Bedienungsanleitung

Leckagesuchgerät mit Kamera

LD 500 / LD510

1 Inhaltsverzeichnis

1 INHALTSVERZEICHNIS 2

2 SICHERHEITSHINWEISE 5

2.1 ALLGEMEINE SICHERHEITSHINWEISE 5
2.2 UMGANG MIT LASER DER KLASSE 2 5

3 SERVICE UND WARTUNG 6

4 UMWELT SCHÜTZEN 6

5 BESTIMMUNGSGEMÄßER GEBRAUCH 6

6 TECHNISCHE DATEN LD500 7

7 KENNZEICHNUNG 8

7.1 TYPENSCHILD 8
7.2 LASER WARNLABEL 8
7.3 LABEL POSITIONIERUNG 8
7.3.1 LD500 / LD510 (für Standard & Laserdistanzmodul) 8
7.3.2 Parabolspiegel 8

8 GERÄTEKOMPONENTEN UND BEDIENELEMENTE 9

8.1 DAS LD 500 9

9 ÜBERSICHT UND ANWENDUNGSBESCHREIBUNG DER SENSORTYPEN 10

9.1 ZUSAMMENBAU MIT SCHALLTRICHTER 11
9.2 ZUSAMMENBAU MIT RICHTROHR 11
9.3 ZUSAMMENBAU MIT SCHWANENHALS 12
9.4 ZUSAMMENBAU MIT PARABOLSPIEGEL 12

10 INBETRIEBNAHME / ANWENDUNG LD 500 13

10.1 EINSCHALTEN 13
10.2 KOPFHÖRER-LAUTSTÄRKE LAUT/LEISER 13
10.3 EMPFINDLICHKEITSLEVEL 13
10.4 LASER AN/AUS 14

11 BEDIENUNG 14

11.1 INITIALISIERUNG 14
11.2 ANZEIGE 15
11.3 HOME MENÜ LD 500 16
11.3.1 Konfiguration des LD 500 17
11.3.1.1 Auswahl Sensortyp (Messtool) 20
11.3.1.1.1 Intelligentes Tool 20
11.3.1.1.2 Auswahl Sensortyp manuell 20
11.3.1.2 Speicherung einer Messung 21
11.3.1.3 Parameter für Messung (Überprüfung) 21
11.3.1.4 Fehlerbeschreibung 22
11.3.1.5 Speicherung der Messung auf interne SD-Karte 22
11.3.2 Export/Import 23
11.3.2.1 Export 24
11.3.2.1.1 Export Leckage Daten 24
11.3.2.1.2 Systemeinstellungen exportieren 26
11.3.2.2 Import 27
11.3.2.2.1 Systemeinstellungen importieren 27
11.3.2.2.2 Import neues Messtool 28
11.3.2.3 Firmendatenbank exportieren / importieren 29
11.3.3 Bilderansicht 30
11.3.4 Geräteeinstellungen 31
11.3.4.1 Passwort-Einstellung 31
11.3.4.2 Geräteeinstellung 32
11.3.4.2.1 Sprache 32
11.3.4.2.2 Datum & Uhrzeit 33
11.3.4.2.3 SD-Karte 33
11.3.4.2.4 System update 34
11.3.4.2.5 Prüfung auf Updates 34
11.3.4.2.6 Update Channels 35
11.3.4.2.7 Reset-Werkseinstellungen 35
11.3.4.2.7.1 Standard Einstellungen wiederherstellen 35
11.3.4.2.8 USB ID (Unique) 36
11.3.4.2.9 Touchpanel kalibrieren 36
11.3.4.2.10 Display-Helligkeit 37
11.3.4.2.11 Reinigung 38
11.3.4.2.12 System-Übersicht 38
11.3.4.2.13 Über LD 500 38

12 LADEN DES AKKUS 39

13 LD 510 40

13.1 AUSWAHL EXTERNER SENSOR 40
13.2 EINGANGSSIGNALE EXT. SENSOR LD 510 41
13.3 LEITUNGSQUERSCHNITTE 41
13.3.1 Sensoranschlüsse/Ausgangsignale: 41
13.4 ANSCHLUSSPLÄNE DER VERSCHIEDENEN SENSORTYPEN (NUR LD 510) 42
13.4.1 Pinbelegung des ext. Sensoranschluß (nur LD 510) 42
13.4.2 Anschluss CS Verbrauchs-/Taupunktsensoren Serie FA/VA 5xx 43
13.4.3 Belegung mit RS485 43
13.4.4 Drei- und Vierleiter-Spannungsgeber 0 - 1/10/30 VDC 43
13.4.5 Analoges Zwei-, Drei- und Vierleiter-Stromsignal 44
13.4.6 Zwei-, Drei- und Vierleiter-Anschlussbelegung von PT100/PT1000/KTY81 45
13.5 TAUPUNKTSENSOREN FA 500 / FA 510 (RS485 MODBUS) 46
13.5.1 Einstellunen Taupunkt-Sensor FA 500 / FA 510 47
13.5.1.1 Auswahl der Einheiten für Temperatur und Feuchte 47
13.5.1.2 Festlegung des Systemdruckes (Relativdruck) 47
13.5.1.3 Festlegung des Referenzdruckes (Absolutdruck) 48
13.5.1.4 Feld Justage 48
13.5.1.5 Erweiterte Einstellungen Analogausgang 4-20mA 49
13.6 VERBRAUCHSSENSOR DES TYPS VA5XX/VD500 (RS485 MODBUS) 50
13.6.1 Einstellungen VA 5xx 51
13.6.1.1 Durchmesser Einstellung 51
13.6.1.2 Einstellung Gaskonstante 52
13.6.1.3 Einstellung der Referenz Bedingungen 53
13.6.1.4 Definition Einheiten für Verbrauch und Fließgeschwindigkeit 53
13.6.1.5 Einstellung Verbrauchszählerwert und Verbrauchszählereinheit 54
13.6.1.6 Einstellung Analog Ausgang 4-20mA für VA 5xx 55
13.6.1.7 Einstellung Impuls / Alarm Ausgang für VA 5xx 56
13.6.1.8 Einstellung Nullpunkt und Schleichmengenunterdrückung für VA 5xx 58
13.7 TYP MODBUS 59
13.7.1 Auswahl und Aktivierung des Sensortyps 59
13.7.1.1 Modbus Einstellungen 59
13.8 DATENLOGGER EINSTELLUNGEN 63

14 LIEFERUMFANG 67

15 ANHANG 68

15.1 REPORT UN 38.1 69
15.2 REPORT IEC62133-2 70

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

- 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

- 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:

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 CS Instruments GmbH & Co.KG zur Entsorgung zurück.

Die **CS Instruments GmbH & Co.KG** 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

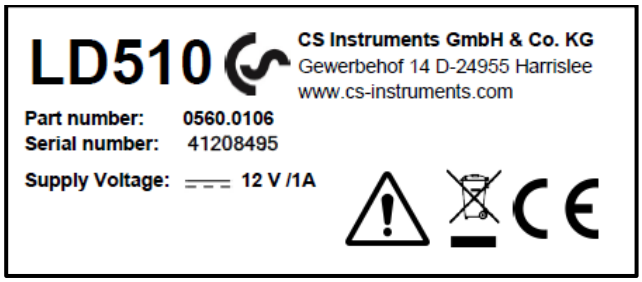
Das LD 500 ist ein Leckagesuchgerät zur schnellen und zuverlässigen Lecksuche in/an Druckluftanlagen.
Das Leckagesuchgerät LD500 bewertet die von der Leckage erzeugten Ultraschallwellen in Abhängigkeit von Entfernung und Druck.
Es ist ausschließlich für den hier beschriebenen bestimmungsgemäßen Verwendungszweck 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 LD500

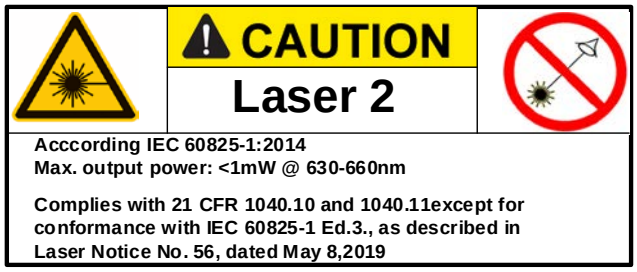
Abmessungen Handgehäuse	263 x 96 x 280 mm (mit Vorverstärker und Schalltrichter)
Gewicht	0,55 kg mit Vorverstärker und Schalltrichter, komplettes Set im Koffer ca.3,0 kg
Arbeitsfrequenz	40kHz (+/- 2kHz)
Stromversorgung	Interner 7,2 V Lithium-Ion Akku
Betriebszeit	> 9 h (Dauerbetrieb)
Ladung	ext. Akkuladegerät (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 Typenschild



7.2 Laser Warnlabel



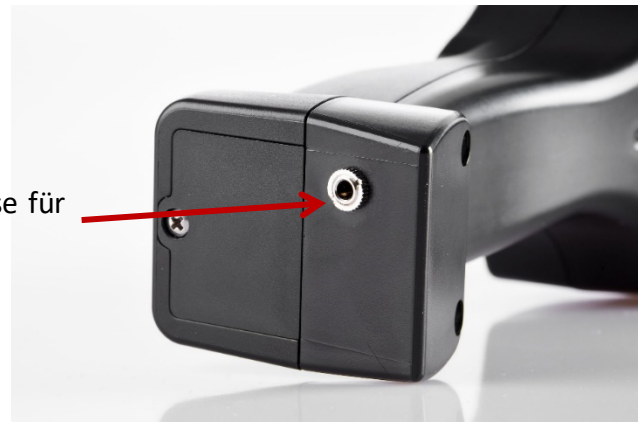
7.3 Label Positionierung

7.3.1 LD500 / LD510 (für Standard & Laserdistanzmodul)

7.3.2 Parabolspiegel

8 Gerätekomponenten und Bedienelemente

8.1 Das LD 500



9 Übersicht und Anwendungsbeschreibung der Sensortypen

Schalltrichter (Standard-Aufsatz)

Der Schalltrichter bündelt einfallende Ultraschallwellen und erhöht somit die Reichweite des Ge-räts. Durch dieses Verhalten ist er bestens für mittlere Abstände geeignet.
Die Leckage kann aus großen Abständen gehört werden, zur präzisen Ortung muss sich der An-wender der Leckage nähern und stetig dem „lautesten“ Punkt folgen. Für die genaue Ortung wer-den dann die einzelnen Druckluftkomponenten abgefahren

Quantifizierungsabstand → 1 - 6 m

Nutzung Trichter:

- Mittlerer Abstand zur Leitung/Komponente 0,2 – 6 m
- geringe Störgeräusche
- Leckage frei zugänglich
- Nutzung bei Abständen bis 6 Meter, falls kein Parabolspiegel vorhanden

Richtrohr

Die Spitze des Richtrohrs lässt nur sehr wenige Ultraschallwellen in Richtung des Ultraschall-Wandlers passieren, dadurch können Leckagen sehr präzise geortet werden.
Daher wird die Verwendung des Richtrohrs bei geringen Ab-ständen empfohlen, für die präzise Ortung der entsprechenden Leckage.

Quantifizierungsabstand: 0…0,2 m

Nutzung Richtrohr:

- 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

Schwanenhals

Der Schwanenhals soll verwendet werden, wenn die zu überprüfenden Leitungen und Komponenten räumlich sehr nah beieinander sind. Zusätzlich kann die Form des Schwanenhalses flexible an-gepasst 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.
Quantifizierungsabstand → 0 …0.05m

Nutzung Schwanenhals:

- 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

Parabolspiegel

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.

Durch die Kombination dieser beiden Charakteristiken können mit dem Parabolspiegel Leckagen auf große Abstände präzise geortet werden.

Quantifizierungsabstand → 3 – 12 m

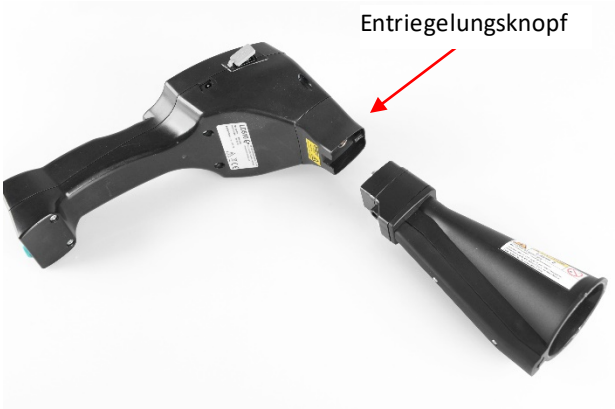
Nutzung Parabolspiegel:

- 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 (einstecken bis an Anschlag) ist.
Das Entfernen der Komponenten erfolgt in umgekehrter Reihenfolge, für das Lösen des Vorverstärkermodules muss zusätzlich der Entriegelungsknopf betätigt werden.

Standard



mit Laserdistanzmodul

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 LD 500 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 LD 500 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 LD 500 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 von einem intelligenten LD 500 automatisch erkannt hier müssen Sie den Import nicht durchführen

10 Inbetriebnahme / Anwendung LD 500

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.

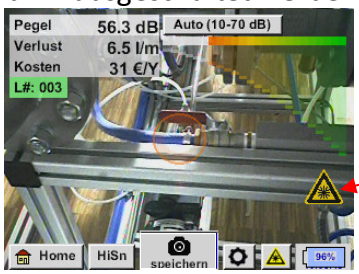
Mit der „Einstelltaste Empfindlichkeit“ kann die Empfindlichkeit des LD500 an die Umgebung angepasst werden, welche das akustische Verhalten des Geräts stark beeinflusst und den gültigen Wertebereich vergrößert oder verkleinert. Die Reduzierung der Empfindlichkeit verringert die Reichweite der Leckage-Messung, 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 LD 500 und der Sensor intelligent sind.
Standardmäßig befindet sich das LD500 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) ein- bzw. ausgeschaltet 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!

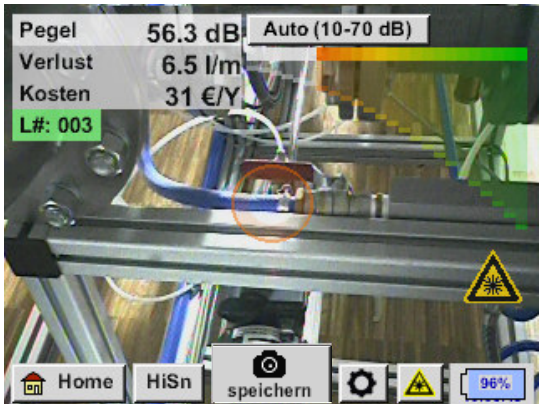
11 Bedienung

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

<u>Achtung:</u> 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.

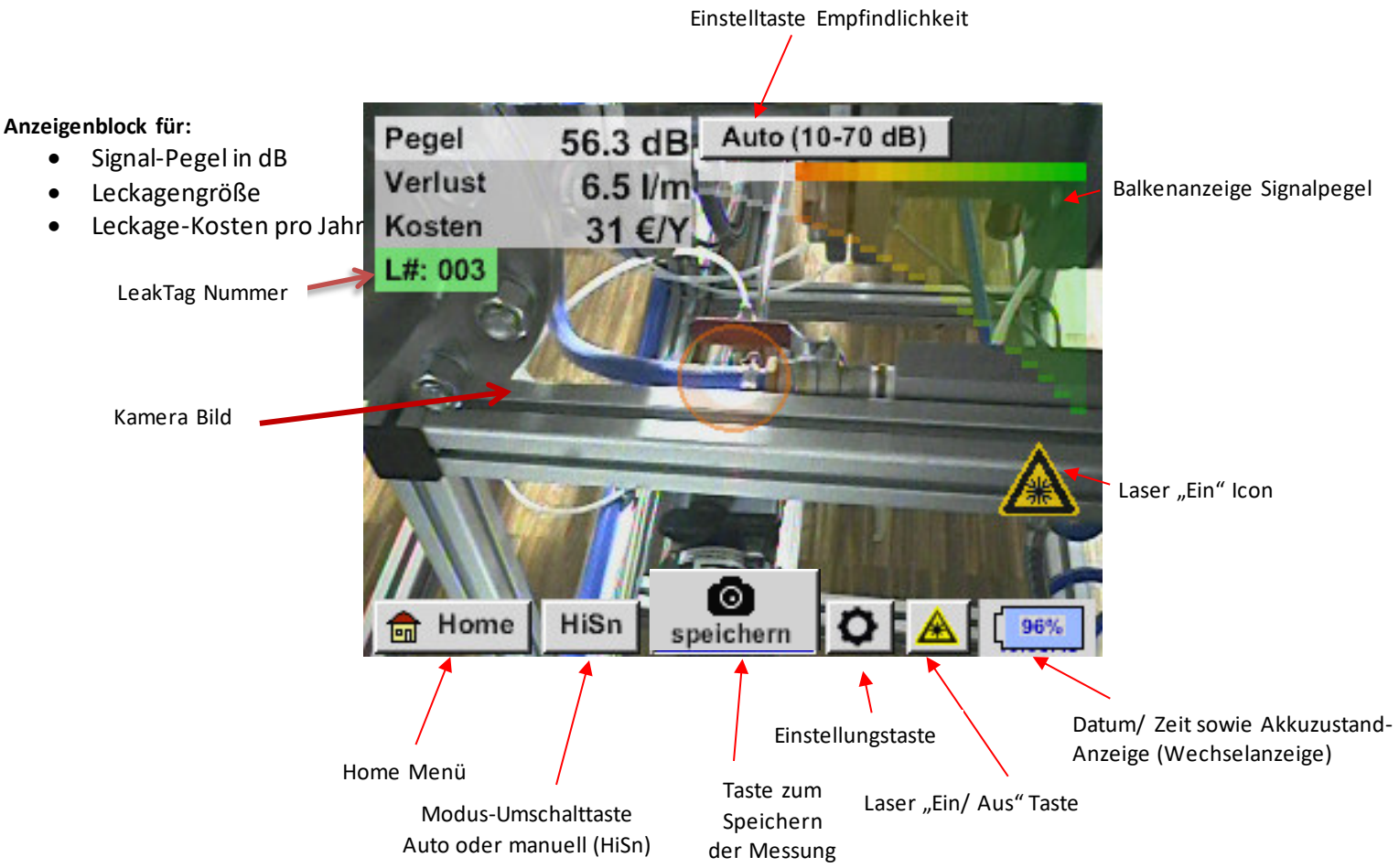
11.1 Initialisierung



Nach dem Einschalten des LD 500 erfolgt die Initialisierung und wechselt danach in Leckage Anzeige

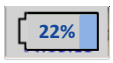
11.2 Anzeige

Auf dem folgenden Bild sind die Anzeigenelemente dargestellt und beschrieben.



