

DELTA *smart*

BEDIENUNGSANLEITUNG



Hersteller:



MRU GmbH, Fuchshalde 8 + 12, 74172 Neckarsulm-Obereisesheim
Fon +49 71 32 99 62-0, Fax +49 71 32 99 62-20
Mail: info@mru.de * Internet: www.mru.eu

Geschäftsführer: Erwin Hintz
HRB 102913, Amtsgericht Stuttgart
USt.-IdNr. DE 145778975

Rechtliche Hinweise / Urheberrechtsvermerk

Originalbetriebsanleitung

© 2018 by MRU

Alle Rechte vorbehalten

Kein Teil des Werkes darf in irgendeiner Form (Druck, Fotokopie elektronische Medien oder einem anderen Verfahren) ohne die schriftliche Genehmigung des Herausgebers reproduziert oder unter der Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden, soweit dem kein zwingendes Gesetz entgegensteht.

Alle verwendeten Markenzeichen und Wortmarken sind, auch wenn nicht ausdrücklich als solche gekennzeichnet, Eigentum ihrer jeweiligen Inhaber.

Ausgabe: 20190226-V2.0

Inhalt

1	Einleitung	5
1.1.	Bestimmungsgemäße Verwendung	5
1.2.	Die Firma MRU GmbH	6
1.3.	Hinweise zum Gerät	7
1.4.	Verpackung	7
1.5.	Rücknahme schadstoffhaltiger Teile	7
1.6.	Rücknahme von Elektrogeräten	7
2	Sicherheit	8
2.1.	Sicherheitshinweise	8
2.2.	Sicherheit gewährleisten	9
2.3.	Benutzerrichtlinie für Lithium-Ionen Akkus	9
3	Beschreibung	10
3.1.	Messgerät	11
3.2.	Kondensatabscheider	12
3.3.	Gasentnahmesonden	13
4	Erste Inbetriebnahme	14
4.1.	Vorbereitende Schritte	14
4.2.	Einstellungen	14
4.3.	Einstellung Datum und Uhrzeit	15
4.4.	Messprogramme konfigurieren	15
4.5.	Einstellen des CO Limits	15
4.6.	Brennstoffauswahl und O ₂ Bezug	16
4.7.	Selbstwahlbrennstoffe	16
4.8.	Messanzeige einstellen	16
4.9.	Messanzeige 6 zeilig einstellen	17
4.10.	Einstellung der Bluetooth Parameter	17
5	Bedienung	18
5.1.	Ein- und Ausschalten	18
5.2.	Funktionstasten	18
5.3.	Kontextmenü	18
5.4.	Abgasmessung	19
5.5.	Zug- / Druckmessung in der Abgasmessung	20
5.6.	Anzeige	22
5.7.	Menüstruktur	22
6	Vorbereitung jeder Messung	23
6.1.	Spannungsversorgung	23
6.2.	Automatisches Ausschalten Auto-off	23
6.3.	Messungen mit Netzgerät / Akkuladung	23
6.4.	Ladezustand des Akkus	23
6.5.	Betriebstemperatur	23
6.6.	Kondensatabscheider entleeren	24
6.7.	Anschlüsse und Dichtheit	24
6.8.	Einschalten und Nullpunktnahme	24

7	Messung	25
7.1.	Auswahl des Messprogramms	25
7.2.	Messwertfenster.....	25
7.3.	CO Grenzwert.....	25
7.4.	Spezifische Messanwendungen	25
7.5.	Ausdruck der Messergebnisse	26
7.6.	Ende der Messung.....	26
7.7.	Letzte Messwerte.....	26
7.8.	Druckmessungen.....	27
7.9.	Temperatur-Differenzmessung	27
7.10.	CO Umgebung.....	27
7.11.	Nach der Messung.....	28
8	Speicher	29
8.1.	Organisation des Datenspeichers.....	29
8.2.	Info über den Datenspeicher.....	29
8.3.	Anlagenstamm	29
8.4.	Datenaustausch über SD-Karte.....	30
8.5.	Messungen im Datenspeicher	32
8.6.	Datenübertragung zum PC (Kehrbezirksverwaltungsprogramme).....	33
9	Instandhaltung und Pflege	34
9.1.	Reinigung und Pflege.....	34
9.2.	Instandhaltung	34
10	Extras	35
10.1.	Kundendienst Abgleichmenü	35
10.2.	Werkseinstellungen	35
10.3.	Servicewerte.....	35
10.4.	Dichtheitstest.....	36
10.5.	Geräteinformationen, Garantie-Management und Messgeräte- Identifikationsnummer	36
11	Anhang	37
11.1.	MSM Sensorwechsel.....	Fehler! Textmarke nicht definiert.
11.2.	Technische Daten	37
11.3.	Firmwareaktualisierung.....	40
11.4.	Analyse und Berechnung.....	41
11.5.	Brennstoffarten	41
11.6.	Fehlerbehandlung.....	42
11.7.	O-Ring Satz für DELTAsmart.....	43
11.8.	Konformitätserklärung DELTAsmart	44

1 Einleitung

- Diese Bedienungsanleitung ermöglicht Ihnen die sichere Bedienung des MRU Analysegeräts **DELTA**smart.
Lesen Sie diese Bedienungsanleitung aufmerksam durch und machen Sie sich mit dem Produkt vertraut, bevor Sie es einsetzen.
- Dieses Gerät darf grundsätzlich nur von fachkundigem Personal für den bestimmungsgemäßen Gebrauch eingesetzt werden.
- Beachten Sie besonders die Sicherheits- und Warnhinweise, um Verletzungen und Produktschäden vorzubeugen.
- Für Schäden, die durch Nichtbeachtung dieser Bedienungsanleitung entstehen, übernehmen wir keine Haftung.
- Bewahren Sie diese Bedienungsanleitung griffbereit auf, um bei Bedarf nachschlagen zu können.
Händigen Sie alle Unterlagen bei Weitergabe des Geräts an Dritte aus.

1.1. Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Messgerät **DELTA**smart ist vorgesehen für Kurzzeitmessung im Rahmen von Emissions-Kontrollmessungen und Einstellarbeiten an Kleinf Feuerungsanlagen. Das Messgerät erfasst die nach VDI4206 und EN50379 vorgesehene Messgrößen und speichert sie zur Weiterverarbeitung.

Das Messgerät ist insbesondere nicht gedacht als Sicherheitseinrichtung oder Personenschutz ausrüstung.

Es darf nicht eingesetzt werden als Warngerät um Personen vor schädlichen Gase zu warnen.

Das **DELTA**smart darf nur für seinen angegebenen Zweck verwendet werden.

Die Geräte verlassen das Werk MRU GmbH geprüft nach den Vorschriften

VDE 0411 (EN61010) sowie **DIN VDE 0701**.

Es gelten die allgemeinen Leitsätze für das sicherheitsgerechte Gestalten technischer Erzeugnisse nach der **DIN 31000/ VDE 1000** und die dazugehörigen **UVV = VBG 4** der Berufsgenossenschaft für Feinmechanik und Elektrotechnik.

Die MRU GmbH bestätigt, dass die Bauart des hier beschriebenen Gerätes den wesentlichen Anforderungen der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über die *elektromagnetische Verträglichkeit (89/336/EWG)* entspricht

1.2. Die Firma MRU GmbH

Hergestellt wird das **DELTA**smart durch die Firma MRU GmbH in Neckarsulm-Obereisesheim, einem mittelständischen Unternehmen, das sich seit 1984 auf die Entwicklung, Produktion und Vertrieb hochwertiger Emissions-Analyse-Systeme spezialisiert hat. MRU fertigt sowohl Serientypen als auch kundenspezifische Sonderausführungen.



Werk 1: Vertrieb, Kundendienst, Entwicklung



Werk 2: Produktion

MRU GmbH
Fuchshalde 8 + 12
74172 Neckarsulm - Obereisesheim
GERMANY

Fon +49 71 32 99 62 0 (Zentrale)
Fon +49 71 32 99 62 61 (Kundendienst)
Fax +49 71 32 99 62 20
Email: info@mru.de
Internet: www.mru.eu

1.3. Hinweise zum Gerät

- Das Messgerät ist nicht für den Dauereinsatz geeignet.
- Vor dem Einschalten muss an dem Messgerät eine optische Gesamtkontrolle durchgeführt werden. Diese umfasst auch Beschädigungen/Verschmutzungen an der Gasentnahmesonde, die Schlauchanschlüsse am Gerät, sowie am Kondensatabscheider mit Sternfilter.
- Die Zeit zum Erreichen der Betriebsbereitschaft nach dem Einschalten beträgt je nach dem Zustand der Sensoren 1 bis 3 Minuten (Nullpunktnahme).
- Die erforderliche Mindestzeit für einen vollständigen Messzyklus mit korrekten Messwerten nach Nullpunktnahme beträgt 1,5 Minuten.
- Säurehaltige, aggressive Atmosphäre (Schwefel), Dämpfe alkoholischer Verbindungen (z.B. Verdünnung, Benzin, Spiritus, Lacke etc.) können die Sensoren des Gerätes zerstören.
- Die Lebenserwartung der Sensoren beträgt, abhängig von Nutzung, Wartung und Pflege des Messgerätes bei dem O₂ Sensor ca. 2 Jahre, bei dem CO Sensor ca. 2-3 Jahre und bei dem NO Sensor ca. 3 Jahre.
- Bei Geräten die im Rahmen der 1.BImSchV eingesetzt werden, ist ein Sensorwechsel nur durch den Hersteller oder durch vom Hersteller autorisiertem Fachpersonal zulässig. Diese Messgeräte müssen halbjährlich von einer nach Landesrecht zuständigen Behörde bekannt gegebenen Stelle überprüft werden.
- Die Lebensdauer des Akkus beträgt mindestens 500 Lade- Entladezyklen. Mit zunehmender Zyklenzahl reduziert sich die in den technischen Daten angegebene Gerätebetriebsdauer pro Akkuladung.

1.4. Verpackung

Bewahren Sie den Originalkarton und das Verpackungsmaterial zur Vermeidung von Transportschäden auf, falls Sie das Gerät ins Werk einschicken müssen.

1.5. Rücknahme schadstoffhaltiger Teile

Die MRU GmbH verpflichtet sich, alle von uns gelieferten schadstoffhaltigen Teile, welche nicht auf dem normalen Weg entsorgt werden können, zurückzunehmen.

Schadstoffhaltige Teile sind z.B. elektrochemische Sensoren, Batterien und Akkus.

Die Rücklieferung muss für MRU kostenfrei erfolgen

1.6. Rücknahme von Elektrogeräten

verpflichtet sich, alle Elektrogeräte die nach dem 13. August 2005 verkauft wurden zur Entsorgung zurückzunehmen. Die Rücksendung der Geräte muss für MRU kostenfrei erfolgen.

2 Sicherheit

Sicherheits- und Warnweise geben dem Benutzer der Bedienungsanleitung Hinweise auf mögliche Gefahren.

Sicherheits- und Warnhinweise sind in der Bedienungsanleitung gefährbringenden Handlungen vorangestellt.

2.1. Sicherheitshinweise

Bedeutung der Sicherheitshinweise:

Die Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise kann körperliche Schäden und Sachschäden verursachen, sowie den Verlust der Garantieansprüche zur Folge haben.

Die folgenden Sicherheitshinweise sind unbedingt zu beachten



GEFAHR

Bezeichnet eine unmittelbar drohende Gefahr, die bei Nichtbeachtung zu schweren Körperverletzungen oder zum Tod führen.



WARNUNG

Bezeichnet eine unmittelbare drohende Gefahr, die bei Nichtbeachtung zu schweren Körperverletzungen, Sachschäden oder zum Tod führen kann.



VORSICHT

Bezeichnet eine möglicherweise gefährliche Situation, die bei Nichtbeachtung zu leichten Verletzungen führen kann.



ACHTUNG

Bezeichnet eine möglicherweise schädliche Situation, die bei Nichtbeachtung zu Beschädigungen an dem Gerät oder in dessen Umgebung führen kann.



HINWEIS

Bezeichnet Anwendungstipps und andere besonders wichtige Informationen.

Beispiel für die Darstellung eines Warnhinweises:



VORSICHT

Verbrennungs- und Brandgefahr durch heiße Gasentnahmesonde.

