

Bedienungsanleitung

Leckagesuchgerät mit Kamera

testo Sensor LD pro / pro +/ pro ultra



1 Inhaltsverzeichnis

1 INHALTSVERZEICHNIS	2
2 SICHERHEITSHINWEISE	4
2.1 ALLGEMEINE SICHERHEITSHINWEISE	4
2.2 UMGANG MIT LASER DER KLASSE 2	4
3 SERVICE UND WARTUNG	5
4 UMWELT SCHÜTZEN	5
5 BESTIMMUNGSGEMÄßER GEBRAUCH	5
6 TECHNISCHE DATEN.....	6
7 KENNZEICHNUNG	7
7.1 LASER WARNLABEL	7
7.2 LABEL-POSITIONIERUNG.....	7
7.2.1 <i>testo Sensor LD pro (für Standard & Laserdistanzmodul)</i>	7
7.2.2 <i>Parabolspiegel</i>	7
8 GERÄTEKOMPONENTEN UND BEDIENELEMENTE.....	8
8.1 TESTO SENSOR LD PRO (GRUNDSERIEN)	8
9 ÜBERSICHT UND ANWENDUNGSBESCHREIBUNG DER SENSORTYPEN.....	9
9.1 ZUSAMMENBAU MIT SCHALLTRICHTER	10
9.2 ZUSAMMENBAU MIT RICHTROHR.....	10
9.3 ZUSAMMENBAU MIT SCHWANENHALS	11
9.4 ZUSAMMENBAU MIT PARABOLSPIEGEL.....	11
10 INBETRIEBNAHME / ANWENDUNG	12
10.1 EINSCHALTEN	12
10.2 KOPFHÖRER-LAUTSTÄRKE LAUT/LEISER.....	12
10.3 EMPFINDLICHKEITSLEVEL	12
10.4 LASER AN/AUS	13
10.4.1 <i>Automatische Abstandsmessung</i>	13
10.4.2 <i>testo Sensor LD pro ultra</i>	15
11 LED'S UND EIN UMGBEUNGS LICHTSENSOR	17
12 BEDIENUNG	18
12.1 INITIALISIERUNG	18
12.2 ANZEIGE	19
12.3 HOME MENÜ	20
12.3.1 <i>Konfiguration</i>	21
12.3.1.1 Auswahl Sensortyp (Messtool)	24
12.3.1.1.1 Intelligentes Tool.....	24
12.3.1.1.2 Auswahl Sensortyp manuell.....	24
12.3.1.2 Speicherung einer Messung	25
12.3.1.3 Parameter für Messung (Überprüfung)	25
12.3.1.4 Fehlerbeschreibung	26
12.3.1.5 Speicherung der Messung auf interne SD-Karte	26
12.3.2 <i>Export/Import</i>	27
12.3.2.1 Export	28
12.3.2.1.1 Export Leckage Daten	28
12.3.2.1.2 Systemeinstellungen exportieren	29
12.3.2.2 Import	30
12.3.2.2.1 Systemeinstellungen importieren	30
12.3.2.2.2 Import neues Messtool	31
12.3.2.3 Firmendatenbank exportieren / importieren	32
12.3.3 <i>Bilderansicht</i>	33
12.3.4 <i>Geräteeinstellungen</i>	34
12.3.4.1 Passwort-Einstellung	34

12.3.4.2	Geräteeinstellung	35
12.3.4.2.1	Sprache	35
12.3.4.2.2	Datum & Uhrzeit	36
12.3.4.2.3	SD-Karte	36
12.3.4.2.4	System update	37
12.3.4.2.5	Prüfung auf Updates	37
12.3.4.2.6	Update Channels	38
12.3.4.2.7	Reset-Werkseinstellungen	38
12.3.4.2.7.1	Standardeinstellungen wiederherstellen	38
12.3.4.2.8	USB ID (Unique)	38
12.3.4.2.9	Touchpanel kalibrieren	39
12.3.4.2.10	Display-Helligkeit	40
12.3.4.2.11	Reinigung	41
12.3.4.2.12	System-Übersicht	41
12.3.4.2.13	Über	41
13	LADEN DES AKKUS.....	42
14	LIEFERUMFANG	43
15	ANHANG.....	44
15.1	REPORT UN 38.1.....	44
15.2	REPORT IEC62133-2	45

2 Sicherheitshinweise

Zu diesem Dokument

- Lesen Sie diese Dokumentation aufmerksam durch und machen Sie sich mit dem Produkt vertraut, bevor Sie es einsetzen. Beachten Sie besonders die Sicherheits- und Warnhinweise, um Verletzungen und Produktschäden vorzubeugen.
- Bewahren Sie diese Dokumentation griffbereit auf, um bei Bedarf nachschlagen zu können.
- Geben Sie diese Dokumentation an spätere Nutzer des Produktes weiter.

2.1 Allgemeine Sicherheitshinweise

	<ul style="list-style-type: none"> • Verwenden Sie das Produkt nur sach- und bestimmungsgemäß und innerhalb der in den technischen Daten vorgegebenen Parameter. Wenden Sie keine Gewalt an. • Messen Sie mit dem Gerät niemals an oder in der Nähe von spannungsführenden Teilen! Während der Lecksuche an elektrischen Systemen bitte ausreichend Sicherheitsabstand einhalten, um gefährliche elektrische Schläge zu vermeiden! • Vermeiden Sie jeglichen direkten Kontakt mit heißen -, rotierenden Teilen. • Schalten Sie das Gerät immer ein, bevor Sie den Kopfhörer aufsetzen! Bei hohen Signalpegeln (Balkendiagramm Kopfhörer im roten Bereich) kann auch die Lautstärke entsprechend groß sein. Mit Hilfe der Empfindlichkeitseinstellung lässt sich die Lautstärke reduzieren. • Beachten Sie die vorgeschriebenen Lager- und Einsatztemperaturen. • Bei unsachgemäßer Handhabung oder Gewalteinwirkung gehen die Garantieansprüche verloren. • Eingriffe am Gerät jeglicher Art, sofern sie nicht den bestimmungsgemäßen und beschriebenen Vorgängen entsprechen, führen zum Gewährleistungsverfall und zum Haftungsausschluss. • Das Gerät ist ausschließlich für den beschriebenen Einsatzzweck bestimmt.
---	---

2.2 Umgang mit Laser der Klasse 2

	<ul style="list-style-type: none"> • Den integrierten Laser niemals direkt auf Personen richten! • Eine direkte Bestrahlung der Augen bei Menschen und Tieren unbedingt vermeiden! • Falls Laserstrahlung der Klasse 2 ins Auge trifft, sind die Augen bewusst zu schließen und der Kopf sofort aus dem Strahl zu bewegen. • Nicht in den direkten oder reflektierten Strahl blicken. • Laseraustrittstellen Schalltrichter & Parabolspiegel: <div style="text-align: center; margin-top: 10px;">  <div style="display: flex; justify-content: space-around; width: 100%;"> <div style="text-align: center;">  <p>Laseraustrittstelle</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Laseraustrittstelle</p> </div> </div> </div>
---	--

3 Service und Wartung

Service- und Wartungsarbeiten dürfen nur von autorisiertem Personal durchgeführt werden.

4 Umwelt schützen

- Entsorgen Sie defekte Akkus / leere Batterien entsprechend den gültigen gesetzlichen Bestimmungen.
- Führen Sie das Produkt nach Ende der Nutzungszeit der getrennten Sammlung für Elektro- und Elektronikgeräte zu (lokale Vorschriften beachten) oder geben Sie das Produkt an Testo Sensor GmbH zur Entsorgung zurück.



Die **Testo Sensor GmbH** übernimmt keinerlei Gewährleistung hinsichtlich der Eignung für irgendeinen bestimmten Zweck und übernimmt keine Haftung für Fehler, die in dieser Gebrauchsanweisung abgedruckt sind. Ebenso wenig für Folgeschäden im Zusammenhang mit der Lieferung, Leistungsfähigkeit oder Verwendung dieses Gerätes.

Folgender Akkumulator ist in diesem Elektrogerät enthalten

Batterietyp	Chemisches System
Akkumulator	LiIon 2S1P

Angaben zur sicheren Entnahme der Batterie

- Warnhinweis: Vergewissern sie sich, ob die Batterie ganz entleert ist.
- Ausbau des Akkus



Entfernen der Akku-Abdeckung



Trennen der Steckverbindung



Vorsichtig den Akku herausziehen

- Entnehmen Sie vorsichtig den Akkumulator.
Der Akkumulator und das Gerät können jetzt getrennt entsorgt werden.

5 Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Das testo Sensor LD pro, - pro +, - pro ultra ist ein Leckagesuchgerät zur schnellen und zuverlässigen Lecksuche in/an Druckluftanlagen. Das Leckagesuchgerät bewertet die von der Leckage erzeugten Ultraschallwellen in Abhängigkeit von Entfernung und Druck.

Es ist ausschließlich für den hier beschriebenen bestimmungsgemäßen Verwendungszweck konzipiert und konstruiert und darf nur dementsprechend verwendet werden.

Eine Überprüfung, ob das Gerät für den gewählten Einsatz geeignet ist, muss vom Anwender durchgeführt werden. Die im Datenblatt aufgeführten technischen Daten sind verbindlich.

Eine unsachgemäße Handhabung oder ein Betrieb außerhalb der technischen Spezifikationen ist unzulässig. Ansprüche jeglicher Art aufgrund von nicht bestimmungsgemäßer Verwendung sind ausgeschlossen.

6 Technische Daten

Abmessungen Handgehäuse	263 x 96 x 280 mm (mit Vorverstärker und Schalltrichter)
Gewicht	0,55 kg mit Vorverstärker und Schalltrichter, komplettes Set im Koffer ca.3,0 kg
Arbeitsfrequenz	40kHz (+/- 2kHz)
Stromversorgung	Interner 7,2 V Lithium-Ion Akku
Betriebszeit	> 9 h (Dauerbetrieb)
Ladung	ext. Akkuladegerät (im Lieferumfang enthalten)
Ladezeit	max. 4h
Laser	Wellenlänge 645-660nm, Ausgangsleistung < 1mW (Laserklasse 2)
Anschlüsse	3,5mm Klinkenstecker für Kopfhörer, Netzteilbuchse zum Anschluss eines externen Ladegerätes USB-Anschluss
Farbdisplay	3.5"-Touchpanel TFT transmissiv
Schnittstelle	USB für Datenexport / -import, SW update etc.
Datenlogger	Speichergröße 16 GB-Memory Karte (Micro SD Class 4)
Verwendungsbereich	Innenraum
Einsatztemperatur	-5 °C bis +50 °C
Lagertemperatur	-20 °C bis +60 °C
Höhenlage	Bis 4000m über NN
Max. Luftfeuchte	<95% rF, ohne Betauung
Zul. Verschmutzungsgrad	2
Schutzart	IP20

7 Kennzeichnung

7.1 Laser Warnlabel



7.2 Label-Positionierung

7.2.1 testo Sensor LD pro (für Standard & Laserdistanzmodul)



7.2.2 Parabolspiegel



8 Gerätekomponenten und Bedienelemente

8.1 testo Sensor LD pro (Grundgerät)