Datum/ Zeitanzeige:

Akkuzustandsanzeige

Akkuzustand: 

Netzteilangeschlossen und Akku wird geladen:

11.3 Home Menü LD 500

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

<u>Achtung:</u> 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.

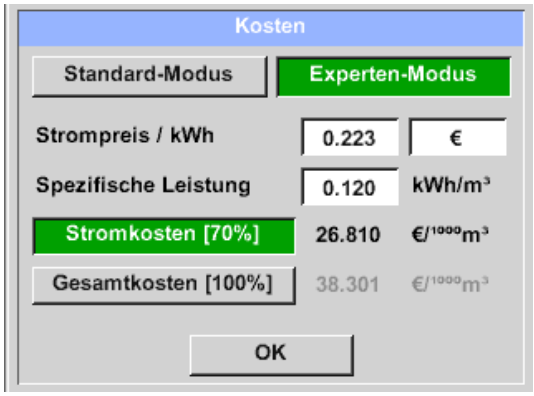
Home

Mit der Taste ***„Home“*** erreicht man das Grundeinstellungsmenü des LD 500.

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

11.3.1 Konfiguration des LD 500

Home → Konfiguration

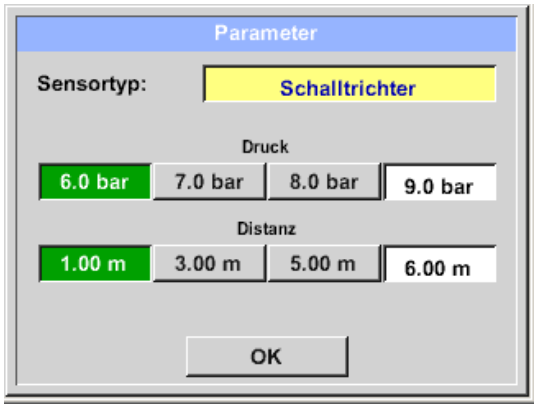


In den Konfigurationseinstellungen kann das Einheitensystem ausgewählt und die nötigen Parameter eingegeben werden, um die Leckage-Kosten pro Jahr zu berechnen.

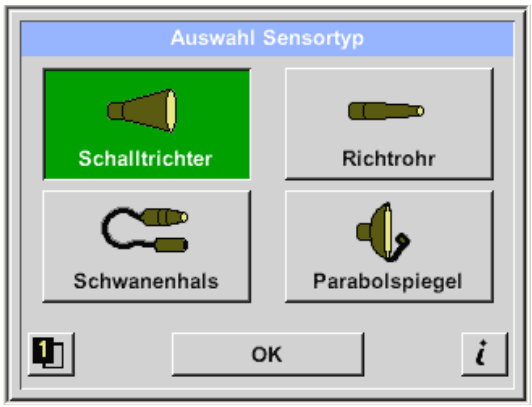
- ➔ Einheitensystem ISO oder US auswählen
- ➔ Für Definition der Kosten das Textfeld „Kosten/ 1000 m³“ aufrufen. Hier stehen 2 Varianten zur Auswahl:
  - **Standard**: Kosten pro 1000 Volumeneinheiten Kosten und die Währung eingeben Standardwert: 19 € / 1000 m³ bzw. 0.538€/1000cf
  - **Expert:** Hier 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

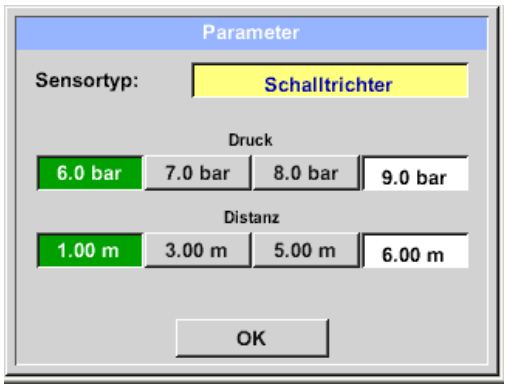
In Abhängigkeit des gewählten Sensortyps gibt bis zu 3 vordefinierte Druck und Distanzwerte die direkt gewählt werden können sowie zwei Felder (weiß) in dem Werte für den Druck und die Distanz frei gewählt werden.
Für die unterschiedlichen **Sensortypen** sind unterschiedliche **min. und max. Abstände** vom LD500 zur Leckage definiert, um gültige Leckage-Verlustvolumenstrom und Kosten pro Jahr zu berechnen. Diese Abstände müssen unbedingt eingehalten werden.

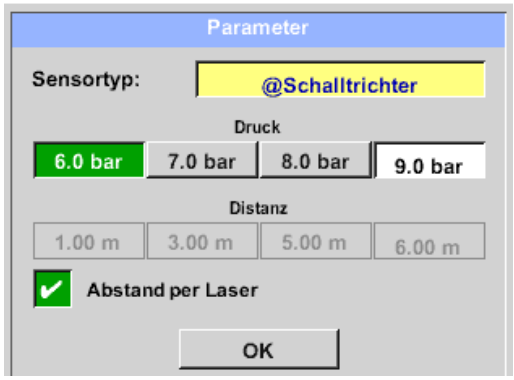


➔ Sensortyp
Auswahl des Sensortyps anhand der Anwendung und Umgebungsbedingung, siehe dazu Kapitel 9.



Auswahl des Sensortyps und Übernahme durch „OK“





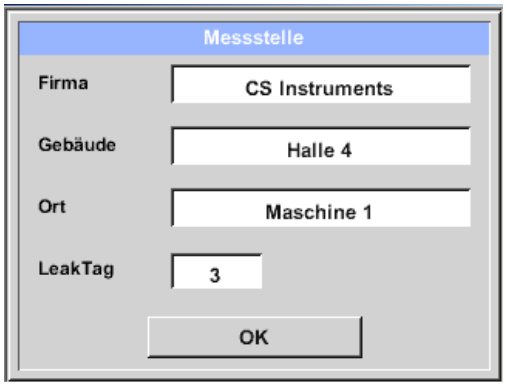
➔ Druck (Leitungsdruck in bar)
Der **Druck** kann zwischen 1 – 10 bar variabel eingestellt werden.

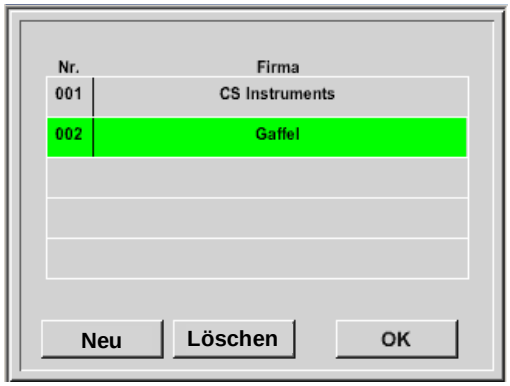
➔ Distanz (Abstand zur Leckage in m)
Die min. bzw. max. Distanz ist abhängig des verwendeten Sensortyps.

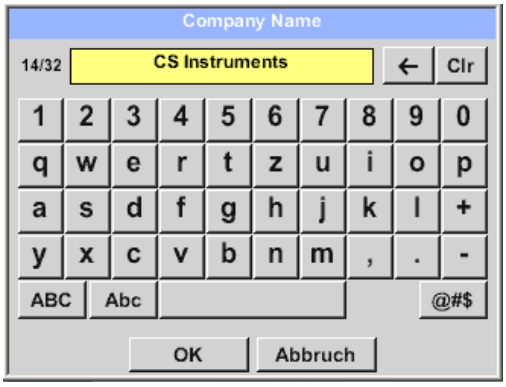
Bei Verwendung des Schalltrichters mit Laserdistanzmessung kann gemessene Entfernung diese direkt übernommen werden, dazu bitte „Abstand per Laser“ aktivieren.

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

Home → Konfiguration → Messstelle







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

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.

11.3.1.1 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.

11.3.1.1.1 Intelligentes Tool

Ab FW 3.02 werden die angeschlossen 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.

11.3.1.1.2 Auswahl Sensortyp manuell

Nach Start des LD 500 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 LD500 geladen werden. Daten werden per USB Stick mitgeliefert.

Import:
Home → Export/Import → Import new Tool → Parabolspiegel/Schwanenhals-Seriennummer

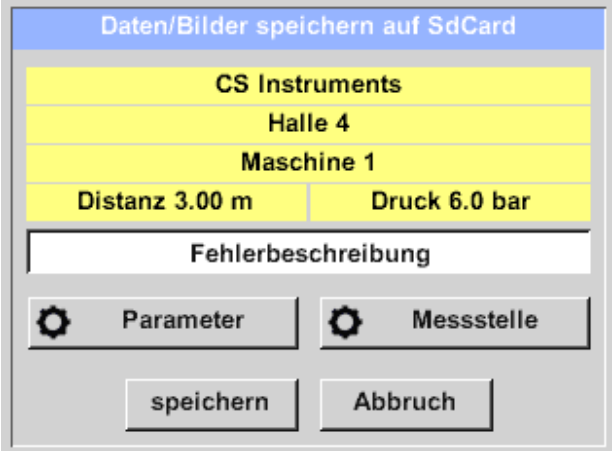
11.3.1.2 Speicherung einer Messung

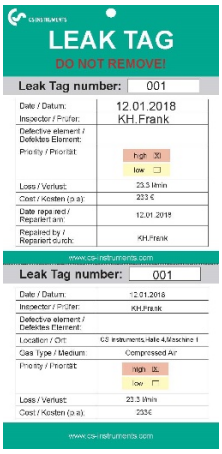
Eine Speicherung der Messung erfolgt entweder durch Betätigen der Speichertaste auf der Folientastatur, siehe Kapitel Gerätekomponenten und Bedienelemente , bzw. mittels der Taste **„Speichern“**

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 CS Leak Reporter (Bestell-Nr.: 0554 0105) 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.

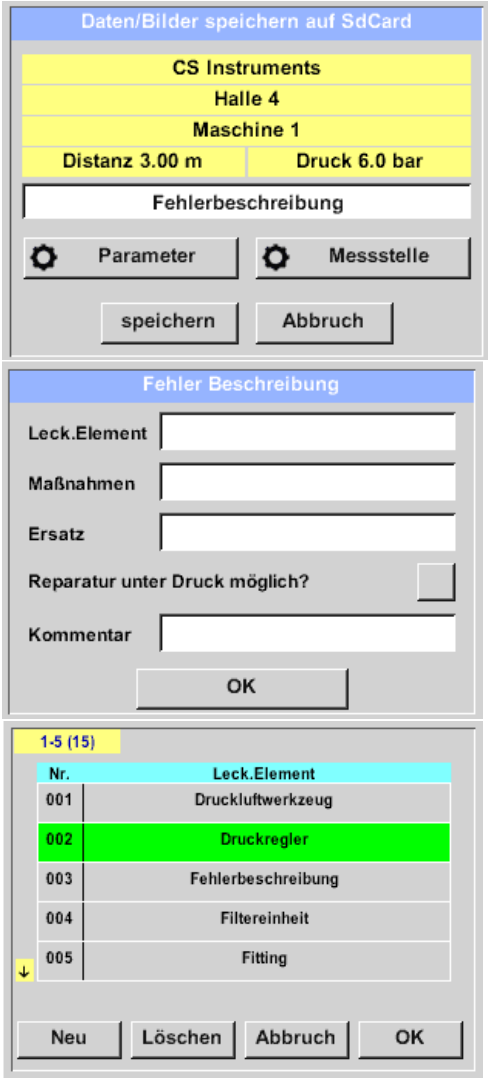
11.3.1.3 Parameter für Messung (Überprüfung)

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

11.3.1.4 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“.

11.3.1.5 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.

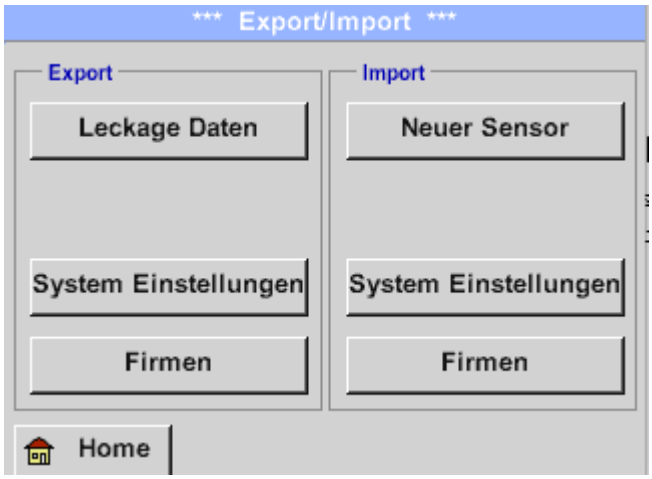
Speicherung erfolgt mit Taste ***„Ja“***.

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

11.3.2 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.

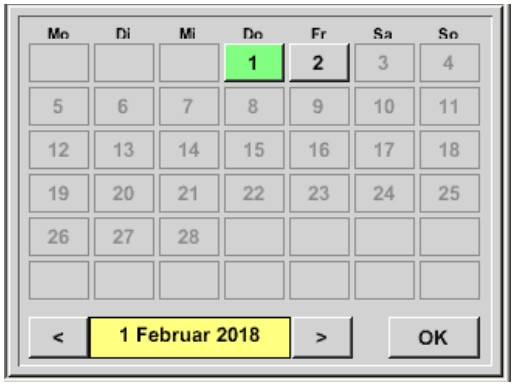


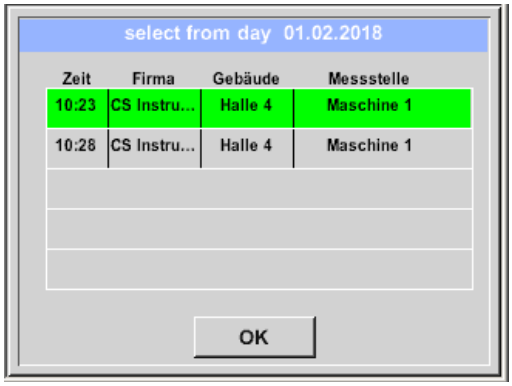
11.3.2.1 Export

11.3.2.1.1 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



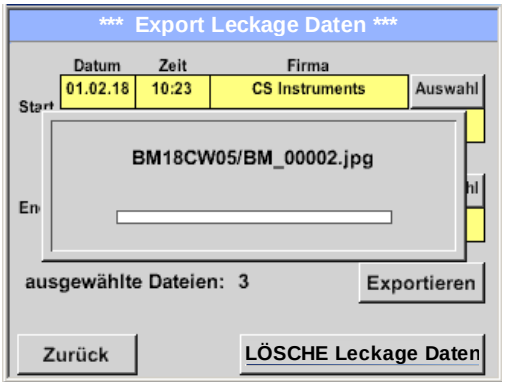


Mit Hilfe der **„Auswahl“**-Taste kann man eine, mehrere oder alle zu exportierenden Firmen auswählen.
Mit **„Start“** und **„Ende“** wird festgelegt für welchen Zeitraum gespeicherte Messdaten exportiert werden sollen.

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

11.3.2.1.2 Systemeinstellungen exportieren

Die Funktion „Systemeinstellungen exportieren“ ist speziell für die Version LD 510 relevant, da hier u.a. Einstellungen von Sensoren (extern) sowie Darstellungsoptionen z.B. für Chart gespeichert werden.

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.

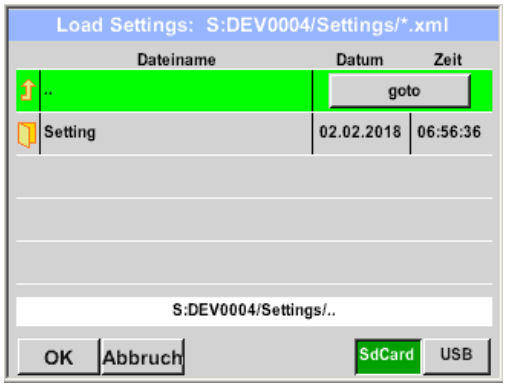
Eingaben sind mit ***„OK“*** zu bestätigen.

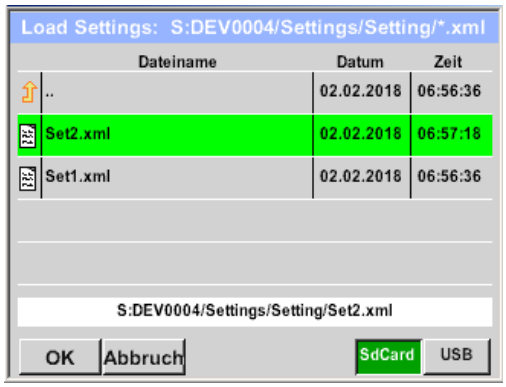
Mit ***„Abbruch“*** kommen Sie ins vorherige Menü zurück.

