

Restsauerstoffmessgerät Pro2 plus

Gerätehandbuch



Sauerstoffmessgerät für inerte und reaktive Gase
in der Schweißtechnik

Inhaltsverzeichnis

1.	Allgemeine Hinweise	Seite 3
2.	Sicherheitshinweise	Seite 3
3.	Anwendungsbereich	Seite 4
4.	Funktionsbeschreibung	Seite 5
5.	Beschreibung und Bedienung des Gerätes	Seite 6
5. 1.	Gerätevorderseite	Seite 6
5. 2.	Geräterückseite	Seite 7
5. 3.	Montage eines Partikelfilters	Seite 8
5. 4.	Bedienung	Seite 9
6.	Die Tasten	Seite 10
6. 1.	Die P-Taste (Menütaste)	Seite 11
7.	Hauptmenü	Seite 11
7. 1.	Einstellungen	Seite 11
7. 2. 1.	Grundeinstellungen	Seite 12
	Ändern von Parametern und Funktionen	Seite 13
7. 2. 2.	Dokumentation	Seite 17
7. 2. 3.	Messgas	Seite 20
7. 2. 4.	Systemeinstellungen	Seite 21
7. 2. 5.	Messwerte	Seite 22
7. 2. 6.	Kalibrierung Argon	Seite 23
8.	Akkubetrieb	Seite 24
8. 1.	Laden des Akkus	Seite 26
9.	Dokumentationsschnittstellen	Seite 27
9. 1.	Betrieb eines Bluetooth-Dongles zur kabellosen Übermittlung von Parametern an ein Handy	Seite 27
9. 2.	Anschluss eines RS 232-Druckers	Seite 28
9. 3.	Anschluss eines PC – Memo-Daten einlesen	Seite 31
10.	Technische Daten	Seite 32

1. Allgemeine Hinweise

Das vorliegende Gerätehandbuch beschreibt den Aufbau, die Funktion, die Bedienung sowie sicherheitsrelevante Bestimmungen des Sauerstoffmessgerätes Pro2plus.

Hersteller des Gerätes:

ORBITALSERVICE GmbH
Am Dillhof 14
63863 Eschau-Hobbach

Tel.: +49-9374-979073

Fax: +49-9374-979074

E-Mail: info@orbitalservice.de

Internet: www.orbitalservice.de

2. Sicherheitshinweise

Das Gerät darf nur von unterwiesenem Personal betrieben werden.

Unbefugte dürfen das Gerät nicht öffnen.

Wenn das Gerät durch dafür berechnigte Personen geöffnet wird, so ist die Primärleitung zu entfernen und für Spannungsfreiheit zu sorgen (auch die interne Spannungsversorgung über den Akku muss durch Druck der ON/OFF-Taste auf dem Display, unterbrochen werden).

Die Einbaulage des Netzteils ist durch ein entsprechendes Sicherheitssymbol gekennzeichnet.

Die Verwendung des Messgerätes in explosionsgefährdeten Räumen und das Einleiten von explosiven Gasgemischen hoher Konzentration (z. B. SO₂) ist verboten.

Die Entsorgung des internen Bleiakkus ist nach den Bestimmungen, die auf dem Akku aufgedruckt sind, ordnungsgemäß durchzuführen.

3. Anwendungsbereich

Das Sauerstoffmessgerät dient zur kontinuierlichen Messung der Sauerstoffkonzentration in Inertgasen sowie in speziellen Formiergasen (H₂ Mischungen - reduzierenden Gase mit max. 10% H₂ - Anteil).

Große Beachtung wurde bei der Entwicklung des Geräts der Schweißtechnik geschenkt.

Die Reinheit der Schweiß- und Formiergase wird heute nicht nur in der Reinstgasversorgung der Halbleiterproduktion benötigt, sondern der Rohrleitungsbau in der Pharmazie, Molkereien, Brauereien, Raumfahrt, Laborgastechnik usw. benötigt genaue Messgeräte. Nicht zuletzt werden von den Endprodukten, verbunden mit den verwendeten Halbzeugen, höchste Reinheit und Qualität vorgeschrieben.

Einige Besonderheiten sowie Highlights des Pro2plus:

- a. Multirangenetzteil 100 VAC bis 240 VAC
- b. Integrierte, frei programmierbare Hupe
- c. Datum, Uhrzeit
- d. Dokumentationsfähig
- e. Druckerschnittstelle / RS 232-Schnittstelle / Bluetooth
- f. Can-Bus-Schnittstelle für Datenerfassung und nachträglicher Übertragung an den PC
- g. Analogausgang 0 - 5 VDC (0 ppm - 1000 ppm)
- h. Für Administrator am Luftsauerstoff kalibrierbar
- i. Integrierter Bleiakku für netztunabhängiges Messen
- j. Integrierter, digitaler Flowsensor für geregelten Messgasflow
- k. Geregelter Hochleistungsmessgaszelle „Made in Germany“

4. Funktionsbeschreibung

Als Grundlage für die Bestimmung der Sauerstoffkonzentration dient die NERNST-Gleichung.

Das Sauerstoffmessgerät enthält einen Sensor aus Zirkoniumoxid mit stabilisierten Zusätzen. Durch eine geregelte Heizung mit Temperaturen um 750°C wird die Keramik leitfähig und es kommt zu einem Potentialausgleich zwischen dem Messgas und der Referenzseite Luft (206400 ppm bei rel. Luftfeuchtigkeit von 50%).

Reine Platinelektroden messen die Spannungsunterschiede und unter Verwendung der NERNST-Gleichung errechnet ein Prozessor den Istwert, der in einer mV-Spannung sowie dazugehörend in einem ppm-Wert dargestellt wird.

Hierbei ist nicht nur die Zellentemperatur sehr wichtig, sondern auch ein geregelter Messgasdurchfluss. Dieser ist mit 5-10 l/h einzuhalten.

Bei zu geringer Durchflussmenge wirken sich Lecks oder Permeabilitäten auf das Messergebnis aus, bei zu hoher Durchflussmenge verfälscht die Abkühlung des Sensors das Messergebnis.

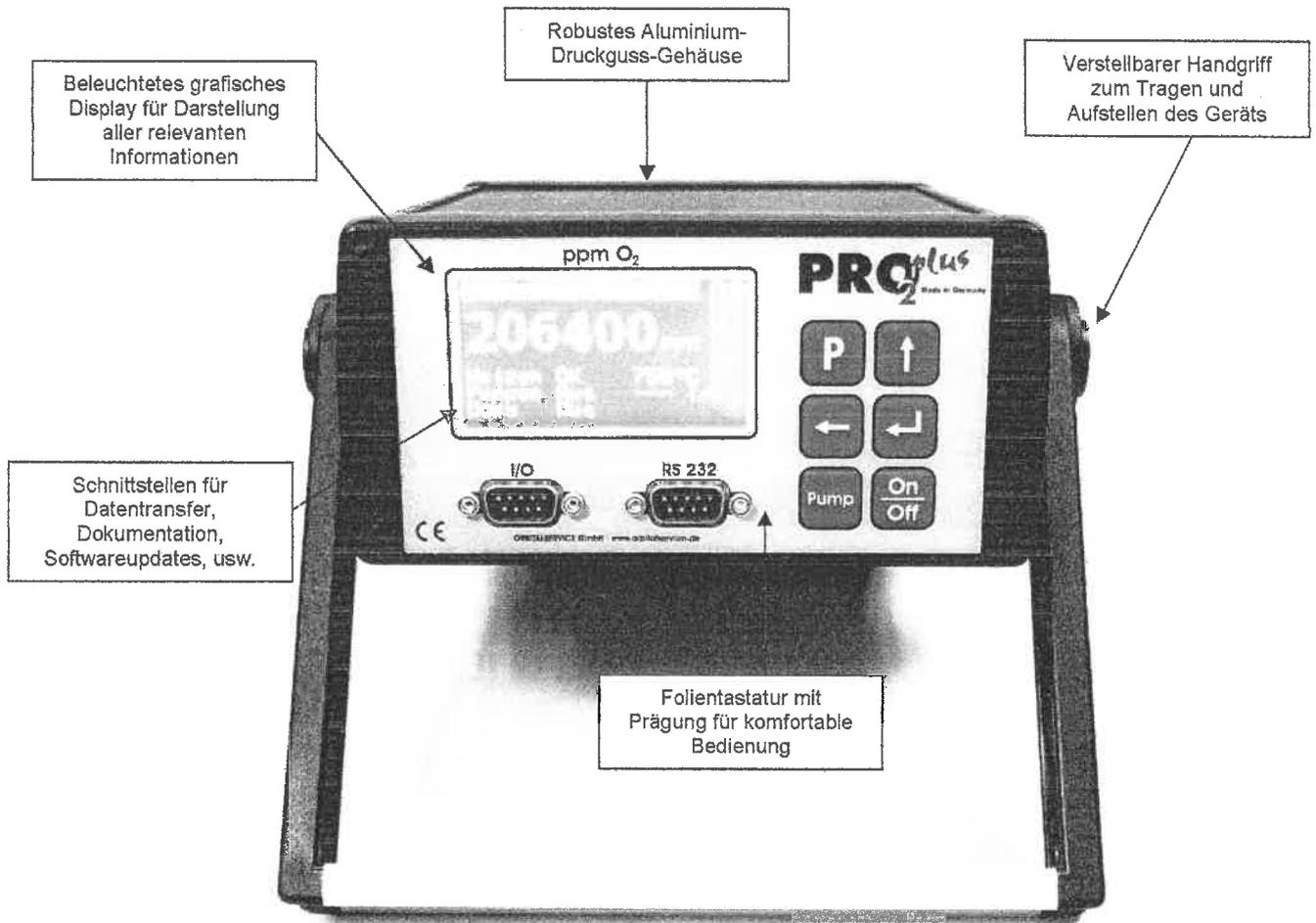
Genauigkeit der Messung-Messzelle:

Die Messzelle erlaubt sehr genaue Messungen (relative Fehler < 5% bei Messwerten von 1 bis 10 ppm).