3,5mm Klinkenbuchse für
Kopfhöreranschluss

9 Übersicht und Anwendungsbeschreibung der Sensortypen

Schalltrichter (Standard-Aufsatz)	Richtrohr
 <p>Der Schalltrichter bündelt einfallende Ultraschallwellen und erhöht somit die Reichweite des Geräts. Durch dieses Verhalten ist er bestens für mittlere Abstände geeignet.</p> <p>Die Leckage kann aus großen Abständen gehört werden, zur präzisen Ortung muss sich der Anwender der Leckage nähern und stetig dem „lautesten“ Punkt folgen. Für die genaue Ortung werden dann die einzelnen Druckluftkomponenten abgefahrene</p> <p>Quantifizierungsabstand → 1 - 6 m</p> <p>Nutzung Trichter:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mittlerer Abstand zur Leitung/Komponente 0,2 – 6 m • geringe Störgeräusche • Leckage frei zugänglich • Nutzung bei Abständen bis 6 Meter, falls kein Parabolspiegel vorhanden 	 <p>Die Spitze des Richtrohrs lässt nur sehr wenige Ultraschallwellen in Richtung des Ultraschall-Wandlers passieren, dadurch können Leckagen sehr präzise geortet werden.</p> <p>Daher wird die Verwendung des Richtrohrs bei geringen Abständen empfohlen, für die präzise Ortung der entsprechenden Leckage.</p> <p>Quantifizierungsabstand: 0...0,2 m</p> <p>Nutzung Richtrohr:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Geringer Abstand zur Leitung/ Komponente 0.05 m • Leitung/ Komponente frei zugänglich • zu überprüfende Leitungen und Komponenten sind sehr nah beieinander • Nutzung, wenn kein Schwanenhals vorhanden
 <p>Der Schwanenhals soll verwendet werden, wenn die zu überprüfenden Leitungen und Komponenten räumlich sehr nah beieinander sind. Zusätzlich kann die Form des Schwanenhalses flexible angepasst werden, um schwer zugängliche Leitungen und Komponenten komfortable überprüfen zu können. Die Empfindlichkeit des Schwanenhalses wurde verringert, um Störgeräusche zu dämpfen. Dadurch eignet er sich hervorragend für das gezielte, lokale Überprüfen von Druckluftkomponenten bei hohen Störgeräuschen, zum Beispiel bei Anlagen, die pneumatische Zylinder verwenden und in Druckluftverteilerschränken.</p> <p>Quantifizierungsabstand → 0 ...0.05m</p> <p>Nutzung Schwanenhals:</p> <ul style="list-style-type: none"> • geringer Abstand zur Leitung/ Komponente 0.05 m • Leitung/ Komponente frei zugänglich • zu überprüfende Leitungen und Komponenten sind räumlich sehr nah beieinander • mittlere bis viele Störgeräusche 	 <p>Der Parabolspiegel bündelt waagrecht einfallenden Ultraschall in seinem Brennpunkt, wo sich der Ultraschallwandler befindet. Dies führt einerseits zu einer erheblichen Verstärkung des gemessenen Ultraschalls (hohe Reichweite) und anderseits zu einem sehr präzisen Richtverhalten, da nicht waagrecht einfallender Ultraschall aus dem Reflektor reflektiert wird.</p> <p>Durch die Kombination dieser beiden Charakteristiken können mit dem Parabolspiegel Leckagen auf große Abstände präzise geortet werden.</p> <p>Quantifizierungsabstand → 3 – 12 m</p> <p>Nutzung Parabolspiegel:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hoher Abstand zur Leitung/Komponente 3 – 12 m • Störgeräusche • Leckage nicht frei zugänglich • Räumlich nahe Leckagen (Überlagerung)

9.1 Zusammenbau mit Schalltrichter

Der Schalltrichter ermöglicht durch die Bündelung der Schallwellen eine akustische Verstärkung und präzisiert die Ortung der Leckage. Durch die besondere Konstruktion ist der integrierte Laserpointer weiterhin verwendbar. Die Kamera ist auf der Trichterunterseite integriert und wird über den Klinkenstecker elektrisch mit dem Vorverstärkermodul verbunden.

Der Zusammenbau erfolgt durch zusammenstecken der einzelnen Komponenten bis ein leichtes Verrasten hörbar (einsticken bis an Anschlag) ist.

Das Entfernen der Komponenten erfolgt in umgekehrter Reihenfolge, für das Lösen des Vorverstärkermodules muss zusätzlich der Entriegelungsknopf betätigt werden.



9.2 Zusammenbau mit Richtrohr

Das Richtrohr mit der Spitze wird für das Aufspüren sehr kleiner Lecks benutzt, um diese genau zu orten und zu lokalisieren. Genau wie der Schalltrichter kann das Rohr auf den Vorverstärker mit Ultraschalempfänger gesteckt werden.

Die Verwendung der Kamera ist hierbei **nicht** mehr möglich.

Das Entfernen der Komponenten erfolgt in umgekehrter Reihenfolge, für das Lösen des Vorverstärkermodules muss zusätzlich der Entriegelungsknopf betätigt werden.



9.3 Zusammenbau mit Schwanenhals

Das Tool Schwanenhals wird aufgrund seiner Flexibilität für punktuelle Messungen in schwer zugänglichen Bereichen verwendet. Anbindung an das Sensor LD pro erfolgt über das mitgelieferte Spiralkabel, siehe Abbildung 10.

Die Verwendung der Kamera ist hierbei **nicht** mehr möglich.

Das Entfernen der Komponente erfolgt durch das Entfernen des Anschlusskabels hierzu auf beiden Seiten den Entriegelungsknopf betätigen und das Kabel abziehen.



9.4 Zusammenbau mit Parabolspiegel

Der Parabolspiegel findet Anwendung für Messungen in größeren Entfernungen sowie bei hohen Anforderungen bzgl. Selektivität und Ortung von Leckagepositionen.

Die Anbindung an das Sensor LD pro erfolgt über das mitgelieferte Spiralkabel, siehe Abbildung 11.

Das Entfernen der Komponente erfolgt durch das Entfernen des Anschlusskabels hierzu auf beiden Seiten den Entriegelungsknopf betätigen und das Kabel abziehen.



Hinweis: Für die Verwendung des Parabolspiegels und Schwanenhalses müssen diese Komponenten bei Erstinbetriebnahme im Gerät aktiviert werden, um die komponentenspezifischen Abgleichparameter zu speichern. Falls dies nicht schon ab Werk durchgeführt wurde, werden die Daten hierfür per USB-Stick mitgeliefert. Für die Aktivierung (Parameter Import), siehe Kapitel 10.2 „Export / Import“.

Der Parabolspiegel 2.0 sowie Schwanenhals 2.0 werden automatisch erkannt hier müssen Sie den Import nicht durchführen

10 Inbetriebnahme / Anwendung



Bitte zuerst die Sicherheitshinweise in Abschnitt 3 beachten

10.1 Einschalten

Die Ein-Aus-Taste für etwa 1s gedrückt halten, das Gerät schaltet sich ein und eine Start-Up Sequenz erscheint auf dem Display. Erneutes Betätigen der Taste schaltet das Gerät wieder aus.

Ein-Aus-Taste siehe [Gerätekomponenten und Bedienelemente](#)

10.2 Kopfhörer-Lautstärke Laut/Leiser

Mit den Laut- und Leiser-Tasten lässt sich die Lautstärke im Kopfhörer in 16 Stufen erhöhen bzw. verringern. Durch anhaltendes Drücken der Taste wird der Wert automatisch erhöht/verringert.

Laut/Leiser-Tasten für Kopfhörerlautstärke siehe [Gerätekomponenten und Bedienelemente](#)



Vor dem Aufsetzen des Kopfhörers bitte sicherstellen, dass der Kopfhörerpegel < 50% ist.

10.3 Empfindlichkeitslevel

Die Ultraschallpegel können wie eine „Lautstärke“ der Leckage verstanden werden.

Mit der „Einstelltaste Empfindlichkeit“ kann die Empfindlichkeit des Geräts an die Umgebung angepasst werden, welche das akustische Verhalten des Geräts stark beeinflusst und den gültigen Wertebereich vergrößert oder verkleinert. Die Reduzierung der Empfindlichkeit verringert die Reichweite der Leckage-Messung, aber der „anschlagende Bereich“, der mit dem Kreis im Display angedeutet wird, wird auch kleiner, was die präzise Ortung erheblich vereinfacht.

Empfindlichkeits-Stufen

0 – 60 dB = höchste Empfindlichkeitsstufe des Geräts (Nutzung bei kleinen Leckagen und keinen Störgeräuschen), Auswahl durch „**HiSn Button**“ oder „**Einstelltaste Empfindlichkeit**“

10 – 70 dB = Leckagen und Störgeräusche werden „leiser“, die Reichweite verringert sich.

20 – 80 dB = Leckagen und Störgeräusche werden „leiser“, die Reichweite verringert sich.

30 – 90 dB = Leckagen und Störgeräusche werden „leiser“, die Reichweite verringert sich.

40 – 100 dB = Unempfindlichste Stufe (große Leckagen, viele Störgeräusche → für eine Heavy-Duty-Anwendung)

50 – 110 dB = Leckagen und Störgeräusche werden „leiser“, die Reichweite verringert sich.

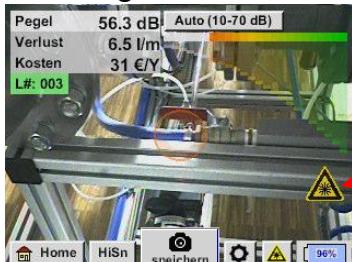
60 – 120 dB = unempfindlichste Stufe (große Leckagen, viele Störgeräusche → für eine Heavy-Duty-Anwendung)

Ob die Stufen 50 – 110 / 60 – 120 dB zur Verfügung stehen, hängt davon ab, ob das testo Sensor LD pro und der Sensor intelligent sind.

Standardmäßig befindet sich das testo Sensor LD pro in der Auto-Funktion und wird selbständig zwischen den Stufen (10-70 dB bis 40-100 dB) wechseln.

10.4 Laser An/Aus

Der Laserpointer kann nur über die Laser On/Off Taste  im Display (nicht über Folientastatur) eingeschaltet werden. Im eingeschalteten Zustand erscheint im Display ein Laser Warnsymbol.



Laser „An“ Icon

Bitte beachten Sie die Warnhinweise für den Laserbetrieb! Vermeiden Sie unbedingt eine direkte/indirekte (über Reflexion) Bestrahlung der Augen bei Mensch und Tier!

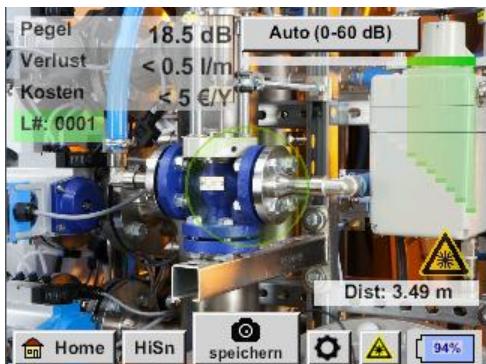
10.4.1 Automatische Abstandsmessung

Das integrierte Entfernungsmessmodul ist optional für testo Sensor LD pro und im testo Sensor LD pro + und pro ultra enthalten. Dieses ist dann in den Schalltrichter integriert.

Die Option Entfernungsmessung wird von SW automatisch erkannt und kann verwendet werden.

Beschreibung der Funktionalität:

- Der Laser muss gestartet werden, um die Distanzmessung zu aktivieren, wie es auch bei allen anderen Tools der Fall ist.
- Das Gerät zeigt nun die gemessene Distanz auf dem Display an. In diesem Fall sind es 3,49 Meter oder 137“, je nach gewähltem Einheitensystem



- Um die gemessene Distanz automatisch für die Kostenermittlung zu verwenden, muss unter „Parameter“ die „Abstand per Laser“ aktiviert werden.

Achtung: Vor der Aktivierung von „Abstand per Laser“ muss der Laser eingeschaltet sein. Andernfalls blinkt das Symbol in gelb und rot mit dem Inhalt „Laser?“.