11.3.2.2 Import

11.3.2.2.1 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“***.

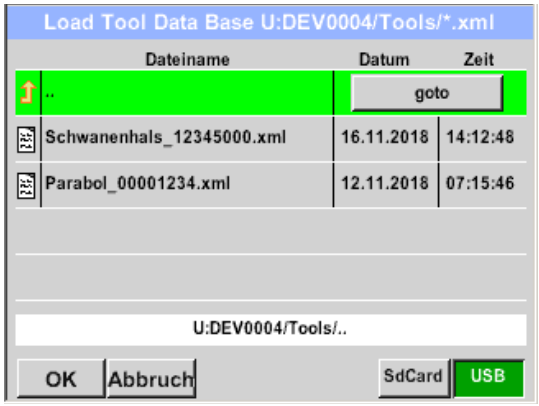
Die Auswahl des gewünschten Ordners erfolgt durch Anwählen und Aktivieren mittels ***„goto“*** Taste, anschließend entsprechende Systemfile auswählen.

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

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

11.3.2.2.2 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.

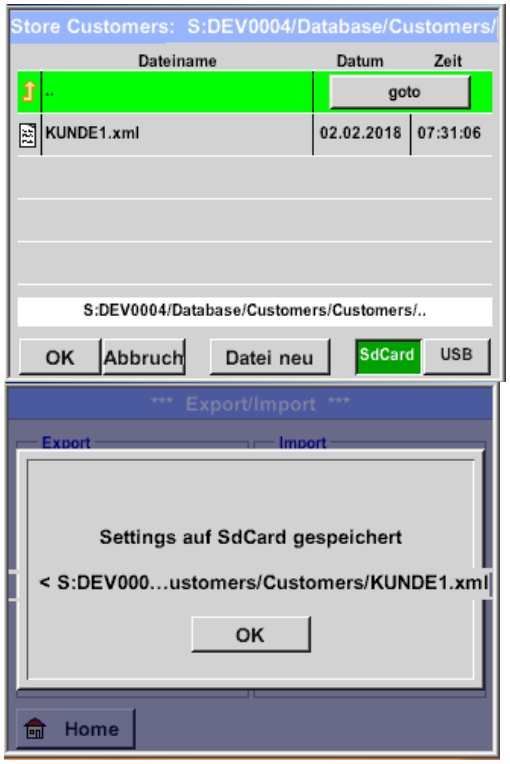
Eingaben sind mit ***„OK“*** zu bestätigen.

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

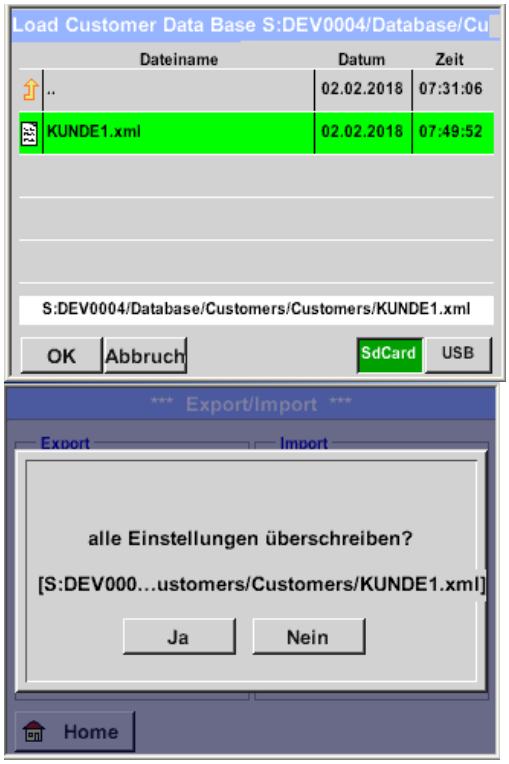
11.3.2.3 Firmendatenbank exportieren / importieren

Diese Funktionen erlauben die gespeicherten Messstellen (Firmen, Gebäude und Ort) als XML-File zu exportieren bzw. die aus einem anderen LD 500 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

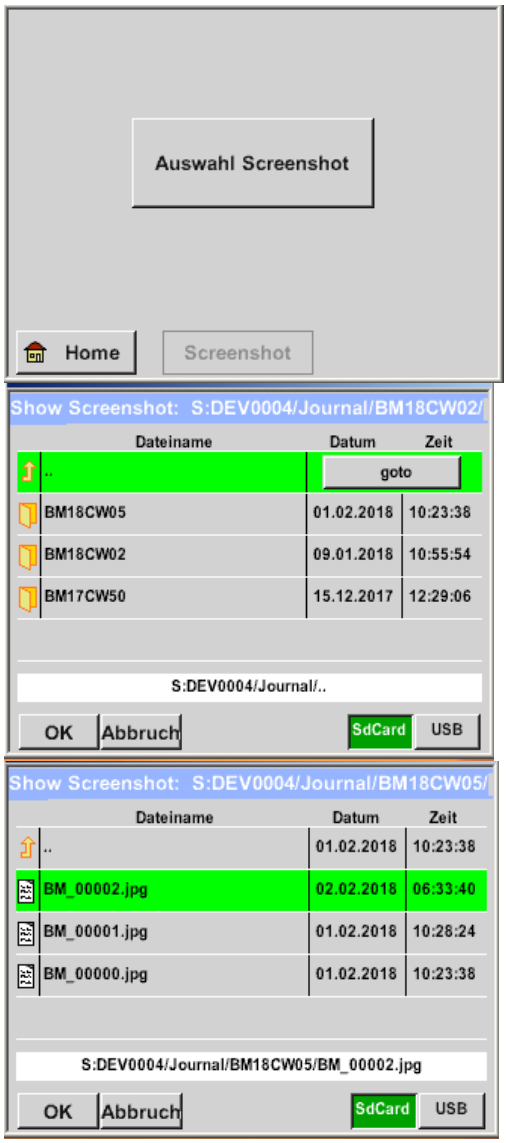


Da beim Importieren Datenänderungen vorgenommen werden erfolgt eine Sicherheitsabfrage die mit ***„Ja“*** bestätigt werden muss.

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

11.3.3 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.

11.3.4 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*

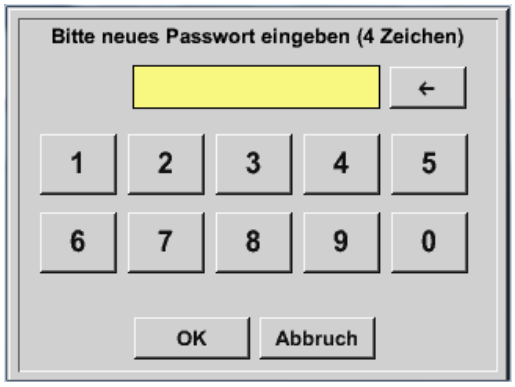
11.3.4.1 Passwort-Einstellung

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.

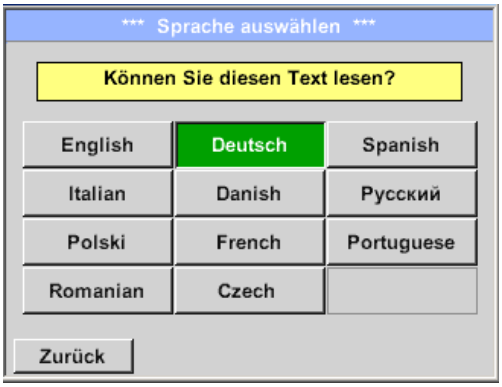
11.3.4.2 Geräteeinstellung

Home ➔Einstellungen ➔ Geräteeinstellungen

Übersicht der *Einstellungen*

11.3.4.2.1 Sprache

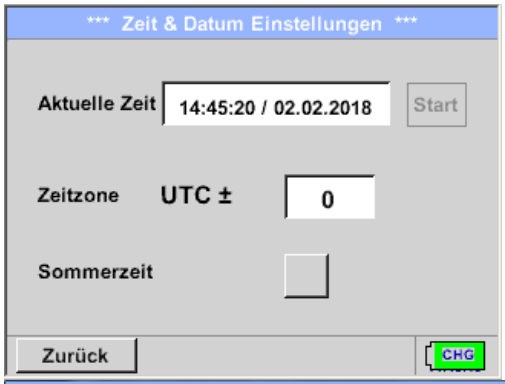
Einstellungen ➔ Geräteeinstellung ➔ Sprache



Hier kann eine von 11 Sprachen für das LD500 ausgewählt werden.

11.3.4.2.2 Datum & Uhrzeit

Einstellungen ➔ Geräteeinstellung ➔ Datum & Zeit

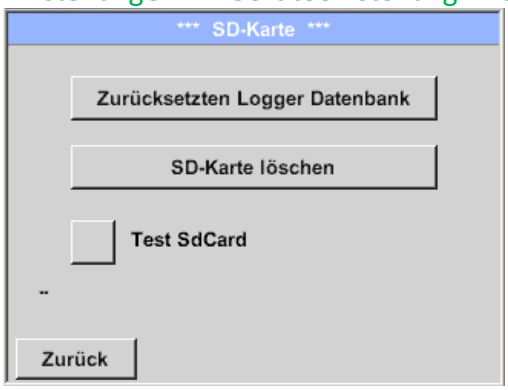


Durch Drücken des *Zeitzone*-Textfeldes und Eingabe der richtigen *UTC*, lässt sich weltweit die korrekte Uhrzeit einstellen.

Die Sommer- und Winterzeitumstellung wird durch Drücken der *Sommerzeit-* Taste realisiert.

11.3.4.2.3 SD-Karte

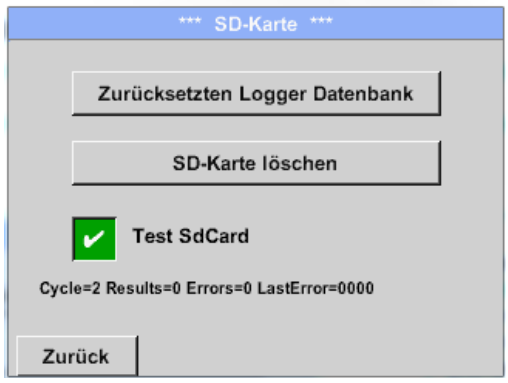
Einstellungen ➔ Geräteeinstellung ➔SD-Karte ➔ Zurücksetzen Logger Datenbank
Einstellungen ➔ Geräteeinstellung ➔SD-Karte ➔ SD-Karte löschen



Mit Betätigen der Taste *Zurücksetzen Logger Datenbank* werden die aktuell gespeicherten Daten für die Verwendung im LD 500 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



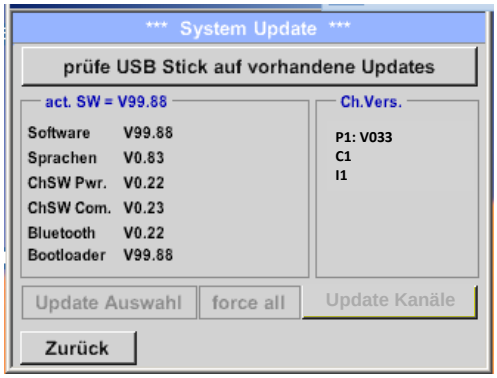
Mit Aktivierung *Test SdCard* wird ein Test der SD-Karte durchgeführt.
Es werden Daten auf SD-Karte geschrieben und wieder gelesen.
Die Anzahl der Testzyklen sowie evtl. aufgetretene Fehler mit Fehlercode werden in der Statuszeile angezeigt.

Mittels Taste *Zurück* kommt man wieder ins Geräteeinstellungsmenü.

11.3.4.2.4 System update

Für das LD 500 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 von CS Instruments GmbH & Co.KG herunterladen.
Die erhalten Datei muss dann auf dem USB Stick extrahiert und wie unten beschrieben auf Ihr Gerät übertragen werden.

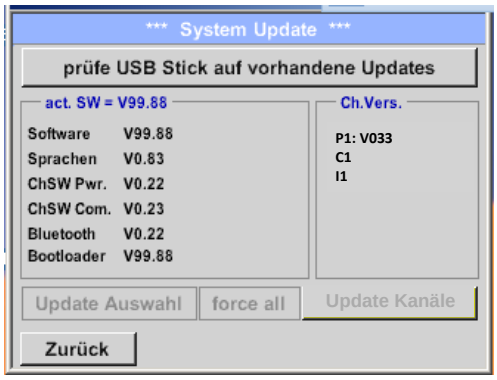
Einstellungen ➔ Geräteeinstellung ➔ System-Update



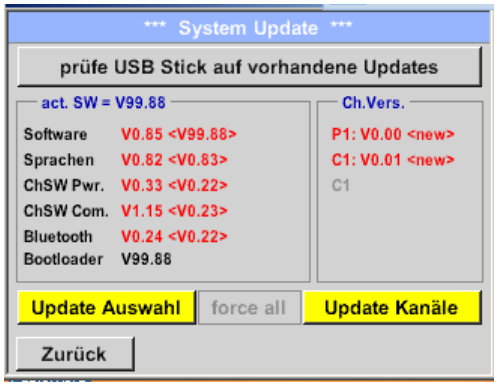
Übersicht der *System-Update*-Funktionen

11.3.4.2.5 Prüfung auf Updates

Einstellungen ➔ Geräteinstellung ➔ System-Update ➔ prüfe USB-Stick auf vorhandene Updates



Wenn nach dem Drücken des *Prüfe-USB Stick-auf-vorhandene-Updates-* Taste folgende Meldungen im Fenster erscheinen, ist das LD 500 nicht richtig mit dem USB-Stick verbunden oder es sind keine Dateien vorhanden.



Ist das LD 500 korrekt mit dem USB-Stick verbunden und es gibt neue Versionen der einzelnen SW Parts, werden diese in roter Schrift gekennzeichnet.

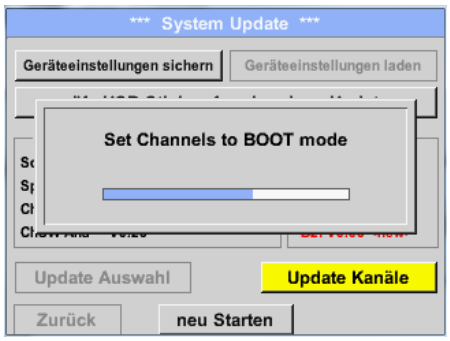
Start des Updates erfolgt durch betätigen der Taste ***„ Update Auswahl“***.

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

11.3.4.2.6 Update Channels

Einstellungen ➔ Geräteinstellung ➔System-Update ➔ Update-Channels

Falls es für die internen sowie den externen Kanal (nur LD 510) ein Update gibt muss dieses separat gestartet werden



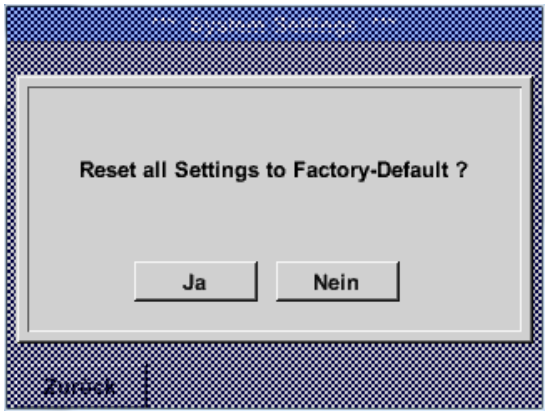
Update der *Kanäle des* LD 510.

Wichtig:
Wenn nach dem Update die *Neu-Starten*-Taste erscheint, muss dieser für einen Neustart des LD 500 gedrückt werden!

11.3.4.2.7 Reset-Werkseinstellungen

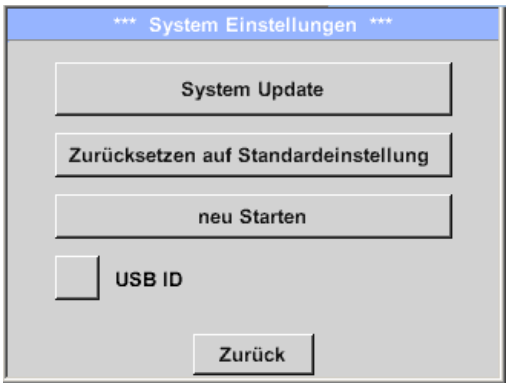
11.3.4.2.7.1 Standard Einstellungen wiederherstellen

Einstellungen ➔ Geräteinstellung ➔ 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.



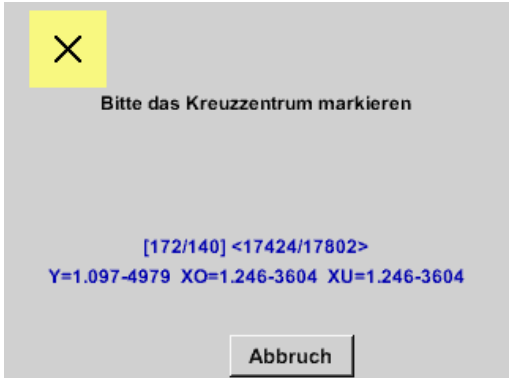
Bei Bedarf kann hier durch Drücken der *Neu-Starten-* Taste das LD 500 neu gebootet werden.

11.3.4.2.8 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.

