

# Kröber

MEDIZINTECHNIK

## Technische Information

### Kröber O2





© Kröber Medizintechnik GmbH  
Salzheck 4  
D-56332 Dieblich

Tel.: +49 (0) 2607 9404 0  
Fax: +49 (0) 2607 9404 22

E-Mail: [info@kroeber.de](mailto:info@kroeber.de)  
Internet: [www.kroeber.de](http://www.kroeber.de)

Rev.: 1

## Inhaltsverzeichnis

<b>1 Vorbemerkung .....</b>	<b>5</b>
1.1 Allgemeines .....	5
1.2 Garantie .....	5
<b>2 Servicearbeiten .....</b>	<b>7</b>
2.1 Kröber O2 .....	7
2.1.1 Öffnen des Kröber O2 .....	7
2.1.2 Schließen des Kröber O2 .....	9
2.2 Die Funktionseinheit .....	11
2.2.1 Ausbau der Funktionseinheit .....	12
2.2.2 Einbau der Funktionseinheit .....	14
2.3 Der Lüfter .....	18
2.3.1 Ausbau des Lüfters .....	18
2.3.2 Einbau des Lüfters .....	20
2.4 Steuerplatine .....	22
2.4.1 Ausbau der Steuerplatine .....	22
2.4.2 Einbau der Steuerplatine .....	27
2.5 Der Kompressor .....	31
2.5.1 Ausbau des Kompressors .....	31
2.5.2 Einbau des Kompressors .....	34
<b>3 Wartungsarbeiten .....</b>	<b>36</b>
3.1 Sicherheitstechnische Kontrolle .....	36
3.2 Filterwechsel .....	36
3.2.1 Grobstaubfilter .....	36
3.2.2 GeräteeingangsfILTER .....	37
3.2.3 GeräteausgangsfILTER .....	37
<b>4 Aufbereitungsempfehlungen .....</b>	<b>39</b>
4.1 ohne Patientenwechsel .....	39
4.2 mit Patientenwechsel .....	39
<b>5 Funktionsbeschreibung .....</b>	<b>40</b>
5.1 Allgemein .....	40
5.2 Steuerplatine .....	41
5.3 Flussschema .....	42

5.4 Alarm-Prioritäten.....	43
5.5 Alarmzustände.....	44
<b>6 Anhang.....</b>	<b>48</b>
6.1 EMV-Leitlinien.....	48
6.1.1 Elektromagnetische Verträglichkeit, Störungsaussendung .....	48
6.1.2 Elektromagnetische Verträglichkeit, Störfestigkeit .....	49
6.1.3 Empfohlene Schutzabstände .....	52
6.2 Symbolerklärung.....	53

# 1 Vorbemerkung

## 1.1 Allgemeines

Diese Technische Information beschreibt den Sauerstoffkonzentrator Kröber O2.

Sie gilt nur in Zusammenhang mit der Gebrauchsanweisung Kröber O2.

Der Kröber O2 ist serienmäßig mit einem geräteseitigen Befeuchter ausgestattet. Auf Wunsch kann auch ein patientennaher Befeuchter als Option gewählt werden

Für den Sauerstoffkonzentrator Kröber O2 gelten die folgenden Minimalleistungsdaten:

bis 4 l/min Flowleistung:	95 % O2 +/- 3 %
bis 5 l/min Flowleistung:	85 % O2 +/- 3 %
bis 6 l/min Flowleistung:	75 % O2 +/- 3 %

Diese Werte sind bei einer Wartung zu messen und zu dokumentieren.

Erforderliche Prüfmittel: Sauerstoffmessgerät  
Flowmeter Messbereich 0-6 l/min

Die in dieser Technischen Information angegebenen Einstellwerte für diverse Geräteparameter sind Richtwerte und dienen der Geräteoptimierung an die angegebenen Leistungsdaten.

Die aus dem Mikroprozessor ausgelesenen Daten sind Bewertungshilfen für den Techniker, um Ursachen für eventuelle Leistungsabweichungen zu analysieren.

## 1.2 Garantie

Abweichend von unseren Allgemeinen Geschäftsbedingungen gewähren wir für unseren Sauerstoffkonzentrator **Kröber O2** eine erweitere 30.000 Betriebsstunden-Garantie für alle Funktionsteile (z.B. Kompressor, Steuerplatine, Ventiltechnik usw.). Die erweitere Garantie gilt maximal für 5 Jahre ab Kaufdatum.

Von der Garantie ausgenommen sind Filter und Zeolithe, Schäden durch unsachgemäße Behandlung und mechanische Beschädigung von Teilen (z.B. Transportschäden).

Unsere Garantieleistungen beschränken sich auf die kostenlose Ersatzlieferung von defekten Teilen. Die defekten Komponenten müssen uns zur Begutachtung vorgelegt werden. Vor Ort anfallenden Kosten für Anfahrten und Arbeitszeiten werden nicht von uns übernommen. Sofern uns Geräte zur Garantiereparatur kostenfrei zugeschickt werden, übernehmen wir auch die Arbeitskosten für eventuelle Garantiereparaturen.



## 2 Servicearbeiten

### 2.1 Kröber O2

#### 2.1.1 Öffnen des Kröber O2



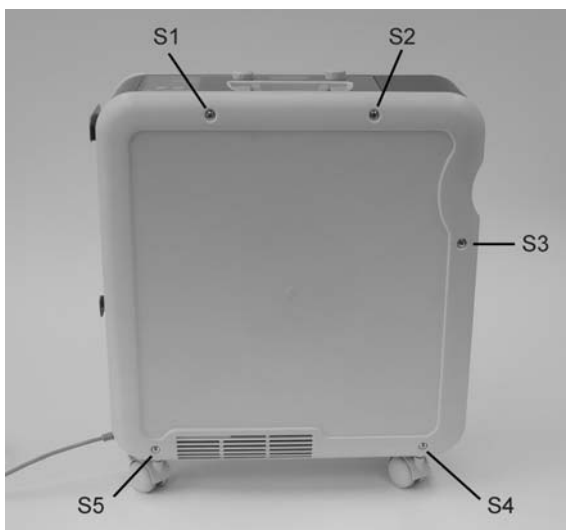
**WARNUNG!** Gefahr durch elektrischen Strom!

Vor dem Öffnen des Gerätes unbedingt den Netzstecker ziehen.