Verletzungen und Sachschäden können die Folge sein.

► Heißes Sondenrohr abkühlen lassen.

2.2. Sicherheit gewährleisten

- Verwenden Sie das Gerät nur sach- und bestimmungsgemäß und innerhalb der in den technischen Daten vorgegebenen Parameter. Wenden Sie keine Gewalt an uns vermeiden Sie Stürze.
- Nehmen Sie das Gerät nicht in Betrieb, wenn es Beschädigungen am Gehäuse, Netzteil oder an Zuleitungen aufweist.
- Lagern Sie das Gerät nicht zusammen mit Lösungsmitteln und verwenden Sie keine Trockenmittel.
- Führen Sie nur Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten an diesem Gerät durch, die in der Dokumentation beschrieben sind. Halten Sie sich dabei an die vorgegebenen Handlungsschritte.
- Betreiben Sie das Gerät nur in geschlossenen, trockenen Räumen und schützen Sie es vor Regen und Feuchtigkeit.
- Betreiben Sie das Gerät bei Netzbetrieb nur mit dem mitgelieferten Netzgerät.
- Benutzen Sie das Metallrohr der Gasentnahmesonde sowie sonstige metallische Teile / Zubehör nicht als elektrische Leiter.
- Das Gerät darf nicht in der nahen bis unmittelbaren Umgebung von offenem Feuer oder großer Hitze stationiert sein.
- Der angegebene Temperaturbereich der Gasentnahmesonde darf nicht überschritten werden, da sonst Sondenrohr und Temperaturfühler zerstört werden.

2.3. Benutzerrichtlinie für Lithium-Ionen Akkus



HINWEIS

Der Akku ist im Gerät eingebaut und für Endkunden nicht zugänglich.

Folgende Hinweise sind im Umgang mit Lithium-Ionen-Akkus jedoch generell zu beachten.

- Dieser wiederaufladbare Akku ist nur im **DELTA**smart zu verwenden.
- Den Akku nicht ins Feuer werfen, bei hohen Temperaturen aufladen und in heißer Umgebung aufbewahren.
- Den Akku nicht verformen, kurzschließen oder verändern!
- Der Akku darf nicht im oder unter Wasser eingesetzt werden.
- Den Akku keiner starken mechanischen Belastung aussetzen und nicht werfen.
- Die Anschlusskabel des Akkus nicht abschneiden oder quetschen!
- Den Akku nicht zusammen mit scharfkantigen Gegenständen tragen oder lagern.
- Den (+) Kontakt nicht mit dem (-) Kontakt oder Metall verbinden.
- Nichtbeachtung der obigen Richtlinien können Hitze, Feuer und Explosion verursachen.

3 Beschreibung

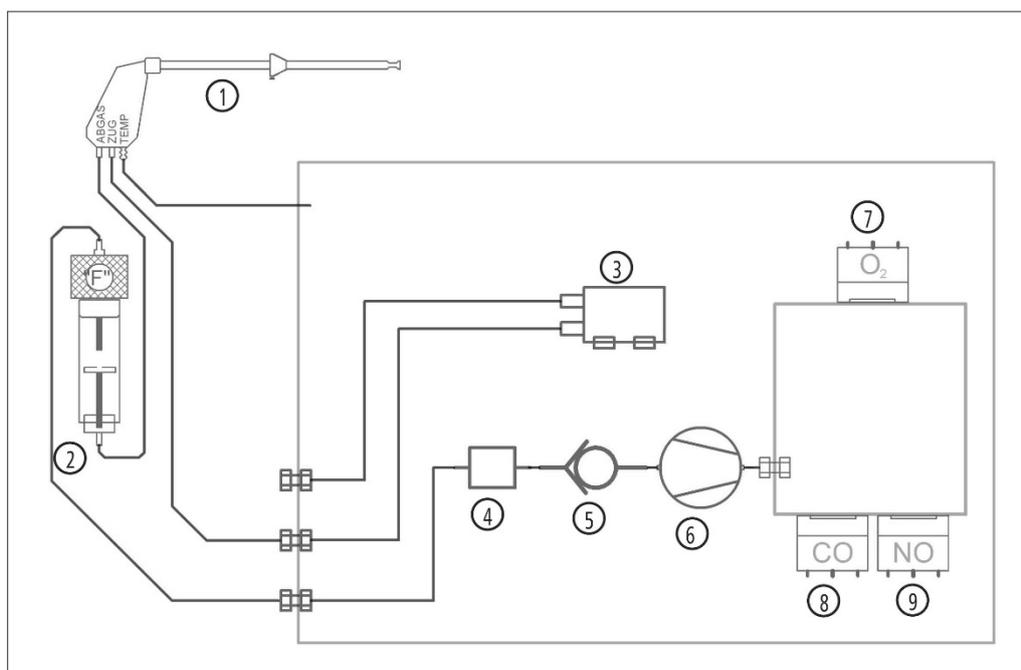
Die Kernaufgabe des Abgasanalysators **DELTA**smart besteht in der Unterstützung folgender Anwendungen:

- präzise Kontroll- und Einstellmessungen an Gas-, Öl- oder Holzfeuerungen
- Abgasmessungen nach 1. BImSchV und KÜO

Einen aktuellen Überblick über die verfügbaren Optionen erhalten Sie über die MRU Homepage oder sprechen Sie unseren Vertrieb an.

Schematischer Gaslaufplan

In Kombination mit der Gasentnahmesonde saugt das **DELTA**smart ein Teilvolumen des Abgases aus dem Verbrennungskanal ab und analysiert es mittels elektrochemischer Sensoren auf seine Bestandteile. Druck (Zug) und Temperatur werden durch die Konstruktion der Gasentnahmesonde direkt an deren Sondenspitze gemessen.



1	Gasentnahmesonde
2	Kondensatabscheider
3	Zugmessung
4	Filter
5	Rückschlagventil
6	Gaspumpe
7	O ₂ Sensor
8	CO-Sensor
9	NO-Sensor

3.1. Messgerät

Das Messgerät besteht aus einem kompakten und robusten glasfaserverstärkten Kunststoffgehäuse mit allen messtechnischen Anschlüssen auf der unteren Stirnseite.

Bedient wird es ausschließlich über den berührungsempfindlichen Touchdisplay.

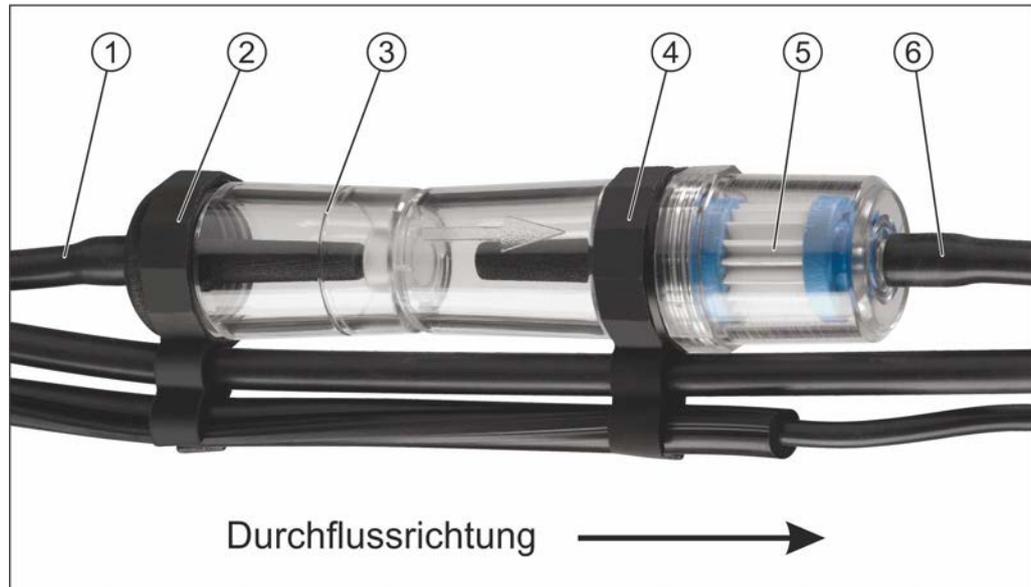


1	Touchdisplay
2	Anschlussstutzen P2 für Zugmessung
3	Temperaturanschluss T2 Gastemperatur
4	Anschlussstutzen P1 (nur für Differenzdruckmessungen)
5	Temperaturanschluss T1 Lufttemperatur
6	Anschlussstutzen Gaseingang
7	Gasauslass
8	Mini USB Schnittstelle für Datentransfer und Akku-Aufladung
9	Reset-Taste
10	Infrarotschnittstelle für Ausdrucke
11	Mikro-SD-Kartenslot

3.2. Kondensatabscheider

Während der Messung anfallendes Kondensat wird im Kondensatabscheider gesammelt. Die maximale Füllhöhe des Kondensats erkennen Sie an der Markierung am Kondensatbehälter.

Um zu verhindern, dass Kondensat in das Geräteinnere gesaugt wird, entleeren Sie den Kondensatbehälter regelmäßig, siehe Kap. 6.6, Kondensatabscheider entleeren.



1	Gasführung von Gasentnahmesonde
2	Schraubanschluss unten
3	Kondensatbehälter mit Markierung für max. Füllmenge
4	Schraubanschluss oben
5	Taschensternfilter
6	Gasführung zum Messgerät

3.3. Gasentnahmesonden

In der Kombination mit dem DELTAsmart werden Gasentnahmesonden in verschiedenen Ausführungen mit festem Sondenrohr oder mit wechselbarem Sondenrohr angeboten. Einen vollständigen Überblick über das Zubehör erhalten Sie in der aktuellen Preisliste des Unternehmens.

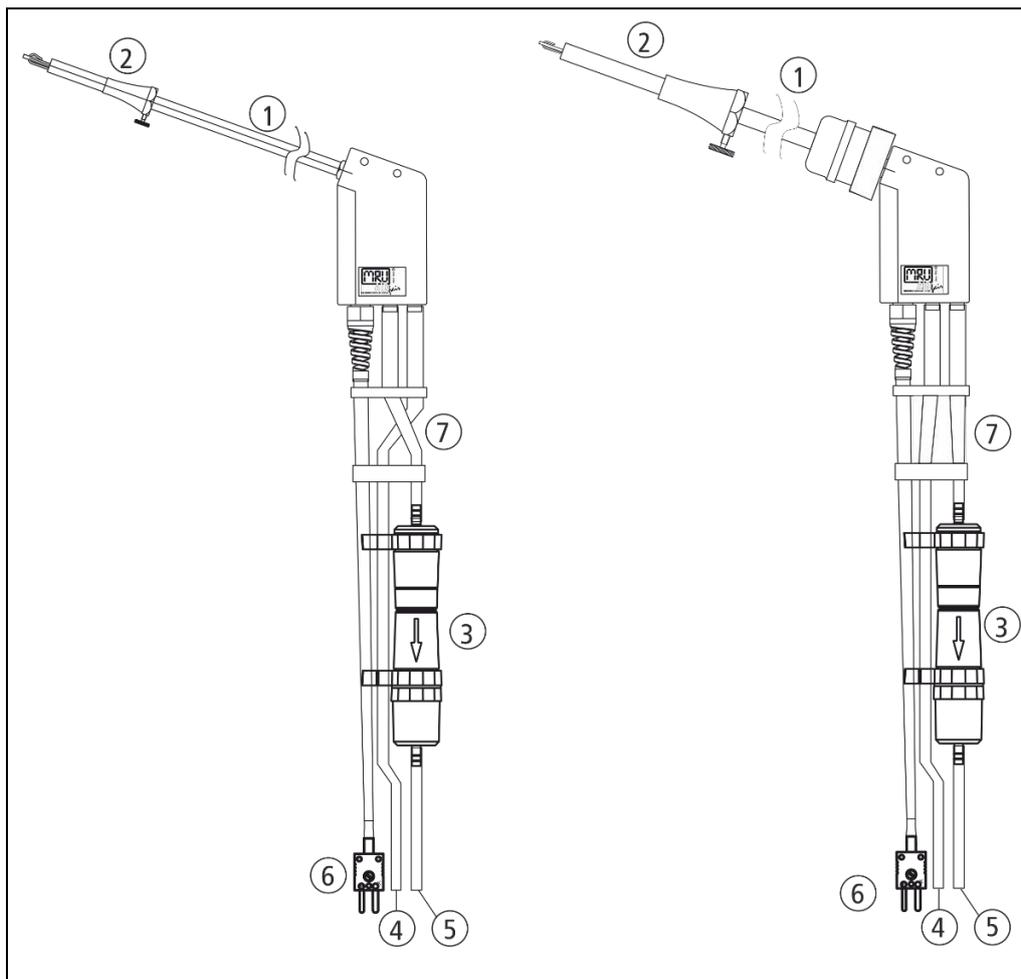
Hier werden beispielhaft 2 Varianten gezeigt:

Gasentnahmesonde

Mit 250 mm Sondenrohr (fest)
und 1,5 m Gasentnahmeleitung

Gasentnahmesonde

Mit 180 / 300 mm Wechselsonde
und 1,5 m Gasentnahmeleitung



1	Sondenrohr
2	Sondenkonus
3	Kondensatabscheider
4	Schlauch für Zugmessung
5	Schlauch für Abgasmessung
6	Anschluss für Temperaturmessung
7	Dreifachschlauch

4 Erste Inbetriebnahme

Nachdem die Betriebsbereitschaft des Geräts sichergestellt ist, können Sie im Rahmen der ersten Inbetriebnahme einige kundenspezifische Anpassungen vornehmen.