11.3.4.2.9 Touchpanel kalibrieren

Einstellungen ➔ Touchscreen-Kalibrierung



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

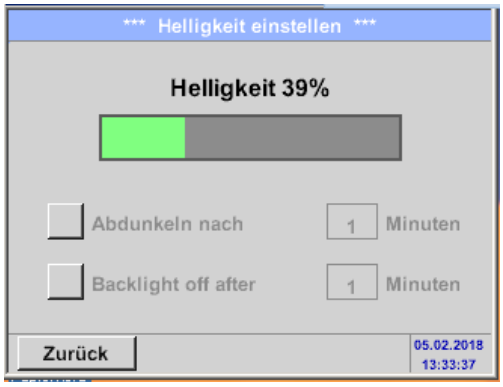
Kalibrieren drücken und es erscheint, 1. links oben, 2. rechts unten, 3. links unten, 4. rechts oben und 5. in der Mitte ein Kalibrierungskreuz. Diese Kreuze müssen nacheinander gedrückt werden.

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.

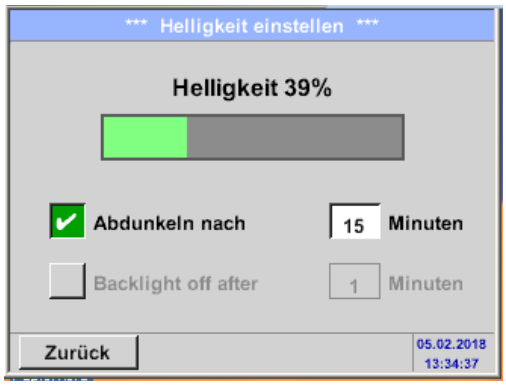
11.3.4.2.10 Display-Helligkeit

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.

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

11.3.4.2.11 Reinigung

Einstellungen ➔ Reinigen

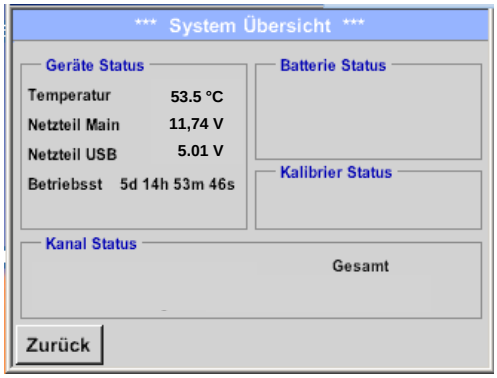
Diese Funktion kann zur Reinigung des Touchpanel während laufender Messungen genutzt werden.

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.

11.3.4.2.12 System-Übersicht

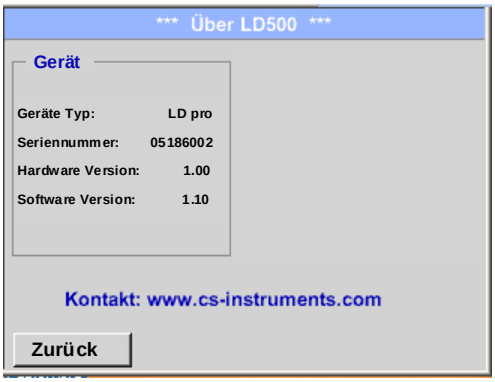
Einstellungen ➔ System-Übersicht



Der Menüpunkt *System-Übersicht* bietet Information über die Spannungsversorgung der *Netzteile* sowie einen Betriebsstundenzähler.

11.3.4.2.13 Über LD 500

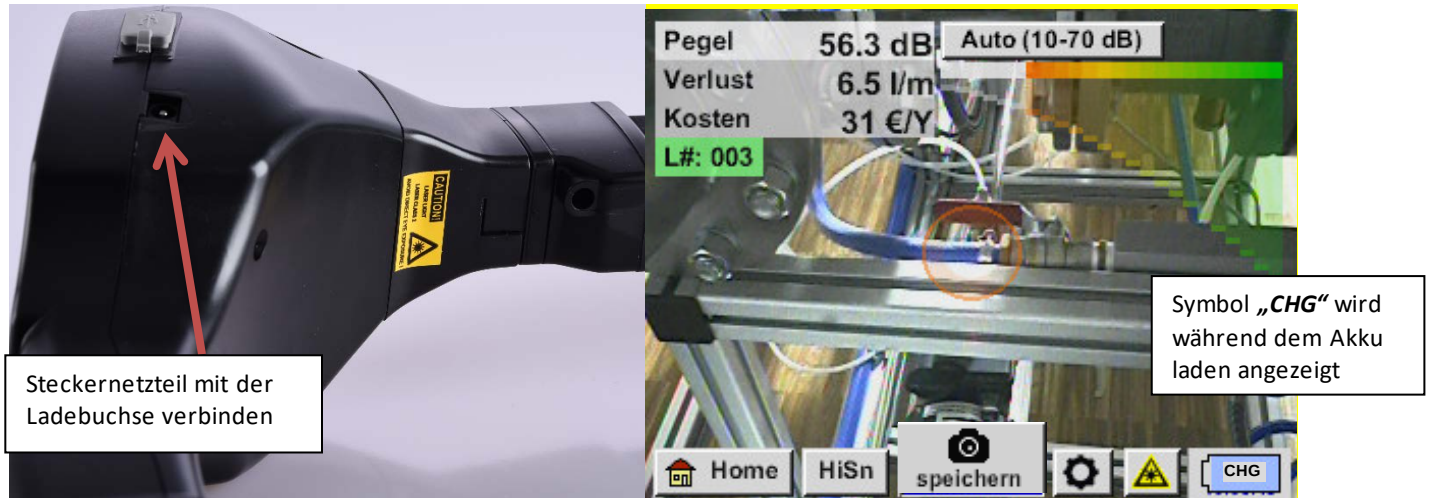
Einstellungen ➔ Über LD 500



Übersicht der *Hard-* und *Softwareversion*, sowie der *Seriennummer* des LD 500.

12 Laden des Akkus

Das Laden des Akkus geschieht innerhalb des Gerätes. Dazu wird das mitgelieferte Steckernetzteil mit der integrierten Ladebuchse des LD500 und der 230V Steckdose verbunden.



Das LD 500 überprüft den Ladezustand des Akkus und startet den Ladevorgang gegebenenfalls automatisch.

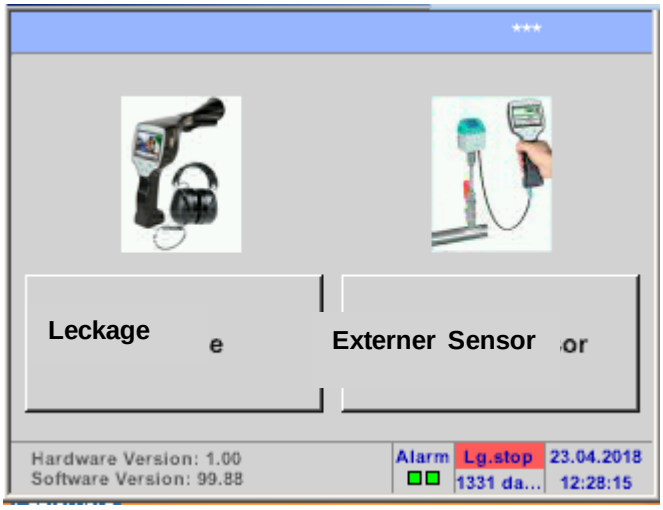
Zur Schonung des verwendeten Li-ION Akkus schaltet sich das Gerät bei Erreichen einer Spannung von ca. 6,4V selbsttätig aus.

13 LD 510

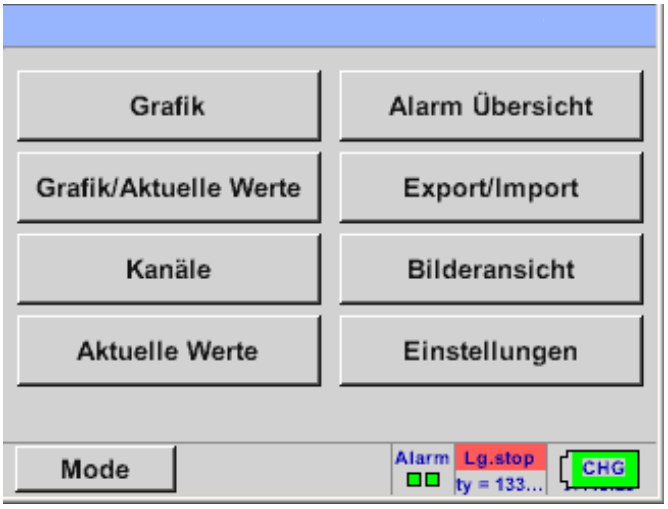
13.1 Auswahl Externer Sensor

Die Verwendung des ***„externen Sensoranschlusses“*** erfordert die Umschaltung auf dessen Mode.

Home ➔ Mode ➔ Externer Sensor



Hauptmenü für externen Sensoranschluss



13.2 Eingangssignale ext. Sensor LD 510

Eingangssignale		
Signalstrom (0 – 20 mA/4 – 20 mA) interne oder externe Spannungsversorgung	Messbereich	0 – 20 mA/4 – 20 mA
	Auflösung	0,0001 mA
	Genauigkeit	± 0,03 mA ± 0,05 %
	Eingangswiderstand	50 Ω
Signalspannung (0 – 1 V)	Messbereich	0 – 1 V
	Auflösung	0,05 mV
	Genauigkeit	± 0,2mV ± 0,05 %
	Eingangswiderstand	100 kΩ
Signalspannung (0 – 10 V/30 V)	Messbereich	0 – 10 V/30 V
	Auflösung	0,5 mV
	Genauigkeit	± 2mV ± 0,05 %
	Eingangswiderstand	1 MΩ
RTD Pt100	Messbereich	-200 – 850 °C
	Auflösung	0,1 °C
	Genauigkeit	± 0,2 °C bei -100 – 400 °C ± 0,3 °C (restl. Bereich)
RTD Pt1000	Messbereich	-200 – 850 °C
	Auflösung	0,1 °C
	Genauigkeit	± 0,2 °C bei -100 – 400 °C ± 0,3 °C (restl. Bereich)
Impuls	Messbereich	Min. Impulslänge 100 µS Frequenz 0 – 1 kHz Max. 30 VDC

13.3 Leitungsquerschnitte

13.3.1 Sensoranschlüsse/Ausgangsignale:

ODU Medi-Snap, AWG26, Leitungsquerschnitte 0,14 mm²

13.4 Anschlusspläne der verschiedenen Sensortypen (nur LD 510)

13.4.1 Pinbelegung des ext. Sensoranschluß (nur LD 510)

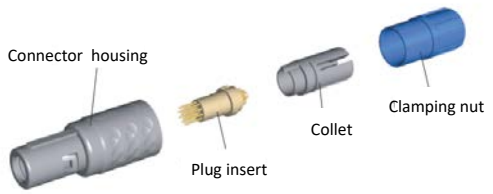
Als Sensor –Schnittstellenstecker wird ein ODU Medi Snap 8 Pin eingesetzt – Reference: K11M07-P08LFD0-6550

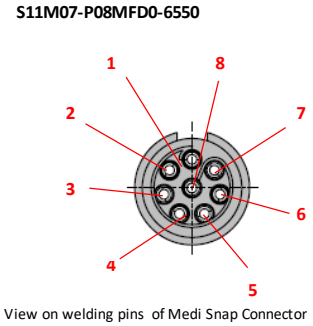
.

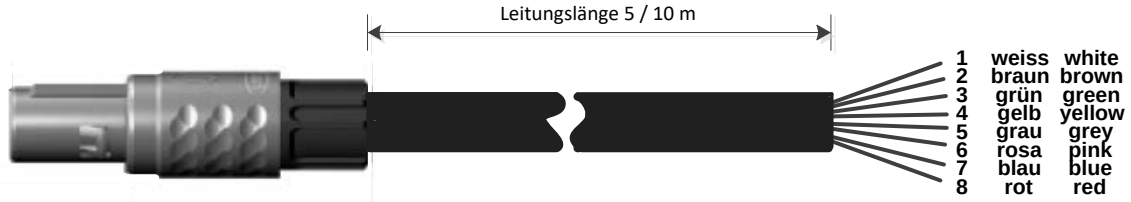
Verfügbare Anschlussleitungen von CS-Instruments sind:

ODU-Stecker mit offenen Enden:	Bestell-Nr. 0553 0501, Leitungslänge 5 m.
	Bestell-Nr. 0553 0502, Leitungslänge 10 m.
ODU-Stecker mit M12-Stecker:	Bestell-Nr. 0553 0503, Leitungslänge 5 m.
Verlängerungsleitung (ODU/ODU):	Bestell-Nr. 0553 0504, Leitungslänge 10 m.

Stecker- und Leitungsaufbau :

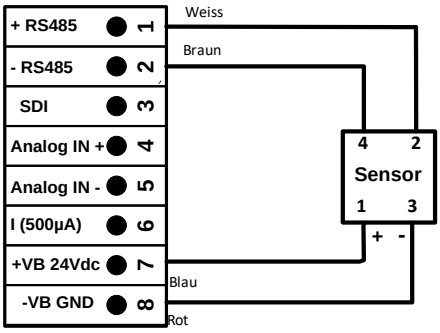






+ RS485	1	Weiss	**+ RS485**
- RS485	2	Braun	**- RS485**
SDI	3	Grün	**SDI** (CS-interne Datenübertragung für alle Taupunkt-/Verbrauchssensoren)
Analog IN +	4	Gelb	**ANALOG IN +** (Stromsignal und Spannungssignal)
Analog IN -	5	Grau	**ANALOG IN –** (Stromsignal und Spannungssignal)
I (500µA)	6	Pink	**STROMQUELLE 500 µA**
+VB 24Vdc	7	Blau	**+VB, 24V DC Spannungsversorgung für Sensoren**
-VB GND	8	Rot	**-VB, GND Sensor**

13.4.2 Anschluss CS Verbrauchs-/Taupunktsensoren Serie FA/VA 5xx

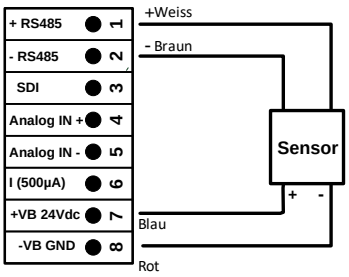


LD 510

FA 5xx
VA 5xx
VD 500

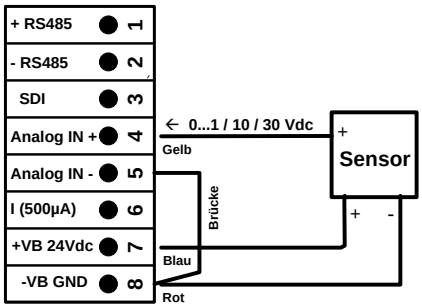
Die digitale Datenübertragung zwischen LD 510 und den Sensoren FA 500 / FA 510 und VA5xx erfolgt über RS 485 (Modbus).

13.4.3 Belegung mit RS485

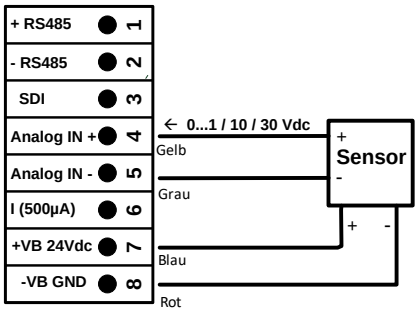


Sensor mit RS485 Interface

13.4.4 Drei- und Vierleiter-Spannungsgeber 0 - 1/10/30 VDC

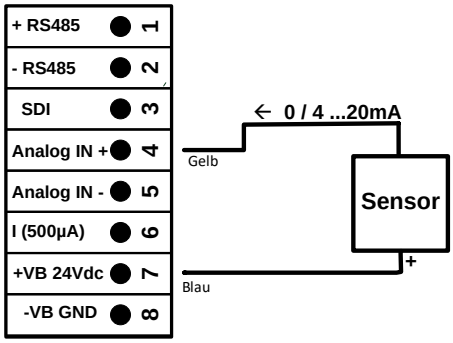
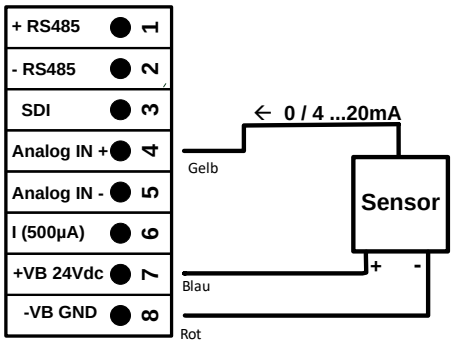
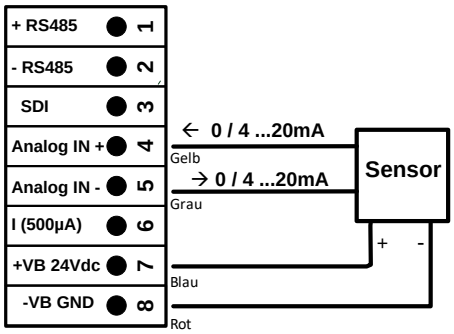