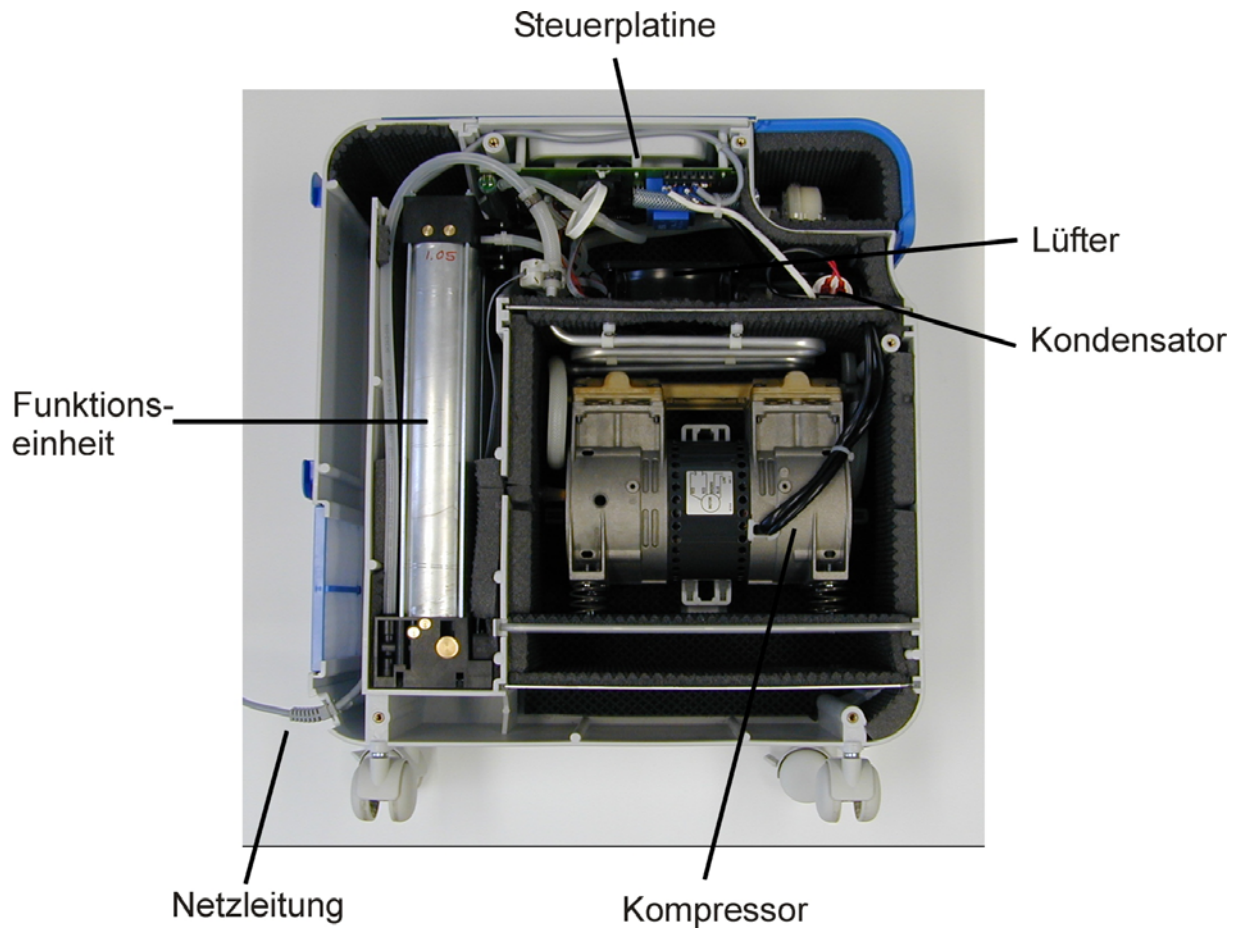


**HINWEIS!**

*Zum einfacheren Arbeiten am Kröber O2 bietet es sich an, das Gerät auf eine saubere Unterlage zu legen. Dabei muss ein evtl. angeschraubter Befeuchter vollständig entleert bzw. demontiert werden.*



1. 5 Schrauben (S1 bis S5) lösen.
2. Gehäuseabdeckung vorsichtig abnehmen.
3. Die blaue Serviceklappe entnehmen und separat lagern.



4. Im geöffneten Gerät erkennt man die Baugruppen

- a. Steuerplatine
- b. Funktionseinheit
- c. Kompressor
- d. Lüfter

sowie die Komponenten

- e. Kondensator
- f. Netzkabel



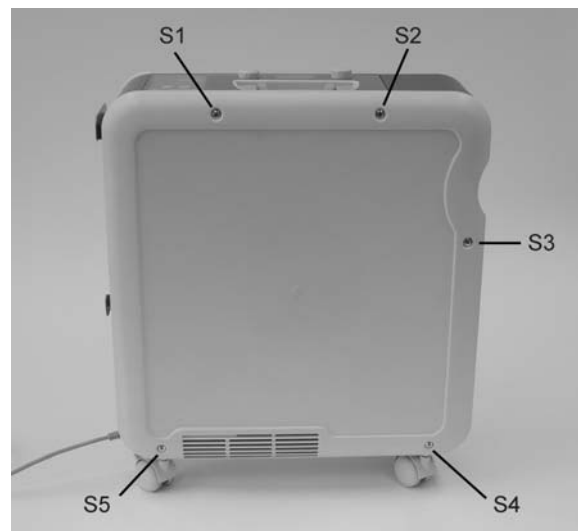
### 2.1.2 Schließen des Kröber O2



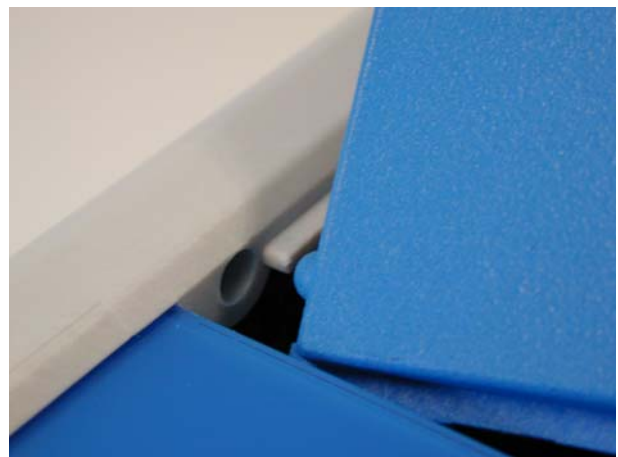
**HINWEIS!**

Das Verschließen des Kröber O2 wird am einfachsten mit einem auf die Seite gelegtem Gerät durchgeführt.