Alle Einstellungen lassen sich später jederzeit ändern.

4.1. Vorbereitende Schritte

- Packen Sie das Gerät aus und lesen Sie die Anleitung vollständig.
- Das Gerät verlässt das Werk in vollständig zusammengebautem Zustand und einsatzbereit. Kontrollieren Sie dennoch das Gerät auf Vollständigkeit und Unversehrtheit.
- Laden Sie den Geräteakku für mind. 8 Stunden.
- Kontrollieren, bzw. setzen Sie Datum und Uhrzeit.

4.2. Einstellungen

Im Hauptmenü **Extras** können Sie unter **Einstellungen** folgende Anpassungen vornehmen:

- Displayhelligkeit
- Sprachauswahl
- Länderauswahl für die länderspezifischen Brennstoffwerte und Messfunktionen
- Hinweismeldungen
- Tastatursignal (An / Aus)



Land	Option	 <p>Durch Umstellen des Landes gehen die eingestellten O₂-Bezugswerte verloren. Die Brennstoffliste wird zurückgesetzt. Ebenso werden länderspezifische Voreinstellungen und Messverfahren hierdurch angewählt. Achten Sie auf die korrekte Einstellung des Landes, in dem die Messung durchgeführt wird um sicherzustellen, dass alle relevanten landesspezifischen Vorschriften für das Messgerät eingerichtet sind.</p>
Sprache	Option	Auswahl der Gerätesprache
LCD Helligkeit	5 – 100 %	Display-Kontrast, abhängig von Temperatur und persönlichem Empfinden des Bedieners, bei 20°C sind ca. 50% normal
MW30Sek direkt	AN / AUS	30 Sekunden Mittelwertmessung wird direkt auf einer Funktionstaste im Messfenster angeboten. AN empfohlen für behördliche Messungen (Einsatz z.B. im Schornsteinfegerwesen)
Tastensignal	AN / AUS	Signalton bei Tastendruck festlegen
6 Zeilen	AN / AUS	6-zeilige Messwertanzeige an-/ausschalten
Hinweismeldungen	AN / AUS	Hinweismeldungen an- oder abschalten
Temperatureinheit	°C oder °F	Auswahl der Temperatureinheit

4.3. Einstellung Datum und Uhrzeit

Unter **Extra / Datum / Uhrzeit** können Sie das aktuelle Datum und die Uhrzeit kontrollieren und ggf. einstellen. Das Gerät verfügt über eine automatische Umstellung von Sommer- auf Winterzeit.

Sollte der eingebaute Akku komplett entladen werden, ist anschließend eine neue Einstellung dieser Werte erforderlich

4.4. Messprogramme konfigurieren

Zur Abgasmessung ist eines von 4 voreinstellbaren Messprogrammen auszuwählen. Die Messprogramme definieren dabei folgende Parameter:

- Zur Auswahl stehende Brennstoffe: eine Untermenge der maximalen Brennstoffliste
- Messwertfenster: die Anzeige der 4 Messwerte für jedes der 5 Messwertfenster
- Programmname



Voreingestellt sind die Messprogramme

- Abgasmessung
- CO Messung
- Prüfstandprogramm zur Verwendung bei der Geräteprüfung und -Kalibrierung, ohne Brennstoffauswahl

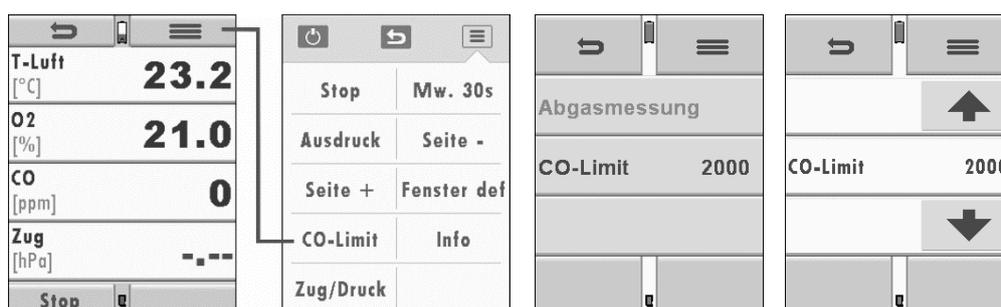
Das Konfigurieren jedes Messprogramms nehmen Sie nach Aufruf des betreffenden Programms im Menü **Messung / Abgasmessung** vor.

4.5. Einstellen des CO Limits

Gase mit hohem CO – Gehalt können die Lebensdauer des CO – Sensors beeinträchtigen. Daher kann das **DELTA**smart den Benutzer warnen, wenn während einer Messung ein vorab eingestellter Grenzwert für CO überschritten wird. Diese Warnung besteht in optischen und akustischen Signalen, weitere Maßnahmen zum Schutz des Sensors (wie eine Wegschaltung des Sensors) kann das **DELTA**smart nicht ausführen. Im Falle eine CO-Limit-Überschreitung nehmen Sie die Gasentnahmesonde aus dem Abgasrohr nehmen oder treffen eine andere geeignete Maßnahme, um den CO-Gehalt zu senken.

Das CO Limit können Sie für jedes Messprogramm einstellen.

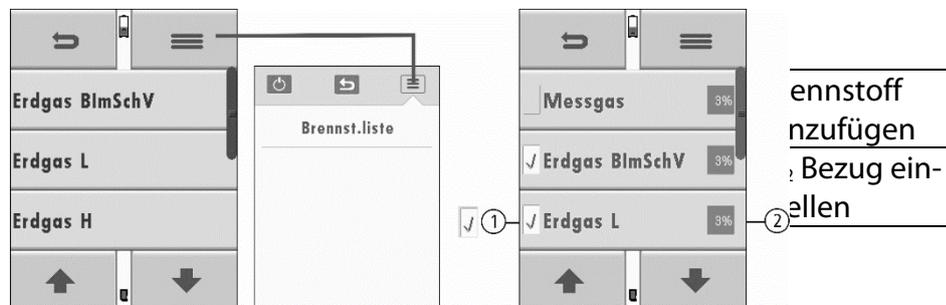
Über das Kontextmenü gelangen Sie zu der **CO-Limit**- Taste in dessen Menü Sie mit den Auswahltasten das Limit in 100 ppm Schritten verändern können.



4.6. Brennstoffauswahl und O₂ Bezug

Bei jedem Aufruf eines Messprogramms zur Abgasmessung kann ein Brennstoff aus der Brennstoffliste ausgewählt werden. Welcher Brennstoff hierbei zur Auswahl steht, kann aus einer maximalen Brennstoffliste selektiert werden.

In der Brennstoffliste die **Kontextmenü**-Taste betätigen und **Brennstoffliste** wählen.



4.7. Selbstwahlbrennstoffe

Es können vier Brennstoffe individuell angepasst werden, die Brennstoffparameter sind einstellbar. Genau wie die übrigen Brennstoffe sind auch die Selbstwahlbrennstoffe an- und abwählbar.



Bemerkung:Die letzten 4 Brennstoffe in der Liste sind die Selbstwahlbrennstoffe.

Die Selbstwahlbrennstoffe sind in der Brennstoffliste in grüner Farbe dargestellt.

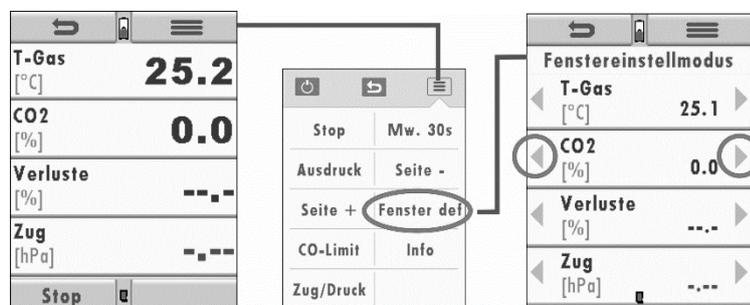
4.8. Messanzeige einstellen

Das DELTAsmart stellt insgesamt 20 Messwerte dar, verteilt auf 5 Seiten mit jeweils 4 Messgrößen. Der Benutzer kann selbst frei definieren, welche Messgrößen an welcher Stelle in welchem Messfenster angezeigt werden.

Wählen Sie dazu **Messfenster - Kontextmenü - Fenster def.**

Wenn ein Messfenster keine Messgrößen enthält wird dieses leere Fenster nicht bei der Anzeige berücksichtigt.

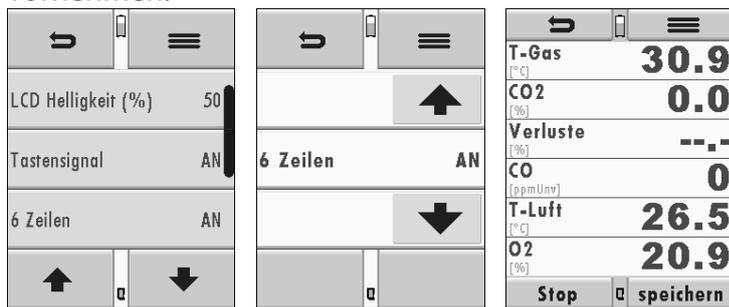
Blättern Sie an jeder Messwertposition nach links oder rechts durch alle verfügbaren Messgrößen und definieren so, welche Größe an dieser Position dargestellt werden soll.



Danach können Sie den Fenstereinstellmodus mit verlassen.

4.9. Messanzeige 6 zeilig einstellen

Im Hauptmenü **Extras** können Sie unter **Einstellungen** folgende Anpassung vornehmen:



Das **DELTA**smart stellt dann insgesamt 18 Messwerte dar, verteilt auf 3 Seiten mit jeweils 6 Messgrößen.

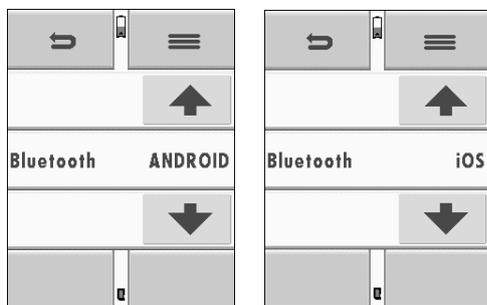
4.10. Einstellung der Bluetooth Parameter

Folgende MRU Software kann verwendet werden:

MRU4u (Bluetooth) verfügbar im Apple App Store und Google Play Store für iOS Kommunikation mit PC, Tablet oder Smartphone ist zusätzlich das Low Energie Modul # 66173 erforderlich

MRU4Win (USB) (MRU4win ab Version 1.0.3)

Der Bluetooth-Passkey (Koppelcode) ist: 1234



Geräte ab Firmwareversion 1.06.00 mit Dual-Bluetooth-Modul:

Unter EXTRAS / EINSTELLUNGEN kann der Bluetooth-Modus gewählt werden.

