

**dataTec**

Ihr Ansprechpartner /  
Your Partner:

dataTec AG

E-Mail: [info@datatec.eu](mailto:info@datatec.eu)

>>> [www.datatec.eu](http://www.datatec.eu)

**GOSSEN METRAWATT**  
GMC-INSTRUMENTS GROUP

Mess- und Prüftechnik. Die Experten.

## BEDIENUNGS- ANLEITUNG

1/12.24

3-447-280-01



## PROFITEST H+E CABLE

TESTER ZUR NORMGERECHTEN ÜBERPRÜFUNG VON  
LADELEITUNGEN MODE 2 (IC-CPD) UND  
LADELEITUNGEN MODE 3

# INHALT

1	Sicherheitsvorschriften.....	4
2	Anwendung.....	6
2.1	Verwendungszweck / Bestimmungsgemäße Verwendung .....	6
2.2	Bestimmungswidrige Verwendung .....	6
2.3	Haftung und Gewährleistung.....	6
3	Dokumentation.....	7
3.1	Informationen zu dieser Anleitung.....	7
3.2	Kennzeichnung von Warnhinweisen .....	7
3.3	Auszeichnungen .....	8
3.4	Symbole in der Dokumentation .....	8
3.5	Begriffsdefinitionen.....	8
4	Erste Schritte .....	9
5	Gerät .....	10
5.1	Lieferumfang .....	10
5.2	Zubehör .....	10
5.3	Geräteübersicht .....	10
5.3.1	Front.....	10
5.3.2	Thermodrucker .....	11
5.3.3	Symbole auf dem Gerät und auf dem mitgelieferten Zubehör .....	11
5.4	Leistungsumfang .....	12
5.5	Relevante Normen .....	12
5.6	Technische Daten .....	13
5.7	Technische Kennwerte.....	14
5.7.1	Schutzleiterwiderstand $R_{PE}$ -Durchgangsprüfung, Mode 2- und Mode 3-Ladeleitungen.....	14
5.7.2	Isolationswiderstand $R_{ISO}$ (Einzelmessung), Mode 2- und Mode 3-Leitung.....	14
5.7.3	RCD Auslösezeit und -strom, 230 V einphasig, Mode 2-Ladeleitung .....	15
5.7.4	EV-Ladefunktionstest, Mode 2-Leitungen .....	16
5.7.5	Widerstand in PP-Kabel, Mode 3-Ladeleitungen .....	16
5.7.6	Spannungsmessung, Mode 2- und Mode 3-Ladeleitungen .....	17
5.7.7	Differenz-Ableitstrom $I_{PE}$ - Schutzleiterstrom (Differenzstrom-Messverfahren), Mode 2-Leitungen .....	17
6	Menü und Funktionen .....	18
6.1	Funktionstasten und Icons .....	18
6.2	Benutzerschnittstelle .....	19
7	Bedienung.....	20
7.1	Stromversorgung herstellen .....	20
7.2	Ein-/Ausschalten .....	20
7.2.1	Gerät einschalten .....	20
7.2.2	Gerät ausschalten .....	20

7.3	Messung durchführen .....	20
7.3.1	Mode-2-Messung vorbereiten .....	20
7.3.2	Mode-3-Messung vorbereiten .....	21
7.3.3	Leitungstyp in der Datenbank wählen .....	21
7.3.4	Fahrzeugdaten eingeben .....	22
7.3.5	Sichtprüfung durchführen .....	22
7.3.6	Automatische Messung starten .....	24
7.4	Protokoll ausdrucken .....	25
7.5	Messungen speichern .....	25
7.6	Menü „System“ aufrufen .....	25
7.7	Einzelmessung durchführen .....	26
7.8	Grenzwert editieren .....	27
7.9	Protokoll aus der Datenbank aufrufen .....	27
7.10	Protokolle aus der Datenbank löschen .....	28
7.11	Prüfer anlegen/bearbeiten .....	29
7.12	Firmendaten anlegen/bearbeiten .....	30
7.13	Backup durchführen .....	32
7.14	Kalibrierdatum eintragen .....	34
7.15	Systemeinstellungen anpassen .....	35
7.15.1	Displaysprache ändern .....	35
7.15.2	Datum und Zeit ändern .....	35
7.16	Firmware-Update durchführen .....	36
7.17	Gerät auf Werkseinstellungen zurücksetzen .....	37
8	Lagerung und Transport .....	38
9	Instandhaltung .....	39
9.1	Reinigung .....	39
9.2	Kalibrierung .....	39
9.3	Sicherung austauschen .....	40
9.4	Thermopapier in den Thermodrucker einsetzen .....	40
10	Reparatur .....	41
11	Kontakt, Support und Service .....	42
12	Zertifizierungen .....	43
12.1	CE-Erklärung .....	43
12.2	Kalibrierschein .....	43
13	Entsorgung und Umweltschutz .....	44
	Abbildungen .....	45
	Tabellen .....	46

# 1 SICHERHEITSVORSCHRIFTEN

	<p>Für einen ordnungsgemäßen und sicheren Gebrauch diese Anleitung sorgfältig und vollständig lesen und befolgen.</p> <p>Die Anleitung muss jedem Benutzer des Geräts zur Verfügung gestellt werden.</p> <p>Für späteres Nachschlagen aufbewahren.</p>
---	--

## Allgemeines

- Das Gerät darf ausschließlich von elektrisch unterwiesenen Personen (EuP), Elektrofachkräften und Personen mit erfolgreicher Qualifikation zur Fachkundigen Person für Hochvoltssysteme der Stufe 2 oder höher im gewerblichen Umfeld verwendet werden.
- Beachten Sie die fünf Sicherheitsregeln gem. DIN VDE 0105-100, Betrieb von elektrischen Anlagen – Teil 100: Allgemeine Festlegungen.  
(1. Vollständig abschalten. 2. Gegen Wiedereinschalten sichern. 3. Spannungsfreiheit allpolig feststellen. 4. Erden und kurzschließen. 5. Benachbarte, unter Spannung stehende Teile abdecken oder abschränken.)
- Beachten und befolgen Sie alle nötigen Sicherheitsvorschriften für Ihre Arbeitsumgebung.
- Tragen Sie bei allen Arbeiten mit dem Gerät eine geeignete und angemessene persönliche Schutzausrüstung (PSA).
- Aktive Körperhilfsmittel (z. B. Herzschrittmacher, Defibrillatoren) und passive Körperhilfsmittel können durch Spannungen, Ströme und elektromagnetische Felder vom Gerät in Ihrer Funktion beeinflusst und die Träger in ihrer Gesundheit geschädigt werden. Ergreifen Sie entsprechende Schutzmaßnahmen in Absprache mit dem Hersteller des Körperhilfsmittels und Ihrem Arzt. Kann eine Gefährdung nicht ausgeschlossen werden, verwenden Sie das Gerät nicht.

## Zubehör

- Verwenden Sie nur das angegebene Zubehör (im Lieferumfang oder als optional gelistet) am Gerät.
- Lesen und befolgen Sie die Produktdokumentation des optionalen Zubehörs sorgfältig und vollständig. Bewahren Sie die Dokumente für späteres Nachschlagen auf.

## Handhabung

- Setzen Sie das Gerät nur in unversehrtem Zustand ein.  
Untersuchen Sie vor Verwendung das Gerät. Achten Sie dabei insbesondere auf Beschädigungen, unterbrochene Isolierung oder geknickte Kabel.  
Beschädigte Komponenten müssen sofort erneuert werden.
- Setzen Sie das Zubehör und alle Kabel nur in unversehrtem Zustand ein.  
Untersuchen Sie vor Verwendung das Zubehör und alle Kabel. Achten Sie dabei insbesondere auf Beschädigungen, unterbrochene Isolierung oder geknickte Kabel.
- Falls das Gerät oder sein Zubehör nicht einwandfrei funktioniert, nehmen Sie das Gerät/das Zubehör dauerhaft außer Betrieb und sichern es gegen unabsichtliche Wiederinbetriebnahme.
- Tritt während der Verwendung eine Beschädigung des Geräts oder Zubehörs ein, z. B. durch einen Sturz, nehmen Sie das Gerät/das Zubehör dauerhaft außer Betrieb und sichern es gegen unabsichtliche Wiederinbetriebnahme.
- Sind innere Schäden am Gerät oder Zubehör feststellbar (z. B. lose Teile im Gehäuse), nehmen Sie das Gerät/das Zubehör dauerhaft außer Betrieb und sichern es gegen unabsichtliche Wiederinbetriebnahme.
- Verwenden Sie das Gerät und das Zubehör nur für die in der Dokumentation des Geräts beschriebenen Prüfungen/Messungen.
- Geräte und Zubehör von Gossen Metrawatt GmbH sind so konzipiert, dass sie optimal mit den ausdrücklich hierfür vorgesehenen Produkten von Gossen Metrawatt GmbH zusammenarbeiten. Vorbehaltlich einer abweichenden ausdrücklichen Bestätigung von Gossen Metrawatt GmbH in Schriftform sind sie zur Verwendung mit anderen Produkten nicht bestimmt und nicht geeignet.
- Verlegen Sie Kabel geordnet, z. B. das Netzanschlusskabel und Zubehörkabel. Frei herumliegende Kabel sind eine Stolper- und Sturzgefahr.

## Betriebsbedingungen

- Verwenden Sie das Gerät und das Zubehör nicht nach längerer Lagerung unter ungünstigen Verhältnissen (z. B. Feuchtigkeit, Staub, Temperatur).
- Verwenden Sie das Gerät und das Zubehör nicht nach schweren Transportbeanspruchungen.

- Setzen Sie das Gerät nicht direkter Sonneneinstrahlung aus.
- Setzen Sie das Gerät und das Zubehör nur innerhalb der angegebenen technischen Daten und Bedingungen (Umgebung, IP-Schutzcode, Messkategorie usw.) ein.
- Setzen Sie das Gerät nicht in explosionsgefährdeten Bereichen ein. Explosionsgefahr!
- Setzen Sie das Gerät nicht in feuergefährdeten Bereichen ein. Brandgefahr!
- Treffen Sie ausreichende Maßnahmen zum Schutz gegen elektrostatische Entladungen (ESD).

### Sicherungen

- Setzen Sie das Gerät nur mit einwandfreien Sicherungen ein. Eine defekte Sicherung muss ausgetauscht werden. Dies darf nur durch den Reparaturservice erfolgen.
- Überbrücken Sie niemals die Sicherungen. Setzen Sie die Sicherungen niemals außer Betrieb.

### Messleitungen und Kontaktierung

- Das Stecken aller Leitungen muss leichtgängig erfolgen.
- Berühren Sie nie leitende Enden (z. B. von Prüfspitzen).
- Rollen Sie alle Messleitungen vollständig aus, bevor Sie eine Prüfung/Messung starten. Führen Sie nie eine Prüfung/Messung mit aufgerollter Messleitung durch.
- Vermeiden Sie Kurzschlüsse durch falsch angeschlossene Messleitungen.
- Achten Sie auf eine angemessene Kontaktierung der Krokodilklemmen, Prüfspitzen bzw. Kelvin-Sonden.
- Bewegen bzw. entfernen Sie soweit möglich Stecker, Prüfspitzen, Krokodilklemmen oder Kelvin-Sonden erst, nachdem der Prüfvorgang/Messvorgang abgeschlossen ist.  
Aufgrund der Testströme kann es ansonsten zu unerwünschter Funkenbildung kommen.
- Verwenden Sie nur Messleitungen und externen Verkabelungen, die eine maximale Länge von 1 m haben.

### Datensicherheit

- Das Gerät ist mit einem Datenspeicher ausgestattet in dem persönliche und/oder sensible Daten gespeichert werden können. Beachten und befolgen Sie die jeweils nationalen gültigen Datenschutzvorschriften. Nutzen Sie die entsprechenden Funktionen im Gerät (z. B. den Zugriffsschutz) sowie weitere angemessene Maßnahmen, um unbefugten Zugriff auf die Daten zu verhindern.
- Schützen Sie das Gerät vor unbefugten Manipulationen. Nutzen Sie die entsprechenden konstruktiven Funktionen des Geräts (z. B. Tastensperre/Verplombung/Abschließen) sowie weitere angemessene Maßnahmen (z. B. physischen Zugang zum Gerät einschränken).

### Protokollierung

- Prüfprotokolle müssen vom Prüfenden auf Korrektheit überprüft und unterschrieben werden.

## 2 ANWENDUNG

---

Bitte lesen Sie diese wichtigen Informationen!

### 2.1 VERWENDUNGSZWECK / BESTIMMUNGSGEMÄÙE VERWENDUNG

Das Gerät PROFITEST H+E CABLE dient der normgerechten Überprüfung von Ladeleitungen für Elektrofahrzeuge. Es ist für die Überprüfung von Ladeleitungen Mode 2 (IC-CPD) und Ladeleitungen Mode 3 ausgelegt. Es werden folgende Prüfungen durchgeführt:

- $R_{LO}$  Niederohmige Durchgängigkeit des Schutzleiters
- $R_{ISO}$  Isolationswiderstand
- RCD AC-Auslösestrom und -zeit
- Prüfung DC Sensorik 6 mA Auslösezeit /-strom
- Simulation L/N/PE
- Funktionsprüfung Status B,C,E

Der Prüfablauf erfolgt automatisch oder mittels Einzelprüfungen durch eine qualifizierte Elektrofachkraft.