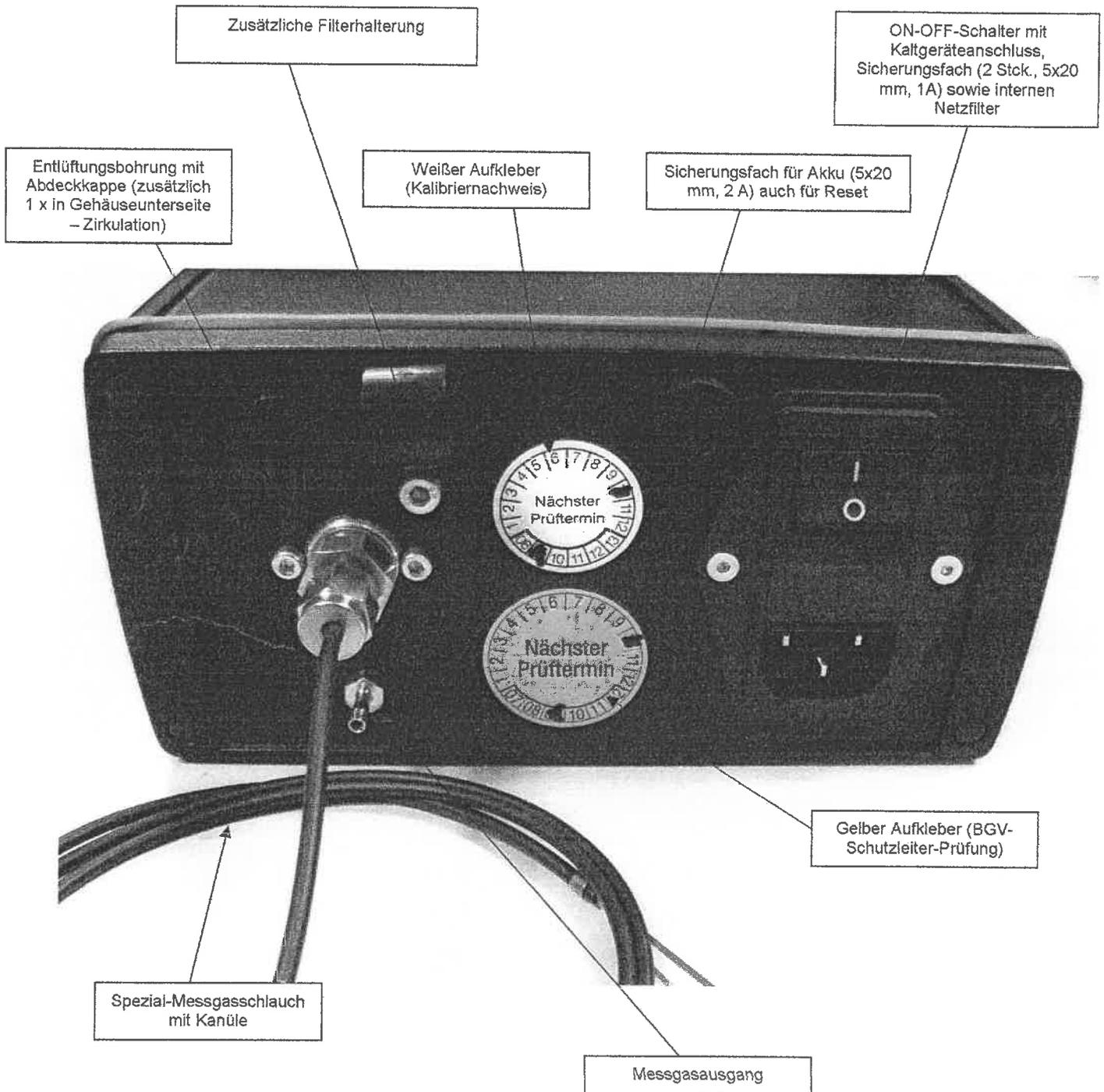
Diese Werte können natürlich nur bei der Verwendung von Kapillarrohren aus Stahl bzw. Metallen erreicht werden. ORBITALSERVICE verwendet einen sehr dickwandigen, fast diffusionsdichten Spezialgasschlauch kleiner Nennweite, der dem Anwendungsbereich am ehesten gerecht wird.

5. Beschreibung und Bedienung des Geräts

5.1. Gerätevorderseite



5. 2. Geräterückseite



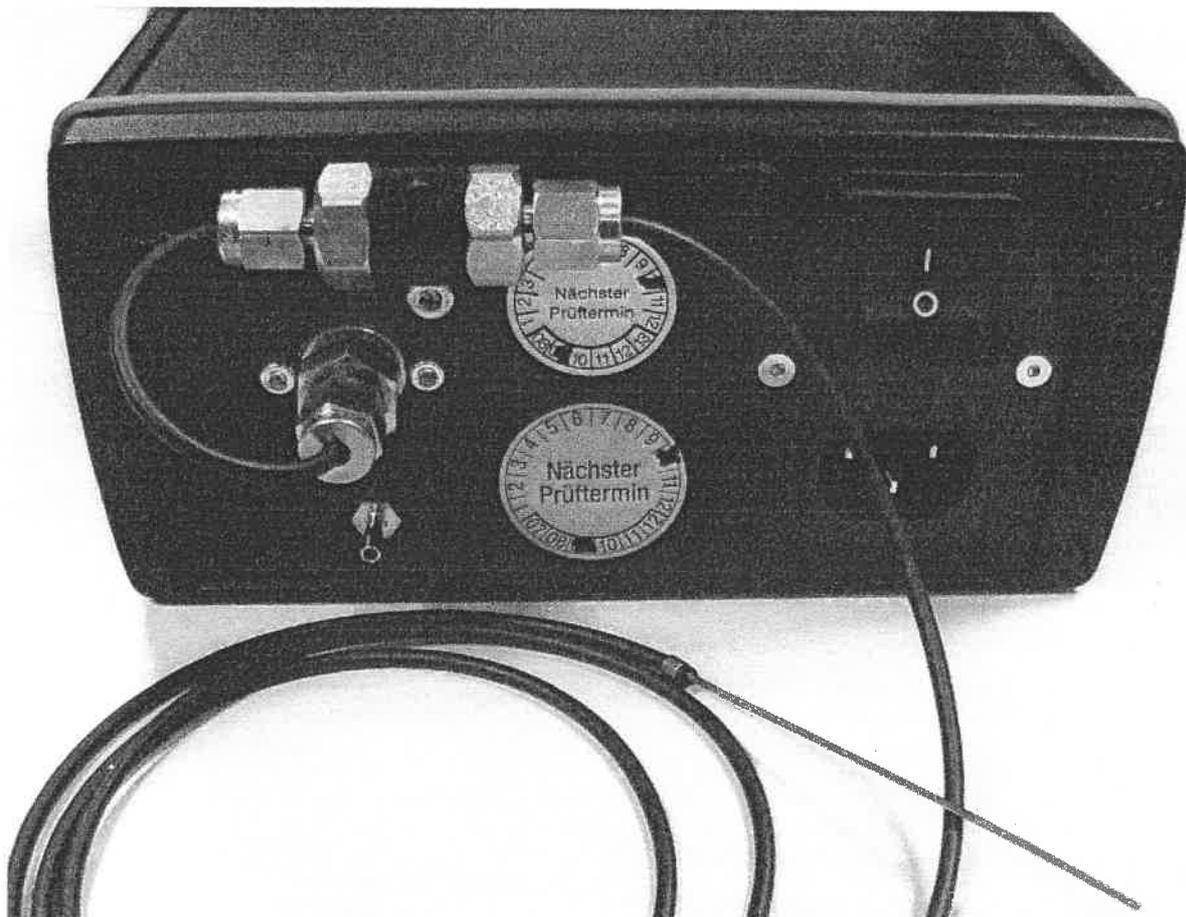
5.3. Montage eines Partikelfilters

In einem sehr rauen Umfeld empfiehlt es sich, einen Partikelfilter vor den Messgaseingang vorzuschalten. Das Gerät ist für diese Option vorbereitet. An der Geräterückseite befinden sich im Auslieferungszustand eine Gewindebohrung M4 sowie zusätzlich eine entsprechende Filterhalterung aus Kunststoff.

Diese Filtereinheit aus Edelstahl in Verbindung mit einem Adapterschlauchstück kann zusätzlich beim Hersteller oder Händler bestellt werden.

Der Filter (15 Micron) ist mit 1/8"-Anschlüssen versehen (Parker, Swagelok, Hylok o. ä.).

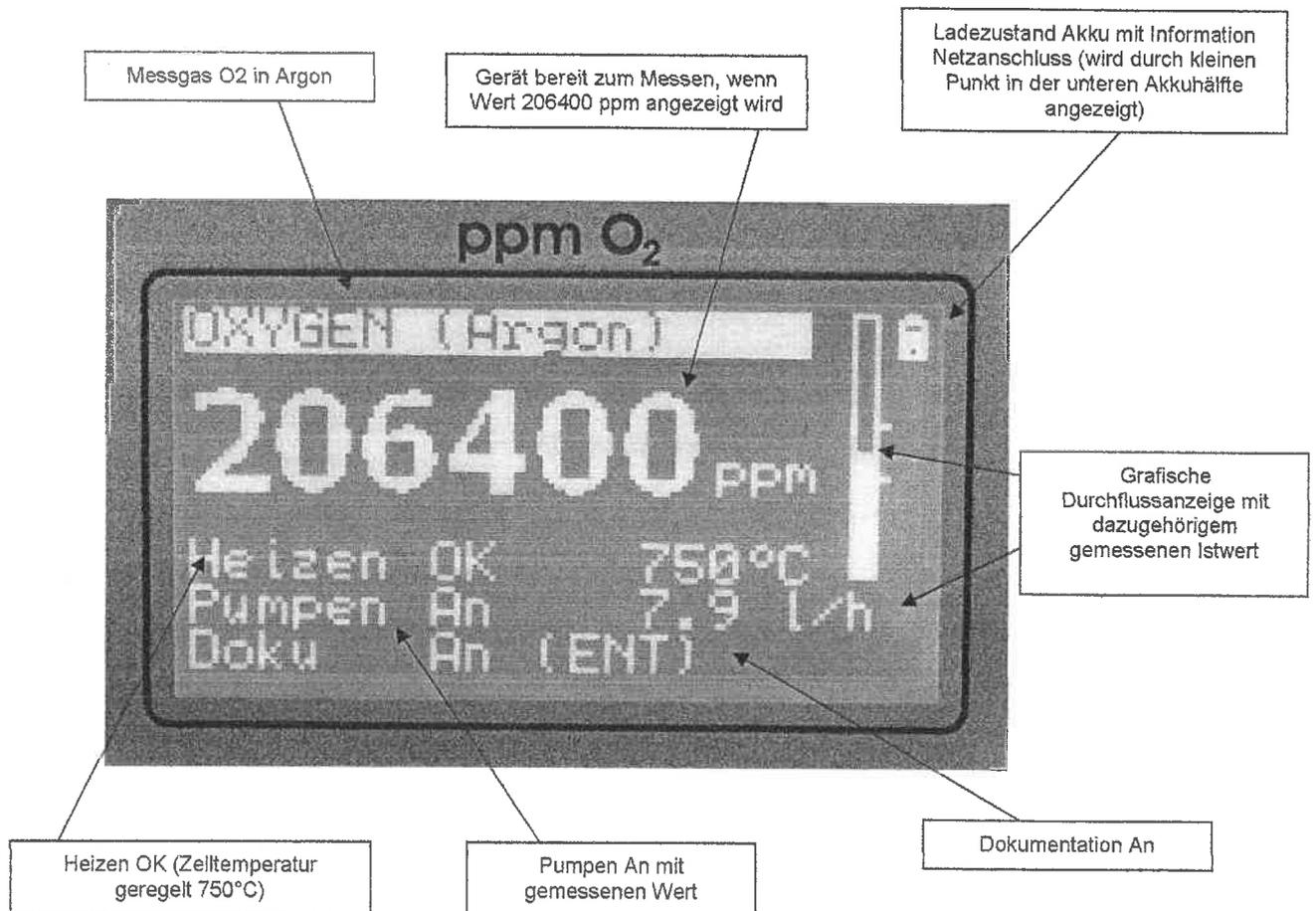
Um eine optimale Dichte der Verschraubungen zu garantieren, befinden sich in den Verschraubungsenden der Kunststoffschläuche innen kleine Edelstahlstützhülsen. Somit ist es möglich, die Verschraubung optimal nach außen abzusichten.