Hinweis: Für den Schalltrichter beträgt der gültige Entfernungsreich 1 - 6 Meter bzw. 40“ - 236“.

- Das Gerät aktualisiert nun automatisch die Distanz. Die aktuell gemessene Distanz wird in dem grauen Balken „Dist.“ angezeigt. Die für die Kostenermittlung verwendete Distanz wird in dem kleinen Balken unten links neben dem Druck angezeigt.

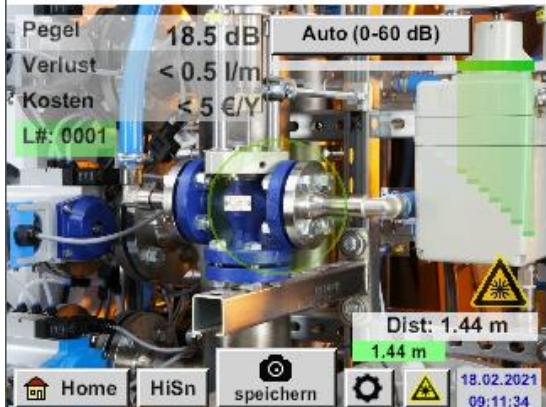
Zustand	aktuelle Distanzmessung	Verwendeter Abstand Parameter intern:	Wahrscheinlichkeit, dass Distanz korrekt gemessen wird
Bester Fall	Weiß	Grün	Hoch
Plausibilität der Messung abschätzen	Gelb	Gelb	Mittel
Bewegen Sie sich in den gültigen Distanzbereich	Weiß	Gelb	Hoch, aber Abstands außerhalb des gültigen Bereichs Abstand < 1 m Abstand > 6 m
Auf eine andere Oberfläche in der Nähe des Lecks zielen, bis „Bester Fall“ eintritt und die Messung robust	Rot	Leer	Niedrig: Messung auf einer schwarzen Oberfläche?

Achtung: Auf schwarzen Oberflächen oder in sehr hellen Umgebungen kann die Messung der Distanz problematisch sein. Daher ist es weiterhin möglich, Abstände manuell einzugeben. „Abstand durch Laser“ muss deaktiviert werden, dann können manuelle Abstände eingegeben werden.

Zustände:

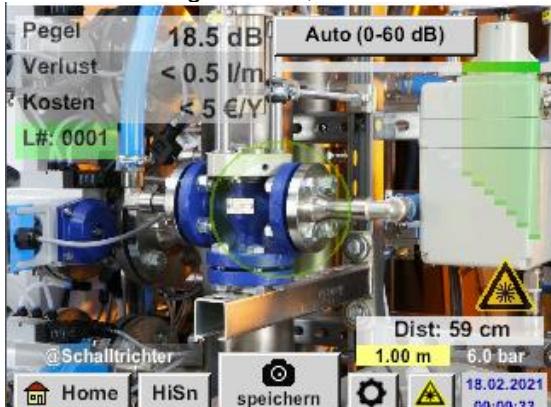
Bester Fall:

„Dist.“ ist grün, die Messung des Distanzmoduls ist robust, und die verwendete Distanz liegt im gültigen Bereich.



Außerhalb der Reichweite:

Distanzmessung = robust, aber außerhalb des Bereichs! Bewegen Sie sich in den gültigen Distanzbereich



10.4.2 testo Sensor LD pro ultra

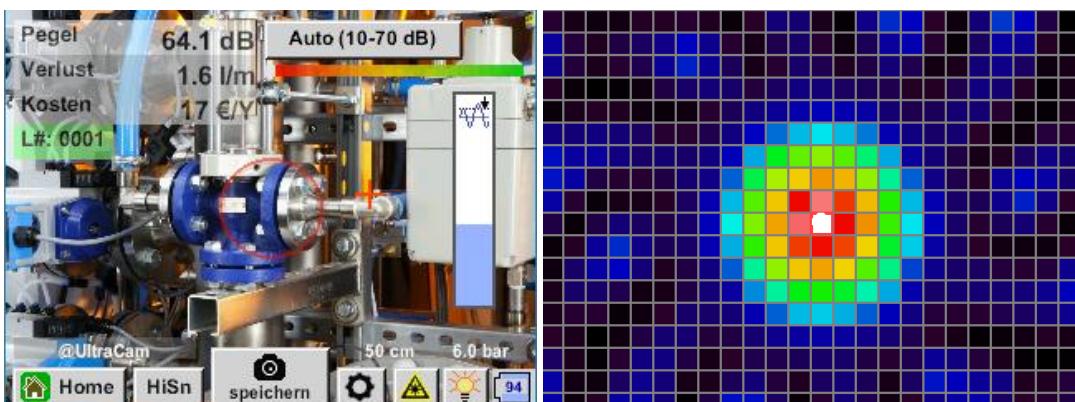
Gebrauchshinweis:

- Die Öffnungen der digitalen Mikrofone dürfen nicht mit der Druckluftpistole gereinigt werden.
- Die Öffnungen der digitalen Mikrofone dürfen nicht mit Flüssigkeiten gereinigt reinigen.
- Die LD pro ultra muss generell vor Staub und Flüssigkeiten geschützt werden.
- Der Transport bzw. die Lagerung der LD pro ultra soll möglichst in dem sauberen Koffer stattfinden.



Optische Lecksuche

Die testo Sensor LD pro ultra verwendet 30 digital Mems, eine Kamera, einen FPGA und einen Prozessor zur Berechnung der Ultraschallkarte. Der verwendete Algorithmus wird Beamforming genannt und basiert auf der Verzögerungs- und Summenfunktion. Jeder Pixel der Ultraschallkarte wird schnell berechnet und an den testo Sensor LD pro ultra übertragen.



Der Threshold (Schieberegler am rechten Rand) definiert dabei die Grenze, ab wann die Pixel im gezeigten Bild auf dem Bildschirm angefärbt werden, basierend auf dem gemessenen Pegel in der Ultraschall-Karte.

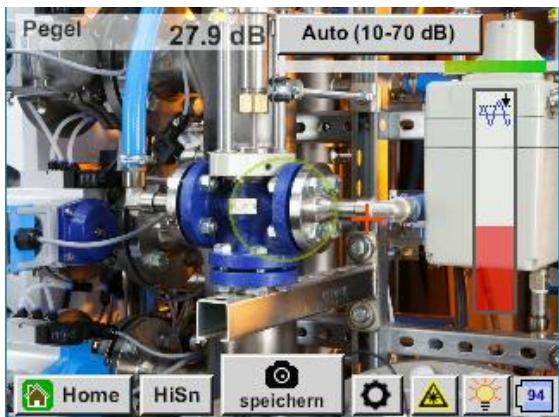
Der gewählte Farbton der Einfärbung hängt dabei direkt von der Intensität des Ultraschalls für das entsprechende Pixel ab und wird vom testo Sensor LD pro ultra entsprechend angesteuert.

- Keine Einfärbung = maximaler Pegel <= Threshold
- Blau = wenig Ultraschall
- Grün → Gelb → orange → rot
- Weiß = maximaler Ultraschall

Threshold	Umgebung	Bedeutung
0 %	Pegel < 10.0 dB Auto (10-70 dB) 	Kleinste Leckagen finden in Umgebungen ohne starke Ultraschall Quellen Falls keine dominante Quelle vorhanden ist, wird hier ein Nebel auf dem Bildschirm gezeigt

Threshold	Umgebung	Bedeutung
10 %	Empfohlener Wert!	Falls keine Ultraschall Quelle vorhanden ist, wird der Bildschirm nicht eingefärbt
30 – 70%	Falls starke Ultraschall-Quellen vorhanden sind –	so kann die Empfindlichkeit reduziert werden, dass die eingefärbte Fläche keiner wird.

Sollte der Threshold sehr hoch eingestellt worden sein und liegt deutlich über den vorhandenen Pegeln in der Ultraschallkarte, so dass auf dem Bildschirm das Bild nicht eingefärbt wird, blinkt der Schieberegler für die Einstellung des Threshold rot und es wird eine Reduzierung empfohlen.



Wie findet man Lecks?

1. Beginnen Sie aus der Ferne und richten Sie das Gerät in eine Richtung, in der Druckluftleitungen liegen.
2. Finden Sie einen Hotspot (Kopfhörer & Bildschirm)
3. Kommen Sie näher, wenn Sie etwas hören! Denn die Empfindlichkeit des Hörens ist höher als das bildgebende Verfahren.
4. Sobald der gemessene Ultraschall der 30 digital Mem's ausreichend hoch ist, wird das Gerät die Quelle auf dem Bildschirm anzeigen
5. Speichern Sie die Leckage und dokumentieren Sie, wie die Leckage behoben werden soll und wo diese sich befindet

Empfohlener Abstand für die Ultraschall-Bildgebung

- 0,3 – 5 Meter (Umgebungen mit geringem Ultraschallpegel)
- 0,3 – 2 Meter (herausfordernde Umgebung)
- 0,1 Meter für kleine Lecks

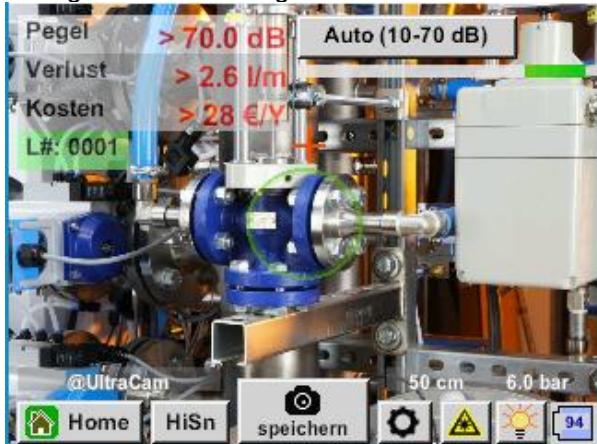
Verlust und Kosten - erst angezeigt

- Leck ist im Mittelpunkt des Kreises der Lecksuche
- Klicken Sie links auf den Bildschirm

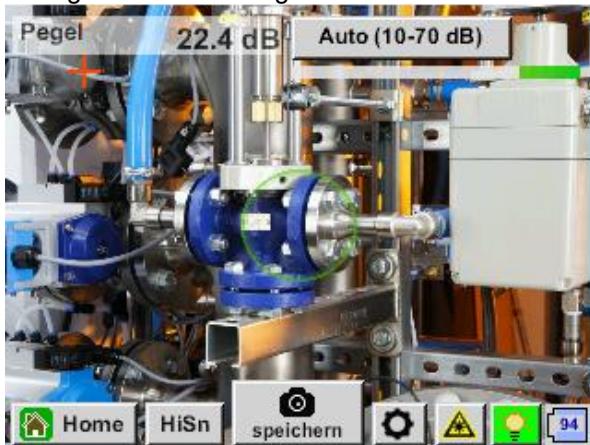
11 LED's und ein Umgebungslichtsensor

Um die Qualität des aufgenommenen Bildes zu verbessern, misst ein Umgebungslichtsensor die Lichtmenge. Wenn zu wenig Licht vorhanden ist, sorgen die LEDs für eine bessere Ausleuchtung.