Sensoren mit Spannungsausgang in Drei-Leitertechnik

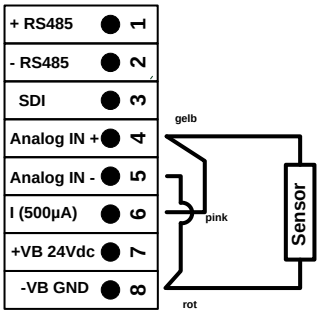
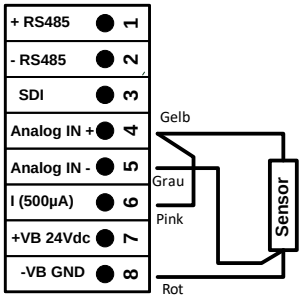
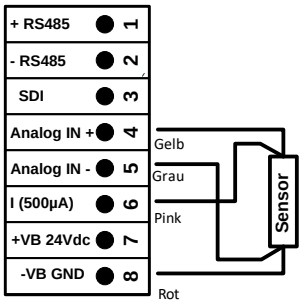


Sensoren mit Spannungsausgang in Vier-Leitertechnik

13.4.5 Analoges Zwei-, Drei- und Vierleiter-Stromsignal

Sensoren mit 4 - 20 mA-Ausgang in Zwei-Draht-Technik	
	**LD 510**
Sensoren mit 0/4 – 20 mA-Ausgang in Drei-Draht-Technik	
	. **LD 510**
Sensoren mit 0/4 – 20 mA-Ausgang in Vier-Draht-Technik	
	**LD 510**

13.4.6 Zwei-, Drei- und Vierleiter-Anschlussbelegung von PT100/PT1000/KTY81

	**Zwei-Leiter PT100/PT1000/KTY81**
	**Drei-Leiter PT100/PT1000/KTY81**
	**Vier-Leiter PT100/ 1000/KTY81**

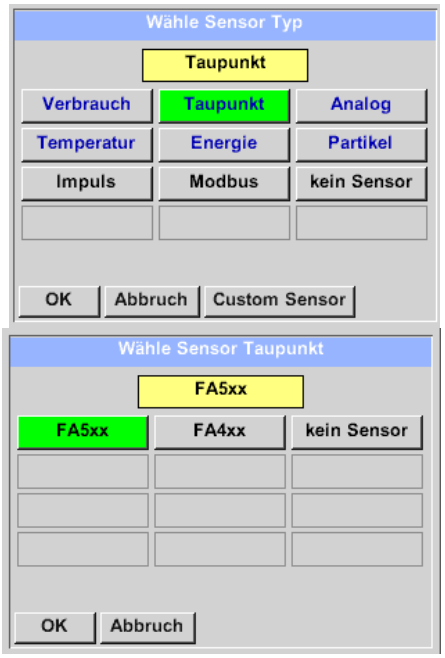
13.5 Taupunktsensoren FA 500 / FA 510 (RS485 Modbus)

Erster Schritt: freien Sensorkanal wählen

Externer Sensor ➔ Einstellungen ➔ Sensor-Einstellung ➔ C1

Zweiter Schritt: Typ FA 5xx auswählen

Externer Sensor ➔ Einstellungen ➔ Sensor-Einstellung ➔ C1 ➔ Typ-Textfeld➔Taupunkt ➔ FA 5xx

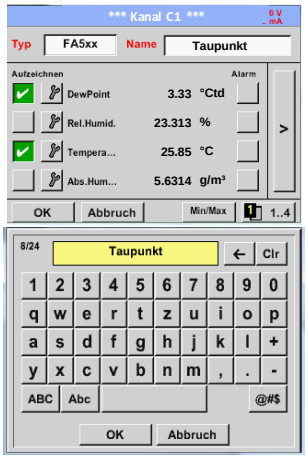


Nach Drücken des *Typ* Textfeldes lassen sich folgende Optionen wählen.

Hier im Kategorie-Menü den Variante *„Taupunkt“* auswählen und mit *„OK“* bestätigen.

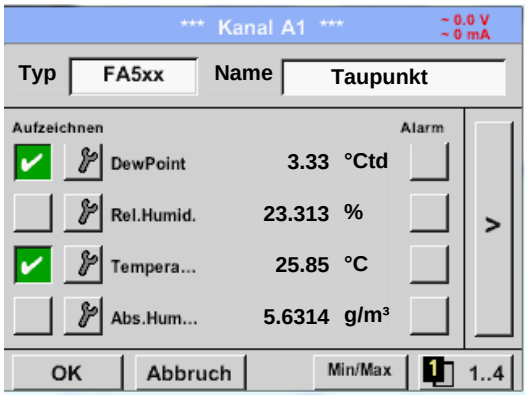
Danach die Sensor Variante *„FA5xx“* aktivieren und mit *„OK“* bestätigen

Externer Sensor ➔ Einstellungen ➔ Sensor-Einstellung ➔ C1 ➔ Textfeld Name



Es ist möglich, einen Namen mit bis zu 24 Zeichen einzugeben.

Dazu bitte das Textfeld „Name“ aktivieren.

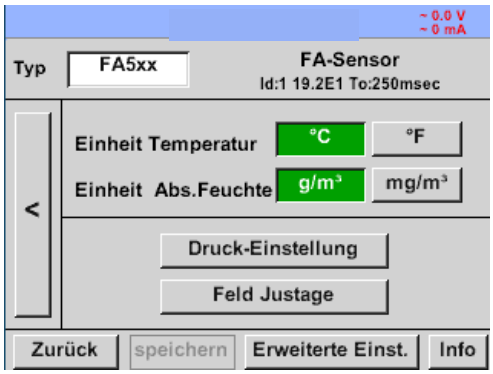


Die Eingaben sind mit „OK“ zu bestätigen

13.5.1 Einstellunen Taupunkt-Sensor FA 500 / FA 510

13.5.1.1 Auswahl der Einheiten für Temperatur und Feuchte

Externer Sensor ➔ Einstellungen ➔ Sensor-Einstellung ➔ C1➔ Pfeil rechts (2.Seite)

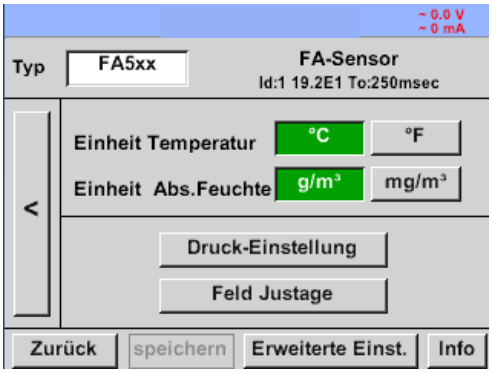


Auswahl der Einheiten Temperatur und Feuchte durch Betätigen der Felder *°C, °F, g/m³* oder *mg/m³.*

Bestätigung der Eingaben mittels *OK*-Knopf.

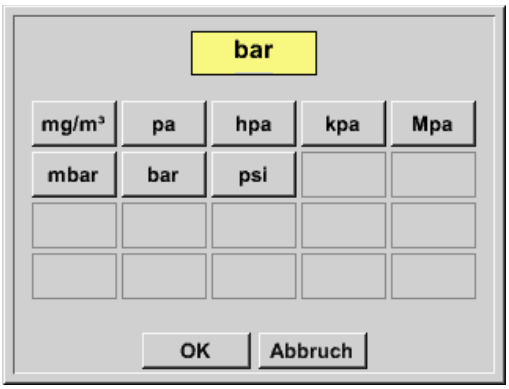
13.5.1.2 Festlegung des Systemdruckes (Relativdruck)

Externer Sensor ➔ Einstellungen ➔ Sensor-Einstellung ➔ C1➔ Pfeil rechts (2.Seite) ➔Druck-Einstellung



Die Eingabe des Systemdruckes erfolgt durch die Werteeingabe in dem dazugehörigen Textfeld. Druckeinheit ist frei wählbar. Das Auswahlmenü wird geöffnet durch Betätigen des entsprechenden Einheiten Knopfes

Bestätigung der Eingaben mittels *OK*-Knopf.



13.5.1.3 Festlegung des Referenzdruckes (Absolutdruck)

Externer Sensor ➔ Einstellungen ➔ Sensor-Einstellung ➔ A1➔ Pfeil rechts (2.Seite) ➔Druck-Einstellung ➔ Textfeld Ref.Druck

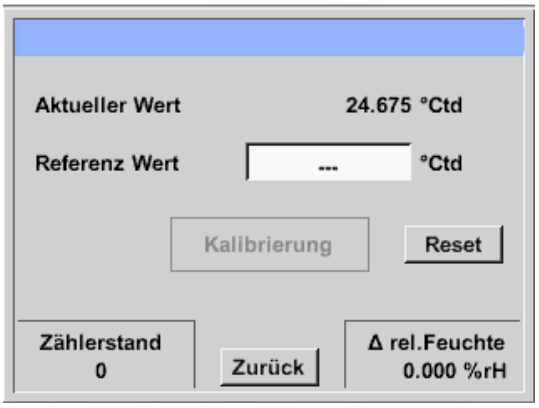
Referenz Druck ist der Druck, auf den der Druck-Taupunkt bei Entspannung zurückgerechnet werden soll.

Als Default- Wert ist 1013 mbar (Atm. Druck) eingestellt.

Bestätigung der Eingaben mittels *OK*-Knopf.

13.5.1.4 Feld Justage

Externer Sensor ➔ Einstellungen ➔ Sensor-Einstellung ➔ C1➔ Pfeil rechts (2.Seite) ➔Feld Justage



Hier kann eine Einpunkt-Justage durchgeführt werden.

Dazu in das Textfeld *„Referenz Wert“* den neuen korrekten Taupunkt eintragen.

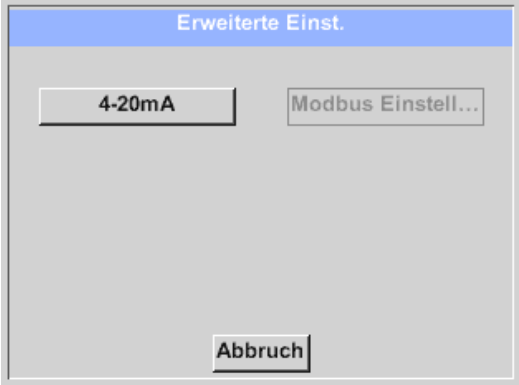
Danach durch Betätigen der Taste *„Wert justieren“* den eingebenden Referenzwert übernehmen.

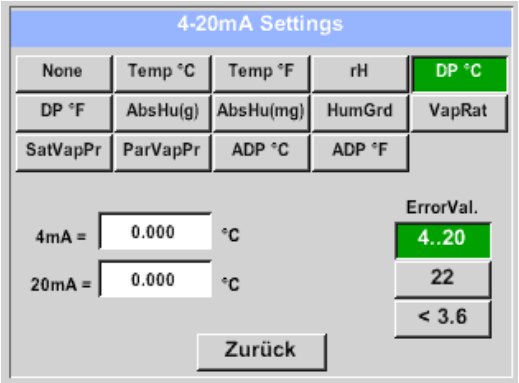
Kalibrierung kann mittels Taste *„Reset“* auf Werksabgleich zurückgestellt werden.

Bei jeder vorgenommen Kalibrierung wird der Zählerstand um 1 erhöht.

13.5.1.5 Erweiterte Einstellungen Analogausgang 4-20mA

Externer Sensor ➔ Einstellungen ➔ Sensor-Einstellung ➔ C1➔ Pfeil rechts (2.Seite) ➔Kalibrierung → Erweiterte Einst. → 4-20mA





Dieses Menü erlaubt die Einstellung / Zuordnung des Messwertes und der Skalierung des Analogausganges.

Auswahl des Messwertes durch Anwahl der entsprechenden Messwerttaste, hier z.B. *„DP °C“* für Taupunkt °Ctd.

In den Textfeldern *„4mA“* bzw. *„20mA*“ werden die entsprechenden Skalierungswerte eingegeben.
Hier von -80°Ctd (4mA) bis -20°Ctd (20mA). Unter *„Error Val“* wird festgelegt was im Fehlerfall am Analogausgang ausgegeben wird.

- <3.6 Sensorfehler / Systemfehler
- 22 Sensorfehler / Systemfehler
- 4..20 Ausgabe nach Namur (3.8mA – 20.5 mA)
  < 4mA bis 3.8 mA Messbereichsunterschreitung
  >20mA bis 20.5 mA Messbereichsüberschreitung

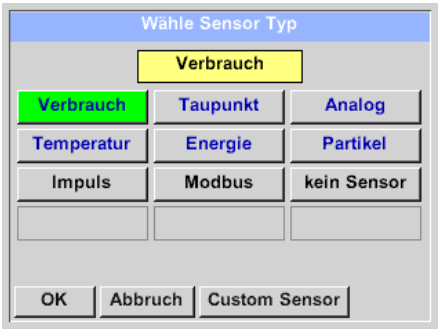
13.6 Verbrauchssensor des Typs VA5xx/VD500 (RS485 Modbus)

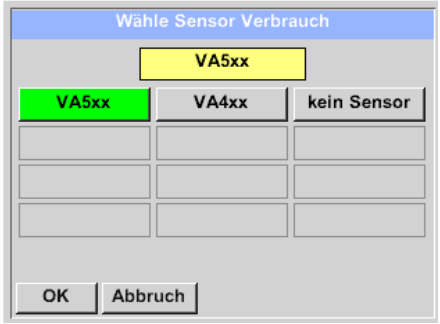
Erster Schritt: freien Sensorkanal wählen

Externer Sensor ➔ Einstellungen ➔ Sensor-Einstellung ➔ C1

Zweiter Schritt: Typ VA 5xx auswählen

Externer Sensor ➔ Einstellungen ➔ Sensor-Einstellung ➔ C1 ➔ Typ-Textfeld ➔ Verbrauch →VA 5xx



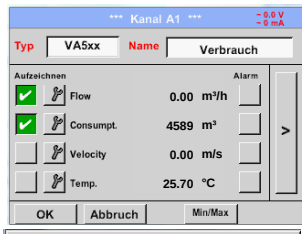


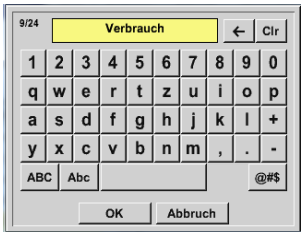
Nach Drücken des *Typ* Textfeldes lassen sich folgende Optionen wählen.

Hier im Kategorie-Menü die Variante *„Verbrauch“* auswählen und mit *„OK“* bestätigen.

Danach die Sensor Variante *„VA5xx“* aktivieren und mit *„OK“* bestätigen

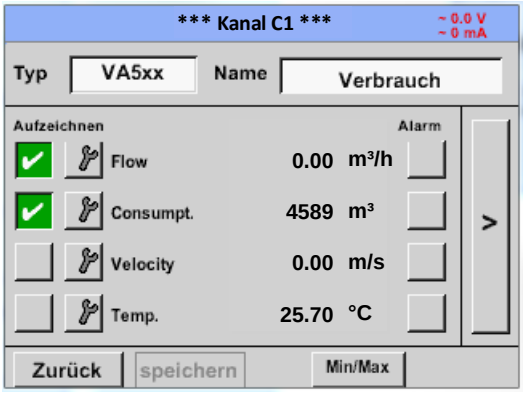
Externer Sensor ➔ Einstellungen ➔ Sensor-Einstellung ➔ A1 ➔ Textfeld Name





Es ist möglich, einen Namen mit bis zu 24 Zeichen einzugeben.

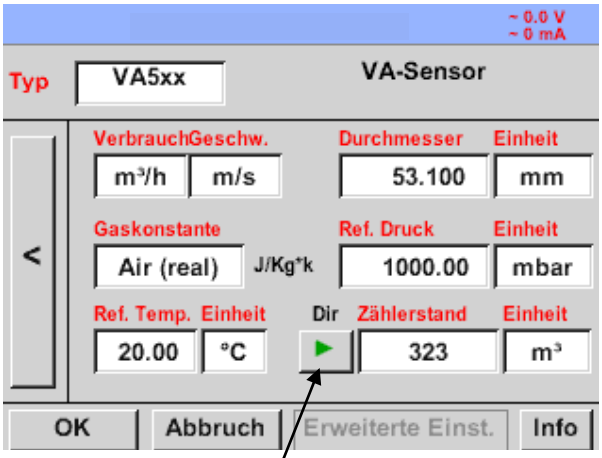
Dazu bitte das Textfeld „Name“ aktivieren.



Alle Eingaben zweimal mit OK bestätigen

13.6.1 Einstellungen VA 5xx

Externer Sensor ➔ Einstellungen ➔ Sensor-Einstellung ➔ C1➔ Pfeil rechts (2.Seite) ➔)



Im Falle eines bidirektionalen Sensors (VA5xxB) kann hier durch Betätigen der Taste auf die andere Richtung umgeschaltet und somit den zweiten Zählerstand eingegeben werden

Für jedes Textfeld kann entweder ein Wert oder eine Einheit festgelegt werden

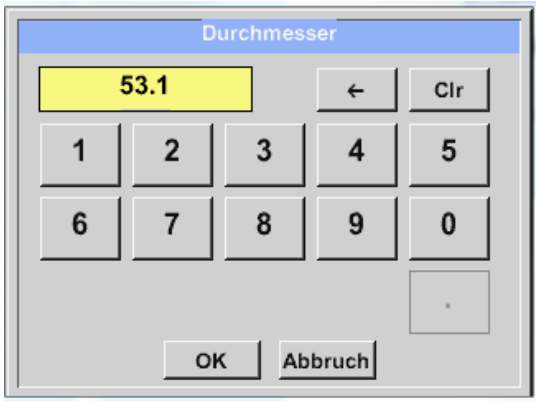
Die Einstellungen werden eingegeben durch Aktivieren des entsprechenden Textfeldes. Je nach Feld ist ein Wert einzugeben oder eine Einheit auszuwählen.

Für die Sensoren VA520 und VA570, die mit integrierter Messstrecke ausgeliefert werden sind die Felder Durchmesser und Durchmesser-Einheit nicht auswählbar / veränderbar.