Nur bei bestimmungsgemäÙer Verwendung ist die Sicherheit von Benutzer und Gerät gewährleistet.

### 2.2 BESTIMMUNGSWIDRIGE VERWENDUNG

Alle Verwendungen des Geräts, die nicht in dieser Bedienungsanleitung des Geräts beschrieben sind, sind bestimmungswidrig. Eine bestimmungswidrige Verwendung kann zu unvorhersehbaren Schäden führen!

### 2.3 HAFTUNG UND GEWÄHRLEISTUNG

Die Haftung und Gewährleistung von Gossen Metrawatt GmbH richtet sich nach den geltenden vertraglichen und den zwingenden gesetzlichen Regelungen.

## 3 DOKUMENTATION

### 3.1 INFORMATIONEN ZU DIESER ANLEITUNG

Lesen Sie diese Anleitung aufmerksam und sorgfältig durch. Sie enthält alle Informationen für den sicheren Gebrauch des Geräts. Befolgen Sie diese, um sich und andere vor Verletzungen zu schützen sowie Schäden am Gerät zu vermeiden.

Die neueste Version dieser Anleitung ist auf unserer Website verfügbar:

<https://www.gmc-instruments.de/services/download-center/>



#### Firmware-Version

Diese Dokumentation beschreibt die Geräte mit der Version 1.1.0. Die Firmware-Version Ihres Geräts können Sie einsehen ⇒ "Firmware-Update durchführen" 36.

Dokumentationen für andere Firmware-Stände erhalten Sie auf Anfrage ⇒ "Kontakt, Support und Service" 42.

#### Fehler und Verbesserungsvorschläge

Diese Anleitung wurde mit größter Sorgfalt erstellt, um Richtigkeit und Vollständigkeit zu gewährleisten. Leider lassen sich Fehler jedoch nie ganz vermeiden. Die kontinuierliche Verbesserung ist Teil unseres Qualitätsziels, sodass wir jederzeit für Hinweise und Anregungen dankbar sind.

#### Gleichbehandlung

Zur besseren Lesbarkeit wird in dieser Anleitung nur die männliche Form im grammatisch neutralen Sinne verwendet. Die weibliche und diverse Form sind selbstverständlich immer mit eingeschlossen.

#### Markenrecht

In diesem Dokument verwendete Produktbezeichnungen können dem Warenzeichenrecht, Markenrecht und Patentrecht unterliegen. Sie sind das Eigentum der jeweiligen Besitzer.

#### Urheberrecht

Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Inhaltliche Änderung, Reproduktion, Vervielfältigung, Verarbeitung oder Übersetzung jeder Form (auch auszugsweise) bedarf der vorherigen schriftlichen Genehmigung der Gossen Metrawatt GmbH. Dies gilt insbesondere für die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen, soweit diese nicht ausschließlich berechtigten internen Zwecken dienen.

### 3.2 KENNZEICHNUNG VON WARNHINWEISEN

An einigen Stellen dieser Anleitung werden Anweisungen zu Ihrer Sicherheit und zum Schutz des Geräts und seiner Umgebung als Warnhinweise und Hinweise dargeboten.

Sie sind wie nachfolgend dargestellt aufgebaut und hinsichtlich der Schwere der Gefahr abgestuft. Außerdem beschreiben Sie die Art und Ursache der Gefahr, die Folgen bei Nichtbeachtung sowie was Sie tun müssen, um diese zu vermeiden.



#### GEFAHR

Tod oder schwere Verletzung fast sicher.



#### WARNUNG

Tod oder schwere Verletzung sind möglich.



#### VORSICHT

Geringfügige oder mäßige Verletzung ist möglich.

## ACHTUNG

Schäden am Produkt oder der Umgebung sind möglich.



### Hinweis

Wichtige Information.



### Tipp

Nützliche Zusatzinformation bzw. Anwendungstipp.

## 3.3 AUSZEICHNUNGEN

In dieser Dokumentation werden folgende Auszeichnungen verwendet:

Auszeichnung	Bedeutung
<b>Bedienelement</b>	Tasten, Schaltflächen, Menüs und andere Bedienelemente
✓ Voraussetzung	Zustand usw. der vor einer Handlung erfüllt sein muss.
▶ <b>Handlung</b>	Beginn einer Handlungsanweisung
1. Handlungsschritt	Handlungsschritte, die in der aufgeführten Reihenfolge durchzuführen sind.
↳ Ergebnis	Resultat von Handlungsschritten.
■ Aufzählung ■ Aufzählung	Aufzählungslisten
Abb. 1: Bildunterschrift	Beschreibung des Bildinhalts
Tab. 1: Tabelle 1	Beschreibung des Tabelleninhalts
Fußnote	Anmerkung

Tab. 1: Auszeichnungen in diesem Dokument

## 3.4 SYMBOLE IN DER DOKUMENTATION

In dieser Dokumentation werden folgende Symbole verwendet:

Symbol	Bedeutung
	Produktdokumentation lesen und beachten.
	Allgemeines Warnzeichen.
	Warnung vor elektrischer Spannung.

Tab. 2: Symbole in diesem Dokument

## 3.5 BEGRIFFSDEFINITIONEN

Begriff	Definition
EV	Abkürzung für „Electric Vehicle“ = Elektrofahrzeug
EVSE	Abkürzung für „Electric Vehicle Supply Equipment“ = Ladestation
CP	Abkürzung für „Control Pilot“ = Kontroll-/Datenleitung zum Austausch von Steuersignalen zwischen Elektrofahrzeug und Ladestation
PP	Abkürzung für „Proximity Pilot“ oder „Plug Present“ = Ladeleitung-Erkennungskontakt

Tab. 3: Begriffsdefinitionen

---

## 4 ERSTE SCHRITTE

---

In diesem Kapitel erhalten Sie einen Überblick über die ersten Schritte mit dem Gerät.

1. Lesen und befolgen Sie die Produktdokumentation. Beachten Sie dabei besonders alle Sicherheitsinformationen in der Dokumentation, auf dem Gerät und auf der Verpackung.
  - Sicherheitsvorschriften → 4
  - Anwendung → 6
  - Dokumentation → 7
2. Machen Sie sich mit dem Gerät vertraut → 10.
3. Nehmen Sie das Gerät in Betrieb → 20.
4. Machen Sie sich mit der Anzeige und Bedienung vertraut → 18.
5. Konfiguration und Betrieb → 20.

Weitere interessante Themen: Wartung → 39.

## 5 GERÄT

### 5.1 LIEFERUMFANG

Bitte überprüfen Sie den Lieferumfang auf Vollständigkeit und Unversehrtheit.

- 1 Tester PROFITEST H+E CABLE
- 1 Tastatur
- 1 Rolle Thermopapier
- 1 3-phasiger Messadapter CEE 16 A auf Schuko
- 1 3-phasiger Messadapter CEE 32 A auf Schuko
- 1 3-phasiger Messadapter Camping auf Schuko
- 1 Kalibrierschein
- 1 Bedienungsanleitung

### 5.2 ZUBEHÖR

- Z525V Druckerpapier PROFITEST H+E CABLE
- Z751A Barcode-Scanner

### 5.3 GERÄTEÜBERSICHT

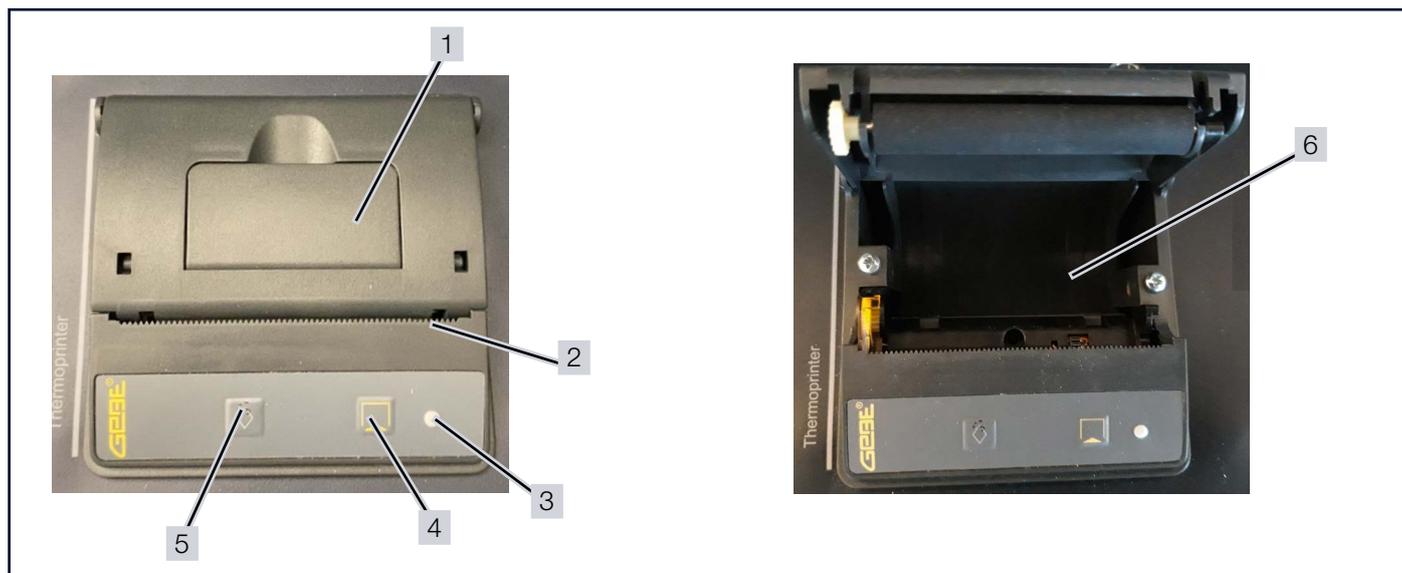
#### 5.3.1 FRONT



Abb. 1: Gerätefront

- |   |                                       |
|---|---------------------------------------|
| 1 Kaltgerätesteckerbuchse (Spannungsversorgung) | 7 Sicherung $F_{CP}$                  |
| 2 Netzanschluss Sicherungen                     | 8 Prüfsteckdose Mode 2                |
| 3 Schalter <b>OFF/ON</b>                        | 9 Prüfsteckdose Typ 2, fahrzeugseitig |
| 4 USB-Schnittstellen                            | 10 Prüfsteckdose Mode 3 Typ 2         |
| 5 Display                                       | 11 Thermodrucker                      |
| 6 Sicherung $F_L$                               |                                       |

### 5.3.2 THERMODRUCKER



- |   |               |   |                                  |
|---|---------------|---|----------------------------------|
| 1 | Deckelgriff   | 4 | Taste <b>Papiervorschub kurz</b> |
| 2 | Abrisskante   | 5 | Taste <b>Papiervorschub lang</b> |
| 3 | Statusleuchte | 6 | Papierfach                       |

Abb. 2: Thermodrucker

### 5.3.3 SYMBOLE AUF DEM GERÄT UND AUF DEM MITGELIEFERTEN ZUBEHÖR

Symbol	Bedeutung
	Warnung vor einer Gefahrenstelle (Achtung, Dokumentation beachten!)
	Doppelte Isolierung (Schutzklasse II)
	Europäische Konformitätskennzeichnung
	Das Gerät darf nicht mit dem Hausmüll entsorgt werden ⇒ "Entsorgung und Umweltschutz" 44.

Tab. 4: Symbole auf dem Gerät und auf dem mitgelieferten Zubehör

## 5.4 LEISTUNGSUMFANG

Normgerechte Überprüfung von Ladeleitungen Mode 2 (IC-CPD) und Ladeleitungen Mode 3 mit automatischem Prüfablauf:

- $R_{LO}$  Niederohmige Durchgängigkeit des Schutzleiters
- $R_{ISO}$  Isolationswiderstand
- RCD AC-Auslösestrom und -zeit
- Prüfung DC Sensorik 6 mA Auslösezeit /-strom
- Simulation L/N/PE
- Funktionsprüfung Status B,C,E

Testresultat als Pass-Fail-Anzeige, Protokollausdruck über Thermodrucker.

