RH) nicht kondensierend.
Schock/Vibration	MIL-PRF-28800F für Geräte der Klasse 2.
Grad der Verschmutzung	2
EMC	Elektromagnetische Verträglichkeit: EN 61326-1:2013
Isolierte Schutzhandschuhe	EN 61010-1:2010 EN 61010-2-030:2023
Genehmigungen	CE-Kennzeichnung
Akkuleistung	4 x Typ AA Zellen. Nennspannung: 1,5 V pro Zelle. Nur alkalisch. Nicht wiederaufladbar.
Stecker	2 x 4 mm Steckschlüssel
Voreingestellte Schritte für lineare Funktionen	4, 8, 12, 16 und 20 mA (Bereich 4-20 mA) 0, 5, 10, 15 und 20 mA (Bereich 0-20 mA)
Voreingestellte Schritte für die Flow-Funktion	4, 5, 8, 13 und 20 mA (Bereich 4-20 mA) 0, 1,25, 5, 11,25 und 20 mA (Bereich 0-20 mA)

## Kapitel 5. Spezifikationen

---

Artikel	Beschreibung
Voreingestellte Schritte für die Ventilfunktion	3,8, 4, 4,2, 12, 19, 20 und 21 mA (Bereich 4-20 mA) 0, 0,2, 10, 19, 20, 21 mA (Bereich 0-20 mA)
Auto Step, Ramp und Auto Ramp Zeit	1 bis 599 Sekunden
Automatische Abschaltung	Nach 10 Minuten, in denen keine Taste gedrückt wird (falls aktiviert). Deaktiviert, wenn Daten protokolliert werden oder wenn USB mit Strom versorgt wird.
Datenprotokoll	Intervall bis zu 1 min Dauer bis zu 99 Stunden und 59 Minuten CSV-Dateiformat
Kalibrierung PIN eingeben	4321
Kalibrierung PIN wiederherstellen	4321
PIN für Firmware-Updates	5487
USB	Typ C-Stecker. USB 2-Spezifikationen. Die Stromquelle für die UPS4E muss mindestens 500 mA betragen.

## 6. Wartung

DAS GERÄT ENTHÄLT KEINE VOM BENUTZER ZU WARTENDEN TEILE. INTERNE KOMPONENTEN KÖNNEN UNTER DRUCK STEHEN ODER ANDERE GEFAHREN DARSTELLEN. DIE WARTUNG, WARTUNG ODER REPARATUR DES GERÄTS KANN ZU SACHSCHÄDEN UND SCHWEREN VERLETZUNGEN (EINSCHLISSLICH TOD) FÜHREN. DAHER IST ES VON GRÖSSTER BEDEUTUNG, DASS SERVICE-TÄTIGKEITEN NUR VON EINEM AUTORISIERTEN DRUCK-DIENSTLEISTER DURCHGEFÜHRT WERDEN.

REPARATUREN, DIE VON NICHT AUTORISIERTEM PERSONAL DURCHGEFÜHRT WERDEN, KÖNNEN DIE GERÄTEGARANTIE, DIE SICHERHEITZULASSUNGEN UND DEN KONSTRUKTIONSZUSTAND UNGÜLTIG MACHEN. DRUCK KANN NICHT FÜR SCHÄDEN (EINSCHLISSLICH SCHÄDEN AN DEN GERÄTEN), GELDSTRAFEN, SACH- ODER PERSONENSCHÄDEN (EINSCHLISSLICH TOD) HAFTBAR GEMACHT WERDEN, DIE WÄHREND ODER ALS FOLGE VON SERVICE-, WARTUNGS- ODER REPARATURARBEITEN DURCH EINEN NICHT AUTORISIERTEN DIENSTLEISTER AUFTRETEN KÖNNEN.