Alle Eingaben/Änderungen sind mit OK bestätigen

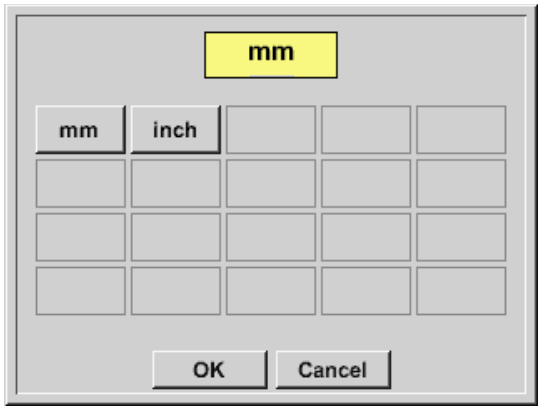
13.6.1.1 Durchmesser Einstellung (nur VA500 / VA550)

Externer Sensor ➔ Einstellungen ➔ Sensor-Einstellung ➔ C1➔ Pfeil rechts (2.Seite) ➔ ➔ Textfeld Durchmesser
Externer Sensor ➔ Einstellungen ➔ Sensor-Einstellung ➔ C1➔ Pfeil rechts (2.Seite) ➔ ➔ Textfeld Durchmesser Einheit



Wichtig:
Hier kann der *Innendurchmesser* des Durchflussrohres eingetragen werden, falls dieser nicht automatisch korrekt eingestellt wurde.

Hier wird zum Beispiel für den *Innendurchmesser* 53.1mm eingetragen.
Bitte mit *OK* bestätigen und mit *Pfeil links (1.Seite)* wieder zurück.

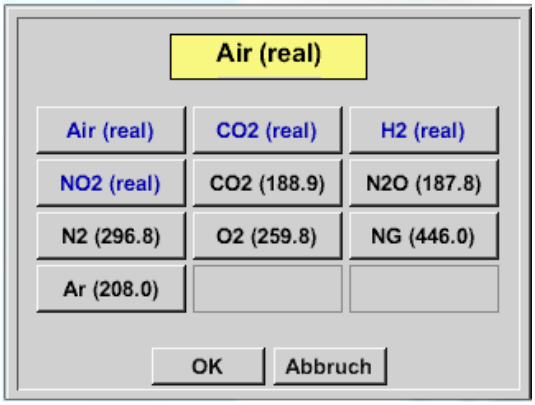


Nach Aktivierung des *"Unit"* Eingabefeldes sind folgende Einheiten auswählbar.

Wichtig:
Der *Innendurchmesser* sollte möglichst genau eingetragen werden, da sonst die Messergebnisse verfälscht werden!
Es gibt keine einheitliche Norm für den Rohrinnendurchmesser!
(Bitte erkundigen Sie sich beim Hersteller oder, wenn möglich, messen Sie selber nach!)

13.6.1.2 Einstellung Gaskonstante

Externer Sensor ➔ Einstellungen ➔ Sensor-Einstellung ➔ C1➔ Pfeil rechts (2.Seite) ➔ Textfeld Gaskonstante



Für alle Gasarten, die in blau dargestellt sind und den Zusatz (real) haben ist eine Echtgaskalibrierungskurve im Sensor hinterlegt.

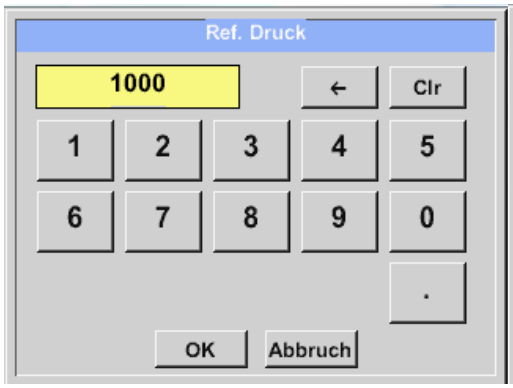
Auswahl des gewünschten Gases durch Aktivierung der jeweiligen Taste und Bestätigung der Auswahl mit der *"OK"* Taste.

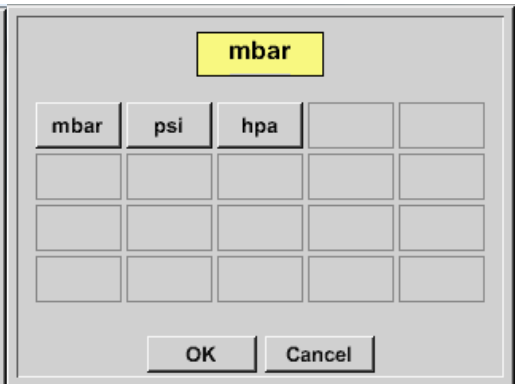
Vorsicht:

Referenztemperatur und Referenzdruck (Werkseinstellung 20°C, 1000hPa):
Alle im Display angezeigten Volumenstromwerte (m^3/h) und Verbrauchswerte (m^3) beziehen sich auf 20°C und 1000hPa (nach ISO 1217 Ansaugzustand).
Alternativ können auch 0°C und 1013hPa (=Normkubikmeter nach DIN 1343) als Referenz eingegeben werden. Auf keinen Fall bei den Referenzbedingungen den Betriebs-
druck oder die Betriebstemperatur eingeben!

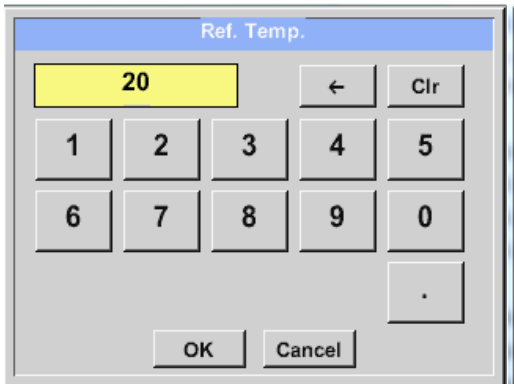
13.6.1.3 Einstellung der Referenz Bedingungen

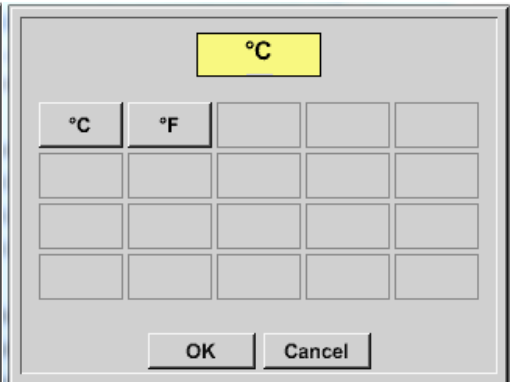
Externer Sensor ➔ Einstellungen ➔ Sensor-Einstellung ➔ C1➔ Pfeil rechts (2.Seite) ➔ Textfeld Ref. Druck
Externer Sensor ➔ Einstellungen ➔ Sensor-Einstellung ➔ C1➔ Pfeil rechts (2.Seite) ➔ Textfeld Ref. Druck Einheit





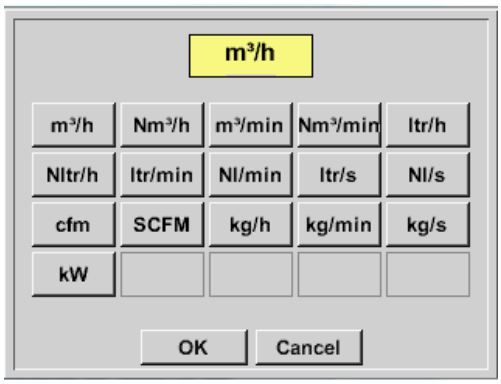
Externer Sensor ➔ Einstellungen ➔ Sensor-Einstellung ➔ C1➔ Pfeil rechts (2.Seite) ➔ Textfeld Ref. Temp.
Externer Sensor ➔ Einstellungen ➔ Sensor-Einstellung ➔ C1➔ Pfeil rechts (2.Seite) ➔ Textfeld Ref. Temp. Einheit

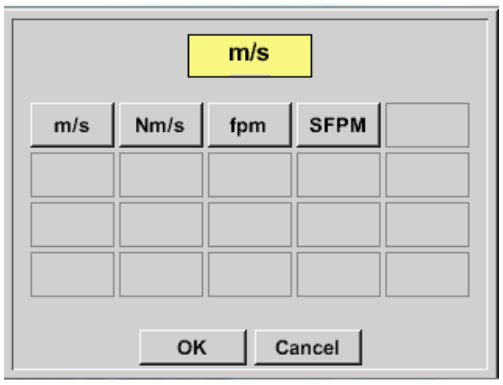




13.6.1.4 Definition Einheiten für Verbrauch und Fließgeschwindigkeit

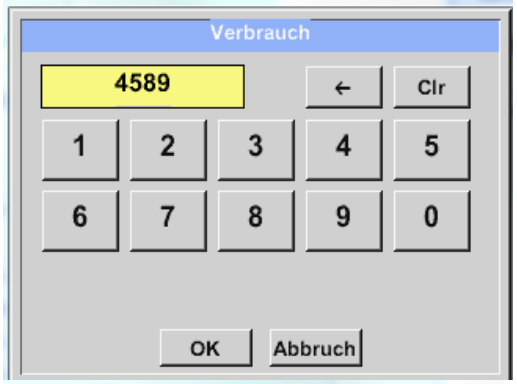
Externer Sensor ➔ Einstellungen ➔ Sensor-Einstellung ➔ C1➔ Pfeil rechts (2.Seite) ➔ Textfeld Verbrauch Einheit.
Externer Sensor ➔ Einstellungen ➔ Sensor-Einstellung ➔ C1➔ Pfeil rechts (2.Seite) ➔ Textfeld Geschw. Einheit

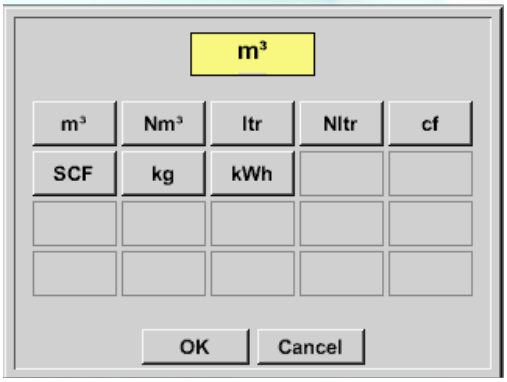




13.6.1.5 Einstellung Verbrauchszählerwert und Verbrauchszählereinheit

Externer Sensor ➔ Einstellungen ➔ Sensor-Einstellung ➔ C1➔ Pfeil rechts (2.Seite) ➔ Textfeld Verbrauch



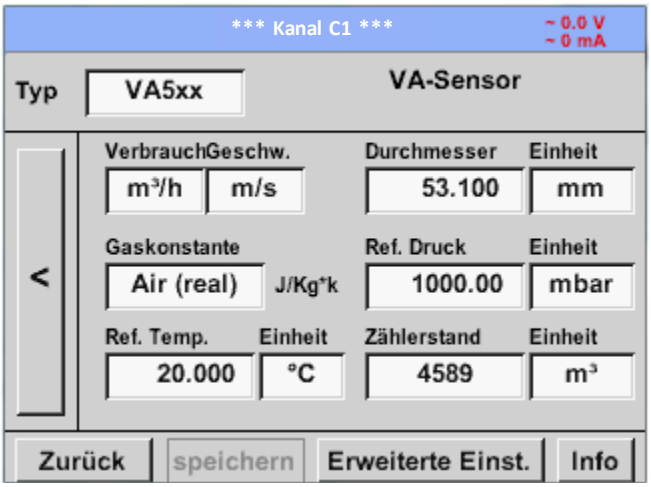


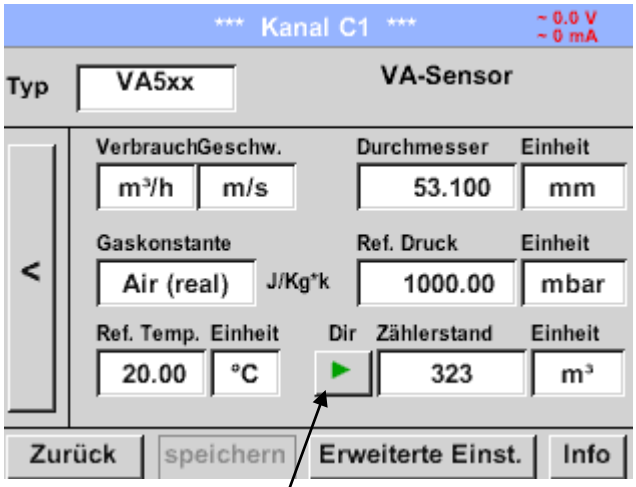
Der Sensor ermöglicht die Übernahme eines Verbrauchszähler Startwertes. Eingabe des Wertes erfolgt im Textfeld *"Zählerstand"*

Der Zählerstand kann in verschiedenen Einheiten dargestellt werden. Auswahl der Einheit durch Aktivieren des Textfeldes *"Zählerstand Einheit".*

Für den Fall, dass die Zählerstand Einheit geändert wird, erfolgt eine Umrechnung des Zählerstandes auf die entsprechende Einheit.

Eingaben / Änderungen sind mit der *OK* Taste zu bestätigen.
Wichtig!
Wenn der Zählerstand 100000000 m³ erreicht, wird in dem Sensoren VA 5xx der Zählerstand wieder auf „Null" zurückgesetzt.



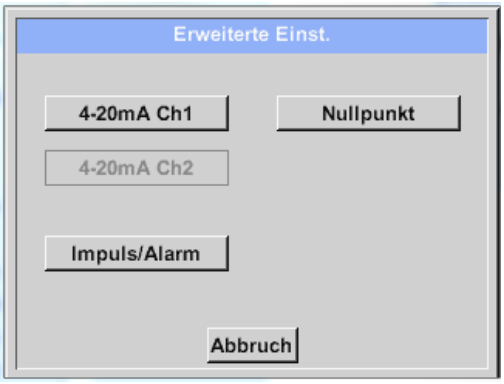


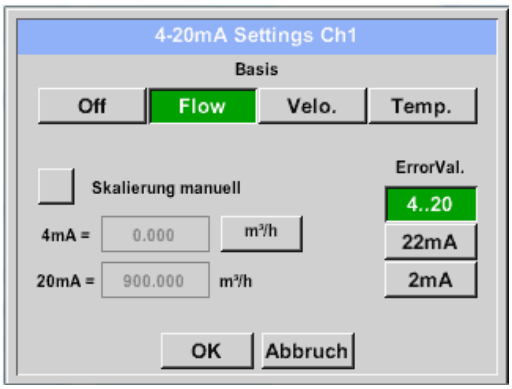
Umschalttaste Zählerstand bei VA5xxB

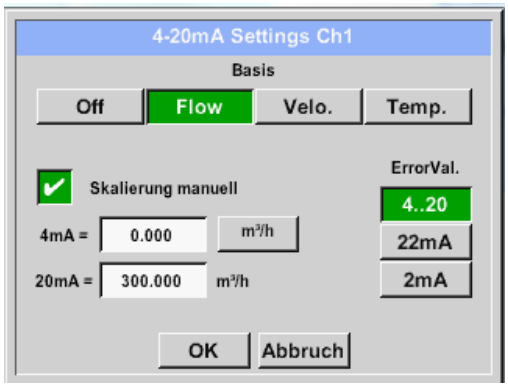
Anmerkung:
Nach dem Bestätigen mit *OK* wird die Schrift wieder schwarz. Die Werte und Einstellungen wurden übernommen.

13.6.1.6 Einstellung Analog Ausgang 4-20mA für VA 5xx

Externer Sensor ➔ Einstellungen ➔ Sensor-Einstellung ➔ C1➔ Pfeil rechts (2.Seite) ➔ Erweiterte Einst. ➔ 4-20mA Ch1







Dieses Menü ermöglicht die Einstellung / Zuordnung der Messwerte und die Skalierung des Analogausgang 4-20mA.
Aktivierung durch Drücken der Taste *"4-20mA Ch1*

Auswahl des Analogausgang- Messwertes durch die Aktivierung der entsprechenden Messwert-Taste in diesem Beispiel „*Flow"*.

Mögliche Messwerte, die zugeordnet werden können, sind Durchfluss, Geschwindigkeit und Temperatur.
Im Falle von Nichtanwendung des Analogausganges, wählen Sie bitte *"Aus".*

Die Skalierung des 4-20mA Ausganges kann automatisch (Default) oder manuell erfolgen.
Automatische Skalierung basiert auf den Sensorkalibrierungsdaten mit "0" für 4mA und den max. Werten für 20mA, hier 900m³/h.

Die manuelle Skalierung muss durch Setzen *"Skalierung manuell"* aktiviert werden
In den Textfeldern *"4mA"* und *"20mA"* werden die entsprechenden Skalierungswerte, in dem Beispiel "0" m³h (4mA) bis 300 m³/h (20mA).

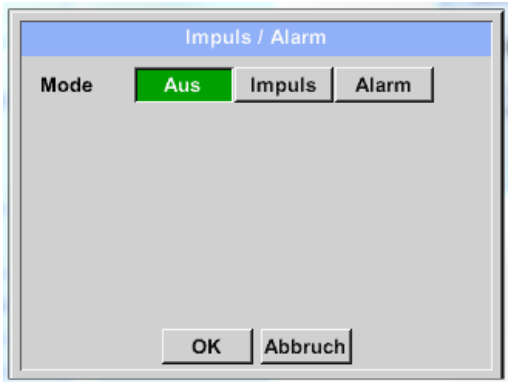
Unter *"Error Val"* wird festgelegt, was im Fehlerfall am Analogausgang ausgegeben wird.