## 5.5 RELEVANTE NORMEN

Das Gerät ist entsprechend den folgenden Sicherheitsbestimmungen gebaut und geprüft:

DIN EN 61326-1 IEC 61326-1	Elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte – EMV-Anforderungen – Teil 1: Allgemeine Anforderungen
EN 55011:2016 + A1+ A11 + A2	Industrielle, wissenschaftliche und medizinische Geräte – Funkstörungen – Grenzwerte und Messverfahren
DIN EN 61010-1 +A1 + A1/AC	Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte – Teil 1: Allgemeine Anforderungen
EN IEC 61010-031	Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte – Teil 031: Sicherheitsbestimmungen für handgehaltenes und handgeführtes Messzubehör zum elektrischen Messen und Prüfen
EN 61557-1	Elektrische Sicherheit in Niederspannungsnetzen bis AC 1000 V und DC 1500 V – Geräte zum Prüfen, Messen oder Überwachen von Schutzmaßnahmen – Teil 1: Allgemeine Anforderungen
EN 61557-2	Elektrische Sicherheit in Niederspannungsnetzen bis AC 1000 V und DC 1500 V – Geräte zum Prüfen, Messen oder Überwachen von Schutzmaßnahmen – Teil 2: Isolationswiderstand
EN 61557-4	Elektrische Sicherheit in Niederspannungsnetzen bis AC 1000 V und DC 1500 V – Geräte zum Prüfen, Messen oder Überwachen von Schutzmaßnahmen – Teil 4: Widerstand von Erdungsleitern, Schutzleitern und Potentialausgleichsleitern
IEC 62321	Produkte in der Elektrotechnik – Bestimmung von Bestandteilen der sechs Inhaltstoffe (Blei, Quecksilber, Cadmium, sechswertiges Chrom, polybromiertes Biphenyl, polybromierter Diphenylether), die einer Beschränkung unterworfen sind
IEC 62321-3-1	Verfahren zur Bestimmung von bestimmten Substanzen in Produkten der Elektrotechnik Teil 3-1: Screening – Blei, Quecksilber, Cadmium, Gesamtchrom und Gesamtbrom durch Röntgenfluoreszenz-Spektrometrie
IEC 62321-4 + A1	Verfahren zur Bestimmung von bestimmten Substanzen in Produkten der Elektrotechnik – Teil 4: Quecksilber in Polymeren, Metallen und Elektronik mit CV-AAS, CV-AFS, ICP-OES und ICP-MS
IEC 62321-5	Verfahren zur Bestimmung von bestimmten Substanzen in Produkten der Elektrotechnik – Teil 5: Cadmium, Blei und Chrom in Polymeren und Elektronik und Cadmium und Blei in Metallen mit AAS, AFS, ICP-OES und ICP-MS
DIN EN IEC 61851-1 Berichtigung 2:2024-04; VDE 0122-1 Berichtigung 2:2024-04	Konduktive Ladesysteme für Elektrofahrzeuge – Teil 1: Allgemeine Anforderungen
IEC 62955	Residual direct current detecting device (RDC-DD) to be used for mode 3 charging of electric vehicles

Tab. 5: Relevante Normen

## 5.6 TECHNISCHE DATEN

<b>Stromversorgung</b>	Netzennspannung:	220 V <sub>AC</sub> / 230 V <sub>AC</sub> 50 ... 60 Hz
	Netzanschluss:	Kaltgerätestecker Netzanschlussssicherungen F <sub>LN</sub> für die Absicherung von L und N
<b>Anschlüsse Prüfsteckdosen</b>	Mode 3: 1-phasiges oder 3-phasiges Ladeleitung, Ladestecker Typ 2	ladesäulenseitig/hausseitig: 32 A 480 V~ 2 A 30 V fahrzeugseitig: 250 V <sub>AC</sub> / 480 V <sub>AC</sub> 16 A ... 32 A
	Mode 2: 1-phasige Ladeleitung	16 A 250 V <sub>AC</sub>
<b>Umgebungs- bedingungen</b>	Betriebstemperaturen:	0 ... +40 °C
	Lagertemperaturen:	-30 ... +60 °C
	Relative Luftfeuchte:	max. 80 %, Betauung ist auszuschließen
	Höhe über NN:	max. 2000 m
<b>Elektrische Sicherheit</b>	Messkategorie:	300 V CAT II
	Verschmutzungsgrad:	2
	Schmelzsicherungen:	Netzanschluss: 5 × 20 mm, 1 A/250 V/T F <sub>L</sub> : 6,3 × 32 mm, 400 mA/600 V F <sub>CP</sub> : 6,3 × 32 mm, 100 mA/700 V
<b>Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)</b>	Störaussendung:	EN 61326-1 Klasse A
	Störfestigkeit:	DIN EN 61326-1 / IEC 61326-1 DIN EN 61326-2-1 / IEC 61326-2-1
<b>Mechanischer Aufbau</b>	Schutzart:	Gerät: IP40 nach DIN EN 60529 / IEC 60529 (Schutz gegen Eindringen von festen Fremdkörpern: ≥ 1,0 mm Ø; Schutz gegen Eindringen von Wasser: Nicht geschützt)  Gehäuse: IP67 nach DIN EN 60529 / IEC 60529 (Schutz gegen Eindringen von festen Fremdkörpern: Staubdicht; Schutz gegen Eindringen von Wasser: Geschützt bei Eintauchen)
	Gehäuse (B × H × T):	ca. 469 × 177 × 372 cm
	Gewicht:	ca. 8,8 kg
	Display:	7-Zoll-TFT-LCD Auflösung 1280 × 800 Pixel Farbtiefe 24 Bit Hintergrundbeleuchtung
<b>Datenschnittstellen</b>	USB:	Buchse: USB-A
<b>Interner Speicher</b>		1000 Messungen
<b>Drucker</b>	Thermodrucker, integriert	Thermodirektdruck Papierbreite: 56,5 mm (±0,5 mm) Druckbreite: 48,0 mm Papierlänge: ca. 11 m

Tab. 6: Technische Daten

## 5.7 TECHNISCHE KENNWERTE

### 5.7.1 SCHUTZLEITERWIDERSTAND $R_{PE}$ -DURCHGANGSPRÜFUNG, MODE 2- UND MODE 3-LADELEITUNGEN

Messung	Messbereich	Auflösung	Messgenauigkeit (bei 23 °C ± 5 °C, ≤80 % RH)
Messung mit 200 mA <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Mode 3-Leitung</li> <li>■ Mode 2-Leitung PE nicht geschaltet</li> </ul>	0,05 Ω ... 10,00 Ω	0,01 Ω	± (5 % + 2 Stellen)
<b>Definierter Messbereich</b>	0,05 Ω ... 10,00 Ω		
<b>Prüfstrom</b>	≥200 mA (≤2Ω), automatischer Wechsel der Polarität (erst „+“ dann „-“)		
<b>Leerlaufspannung</b>	<6 V		
<b>Werkseitig voreingestellter Pass/Fail-Grenzwert</b>	≤0,3 Ω (bis zu 5 m Länge) Max. Grenzwert (am Gerät einzustellen): 1 Ω (in Schritten von 0,1 Ω)		

Tab. 7: Kennwerte Schutzleiterwiderstand  $R_{PE}$ -Durchgangsprüfung, Mode 2- und Mode 3-Ladeleitungen

Messung	Messbereich	Auflösung	Messgenauigkeit (bei 23 °C ± 5 °C, ≤80 % RH)
Messung mit 3 mA <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Mode 2-Leitung PE geschaltet</li> </ul>	0,1 Ω ... 10,00 Ω	0,1 Ω	± (5 % + 3 Stellen)
<b>Definierter Messbereich</b>	0,1 Ω ... 10,00 Ω		
<b>Prüfstrom</b>	≤3 mA (≤2 Ω), automatischer Wechsel der Polarität (erst „+“ dann „-“)		
<b>Leerlaufspannung</b>	<6 V		
<b>Werkseitig voreingestellter Pass/Fail-Grenzwert</b>	≤0,5 Ω ... (Durchgängigkeit des PE-Leiters: Verbindung vorhanden oder nicht)		

Tab. 8: Kennwerte Schutzleiterwiderstand  $R_{PE}$ -Durchgangsprüfung, Mode 2-Ladeleitung

### 5.7.2 ISOLATIONSWIDERSTAND $R_{ISO}$ (EINZELMESSUNG), MODE 2- UND MODE 3-LEITUNG

Messung	Messbereich	Auflösung	Messgenauigkeit (bei 23 °C ± 5 °C, ≤80 % RH)
	0,10 MΩ ... 19,99 MΩ	0,1 MΩ	± (5 % + 2 Stellen) 70 % der Messgenauigkeit
<b>Definierter Messbereich</b>	0,10 MΩ ... 19,99 MΩ		
<b>Prüfspannung</b>	250 V <sub>DC</sub> 500 V <sub>DC</sub>		
<b>Prüfstrom</b>	> 1 mA < 2 mA @2 kΩ		
<b>Werkseitig voreingestellter Pass/Fail-Grenzwert</b>	1 MΩ ... (Schutzklasse 1) Die Grenzwerte basieren auf Norm, Modell, etc. und können am Gerät eingestellt werden.		

Tab. 9: Isolationswiderstand  $R_{ISO}$  (Einzelmessung), Mode 2- und Mode 3-Ladeleitungen

### 5.7.3 RCD AUSLÖSEZEIT UND -STROM, 230 V EINPHASIG, MODE 2-LADELEITUNG

Messung	Messbereich	Auflösung	Messgenauigkeit (bei 23 °C ± 5 °C, ≤80 % RH)
RCD Auslösezeit, 10 mA, 20 mA, 30 mA AC-Test	10 ms ... 500 ms	1 ms	± (5 % + 2 Stellen)
<b>Prüfstrom</b>	10,5 mA, 21 mA, 31,5 mA AC (5 % über Nennauslösestrom)		
<b>Prüfstromgenauigkeit</b>	± 1,0 mA		
<b>Max. Testzeit</b>	200, 300, 400 ms		
<b>Polaritätsauswahl</b>	0° und 180° einer Eingangssinuswelle		
<b>Werkseitig voreingestellter Pass/Fail-Grenzwert</b>	Gemessene Auslösezeit >300 ms = Fail Max. Grenzwert (am Gerät einzustellen): 200 ms, 300 ms, 400 ms		

Tab. 10: RCD-Auslösezeit, 10 mA, 20 mA, 30 mA AC-Test

Messung	Messbereich	Auflösung	Messgenauigkeit (bei 23 °C ± 5 °C, ≤80 % RH)
RDC-DD 6 mA DC-Test (gemäß IEC 62955)	10 ms ... 500 ms	1 ms	± (5 % + 2 Stellen)
<b>Prüfstrom</b>	6 mA DC (0 ... 10 % über Nennauslösestrom)		
<b>Prüfstromgenauigkeit</b>	± 0,6 mA		
<b>Polarität</b>	Positiv und negativ		
<b>Max. Testzeit</b>	10 s		
<b>Polaritätsauswahl</b>	0° und 180° einer Eingangssinuswelle		
<b>Werkseitig voreingestellter Pass/Fail-Grenzwert</b>	Gemessene Auslösezeit >10 s = Fail		

Tab. 11: RDC-DD 6 mA DC-Test (gemäß IEC 62955)

Messung	Messbereich	Auflösung	Messgenauigkeit (bei 23 °C ± 5 °C, ≤80 % RH)
RCD AC-Rampentest	2 mA ... 10 / 20 / 30 mA	2 mA	± (5 % + 2 Stellen)
<b>Prüfstrom</b>	AC-Stromrampe bis zu 10 / 20 / 30 mA in Schritten von 2 mA		
<b>Prüfstromgenauigkeit</b>	± 0,5 mA		
<b>Schrittzeit</b>	200, 300, 400 ms		
<b>Max. Testzeit</b>	6 s		
<b>Werkseitig voreingestellter Pass/Fail-Grenzwert</b>	Gemessener Auslösestrom <6 / 10 / 16 mA AC = Fail		

Tab. 12: RCD-Auslösestrom, AC-Rampentest

Messung	Messbereich	Auflösung	Messgenauigkeit (bei 23 °C ± 5 °C, ≤80 % RH)
RCD DC-Rampentest	2 mA ... 10 / 20 / 30 mA	2 mA	± (5 % + 2 Stellen)
<b>Prüfstrom</b>	DC-Stromrampe von 1,2 mA ... 6 mA in Schritten von 0,3 mA		
<b>Schrittzeit</b>	1,8 s		
<b>Max. Testzeit</b>	ca. 30 s		
<b>Werkseitig voreingestellter Pass/Fail-Grenzwert</b>	Gemessener Auslösestrom <3 mA = Fail		

Tab. 13: RCD-Auslösestrom, DC-Rampentest

#### 5.7.4 EV-LADEFUNKTIONSTEST, MODE 2-LEITUNGEN

Messung	Zustände setzen und lesen
CP-Status (Control Pilot)	Zustand A: Frei Zustand B: Laden in Vorbereitung Zustand C: Aktiver Ladevorgang Zustand E: Fehler (Simulation Kurzschluss CP-PE) Zustand F: Fehlerzustand des Ladegeräts (nur Lesezustand)
<b>Max. Spannung</b>	±12 V
<b>Frequenzbereich</b>	940 Hz ... 1040 Hz
<b>Einschaltdauerbereich</b>	8 % ... 97 %
<b>Maximale Ladestromanzeige</b>	Gemäß IEC 61851-1:2017/COR1:2023 / DIN EN IEC 61851-1:2017/COR1:2023 / DIN EN IEC 61851-1:2019 Berichtigung 2:2024-04; VDE 0122-1 Berichtigung 2:2024-04, Tabellen A.7 und A.8
<b>Werkseitig voreingestellter Pass/Fail-Grenzwert</b>	Gemessene Spannung und/oder Frequenz außerhalb des Bereichs = Fail

Tab. 14: EV-Ladefunktionstest, Mode 2-Ladeleitungen

#### 5.7.5 WIDERSTAND IN PP-KABEL, MODE 3-LADELEITUNGEN

Messung	Messbereich	Auflösung	Messgenauigkeit (bei 23 °C ± 5 °C, ≤80 % RH)
Überprüfung des Codierwiderstands (PP)	10 Ω ... 4,5 kΩ	10 Ω	± (10 % + 2 Stellen)
<b>Werkseitig voreingestellter Pass/Fail-Grenzwert</b>	Gemessener Widerstand außerhalb der Norm = Fail (Gemäß IEC 61851-1:2017/COR1:2023 / DIN EN IEC 61851-1:2019 Berichtigung 2:2024-04; VDE 0122-1 Berichtigung 2:2024-04, Tabelle B.2 - Stromkodierwiderstand für EV-Stecker und Fahrzeugstecker)		