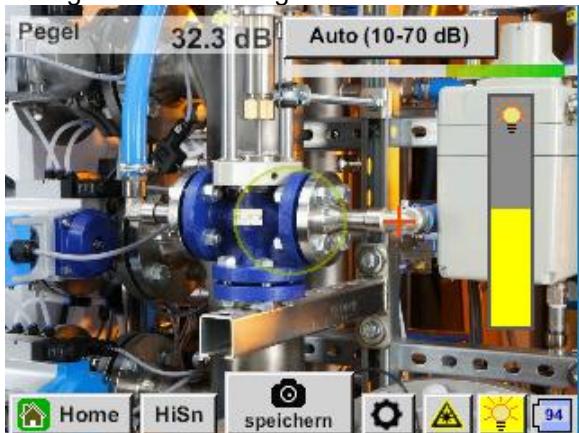
Intelligente Beleuchtung: aus



Intelligente Beleuchtung: automatisch



Intelligente Beleuchtung: manuell



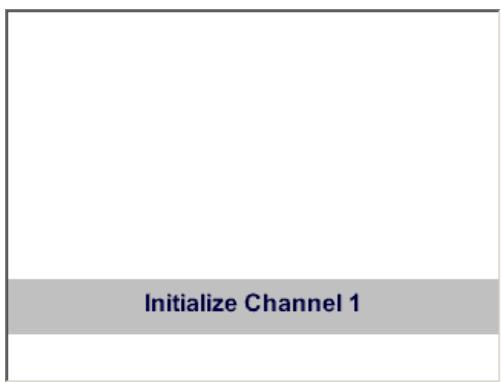
12 Bedienung

Die Bedienung erfolgt menügeführt über das Touchpanel. Die Auswahl der jeweiligen Menüpunkte erfolgt über kurzes „antippen“ mit dem Finger oder einem weichen runden Stift.

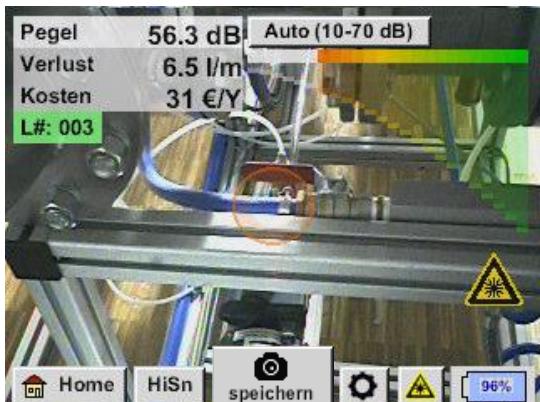
**Achtung: Bitte keine Stifte oder sonstigen Gegenstände mit scharfen Kanten verwenden!
Die Folie kann beschädigt werden!**

Bei allen weiß hinterlegten Feldern können Eingaben oder Änderungen gemacht werden.

12.1 Initialisierung

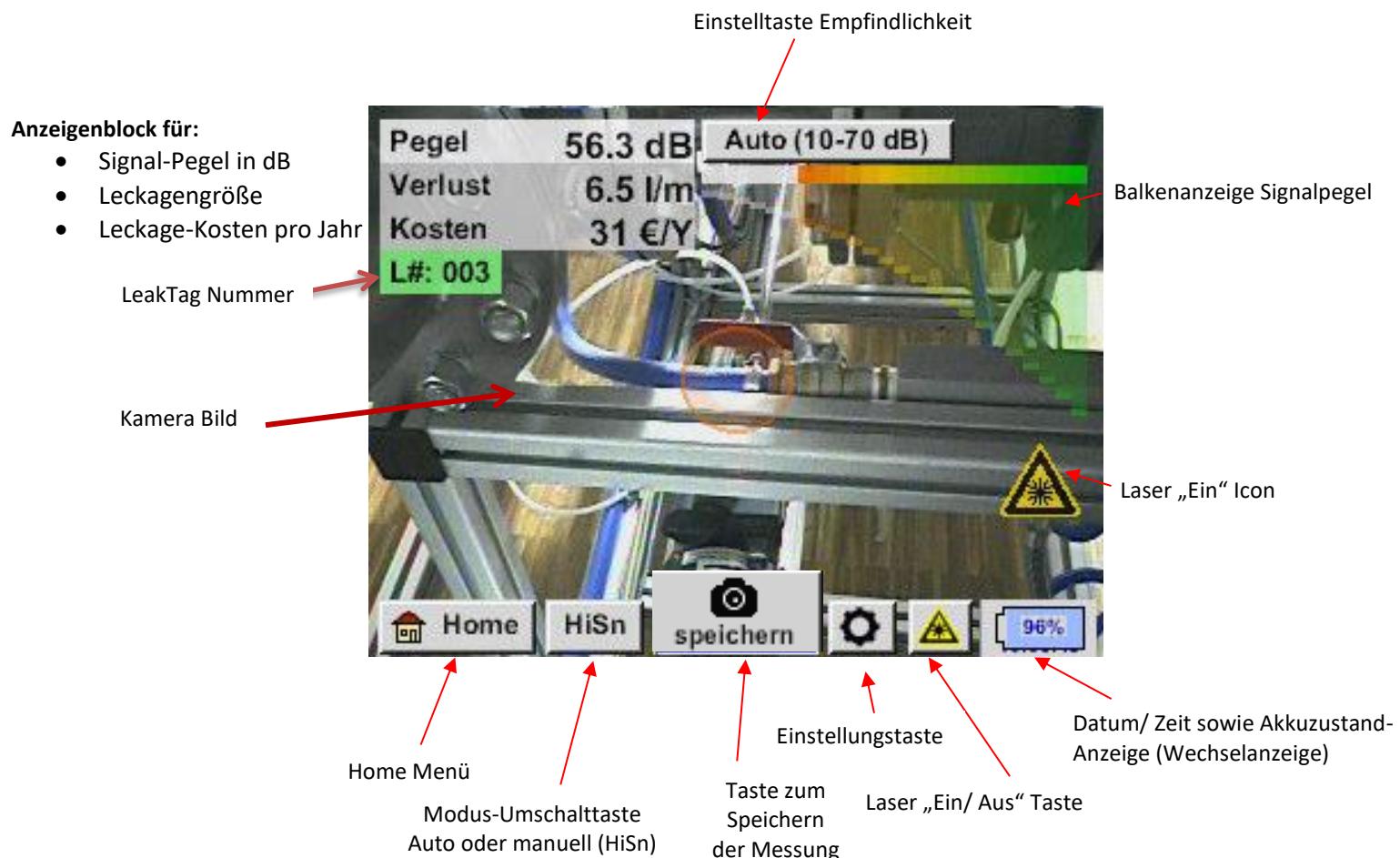


Nach dem Einschalten des Geräts erfolgt die Initialisierung und wechselt danach in Leckage Anzeige



12.2 Anzeige

Auf dem folgenden Bild sind die Anzeigenelemente dargestellt und beschrieben.



Datum/ Zeitanzeige:

01.02.2018
14:02:24

Akkuzustandsanzeige

Akkuzustand:

Netzteilangeschlossen und Akku wird geladen:

12.3 Home Menü

Die Bedienung erfolgt menügeführt über das Touchpanel. Die Auswahl der jeweiligen Menüpunkte erfolgt über kurzes „antippen“ mit dem Finger oder einem weichen runden Stift.

**Achtung: Bitte keine Stifte oder sonstigen Gegenstände mit scharfen Kanten verwenden!
Die Folie kann beschädigt werden!**

Bevor die Leckage-Suche gestartet wird, muss das Gerät konfiguriert werden. Zur Menüführung gelangt der Anwender, wenn er die „Home“-Taste anklickt. In der folgenden Abbildung wird das Home „Menü“ gezeigt.



Mit der Taste „**Home**“ erreicht man das Grundeinstellungsmenü des Geräts.

Rückkehr zur Messung erfolgt durch Betätigen der Taste „**Leckagesuche**“.

12.3.1 Konfiguration

[Home → Konfiguration](#)

*** Konfiguration ***		
Nationaler Standard	<input type="button" value="ISO"/>	<input type="button" value="US"/>
Kosten / 1000 m ³	<input type="text" value="20.000"/>	<input type="text" value="€"/>
Arbeitsstunden/Jahr	<input type="text" value="8760"/>	
<input type="button" value="Parameter"/>	<input type="button" value="Messstelle"/>	
<input type="button" value="Home"/>	<input type="button" value="Standardwert"/>	
Kosten		
Standard-Modus	<input type="button" value="Experten-Modus"/>	
Strompreis / kWh	<input type="text" value="0.223"/>	<input type="text" value="€"/>
Spezifische Leistung	<input type="text" value="0.120"/>	kWh/m ³
Stromkosten [70%]	26.810	€/1000m ³
Gesamtkosten [100%]	38.301	€/1000m ³
<input type="button" value="OK"/>		

In den Konfigurationseinstellungen kann das Einheitensystem ausgewählt und die nötigen Parameter eingegeben werden, um die Leckage-Kosten pro Jahr zu berechnen.

- Einheitensystem ISO oder US auswählen
- Für Definition der Kosten das Textfeld „Kosten/ 1000 m³“ aufrufen. Hier stehen 2 Varianten zur Auswahl:
 - **Standard:** Kosten pro 1000 Volumeneinheiten Kosten und die Währung eingeben
Standardwert: 19 € / 1000 m³ bzw. 0.538€/1000cf
 - **Expert:** Hier kann im Detail die Stromkosten / KWh sowie die spezifische Leistung der Anlage definiert werden. Für die spezifische Leistung sind 3 vordefinierte Anlagenwerte angelegt sowie ein benutzerdefiniertes Eingabefeld für die individuelle Eingabe zur Verfügung gestellt.
- Arbeitsstunden pro Jahr eingeben

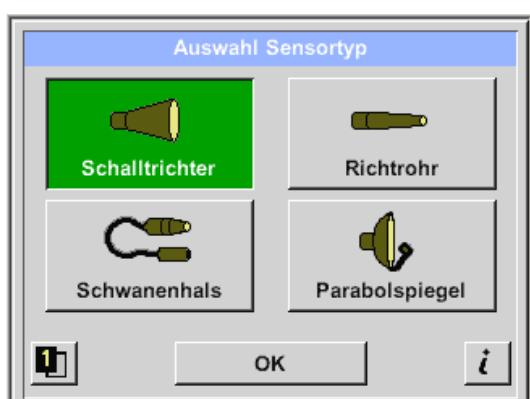
[Home](#) → Konfiguration → Parameter

In Abhängigkeit des gewählten Sensortyps gibt es bis zu 3 vordefinierte Druck und Distanzwerte, die direkt gewählt werden können. Sowie zwei Felder (weiß,) in denen Werte für den Druck und die Distanz frei gewählt werden.

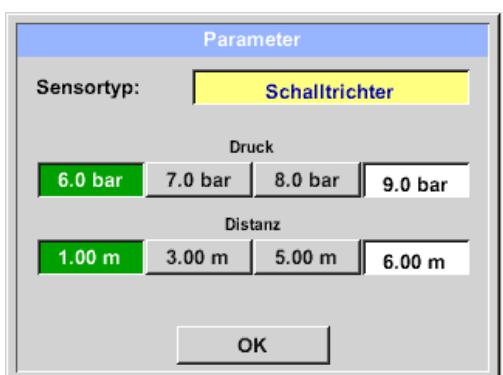
Für die unterschiedlichen **Sensortypen** sind unterschiedliche **min. und max. Abstände** vom testo Sensor LD pro zur Leckage definiert, um gültige Leckage-Verlustvolumenstrom und Kosten pro Jahr zu berechnen. Diese Abstände müssen unbedingt eingehalten werden.



→ **Sensortyp**
Auswahl des Sensortyps anhand der Anwendung und Umgebungsbedingung, siehe dazu Kapitel 9.



Auswahl des Sensortyps und Übernahme durch „OK“



→ **Druck** (Leitungsdruck in bar)
Der **Druck** kann zwischen 1 – 10 bar variabel eingestellt werden.