- 2 mA Sensorfehler / Systemfehler
- 22 mA Sensorfehler / Systemfehler
- 4..20 Ausgabe nach Namur (3.8mA – 20.5 mA)
  < 4mA bis 3.8 mA Messbereichsunterschreitung
  >20mA bis 20.5 mA Messbereichsüberschreitung

Eingaben / Änderungen müssen mit *"OK"* bestätigt werden. Mit der Taste *„Zurück"* kommt man wieder ins Hauptmenü.

13.6.1.7 Einstellung Impuls / Alarm Ausgang für VA 5xx

Externer Sensor ➔ Einstellungen ➔ Sensor-Einstellung ➔ C1➔ Pfeil rechts (2.Seite) ➔ Erweiterte Einst. ➔ Pulse / Alarm

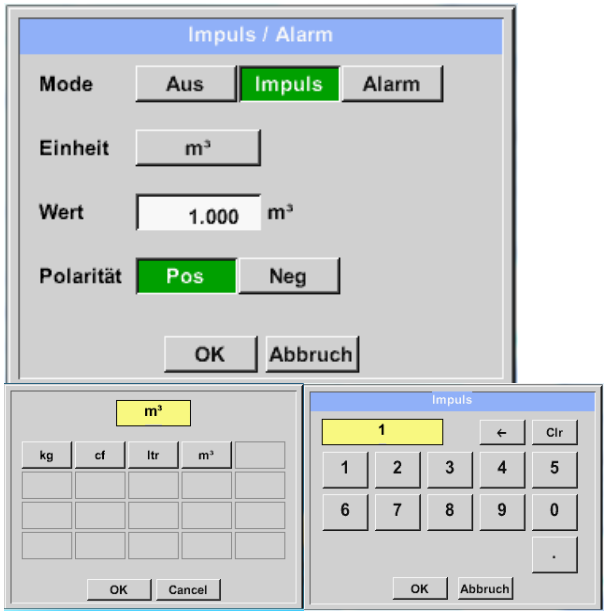


Der Impulsausgang der VA 5xx Sensoren kann sowohl als Impuls- als auch als Alarmausgang definiert werden

Die entsprechende Funktion mittels den Tasten *"Impulse"* oder *"Alarm"* auswählen.

Im Falle von Nichtanwendung des Impulsausganges, wählen Sie bitte *"Aus"*. Eingaben / Änderungen müssen mit *"OK"* bestätigt werden. Mit der Taste *„Zurück"* kommt man wieder ins Hauptmenü.

Externer Sensor ➔ Einstellungen ➔ Sensor-Einstellung ➔ C1➔ Pfeil rechts (2.Seite) ➔ Erweiterte Einst. ➔ Pulse



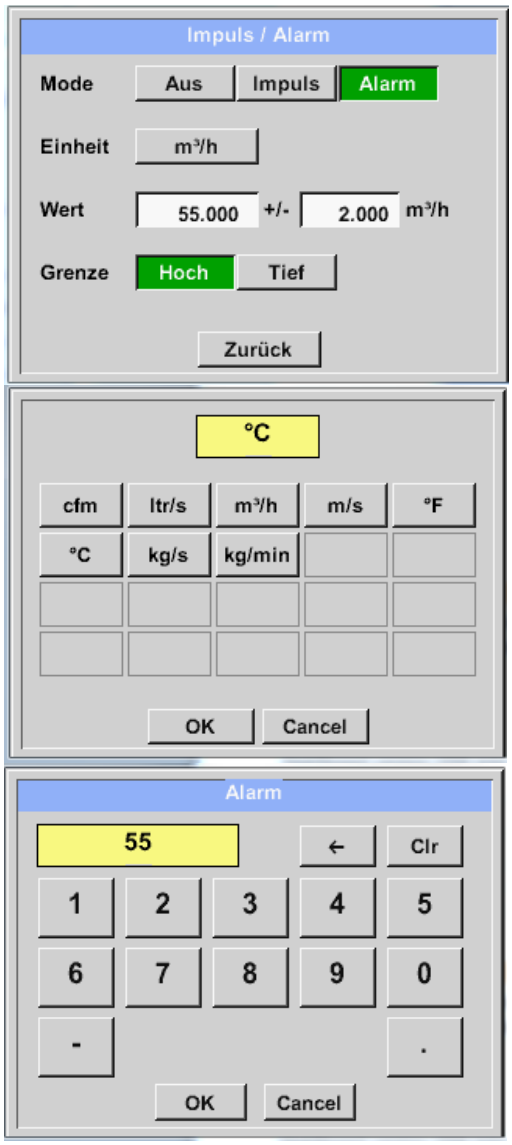
Für eine Verwendung des Impulsausganges müssen zuerst Pulswertigkeit und Pulseinheit definiert werden.

Auswahl der Impulseinheit durch Anwahl der Taste *"Einheit"*. Mögliche Einheiten sind *"kg"*, *"cf"*, *"ltr"* oder *"m³"*).
Pulswertigkeit wird im Textfeld "Wert" definiert, hier z.B. 1 Impuls pro 1m³ mit pos. Polarität.

Unter ***„Polarität"*** ist es möglich den Schaltzustand zu definieren
Pos. = 0→ neg. 1→ 0

Eingaben / Änderungen müssen mit *"OK"* bestätigt werden. Mit der Taste *„Zurück"* kommt man wieder ins Hauptmenü.

Externer Sensor ➔ Einstellungen ➔ Sensor-Einstellung ➔ C1➔ Pfeil rechts (2.Seite) ➔ Erweiterte Einst. ➔ Alarm



Im Falle der Verwendung des Impulsausganges als Alarm müssen folgende Einstellungen vorgenommen werden:
Auswahl der Einheit durch Anwahl der Taste *"Einheit"*. Mögliche Einheiten sind *"cfm", "ltr/s", "m³/h", "m/s" ", "°F ", "°C" ", "kg/s"* oder *", "kg/min"*).

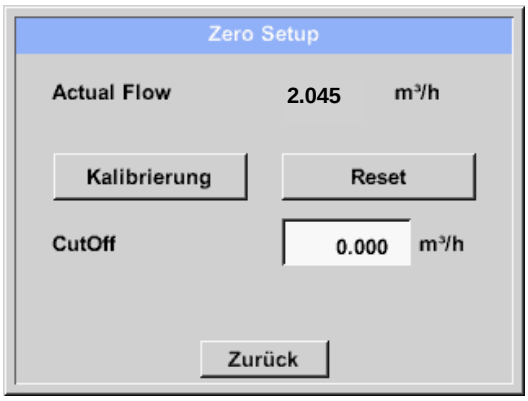
Der geforderte Alarmwert wird im Textfeld *"Wert"* und Textfeld *„Werthysterese"* eingetragen.

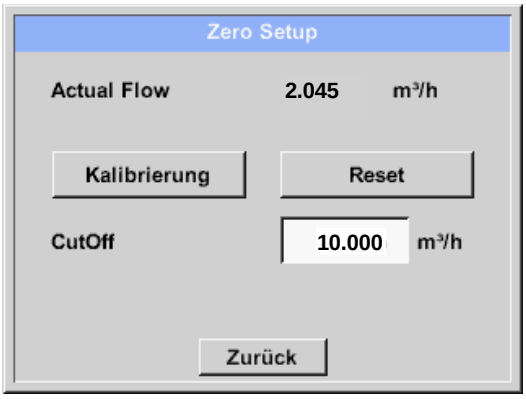
Die Grenzen ***„Hoch"*** oder ***„Tief"*** definieren wann der Alarm aktiviert wird, Auswahl mittels entsprechender Taste.
Hoch: Wert überschreitend
Tief: Wert unterschreitend

Eingaben / Änderungen müssen mit *"OK"* bestätigt werden. Mit der Taste *„Zurück"* kommt man wieder ins Hauptmenü.

13.6.1.8 Einstellung Nullpunkt und Schleichmengenunterdrückung für VA 5xx

Externer Sensor ➔ Einstellungen ➔ Sensor-Einstellung ➔ A1➔ Pfeil rechts (2.Seite) ➔ Erweiterte Einst. ➔ Zeropoint





Mit diesen Funktionen können folgende Einstellungen vorgenommen werden.

Zeropoint (Nullpunktabgleich):
Zeigt der Sensor im eingebauten Zustand ohne Durchfluss bereits einen Durchflusswert von > 0 m³/h kann man hier den Nullpunkt der Kennlinie setzen. Dazu die Taste *„Kalibrierung“* betätigen und mit *„OK“* bestätigen

Cutoff (Schleichmengenunterdrückung):
Die Schleichmengenunterdrückung kommt in Anwendung um Verbrauchswerte unterhalb des definierten „LowFlow Cut off“ Wertes als 0 m³/h anzuzeigen und auch nicht zum Verbrauchzählerstand zu addieren.

Die Definition des Schleichmengenunterdrückungs-Wertes erfolgt im Textfeld *“CutOff”*, in unserem Beispiel 10 m³/h.

Mit der Taste *“Reset”* werden alle Eingaben auf null zurückgesetzt.
Eingaben / Änderungen müssen mit *“OK”* bestätigt werden. Mit der Taste *„Zurück“* kommt man wieder ins Hauptmenü.

13.7 Typ Modbus

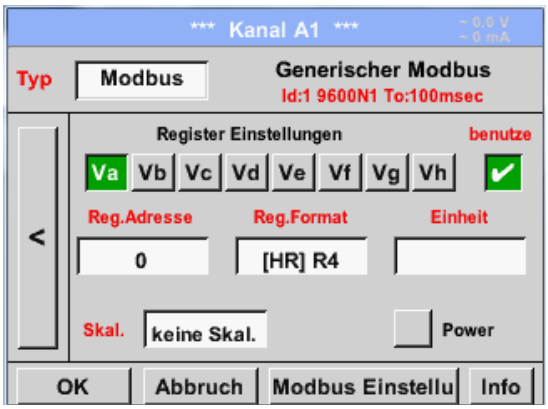
13.7.1 Auswahl und Aktivierung des Sensortyps

Erster Schritt: freien Sensorkanal wählen
Externer Sensor ➔ Einstellungen ➔ Sensor-Einstellung ➔ C1

Zweiter Schritt: Typ Modbus auswählen
Externer Sensor ➔ Einstellungen ➔ Sensor-Einstellung ➔ C1 ➔ Typ-Textfeld ➔ Modbus

Dritter Schritt: mit OK bestätigen

Externer Sensor ➔ Einstellungen ➔ Sensor-Einstellung ➔ C1 ➔ Pfeils rechts (2.Seite) ➔Va ➔ use

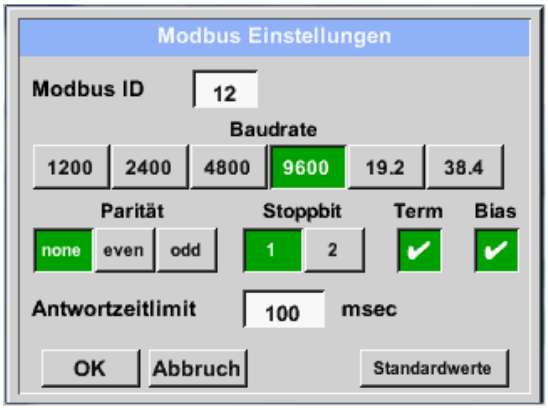


Via Modbus können bis zu 8 Registerwerte (aus Input oder Holding Registern) des Sensors ausgelesen werden.

Auswahl über die Register Reiter *Va –Vh* und Aktivierung mittels des jeweiligen *benutzen* Knopfes.

13.7.1.1 Modbus Einstellungen

Externer Sensor ➔ Einstellungen ➔ Sensor-Einstellung ➔ C1 ➔ Pfeil rechts (2.Seite) ➔ Modbus Einstellungen ➔ID -Textfeld



Hier wird die für den Sensor festgelegte *Modbus ID* eingetragen, zulässige Werte sind *1 – 247*, (Bsp. hier *Modbus ID = 12)*

Des Weiteren sind auch die seriellen Übertragungseinstellungen *Baudrate, Stoppbit, Paritätsbit und Timeout Zeit* festzulegen.

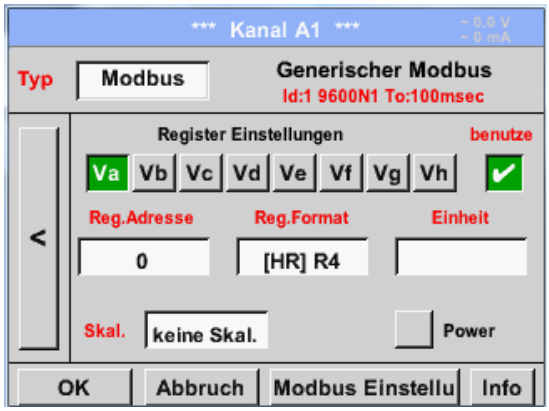
Ist das LD 510 am Busende angeschlossen kann über den *Term* -Knopf die Terminierung aktiviert werden sowie über *Bias* Knopf ein BIAS zugeschaltet werden

Bestätigung durch ***OK.***

Rücksetzen auf Grundeinstellung erfolgt mittels Knopf *Standardwerte.*

Einstellung der Modbus ID sowie Übertragungseinstellungen siehe Sensor-Datenblatt.

Externer Sensor ➔ Einstellungen ➔ Sensor-Einstellung ➔ C1 ➔ Reg. Adresse -Textfeld

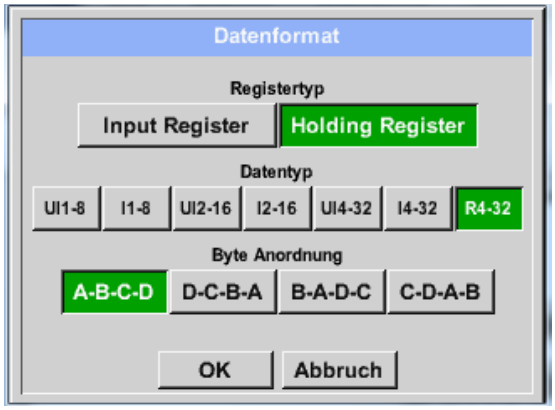


Die Messwerte werden vom Sensor in Registern vorgehalten und können über Modbus vom LD510 adressiert und ausgelesen werden.

Hierfür müssen die gewünschten Registeradressen im D P510 eingestellt werden. Eingabe der *Register/Datenadresse* erfolgt hier in Dezimalwerten von 0 – 65535.

Wichtig:
Benötigt wird hier die korrekte *Registeradresse.*
Zu beachten ist dass die Registernummer sich von der Registeradresse unterscheiden kann (Offset). Bitte hierzu das Sensor/Messwandler-Datenblatt heranziehen

Externer Sensor ➔ Einstellungen ➔ Sensor-Einstellung ➔ C1 ➔ Reg. Format -Textfeld



Mittels der Knöpfe *Input Register* und *Holding Register* wird der entsprechende Modbus-Registertyp ausgewählt.

Mit *Data Type* und *Byte Order* wird das Zahlenformat und die Übertragungsreihenfolge der einzelnen Zahlenbytes festgelegt und sind in Kombination anzuwenden.

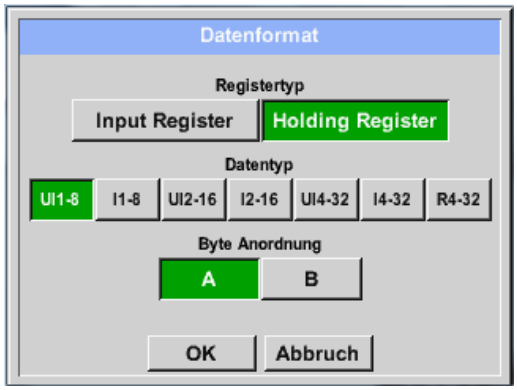
Unterstützte Datentypen:

Datentyp	UI1(8b)	=	unsigned Integer	=>	**0 - 255**			
	I1 (8b)	=	signed Integer	=>	**-128 - 127**			
	UI2 (16b)	=	unsigned Integer	=>	**0 - 65535**			
	I2 (16b)	=	signed Integer	=>	**-32768 - 32767**			
	UI4 (32b)	=	unsigned Integer	=>	**0 - 4294967295**			
	I4 (32b)	=	signed Integer	=>	-2147483648	-	2147483647	
	R4 (32b)	=	**Fließkommazahl**					

Byte Order:
Die Größe eines Modbusregisters beträgt 2 Byte. Für einen 32 bit Wert werden vom LD 510 zwei Modbusregister ausgelesen. Entsprechend wird für einen 16bit Wert nur ein Register gelesen.
Die Modbusspezifikation definiert nur unzureichend die Bytereihenfolge mit der Werte übertragen werden. Um alle möglichen Fälle abdecken zu können, ist die Bytereihenfolge im LD 510 frei einstellbar und muss an die des jeweiligen Sensors angepasst werden (siehe Sensor/Messwandler-Datenblatt).
z.B.: High Byte vor Low Byte, High Word vor Low Word etc.
Somit müssen Einstellungen entsprechend dem Sensor/Messwandler-Datenblatt definiert werden.