1. graue Gehäuseabdeckung wieder vorsichtig aufsetzen und auf eine korrekte Verrastung des Deckels achten.
2. alle Gehäuseschrauben einsetzen; Schrauben S4 und S5 anziehen; alle anderen Schrauben leicht anziehen



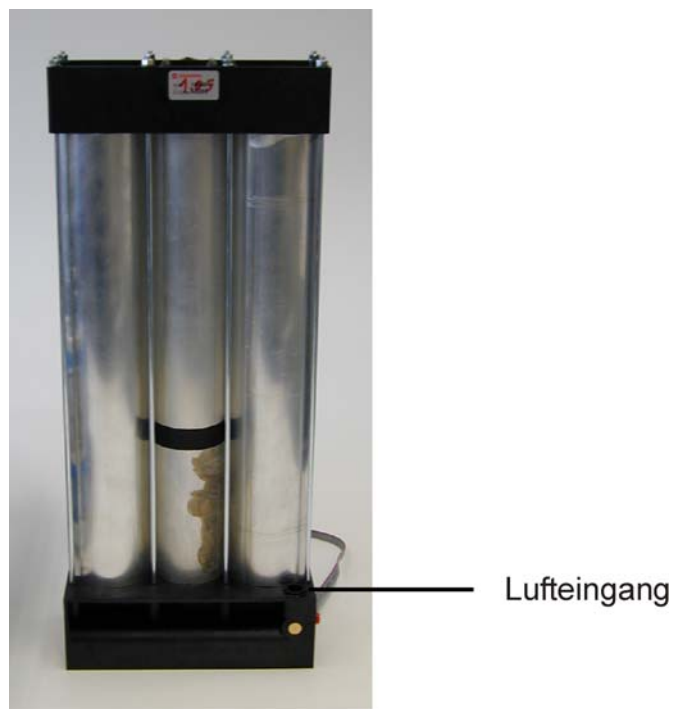
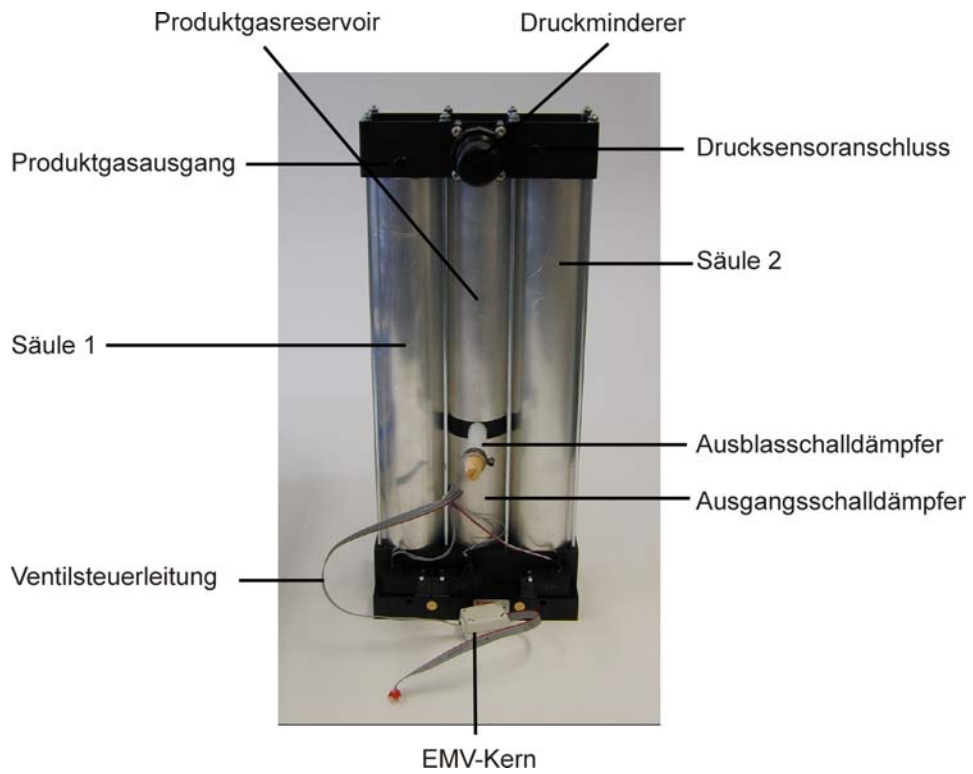
3. blaue Serviceklappe vorsichtig mit den beiden seitlichen Nasen in die entsprechenden Lager im Gehäuse einführen. Dazu das Gehäuse ein wenig aufspannen.



4. alle fünf Gehäuseschrauben handfest anziehen.

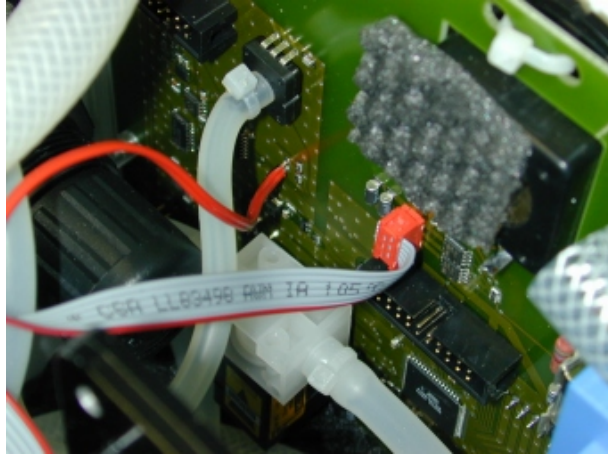
5. Grobstaubfilterabdeckung an der Rückseite des Kröber O2 wieder einsetzen.

### 2.2 Die Funktionseinheit



## 2.2.1 Ausbau der Funktionseinheit

1. roten Steckverbinder der Ventilsteuerleitung von der Steuerplatine abziehen.



2. Kabelbinder am EMV-Kern mit Seitenschneider lösen.



3. Den Rand des Steckanschlusses am Lufteingang der Funktionseinheit gleichmäßig nach unten drücken und den Schlauch herausziehen.



Es ist normal, dass es dabei zu einem leichten Knallgeräusch durch einen evtl. noch vorhandenen Überdruck im Schlauch kommen kann.

4. Den Rand des Steckanschlusses am Gasausgang der Funktionseinheit gleichmäßig drücken und den Schlauch herausziehen.



5. Funktionseinheit zur Hälfte gerade nach oben anheben



6. Den Rand des Steckanschlusses am Druckausgang für den Drucksensor gleichmäßig drücken und den Schlauch herausziehen.



7. Funktionseinheit komplett herausnehmen.

### 2.2.2 Einbau der Funktionseinheit

1. Drei Schutzkappen an den Ein- bzw. Ausgängen der Funktionseinheit abnehmen.
2. Steckschlauch für den Drucksensor in den Anschluss an der Funktionseinheit bis zum Anschlag hineinführen.



3. Funktionseinheit in den Schacht vorsichtig einführen.





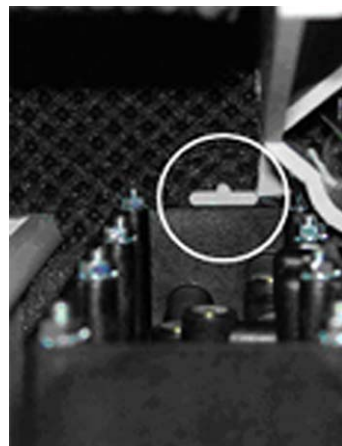
4. Beim Einführen darauf achten, dass der Auslasschalldämpfer korrekt in den entsprechenden Gehäusespalt eingeführt wird.