→ **Distanz** (Abstand zur Leckage in m)
Die min. bzw. max. Distanz ist abhängig des verwendeten Sensortyps.



Bei Verwendung des Schalltrichters mit Laserdistanzmessung kann gemessene Entfernung diese direkt übernommen werden, dazu bitte „Abstand per Laser“ aktivieren.

Hinweis: Für die Anwendung der „Laserdistanzmessung“ muss zudem der Laser aktiviert werden, siehe Kapitel 10.4. Im Fall eines deaktivierten Lasers blinkt das Icon „Laser?“ abwechselnd gelb und rot.



Home → Konfiguration → Messstelle

Messstelle	
Firma	Testo Sensor GmbH
Gebäude	Halle 4
Ort	Maschine 1
LeakTag	3
OK	

Messstelle wird für jede Leckage in dessen Journal-Daten gespeichert. Diese sind später im Leckage-Bericht in der Software zu sehen.

→ LeakTag: erhöht sich nach jeder gespeicherten Messung automatisch um eins

Nr.	Firma
001	Testo Sensor GmbH
002	Gaffel

Neu **Löschen** **OK**

Alle Angaben zur Messstelle können durch Auswahl des entsprechenden Textfeldes geändert werden bzw. die gespeicherten Messstellen aus der internen Datenbank geladen werden.

Danach öffnet sich ein Menü mit den vorhandenen / gespeicherten Einträgen.
Bei Auswahl eines gespeicherten Wertes diesen selektieren (farblich grün markiert) und danach mit „OK“ übernehmen.

Wird ein neuer Eintrag notwendig, öffnet sich nach Betätigen der Taste „Neu“ das Eingabemenü.

Eingabe wird mittels „OK“ übernommen.

Dieses Vorgehen erfolgt analog für die Angaben Firma, Gebäude und Ort.

Mittels der Taste „Löschen“ können auch einzelne Einträge wieder gelöscht werden.

Company Name											
14/32	Testo Sensor GmbH										
<input type="button" value="←"/> <input type="button" value="Clr"/>											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	0		
q	w	e	r	t	z	u	i	o	p		
a	s	d	f	g	h	j	k	l	+		
y	x	c	v	b	n	m	,	.	-		
ABC		Abc		@#%							
<input type="button" value="OK"/> <input type="button" value="Abbrech"/>											

12.3.1.1 Auswahl Sensortyp (Messtool)

Um dem Anwender die Leckage-Ortung zu vereinfachen, wurden verschiedene Aufsätze für unterschiedliche Mess-Bedingungen entwickelt. Die genannten Abstände zur Quantifizierung der Leckage beziehen sich immer auf die Vorderseite des jeweiligen Aufsatzes.

12.3.1.1.1 Intelligentes Tool

Ab FW 3.02 werden die angeschlossenen Mess-Tools automatisch erkannt. Voraussetzung ist das die Tools dies unterstützen.

Bei Verwendung älterer Sensortypen (Messtools), ohne Erkennung, muss beim Start das entsprechende Tool ausgewählt werden, siehe Kapitel 11.3.1.1.2 Auswahl Sensortyp manuell.

12.3.1.1.2 Auswahl Sensortyp manuell

Nach Start des Geräts mit einem Tool ohne automatische Erkennung muss der entsprechende Sensortyp ausgewählt und mit „OK“ bestätigt werden.



Wurde der Parabolspiegel / Schwanenhals nachbestellt müssen die Anwendungsdaten für die Geräte zuerst in das testo Sensor LD pro geladen werden. Daten werden per USB-Stick mitgeliefert.

Import:

[Home → Export/Import → Import new Tool → Parabolspiegel/Schwanenhals-Seriенnummer](#)

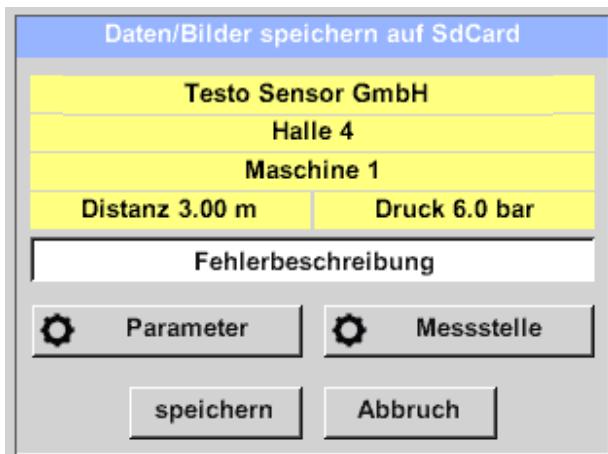
12.3.1.2 Speicherung einer Messung

Eine Speicherung der Messung erfolgt entweder durch Betätigen der Speichertaste auf der Folientastatur, siehe Kapitel [Gerätekomponenten und Bedienelemente](#), bzw. mittels der Taste „Speichern“  im Display.

Alle Daten werden auf die interne SD-Karte gespeichert.

Die Messdaten, die Messstelle und das Bild der Messstelle werden als Journal gespeichert, diese können später exportiert werden und mit der testo Leak Reporter Software ein Bericht erstellt werden

Nach dem Betätigen einer der beiden Speichertasten müssen die entsprechenden Angaben zur Messstelle vervollständigt werden. Die Messstellen-Angaben der zuletzt ausgeführten Speicherung (Firma, Gebäude und Ort) werden angezeigt, die Nummerierung der Leak Tag wird um 1 erhöht.
z.B.:



Vordruck des LeakTag ggf.
bitte ausfüllen und am
Messort anbringen.

Bitte korrekte LeakTag-
Nummer verwenden.

12.3.1.3 Parameter für Messung (Überprüfung)

Speichern → Parameter

Speichern → Messstelle

An dieser Stelle ist es nochmals möglich die Parameter „Druck“ und „Distanz“ zu überprüfen und evtl. zu korrigieren.

Eine Änderung der Parameter ergibt neue Werte für Leckage und Kosten.

Durchführung der Korrekturen siehe Beschreibung [Kapitel 9.3.1](#)

12.3.1.4 Fehlerbeschreibung

Speichern → Textfeld Fehlerbeschreibung



Zusätzlich zu den Angaben der Messstelle mit Firma, Gebäude und Ort ist es möglich einen kurze Fehlerbeschreibung (max. 32 Zeichen) einzugeben.

Dazu das Textfeld „**Fehlerbeschreibung**“ auswählen.

Folgende Fehlerbeschreibungen sind verfügbar, welche die spätere Leckage-Behebung deutlich erleichtern.

- Leckage Element
- Maßnahme
- Ersatzteil
- Reparatur unter Druck möglich?
- Leckage vor Ort behoben (Status)

Die Eingaben werden zudem in einer internen Datenbank abgelegt sind somit immer wieder verwendbar.

Bei Auslieferung sind einige Vorschläge schon gespeichert.

Siehe links, zum Beispiel die Auswahl für das Feld „Leck. Element“.

12.3.1.5 Speicherung der Messung auf interne SD-Karte

Speichern → Speichern



Vor finaler Speicherung der Messung auf die interne SD-Karte wird eine Zusammenfassung erstellt und nochmals zur Sicherheit die Korrektheit abgefragt.

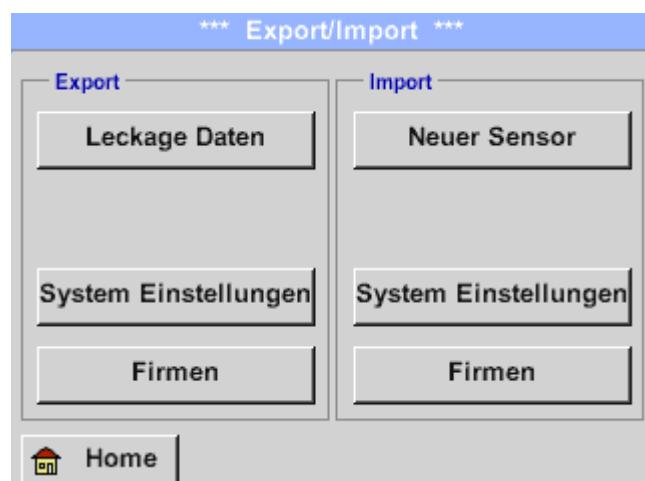
Speicherung erfolgt mit Taste „**Ja**“.

Mit der Taste „**Nein**“ erfolgt der Rücksprung ins vorherige Menü.

12.3.2 Export/Import

Mit *Export / Import* können

- aufgezeichnete „**Leckage Daten**“ auf einen USB-Stick übertragen werden,
- Systemeinstellungen exportiert als auch importiert werden.
- Messstellen (Firmen-, Gebäude- und Ortsangaben) exportiert als auch importiert werden
- Nicht aktivierte optionale Messtools aktiviert/geladen werden.



12.3.2.1 Export

12.3.2.1.1 Export Leckage Daten

Wurden alle Leckagen dokumentiert wurden, können diese Daten nun als nächstes auf einen USB-Stick exportiert werden.

Der Anwender hat hier die Möglichkeit eine oder mehrere Firmen auszuwählen, sowie den Start und Endzeitpunkt des Leckage-Exports zu bestimmen.

Export / Import → Export → Leckage Daten

*** Export Leckage Daten ***			
Firma	<input type="text"/>	Auswahl	
Start	<input type="text"/> Datum	<input type="text"/> Zeit	Auswahl
Ende	<input type="text"/>	<input type="text"/>	Auswahl
ausgewählte Dateien: keine Daten <input type="button" value="Exportieren"/>			
<input type="button" value="Zurück"/>		<input type="button" value="LÖSCHE Leckage Daten"/>	

Mo	Di	Mi	Do	Fr	Sa	So
			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28				
<	1 Februar 2018	>	<input type="button" value="OK"/>			

select from day 28.06.2018			
Time	Company	Building	Measurement place
07:57	Testo Se...	Halle 4	Maschine 1
09:58	Testo Se...	Halle 4	Maschine 3
<input type="button" value="OK"/>			

Mit Hilfe der „Auswahl“-Taste kann man eine, mehrere oder alle zu exportierenden Firmen auswählen.

Mit „Start“ und „Ende“ wird festgelegt für welchen Zeitraum gespeicherte Messdaten exportiert werden sollen.

Das ausgewählte Datum ist immer grün unterlegt und die Datumszahlen der Sonntage sind, wie im Kalender, rot unterlegt.

Bei Tagen, an denen Messdaten aufgezeichnet wurden, sind die Datumszahlen optisch erhaben

Sind an einem Datum mehrere Messungen aufgezeichnet worden, erscheinen diese nach der Datumsauswahl.

Nun lässt sich bequem die gewünschte Aufzeichnung auswählen.
Mit „OK“ wird der Start bzw. Endzeitpunkt übernommen.



Mit Betätigen der „**Exportieren**“-Taste werden die ausgewählten Daten auf den USB Stick übertragen.

In dem aufgeführten Beispiel werden 3 Messungen exportiert.

Mit „**Lösche Leckage Daten**“ wird die Journal Datenbank gelöscht. Zur Verifikation erfolgt noch eine Sicherheitsabfrage.