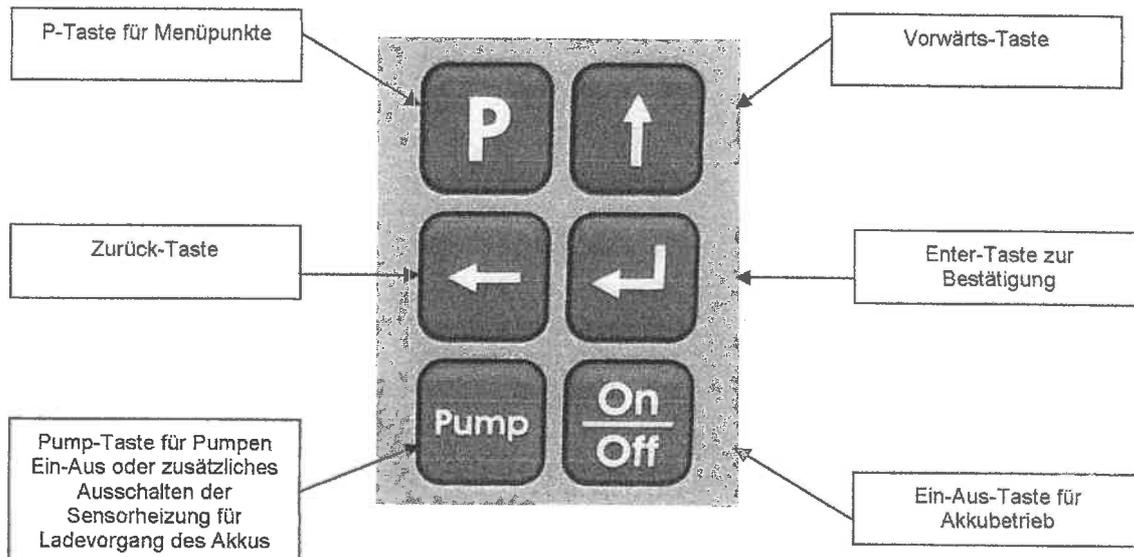
5. 4. Bedienung

1. Verbinden des Gerätes mit dem Kaltgerätekabel an einer schutzisolierten Steckdose
2. Anschalten des Gerätes mit Schalter (siehe Geräterückseite)

Nach dem Anschalten des Gerätes erscheint in der Anzeige ein 6-stelliger Wert mit 000000 ppm. Wenn zusätzlich die Pumpe angeschaltet ist, blinkt dieser Wert mit der Information für den Bediener, dass das Gerät noch nicht messbereit ist.



6. Die Tasten



Bei den meisten Anwendungen reichen diese eingestellten Werte aus und es macht das Gerät auch sehr einfach bedienbar. Nach dem Einschalten des Geräts wird der Sensor (Zelle) auf 750°C beheizt und der Bediener bekommt den Wert 206400 ppm angezeigt. Dies ist für den Bediener die Information, dass das Gerät messbereit ist. Das Heizen des Sensors beträgt mehrere Minuten.



Durch Drücken der Pump-Taste wird die Pumpe aktiviert, welche jetzt Messgas mit ca. 8 l/h durch die Zelle, internen Filter, Pumpe und Durchflusssensor in den Gasausgang transportiert. Der Bediener bekommt nach dem Einführen der Kanüle in den Messgasraum oder der Baugruppe, welche z. B. verschweißt werden soll, genaue Informationen über die Sauerstoffkonzentration.

Verschiedene Spezifikationen verschiedener Hersteller, Produzenten, Branchen usw. weisen unterschiedliche Konzentrationen von Restsauerstoff für den Schweißbeginn aus. Diese Werte sollten sich aber in der Regel im Bereich < 30 ppm bewegen (wenn nicht ausschließlich anders angegeben).

Das Gerät Pro2 plus hat aber noch mehr Funktionen wie z. B. die Dokumentation oder Meldungen in optischer oder akustischer Form.

6. 1. Die P-Taste (Menütaste)

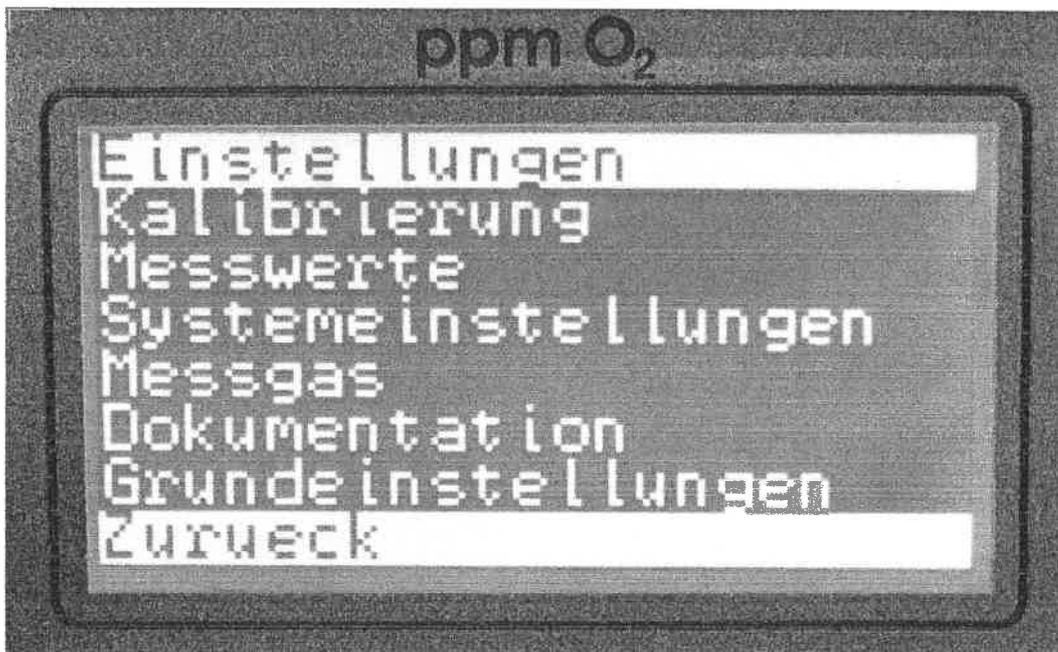
Mit dieser Taste kommt man in verschiedene Untermenüs, welche das Gerät programmierbar und dokumentationsgeeignet machen. Man kann Systemeinstellungen ändern, das Gerät mittels optischer oder akustischer Anzeige Informationen geben lassen, Messdaten via Bluetooth an ein Handy oder an den PC senden u.v.a.



Druck auf

7. Hauptmenü

7. 1. Einstellungen

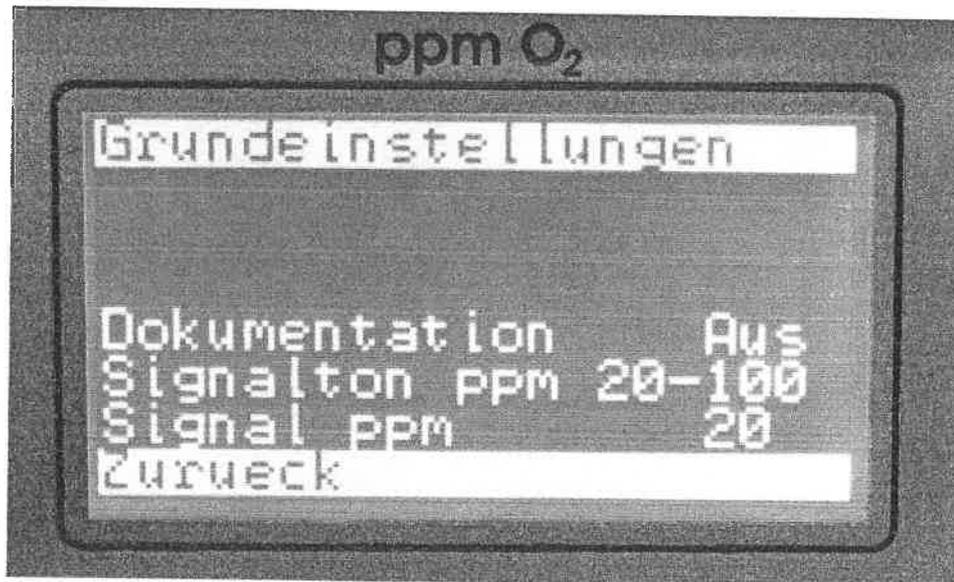


Die Menüs sind einfach erklärt. Der Bediener kann sich mit den

Pfeiltasten  und  in dem Menü bewegen und durch Druck

der Taste  eine Menüpunkt auswählen, in dem er evtl. Änderungen vornehmen möchte.

7. 2. 1. Grundeinstellungen

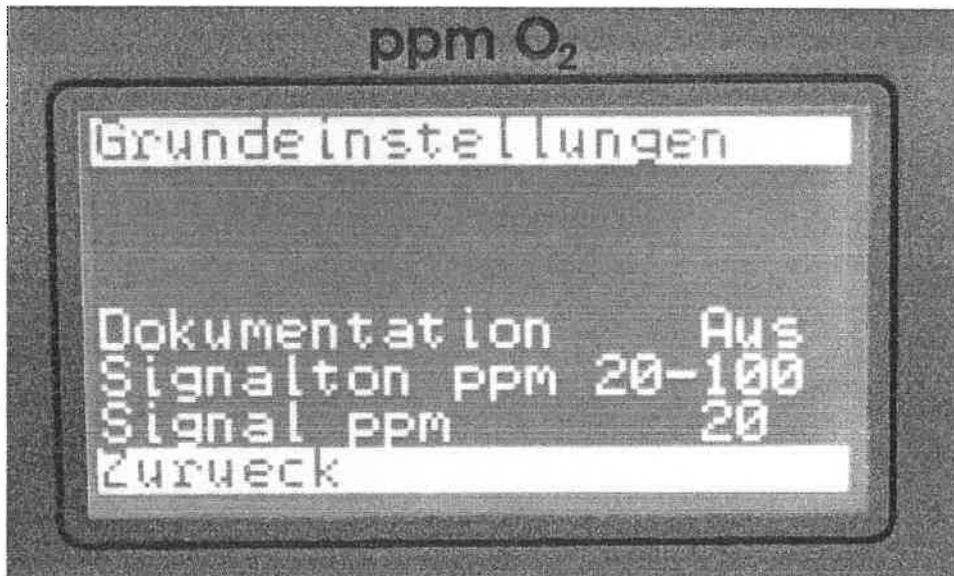


In abgebildeten Display sind folgende Grundeinstellungen aktiviert:

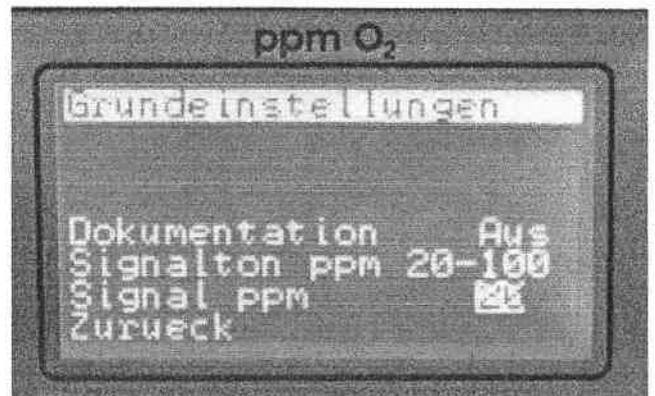
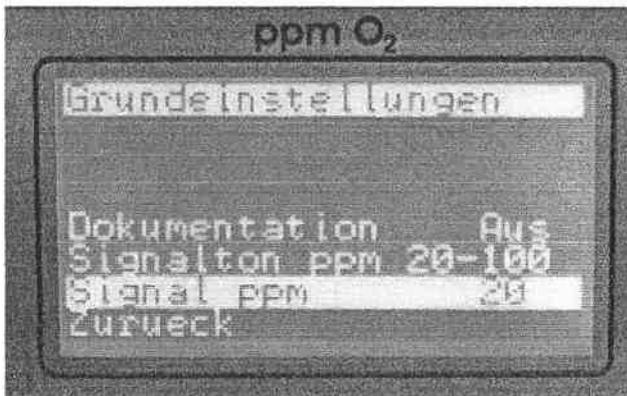
1. Dokumentation Aus
 Es werden keine Parameter an angeschlossenen Drucker gesendet - RS 232 und gleichzeitig auch keine Parameter an einen aufgesteckten Speicher auf I/O-Schnittstelle).
2. Signalton ppm 20-100
 Wenn der Messwert 100 ppm unterschreitet wird dies durch einen Hupton akustisch angezeigt. Parallel hierzu blinkt im Display der angezeigte Messwert. Der Hupton ist ein gutes Instrument für laute Umgebungen sowie Arbeiten an verschiedenen Plätzen. Der Bediener kann sich durch das akustische Signal gut für den Arbeitsbeginn vorbereiten.
3. Signal ppm
 Wenn der Wert von 20 ppm unterschritten ist, blinkt er nicht mehr im Display und gibt dem Bediener damit die Information, dass der selbst festgelegte Wert erreicht ist und die Arbeit begonnen werden kann.

Das Fortbewegen und Ändern der einzelnen Zeilen, Werte und Menüpunkte wird immer gleich vorgenommen. Im Menüpunkt Grundeinstellungen wird dies sehr genau mit Bildern erklärt, in den anderen Menüs werden nur die dargestellten Punkte erklärt. Die Bewegungen und Änderungen sind immer gleich.

Ändern von Parametern und Funktionen

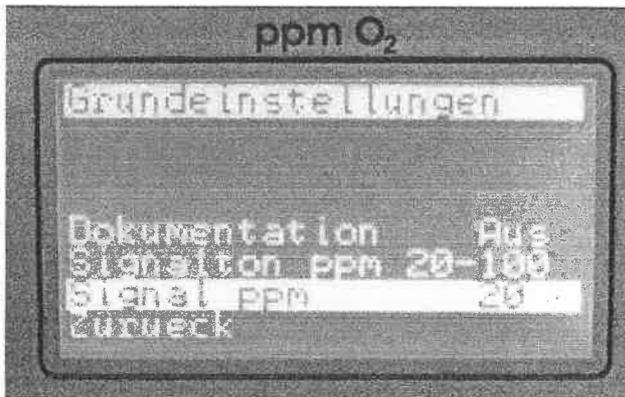


Druck Taste 

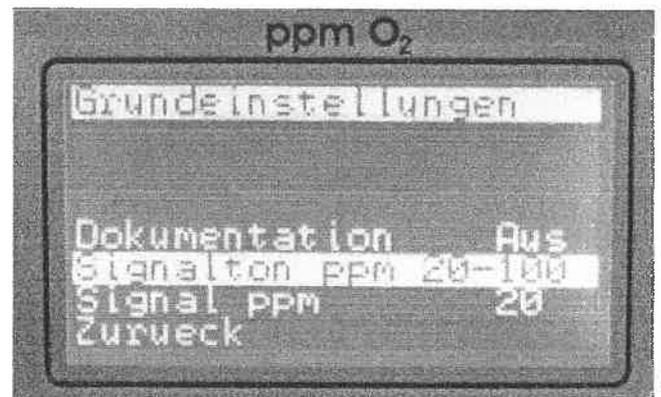


Druck Taste 

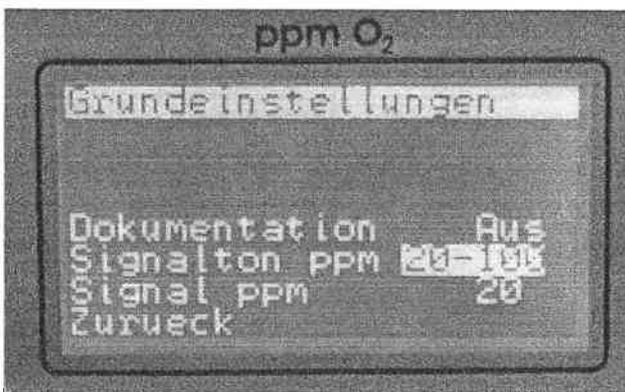
Mit Pfeiltasten  oder  Werte ändern und dann mit  bestätigen



Druck Taste



Druck Taste



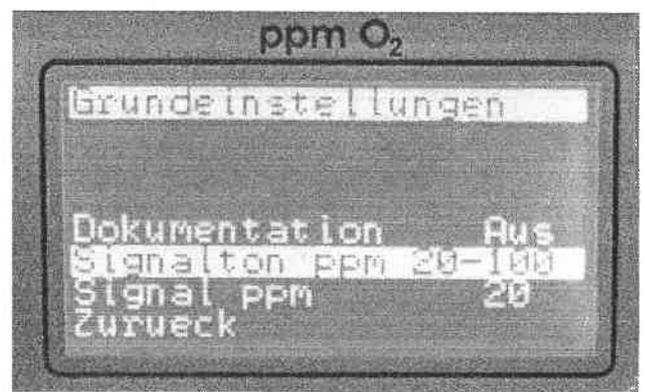
Mit Pfeiltasten

oder

Werte ändern und dann mit



bestätigen

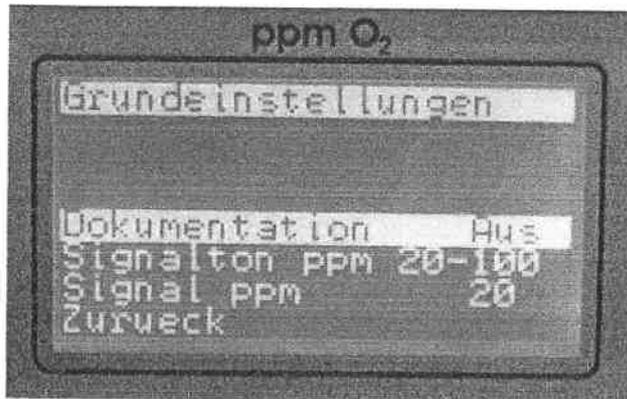


Mit Pfeiltaste

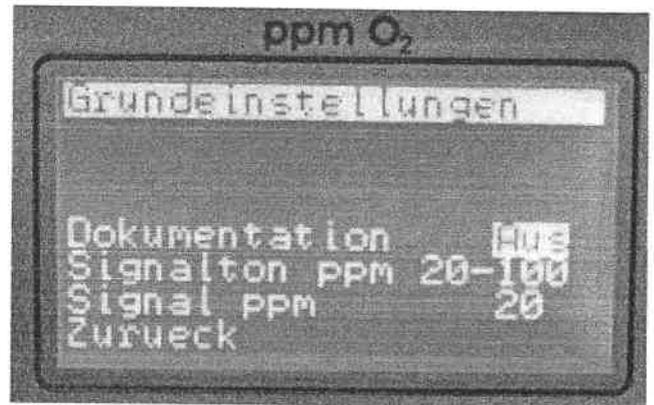
In der Zeile Signalton ppm kann nur der obere Wert mit den Pfeiltasten geändert werden.

Der untere Wert wird aus der Zeile Signal ppm (in diesem Bild, 20 ppm) übernommen.

Wenn der z. Zt. eingestellte Wert von 100 ppm auf den Wert Signal ppm (20 ppm) zurückgesetzt wird, dann ist die Funktion Akustisches Signal – Hupe, **nicht aktiviert**.

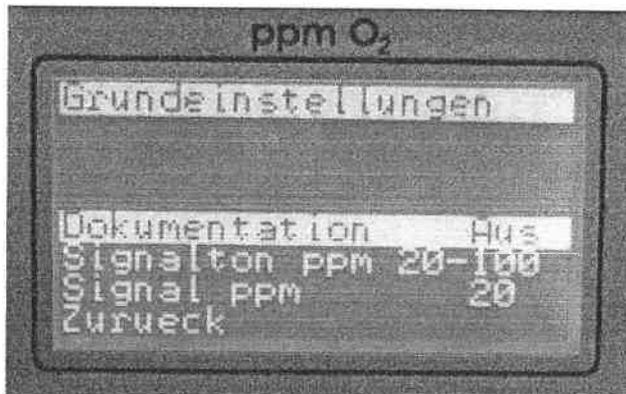


Druck Taste 

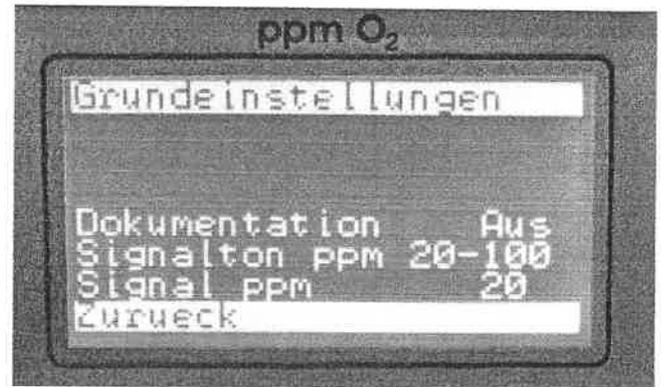


Druck Pfeiltasten  oder  für Einstellung An oder Aus

Dann Druck Taste 



Druck Pfeiltasten  oder . Man kann sich mit beiden Pfeiltasten durch das Menü Scrollen um auf Zurück zu kommen.