5. In der richtigen Endposition liegt der Auslasschalldämpfer direkt vor dem Kompressor.



6. In der richtigen Endposition wird der Kopf der Funktionseinheit durch einen Anschlag (s. Kreis) gefangen.



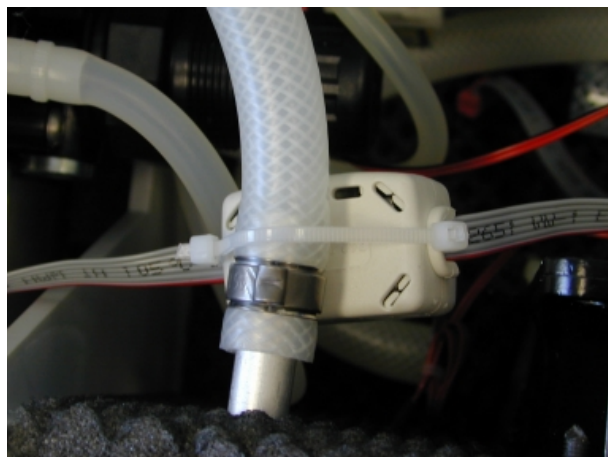
7. Steckschlauch des Produktgasausgangs bis zum Anschlag wieder aufstecken.



8. Steckschlauch bis zum Anschlag in den Lufteingang der Funktionseinheit einführen.

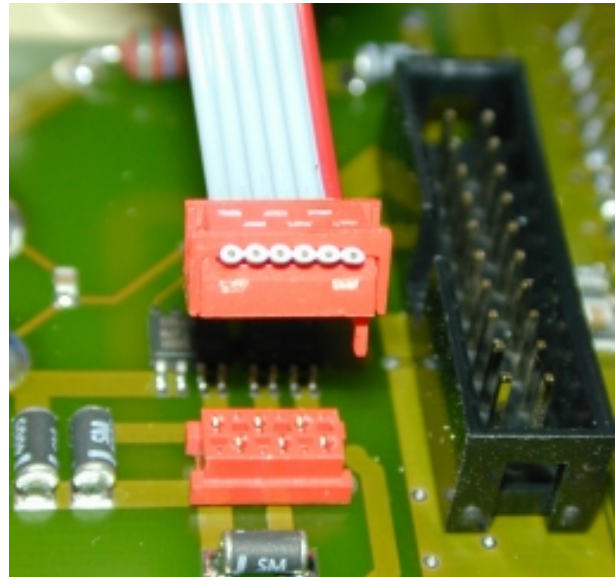


9. EMV-Kern mit einem Kabelbinder an den Ausgangsschlauch der Kühltülle befestigen.

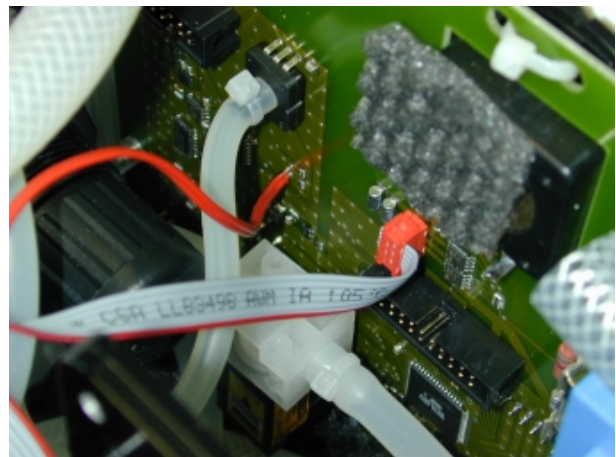




10. Aufstecken des roten Steckverbinders der Ventilsteuerleitung auf den Konnektor der Steuerplatine. Dabei Polarität beachten. Der Stift muss zur schwarzen Wannensteckerleiste zeigen.

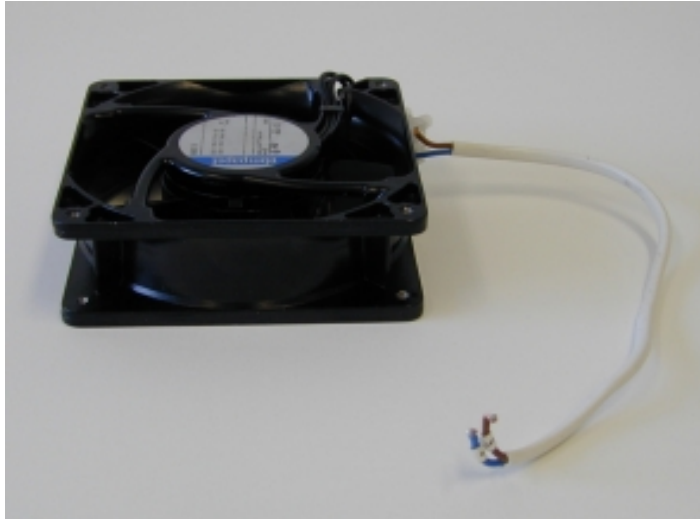


11. Stecker bis zum Anschlag mit Gefühl aufschieben.



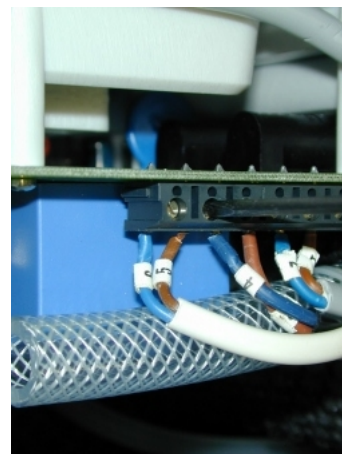
12. Verschlauchung und Verkabelung auf korrekte, quetschfreie Verlegung kontrollieren

## 2.3 Der Lüfter



### 2.3.1 Ausbau des Lüfters

1. Lösen der beiden mit Nr. 5 und 6 gekennzeichneten Anschlusskabel des Lüfters an der Klemmleiste auf der Steuerungsplatine



2. Lösen des Kabelbinders am Leitungsbaum der Klemmleiste, z.B. mit einem Seitenschneider



3. gesamtes Blech mit Lüfter und Kühltülle bis zur Hälfte herausziehen.  
Ggf. vorher EMV-Kern mit Kabelbinder vom Kühltülleneingang lösen.



**HINWEIS!**

*Ggf. Kompressorkabel nachjustieren und dadurch den Zug darauf entlasten!*



4. Die vier Befestigungsschrauben des Lüfters von der Kühltüllenseite lösen.



5. Die Befestigungsschrauben brauchen nicht ganz herausgedreht werden, sondern nur so weit, dass sie den Lüfter freigeben.