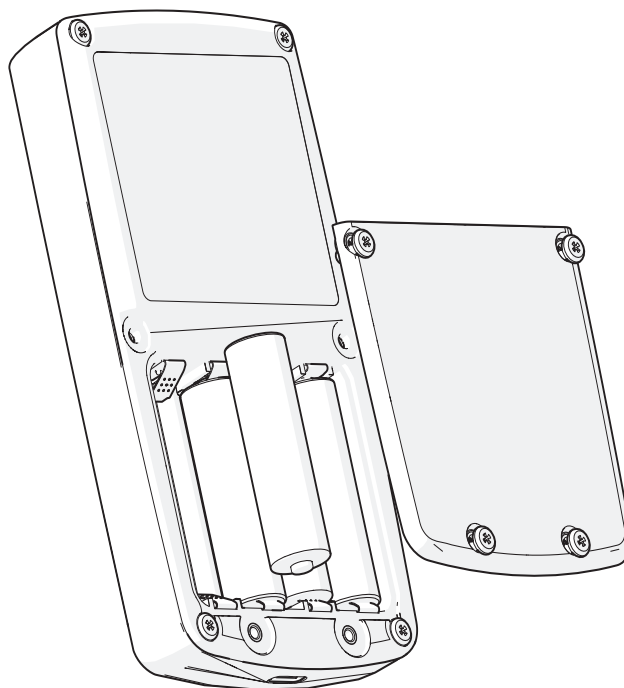
### 6.1 Reinigung



**ACHTUNG** Verwenden Sie keine Lösungsmittel oder Scheuermittel.

Reinigen Sie das Gehäuse und den Bildschirm mit einem fusselfreien Tuch und einer schwachen Reinigungsmittellösung.

### 6.2 Einsetzen und Wechseln der Batterien



**Abbildung 6-1: Einsetzen der Batterien**

**Hinweis:** Tauschen Sie alle vier Batterien gleichzeitig aus.

1. Löse mit einem Pozidriv-Schraubendreher die unverlierbaren Schrauben, mit denen die Batteriefachabdeckung befestigt ist. Siehe Abbildung 6-1.

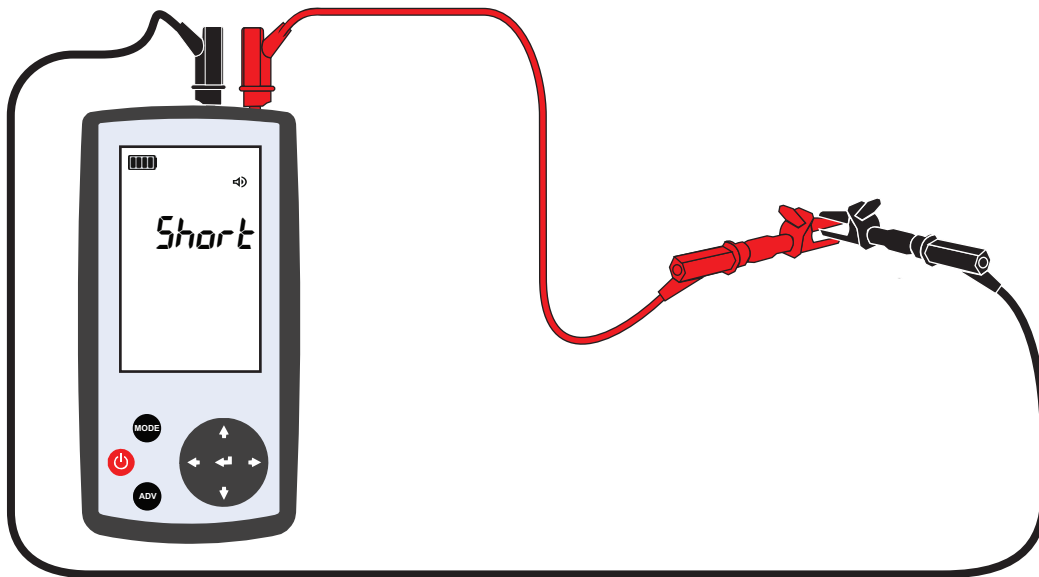
## Kapitel 6. Wartung

2. Entfernen Sie die leeren Batterien und legen Sie neue Batterien in das Fach ein. Stellen Sie sicher, dass die Polaritäten der Batterie den Angaben auf der Batterieabdeckung entsprechen. Weitere Informationen zu „Spezifikationen“ auf Seite 49 den Batterietypen.
3. Bringen Sie die Batterieabdeckung wieder an und befestigen Sie die Schrauben.
4. Drücken Sie die Ein-/Aus-Taste, um zu überprüfen, ob der Kalibrator funktioniert.



**ACHTUNG** Entfernen oder ersetzen Sie die Batterien sofort, wenn sie erschöpft sind. Recyceln Sie sie gemäß Ihren örtlichen Vorschriften.

### 6.3 Durchgangsprüfung



**Abbildung 6-2: Durchgangsprüfung**

Es gibt keine Anpassung für die Durchgangskalibrierung, daher ist dies ein einfaches Verfahren, um sicherzustellen, dass die Durchgangsprüfung korrekt funktioniert.

1. Stellen Sie den Kalibrator so ein, dass er einen Durchgangstest durchführt. Siehe „Spannungsmess- und Durchgangstestmodi“ auf Seite 25.
2. Verbinden Sie beide Kabel mit den mit dem Kalibrator gelieferten Kabeln miteinander und prüfen Sie, ob der Kalibrator einen Kurzschluss anzeigt und der Summer funktioniert.
3. Trennen Sie die Kabel und stellen Sie sicher, dass der Kalibrator einen offenen Stromkreis anzeigt.
4. Wenn der Test fehlschlägt, überprüfen Sie die Kabel auf Beschädigungen und ersetzen Sie sie gegebenenfalls.