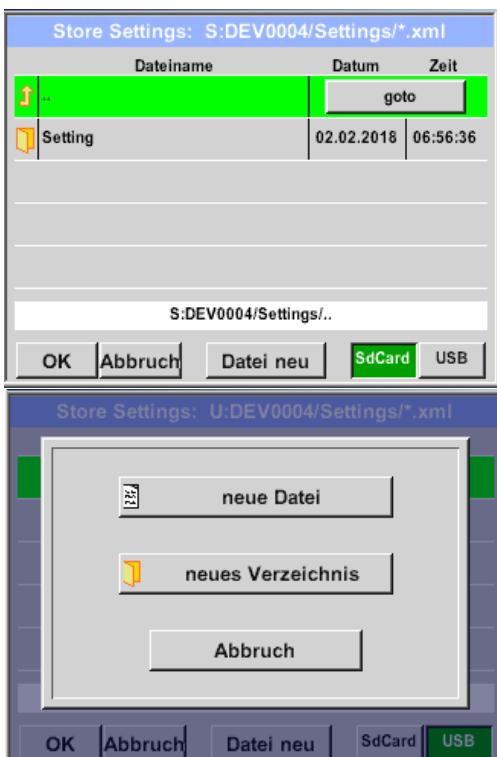
Achtung:

Bei Betätigung der Funktion «**LÖSCHE Leckage Daten**» werden **ALLE** Leckagen im Speicher unwiederbringlich gelöscht

12.3.2.1.2 Systemeinstellungen exportieren

Über die Funktion „Systemeinstellungen exportieren“ werden u.a. Einstellungen von Sensoren (extern) sowie Darstellungsoptionen z.B. für Chart gespeichert.

Export / Import → Export → System Einstellung



Hier erfolgt die Definition des Speicherortes. Auswahl für interne SD-Karte mit Aktivierung von Taste „**SdCard**“ oder auf USB Stick mit Taste „**USB**“.

Die Auswahl des gewünschten Ordners erfolgt durch Anwählen und Aktivieren mittels „**goto**“ Taste.

Wird ein neues Verzeichnis benötigt erfolgt dies durch Betätigen „**Datei neu**“, hier kann mit Auswahl von „**neues Verzeichnis**“ dieses erstellt werden.

Das Abspeichern eines Systemfiles mit neuem Namen erfolgt analog, hier ist dann die Taste „**neue Datei**“ zu betätigen.

Eingaben sind mit „**OK**“ zu bestätigen.

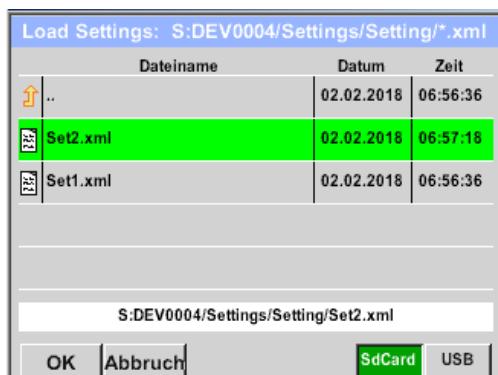
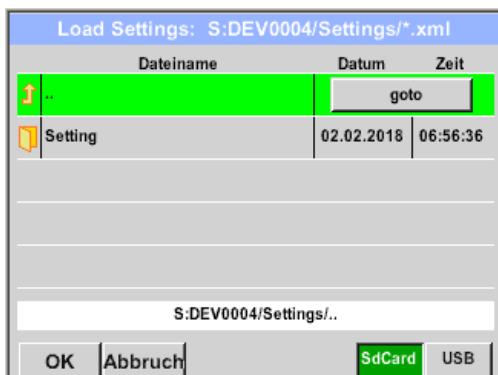
Mit „**Abbruch**“ kommen Sie ins vorherige Menü zurück.



12.3.2.2 Import

12.3.2.2.1 Systemeinstellungen importieren

Export / Import → Import → System Einstellung



Ablauf von Verzeichnis- und Dateiauswahl erfolgt analog zu Export.
Auswahl interne SD-Karte mit Aktivierung von Taste „**SdCard**“ oder von USB Stick mit Taste „**USB**“.

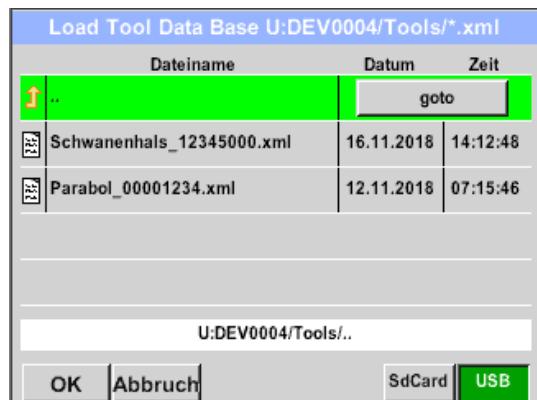
Die Auswahl des gewünschten Ordners erfolgt durch Anwählen und Aktivieren mittels „**goto**“ Taste, anschließend entsprechende Systemfile auswählen.

Eingaben sind mit „**OK**“ zu bestätigen.

Da hier systemrelevante Änderungen vorgenommen werden, erfolgt eine Sicherheitsabfrage, die mit „**Ja**“ bestätigt werden muss.

12.3.2.2.2 Import neues Messtool

Export / Import → Import → Import new Tool



Ablauf von Verzeichnis- und Dateiauswahl erfolgt analog zu Export z.B. Systemeinstellungen.
Auswahl interne SD-Karte mit Aktivierung von Taste „**SdCard**“ oder von USB Stick mit Taste „**USB**“.

Die Auswahl des gewünschten Ordners erfolgt durch Anwählen und Aktivieren mittels „**goto**“ Taste, anschließend entsprechende Systemfile auswählen.

Eingaben sind mit „**OK**“ zu bestätigen.

Da hier systemrelevante Änderungen vorgenommen werden, erfolgt eine Sicherheitsabfrage, die mit „**Ja**“ bestätigt werden muss.

12.3.2.3 Firmendatenbank exportieren / importieren

Diese Funktionen erlauben die gespeicherten Messstellen (Firmen, Gebäude und Ort) als XML-File zu exportieren bzw. die aus einem anderen Gerät exportierte Datenbank zu importieren.

D.h. es besteht auch die Möglichkeit die Datenbank extern zu erstellen und zu importieren, Voraussetzung ist jedoch das korrekte Format der XML-Datei.

Export / Import → Export → Firmen



Export / Import → Import → Firmen



Da beim Importieren Datenänderungen vorgenommen werden erfolgt eine Sicherheitsabfrage, die mit „Ja“ bestätigt werden muss.

Hinweis: Die Daten werden in das Verzeichnis \DEV0004\Database exportiert. Zu importierende Daten (XML- Dateien) müssen im Verzeichnis \DEV0004\Database abgespeichert sein.

12.3.3 Bilderansicht

Bilderansicht → Auswahl Screenshot



Hiermit können die auf der SD-Karte bzw. USB-Stick abgespeicherten Bilder zu den Messungen nochmals im Display angezeigt werden.

Betätigen der Taste „Auswahl Screenshot“ startet die Bildauswahl.

Die Bilder sind in Verzeichnissen geordnet abgespeichert.

Die Verzeichnisstruktur ist Jahr / Kalenderwoche

Bezeichnung: BMyyCWxx
yy = Jahr xx = Kalenderwoche

Die Auswahl des gewünschten Ordners erfolgt durch Anwählen und Aktivieren mittels „**goto**“ Taste.

Das gesuchte Bild auswählen und anschließend mit „**OK**“ anzeigen.

12.3.4 Geräteeinstellungen

Die Einstellungen sind alle passwortgeschützt!

Einstellungen oder Änderungen müssen generell mit „OK“ bestätigt werden!

Hinweis:

Wenn zurück ins Hauptmenü gewechselt wird, und danach wieder eines der Einstellungs-Menüs aufgerufen wird, muss das Passwort erneut eingeben werden!

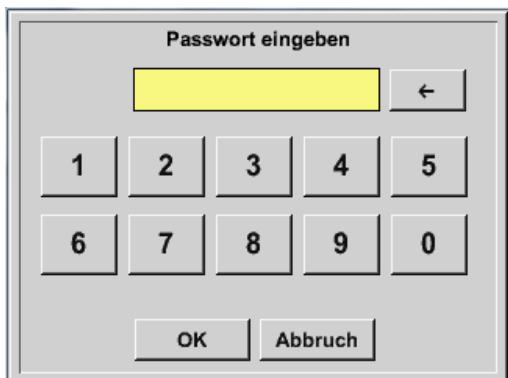
Home → Einstellungen



Übersicht der *Einstellungen*

12.3.4.1 Passwort-Einstellung

Home → Einstellungen → Passwort-Einstellung



Passwort bei Auslieferung: 0000 (4 x Null).

Es kann bei Bedarf in den *Passwort- Einstellungen* geändert werden.

Das neue Passwort muss zweimal hintereinander eingegeben und mit *OK* bestätigt werden.



Wenn ein falsches Passwort eingegeben wird, erscheint *Passwort eingeben* oder *neues Passwort wiederholen* in roter Schrift.

Wurde das Passwort vergessen kann durch Eingabe des Master Passworts ein neues Passwort vergeben werden.

Das Master Passwort wird mit der Gerätedokumentation mitgeliefert.

12.3.4.2 Geräteeinstellung

Home → Einstellungen → Geräteeinstellungen



Übersicht der *Einstellungen*

12.3.4.2.1 Sprache

Einstellungen → Geräteeinstellung → Sprache



Hier kann eine von 11 Sprachen für das Gerät gewählt werden.

12.3.4.2.2 Datum & Uhrzeit

Einstellungen → Geräteeinstellung → Datum & Zeit

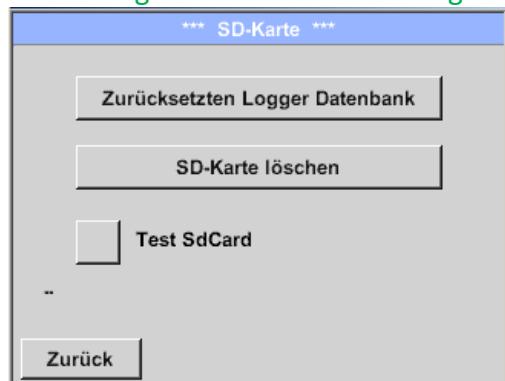


Durch Drücken des *Zeitzone*-Textfeldes und Eingabe der richtigen *UTC*, lässt sich weltweit die korrekte Uhrzeit einstellen.

12.3.4.2.3 SD-Karte

Einstellungen → Geräteeinstellung → SD-Karte → Zurücksetzen Logger Datenbank

Einstellungen → Geräteeinstellung → SD-Karte → SD-Karte löschen



Mit Betätigen der Taste *Zurücksetzen Logger Datenbank* werden die aktuell gespeicherten Daten für die Verwendung im Gerät gesperrt. Die Daten bleiben jedoch auf SD-Card gespeichert und sind für eine externe Verwendung verfügbar.
Mit Betätigen der Taste *SD-Karte löschen* werden alle Daten komplett von der SD-Card gelöscht.