6. Der Lüfter kann nun dem Gerät entnommen werden.

### 2.3.2 Einbau des Lüfters

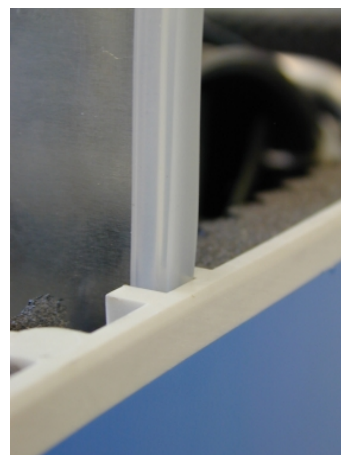
1. Lüfter so einbauen, dass das Lüfterrad bzw. der Luftstrompfeil zum Blech hin zeigt.



2. Die vier Befestigungsschrauben handfest festschrauben.

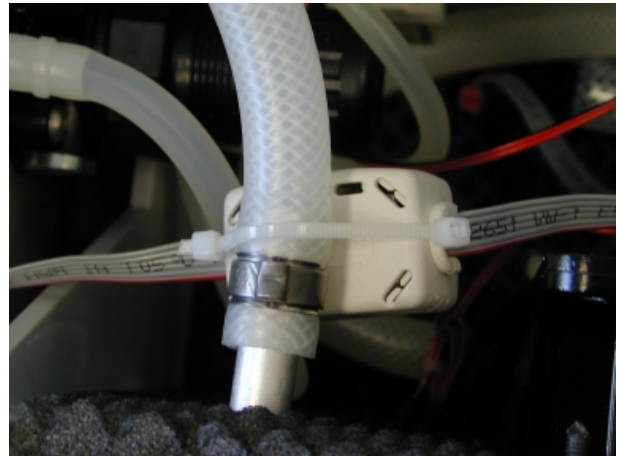


3. Das Lüfterblech wieder gleichmäßig in den Nuten bis zum Anschlag zurückdrücken. Dabei darauf achten, dass die Silikonprofile mitgeführt werden.

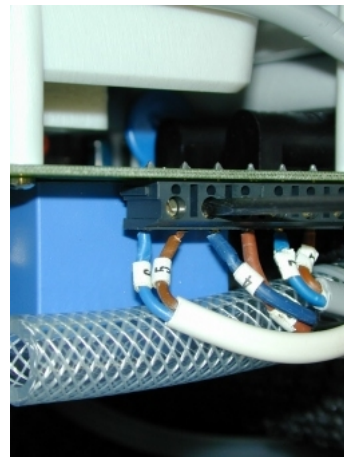




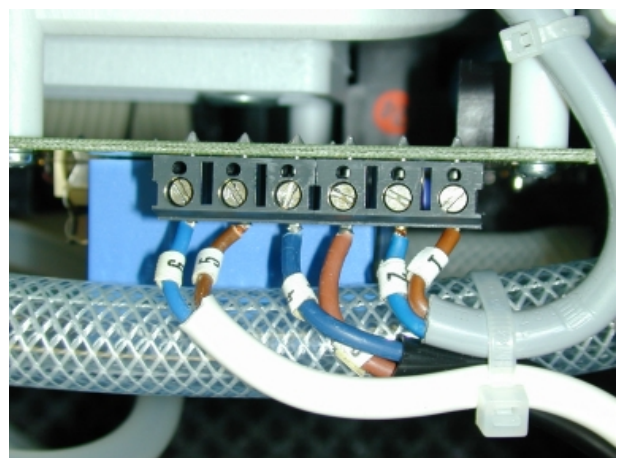
4. Ggf. wieder die Position der Kompressorleitungen nachjustieren.
5. Ggf. den EMV-Kern wieder mit einem Kabelbinder an dem Siliconschlauch des Kühlerausgangs befestigen.



6. Festschrauben der gekennzeichneten Adern (Nr. 5 und 6) des Lüfters in die Klemmleiste Pos. 5 und 6.



7. Zusammenbinden des Leitungsbaums mit einem Kabelbinder unter Miteinbeziehung des Schutzschlauches



## 2.4 Steuerplatine



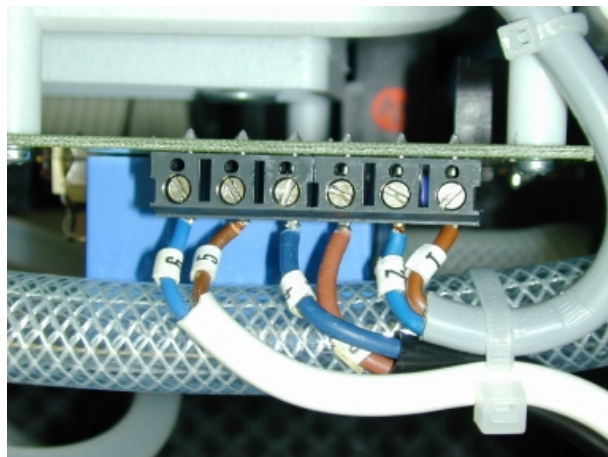
### 2.4.1 Ausbau der Steuerplatine



**Achtung!**

*Die Steuerplatine enthält empfindliche elektronische Schaltkreise. Das Einhalten von ESD-Schutzmaßnahmen ist zwingend erforderlich!*

1. Lösen aller Litzen an der Klemmleiste der Steuerungsplatine.  
Die Litzen sind aufsteigend durchnummeriert, um Verwechslungen auszuschließen. Dabei bedeuten:
  - Nr. 1 und 2: Netzspannung
  - Nr. 3 und 4: Kompressor
  - Nr. 5 und 6: Lüfter



2. Den Kabelbinder der Netzleitung lösen.



3. Freistellen der Steuerungsplatine durch Zurückbiegen des gesamten Kabelbaums und des Luftversorgungsschlauches.



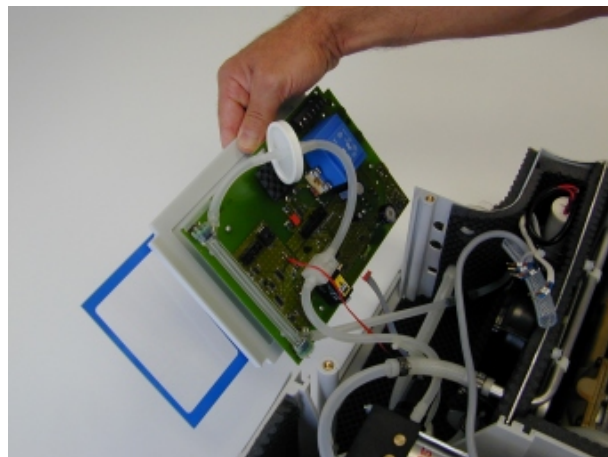
4. Steuerungsplatine samt Gehäuseeinschub und Bedienelementen ca. zur Hälfte herausziehen.