Tab. 15: Widerstand in PP- Kabel, Mode 3-Ladeleitungen

## 5.7.6 SPANNUNGSMESSUNG, MODE 2- UND MODE 3-LADELEITUNGEN

Messung	Messbereich	Auflösung	Messgenauigkeit (bei 23 °C ± 5 °C, ≤80 % RH)
Spannungsmessung an externer geerdeter Steckdose	5 V <sub>AC</sub> ... 270 V <sub>AC</sub>	1 V	± (10 % + 2 Stellen)
<b>Werkseitig voreingestellter Pass/Fail-Grenzwert</b>	Gemessene Spannung außerhalb des Bereichs ±10 % (207 ... 253 V <sub>AC</sub> = Fail)		

Tab. 16: Spannungsmessung, Mode 2- und Mode 3-Ladeleitungen

## 5.7.7 DIFFERENZ-ABLEITSTROM I<sub>PE</sub> - SCHUTZLEITERSTROM (DIFFERENZSTROM-MESSVERFAHREN), MODE 2-LEITUNGEN

Messung	Messbereich	Auflösung	Messgenauigkeit (bei 23 °C ± 5 °C, ≤80 % RH)
Ableitstrommessung (differenziell)	0,30 mA ... 19,99 mA	0,01 mA	± (5 % + 5 Stellen)
<b>Prüfspannung</b>	230 V <sub>AC</sub> ±10 %		
<b>Werkseitig voreingestellter Pass/Fail-Grenzwert</b>	<3,5 mA (Schutzklasse 1)		

Tab. 17: Differenz-Ableitstrom I<sub>PE</sub> - Schutzleiterstrom (Differenzstrom-Messverfahren), Mode 2-Leitung

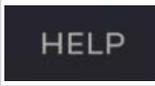
## 6 MENÜ UND FUNKTIONEN

Das Gerät wird über die Funktionstasten links und rechts neben dem Display bedient.

Die Einstellungen und Werte werden auf dem Display angezeigt.

Eingaben werden über die USB-Tastatur (im Lieferumfang) vorgenommen.

### 6.1 FUNKTIONSTASTEN UND ICONS

Taste	Beschreibung	Funktion
<b>Funktionstasten mit fester Belegung</b>		
	START	Messung starten Untermenü öffnen Eingabe bestätigen
	HELP	Hilfe-Funktion aufrufen
	ESC	Verlassen eines Menüs und Zurückkehren zum voraus- gegangenen Menü
	PRINT	Ausdruck starten

Taste	Beschreibung	Funktion
<b>Symbole für Funktionstasten mit flexibler Belegung</b>		
	OK	Funktion/Aktion/Auswahl bestätigen
	Auf	Nach oben scrollen
	Ab	Nach unten scrollen
	Links	Zur vorherigen Seite wechseln Zur linken Spalte wechseln
	Rechts	Zur nächsten Seite wechseln Zur rechten Spalte wechseln
	Speichern	Messung oder Einstellung speichern
	Löschen	Eintrag löschen
	Neu	Neuen Eintrag erstellen
	System	Menü "System" mit den Systemeinstellungen öffnen
	Bearbeiten	Eintrag bearbeiten
	Limit bearbeiten	Grenzwert bearbeiten

Taste	Beschreibung	Funktion
	Limit zurücksetzen	Limit auf Werkseinstellung zurücksetzen
	Protokoll	Protokoll aufrufen
	Datenbank	Datenbank aufrufen
	Update	Update starten
	Startseite	Startseite anzeigen
	Fail/Pass	Auswahlschalter Schaltet um zwischen <b>Ja</b> und <b>Nein</b>
	Nein	Frage mit "Nein" ablehnen
	Ja	Frage mit "Ja" bestätigen

Tab. 18: Funktionstasten und Symbole

## 6.2 BENUTZERSCHNITTSTELLE

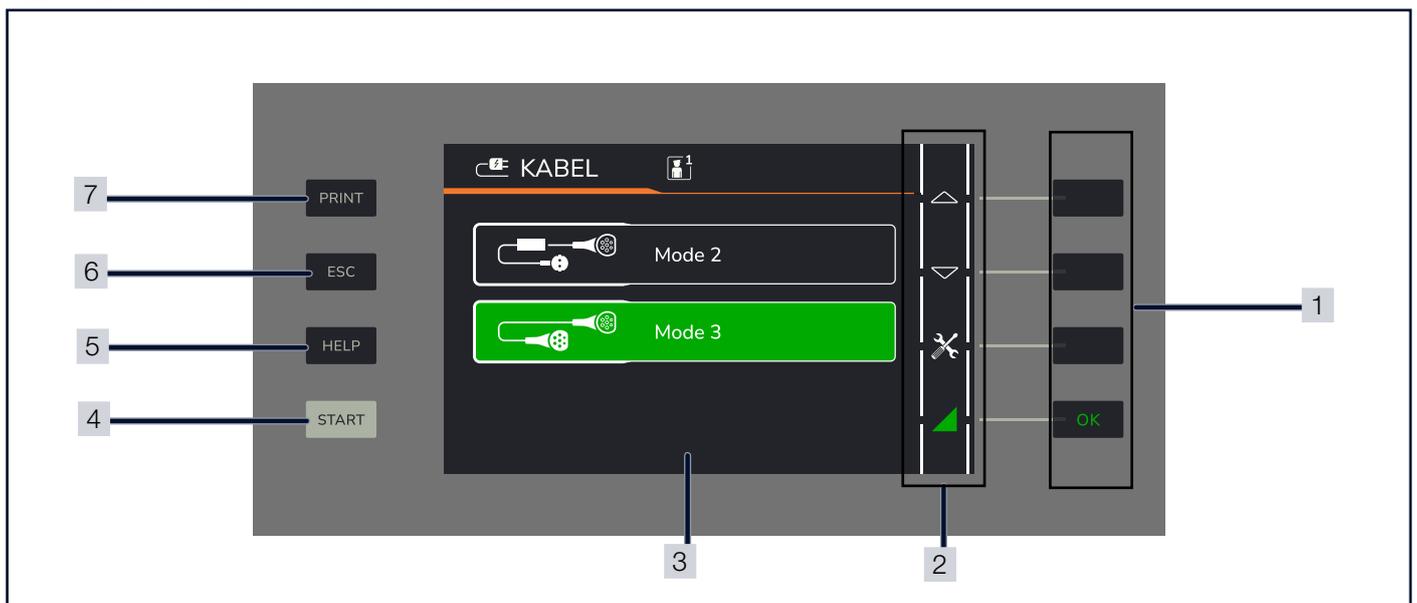


Abb. 3: Benutzerschnittstelle

- 1 Funktionstasten mit flexibler Belegung
- 2 Symbole Funktionstasten
- 3 Display
- 4 Funktionstaste [START]
- 5 Funktionstaste [HELP]
- 6 Funktionstaste [ESC]
- 7 Funktionstaste [PRINT]

Tab. 19: Menüaufbau

## 7 BEDIENUNG

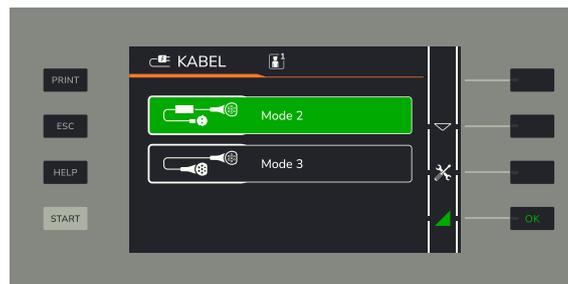
### 7.1 STROMVERSORGUNG HERSTELLEN

1. Verbinden Sie den Kaltgerätestecker mit der Kaltgerätesteckerbuchse des Geräts.
2. Verbinden Sie den Netzstecker mit der Spannungsversorgung.

### 7.2 EIN-/AUSSCHALTEN

#### 7.2.1 GERÄT EINSCHALTEN

1. Drücken Sie den Kippschalter **OFF/ON** in Position **I**.
  - ↳ Display und Benutzerschnittstelle werden hochgefahren.
  - ↳ Das Startfenster für die Auswahl der Messung wird angezeigt.
- ↳ Das Gerät ist betriebsbereit.



#### 7.2.2 GERÄT AUSSCHALTEN

1. Drücken Sie den Kippschalter **OFF/ON** in Position **0**.
  - ↳ Das Gerät ist ausgeschaltet.

### 7.3 MESSUNG DURCHFÜHREN

Jede Messung besteht aus 2 Teilen:

- Sichtprüfung
- Automatische Messung

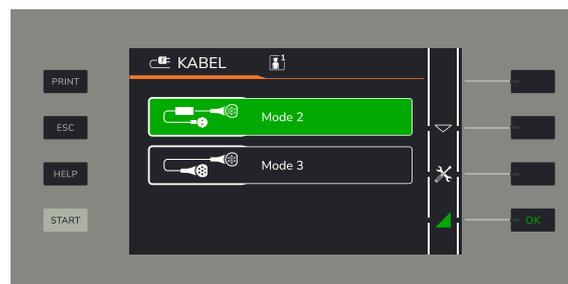
Die beiden Teile der Messung können in beliebige Reihenfolge durchgeführt werden.

Darüber hinaus besteht die Möglichkeit, Einzelprüfungen durchzuführen.

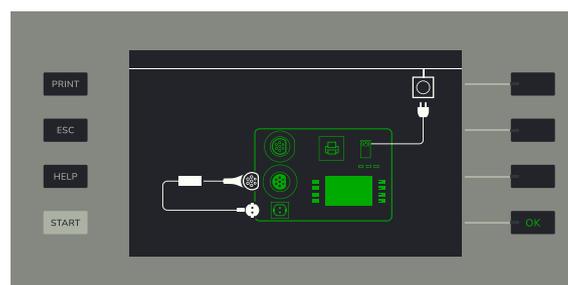
#### 7.3.1 MODE-2-MESSUNG VORBEREITEN

- ✓ Das Gerät ist an die Spannungsversorgung angeschlossen.
- ✓ Das Gerät ist eingeschaltet.
- ✓ Die zu prüfende Leitung ist eine Mode-2-Leitung.

1. Wählen Sie **Mode 2**.
2. Drücken Sie die Funktionstaste neben dem Icon **OK**.



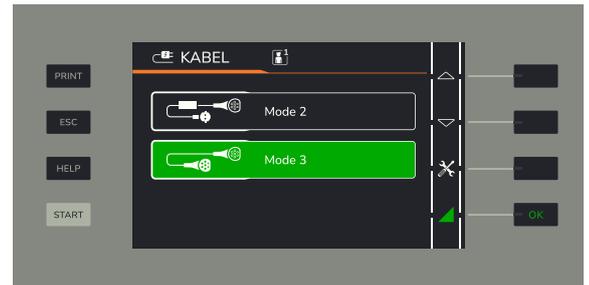
3. Verbinden Sie den Netzstecker der Mode-2-Ladeleitung mit der **Prüfsteckdose Mode 2**.
4. Verbinden Sie den Fahrzeugstecker (Typ 2) der Mode-2-Ladeleitung mit der **Prüfsteckdose Typ 2, fahrzeugseitig**.



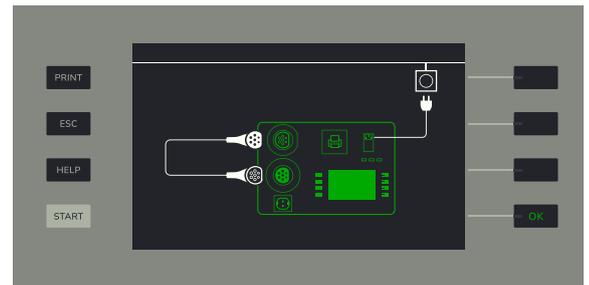
### 7.3.2 MODE-3-MESSUNG VORBEREITEN

- ✓ Das Gerät ist an die Spannungsversorgung angeschlossen.
- ✓ Das Gerät ist eingeschaltet.
- ✓ Die zu prüfende Ladeleitung ist eine Mode-3-Leitung.

1. Wählen Sie **Mode 3**.
2. Drücken Sie die Funktionstaste neben dem Icon **OK**.



3. Verbinden Sie den Infrastruktur-Ladestecker der Mode-3-Ladeleitung mit der **Prüfsteckdose Mode 3 Typ 2**.
4. Verbinden Sie den Fahrzeugstecker (Typ 2) der Mode-3-Ladeleitung mit der **Prüfsteckdose Typ 2, fahrzeugeitig**.



### 7.3.3 LEITUNGSTYP IN DER DATENBANK WÄHLEN

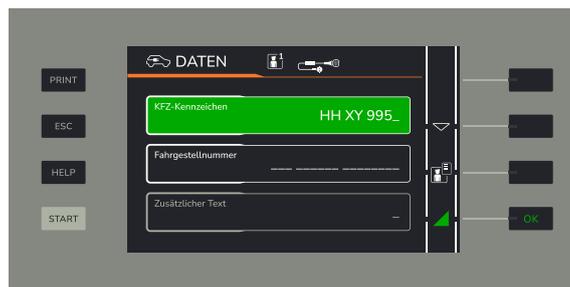
- ✓ Die zu prüfende Leitung ist mit den Prüfsteckdosen verbunden.
- ✓ Der passende Leitungs-Mode für die Prüfung ist ausgewählt.