Einstellungen → Geräteeinstellung → SD-Karte → Test SdCard



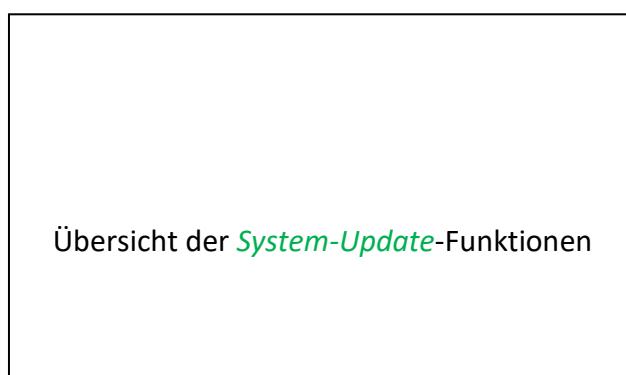
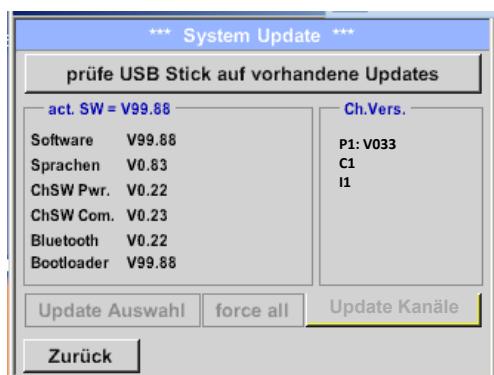
Mit Aktivierung *Test SdCard* wird ein Test der SD-Karte durchgeführt.
Es werden Daten auf SD-Karte geschrieben und wieder gelesen.
Die Anzahl der Testzyklen sowie evtl. aufgetretene Fehler mit Fehlercode werden in der Statuszeile angezeigt.
Mittels Taste *Zurück* kommt man wieder ins Geräteeinstellungsmenü.

12.3.4.2.4 System update

Für das Gerät gibt es die Möglichkeit bei Bedarf ein Firmware-Update über den USB-Stick auf das Gerät zu laden. Sollte ein Update nötig werden, können Sie dieses auf der Homepage der Testo Sensor GmbH herunterladen.

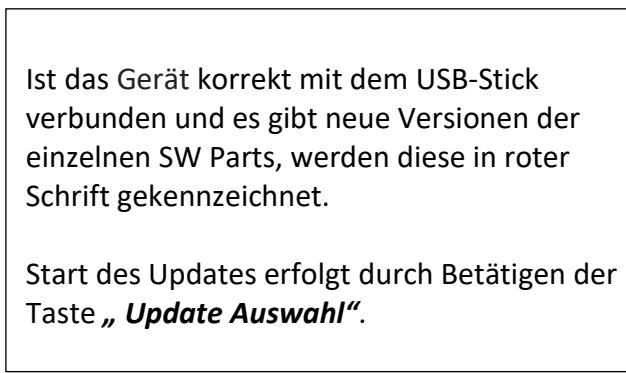
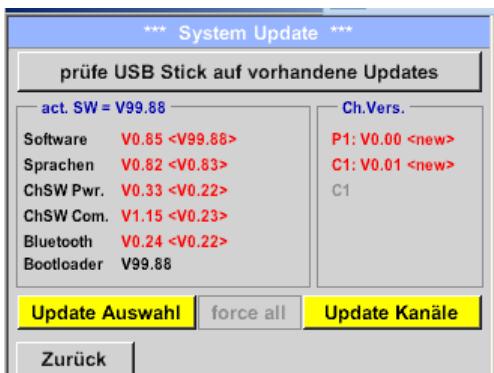
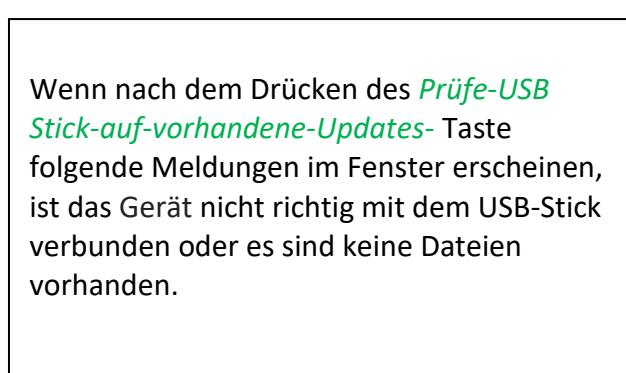
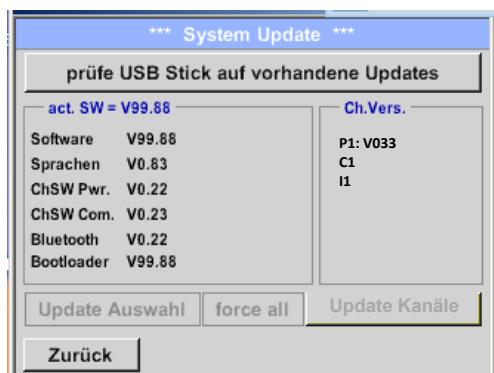
Die erhalten Datei muss dann auf dem USB-Stick extrahiert und wie unten beschrieben auf Ihr Gerät übertragen werden.

Einstellungen → Geräteeinstellung → System-Update



12.3.4.2.5 Prüfung auf Updates

Einstellungen → Geräteeinstellung → System-Update → prüfe USB-Stick auf vorhandene Updates

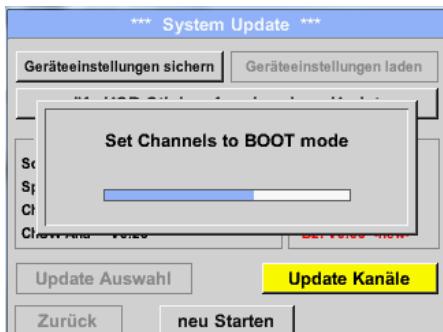


Wird die Installation einer ältere Software-Version notwendig, muss die mit der Taste „**Force all**“ ausgeführt werden.

12.3.4.2.6 Update Channels

Einstellungen → Geräteeinstellung → System-Update → Update-Channels

Falls es für die internen Kanäle ein Update gibt, muss dieses separat gestartet werden



Wichtig:

Wenn nach dem Update die *Neu-Starten*-Taste erscheint, muss dieser für einen Neustart des Geräts gedrückt werden!

12.3.4.2.7 Reset-Werkseinstellungen

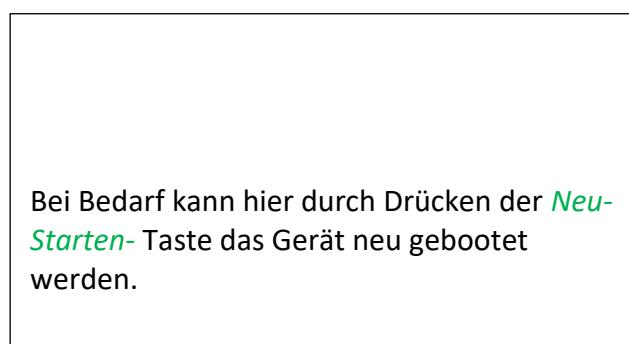
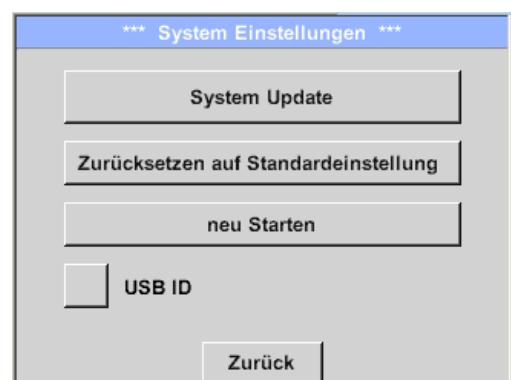
12.3.4.2.7.1 Standardeinstellungen wiederherstellen

Einstellungen → Geräteeinstellung → System → Zurücksetzen auf Standardeinstellungen



Bevor das Rücksetzen auf die vom Werk gesetzten Standardeinstellungen erfolgt, wird eine Überprüfung mittels Sicherheitsabfrage durchgeführt.

Hinweis: gespeicherte Daten werden nicht gelöscht bzw. überschrieben.

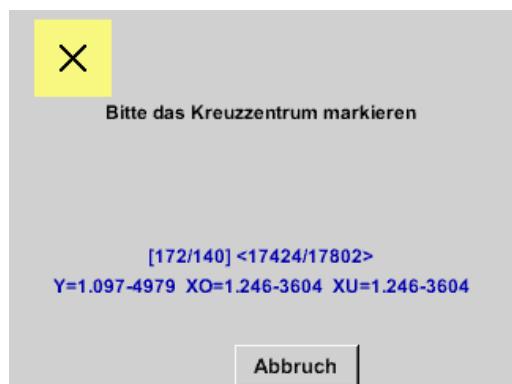


12.3.4.2.8 USB ID (Unique)

Bei Verbindungen mit dem PC kann hier ein Status und damit eine eindeutige USB ID festgelegt werden. Relevant bei gleichzeitigem Anschluss von mehreren USB Devices am PC.

12.3.4.2.9 Touchpanel kalibrieren

Einstellungen → Touchscreen-Kalibrierung



Falls nötig, kann hier eine Touchpanel-Kalibrierung durchgeführt werden.

Kalibrieren drücken und es erscheint, 1. links oben, 2. rechts unten, 3. links unten, 4. rechts oben und 5. in der Mitte ein Kalibrierungskreuz. Diese Kreuze müssen nacheinander gedrückt werden.

Ist die Kalibrierung positiv abgeschlossen erfolgt Meldung „*Kalibrierung erfolgreich*“ und wird mit *OK* bestätigt.

Ist dieses nicht der Fall, so kann, mit Hilfe von *Abbruch* und durch ein erneutes Drücken von *Kalibrieren*, die Kalibrierung wiederholt werden.

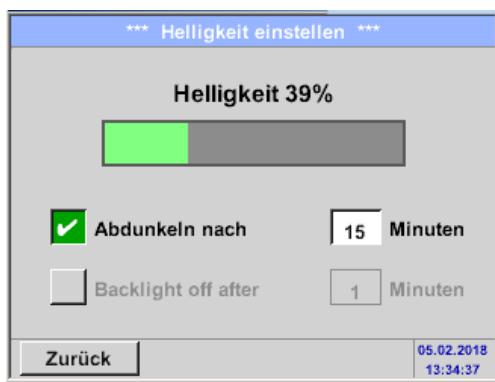
12.3.4.2.10 Display-Helligkeit

Einstellungen → Helligkeit



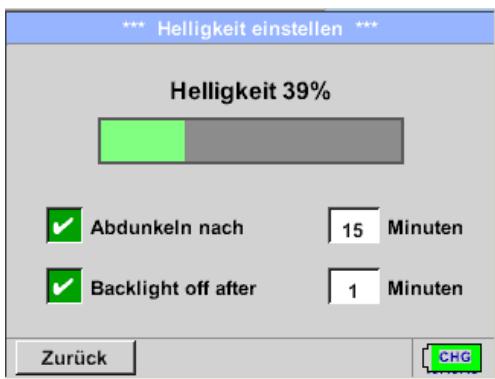
Hier lässt sich die gewünschte **Helligkeit** (15–100%) des Displays direkt einstellen.

Zum Beispiel: **Helligkeit** auf 39%



Mit Hilfe der **Abdunkeln-nach-** Taste kann, nach Ablauf eines zu definierenden Zeitintervalls (hier nach 15 Minuten), die **Helligkeit** auf das Minimum herabgesetzt werden.

Sobald der gedimmte Bildschirm wieder bedient wird, setzt sich die **Helligkeit** automatisch auf den zuletzt eingestellten Wert vor dem Dimmen ein.



Um den Energieverbrauch zu reduzieren (Gerätelaufzeit) kann durch Setzen von „Backlight off after“ die Display-Hintergrundbeleuchtung ausgeschaltet werden.

Hinweis: Bei der ersten Berührung wird die **Helligkeit** in unserem Beispiel wieder auf 39 % gesetzt. Danach ist wieder eine „normale“ Funktionsbedienung möglich.

Wichtig: Wenn die **Abdunkeln-nach-Taste** nicht aktiviert ist, bleibt die Hintergrundbeleuchtung mit der aktuell eingestellten **Helligkeit** permanent an.