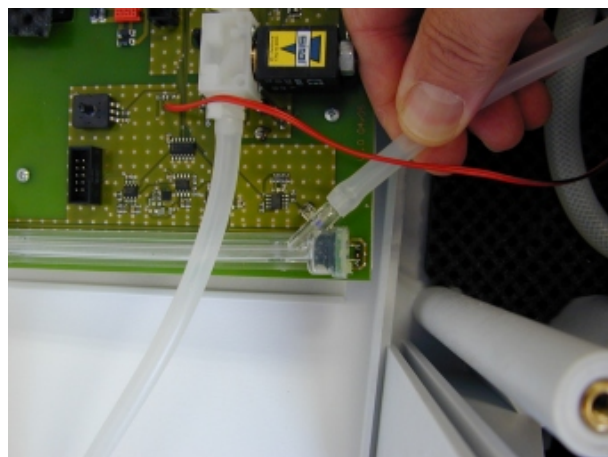
5. Verbindungsschlauch vom Drucksensor abziehen



6. Steuerungsplatine ganz herausziehen, jedoch noch nicht ablegen.



7. Silikon Schlauch am Multifunktions-Sensor abziehen.





8. Temperatursensor aus dem Kompressorraum herausfädeln



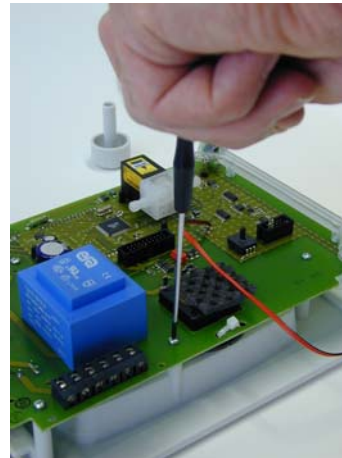
9. Leiterplatte samt Gehäuseeinschub ganz entnehmen.



10. die beiden Bedienelemente nach oben abziehen



11. Die Leiterplatte umdrehen und die 6 Befestigungsschrauben lösen.



12. Die Leiterplatte separat und ESD-geschützt lagern.



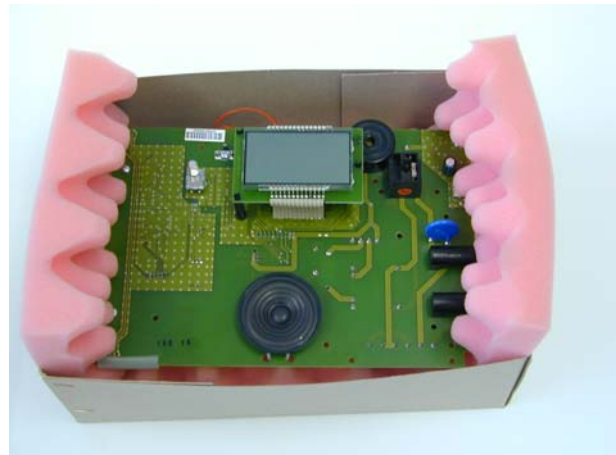
## 2.4.2 Einbau der Steuerplatine



*Achtung!*

*Die Steuerplatine enthält empfindliche elektronische Schaltkreise. Das Einhalten von ESD-Schutzmaßnahmen ist zwingend erforderlich!*

1. Leiterplatte der Transportverpackung entnehmen.



2. Leiterplatte mit 6 Befestigungsschrauben an dem Gehäuseeinschub befestigen.



3. Leiterplatte umdrehen und die beiden Bedienelemente auf die Komponenten fest aufstecken.



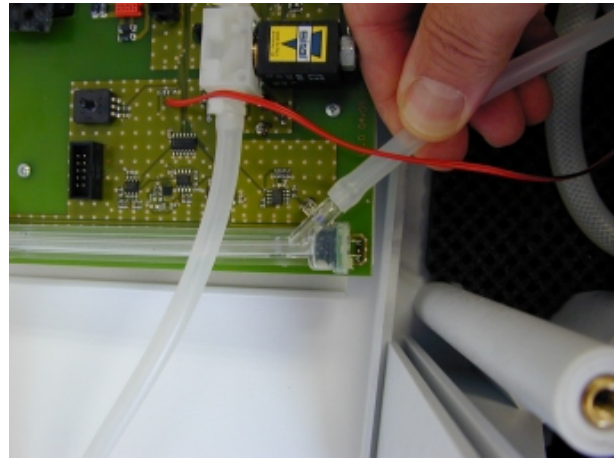
4. Temperatursensorleitung komplett abwickeln und durch die Durchführung in den Kompressorraum fädeln.



5. Steuerungsplatine samt Gehäuseeinschub und blauer Abdeck-Plexiglasscheibe bis zur Hälfte in die Gehäuseführungen hineinschieben und dort halten.