1. Drücken Sie die Funktionstaste neben dem Icon **OK**.
  - ↳ Eine Liste mit Leitungsherstellern wird angezeigt.
2. Drücken Sie die Funktionstaste neben den Icons **Auf** oder **Ab**, um den Hersteller der zu prüfenden Leitung auszuwählen.
  - ↳ Der Herstellername ist grün hinterlegt.
3. Drücken Sie die Funktionstaste neben dem Icon **OK**.
  - ↳ Eine Liste mit Leitungstypen wird angezeigt.
4. Drücken Sie die Funktionstaste neben den Icons **Auf** oder **Ab**, um den Leitungstyp der zu prüfenden Leitung auszuwählen.
5. Drücken Sie die Funktionstaste neben dem Icon **OK**.
  - ↳ Der Leitungstyp ist ausgewählt.
  - ↳ Das Menü wechselt automatisch zur Eingabe der Fahrzeugdaten.



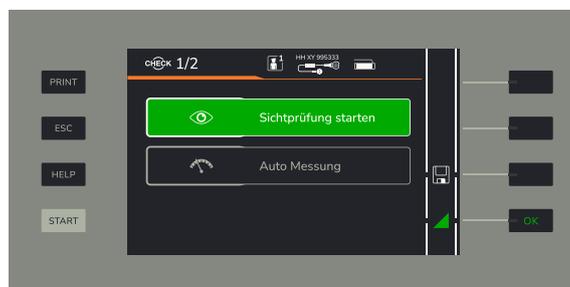
### 7.3.4 FAHRZEUGDATEN EINGEBEN

1. Schließen Sie die USB-Tastatur an der USB-Schnittstelle des Geräts an.
2. Geben Sie über die Tastatur das KFZ-Kennzeichen des zum Leihung gehörenden Fahrzeugs ein.
3. Drücken Sie die Funktionstaste neben dem Icon **Ab** oder **Tab** auf der Tastatur, um zum Feld **Fahrgestellnummer** zu wechseln.
4. Geben Sie über die Tastatur die Fahrgestellnummer des zur Leihung gehörenden Fahrzeugs ein.
5. Drücken Sie die Funktionstaste neben dem Icon **Ab** oder **Tab** auf der Tastatur, um zum Feld **Zusätzlicher Text** zu wechseln.
6. Geben Sie optional zusätzlichen Text ein.
7. Drücken Sie die Funktionstaste neben dem Icon **OK**.
  - ↳ Die Fahrzeugdaten sind eingegeben.
  - ↳ Das Menü wechselt automatisch zur Sichtprüfung.

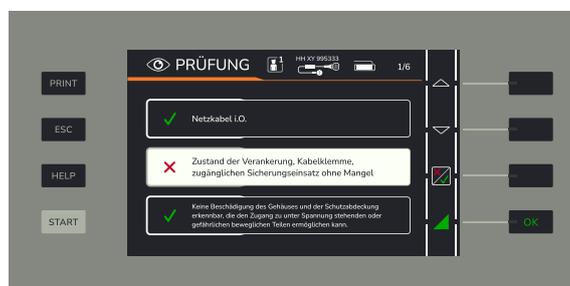


### 7.3.5 SICHTPRÜFUNG DURCHFÜHREN

1. Das Feld **Sichtprüfung starten** ist grün hinterlegt.
2. Drücken Sie die Funktionstaste neben dem Icon **OK**.
  - ↳ Die Abfrage für die Sichtprüfung startet.



3. Drücken Sie die Funktionstaste neben dem Icon **Fail/Pass**, um das gewünschte Bestätigungs-Icon **Ja** oder **Nein** auszuwählen.
4. Beantworten Sie alle Fragen zu den Prüfkriterien. Drücken Sie die Funktionstaste neben den Icons **Auf** oder **Ab**, um im Fragenkatalog der Prüfkriterien vor- oder zurückzublättern.



5. Um die Sichtprüfung zu speichern, drücken Sie die Funktionstaste neben dem Icon **Speichern**.
6. Drücken Sie die Funktionstaste neben dem Icon **OK**.
  - ↳ Die Abfrage ist bestätigt.



## Prüfkriterien für die Sichtprüfung

Prüfkriterium	Ergebnis
Frei von Beschädigung oder Verunreinigung	Ja / Nein
Alle Leitungen erfüllen die Anforderungen der vorgesehenen Verwendung	Ja / Nein
Zustand des Netzsteckers und der Fahrzeugkupplung ohne Mangel	Ja / Nein
Zugentlastung aller Leitungen ohne Mangel	Ja / Nein
Netzanschlussleitung sowie Anschlussleitung an Fahrzeugkupplung ohne Mangel	Ja / Nein
Keine Beschädigung des Gehäuses und der Schutzabdeckung erkennbar, die den Zugang zu unter Spannung stehenden oder gefährlichen beweglichen Teilen ermöglichen kann.	Ja / Nein
Keine Anzeichen von Überlastung, Überhitzung oder nicht bestimmungsgemäßer Verwendung	Ja / Nein
Keine Anzeichen einer unsachgemäßen Veränderung	Ja / Nein
Keine Anzeichen von Verschmutzung, Korrosion und unsachgemäßer Alterung	Ja / Nein
Lesbarkeit aller sicherheitsrelevanten Kennzeichnungen oder Symbole, der Kenndaten und der Positionsindikatoren	Ja / Nein
Das relevante Zubehör (z. B. abnehmbare oder feste Anschlusskabel) ist ohne Mängel.	Ja / Nein
Kein Defekt durch Überbiegen von Leitungen und Schläuchen	Ja / Nein
Keine weiteren Mängel.	Ja / Nein

### 7.3.6 AUTOMATISCHE MESSUNG STARTEN

- ✓ Die Sichtprüfung ist beendet.
- 1. Das Menü wechselt automatisch zur automatischen Messung.
  - ↳ Das Feld **Messung starten** ist grün hinterlegt.
- 2. Drücken Sie die Funktionstaste neben dem Icon **OK**.
  - ↳ Die automatische Messung startet.
  - ↳ Je nach Leitungs-Mode werden unterschiedliche Prüfschritte durchgeführt.



#### Prüfschritte der automatischen Messung

Mode 2	Mode 3
1/14: RPE PE, 3 mA	1/17: RPE L1
2/14: RISO FAHRZEUG N-PE, 500V	2/17: RPE L2
3/14: RISO FAHRZEUG L1-PE, 500V	3/17: RPE L3
4/14: RISO FAHRZEUG L1-N, 500V	4/17: RPE N
5/14: RISO N-PE, 500V	5/17: RPE PE
6/14: RISO L1-PE, 500V	6/17: RPE CP
7/14: RISO L1-N, 500V	7/17: RISO L1-L2
8/14: RCD AC Auslösezeit 30 mA 0°	8/17: RISO L1-L3
9/14: RCD AC Auslösestrom 30 mA 0°	9/17: RISO L1-PE
10/14: EVSE CP Status A	10/17: RISO L2-L3
11/14: EVSE CP Status B	11/17: RISO L2-N
12/14: EVSE CP Status C	12/17: RISO L2-PE
13/14: EVSE CP Status E	13/17: RISO L2-N
14/14: IDIFF	14/17: RISO L3-PE
	15/17: RISO N-PE
	16/17: PP EV
	17/17: PP CH

## 7.4 PROTOKOLL AUSDRUCKEN

- ✓ Die Prüfschritte der automatischen Prüfung sind vollständig absolviert.
- ✓ Das Protokoll wird angezeigt.



1. Drücken Sie die Funktionstaste **PRINT**.
2. Das Prüfprotokoll wird gedruckt.



## 7.5 MESSUNGEN SPEICHERN

- ✓ Die Prüfschritte der automatischen Prüfung sind vollständig absolviert.
- ✓ Das Protokoll wird angezeigt.
- 3. Drücken Sie die Funktionstaste neben dem Icon **Speichern**.
  - ↳ Der Dateiname für die absolvierte Prüfung wird angezeigt.
- 4. Drücken Sie die Funktionstaste neben dem Icon **OK**.
  - ↳ Die Daten der automatischen Prüfung werden in der Datenbank des Geräts gespeichert.

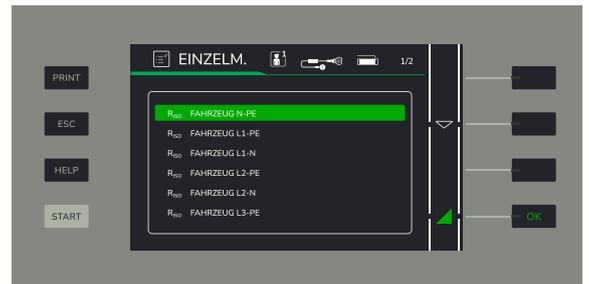
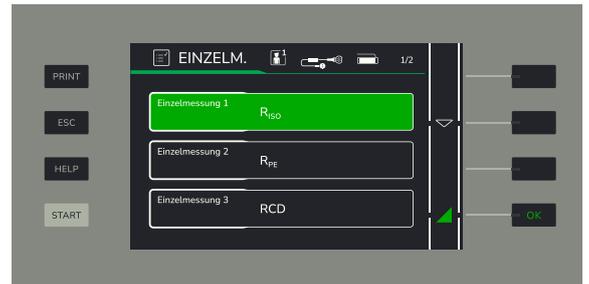


## 7.6 MENÜ „SYSTEM“ AUFRUFEN

- ✓ Die Startseite wird angezeigt.
- 1. Drücken Sie die Funktionstaste neben dem Icon **System**.
  - ↳ Das Menü **System** mit den Systemeinstellungen öffnet sich.

## 7.7 EINZELMESSUNG DURCHFÜHREN

- ✓ Das Menü **System** ist geöffnet.
- ✓ Die zu prüfende Leitung ist am Prüfgerät angeschlossen.
- 1. Drücken Sie die Funktionstaste neben den Icons **Auf** oder **Ab**, um das Untermenü **Einzeltest** auszuwählen.
  - ↳ Das Untermenü **Einzeltest** ist grün hinterlegt.
- 2. Drücken Sie die Funktionstaste neben dem Icon **OK**.
  - ↳ Die Seite mit der Auswahl des Leitungs-Mode wird angezeigt.
- 3. Drücken Sie die Funktionstaste neben den Icons **Auf** oder **Ab**, um **Mode 2** oder **Mode 3** auszuwählen.
- 4. Drücken Sie die Funktionstaste neben dem Icon **OK**.
  - ↳ Die Liste der Messarten wird angezeigt.
- 5. Drücken Sie die Funktionstaste neben den Icons **Auf** oder **Ab**, um die gewünschte Messart der Einzelmessung auszuwählen:
  - Einzelmessung 1:  $R_{ISO}$
  - Einzelmessung 2:  $R_{PE}$
  - Einzelmessung 3: RCD
  - Einzelmessung 4: EVSE Interface
  - Einzelmessung 5:  $I_{DIFF}$
- 6. Drücken Sie die Funktionstaste neben dem Icon **OK**.
  - ↳ Die Liste der Einzelmessungen für die Messart wird angezeigt.
- 7. Drücken Sie die Funktionstaste neben den Icons **Auf** oder **Ab**, um die gewünschte Einzelmessung auszuwählen.
- 8. Drücken Sie die Funktionstaste neben dem Icon **OK**.
  - ↳ Die Details für die Einzelmessung werden angezeigt.
- 9. Drücken Sie die Funktionstaste neben dem Icon **OK**.
  - ↳ Die Einzelmessung wird durchgeführt.
  - ↳ Das Messergebnis wird angezeigt.
- 10. Drücken Sie die Funktionstaste **ESC**, um das Menü **Einzeltest** zu verlassen.
- 11. Drücken Sie die Funktionstaste neben dem Icon **Limit**, um den Grenzwert für die Messung zu editieren.



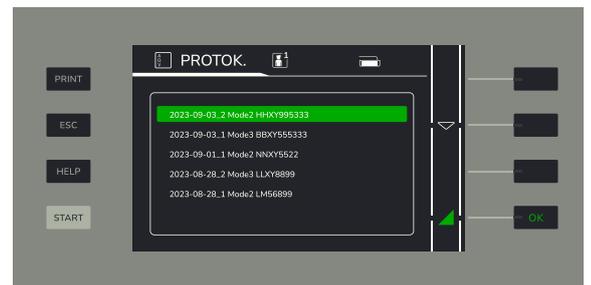
## 7.8 GRENZWERT EDITIEREN

- ✓ Das Fenster mit der Einzelmessung ist aufgerufen.
- 1. Drücken Sie die Funktionstaste neben dem Icon **Limit**.
  - ↳ Das Feld für die Einstellung des Grenzwerts öffnet sich.
- 2. Drücken Sie die Funktionstaste neben den Icons **Auf** oder **Ab**, um den Grenzwert zu erhöhen oder zu verringern.
  - Sie können den Wert auch über die USB-Tastatur eingeben.
- 3. Drücken Sie die Funktionstaste neben dem Icon **Limit zurücksetzen**, um den Grenzwert auf Werkseinstellungen zurückzusetzen.
- 4. Drücken Sie die Funktionstaste neben dem Icon **Speichern**, um einen geänderten Grenzwert zu speichern.