12.3.4.2.11 Reinigung

Einstellungen → Reinigen



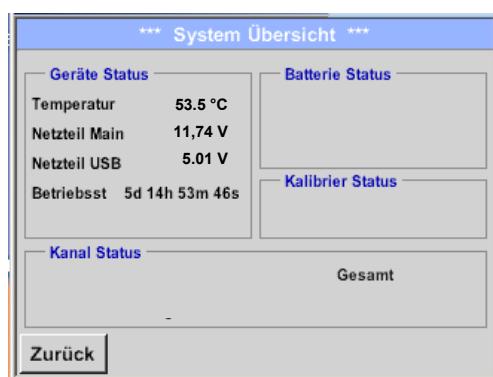
Diese Funktion kann zur Reinigung des Touchpanel während laufender Messungen genutzt werden.

Sollte eine Minute zur Reinigung nicht ausreichen, kann der Vorgang jederzeit wiederholt werden.

Sollte die Reinigung schneller beendet sein, so kann durch längeres Drücken (ein bis zwei Sekunden) der [Zum-Abbrechen-lange-drücken-](#) Taste abgebrochen werden.

12.3.4.2.12 System-Übersicht

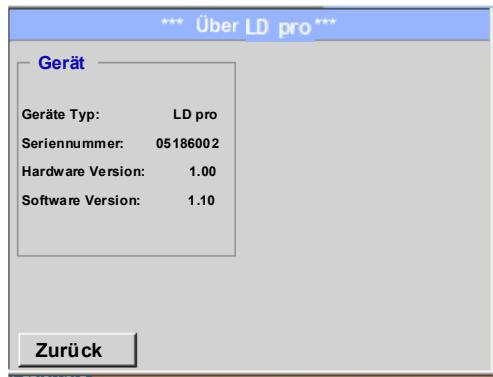
Einstellungen → System-Übersicht



Der Menüpunkt [System-Übersicht](#) bietet Information über die Spannungsversorgung der [Netzteile](#) sowie einen Betriebsstundenzähler.

12.3.4.2.13 Über

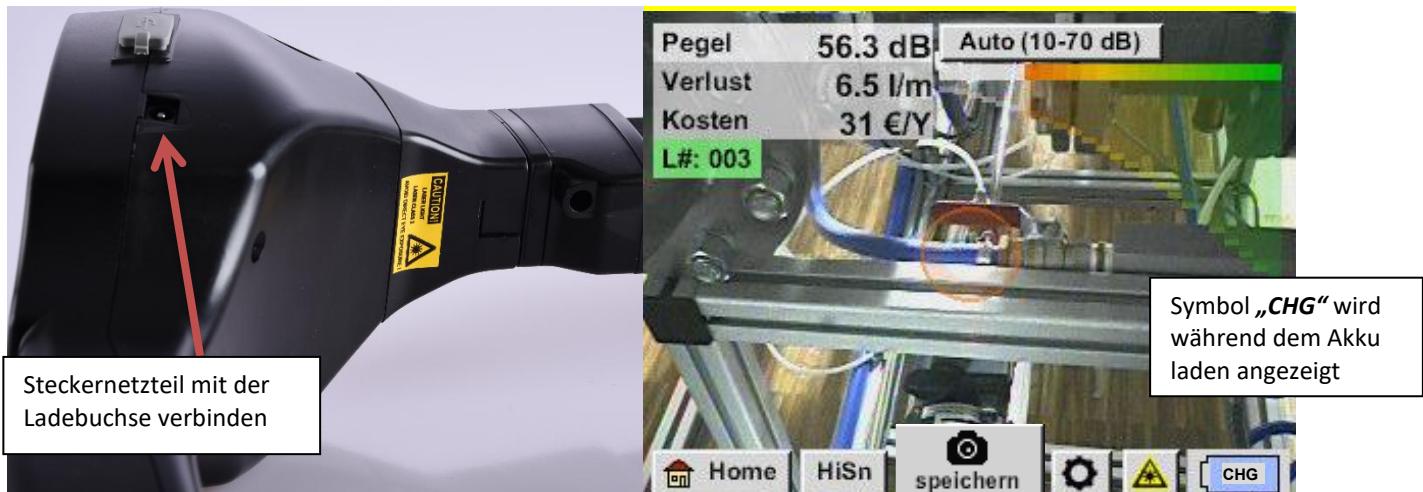
Einstellungen → Über LD pro



Übersicht der [Hard-](#) und [Softwareversion](#), sowie der [Seriennummer](#) des Geräts.

13 Laden des Akkus

Das Laden des Akkus geschieht innerhalb des Gerätes. Dazu wird das mitgelieferte Steckernetzteil mit der integrierten Ladebuchse des Geräts und der 230V Steckdose verbunden.



Das Gerät prüft den Ladezustand des Akkus und startet den Ladevorgang gegebenenfalls automatisch.

Zur Schonung des verwendeten Li-ION Akkus schaltet sich das Gerät bei Erreichen einer Spannung von ca. 6,4V selbsttätig aus.

14 Lieferumfang

Das testo Sensor LD pro + / pro ultra ist wahlweise als Einzelgerät oder in einem Set erhältlich. Das Set enthält alle Komponenten und Zubehörteile, die geschützt in einem robusten und schlagfesten Transportkoffer untergebracht sind.



In der nachfolgenden Tabelle sind die Komponenten mit ihren Bestellnummern aufgelistet.

Beschreibung	Bestellnummer
Set bestehend aus:	8900 0601
testo Sensor LD pro Leckagesuchgerät mit Schalltrichter und integrierter Kamera	8900 0602
Schalldichter Kopfhörer	8800 0304
Richtrohr und Richtspitze	8800 0305
Steckernetzteil (Ladegerät)	8800 0306
Transportkoffer	8800 0307
Spiralkabel zum Anschluss des Ultraschallsensors, Länge 2m (ausgezogen)	8900 0504
Schwanenhals zur Lecksuche an schwer zugänglichen Stellen (optional)	8900 0506
Parabolspiegel zur Lecksuche in großen Entfernung (optional)	8900 0507

15 Anhang

15.1 Report UN 38.1



Lithium cells or batteries test summary according to UN38.3

Battery Manufacturer:	UN38.3 Test Lab:																																				
Jauch Quartz GmbH In der Lache 24 D-78056 Villingen-Schwenningen Germany +49 7720 945-0 www.jauch.com · info@jauch.com	Waltek Testing Group (Shenzhen) Co., Ltd. Liuxian 2 nd Road, Block 70, Bao'an District, Shenzhen, China Tel: +86-0755-33663308 www.waltek.com.cn sem@waltek.com.cn																																				
Description of cell or battery:	Test report-no.: WTX21X06061626B																																				
Cell/battery type: <input type="checkbox"/> Lithium metal <input checked="" type="checkbox"/> Lithium-ion Cell or battery: <input type="checkbox"/> cell <input type="checkbox"/> single-cell-battery <input checked="" type="checkbox"/> battery Model name: Li18650JE 2s1p Physical Description: round cell battery stacked with wires and connector Part-no.: 249611 Voltage: 7.2V Capacity: 2550mAh Energy: 18.36Wh Lithium content: / Weight of cell/battery: Approx. 100g	Date of test report: Aug. 06, 2021																																				
List of tests (result: pass/fail):	For air transportation only: State of charge <input checked="" type="checkbox"/> max. 30% <input type="checkbox"/> not applicable																																				
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Test number</th> <th>Test item</th> <th>Result</th> <th>Remarks</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>T-1</td> <td>Altitude</td> <td>pass</td> <td></td> </tr> <tr> <td>T-2</td> <td>Thermal cycling</td> <td>pass</td> <td></td> </tr> <tr> <td>T-3</td> <td>Vibration</td> <td>pass</td> <td></td> </tr> <tr> <td>T-4</td> <td>Shock</td> <td>pass</td> <td></td> </tr> <tr> <td>T-5</td> <td>External short circuit</td> <td>pass</td> <td></td> </tr> <tr> <td>T-6</td> <td>Impact /Crush</td> <td>pass</td> <td>for cell only</td> </tr> <tr> <td>T-7</td> <td>Overcharge</td> <td>pass</td> <td></td> </tr> <tr> <td>T-8</td> <td>Forced Discharge</td> <td>pass</td> <td>for cell only</td> </tr> </tbody> </table>	Test number	Test item	Result	Remarks	T-1	Altitude	pass		T-2	Thermal cycling	pass		T-3	Vibration	pass		T-4	Shock	pass		T-5	External short circuit	pass		T-6	Impact /Crush	pass	for cell only	T-7	Overcharge	pass		T-8	Forced Discharge	pass	for cell only	
Test number	Test item	Result	Remarks																																		
T-1	Altitude	pass																																			
T-2	Thermal cycling	pass																																			
T-3	Vibration	pass																																			
T-4	Shock	pass																																			
T-5	External short circuit	pass																																			
T-6	Impact /Crush	pass	for cell only																																		
T-7	Overcharge	pass																																			
T-8	Forced Discharge	pass	for cell only																																		

Test results in accordance with the UNITED NATIONS "Recommendations on the TRANSPORT OF DANGEROUS GOODS" Manual of Test and Criteria ST/SG/AC.10/11 Rev.6, Amend. 1, 38.3. Cell manufacturing as well as battery assembly is done under the quality assurance program of ISO9001.

This document remains valid as long as no changes, modifications or additions are made to the model(s) described in this document. The model(s) has (have) been classified according to the applicable transport regulation and the UN Manual of Test and Criteria as of the date of the certification. The model(s) must be packed, labelled and documented according to country and other International regulations for transportation.

Name / Title of Signatory / Date Sönke Zacher, Head of Project Management Aug. 31, 2021

Headquarters: Jauch Quartz GmbH · In der Lache 24 · 78056 Villingen-Schwenningen · Germany
Registry court: Freiburg HRB 602574, Managing Director: Thomas Jauch

15.2 Report IEC62133-2



IEC SYSTEM FOR MUTUAL RECOGNITION OF TEST CERTIFICATES FOR ELECTRICAL EQUIPMENT (IECEE)
CB SCHEME

CB TEST CERTIFICATE

<p>Product</p> <p>Name and address of the applicant</p> <p>Name and address of the manufacturer</p> <p>Name and address of the factory <small>Note: When more than one factory, please report on page 2</small></p> <p>Ratings and principal characteristics</p> <p>Trademark (if any)</p> <p>Customer's Testing Facility (CTF) Stage used</p> <p>Model / Type Ref.</p> <p>Additional information (if necessary may also be reported on page 2)</p> <p>A sample of the product was tested and found to be in conformity with</p> <p>As shown in the Test Report Ref. No. which forms part of this Certificate</p>	<p>Rechargeable Li-Ion Battery</p> <p>Jauch Quartz GmbH In der Lache 24, 78056 Villingen-Schwenningen, Germany</p> <p>Jauch Quartz GmbH In der Lache 24, 78056 Villingen-Schwenningen, Germany</p> <p>Jauch Quartz GmbH In der Lache 24, 78056 Villingen-Schwenningen, Germany</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Additional Information on page 2</p> <p>7.2V, 2550mAh, 18.36Wh</p> <p> www.jauch.com</p> <p>-</p> <p>-</p> <p>Li18650JE 2S1P</p> <p>-</p> <p>IEC 62133-2:2017</p> <p>210721010GZU-001</p>
--	--

This CB Test Certificate is issued by the National Certification Body

Intertek Testing Services (Singapore) Pte Ltd
5, Pereira Road, #06-01
Asiawide Industrial Building
Singapore 368025

Date: 30 August 2021

intertek

Signature:



Ong Keng Chuan



Testo Sensor GmbH
Testo-Strasse 1
D-79853 Lenzkirch

Mail: info@testo-sensor.de
Web: www.testo-sensor.com