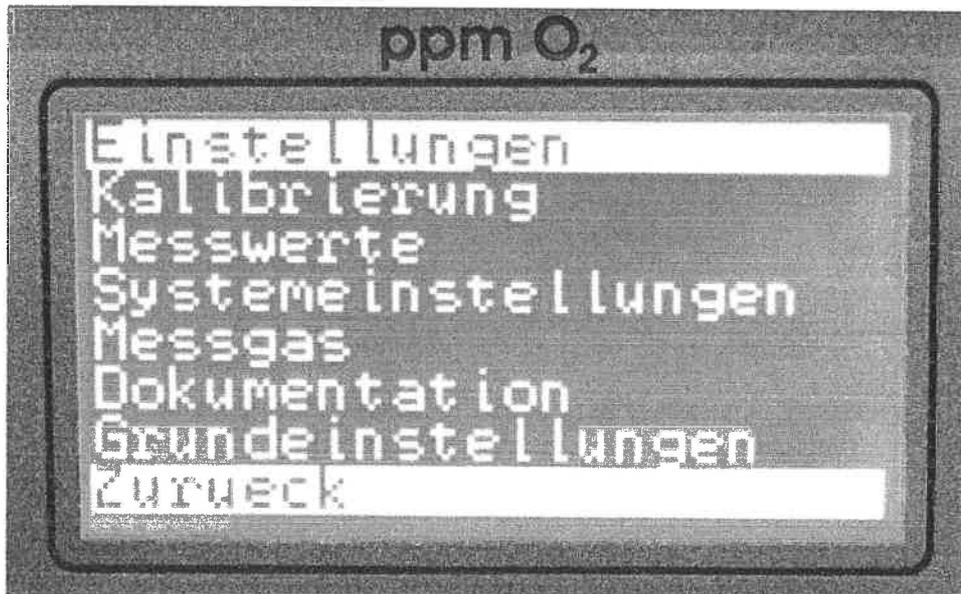


Druck Taste 

Nach dem Druck der Taste



gelangt man wieder in das Hauptmenü
Einstellungen



Einstellungen und nach weiterem Druck auf die Taste



in das
Arbeitsmenü mit den angezeigten ppm-Werten.



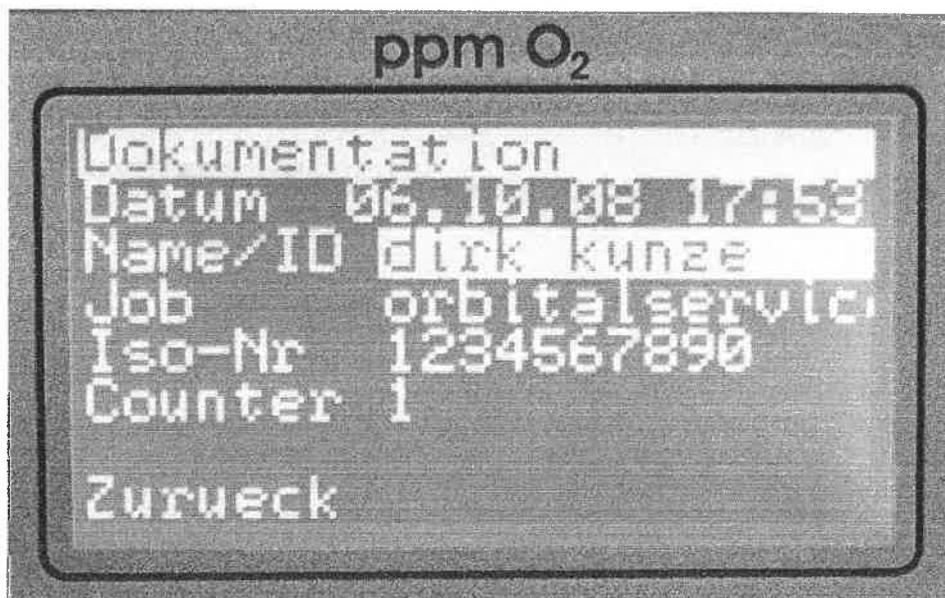
7. 2. 2. Dokumentation



In dem Menü Dokumentation besteht die Möglichkeit, verschiedene Parametersätze zu beschreiben bzw. zu ändern. Die Vorgehensweise der „Fortbewegung“ mittels der Pfeil- und Enter-Tasten ist gleich wie in dem Punkt „Ändern von Parametern“ beschrieben.

Da aber auf Grund der Darstellung von Parametern Buchstaben, Symbole und

Zahlen benötigt werden, benötigt man zusätzlich die Taste



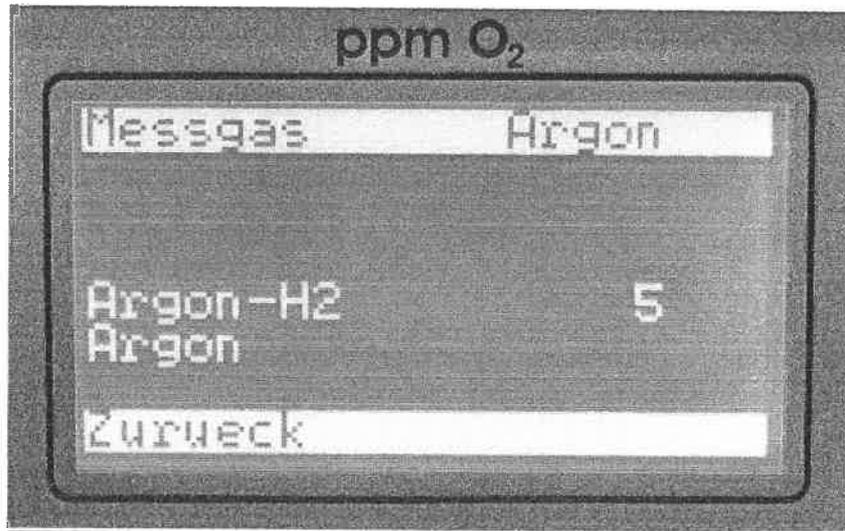
Durch Bestätigung mittels der Taste  verschwinden die Buchstaben, Zahlen und Symbole.

Durch Drücken der Tasten  sowie der Pfeiltasten  und  kommt man wieder in die anderen Menüs.

Zurücksetzen des Counters

Mittels der Pfeiltasten  und  in die Zeile Counter gehen, durch Druck der Taste , ist man in der Counter - Zahl, die jetzt durch längeren Druck der Taste  zurückgestellt werden kann.

7. 2. 3. Messgas



Es kann voreingestellt werden ob die Messungen in Inertgasen oder Gasen mit H₂-Komponenten vorgenommen werden.

Wenn man Messungen in Argon oder anderen Inertgasen vornehmen will, bewegt

man den Cursor auf Argon und bestätigt dies mit 2 x Druck der Taste 

Möchte man in reduzierenden Gasen messen, so geht man auf das Feld Argon-H₂,

bestätigt dies mit der Taste 

Danach kann der bekannte Wert der H₂-Konzentration mittels der Pfeiltasten



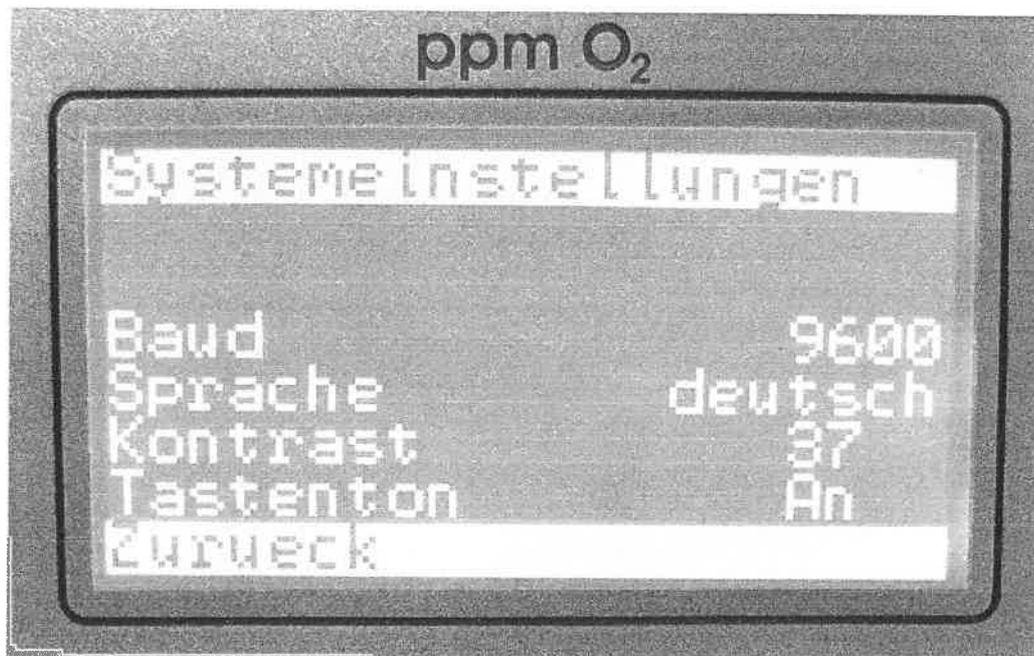
und



eingestellt werden und mit nachfolgendem, 2-maligen Druck der

Taste  wird dieser ebenfalls abgespeichert.