Wählen Sie für Android-Geräte den Modus: Bluetooth-ANDROID

Wählen Sie für Apple-Geräte den Modus: IOS

Stellen Sie die Einstellung BLUEGAZsmart immer auf AUS.

Weitere Informationen bitte den entsprechenden Dokumentationen für das jeweilige Softwareprogramm entnehmen.

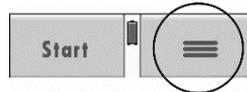
5 Bedienung

5.1. Ein- und Ausschalten

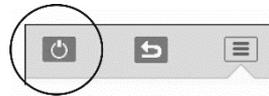
Das DELTAsmart wird über das Display angeschaltet. Auf das Display tippen, anschließend der grünen **Einschalttaste** bestätigen.



Das Ausschalten erfolgt über die **Kontextmenü**-Taste.



Nach Druck auf die Taste mit dem **Ausschaltssymbol** wird das Gerät ausgeschaltet.



Nach dem Einschalten erfolgt ein Selbsttest des Geräts und eine Nullpunkt-nahme der Sensoren. Stellen Sie sicher, dass in dieser Zeit das Gerät Frisch-luft ansaugt und kein Druck auf die Druckanschlüsse aufgegeben wird.



5.2. Funktionstasten

In den verschiedenen Bedienfenstern sind jeweils am oberen und unteren Rand Tasten eingblendet mit vordefinierten Funktionen, sog. **Funktions-tasten**.

Am oberen Rand des Displays sind dies oft die **Zurück**-Taste sowie die **Kon-textmenü**-Taste.

Am unteren Rand sind dies oft Funktionstasten zum nach **Oben** und **Unten** blättern.

Abhängig vom aktuell genutzten Fenster können die Funktionstasten auch andere Funktionen zum Schnellzugriff anbieten.



5.3. Kontextmenü

Die **Kontextmenü**-Taste ist eine Erweiterung der Funktionstasten. Hier sind alle Funktionen die im aktuellen Fenster angeboten werden hinterlegt. Dies sind unter anderem allgemeine Funktionen wie **Gerät ausschalten**, **Fenster verlassen** u. **Kontextmenü Fenster ohne Aktion schließen**.

1	Gerät ausschalten
2	Fenster verlassen
3	Kontextmenü Fenster ohne Aktion schließen

5.4. Abgasmessung

⚠ GEFAHR



Gefahr durch giftige Gase

Es besteht Vergiftungsgefahr.

Schadgase werden von dem Messgerät angesaugt und in die Umgebungsluft freigegeben.

► Das Messgerät nur in gut belüfteten Räumen verwenden.

HINWEIS



Verfälschung des Messergebnisses

Das angesaugte Gas muss aus dem Gerät frei ausströmen können.

► Während einer Messung darf die Gasauslassöffnung an der Geräterückseite nicht bedeckt sein.

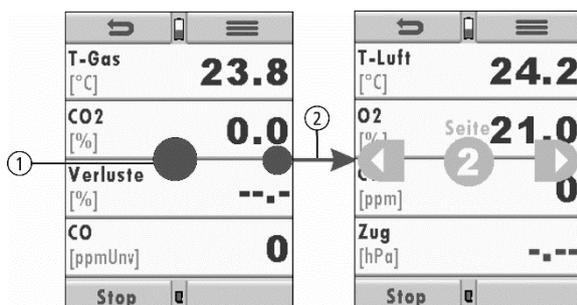
Start: Startet Abgasmessung mit aktuell eingestelltem Programm und Brennstoff.

Nach Betätigen von **Abgasmessung** erfolgt die Programm- und Brennstoffauswahl.



Das Abgasmessfenster zeigt insgesamt bis zu 20 Messgrößen, verteilt auf 5 Seiten mit jeweils 4 dargestellten Werten. Zwischen den Seiten kann folgendermaßen umgeschaltet werden:

- Entweder das Kontextmenü und die Funktion Seite + oder Seite – angewählt wird,
- Oder am rechten oder linken Rand des Displays berührt wird. Dort öffnet sich dann eine überlagerte Darstellung der eingestellten Seite und weitere Funktionsflächen zum Blättern zwischen den Seiten

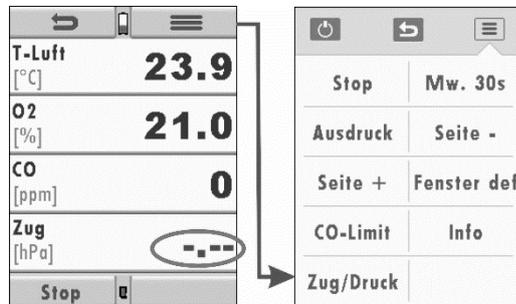


1	Info (Programm / Brennstoff)
2	Seite 2

5.5. Zug- / Druckmessung in der Abgasmessung

Mit dem Messgerät DELTAsmart kann der Zug im Abgasrohr an der Stelle der Sondenspitze gemessen werden. Diese Zugmessung erfolgt unabhängig von der eigentlichen Abgasmessung davor oder danach.

Dazu wird im Abgasmessfenster über das Kontextmenü die Zug / Druck-Funktion aufgerufen und diese Messung durchgeführt. Währenddessen saugt die Messgaspumpe kein Gas an und die Messung der Gaswerte stoppt.



Im Zug / Druck-Messfenster steht der aktuell anliegende Druckwert. Dieser Wert kann für die Zug- oder Druckmessung übernommen werden (der Unterschied zwischen diesen beiden Größen besteht nur im Namen und dem Vorzeichen. Ein Unterdruck im Kamin wird dabei als positiver Zugwert abgespeichert)

HINWEIS

Verfälschung des Messergebnisses



Bei der Nullpunktnahme des Drucksensors für die Zugmessung ist die Lage des Geräts wichtig.

- Messgerät bei der Nullpunktnahme in der Messposition positionieren.

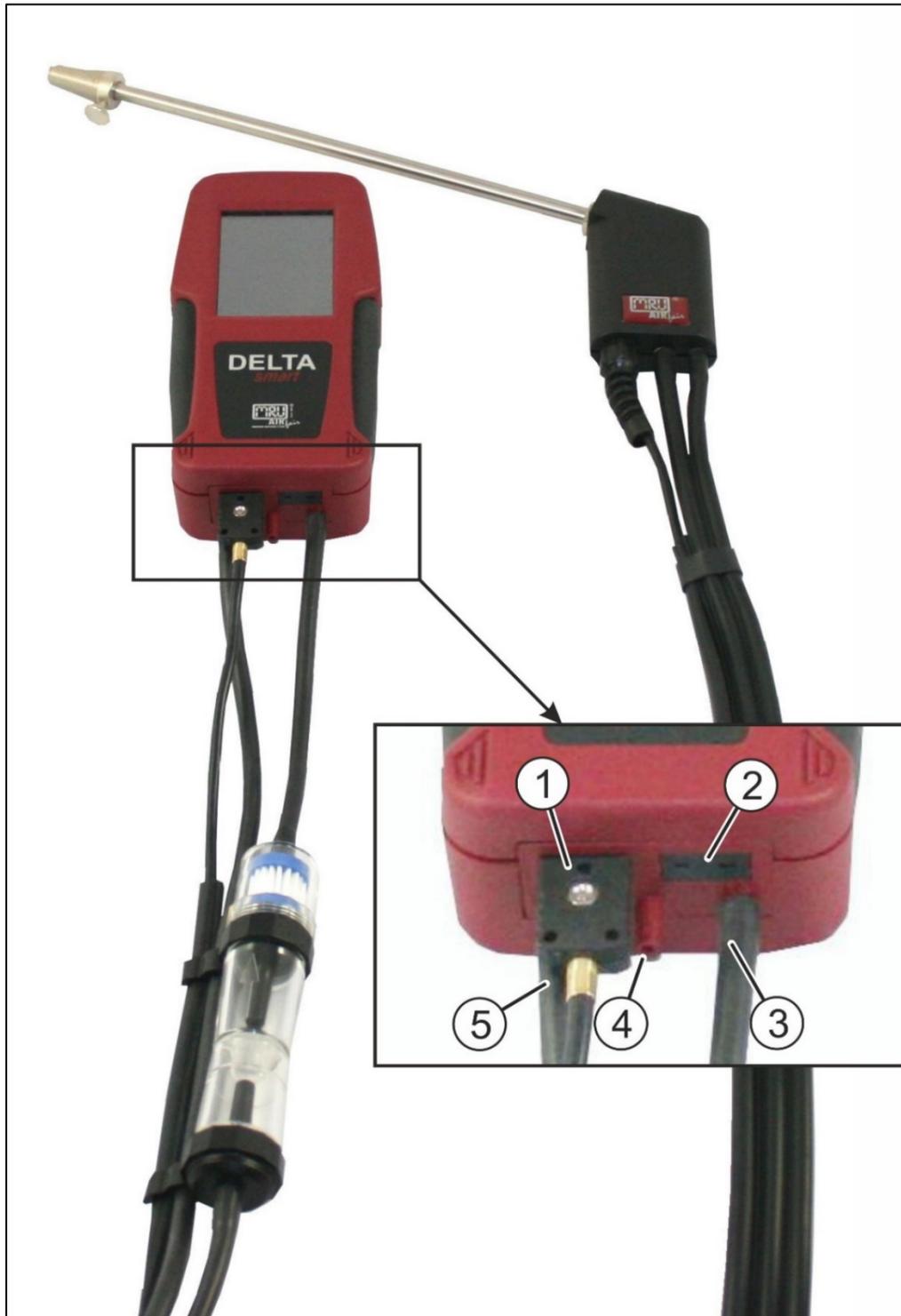


Mit dem Betätigen der **Zurück**-Taste wird in die Abgasmessung gewechselt und dort der übernommene Messwert angezeigt, wo er als unveränderlich in anderer Farbe dargestellt wird.

①		
②		
		③

1	Druckart auswählen
2	Zug übernehmen (oder Differenzdruck oder Druck)
3	Druckwert wird automatisch im Messfenster eingefügt

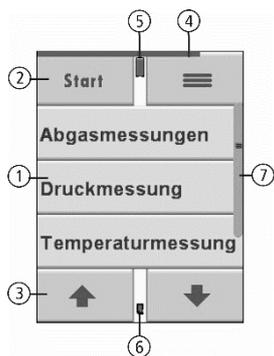
Anschlussbild für Zugmessung



1	Temperaturanschluss T2 Gastemperatur
2	Temperaturanschluss T1 Lufttemperatur
3	Anschlussstutzen Gaseingang
4	Anschlussstutzen P1 (bleibt bei Zugmessung frei.)
5	Anschlussstutzen P2 für Zugmessung

5.6. Anzeige

Alle für den Betrieb des Geräts benötigten Informationen erhalten Sie über die Anzeige des Geräts, die die folgenden Informationen enthält:



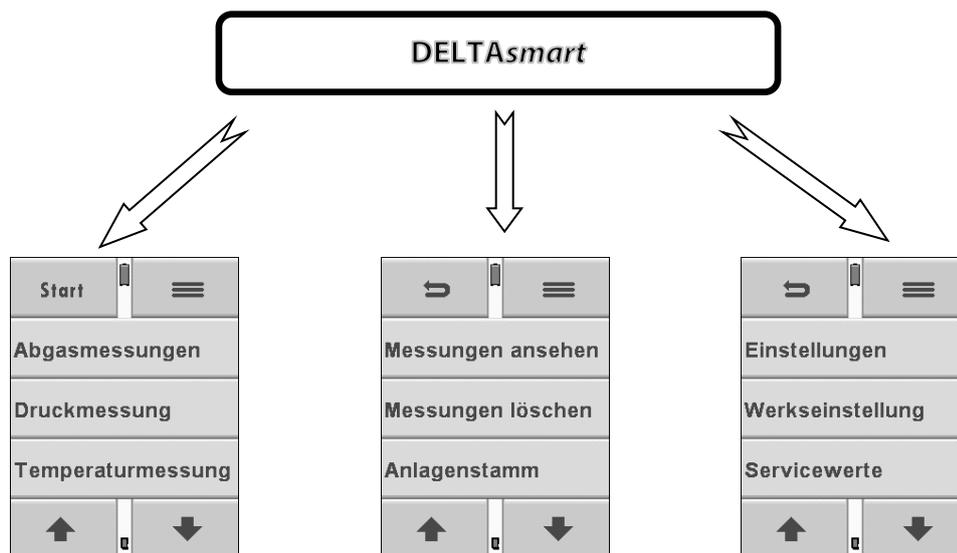
1	Hauptmenüzeilen
2	Funktionstasten
3	Funktionstasten, z.B. Auf / Ab blättern
4	Statusbalken Nullpunktnahme
5	Ladezustand des Lithium-Ionen-Akkus
6	SD-Karte im Kartenleser Anzeige grün: Lese- und Schreibzugriff Anzeige gelb: nur Lesezugriff (SD-Karte schreibgeschützt)
7	Scrollbalken für Hauptmenüzeilen

5.7. Menüstruktur

Das DELTAsmart organisiert alle verfügbaren Aktionen in drei Hauptmenüs: Messung, Speicher und Extras.