## 6.4 Aktualisieren der Firmware



Es gibt zwei Möglichkeiten, die Firmware im Kalibrator zu aktualisieren. Für beide müssen Sie den Kalibrator über das mit dem Kalibrator gelieferte USB-Kabel an einen geeigneten PC anschließen.

### 6.4.1 Methode 1.

1. Ihr PC muss über eine Internetverbindung verfügen.
2. Rufen Sie das UPS4E-Download-Portal auf der Druck-Website auf und folgen Sie den Anweisungen, die Sie dort finden.

**<https://druck.com/software>**

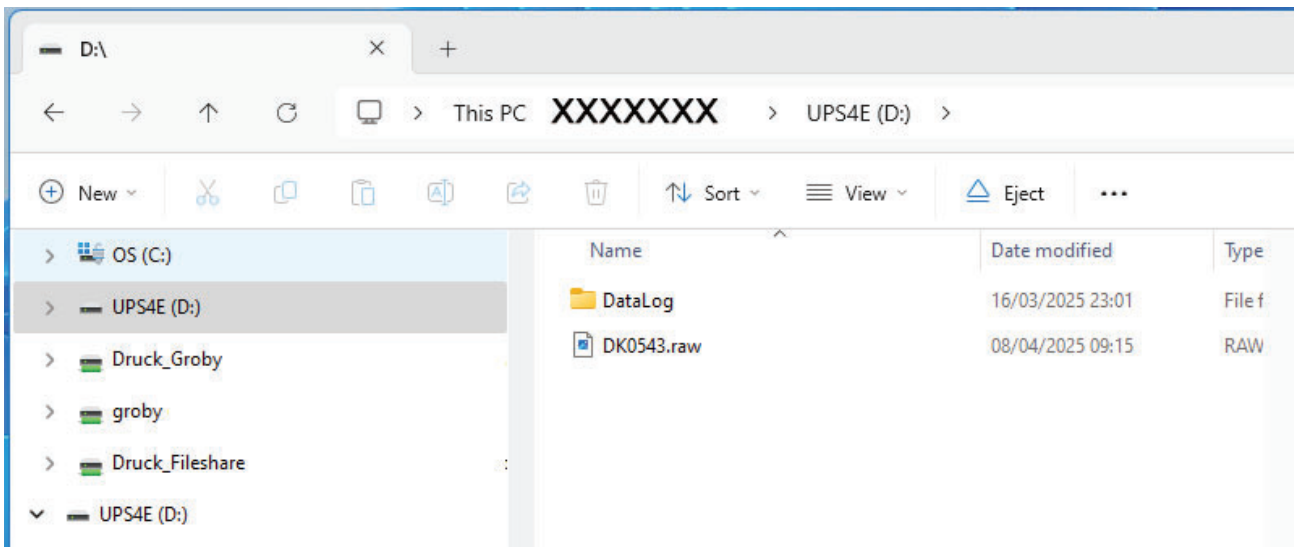
### 6.4.2 Methode 2.

1. Sie müssen eine Kopie der neuesten Firmware von der Druck-Website unter **<https://druck.com/software>** heruntergeladen und auf Ihrem PC gespeichert haben. Die Dateien können in einem gezippten Format vorliegen, daher müssen Sie sie vor der Verwendung entpacken (extrahieren).
2. Schalten Sie den Kalibrator ein.
3. Schließen Sie den Kalibrator an den PC an. Auf dem Bildschirm des Kalibrators werden das

USB-Symbol  und "VCP" angezeigt.

## Kapitel 6. Wartung

- Überprüfen Sie die Einstellungen am Kalibrator, um sicherzustellen, dass er auf MSC eingestellt ist. Siehe „Einstellung - USB“ auf Seite 18.



**Abbildung 6-3: Typische PC-Explorer-Anwendung, die die Firmware-Datei anzeigt**

- Öffnen Sie auf dem PC eine Datei-Explorer-Anwendung. Sie sehen den Calibrator als Massenspeichergerät (UPS4E (D:)) im Bild, das den **Datalog-Ordner** und die Firmware-Datei (\*.raw) enthält (DK0543.raw in diesem Beispiel). Löschen Sie die vorhandene Firmware-Datei aus dem Calibrator und ersetzen Sie sie durch die neueste Firmware-Datei.
- Drücken Sie auf dem Calibrator die Aufwärts- und **Ab-Tasten des Navigationspads** gleichzeitig, um die **Einstellungen** zu öffnen. Siehe „So öffnen Sie die Einstellungen“ auf Seite 17.
- Verwenden Sie die Navigationsschaltflächen, um das **FW UPDATE** auszuwählen.
- Auf dem Bildschirm wird das Schlosssymbol angezeigt, in dem Sie aufgefordert werden, die vierstellige PIN-Nummer 5487 einzugeben. Verwenden Sie das **Navigationspad**, um jede Ziffer auszuwählen und ihren Wert zu ändern. Drücken Sie **dann die Eingabetaste**.
- Der primäre Messwert zeigt Enter an.
- Drücken Sie die **Eingabetaste**. Der Kalibrator wird neu gestartet und beginnt dann, die neue Firmware zu laden, während ein Zähler angezeigt wird, der von 0 bis 99 % reicht. Anschließend wird es erneut neu gestartet.