7. 2. 4. Systemeinstellungen

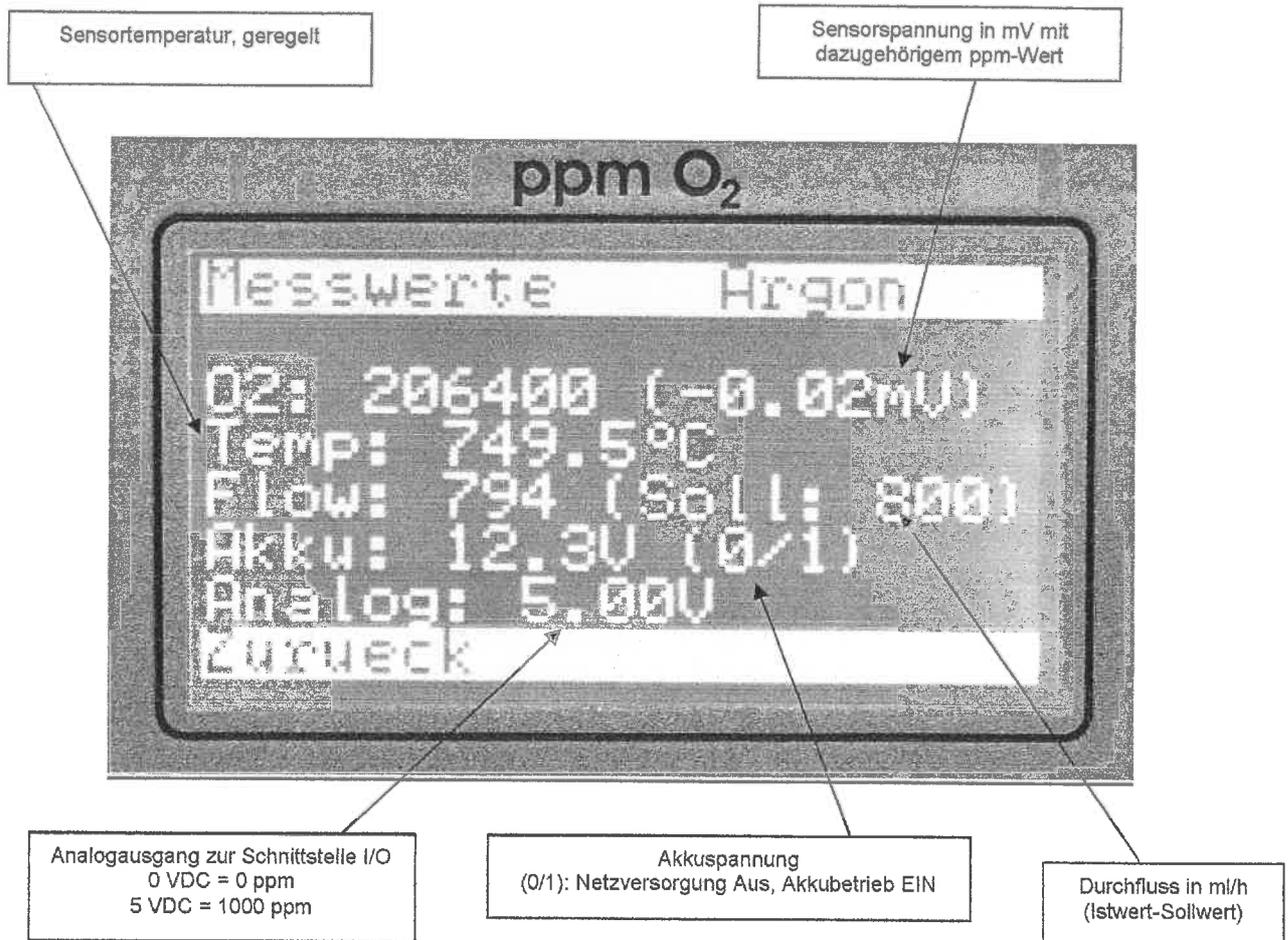


Momentan fest installierte Sprachen: Deutsch, Englisch
Dies ist jederzeit erweiterbar, wenn seitens der Kundschaft Bedarf besteht.

Baudrate:

- Für Datentransfer (Programmupdates, Einspielen von Datum und Uhrzeit):
19200 Baud
- Für die Kommunikation zum Drucker oder via Bluetooth zum Handy: 9600 Baud

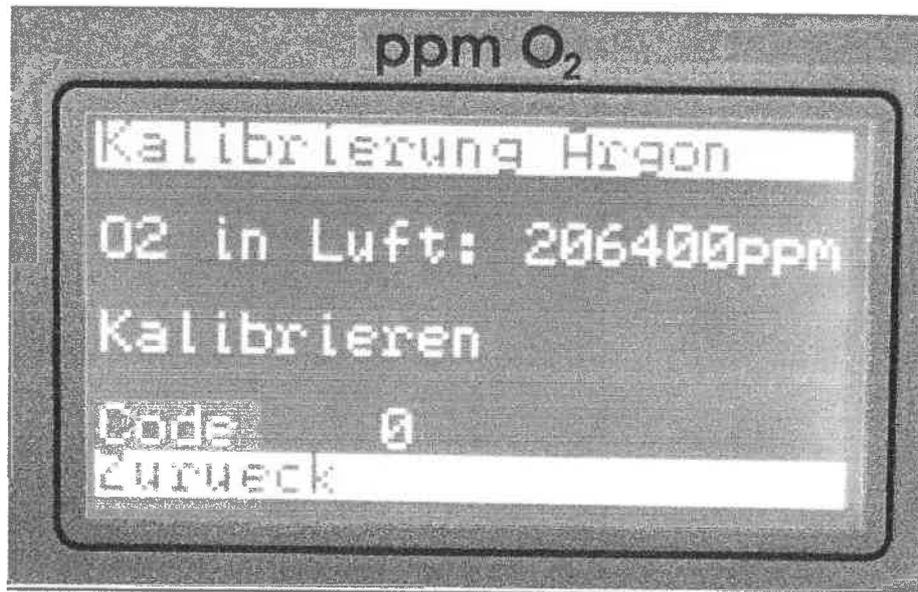
7. 2. 5. Messwerte



Die Messwerte werden vom Gerät ausschließlich nur angezeigt und sind vom Bediener nicht änder- oder programmierbar.

Sie dienen u. a. zur Ferndiagnose und evtl. Fehlersuche in Kooperation mit dem Hersteller oder einen Administrator.

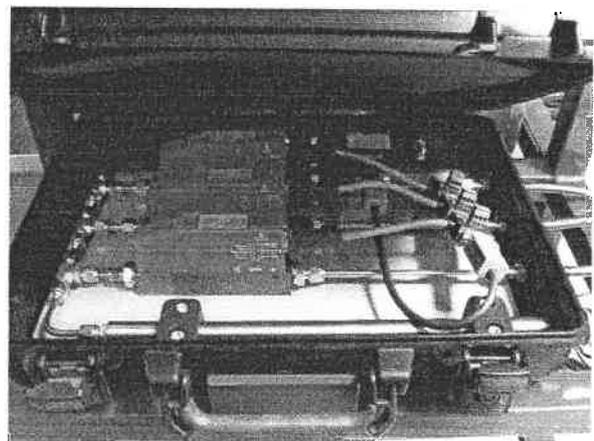
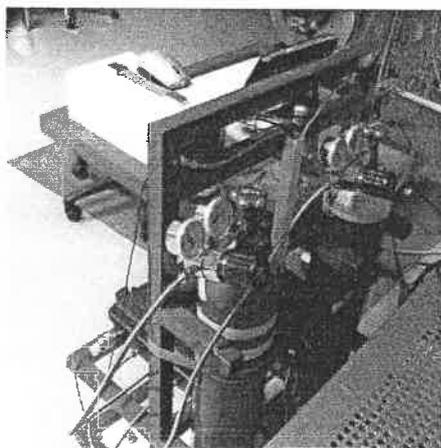
7. 2. 6. Kalibrierung Argon



Das Kalibrieren der Messgaszelle wird ausschließlich in Luft vorgenommen. Dieser Funktion ist mit einem Code gesichert und unterliegt ausschließlich dem Hersteller sowie einem Administrator.

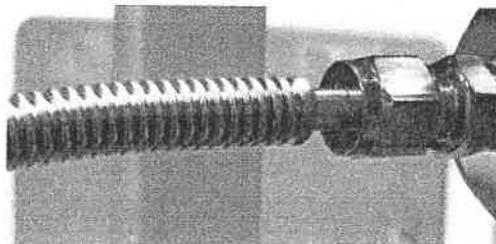
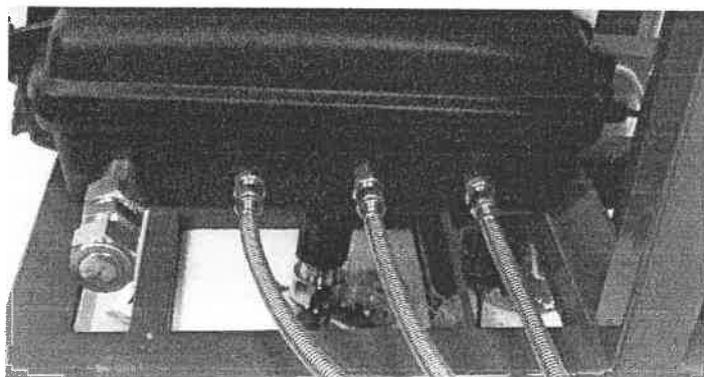
Gerne gibt Ihnen der Hersteller oder Ihr Händler weitere Informationen hierzu.

Im Auslieferungszustand wurde das Gerät nicht nur am Luftsauerstoff kalibriert, sondern es wurden weitere Referenzmessungen in hochreinem Kalibriergas-Argon Qualität 5.0 mit spezifiziertem Restsauerstoffgehalt sowie mittels einer Kalibriergasstation lineare Messungen von 0 ppm bis 1000 ppm durchgeführt.



Kalibriergasstation der Firma Orbitalservice GmbH

Sämtliche Zuleitungen von den hochreinen Gasen Qualität 5.0 sind aus Edelstahl-Wellschläuchen um Lecks und Permeabilitäten vorzubeugen.
 Die verwendeten Druckregler sind für die Reinstgasqualität 5.0 zugelassen.



8. Akkubetrieb

Es besteht die Möglichkeit, dass Messgerät ca. 90 min mittels den internen Akku zu betreiben.

Durch Druck auf die Taste  (ca. 2 sek.) wird der Akku angeschaltet. Man kann damit das Gerät ohne Netzkabel starten. Es wird natürlich durch das Heizen des Sensors auf 750°C sehr viel Energie verbraucht.

Wenn das Gerät über Netz betrieben wird, besteht ebenfalls die Möglichkeit, den Akku zuzuschalten.

Wenn der Bediener mobil messen möchte, ohne das Gerät ausschalten zu wollen, geht er wie folgt vor:

- Anschalten des Akkus über  (ca. 2 sek.)
- Herausziehen des Netzsteckers
- Wenn der Schalter an der Geräterückseite auch ausgeschaltet wird, so sollte daran gedacht werden, dass bei Wiederanschluss des Gerätes der Schalter wieder auf EIN gestellt wird und der Akku vorn im Display auch wieder

ausgeschaltet wird  (ca. 2 sek.)

Im Display ist der Zustand (Akku oder Netzversorgung) wie folgt zu erkennen:



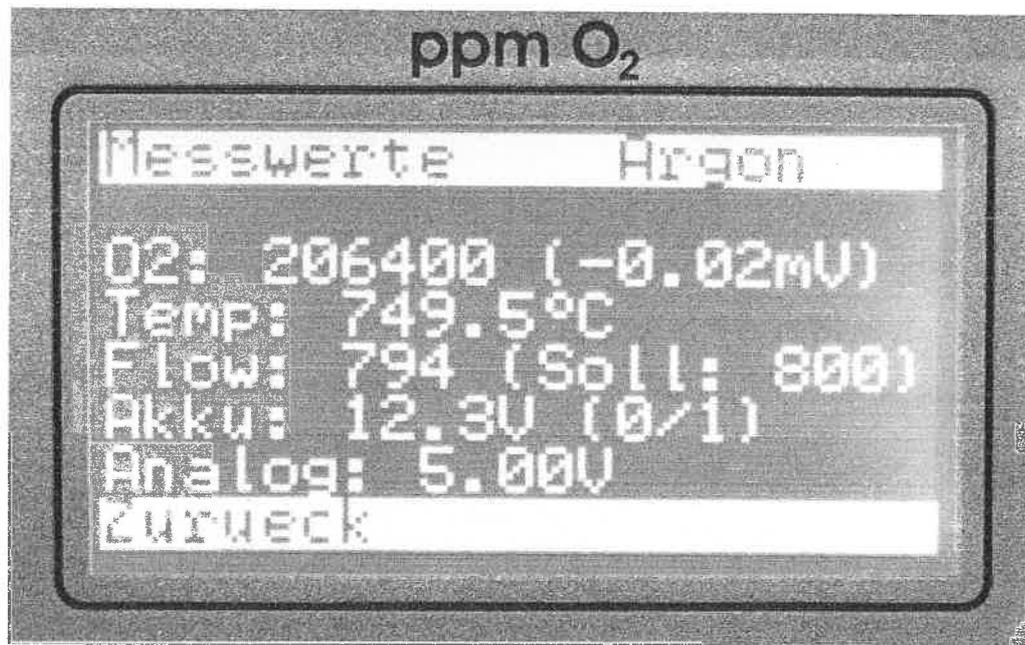
Punkt im unteren Bereich kennzeichnet den Netzbetrieb



Netzbetrieb

Akkubetrieb

Die genaue Akkuspannung sowie die Information über den Betriebszustand, Akku oder Netzbetrieb, ist in dem Menü Messwerte zu sehen (Punkt 7. 2. 5.)