In jedem Hauptmenü kann zu einem der anderen gewechselt werden, indem die Kontextmenütaste gedrückt und dort das gewünschte Hauptmenü angewählt wird.

Menü Messung :	<ul style="list-style-type: none"> Hier finden sich alle Aktionen für die Messaufgaben des Geräts. Insbesondere werden hier alle installierten Messaufgaben aufgeführt und können angewählt werden.
Menü Speicher :	Hier sind alle Aktionen zusammengefasst zur Verwaltung des Datenspeichers
Menü Extras :	Hier sind alle sonstigen Aktionen verfügbar zur Verwaltung und Anpassung des Geräts



Das Menü **Messung** wird in Kapitel 7 erläutert.

Das Menü **Speicher** wird in Kapitel 8 erläutert.

Das Menü **Extras** wird in Kapitel 10 erläutert.

6 Vorbereitung jeder Messung

6.1. Spannungsversorgung

Das **DELTA**smart kann wahlweise betrieben werden:

- Mit internem MRU - Akku (im Lieferumfang enthalten)
 - Mit MRU – Netzgerät (im Lieferumfang enthalten)
- Externes Zubehör nur bei ausgeschaltetem Gerät anschließen.

6.2. Automatisches Ausschalten Auto-off

Die Auto-off Funktion schaltet das Gerät in den Hauptmenüs Messung, Speichern und Extras nach 60 Minuten ohne eine Tastenbedienung ab. Während einer Messung oder des Akkuladevorgangs mittels Ladegerät / USB-Anschluss ist die Auto-off Funktion deaktiviert.

Ein entsprechender Hinweis wird für einige Zeit vor dem Abschalten eingeblendet, während der Sie durch einen Tastendruck das Abschalten verhindern können.



6.3. Messungen mit Netzgerät / Akkuladung

Wenn Sie das Gerät mit dem Steckernetzteil an Netzspannung 90-260 V / 50/60Hz anschließen, dann wird der Akku geladen. Während der Akkuladung können Sie das Gerät bedienen und Messungen durchführen.

Bei vollgeladenem Akku wird automatisch auf Erhaltungsladung umgeschaltet.



6.4. Ladezustand des Akkus

Das Batterie-Symbol im Display zeigt etwa die verbleibende Kapazität des Akkus etwa an. Ca. 15 Minuten (abhängig der Gerätekonfiguration) bevor der Akku leer ist, beginnt die Ladeanzeige rot zu blinken (etwa im Sekunden-takt). Wenn der Akku nahezu leer ist, und das Gerät nicht innerhalb einer Minute an die Netzversorgung angeschlossen wird, schaltet sich das **DELTA**smart zur Vermeidung einer Akkutiefentladung ab.

6.5. Betriebstemperatur

Falls das **DELTA**smart sehr kalt gelagert wurde, muss vor dem Einschalten des Gerätes gewartet werden bis sich das **DELTA**smart in warmer Umgebung akklimatisiert hat um eine Kondensatbildung im Gerät zu vermeiden. Falls die Betriebstemperatur nicht im zulässigen Bereich liegt, wird eine entsprechende Meldung angezeigt.

Mit dem **DELTA**smart ist bei diesen Zuständen keine weitere Funktion möglich - es ertönt während der Aufwärmung ein akustisches Signal.

6.6. Kondensatabscheider entleeren

Der Kondensatabscheider muss vor und nach jeder Messung kontrolliert werden. Eine Meldung beim Ausschalten erinnert daran.

Prüfen Sie bitte, ob der Kondensatabscheider *entleert* und der Sternfilter noch *weiß* ist.

Flüssigkeit die aus dem Kondensat- Abgang evakuiert wird, kann schwach **säurehaltig** sein.

⚠ VORSICHT



Säure aus dem Kondensat

Durch schwach säurehaltige Flüssigkeiten aus dem Kondensat, kann es zu Verätzungen kommen.

- ▶ Bei Kontakt mit Säure, die entsprechende Stelle sofort mit viel Wasser reinigen

Gehen Sie zum Entleeren des Behälters folgendermaßen vor:

- Schläuche aus dem oberen Schlauchanschluss lösen und zur Seite schwenken.
- Oberen Schraubanschluss öffnen und abheben.
- Kondensatflüssigkeit vorsichtig entleeren.
- Kondensatbehälter und Schraubanschlüsse sind verschraubt. Zum Wechseln des Taschensternfilters und zum Trocknen und Reinigen des Kondensatabscheiders kann dieser problemlos zerlegt und wieder zusammengeschaubt werden.
- Beide Schraubanschlüsse verfügen über eine Dichtung. Vergewissern Sie sich, dass diese korrekt eingelegt und unbeschädigt sind.



6.7. Anschlüsse und Dichtheit

- Alle Steckanschlüsse auf korrekten Sitz überprüfen.
- Alle Schläuche, Schlauchanschlüsse, Kondensatbehälter, (von der Sonden Spitze bis zum Gasstutzen am Messgerät) auf Dichtheit prüfen.

Das **DELTA**smart verfügt dazu über einen eingebauten automatischen Test zur Überprüfung der Dichtheit der Gaswege. Zur Durchführung siehe Kap. 9.4, Dichtheitstest

6.8. Einschalten und Nullpunktnahme

Einschalt-Taste drücken. Das Gerät führt dann selbstständig eine Nullpunktnahme durch.

Die Gasentnahmesonde darf während der Nullpunktnahme nicht im Abgas sein.

Während der Nullpunktnahme ist ein blauer Streifen im Display oben sichtbar.

Nach Beendigung der Nullpunktnahme ist das **DELTA**smart zur Messung bereit.

Sind Sensoren fehlerhaft kann dies während der Nullpunktnahme erkannt werden und wird durch eine Fehlermeldung angezeigt.

Wiederholte Nullpunktnahme

Die Nullpunktnahme kann während des Gerätebetriebs wiederholt werden. Wählen Sie dazu im Hauptmenü **Messung** den Punkt **Nullpunktnahme** aus.



7 Messung

In der Grundausstattung verfügt jedes **DELTA**smart über die vollständige Funktionalität, die der Kunde zur Abgasmessung benötigt. Der Ablauf der Abgasmessung wird im Folgenden beschrieben.

Beim Einschalten des Geräts befindet es sich im Menü **Messung**



7.1. Auswahl des Messprogramms

Wählen Sie unter **Abgasmessung** eines der definierten Messprogramme aus.

Drücken Sie im Hauptmenü **Abgasmessung** die **Start**-Taste und starten direkt das letzte ausgewählte Messprogramm.

7.2. Messwertfenster

Die Messwerte sind in fünf Fenstern zu jeweils 4 Messwerten organisiert und sind einstellbar wie im Abschnitt 4.4 beschrieben.

Als Messwert stehen sowohl direkte Messgrößen wie Sauerstoffgehalt oder Temperatur zur Verfügung, wie auch berechnete Werte wie Taupunkt, CO₂ – Gehalt etc. Ebenso steht der gleiche Messwert in verschiedenen Umrechnungen zur Verfügung, wie CO als ppm oder mg/kWh.

Nicht verfügbare Messwerte werden als Striche dargestellt. Gründe für eine Nichtverfügbarkeit können sein:

- Elektrochemischer Sensor wurde während der Nullpunktnahme als fehlerhaft erkannt.
- Externe Temperatursensoren sind nicht gesteckt.

↩	☰
T-Gas [°C]	26.1
CO2 [%]	0.0
Verluste [%]	---
CO [ppmUnv]	0
Stop	☐

7.3. CO Grenzwert

Wird der CO-Limit-Wert überschritten, so folgt ein Farbwechsel der CO-Messwerte (rot).

Die Größe des CO-Limits ist einstellbar, wie im Abschnitt 4.5 beschrieben.

↩	☰
T-Luft [°C]	26.7
O2 [%]	20.2
CO [ppm]	541
Zug [hPa]	---
Stop	☐

7.4. Spezifische Messanwendungen

30 Sekunden Mittelwertberechnung gemäß 1. BImSchV_2010

Wurde das **DELTA**smart in deutscher Ausführung geliefert, so ist mit dem Messprogramm **Abgasmessung** die 30s – Mittelwertbildung gemäß 1. BImSchV_2010 möglich. Dazu wird im Messwertfenster / Kontextmenü mit der **Mw. 30s**-Taste die Mittelwertbildung gestartet. Im Feld rechts unten läuft während der Mittelwertbildung der Countdown von 30 Sekunden bis 0 Sekunden ab.

Nachdem die Zeit abgelaufen ist stoppt die Messung automatisch.

Die per 30sek-MW-Messung ermittelten Verluste werden im Ausdruck gekennzeichnet. Mit der Taste **F1** kann der Countdown jederzeit zurückgesetzt und damit die Messung gestoppt werden.

☰	☐	☰
Stop	Mw. 30s	
Ausdruck	Seite -	
Seite +	Fenster def	
CO-Limit	Info	
Zug/Druck		

Prüfstandprogramm

Das Prüfstandprogramm dient Prüfständen zur Überprüfung des Gerätes mittels Prüfgas im Messprogramm.

Es werden bei der Überprüfung keine Berechnungen durchgeführt, eine Überschreitung des CO - Limits führt zu keinem Alarm.

7.5. Ausdruck der Messergebnisse

In jedem Messprogramm können mit der **Ausdruck**-Taste im **Messwertfenster / Kontextmenü** die Messwerte ausgedruckt werden, die in den Messwertfenstern 1 bis 5 zur Anzeige gebracht wurden. Doppelte Wertanzeigen werden dabei unterdrückt.

Im Menü **Extras/Einstellungen** können Sie die Anzahl der Anlagenzeilen für den Ausdruck festlegen.



Nun erhalten Sie beim Ausdruck die eingestellte Zeilenanzahl z.B. Ort, Adresse usw.

7.6. Ende der Messung

Eine laufende Abgasmessung kann jederzeit durch die **Stop**-Taste beendet werden. Das Fenster ändert die Farbe, die Messwerte sind eingefroren. Alle zum Zeitpunkt des Stoppens verfügbaren Messwerte sind im Gerät vorhanden und können dann noch angezeigt werden Über die **Zurück**-Taste kehrt das **DELTAsmart** zur Hauptmenü **Messung** zurück.

7.7. Letzte Messwerte

Das **DELTAsmart** bietet die Möglichkeit nach Ende einer Messung mit den letzten Messwerten weiter zu arbeiten.

Wählen Sie dazu im Hauptmenü **Letzte Messwerte**. Dort können die Messwerte angezeigt, ausgedruckt oder abgespeichert werden.

7.8. Druckmessungen

Im Menü Druckmessungen können vier Druckwerte aufgenommen werden. Während der aktuelle Messwert angezeigt wird, kann dieser auf den ausgewählten Speicherplatz übernommen werden. Diese Einstellungen erfolgen im Kontextmenü. Der Schlauch (z.B. für eine Zugmessung) muss an den Zug + Stutzen angeschlossen werden. Für die Differenzdruckmessung muss der zweite Schlauch an dem Delta P- Stutzen angeschlossen sein.

	[hPa]
Druck 1	0.00
Druck 2	0.00
Druck 3	0.00
Druck 4	0.00
[hPa]	-0.12
übernahme	Nullpunkt



ACHTUNG

Schäden am Gerät durch Fehlbedienung

Durch zu hohen Druck kann der Drucksensor im Gerät beschädigt werden.-

► Messbereich des Drucksensors beachten.