### 6.5 Fehlercodes und Warnungen

Der Calibrator kann einen von mehreren Fehlercodes und Warnungen auf dem Bildschirm anzeigen. Diese Codes und Warnungen können Sie warnen, dass Sie den Calibrator falsch verwenden oder einen Vorgang wiederholen müssen.

### 6.5.1 Fehlercodes

Fehlercode	Ursache und Abhilfe
E01, E02, E03, E06	Software- und Hardwarefehler. Kontaktieren Sie den Druckservice.
E04	Spannung außerhalb des Bereichs. Anlegen von 0 bis +/- 30 V
E05	Strom außerhalb des zulässigen Bereichs. Anlegen 0 bis +/- 24 mA
E07	Fehler beim Firmware-Upgrade. Versuchen Sie das Upgrade erneut.
E13	Fehler bei der Kalibrierung. Versuchen Sie die Kalibrierung erneut.
E14	PIN-Fehler. Versuchen Sie es erneut mit der richtigen PIN.
E15	Fehler bei der Datenprotokollierung. Überprüfen Sie, ob der Datalog-Ordner (Speicher) über ausreichend Speicherplatz für die Datalog-Datei verfügt, die Sie erstellen möchten. Löschen Sie unerwünschte Datalog-Dateien.
E16	Überprüfen Sie die angelegte externe Spannung, sie sollte innerhalb von +/- 30 V liegen. Drücken Sie die <b>Eingabetaste</b> , um den Fehler zu bestätigen. Wenden Sie sich an den Druck Service, wenn der Fehler weiterhin besteht.

### 6.5.2 Warnungen

Warnungen	Ursache und Abhilfe
Lo Bat	Akkustand kritisch. Wechseln Sie zu neuen Batterien oder schließen Sie eine USB-Stromquelle an.
CAL DUE	Wird auf dem Bildschirm angezeigt, wenn seit dem Datum der letzten Gerätekalibrierung mehr als 365 Tage vergangen sind. Wir empfehlen, dass Sie das Gerät kalibrieren, wenn dies angezeigt wird, aber diese Warnung stoppt den Betrieb des Geräts nicht.
No Fil	(Keine Datei gefunden) Fehler. Wird auf dem Bildschirm angezeigt, wenn das Firmware-Update nicht durchgeführt werden kann, entweder weil die Batterie schwach ist oder keine Firmware-Datei in UPS4E gefunden wurde. Tauschen Sie bei Bedarf neue Batterien aus oder schließen Sie sie an eine USB-Stromquelle an. Kopieren Sie die richtige Firmware-Datei erneut auf das Gerät.

## 6.6 Instrumentenrückgabe

### 6.6.1 Retouren-/Materialverfahren

Wenn das Gerät kalibriert werden muss oder nicht gewartet werden kann, geben Sie es an das nächstgelegene Druck Service Center zurück. Siehe Rückseite.

Wenden Sie sich an die Serviceabteilung, um eine Rücksendegenehmigung (RGA oder RMA) zu erhalten. Geben Sie die folgenden Informationen für einen RGA oder RMA an:

- Produkt (z. B. UPS4E)
- Seriennummer.
- Angaben zu Mängeln/durchzuführenden Arbeiten.
- Anforderungen an die Rückverfolgbarkeit der Kalibrierung.
- Betriebsbedingungen.

### **6.7 Verpackung für Lagerung oder Transport**

1. Packen Sie den Kalibrator und seine Kabel entsprechend ein. Verwenden Sie nach Möglichkeit die Originalverpackung wieder.
2. Um das Gerät zur Kalibrierung oder Reparatur zurückzusenden, führen Sie das Verfahren zur Rücksendung der Ware durch. Siehe Abschnitt 6.6. Senden Sie das Gerät für alle Reparaturen an den Hersteller oder einen zugelassenen Kundendienst zurück.

Informationen zu den Lager- und Transportbedingungen finden Sie unter „Spezifikationen“ .

**TĒRAMĒSS**

[www.teramess.de](http://www.teramess.de)