## 7.9 PROTOKOLL AUS DER DATENBANK AUFRUFEN

- ✓ Das Menü **System** ist geöffnet.
- 1. Drücken Sie die Funktionstaste neben den Icons **Auf** oder **Ab**, um das Untermenü **Prüfprotokolle** auszuwählen.
  - ↳ Das Untermenü **Prüfprotokolle** ist grün hinterlegt.
- 2. Drücken Sie die Funktionstaste neben dem Icon **OK**.
  - ↳ Die Liste der gespeicherten Prüfprotokolle wird angezeigt.
- 3. Drücken Sie die Funktionstaste neben den Icons **Auf** oder **Ab**, um das gewünschte Prüfprotokoll auszuwählen.
  - ↳ Das gewünschte Prüfprotokoll ist grün hinterlegt.
- 4. Drücken Sie die Funktionstaste neben dem Icon **OK**.
  - ↳ Die Details des Prüfprotokolls werden angezeigt.



## 7.10 PROTOKOLLE AUS DER DATENBANK LÖSCHEN

- ✓ Das Menü **System** ist geöffnet.
- 1. Drücken Sie die Funktionstaste neben den Icons **Auf** oder **Ab**, um das Untermenü **Löschen** auszuwählen.
  - ↳ Das Untermenü **Löschen** ist grün hinterlegt.
- 2. Drücken Sie die Funktionstaste neben dem Icon **OK**.
  - ↳ Die Liste der Löschoptionen wird angezeigt.



- 3. Drücken Sie die Funktionstaste neben den Icons **Auf** oder **Ab**, um die Option **Alle Prüfprotokolle löschen** auszuwählen.
  - ↳ Die Option **Alle Prüfprotokolle löschen** ist grün hinterlegt.
- 4. Drücken Sie die Funktionstaste neben dem Icon **Löschen**.



↳ Das Fenster **PRÜFPROTOKOLLE LÖSCHEN** erscheint. Eine Sicherheitsabfrage wird angezeigt: **ACHTUNG! Daten werden unwiderruflich gelöscht.**

- 5. Drücken Sie die Funktionstaste neben dem Icon **OK**.
  - ↳ Alle Prüfprotokolle werden gelöscht.



## 7.11 PRÜFER ANLEGEN/BEARBEITEN

### Untermenü „Prüfer“ aufrufen

- ✓ Das Menü **System** ist geöffnet.
- 1. Drücken Sie die Funktionstaste neben den Icons **Auf** oder **Ab**, um das Untermenü **Prüfer** auszuwählen.
  - ↳ Das Untermenü **Prüfer** ist grün hinterlegt.
- 2. Drücken Sie die Funktionstaste neben dem Icon **OK**.
  - ↳ Das Untermenü **Prüfer** wird angezeigt.



### Neuen Prüfer anlegen

- ✓ Das Untermenü **Prüfer** wird angezeigt.
- ✓ Die Tastatur ist an der USB-Schnittstelle des Geräts angeschlossen.
- 1. Drücken Sie die Funktionstaste neben den Icons **Auf** oder **Ab**, um das Feld **Prüfer anlegen** auszuwählen.
  - ↳ Das Feld **Prüfer anlegen** ist grün hinterlegt. Im Feld wird **Vorname Nachname** angezeigt.
- 2. Geben Sie Vornamen und Nachnamen des neuen Prüfers ein.
- 3. Drücken Sie die Funktionstaste neben dem Icon **Speichern**.
  - ↳ Der neue Prüfer ist angelegt.



### Bestehenden Prüfer editieren

- ✓ Das Untermenü **Prüfer** wird angezeigt.
- ✓ Die Tastatur ist an der USB-Schnittstelle des Geräts angeschlossen.
- 1. Drücken Sie die Funktionstaste neben den Icons **Auf** oder **Ab**, um den Prüfer auszuwählen, den Sie editieren möchten.
  - ↳ Das Feld des ausgewählten Prüfers ist grün hinterlegt.
- 2. Nehmen Sie die gewünschten Änderungen vor.
- 3. Drücken Sie die Funktionstaste neben dem Icon **Speichern**.
  - ↳ Der Eintrag für den Prüfer ist editiert.



### Bestehenden Prüfer löschen

- ✓ Das Untermenü **Prüfer** wird angezeigt.
- 1. Drücken Sie die Funktionstaste neben den Icons **Auf** oder **Ab**, um den Prüfer auszuwählen, den Sie löschen möchten.
- 2. Drücken Sie die Funktionstaste neben dem Icon **Löschen**.
- 3. Eine Sicherheitsabfrage wird angezeigt.
- 4. Drücken Sie die Funktionstaste neben dem Icon **OK**.
  - ↳ Der Eintrag für den Prüfer ist gelöscht.



## 7.12 FIRMENDATEN ANLEGEN/BEARBEITEN

### Untermenü „Firmendaten“ aufrufen

- ✓ Das Menü **System** ist geöffnet.
- 1. Drücken Sie die Funktionstaste neben den Icons **Auf** oder **Ab**, um das Untermenü **Firmendaten** auszuwählen.
  - ↳ Das Untermenü **Firmendaten** ist grün hinterlegt.
- 2. Drücken Sie die Funktionstaste neben dem Icon **OK**.
  - ↳ Das Untermenü **Firmendaten** wird angezeigt.

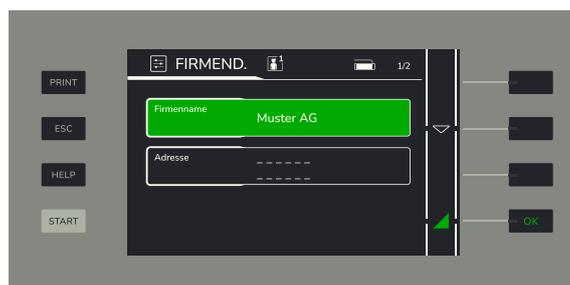


### Neuen Firmennamen anlegen

- ✓ Das Untermenü **Firmendaten** wird angezeigt.
- ✓ Die Tastatur ist an der USB-Schnittstelle des Geräts angeschlossen.
- 1. Drücken Sie die Funktionstaste neben den Icons **Auf** oder **Ab**, um das Feld **Firmenname** auszuwählen.
  - ↳ Das Feld **Firmenname** ist grün hinterlegt.



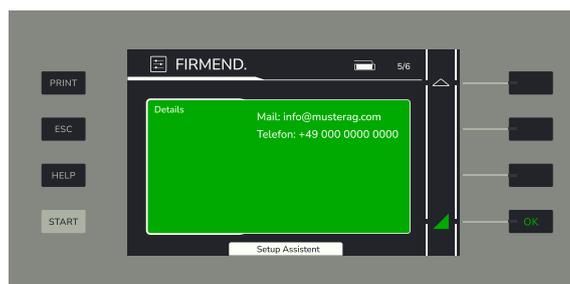
- 2. Geben Sie den Firmennamen ein.



- 3. Drücken Sie die Funktionstaste neben den Icons **Auf** oder **Ab**, um das Feld **Adresse** auszuwählen.
  - ↳ Das Feld **Adresse** ist grün hinterlegt.
- 4. Geben Sie die Adresse ein.



- 5. Drücken Sie auf die Funktionstaste neben dem Icon **Ab**, um die Details der Firmendaten anzuzeigen.
- 6. Geben Sie die Details für die Firmendaten (Mail und Telefon) ein.
- 7. Drücken Sie die Funktionstaste neben dem Icon **Speichern**.
  - ↳ Die neuen Firmendaten sind angelegt.



## Bestehenden Firmennamen löschen

- ✓ Das Menü **System** ist geöffnet.
- 1. Drücken Sie die Funktionstaste neben den Icons **Auf** oder **Ab**, um das Untermenü **Löschen** auszuwählen.
  - ↳ Das Untermenü **Löschen** ist grün hinterlegt.
- 2. Drücken Sie die Funktionstaste neben dem Icon **OK**.
  - ↳ Das Untermenü **Löschen** wird angezeigt.
- 3. Drücken Sie die Funktionstaste neben den Icons **Auf** oder **Ab**, um das Untermenü **Firmendaten löschen** auszuwählen.
  - ↳ Das Untermenü **Firmendaten löschen** ist grün hinterlegt.
- 4. Drücken Sie die Funktionstaste neben dem Icon **Löschen**.
  - ↳ Es erscheint die Warnmeldung **Alle Firmendaten werden dauerhaft gelöscht! Mit OK bestätigen.**
- 5. Drücken Sie die Funktionstaste neben dem Icon **OK**.
  - ↳ Die Firmendaten werden gelöscht.



## 7.13 BACKUP DURCHFÜHREN

### Untermenü Backup aufrufen

- ✓ Ein USB-Datenträger ist an der USB-Schnittstelle angeschlossen.
- ✓ Das Menü **System** ist geöffnet.
- 1. Drücken Sie die Funktionstaste neben den Icons **Auf** oder **Ab**, um das Untermenü **Backup** auszuwählen.
  - ↳ Das Untermenü **Backup** ist grün hinterlegt.
- 2. Drücken Sie die Funktionstaste neben dem Icon **OK**.
  - ↳ Das Untermenü **Backup** wird angezeigt.



### Datenbank sichern

- ✓ Das Untermenü **Backup** wird angezeigt.
- 1. Drücken Sie die Funktionstaste neben den Icons **Auf** oder **Ab**, um die Option **Datenbank sichern** auszuwählen.
  - ↳ Die Option **Datenbank sichern** ist grün hinterlegt.

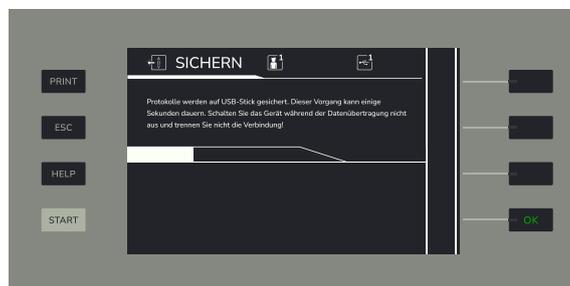


- 2. Drücken Sie auf die Funktionstaste neben dem Icon **Speichern**.
  - ↳ Die Datenbank wird auf dem USB-Datenträger gespeichert.
  - ↳ Eine Bestätigungsmeldung wird angezeigt.



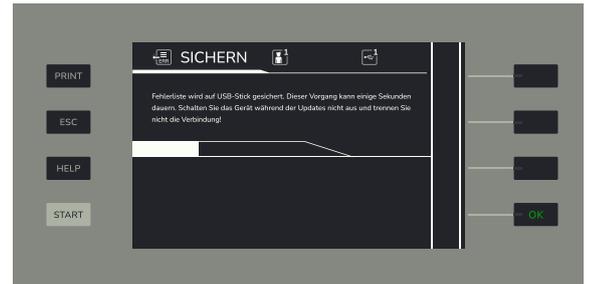
### Protokolle sichern

- ✓ Ein USB-Datenträger ist an der USB-Schnittstelle angeschlossen.
- ✓ Das Untermenü **Backup** wird angezeigt.
- 1. Drücken Sie die Funktionstaste neben den Icons **Auf** oder **Ab**, um die Option **Protokolle sichern** auszuwählen.
  - ↳ Die Option **Protokolle sichern** ist grün hinterlegt.
- 2. Drücken Sie auf die Funktionstaste neben dem Icon **Speichern**.
  - ↳ Die Protokolle werden auf dem USB-Datenträger gespeichert.



## Fehlerliste sichern

- ✓ Ein USB-Datenträger ist an der USB-Schnittstelle angeschlossen.
  - ✓ Das Untermenü **Backup** wird angezeigt.
1. Drücken Sie die Funktionstaste neben den Icons **Auf** oder **Ab**, um die Option **Fehlerliste sichern** auszuwählen.
    - ↳ Die Option **Fehlerliste sichern** ist grün hinterlegt.
  2. Drücken Sie auf die Funktionstaste neben dem Icon **Speichern**.
    - ↳ Die Fehlerliste wird auf dem USB-Datenträger gespeichert.

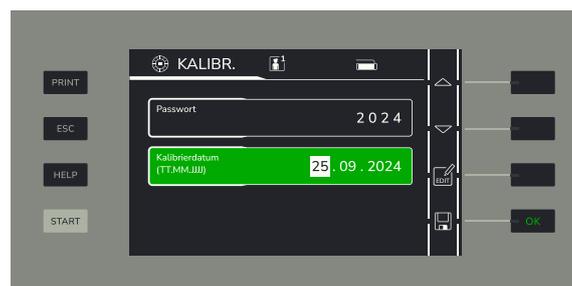


## Daten wiederherstellen

- ✓ Ein USB-Datenträger ist an der USB-Schnittstelle angeschlossen.
  - ✓ Das Untermenü **Backup** wird angezeigt.
1. Drücken Sie die Funktionstaste neben den Icons **Auf** oder **Ab**, um die Option **Wiederherstellen** auszuwählen.
    - ↳ Die Option **Wiederherstellen** ist grün hinterlegt.
  2. Drücken Sie auf die Funktionstaste neben dem Icon **Speichern**.
    - ↳ Die gespeicherte Datenbank auf dem USB-Datenträger wird angezeigt.
  3. Drücken Sie die Funktionstaste neben dem Icon **Speichern**.
    - ↳ Die gespeicherte Datenbank wird vom USB-Datenspeicher zum Gerät übertragen.
    - ↳ Eine Bestätigungsmeldung wird angezeigt **Die Daten wurden erfolgreich wiederhergestellt. Starten Sie das Gerät neu.**
  4. Starten Sie das Gerät neu, um den Datenimport zu aktivieren.