7.9. Temperatur-Differenzmessung

Im Menü Temperatur-Differenzmessung können 2 Temperaturen gemessen werden. Bei angeschlossenen Temperaturfühler an den Anschlussbuchsen T1 und T2 wird die Temperaturdifferenz ermittelt und angezeigt.

Hinweis:

Die Genauigkeit der Differenztemperaturmessung wird nur bei Verwendung der MRU-Temperaturfühler garantiert.

Temperatur (T2)	[°C]
	30.9
Temperatur (T1)	[°C]
	26.9
Differenz	[°C]
	4.0
	□

7.10. CO Umgebung

In einigen Ländern wird das Messprogramm CO Umgebung gefordert. Ziel dieses Messprogramms ist der Nachweis von CO Konzentration in der Umgebung der Messstelle.

Bei der Länderumstellung wird im Hauptmenü der Menüpunkt **CO-Umgebung** angezeigt.

Vor der CO Umgebungsmessung muss eine Nullpunktnahme an Frischluft (außerhalb der Umgebung der Messstelle) erfolgen. Starten Sie danach die Funktion **CO-Umgebung** an Frischluft.

Der aktuelle CO Wert der Nullpunktnahme wird zur Kontrolle angezeigt. (Dieser muss nahe 0 ppm sein.)

Der aktuelle CO Wert (Umgebung) und der Spitzenwert werden angezeigt.

Start	☰
Druckmessung	
Temperaturmessung	
CO (Umgebung)	
↑	□
↓	

CO (Nullpunkt)	0 ppm
CO (Umgebung)	2 ppm
CO (Spitze)	3 ppm
	□ fertig

7.11. Nach der Messung

Wenn die Messung abgeschlossen ist, entfernen Sie die Gasentnahmesonde aus dem Abgasrohr und verschließen Sie das Prüfloch mit einem Prüflochkleber.



▲ VORSICHT

Verbrennungs- und Brandgefahr durch heiße Gasentnahmesonde.

Verletzungen und Sachschäden können die Folge sein.

- ▶ Heißes Sondenrohr abkühlen lassen.



ACHTUNG

Beschädigung des Thermoelements

Das Thermoelement in der Sondenspitze ist empfindlich und kann leicht beschädigt werden.

- ▶ Wenn die Sonde abgekühlt ist, den Sondenkonus über die Sondenspitze schieben und fixieren.

8 Speicher

8.1. Organisation des Datenspeichers

Grundlage des Datenspeichers des **DELTA**smart ist ein im Gerät gespeicherter Satz von Anlagen. Jede Anlage besteht dabei aus einer eindeutigen Anlagennummer und 8 frei verwendbaren Textzeilen, die z.B. die Bedeutung Adresse, Kundename usw. haben können.

Das Gerät kann bis zu 1000 verschiedene Anlagen speichern.

Anlagen können im Gerät neu angelegt werden. Änderungen und Ergänzungen in den Textzeilen oder werden z.B. über ein PC – Programm z.B. MRU Win oder ZIV – Modul übertragen.

Achtung: Im Gerät neu angelegte Anlagen werden nicht zum PC zurück übertragen. Es werden bei der Übertragung vom Gerät an den PC ausschließlich Messwerte übertragen, identifiziert durch die Anlagennummer. Messungen werden abgespeichert, indem Sie einer Anlage zugeordnet werden.

8.2. Info über den Datenspeicher

Im Menü **Speicher** wählen Sie **Speicher Info** um Informationen über die gespeicherten Anlagen (max. 1.000) und der Messungen (max. 3.000) zu erhalten.

8.3. Anlagenstamm

Im Menüpunkt Anlagenstamm können Sie:

- alle Daten der gespeicherten Anlagen ansehen
- neue Anlagen anlegen
- Anlagen löschen
- Jegliche Änderung von Daten einer Anlage wird nicht zum PC übertragen

Achtung:

Im Gerät neu angelegte Anlagen werden nicht zum PC zurück übertragen.

Anlagen ansehen

Wird der Menüpunkt **Anlagenstamm** gewählt wird für jede gespeicherte Anlage eine Seite dargestellt mit:

- Der eindeutigen Anlagennummer in der ersten Zeile, die wegen dieser Bedeutung farbig abgesetzt ist.
- Den weiteren 8 Freitextzeilen.

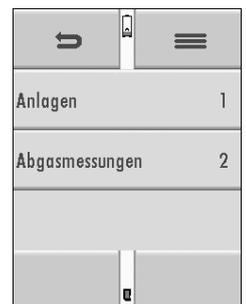
Mit den Pfeiltasten Links / Rechts blättern Sie durch alle Anlagen.

Anlagen neu anlegen

Im Menüpunkt **Anlagenstamm** können Sie neue Anlagen anlegen und Daten bestehender Anlagen ändern.

Wählen Sie **neu** um eine neue Anlage anzulegen. Dabei wird eingeblendet:

- Die erste Zeile, die eine eindeutige Anlagennummer enthalten muss zur Identifikation der Anlage. Das Gerät vergibt automatisch eine freie Anlagennummer.
- Alle weiteren freien Textzeilen, die z.B. Name und Adresse beinhalten können.
(Eingabe nur mittels eines PC-Programmes wie MRU Win möglich)



Anlagen löschen

Sie können:

- Im Menüpunkt Anlagenstamm kann die angezeigte Anlage einzeln durch löschen gelöscht werden.
- oder alle Anlagen gleichzeitig löschen

Die darauf folgende Benutzerentscheidung muss bestätigt werden.

8.4. Datenaustausch über SD-Karte

Als Austauschformat wird CSV verwendet. Dabei handelt es sich um eine Textdatei, bei der jede Zeile einen Datensatz darstellt und die Felder mit einem Semikolon (;) getrennt sind. Dieses Format kann von Tabellenkalkulationsprogrammen oder Datenbanken, z.B. Microsoft Excel™ oder Access™, gelesen und erzeugt werden.

Folgende Funktionen stehen zur Verfügung:

- Import von Anlagen
- Export von Anlagen
- Export von Abgasmessungen

Import von Anlagen

Mit dieser Funktion kann das Messgerät einen vom PC oder von einem anderen Messgerät bereitgestellten Anlagenstamm einlesen. Der Dateiname muss ‚anlagen.csv‘ lauten. Die Datei hat keine Spaltenüberschriften, d.h. die erste Zeile beinhaltet bereits Nutzdaten. Jede Zeile, die nicht leer ist und nicht mit einem Semikolon beginnt (beides hätte zur Folge, dass das erste Feld (Anlagen-Nr.) leer ist, was nicht zulässig ist) wird importiert. Je Zeile, bzw. Datensatz werden maximal die ersten 9 Felder importiert und je Feld werden maximal 24 Zeichen eingelesen, überzählige Zeichen werden abgeschnitten.

Beispiele für Anlagen

Anlage	Schreibweise
9 Felder	A1-F1;A1-F2;A1-F3;A1-F4;A1-F5;A1-F6;A1-F7;A1-F8;A1-F9
2 Felder (1 u. 4)	A4-F1;;;A4-F4
1 Feld	A5-F1

Fehlergründe für ungültige Anlagen:

- Semikolon am Anfang
- Leerzeile

Wichtig:

Beim Import findet keine Prüfung auf doppelte Anlagennummern (Spalte 1) statt, weder innerhalb der Datei noch zwischen der Datei und bereits im Gerät befindlicher Anlagen. Das Gerät kann zwar ohne Probleme mit solchen Duplikaten umgehen, eine spätere Zuordnung von Messungen in PC-Programmen (siehe auch 3. + 4. Export von Messungen) ist dann jedoch gefährdet. Allerdings markiert das Gerät die Anlagendatei nach erfolgreichem Import. Wenn dieselbe Datei vom selben Gerät nochmals importiert werden soll, erscheint ein Hinweis in roter Schrift.

Export von Anlagen

Mit dieser Funktion kann das Messgerät seinen Anlagenstamm sichern (Backup) oder einem PC oder einem anderen Messgerät zur Verfügung stellen. Das macht z.B. Sinn, wenn die Anlagendaten im Messgerät manuell geändert wurden - z.B. aktualisierte Telefonnummer - und diese Änderungen beim PC-Programm ein gepflegt werden sollen. Oder wenn ein zweites Gerät mit demselben Anlagenstamm versehen werden soll.

Das Format der erzeugten Datei ist identisch mit dem unter **Import von Anlagen** beschriebenen Format.

Lediglich der Dateiname weicht ab, er lautet ‚ANLxxxxx.csv‘, wobei xxxxx eine fortlaufende fünfstellige Nummer mit führenden Nullen ist. Wenn ein anderes Gerät den Anlagenstamm einlesen soll, dann muss die Datei vorher zu ‚anlagen.csv‘ umbenannt werden.

Ausdruck von Anlagen

Sie können

Im Menü **Extras/Einstellungen** können Sie die Anzahl der Anlagenzeilen für den Ausdruck festlegen.



Nun erhalten Sie beim Ausdruck die eingestellte Zeilenanzahl z.B. Ort, Adresse usw.

Export von Abgasmessungen

Mit dieser Funktion kann das Messgerät seine gespeicherten Abgasmessungen einem PC zur Verfügung stellen.

Achtung, diese Funktion ist nicht als Backup oder zum Übertragen auf andere Messgeräte geeignet, da die Messungen nicht wieder importiert werden können.

Die erzeugte Datei erhält den Dateinamen ‚EMlxxxxx.csv‘, wobei xxxxx eine fortlaufende fünfstellige Nummer mit führenden Nullen ist.

Die Datei verfügt über Spaltenüberschriften und enthält die Anlagen-Nr., Datum / Uhrzeit, Messprogramm, Brennstoff, CO₂max, O₂bezug, sämtliche Messwerte mit Einheiten, die auch im Messgerät zur Verfügung stehen, sowie Rußzahlen, Derivate und T-Kessel.

Auszug einer Beispieldatei:

Anlagen-Nr.	Datum & Uhrzeit	Messprogramm	Brennstoff	CO ₂ max [%]	O ₂ bez. [%]	T-Gas [°C]	T-Luft [°C]	O ₂ [%]	Verluste [%]
A1-Z1	MO 15.11.2010 15:32:54	Abgasmessung	Erdgas BlmSchV	11,8	3	32,7	26,1	19,1	2,4
A1-Z1	MO 15.11.2010 15:33:25	CO-Messung	Erdgas BlmSchV	11,8	3	32,7	25,9	19,5	3,2
A1-Z1	MO 15.11.2010 15:33:48	Ringspaltmessung		11,8	3	29,7	26	18,7	1,1
A2-Z1	MO 15.11.2010 15:34:19	Abgasmessung	Heizöl EL	15,4	3	32,8	25,8	18,9	2,3

8.5. Messungen im Datenspeicher

Messungen ansehen

Im Menüpunkt **Messungen ansehen** können Sie die gespeicherten Messungen ansehen. Nach Wahl dieses Menüpunktes erhalten Sie zunächst eine Übersicht über die Anzahl der gespeicherten Messungen je nach Messart.



- Wählen Sie Abgasmessungen oder eine andere Messart aus.
- Dann erhalten Sie zunächst eine Seite mit Kontextinformationen zur gespeicherten Messung. Blättern Sie mit den Pfeiltasten durch die Kontextinformationen der gespeicherten Messungen
- Mit ansehen werden die Messwerte der gespeicherten Messung im Detail dargestellt, verfügbar in den Messwertseiten, wie sie im Messwertfenster definiert sind.

Mit **zurück** kehren Sie zu den Kontextinformationen der Messung zurück.

Messungen löschen

Sie können:

- Einzelne Messungen löschen, indem Sie während die Messung angezeigt wird die Taste löschen wählen.
- oder alle Messungen einer Messart löschen. Diese Benutzerentscheidung muss bestätigt werden.

Messungen zur SD-Karte übertragen

Das Gerät bietet die Möglichkeit alle gespeicherten Messungen auf die SD – Karte zu übertragen.

Durch Betätigen mit der **F2** –Taste wird die Datenübertragung / Export auf die SD-Karte gestartet.