8. 1. Laden des Akkus (z. B. über Nacht, ohne Heizen der Zelle sowie Pumpen von Messgas)

Der Akku kann auch separat ohne Funktion der Sensorheizung sowie der Pumpe geladen werden.

Hierfür muss auf die Taste  ca. 3 sek. gedrückt werden. Es erscheint im Display, Heizen aus, Pumpe aus.

Nur die Ladefunktion, die Software in Verbindung mit dem beleuchteten Display sind aktiv. Es wird keine große Leistung benötigt, der Sensor wird geschont.

Einschalten der Heizung sowie der Pumpe erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.



Ein Messen ist in dieser Betriebsart nicht möglich. Die Heizung sowie die Pumpe sind AUS. Dieser Modus dient nur als „schonender Ladevorgang“ für den Akku, z. B. über Nacht.

9. Dokumentationsschnittstellen

9. 1. Betrieb eines Bluetooth-Dongles zur kabellosen Übermittlung der Parameter an ein Handy



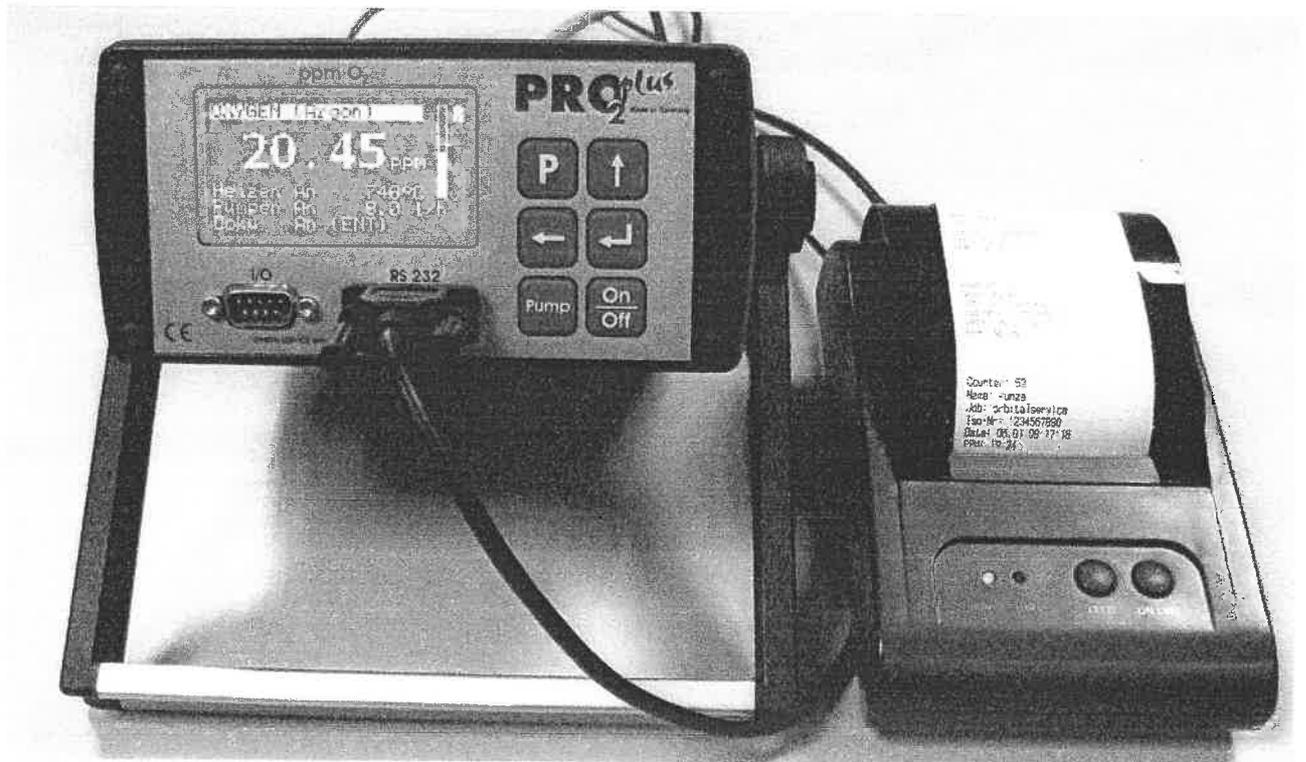
Es besteht die Möglichkeit relevante Daten des Pro2 plus, mittels eines Dongles RS 232-Bluetooth und einer Software, die kostenlos im Internet heruntergeladen werden kann, kabellos an ein Handy zu senden.

Gesendet wird jede Sekunde der Restsauerstoffgehalt, der Durchfluss sowie die Zelltemperatur.

Zusätzlich kann über Kommandos das Gerät auch via Handy bedient werden.

9. 2. Anschluss eines RS 232 – Druckers

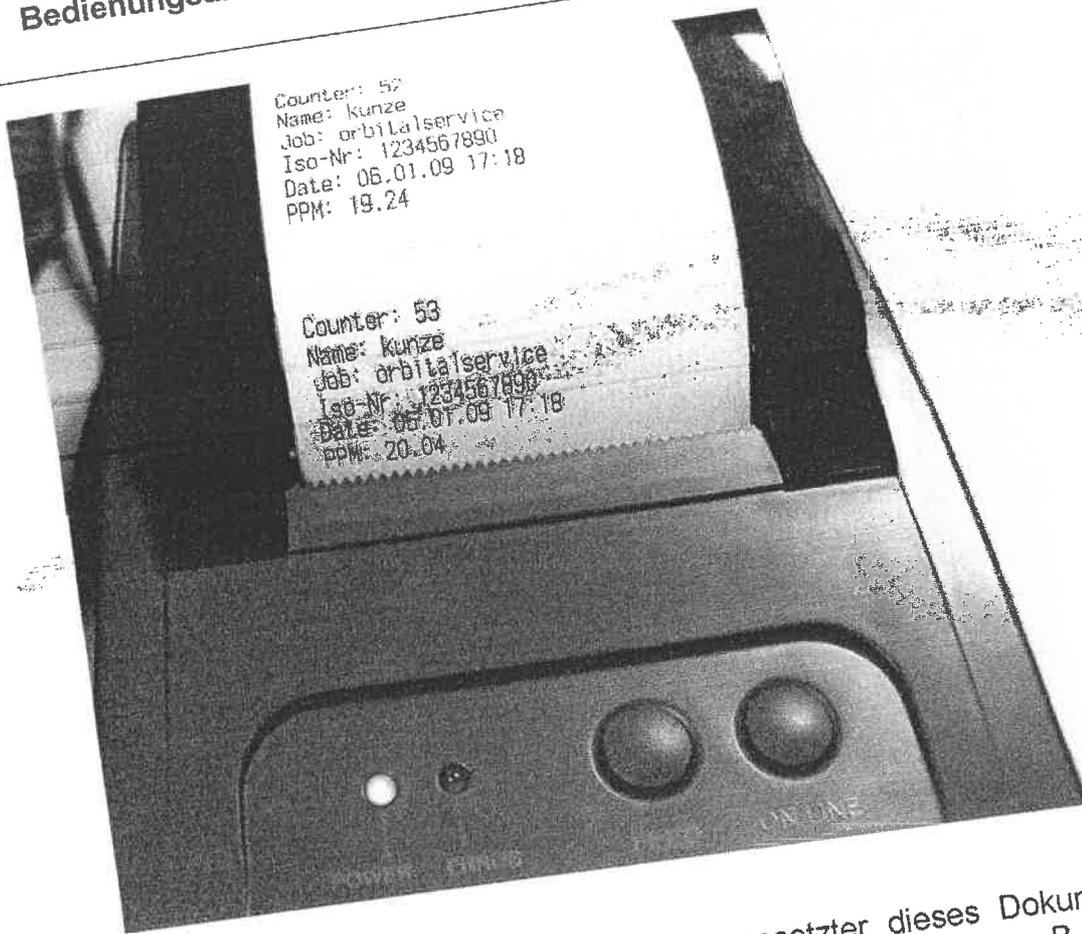
Für Dokumentationszwecke besteht die Möglichkeit, ohne Einrichtungsaufwand, einen Standard-RS 232-Drucker mit dem PRO2 plus zu kontaktieren und Daten aufzuzeichnen.



Hierfür muss die Dokumentation im Menü Grundeinstellungen auf AN gestellt werden (Seite 14). Die Datentransferrate ist auf 9600 Baud eingestellt (Seite 20). Das ist der Standardwert bei Auslieferung durch den Hersteller.

Durch den Druck der  Taste wird der jeweilige Datensatz in Verbindung mit dem gemessenen Wert, der Uhrzeit usw. aufgezeichnet.