## 7.14 KALIBRIERDATUM EINTRAGEN

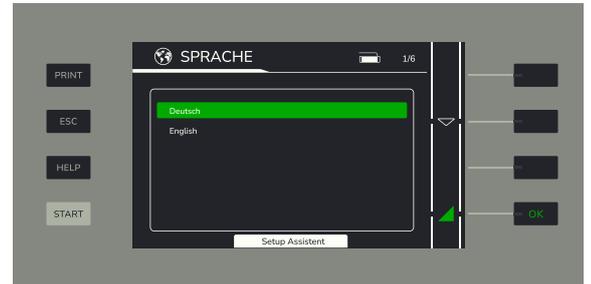
- ✓ Das Menü **System** ist geöffnet.
- 1. Drücken Sie die Funktionstaste neben den Icons **Auf** oder **Ab**, um das Untermenü **Kalibrierung** auszuwählen.
  - ↳ Das Untermenü **Kalibrierung** ist grün hinterlegt.
- 2. Drücken Sie die Funktionstaste neben dem Icon **OK**.
  - ↳ Das Untermenü **Kalibrierung** wird angezeigt.
  - ↳ Das Feld **Passwort** ist grün hinterlegt.
- 3. Geben Sie das Passwort ein.
- 4. Drücken Sie die Funktionstaste neben dem Icon **Ab**, um das Feld **Kalibrierdatum** auszuwählen.
  - ↳ Das Feld **Kalibrierdatum** ist grün hinterlegt.
- 5. Drücken Sie die Funktionstaste neben dem Icon **Edit**.
- 6. Drücken Sie die Funktionstaste neben den Icons **Auf** oder **Ab**, um den Wert für den Tag zu erhöhen oder zu verringern.
- 7. Drücken Sie die Funktionstaste neben dem Icon **Rechts**, um zum Monat zu wechseln.
- 8. Drücken Sie die Funktionstaste neben den Icons **Auf** oder **Ab**, um den Wert für den Monat zu erhöhen oder zu verringern.
- 9. Drücken Sie die Funktionstaste neben dem Icon **Rechts**, um zum Jahr zu wechseln.
- 10. Drücken Sie die Funktionstaste neben den Icons **Auf** oder **Ab**, um den Wert für das Jahr zu erhöhen oder zu verringern.
- 11. Drücken Sie die Funktionstaste neben dem Icon **Speichern**.
  - ↳ Das Kalibrierdatum ist geändert.



## 7.15 SYSTEMEINSTELLUNGEN ANPASSEN

### 7.15.1 DISPLAYSPRACHE ÄNDERN

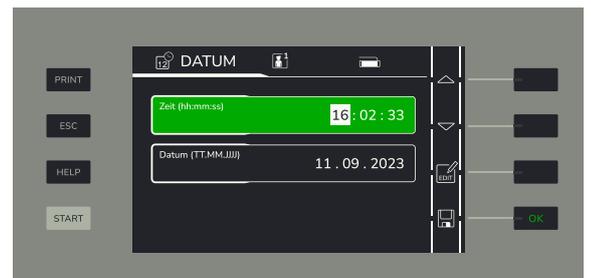
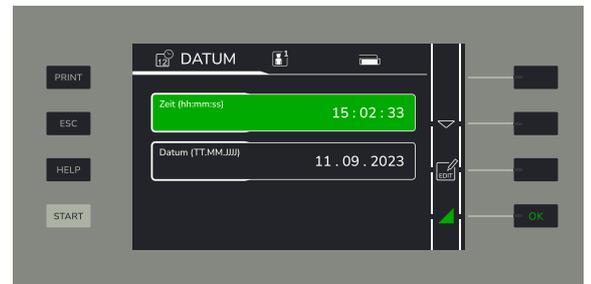
- ✓ Das Menü **System** ist geöffnet.
- 1. Drücken Sie die Funktionstaste neben den Icons **Auf** oder **Ab**, um das Untermenü **Sprache** auszuwählen.
  - ↳ Das Untermenü **Sprache** ist grün hinterlegt.
- 2. Drücken Sie die Funktionstaste neben dem Icon **OK**.
- 3. Drücken Sie die Funktionstaste neben den Icons **Auf** oder **Ab**, um die gewünschte Sprache auszuwählen.
  - ↳ Die gewünschte Sprache ist grün hinterlegt.
- 4. Drücken Sie die Funktionstaste neben dem Icon **OK**.
  - ↳ Die Displaysprache ist geändert.



### 7.15.2 DATUM UND ZEIT ÄNDERN

#### Zeit ändern

- ✓ Das Menü **System** ist geöffnet.
- 1. Drücken Sie die Funktionstaste neben den Icons **Auf** oder **Ab**, um das Untermenü **Datum / Zeit** auszuwählen.
  - ↳ Das Untermenü **Datum / Zeit** ist grün hinterlegt.
- 2. Drücken Sie die Funktionstaste neben dem Icon **OK**.
- 3. Drücken Sie die Funktionstaste neben den Icons **Auf** oder **Ab**, um die Eingabemaske **Zeit** auszuwählen.
  - ↳ Die Eingabemaske **Zeit** ist grün hinterlegt.
- 4. Drücken Sie die Funktionstaste neben dem Icon **Edit**.
- 5. Drücken Sie die Funktionstaste neben den Icons **Auf** oder **Ab**, um den Wert für die Stunden zu erhöhen oder zu verringern.
- 6. Drücken Sie die Funktionstaste neben dem Icon **Rechts**, um zu den Minutenwerten zu wechseln.
- 7. Drücken Sie die Funktionstaste neben den Icons **Auf** oder **Ab**, um den Wert für die Minuten zu erhöhen oder zu verringern.
- 8. Drücken Sie die Funktionstaste neben dem Icon **Rechts**, um zu den Sekundenwerten zu wechseln.
- 9. Drücken Sie die Funktionstaste neben den Icons **Auf** oder **Ab**, um den Wert für die Sekunden zu erhöhen oder zu verringern.
- 10. Drücken Sie die Funktionstaste neben dem Icon **OK**.
  - ↳ Die Zeiteinstellung ist geändert.



## Datum ändern

- ✓ Das Menü **System** ist geöffnet.
- 1. Drücken Sie die Funktionstaste neben den Icons **Auf** oder **Ab**, um das Untermenü **Datum / Zeit** auszuwählen.
  - ↳ Das Untermenü **Datum / Zeit** ist grün hinterlegt.
- 2. Drücken Sie die Funktionstaste neben dem Icon **OK**.
- 3. Drücken Sie die Funktionstaste neben den Icons **Auf** oder **Ab**, um die Eingabemaske **Datum** auszuwählen.
  - ↳ Die Eingabemaske **Datum** ist grün hinterlegt.
- 4. Drücken Sie die Funktionstaste neben dem Icon **Edit**.
- 5. Drücken Sie die Funktionstaste neben den Icons **Auf** oder **Ab**, um den Wert für den Tag zu erhöhen oder zu verringern.
- 6. Drücken Sie die Funktionstaste neben dem Icon **Rechts**, um zum Monat zu wechseln.
- 7. Drücken Sie die Funktionstaste neben den Icons **Auf** oder **Ab**, um den Wert für den Monat zu erhöhen oder zu verringern.
- 8. Drücken Sie die Funktionstaste neben dem Icon **Rechts**, um zum Jahr zu wechseln.
- 9. Drücken Sie die Funktionstaste neben den Icons **Auf** oder **Ab**, um den Wert für das Jahr zu erhöhen oder zu verringern.
- 10. Drücken Sie die Funktionstaste neben dem Icon **OK**.
  - ↳ Die Datumseinstellung ist geändert.

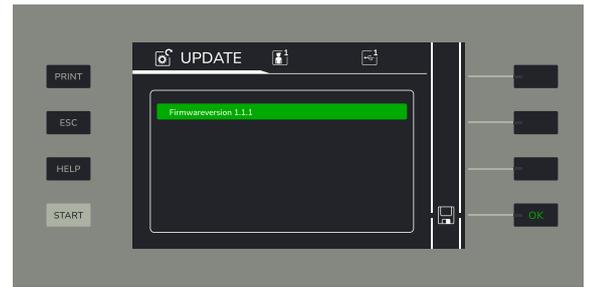


## 7.16 FIRMWARE-UPDATE DURCHFÜHREN

- ✓ Das Menü **System** ist geöffnet.
- 1. Drücken Sie die Funktionstaste neben den Icons **Auf** oder **Ab**, um das Untermenü **System info** auszuwählen.
  - ↳ Das Untermenü **System info** ist grün hinterlegt.
- 2. Drücken Sie die Funktionstaste neben dem Icon **OK**.
  - ↳ Die aktuelle Firmwareversion wird angezeigt.
- 3. Schließen Sie einen USB-Datenträger mit der neuen Firmware an der USB-Schnittstelle an.
- 4. Drücken Sie die Funktionstaste neben dem Icon **Update**.
  - ↳ Die Firmware wird aktualisiert.



↳ Die neue Firmwareversion wird angezeigt.



## 7.17 GERÄT AUF WERKSEINSTELLUNGEN ZURÜCKSETZEN

✓ Das Menü **System** ist geöffnet.

1. Drücken Sie die Funktionstaste neben den Icons **Auf** oder **Ab**, um das Untermenü **Löschen** auszuwählen.

↳ Das Untermenü **Löschen** ist grün hinterlegt.

2. Drücken Sie die Funktionstaste neben dem Icon **OK**.

↳ Die Liste der Löschoptionen wird angezeigt.

3. Drücken Sie die Funktionstaste neben den Icons **Auf** oder **Ab**, um die Option **Werkseinstellungen** auszuwählen.

↳ Die Option **Werkseinstellungen** ist grün hinterlegt.

4. Drücken Sie die Funktionstaste neben dem Icon **Löschen**.

↳ Das Fenster **RÜCKSETZEN WERKSEINSTELLUNGEN** erscheint. Eine Sicherheitsabfrage wird angezeigt: **ACHTUNG! Alle Einstellungen im Setup werden gelöscht. Löscht auch die Prüferliste, die Datenbankinhalte sowie das Firmenlogo.**

5. Drücken Sie die Funktionstaste neben dem Icon **OK**.

↳ Das Gerät wird auf Werkseinstellungen zurückgesetzt.



## 8 LAGERUNG UND TRANSPORT

---

### **ACHTUNG**

#### **Unsachgemäße Lagerung**

Schäden am Produkt und Messabweichungen durch Umwelteinflüsse.

- Lagern Sie das Gerät geschützt und nur innerhalb der zulässigen Umweltbedingungen. Die Umweltbedingungen (Temperaturen, Feuchtigkeit usw.) finden Sie im Kapitel ⇨ "Technische Daten" 13.
- 

### **ACHTUNG**

#### **Unsachgemäßer Transport**

Schäden am Produkt und Messabweichungen.

- Transportieren Sie das Gerät nur innerhalb der zulässigen Umweltbedingungen (Temperaturen, Feuchtigkeit usw.) ⇨ "Technische Daten" 13.
  - Transportieren Sie das Gerät nur in der Originalverpackung.
  - Zum Schutz empfehlen wir die für das Gerät verfügbare Zubehör (Transportkoffer, Abdeckung usw.); Details finden Sie im Datenblatt des Geräts.
-

## 9 INSTANDHALTUNG

### 9.1 REINIGUNG



#### GEFAHR

##### Lebensgefahr durch Stromschlag!

Das Gerät und sein Zubehör werden mit elektrischem Strom betrieben, daher besteht grundsätzlich die Gefahr eines elektrischen Schlags. Dieser kann tödlich sein oder schwere Verletzungen verursachen.

- Das Gerät, das Zubehör und alle angeschlossenen Leiter müssen vor Beginn und während der Reinigung spannungsfrei sein. Schalten Sie das Gerät aus und trennen Sie es dafür von der Stromversorgung.
- Tauchen Sie das Gerät/das Zubehör niemals in Wasser oder andere Flüssigkeiten ein.
- Fassen Sie das Gerät/das Zubehör nie mit nassen Händen an.

#### ACHTUNG

##### Unpassende Reinigungsmittel

Unpassende Reinigungsmittel, z. B. aggressive oder scheuernde Mittel, verursachen Schäden am Gerät/Zubehör.

- Verwenden Sie zur Reinigung ein trockenes Tuch.
- Verwenden Sie keine Putz-, Scheuer- oder Lösungsmittel.

Achten Sie auf saubere Oberflächen am Gerät und Zubehör.

### 9.2 KALIBRIERUNG

Der Gebrauch Ihres Geräts und die dabei auftretende Beanspruchung beeinflussen das Gerät und führen zu Abweichungen von der zugesicherten Genauigkeit.

Bei hohen Anforderungen an die Messgenauigkeit sowie starker Beanspruchung (z. B. stärkere klimatische oder mechanische Beanspruchungen) empfehlen wir ein relativ kurzes Kalibrierintervall von 1 Jahr. Ist dies nicht der Fall, reicht in der Regel ein Kalibrierintervall von 2–3 Jahren.