Während der Übertragung wird in der Anzeige **bitte warten** angezeigt, bei einer fehlenden oder z.B. schreibgeschützten oder defekten SD-Karte die Hinweismeldung **Fehler. Das Schreiben auf Speicherkarte ist nicht möglich.**

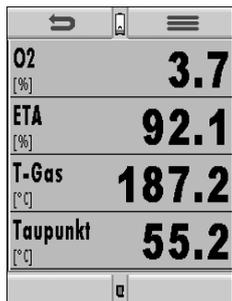
Die Datensätze werden als csv- Datei (z.B. EMI01032.csv) auf der SD-Karte abgespeichert.

Der Dateiname besteht aus einer fortlaufenden Nummer, die das Gerät festlegt.

In der Datei ist jede Messung durch die Anlagenummer und Datum und Uhrzeit der Messung identifiziert.

Diese Datei ist auf Ihrem Notebook / PC mit einem Tabellenkalkulationsprogramm wie z.B. Microsoft® EXCEL oder OpenOffice® Calc bearbeitbar.

Bei eventuellen Problemen mit der Bedienung von Ihren Computerprogrammen lesen sie bitte Ihre Softwaredokumentationen oder befragen Sie Ihren Softwarehändler.



8.6. Datenübertragung zum PC (Kehrbezirksverwaltungsprogramme)

Was ist für eine Datenübertragung zu einer Kehrbezirksverwaltung notwendig?

Der Datenspeicher kann über USB zu einem PC übertragen werden. Dazu ist das MRU-ZIV-Modul notwendig.

Welche Voraussetzung sind am PC notwendig?

Das DELTAsmart muss als HID-Konformes Gerät am PC angemeldet sein.

Was macht das MRU-ZIV-Modul?

Das MRU-ZIV-Modul dient lediglich zum Datenaustausch. Über das USB-Kabel können die gespeicherten Messungen im Gerät gelesen werden.

Weiterhin ist es möglich Anlagendaten (Anlagen-Nr., Adresse, etc.) in das Messgerät zu überspielen.

Das ZIV-Modul übergibt die gespeicherten Messungen an eine Kehrbezirksverwaltung bzw. erhält die Anlagendaten von der Kehrbezirksverwaltung.

Die gespeicherten Messungen können dann in der Kehrbezirksverwaltung weiterverarbeitet werden.

Wie muss das MRU-ZIV-Modul in der Kehrbezirksverwaltung integriert werden?

Kontaktieren Sie bitte Ihr Kehrbezirksverwaltungssoftwarehaus.

Wie muss ich das MRU-ZIV-Modul installieren?

Die Software MRU-ZIV-Modul finden Sie auf der MRU Produkt CD im Ordner Software. Bei der Installation wird auf Ihrer Festplatte das Handbuch zum MRU-ZIV-Modul abgespeichert, welches Sie sich bei Bedarf ausdrucken können.

9 Instandhaltung und Pflege

9.1. Reinigung und Pflege

Das DELTAsmart benötigt zur langen Werterhaltung nur einen sehr geringen Wartungsbedarf:

Reinigung



▲ VORSICHT

Säure aus dem Kondensat

Durch schwach säurehaltige Flüssigkeiten aus dem Kondensat, kann es zu Verätzungen kommen.

► Bei Kontakt mit Säure, die entsprechende Stelle sofort mit viel Wasser reinigen

- nach jeder Messung: Gasentnahmeschlauch am DELTAsmart abziehen, damit der Schlauch trocknen kann.
- gelegentlich: Reinigung der Gasentnahmesonde und des Sonden-schlauchs.
- Der Taschensternfilter ist auswaschbar und 4 - 5-mal nach einer Reini-gung einsetzbar. Bei häufiger Messung entsteht ein hoher Verschmut-zungsgrad was einen regelmäßigen Tausch dieses Filters erfordert.

Pflege

- Die eingebauten Akkus haben einen geringen Selbstentladeeffekt. Es ist jedoch empfehlenswert bei längerer Nichtbenutzung den Akku zuerst zu laden und danach ca. alle 8 Wochen.

9.2. Instandhaltung

Eine jährliche Prüfung und ggfs. ein Abgleich der Sensoren bei einer MRU Servicestelle (www.mru.eu) ist für die Werterhaltung empfohlen.

10 Extras

Einstellungen

Das **DELTAsmart** enthält bei Auslieferung eine standardmäßig voreingestellte Software, die in den meisten Fällen Ihre Bedürfnisse abdecken dürfte. Die Einstellungen sind jedoch in hohem Maße flexibel und individuell anpassbar.

10.1. Kundendienst Abgleichmenü

Das Abgleich-Menü ist durch einen PIN-Code vor Eingriffen von nicht autorisierten Personen geschützt.

Bei falscher PIN- Code Eingabe gelangt man zurück zum Einstellungs-menü. Für den PIN Code setzen Sie sich mit einer MRU-Service-stelle (www.mru.eu) in Verbindung.

10.2. Werkseinstellungen

Das Gerät wird auf den Auslieferungsstandard zurückgesetzt:
Die Brennstoffliste für Abgasmessung / CO-Messung / Freies Programm 1 und Freies Programm 2 werden auf Erdgas, Heizöl EL, Flüssiggas P / B und Pellets gesetzt.
O₂ Bezugswerte werden auf Standard gesetzt.

Einstellungen:

LCD Helligkeit (%)50

HinweismeldungenAN

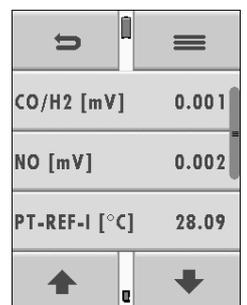
TastensignalAN

Die Programmnamen der Emissionsmessung werden auf Abgasmessung, CO Messung, Freies Programm 1 und Freies Programm 2 gesetzt. Die Belegung der Messfenster wird auf den Auslieferungszustand zurückgesetzt.

10.3. Servicewerte

Bei einem eventuellen Gerätefehler (z.B. Meldung bei der Kalibration: **O₂-Sensor nicht OK**), kann im Service-Fenster der Fehler meist lokalisiert werden.

Es werden die Servicewerte aller Sensoren angezeigt. Setzen Sie sich im Falle einer Fehlermeldung mit unserem Kundendienst in Verbindung. Zur Lokalisierung des Fehlers werden unsere Kundendiensttechniker Sie dann möglicherweise bitten, ihnen einige Servicewerte mitzuteilen.



10.4. Dichtheitstest

Beim Dichtheitstest wird das System (Gasentnahmesonde, Schläuche, Kondensatabscheider Messgerät) auf Dichtheit überprüft. Die interne Gaspumpe erzeugt dazu einen Unterdruck, der über den eingebauten Zugsensor gemessen und über beobachteten Druckabfalls wird auf die Dichtheit des Systems geschlossen.



Durchführung

Die Dichtheitstestkappe # 61382 (für Sondenrohre Ø 8 mm) muss auf die Sondenspitze aufgesteckt werden.

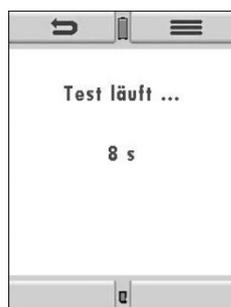
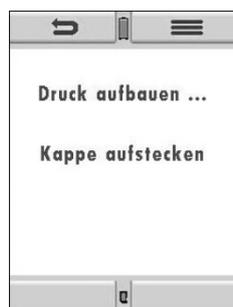


HINWEIS

Mit Ablagerungen an der Oberfläche dichtet die Dichtkappe nicht.

- ▶ Die Sondenspitze vor dem Dichtheitstest reinigen

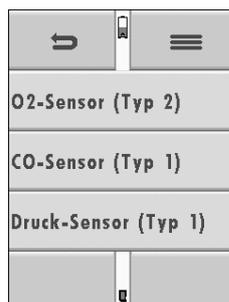
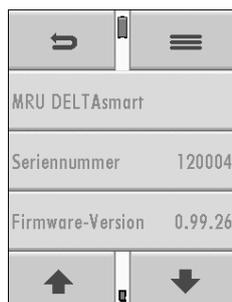
Der Dichtheitstest wird im Kontextmenü mit der **Dichtheitstest**-Taste gestartet.



Falls der Dichtheitstest nicht bestanden wird muss die Gasentnahmesonde inklusive der Verschlauchung sowie der Kondensatabscheider überprüft werden. Falls keine Undichtheit an diesen externen Teilen festgestellt wird, ist das **DELTA**smart in einer Servicestelle (Servicestellen unter www.mru.eu) zu überprüfen.

10.5. Geräteinformationen, Garantie-Management und Messgeräte-Identifikationsnummer

Die Geräteinformation wird im Extramenü / Kontextmenü mit der **Geräte-Info**-Taste abgerufen.



11 Anhang

11.1. Technische Daten

Allgemeine Daten	
Benennung	Angabe
Betriebstemperatur	+5°C - +45 °C
Rel. Luftfeuchtigkeit bei Betrieb, nicht-kondensierend	95%
Lagertemperatur	-20°C - +50°C
Akku intern, Betriebszeit	Li-Ion, > 10h
Stromversorgung	100 - 240 V / 5V DC / 500 mA
Maße	160 x 82 x 44 mm
Gehäusematerial	PA6
Schutzart	IP30
max. Unterdruckbereich der Gaspumpe	150 hPa
typischer Gasdurchfluss	20 l/h
Messwerte	
Elektrochemischer Sensor	O₂
Messbereich	0 - 21 %
Auflösung	0,1 Vol. %
Genauigkeit abs.	± 0,2 Vol%
Ansprechzeit T90	< 30s
Jahre erwartete Lebensdauer an Luft	2
Elektrochemischer Sensor	CO / H₂
H ₂ - kompensiert	
Nominaler Messbereich	0 - 4000 ppm
Überlastbereich	< 10000 ppm
Auflösung	1 ppm
Genauigkeit absolut / vom Messwert	± 10 ppm
	5% (0 - 4000 ppm)
	10% (> 4000 ppm)
Ansprechzeit T90	< 40s
Elektrochemischer Sensor	CO
nicht H ₂ -kompensiert	
Nominaler Messbereich	0 - 5000 ppm
Überlastbereich	< 10000 ppm
Auflösung	1 ppm
Genauigkeit absolut / vom Messwert	± 10 ppm
	5% (0 - 4000 ppm)
	10 % (> 4000 ppm)
Ansprechzeit T90	< 30s

Elektrochemischer Sensor	CO (#65929)
nicht H ₂ -kompensiert	
Nominaler Messbereich	0 - 10000 ppm
Überlastbereich	< 20000 ppm
Auflösung	1 ppm
Genauigkeit absolut / vom Messwert	± 10 ppm
	5% (0 - 10000 ppm)
	10 % (> 20000 ppm)
Ansprechzeit T90	< 30s
Elektrochemischer Sensor	NO
Nominaler Messbereich	0 - 5000 ppm
Überlastbereich	< 10000 ppm
Auflösung	1 ppm
Genauigkeit abs. /vom Messwert	± 5ppm
	5% (0 - 1000 ppm)
	10% (> 1000 ppm)
Ansprechzeit T90	< 50s
Temperaturmessung	T1, T2
Anzahl der Thermoelement Typ K - Eingänge	2
Messbereich	-40 °C - 1200 °C
Genauigkeit / vom Messwert	±2°C oder 0,50%
Abgastemperatur (mit MRU-Sonde)	T_A
Messbereich mit Gasentnahmerohr aus Edelstahl	0 - 800°C
Genauigkeit abs. / vom Messwert	±2°C oder 0,50%
Verbrennungslufttemperatur (mit MRU Fühler)	T_i
Messbereich mit Verbrennungsluftfühler	0 - 100°C
Genauigkeit abs.	1 °C
Genauigkeit abs. /vom Messwert	±1°C
Kaminzug	
Messbereich	± 200 hPa
Genauigkeit abs. / vom Messwert	0,02 hPa oder 1%
Differenzdruck	
Messbereich	± 200 hPa
Genauigkeit abs. / vom Messwert	0,02 hPa oder 1%

Berechnete Werte	
	CO₂
Messbereich (Brennstoffabhängig)	0 - CO ₂ max
Genauigkeit abs.	± 0,3 Vol %
Lambda (Luftverhältniszahl)	
Messbereich	1 - 20
Luftüberschuss	
Messbereich	0 - 999 %
GI (Giftindex)	
Messbereich	0.0001 - 10.0
Taupunkt	
	°C
Abgasverlust qA	
Messbereich	0 - 99,9%
Wirkungsgrad	
Messbereich	0 - 120%
Messwerte darstellbar als	Mg/Nm ³
	O ₂ Ref
	mg/kWh
	NO _x : mg/Nm ₃ NO ₂

11.2. Firmwareaktualisierung



Einspielen einer neuen Softwareversion in das DELTAsmart

- Gerät einschalten und Kontextmenü / Extra / Geräte-Info wählen
- In der dritten Zeile erscheint z.B.: Firmware-Version 0.99.30
- Für den Fall, dass es beim Update Probleme geben sollte, benötigen wir einige Informationen.
- Notieren Sie sich dazu die Seriennummer des Geräts und die aktuelle Firmware-Version.