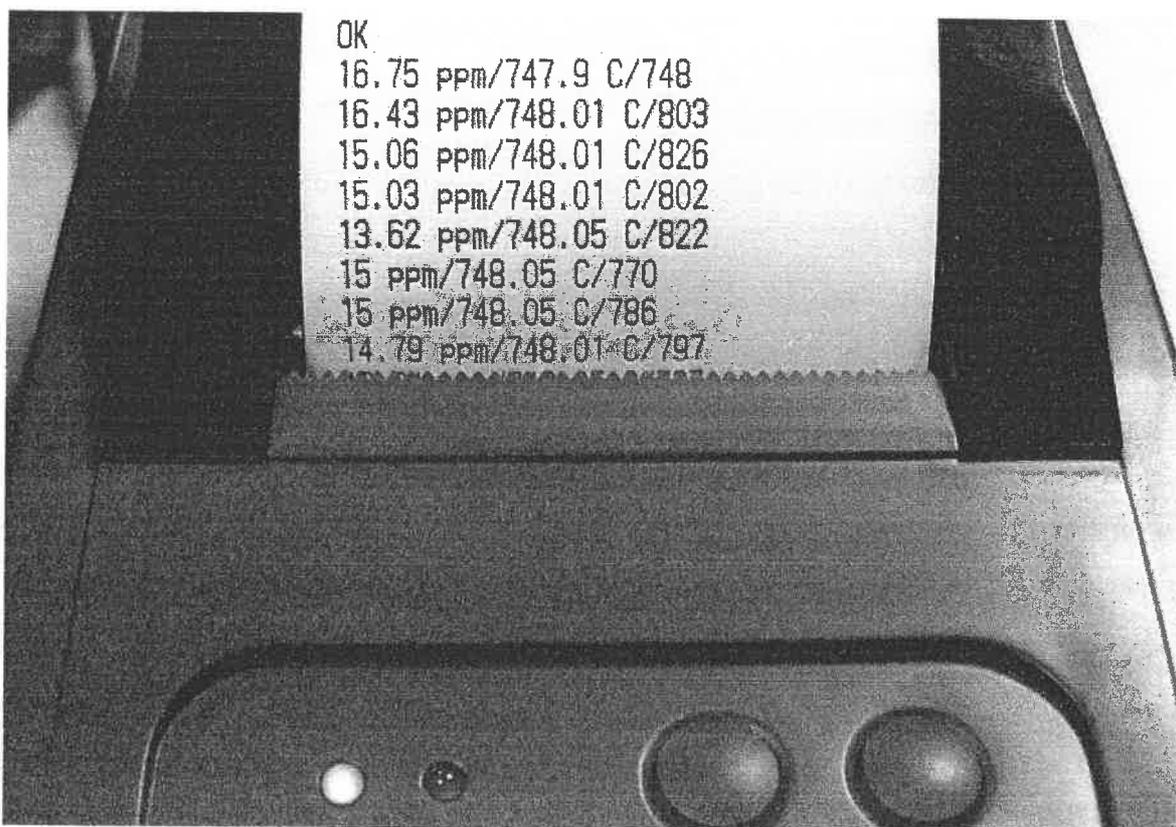
Gleichzeitig mit dem Druck der  Taste werden die Daten auch an die I/O-Schnittstelle gesendet, so dass man mit einem entsprechenden Speicher diese Daten zusätzlich am PC auslesen sowie archivieren kann.



Wenn Sie sich als Kunde oder Schweißfachvorgesetzter dieses Dokument noch unterschreiben lassen, um noch eine lückenlose Zuordnung, z. B. zu einer Schweißnaht zu haben, steht einer lückenlosen Dokumentation nichts mehr im Wege. Nicht zuletzt verpflichtet sich der Bediener, der die Messung vorgenommen und diese mit seinem Namen quittiert hat, dies auch ordnungsgemäß durchgeführt zu haben.

Datum und Uhrzeit im Gerät sind für den Bediener nicht änder- bzw. manipulierbar. Das kann nur der Hersteller, der Administrator oder eine zusätzlich unterwiesene Person vornehmen (z. B. QS-Inspektor).

Weiterhin besteht die Möglichkeit, bei gleichem Anschluss des Druckers und AUS-Schalten der Dokumentation (Menü Grundeinstellungen, Seite 14), jede Sekunde Messwerte zu übermitteln.



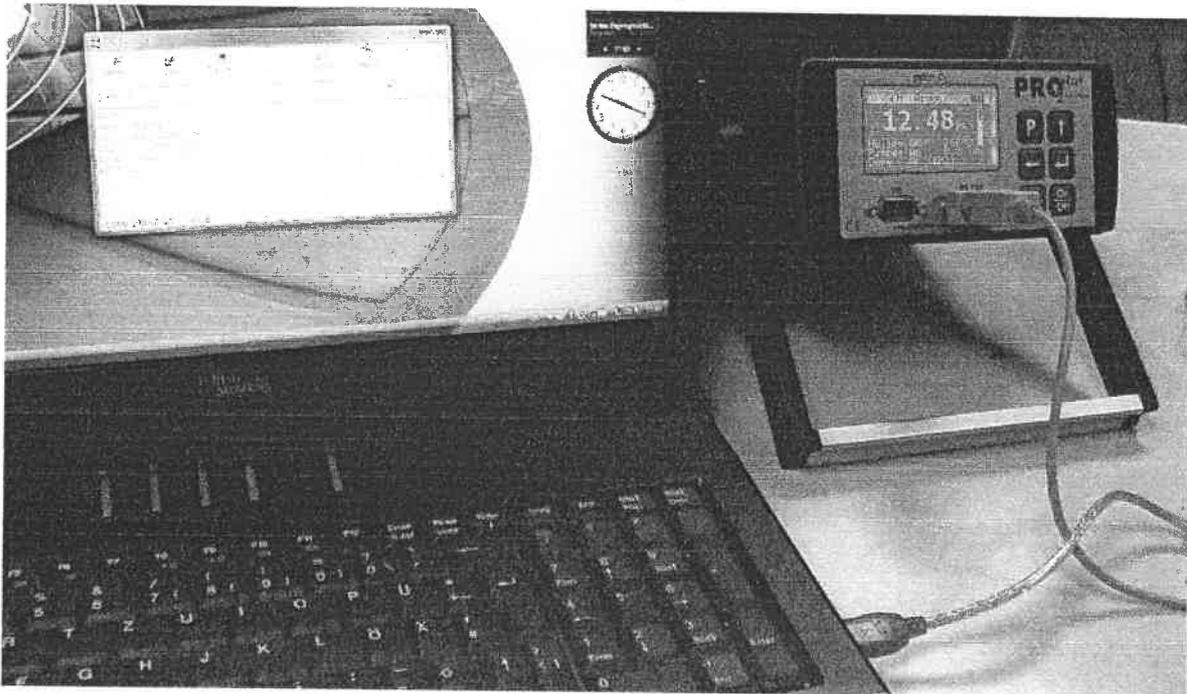
Diese Messwerte werden jede Sekunde übertragen.
Es sind die Messwerte Restsauerstoffgehalt, Sensortemperatur sowie der Messgas-Flow (1/10 - Anzeige).

Sinnvoll kann diese Art der Übertragung sein, wenn z. B. das Messgerät sich in der Nähe der Messstelle befinden soll, man keinen Sicht auf das Display hat und trotzdem den Iststand oder auch die Dokumentation benötigt.

Dies ist eine zusätzliche Möglichkeit, um das Überbrücken dieser räumlichen Entfernung, ohne lange Schläuche durchzuführen. Man sollte immer bedenken, dass die Messungen, die mit dem Gerät durchgeführt werden und die z. B. auch in der Schweißtechnik verlangt werden, mit so kurz wie möglich gehaltenen Schläuchen durchzuführen. Trotz der Verwendung dieses sehr dickwandigen Spezialgasschlauches treten Permeabilitäten auf, die es einzugrenzen gilt.

9. 3. Anschluss eines PC

Weiterhin kann das PRO2 plus direkt mittels RS 232-Kabel (Nullmodemkabel) mit einem PC verbunden werden. In den Systemeinstellungen auf 19200 Baud und im PC Ihre bekannte Schnittstelle einstellen, ebenfalls auf 19200 Baud.



Memo-Daten an den PC übertragen mittels Terminal-Programm (OC-Console o.ä)

Es besteht die Möglichkeit, 120 Datensätze im internen Speicher abzulegen. Diese Daten können dann im Nachhinein über ein Terminalprogramm einlesen. Mehr wie 120 Datensätze werden nicht abgespeichert. Um den Speicher wieder zu löschen, gehen Sie wie folgt vor:

Menü-Dokumentation-Counter aktivieren und mit Pfeiltaste links auf 0 zurücksetzen

1. Messgerät in den Systemeinstellungen auf 19200 Baud einstellen
2. Terminal Programm starten
3. Ihre Ihnen bekannte Schnittstelle und Baudrate auf 19200 einstellen
4. „Ent“ drücken, es erscheint ein „ok“
5. Mit der Eingabe „memo=...“ rufen Sie den abgespeicherten Datensatz auf
6. Je Programmtyp (Terminal Programm Windows XP, OC-Console etc.) können Sie dann die Daten abspeichern, kopieren usw. und in das von Ihnen verwendete Dokument einfügen

Ein kostenfreies OC-Console können Sie im Internet downloaden.

10. Technische Daten

Messdaten:

Messbereich	206400 ppm bis 0,5 ppm
Messgenauigkeit bei Normaldruck	< 5%
Messgasdurchsatz	5 – 10 l/h
Max. zulässiger Druck des Messgases	20 mbar Überdruck
Max. zulässige Temperatur des Messgases	80° C am Gaseintritt
Druckabfall in der Messzelle	ca. 1kPa (100 mm WS) bei 10 l/h

Mechanik:

Abmessungen (LxBXH - ohne Handgriff)	240 mm x 170 mm x 90 mm
Gewicht	3 kg
Schutzgrad	IP 40
Gaseintritt	1/8" Swagelok - Anschluss
Gasaustritt	3 mm Schlauchnippel
Einsatzbedingungen	10 - 45°C, rel. Luftfeuchte <80% bei 20 °C
Lagerbedingungen	-20 - 60°C, rel. Luftfeuchte <95% bei 20 °C

Allgemeine Daten (Elektrotechnik)

Spannung	100 – 240 VAC, 47 – 63 Hz
Interner Akku	12 VDC, 2,3 Ah
Leistungsaufnahme	20 VA
Heizung Messzelle	24 VDC, ca. 10 W (intern geregelt)
Tastatur	6 Tasten (Kurzhubtasten)
Display	Grafikfähiges Display (128 x 64 Pixel) mit blauer Hintergrundbeleuchtung

EG – Konformitätserklärung

Hersteller: Orbitalservice GmbH
Anschrift: Am Dillhof 14
 D – 63863 Eschau – Hobbach

Produktbezeichnung: PRO2 plus

Die Übereinstimmung des bezeichneten Produktes mit den Vorschriften der Richtlinie des Rates
89/336/EWG (zuletzt geändert: 93/68/EWG)
 wird nachgewiesen durch:

Der Hersteller hat die in der Richtlinie 89/336/EWG genannten harmonisierten normen angewandt und die
 Übereinstimmung des Produkts festgestellt.

Harmonisierte Europäische Normen:

Nummer:	Text:	Ausgabedatum:
DIN EN 61000-6-2	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) Teil 6-2: Fachgrundnorm: Störfestigkeit für Industriebereich	08.2002
DIN EN 61000-6-3	leitungsgeführte Störaussendung Gestrahlte Störaussendung	08.2002
DIN EN 50270	Elektromagnetische Verträglichkeit(EMV) Elektrische Geräte für die Detektion und Messung von Brennbaren Gasen, toxischen Gasen oder Sauerstoff	01.2000

Diese Erklärung bescheinigt die Übereinstimmung mit der genannten Richtlinie, beinhaltet jedoch keine Zusicherung von Eigenschaften.
 Die Sicherheitshinweise der mitgelieferten Produktdokumentation sind zu beachten.

Austeller: Orbitalservice GmbH
Ort, Datum: Eschau – Hobbach 2008 – 08 – 13

Rechtverbindliche
Unterschrift: 