Für Kalibrierungen wenden Sie sich bitte an die GMC-I Service GmbH ⇨ "Kontakt, Support und Service" 42.

Als Hilfe finden Sie auf dem Gerät einen Aufkleber mit einem gerätespezifischen Richtwert für das Kalibrierintervall und Informationen zum Dienstleister.



#### Hinweis

##### Datum auf Kalibrierschein / Kalibrierungsintervall beginnt mit Erhalt

Ihr Gerät wird mit einem Kalibrierschein ausgeliefert, auf dem ein Datum vermerkt ist. Dieses Datum kann länger zurückliegen, falls Ihr Gerät vor dem Verkauf für eine gewisse Zeit gelagert wurde.

Die Geräte werden gemäß den vorgegebenen Bedingungen gelagert. Die Drift ist daher für den Zeitraum von 1 Jahr vernachlässigbar; längere Lagerungszeiten treten in der Regel nicht auf.

Die Eigenschaften des Geräts liegen somit innerhalb der Spezifikationen und Sie können das erste Kalibrierintervall ab Erhalt festlegen.

### 9.3 SICHERUNG AUSTAUSCHEN



#### **WARNUNG**

##### **Unfallgefahr durch die Verwendung einer falschen Sicherung!**

Bei Verwendung einer falschen Sicherung besteht Brandgefahr und die Gefahr eines Ausfalls von Sicherheitseinrichtungen durch Überlast.

Ersetzen Sie defekte Sicherungen immer durch neue des gleichen Typs.

---

1. Stellen Sie sicher, dass das Gerät ausgeschaltet ist.
2. Stellen Sie sicher, dass sämtliches Prüzübehör vom Gerät getrennt ist.
3. Ersetzen Sie die Sicherung durch eine neue gleichen Typs.

### 9.4 THERMOPAPIER IN DEN THERMODRUCKER EINSETZEN

1. Heben Sie den Deckelgriff an und klappen Sie den Deckel nach oben auf.
2. Nehmen Sie die alte Thermopapierrolle aus dem Papierfach.
3. Legen Sie eine neue Thermopapierrolle in das Papierfach ein.
  - ↳ Das Ende des Thermopapiers ragt über die Abrisskante hinaus.
4. Drücken Sie den Deckel herunter, bis er einrastet.
  - ↳ Die Statusleuchte des Thermodruckers leuchtet grün. Der Thermodrucker ist betriebsbereit.
5. Um das Thermopapier um einige Millimeter vorzuschieben, drücken Sie auf die Taste **Papiervorschub kurz**.
6. Um das Thermopapier um einige Zentimeter vorzuschieben, drücken Sie auf die Taste **Papiervorschub lang**.

## 10 REPARATUR

Sollte Ihr Gerät eine Reparatur benötigen, wenden Sie sich bitte an unseren Service ⇨ "Kontakt, Support und Service" 42.



### Hinweis

#### **Verlust von Gewährleistungsansprüchen und Garantieansprüchen**

Eigenmächtige konstruktive Änderungen am Gerät sind verboten. Dies beinhaltet auch das Öffnen des Geräts.

Falls feststellbar ist, dass das Gerät durch nicht autorisiertes Personal geöffnet wurde, werden keinerlei Gewährleistungsansprüche betreffend Personensicherheit, Messgenauigkeit, Konformität mit den geltenden Schutzmaßnahmen oder jegliche Folgeschäden durch den Hersteller gewährt.

- Das Gerät darf nur durch autorisierte Fachkräfte repariert bzw. geöffnet werden, die mit den damit verbundenen Gefahren vertraut sind.
- Originalersatzteile dürfen nur durch autorisierte Fachkräfte eingebaut werden.
- Eine Wiederinbetriebnahme des Geräts ist erst nach einer Fehlersuche, Instandsetzung und einer abschließenden Überprüfung der Kalibrierung und der Spannungsfestigkeit in unserem Werk oder durch eine unserer Servicestellen zugelassen.



### Hinweis

#### **Datenschutz**

Auf dem Gerät können Daten gespeichert werden. Darunter auch personenbezogene und/oder sensible Daten.

Erstellen Sie eine Sicherungskopie Ihrer Daten, bevor Sie es zur Reparatur abgeben.

Beachten Sie zudem die Eigenverantwortung des Besitzers bzw. Endnutzers im Hinblick auf den Schutz personenbezogener Daten und ggf. weiterer sensibler Daten auf dem Gerät vor dessen Abgabe.

## 11 KONTAKT, SUPPORT UND SERVICE

---

Gossen Metrawatt GmbH erreichen Sie direkt und unkompliziert, wir haben eine Nummer für alles! Ob Support, Schulung oder individuelle Anfrage, hier beantworten wir jedes Anliegen:

+49 911 8602-0 Montag – Donnerstag: 08:00 Uhr – 16:00 Uhr  
Freitag: 08:00 Uhr – 14:00 Uhr  
auch per E-Mail erreichbar: [info@gossenmetrawatt.com](mailto:info@gossenmetrawatt.com)

Sie bevorzugen Support per E-Mail?

Mess- und Prüftechnik: [support@gossenmetrawatt.com](mailto:support@gossenmetrawatt.com)  
Industrielle Messtechnik: [support.industrie@gossenmetrawatt.com](mailto:support.industrie@gossenmetrawatt.com)

Schulungen und Seminare können Sie ebenfalls per E-Mail und online anfragen:

[training@gossenmetrawatt.com](mailto:training@gossenmetrawatt.com)

<https://www.gossenmetrawatt.com/training>



Für Reparaturen, Ersatzteile und Kalibrierungen<sup>1</sup> wenden Sie sich bitte an die GMC-I Service GmbH:

+49 911 817718-0 Beuthener Straße 41  
[service@gossenmetrawatt.com](mailto:service@gossenmetrawatt.com) 90471 Nürnberg  
[www.gmci-service.com](http://www.gmci-service.com) Deutschland



---

1. DAkkS-Kalibrierlabor nach DIN EN ISO/IEC 17025.  
Bei der Deutschen Akkreditierungsstelle GmbH unter der Nummer D-K-15080-01-01 akkreditiert.

---

## 12 ZERTIFIZIERUNGEN

---

### 12.1 CE-ERKLÄRUNG

Das Gerät erfüllt die Anforderungen der geltenden EU-Richtlinien und nationalen Vorschriften. Dies bestätigen wir durch die CE-Kennzeichnung.

Die CE-Erklärung erhalten Sie auf Anfrage.

### 12.2 KALIBRIERSCHEIN

Ein Kalibrierschein liegt dem Gerät bei.

## 13 ENTSORGUNG UND UMWELTSCHUTZ

Mit der sachgemäßen Entsorgung leisten Sie einen wichtigen Beitrag zum Schutz unserer Umwelt und zum schonenden Umgang mit natürlichen Ressourcen.

### ACHTUNG

#### Umweltschäden

Bei nicht sachgerechter Entsorgung entstehen Umweltschäden.

- Befolgen Sie die Informationen zu Rücknahme und Entsorgung in diesem Kapitel.

Die folgenden Ausführungen beziehen sich grundsätzlich auf die Rechtslage in der Bundesrepublik Deutschland. Besitzer oder Endnutzer, die abweichenden Vorgaben unterliegen, sind zur Einhaltung der jeweils lokal anwendbaren Vorgaben und deren korrekten Umsetzung vor Ort verpflichtet. Informationen hierzu sind z. B. bei den zuständigen Behörden oder den lokalen Vertreibern erhältlich.

#### Elektro-Altgeräte, elektrisches oder elektronisches Zubehör, sowie Altbatterien (inkl. Akkus)

Elektrogeräte und Batterien (Batterien und Akkus) enthalten wertvolle Rohstoffe, die wiederverwendet werden können, mitunter aber auch gefährliche Stoffe, die der Gesundheit und der Umwelt schweren Schaden zufügen können, so dass diese korrekt zu verwerten und entsorgen sind.



Das nebenstehende Symbol der durchgestrichenen Abfalltonne auf Rädern verweist auf die gesetzliche Verpflichtung des Besitzers bzw. Endnutzers (Elektro- und Elektronikgerätegesetzes ElektroG und Batteriegelgesetz BattG), Elektro-Altgeräte und Altbatterien nicht mit dem unsortierten Siedlungsabfall („Hausmüll“) zu entsorgen. Die Altbatterien sind dem Altgerät (wo möglich) zerstörungsfrei zu entnehmen und das Altgerät sowie die Altbatterien getrennt zur Entsorgung abzugeben. Der Typ und das chemische System der Batterie ergeben sich aus deren Kennzeichnung. Sind die chemischen Zeichen „Pb“ für Blei, „Cd“ für Cadmium oder „Hg“ für Quecksilber genannt, so überschreitet die Batterie den Grenzwert für das jeweilige Metall.

Bitte beachten Sie die Eigenverantwortung des Besitzers bzw. Endnutzers im Hinblick auf das Löschen personenbezogener Daten und ggf. weiterer sensibler Daten auf den zu entsorgenden Altgeräten vor dessen Abgabe.

Sie können Ihr in Deutschland genutztes Altgerät, elektrisches oder elektronisches Zubehör sowie Altbatterien (inkl. Akkus) unter Einhaltung der geltenden Vorgaben, insbesondere des Verpackungs- und Gefahrgutrechts, unentgeltlich zur Entsorgung an Gossen Metrawatt GmbH bzw. den beauftragten Dienstleister zurückgeben. Altbatterien sind im entladenen Zustand bzw. mit angemessenen Vorsorgemaßnahmen gegen Kurzschlüsse abzugeben. Nähere Informationen zur Rücknahme finden Sie auf unserer Website.

#### Umgang mit Verpackungsmaterial

Für den Fall, dass Sie einen Service bzw. Kalibrierdienst in Anspruch nehmen möchten, empfehlen wir die Verpackungen vorerst nicht zu entsorgen.



### WARNUNG

#### Erstickungsgefahr durch Folien und andere Verpackungsmaterialien

Kinder und andere gefährdete Personen können ersticken, wenn Sie sich in Verpackungsmaterialien bzw. deren Teile oder Folien einwickeln oder sich diese über den Kopf ziehen oder diese verschlucken.

- Halten Sie die Verpackungsmaterialien bzw. deren Teile und Folien fern von Babys, Kindern und anderen gefährdeten Personen.

Nach dem Verpackungsgesetz (VerpackG) sind Sie verpflichtet, Verpackungen und deren Teile vom unsortierten Siedlungsabfall („Hausmüll“) getrennt korrekt zu entsorgen.

Die Rücknahme sog. nicht systembeteiligungspflichtiger Verpackungen erfolgt durch den beauftragten Dienstleister. Nähere Informationen zur Rücknahme finden Sie auf unserer Website.

## ABBILDUNGEN

---

Gerätefront.....	10
Thermodrucker .....	11
Benutzerschnittstelle .....	19

---

**TABELLEN**


---

Auszeichnungen in diesem Dokument .....	8
Symbole in diesem Dokument .....	8
Begriffsdefinitionen .....	8
Symbole auf dem Gerät und auf dem mitgelieferten Zubehör .....	11
Relevante Normen .....	12
Technische Daten .....	13
Kennwerte Schutzleiterwiderstand $R_{PE}$ -Durchgangsprüfung, Mode 2- und Mode 3-Ladeleitungen .....	14
Kennwerte Schutzleiterwiderstand $R_{PE}$ -Durchgangsprüfung, Mode 2-Ladeleitung .....	14
Isolationswiderstand $R_{ISO}$ (Einzelmessung), Mode 2- und Mode 3-Ladeleitungen .....	14
RCD-Auslösezeit, 10 mA, 20 mA, 30 mA AC-Test .....	15
RCD-DD 6 mA DC-Test (gemäß IEC 62955) .....	15
RCD-Auslösestrom, AC-Rampentest .....	15
RCD-Auslösestrom, DC-Rampentest .....	16
EV-Ladefunktionstest, Mode 2-Ladeleitungen .....	16
Widerstand in PP- Kabel, Mode 3-Ladeleitungen .....	16
Spannungsmessung, Mode 2- und Mode 3-Ladeleitungen .....	17
Differenz-Ableitstrom $I_{PE}$ - Schutzleiterstrom (Differenzstrom-Messverfahren), Mode 2-Leitung .....	17
Funktionstasten und Symbole .....	19
Menüaufbau .....	19





Mess- und Prüftechnik. Die Experten.

**Ihr Ansprechpartner /  
Your Partner:**

**dataTec AG**

E-Mail: [info@datatec.eu](mailto:info@datatec.eu)

>>> [www.datatec.eu](http://www.datatec.eu)



© Gossen Metrawatt GmbH

Erstellt in Deutschland • Änderungen / Irrtümer vorbehalten •

Eine PDF-Version finden Sie im Internet

Alle Handelsmarken, eingetragenen Handelsmarken, Logos, Produktbezeichnungen und Firmennamen sind das Eigentum des jeweiligen Inhabers.

All trademarks, registered trademarks, logos, product names, and company names are the property of their respective owners.

## IHR ANSPRECHPARTNER

Gossen Metrawatt GmbH

Südwestpark 15

90449 Nürnberg

Germany

 +49 911 8602-0

 +49 911 8602-669

 [info@gossenmetrawatt.com](mailto:info@gossenmetrawatt.com)

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