Beispiele :

Holding Register - UI1(8b) - Zahlenwert: 18

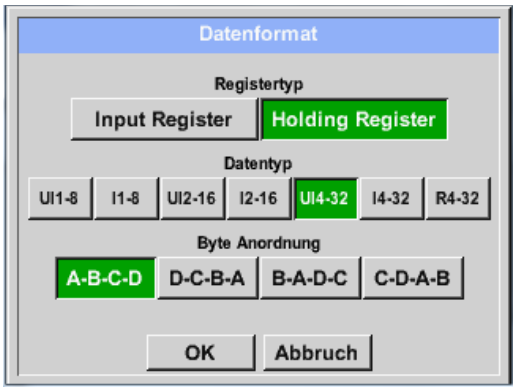


Auswahl Register Type *Holding Register*,
Data Type *U1(8b)* und Byte Order *A / B*

	HByte	LByte
18 =>	00	12

Data Order	1. Byte	2. Byte
A	00	12
B	12	00

Holding Register – UI4(32) - Zahlenwert: 29235175522 → AE41 5652

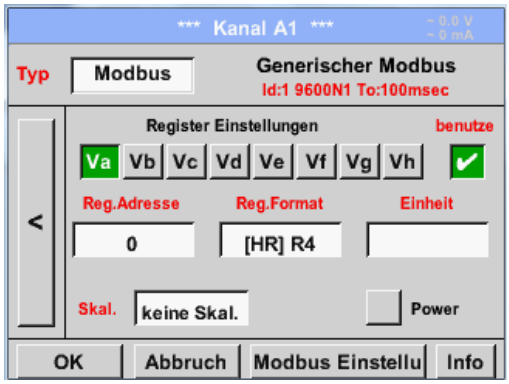


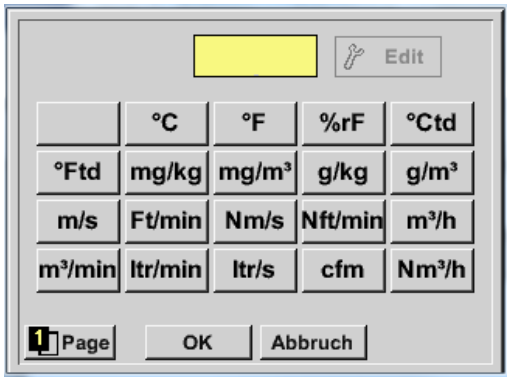
Auswahl Register Type *Holding Register*,
Data Type *U1(32b)* und Byte Order *A-B-C-D*

	HWord		LWord	
	HByte	LByte	HByte	LByte
29235175522 =>	AE	41	56	52

Data Order	1.Byte	2.Byte	3.byte	4.Byte
A-B-C-D	AE	41	56	52
D-C-B-A	52	56	41	AE
B-A-D-C	41	AE	52	56
C-D-A-B	56	52	AE	41

Externer Sensor → Einstellungen → Sensor-Einstellung → C1 → Unit –Textfeld

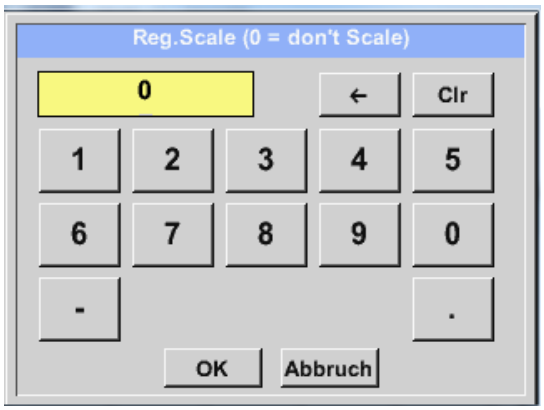




Durch Drücken auf das Textfeld *Einheit* gelangen Sie in eine Liste mit den verfügbaren Einheiten

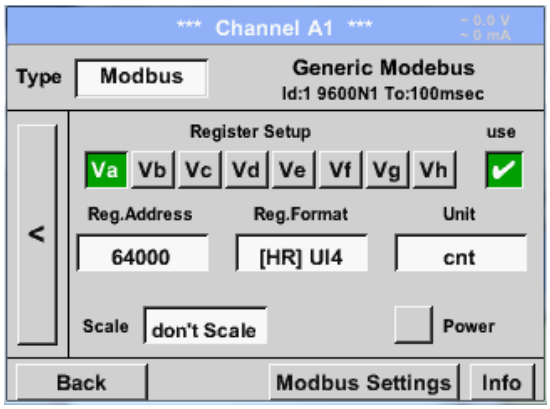
Die Auswahl der Einheit erfolgt durch Drücken des gewünschten Einheiten-Knopfes. Die Übernahme der Einheit erfolgt durch Betätigen des Knopfes *OK.*
Ein Wechsel zwischen den einzelnen Listenseiten erfolgt durch Drücken des Knopfes *Page.*
Im Falle nicht wählbarer Einheiten kann die benötigte Einheit selbst erstellt werden. Hierzu ist einer der freien vordefinierten User Knöpfe *User_x* zu wählen

Externer Sensor ➔ Einstellungen ➔ Sensor-Einstellung ➔ C1 ➔ Skal. -Textfeld



Die Verwendung eines eingegebenen Faktors ermöglicht die Anpassung des Ausgabewertes um denselben.

Externer Sensor ➔ Einstellungen ➔ Sensor-Einstellung ➔ C1 ➔ OK

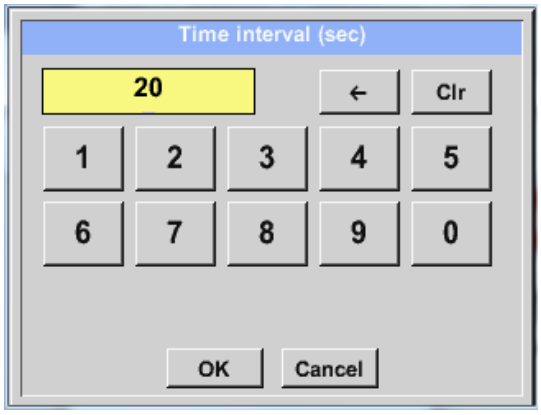


Mit Betätigen des *OK* Knopfes werden die Eingaben übernommen und gespeichert.

13.8 Datenlogger Einstellungen

Externer Sensor ➔ Einstellungen ➔ Logger-Einstellungen

In der obersten Zeile lassen sich die vordefinierten *Zeitintervalle* 1, 2, 5, 10, 15, 30, 60 und 120 Sekunden für die Aufzeichnung wählen.



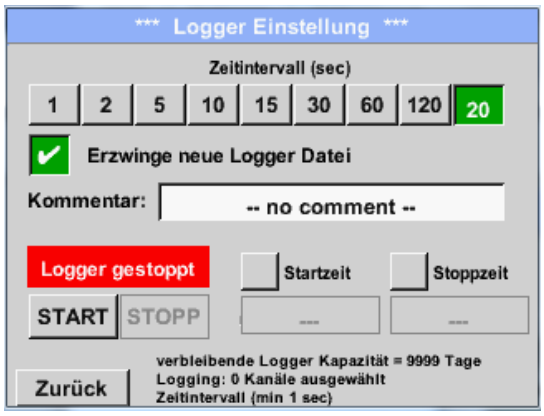
Ein davon abweichendes, individuelles *Zeitintervall* kann im weiß unterlegten Textfeld rechts oben, wo immer das momentan eingestellte *Zeitintervall* angezeigt wird, eingetragen werden (hier zum Beispiel 20 Sekunden).

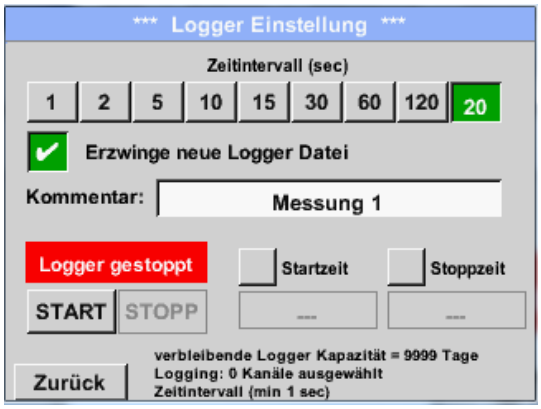
Hinweis:
Das größte, mögliche *Zeitintervall* beträgt 300 Sekunden (5 Minuten).

Hinweis:
Wenn mehr als 12 Messdaten gleichzeitig aufgenommen werden, beträgt das kleinste mögliche Datenlogger-Intervall 2 Sekunden.

Wenn mehr als 25 Messdaten gleichzeitig aufgenommen werden, beträgt das kleinste mögliche Datenlogger-Intervall 5 Sekunden.

Externer Sensor ➔ Einstellungen ➔ Logger-Einstellung ➔Erzwinge-neue-Logger-Datei-Knopf
bzw.
Externer Sensor ➔ Einstellungen ➔ Logger-Einstellung ➔ Erzwinge-neue-Logger-Datei-Knopf➔ Kommentar-Textfeld





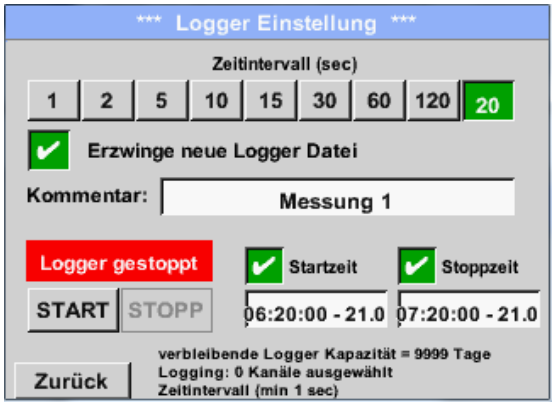
Durch Drücken des *Erzwinge-neue-Logger-Datei*-Knopfes wird eine neue Aufzeichnungsdatei angelegt und mit der Auswahl des *Kommentar*-Textfeldes kann ein Name oder Kommentar eingetragen werden.

Wichtig:
Wenn eine neue Aufzeichnungsdatei angelegt werden soll, muss der *Erzwinge-neue-Logger-Datei*-Knopf aktiviert sein. Ansonsten wird die zuletzt angelegte Aufzeichnungsdatei verwendet.

Externer Sensor ➔ Einstellungen ➔ Logger-Einstellung ➔ Startzeit-Knopf

Durch Drücken des *Startzeit*-Knopfes und anschließendem Drücken des Datum/Zeit-Textfeldes darunter, kann das Datum sowie die *Startzeit* der Datenlogger-Aufnahme eingestellt werden.
Hinweis:
Bei Aktivierung der *Startzeit* wird diese automatisch auf die aktuelle Zeit plus eine Minute gesetzt.

Externer Sensor ➔ Einstellungen ➔ Logger-Einstellung ➔ Stoppzeit-Knopf



Durch Drücken des *Stoppzeit*-Knopfes und anschließendem Drücken des Datum/Zeit-Textfeldes darunter, kann das Datum sowie die Uhrzeit für das Ende der Datenlogger-Aufnahme eingestellt werden.

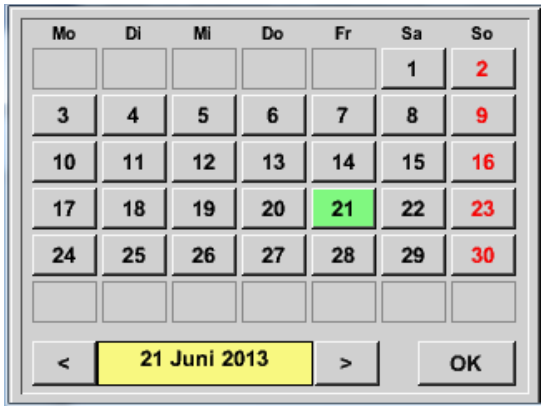
Hinweis:

Bei Aktivierung der *Stoppzeit* wird diese automatisch auf die aktuelle Zeit plus eine Stunde gesetzt.

Externer Sensor ➔ Einstellungen ➔ Logger-Einstellung ➔ Startzeit-Knopf/Stoppzeit-Knopf ➔ Datum/Zeit-Textfeld

Nach dem Drücken des *Datum/Zeit-Textfeldes* erscheint das Eingabefenster, in diesem kann immer der gelb markierte Bereich der Uhrzeit oder des Datums eingestellt und geändert werden kann.

Externer Sensor ➔ Einstellungen ➔ Logger-Einstellung ➔ Startzeit-Knopf/Stoppzeit-Knopf ➔ Datum/Zeit-Textfeld ➔ Cal-Knopf



Mit dem *Cal*-Knopf lässt sich bequem aus dem Kalender das gewünschte Datum auswählen.

Externer Sensor ➔ Einstellungen ➔ Logger-Einstellung ➔Start-Knopf

Nach der *Start-* bzw. *Stoppzeit*-Aktivierung und den vorgenommenen Einstellungen, wird der *Start*-Knopf gedrückt und der Datenlogger steht auf *aktiv*.

Der Datenlogger startet die Aufzeichnung dann zum eingestellten Zeitpunkt!

Externer Sensor ➔ Einstellungen ➔ Logger-Einstellung ➔Start-Knopf/Stopp-Knopf

Der Datenlogger kann auch ohne aktivierte Zeiteinstellungen, mit Hilfe der *Start-* und *Stopp-Knöpfe* aktiviert und deaktiviert werden.
Links unten wird angezeigt, wie viele Werte aufgezeichnet werden und für wie lange noch aufgezeichnet werden kann.

Hinweis:
Bei einem aktivierten Datenlogger können die Settings nicht verändert werden.

<u>Wichtig:</u>
Wenn eine neue Aufzeichnungsdatei angelegt werden soll, muss der *Erzwinge-neue-Logger-Datei*-Knopf aktiviert sein. Ansonsten wird die zuletzt angelegte Aufzeichnungsdatei verwendet.

14 Lieferumfang

Das LD 500 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
LD 500 Ultraschall-Detektor Set, bestehend aus:	**0601 0105**
LD 500 Leckagesuchgerät mit Schalltrichter und integrierter Kamera, 100 Leak Tags zur Kennzeichnung der Leckagen vor Ort	0560 0105
Schalldichter Kopfhörer	0554 0104
Richtrohr und Richtspitze	0530 0104
Steckernetzteil (Ladegerät)	0554 0009
Transportkoffer	0554 0106
Spiralkabel zum Anschluss des Ultraschallsensors, Länge 2m (ausgezogen)	020 001 402
Schwanenhals zur Lecksuche an schwer zugänglichen Stellen (optional)	0530 0105
Parabolspiegel zur Lecksuche in großen Entfernungen (optional)	0530 0106

15 Anhang

Im Anhang auf den folgenden Seiten finden Sie die Konformitätserklärung zur elektromagnetischen Verträglichkeit und den Test Report des verwendeten Li-Ion Akkus.

KONFORMITÄTSERKLÄRUNG

DECLARATION OF CONFORMITY

Wir CS Instruments GmbH & Co.KG
We Gewerbehof 14, 24955 Harrislee

Erklären in alleiniger Verantwortung, dass das Produkt
Declare under our sole responsibility that the product

Leckage-Suchgeräte mit Kamera LD 500 / LD 510 und LD 500 UltraCam
Leak meters with camera LD 500 / LD 510 and LD 500 UltraCam

den Anforderungen folgender Richtlinien entsprechen:
We hereby declare that above mentioned components comply with requirements of the following EU directives:

Elektromagnetische Verträglichkeit Electromagntic compatibility	2014/30/EU 2014/30/EC
RoHS (Restriction of certain Hazardous Substances)	2011/65/EC

Angewandte harmonisierte Normen:
Harmonised standards applied:

EMV-Anforderungen EMC requirements	**EN 55011: 2011-04 A2:2016 +A1:2017+A11:2020 + A2:2021** **EN IEC 61326-1: 2021**

Anbringungsjahr der CE Kennzeichnung: 22
Year of first marking with CE Label: 22

Das Produkt ist mit dem abgebildeten Zeichen gekennzeichnet.
The product is labelled with the indicated mark.

Harrislee, den 23.04.2025

Wolfgang Blessing Geschäftsführer

Diese Erklärung beinhaltet keine Zusicherung von Eigenschaften.
Die Sicherheitshinweise der mitgelieferten Produktdokumentation sind zu beachten.

15.1 Report UN 38.1

THE PULSE OF PROGRESS

Lithium cells or batteries test summary according to UN38.3

Battery Manufacturer:	UN38.3 Test Lab:
Jauch Quartz GmbH In der Lache24 D-78056 Villingen-Schwenningen Germany +49 7720 945-0 www.jauch.com · info@jauch.com	Waltek Testing Group (Shenzhen) Co., Ltd. Liuxian 2nd 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: Cell/battery type: ☐ Lithium metal ☒ Lithium-ion Cell or battery: ☐ cell ☐ single-cell-battery ☒ 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	**Test report-no.:** WTX21X06061626B **Date of test report:** Aug. 06, 2021
List of tests (result: pass/fail):	**For air transportation only:** State of charge ☒ max. 30% ☐ not applicable

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 IECEE CB SCHEME	Ref. Certif. No.
	SG ITS-26038

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

CB TEST CERTIFICATE

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

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

intertek

Date: 30 August 2021

Signature: Ong Keng Chuan

GESCHÄFTSSTELLE NORD

CS INSTRUMENTS GmbH & Co. KG

Gewerbehof 14
D-24955 Harrislee
DEUTSCHLAND
Tel.: +49 (0) 461 80 71 50 - 0
Fax: +49 (0) 461 80 71 50 - 15

info@cs-instruments.com

www.cs-instruments.de

GESCHÄFTSSTELLE SÜD

CS INSTRUMENTS GmbH & Co. KG

Zindelsteiner Straße 15
D-78052 VS-Tannheim
DEUTSCHLAND
Tel.: +49 (0) 7705 978 99-0
Fax: +49 (0) 7705 978 99-20

info@cs-instruments.com

www.cs-instruments.de