6. Silikonschlauch auf den freien Abgang des Multifunktionssensors aufschieben.



7. Druckmessschlauch auf den Drucksensor aufschieben.



8. Steuerungsplatine mit Bedieneinheit komplett bündig hineinschieben.

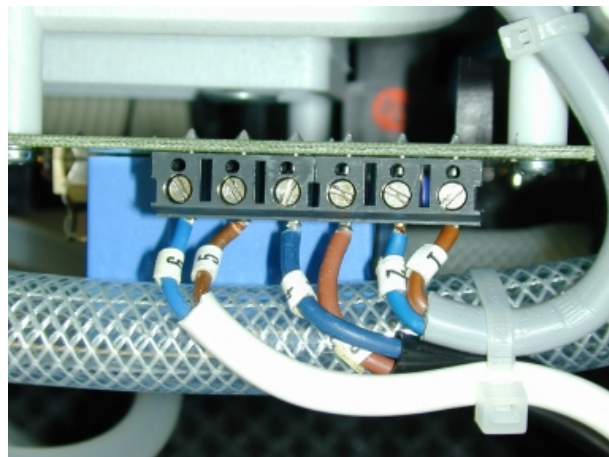
 **HINWEIS!**

*Auf korrekten Sitz der blauen Einlegekarte mit Sicherheitshinweisen achten!*

9. Netzleitung mit Kabelbinder wieder am Haltedom (s. in der Abb. rechts oben) befestigen.

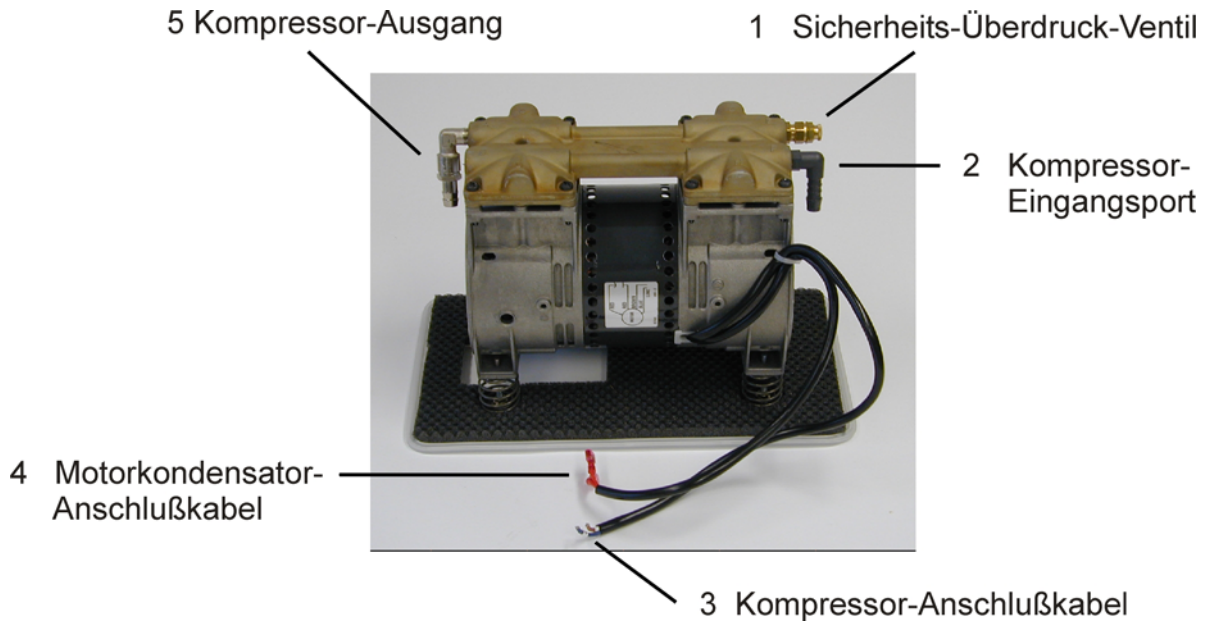


10. Anklemmen aller Litzen an die Klemmleiste der Steuerungsplatine.  
Die Litzen sind aufsteigend durchnummeriert, um Verwechslungen auszuschließen.  
Dabei bedeuten:  
Nr. 1 und 2: Netzspannung  
Nr. 3 und 4: Kompressor  
Nr. 5 und 6: Lüfter



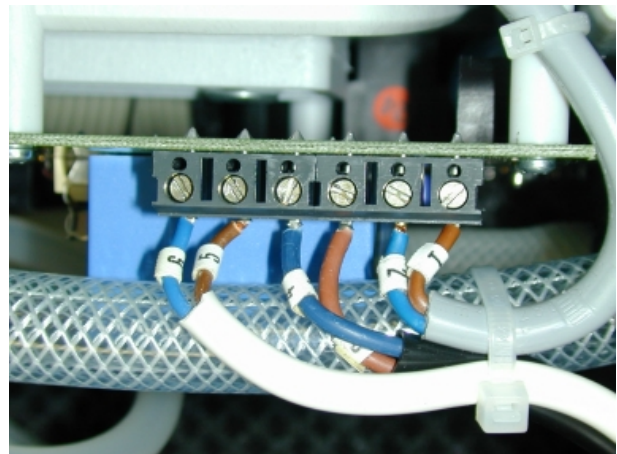


## 2.5 Der Kompressor



### 2.5.1 Ausbau des Kompressors

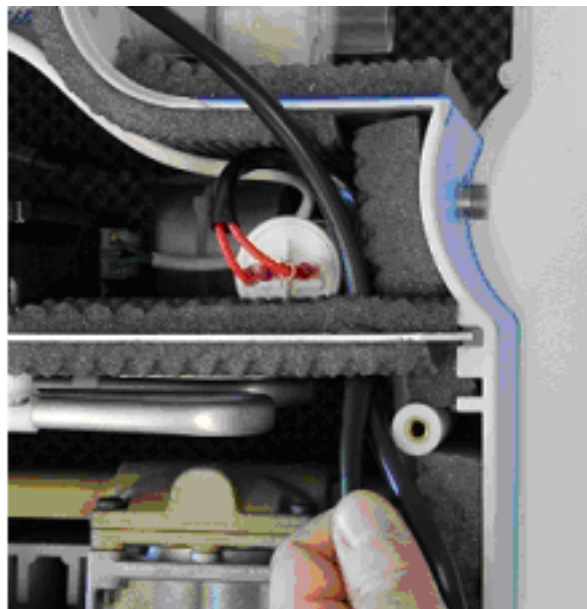
1. Lösen der Litzen Nr. 3 und 4 des Kompressors an der Klemmleiste der Steuerungsplatine.



2. Kabelbinder am Leitungsstrang lösen.



3. Kompressorkabel durch die Durchführungstülle des Lüfterbleches ziehen.



4. Motorkondensator-Anschlusskabel vom Kondensator abziehen.
5. Anschlusskabel durch die Durchführungstülle zurückziehen.





6. Kompressor samt Halteblech ca. 50% aus der Führung herausziehen und in dieser Position halten.

7. Mit einem Schraubendreher o.ä. die Schelle am Kompressordruckluftausgang öffnen und den Schlauch vom Stutzen abziehen.



8. Ebenso den Schlauch vom Kompressoreingang abziehen.



9. Kompressor samt Halteblech aus der Führung herausziehen.

## 2.5.2 Einbau des Kompressors

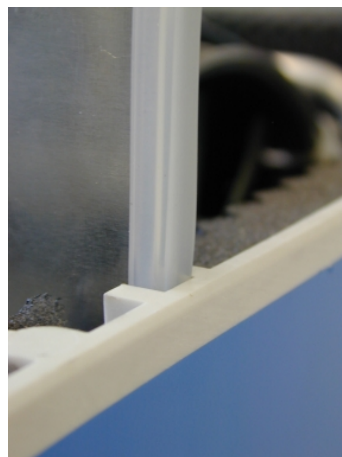
1. Kompressor samt Halteblech in die Führung einfädeln und ca. 50% eintauchen lassen.
2. Schelle über den Druckausgangsschlauch des Kompressors führen.
3. Druckausgangsschlauch über die Edelstahlhülle führen.
4. Verbindung durch Zusammendrücken der Ohrklemme sichern.
5. Lufteingangsschlauch über die graue Kunststoffhülle führen.



6. Kompressor samt Halteblech ganz bis zum Anschlag in der Führung gleiten lassen.

### **HINWEIS!**

*Auf eine einwandfreie, verdrehungsfreie Führung der Seitengummis achten!*



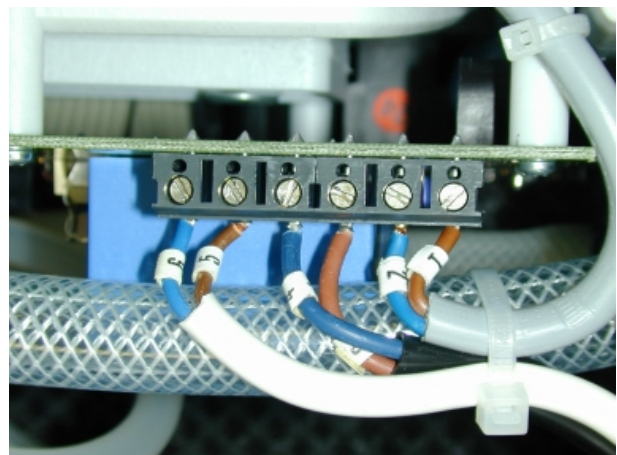
7. Kompressoranschlussleitung durch die Durchgangsstülle führen.
8. Ebenso Motorkondensator-Anschlussleitung durch die Durchgangsstülle führen.