Durchführung und Überprüfung des Updates

Vorbereitung einer SD-Karte

Falls die neue Firmware nicht auf einer SD-Karte enthalten war, z.B. per e-Mail, dann muss die Datei 1107.fwb in das Hauptverzeichnis (d.h. in kein Unterverzeichnis) der SD-Karte kopiert werden. Unter Umständen ist diese Datei in einer ZIP-Datei gepackt, dann muss sie vor dem Kopieren entpackt werden, das kann der Windows Explorer oder Arbeitsplatz.

Durchführung eines Updates:

- die Datei 1107.fwb auf die SD-Karte kopieren (in das Hauptverzeichnis, d.h. in keinen Ordner).
- die SD-Karte in den SD-Kartenslot des Messgerätes einlegen und das Gerät einschalten.
Die Anschlusskontakte der SD-Karte müssen beim Einlegen in den SD Kartenleseschlitz nach oben zeigen und die SD-Karte muss im Gerät einrasten.
Zum Entnehmen der SD-Karte diese leicht in das Gerät hineindrücken um die Kartenarretierung zu lösen.
- warten, bis die Meldung **Neue Firmware... gefunden** erscheint.
- danach Firmware installieren anwählen und bestätigen.
- der Updatemechanismus startet...
- ca. 45 Sekunden warten.
- nach dem Update muss das Gerät eingeschaltet werden.
- die Meldung Firmware update wurde durchgeführt... mit OK bestätigen.
- fertig

Wie erkenne ich ob das Update erfolgreich war?

Gerät einschalten und **Kontextmenü / Extras / Geräte-Info** wählen
In der dritten Zeile muss die neue Firmware-Version angezeigt werden.

Was kann ich tun, wenn noch die alte Firmware-Version angezeigt wird?

Den Update-Vorgang wiederholen.

Wo bekomme ich Hilfe, falls das Update nicht erfolgreich war?

Auf der MRU-Homepage www.MRU.eu finden Sie die Kontaktdaten unserer regionalen Servicestellen.

11.3. Analyse und Berechnung

Kontinuierlich gemessene Größen	Einheit
O ₂	[%]
Temp. Luft (Thermo-Element)	[°C]
Temp. Abgas (Thermo-Element)	[°C]
CO	[ppm]
Zug	[hPa]

Kontinuierliche Umrechnungen zu CO	CO	NO
[ppm] bez. auf 0% Rest O ₂ (unverdünnt)	X	X
[ppm] bez. auf brennstoffabhängigen O ₂ Bezugswert	X	X
[mg/m ³]	X	X
[mg/kWh]	X	X
[mg/MJ]	X	X
[mg/m ³] bez. auf brennstoffabhängigen O ₂ Bezugswert	X	X

Weitere kontinuierlich berechnete Messgrößen	Einheit
CO ₂	[%]
ETA	[%]
ETA kondensiert	[%]
Verluste	[%]
Verluste kondensiert	[%]
Lambda	-
Taupunkt	[°C]
CO / CO ₂ ratio	[%]

11.4. Brennstoffarten

Diese Liste gilt nur für Deutschland.

Infos über Brennstoffe für weitere Länder können Sie bei MRU anfordern.

Internetseite: www.mru.eu

Deutschland		O ₂ max	20,96	
Brennstoff	CO ₂ max	A1	A2	B
Prüfgas	0,0	0,00	0,00	0,000
Erdgas (LL)	11,8	0,37	0,66	0,009
Erdgas (E) (*)	12,1	0,37	0,64	0,009
Heizöl EL	15,4	0,50	0,68	0,007
Heizöl S	15,9	0,50	0,66	0,007
Flüssiggas P / B	13,7	0,42	0,63	0,008
Propan	13,7	0,43	0,66	0,007
Butan	14,1	0,45	0,67	0,007
Bio-Diesel	15,7	0,46	0,62	0,005
Holz trocken	20,3	0,60	0,62	0,009
Pellets	20,3	0,74	0,77	0,000
Kohle	19,1	0,59	0,65	0,009
Braunkohle	19,4	0,39	0,42	0,009
Torf	19,8	0,66	0,70	0,010
Kokereigas	10,8	0,29	0,60	0,011
Stadtgas	11,7	0,35	0,63	0,011

(*) – nicht enthalten, kann bei Bedarf mit den in der Tabelle angegebenen Werten unter Selbstwahlbrennstoff angelegt werden.

11.5. Fehlerbehandlung

Fehlerdiagnosen am Messgerät

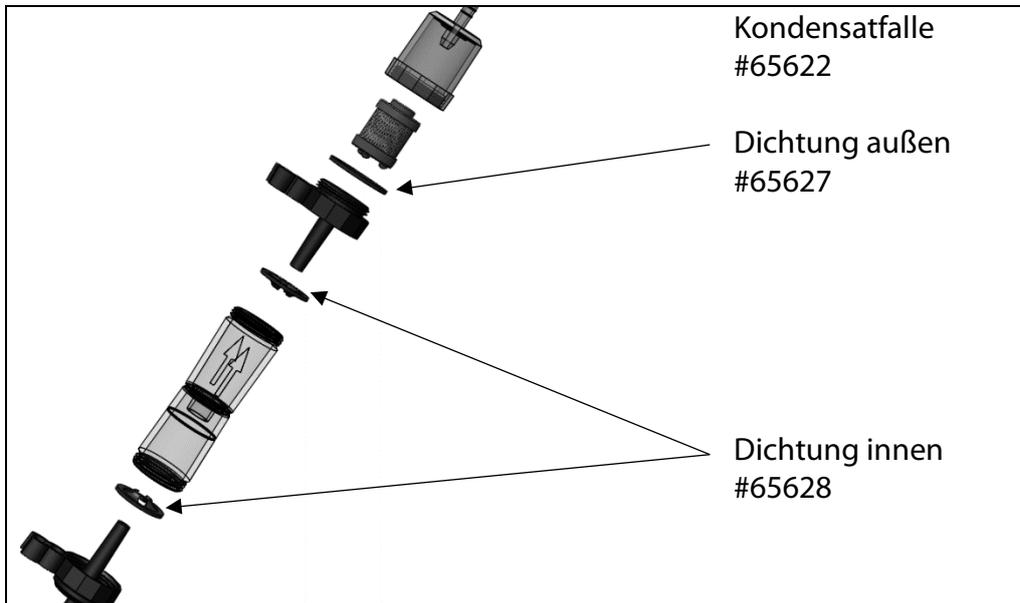
Auswirkung	Fehler	Ursache	Lösung
Gerät zeigt keine Reaktion		Gerät reagiert auf keine Touchbedienung.	Reset-Taste betätigen
Unterkühlung im Geräteinnern, das Gerät ist nicht einsetzbar.	Displayanzeige: "Gerät zu kalt" oder Piepston alle 5 Sek.	z.B. Gerät im Winter im Kofferraum.	Bei Unterkühlung das Gerät in einen warmen Raum stellen. Warten.
Messwerte nicht korrekt	Nullpunktnahme-Fehler	Sensoren werden bei der Kalibration bereits mit Gas beaufschlagt.	Gerät bitte mit Frischluft spülen und neu einschalten.
Gerät lässt sich nicht einschalten oder reagiert nach Einschalten nicht mehr.		Akkukapazität erschöpft.	Gerät ans Netz anschließen dabei wird der Akku aufgeladen.
Messung ohne genaue Temperaturwerte.	Temperaturanzeige: ---, - °C	Thermoelement defekt, Ausgleichsleitung unterbrochen o. nicht angeschlossen	Anruf bei unserem Kundendienst. Sonde aus Abgasrohr und Kondensat von Sondenrohr entfernen.
falsche Gasmesswerte	Messbereichsüberschreitung: O ₂ -Wert zu hoch, CO- und CO ₂ -Wert zu nieder.	Verbindung Sonde-Gerät nicht ordnungsgemäß, Undichtheit bei Sonde / Schlauch / Kondensatabscheider, Pumpe saugt nicht richtig.	Dichtheitstest durchführen. Durch Sichtkontrolle von Sonde, Schläuche, Kondensatabscheider evtl. undichte Stelle auffindbar.
falsche Temperatur-Messwerte	Gastemperatur zu hoch oder springt	Sondenstecker nicht richtig gesteckt Kabelbruch in der Sondenleitung, Kondensatbildung an der Sondenspitze.	Sondenstecker bzw. Sondenleitung auf Bruchstellen (Wackelkontakt) überprüfen, Kondensat an der Sondenspitze abschütteln.

Fehlerdiagnosen Kondensatabscheider

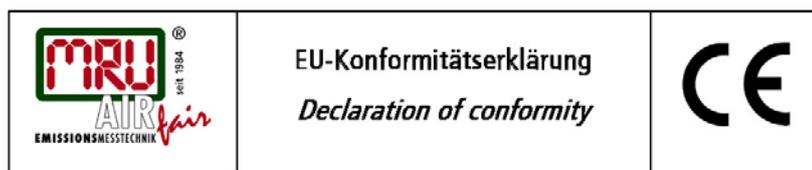
Auswirkung	Ursache	Lösung
Schmutz und / oder Feuchtigkeit im Geräteinnern keine Filterwirkung Ausfall der Sensoren Ausfall der Pumpe	Schmutzige und / oder nasse Feinfilter.	Filter öfters überprüfen ggf. austauschen (weiß = O.K. braun-schwarz = erneuern)
falsche Messergebnisse	Deckel, Mittelstück, Plexiglasrohr und Verschlussstopfen sind nicht dicht verschlossen bzw. verschraubt.	Bei jedem Filtertausch auf Dichtheit überprüfen.

11.6. O-Ring Satz für DELTAsmart

65875 O-Ring Set DELTAsmart



11.7. Konformitätserklärung DELTAsmart



MRU Messgeräte für Rauchgase und Umweltschutz GmbH

Fuchshalde 8 + 12

74172 Neckarsulm-Obereisesheim

Deutschland / Germany

Tel.: +49 (0) 7132 - 99 62 0

Fax: +49 (0) 7132 - 99 62 20

E-Mail / mail: info@mru.de

Internet / site: www.mru.eu



Bevollmächtigte Person, für die Zusammenstellung der technischen Unterlagen
Person authorized to compile the technical documents

Name / name:	Dierk Ahrends
Funktion / function:	QM-Beauftragter / QM- Representative
Firmenname / company:	Messgeräte für Rauchgase und Umweltschutz GmbH
Straße / street:	Fuchshalde 8 + 12
Ort / city:	74172 Neckarsulm
Land / country:	Deutschland / Germany

Produkt/Product

Bezeichnung / designation:	Gasanalysator Gas analyser
Produktname / name:	DELTAsmart
Funktion / function:	Gasanalyse / gas analysis

Hiermit erklären wir, dass das oben beschriebene Produkt allen einschlägigen Bestimmungen entspricht, es erfüllt die Anforderungen der nachfolgend genannten Richtlinien und Normen:

We declare the conformity of the product with the applicable regulations listed below:

- EMV-Richtlinie / *EMV-directive* 2014/30/EU
- Niederspannungsrichtlinie / *low voltage directive* 2014/35/EU
- RoHS-Richtlinie / *RoHS directive* 2011/65/EU (RoHS II)
- WEEE-Reg.-Nr.-DE 80207814 (EU-directive 2012/16/EG)

Neckarsulm, 20.06.2016



Erwin Hintz, Geschäftsführer / *Managing Director*