*HINWEIS! Aufgrund der Kabelschuhe ist es notwendig, diese EINZELN durch die Durchgangsstülle zu führen.*

9. Kondensator mit Motorkondensator-Anschlusskabel verbinden.



10. Kompressoranschlussleitung bis zur Steuerplatine führen. Gekennzeichnete Anschlusslitzen (3, 4) in den jeweiligen Anschlussklemmen (3, 4) der Steuerplatine sicher anschließen.



11. Gesamten Kabelbaum wieder mit einem Kabelbinder am Schlauch sichern.

## 3 Wartungsarbeiten

### 3.1 Sicherheitstechnische Kontrolle, jährlich

Bei Einsatz des KröberO2 im Heimbereich schreibt der Hersteller eine jährlich durchzuführende sicherheitstechnische Kontrolle vor.

- Sauerstoffkonzentration messen und dokumentieren.
- Flowleistung messen und dokumentieren.
- Sauerstoffstatus prüfen.

### 3.2 Filterwechsel

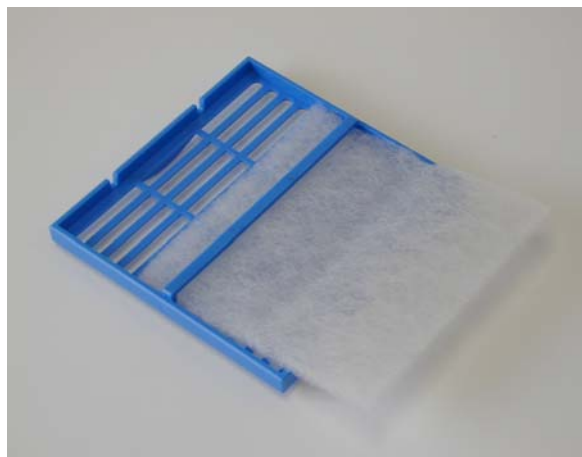
#### 3.2.1 Grobstaubfilter

Zeitintervall: bei Bedarf durch den Anwender, spätestens monatlich.

1. Öffnen der Grobstaubfilterabdeckung an der Rückseite des KröberO2.



2. Herausziehen des alten Filters.
3. Entsorgen des alten Filters.
4. Einfädeln des neuen Filtervlieses.



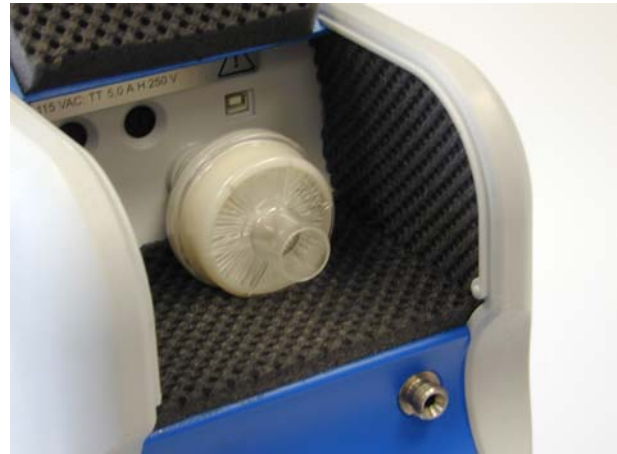
5. Wiedereinsetzen der Filterabdeckung in die Rückseite des KröberO2.

### 3.2.2 GeräteeingangsfILTER

Zeitintervall: jährlich durch den Techniker, spätestens nach 5000 h.

Das GeräteingangsfILTER befindet sich hinter der Serviceklappe und soll den Kompressor vor Verschmutzungen schützen.

1. Öffnen der Serviceklappe



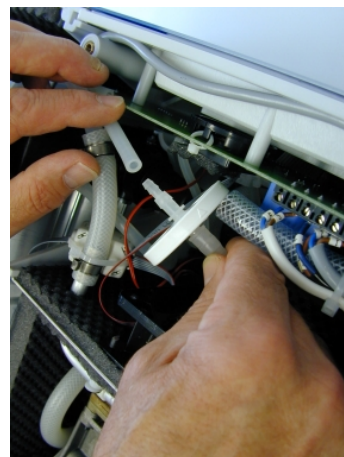
2. Unter leichten Drehbewegungen das alte Filter herausziehen.
3. Entsorgen des alten Filters.
4. Das neue Filter unter leichten Drehbewegungen wieder einsetzen.
5. Schließen der Serviceklappe.

### 3.2.3 GeräteausgangsfILTER

Das GeräteausgangsfILTER sitzt im Geräteinneren vor dem Gasaustritt des Gerätes und filtert Partikel  $>8\mu$ .

1. Öffnen des KröberO2
2. Beide Silikonschläuche am GeräteausgangsfILTER abziehen und das alte GeräteausgangsfILTER entnehmen.

(s. Kap. 2.1.1)



3. Entsorgen des alten Filters.

4. Das neue Filter wieder einsetzen.  
Dabei die Durchflussrichtung beachten. Der auf dem Filter befindliche Pfeil muss vom Ventil weg in Richtung des Multifunktionssensors zeigen.
5. Kröber O2 wieder verschließen.

## 4 Aufbereitungsempfehlungen

für Zubehör und Verbrauchsmaterial bei einer jährlichen Wartung

### 4.1 ohne Patientenwechsel

Atemgasbefeuchter (wieder verwendbar):	reinigen und desinfizieren
Atemgasbefeuchter (n. wieder verwendbar):	entsorgen
Atemgasbefeuchterhalterung:	reinigen und desinfizieren
Schläuche, Nasenbrillen, Masken o.ä.:	entsorgen

### 4.2 mit Patientenwechsel

Atemgasbefeuchter (wieder verwendbar):	entsorgen
Atemgasbefeuchter (n. wieder verwendbar):	entsorgen
Atemgasbefeuchterhalterung:	reinigen und desinfizieren
Schläuche, Nasenbrillen, Masken o.ä.:	entsorgen



## 5 Funktionsbeschreibung

### 5.1 Allgemein

Die Umgebungsluft wird über das in der Geräterückseite befindliche Grobstaubfilter in das Gerät gesaugt. Dort wird die Luft einerseits zur Kühlung des Kompressors und zur Generierung des Sauerstoffproduktgases verwendet.

Die durch den Kompressor zu verdichtende Luft wird durch einen GeräteeingangsfILTER geschützt, bevor sie alternierend den beiden Molekularsieben der Funktionseinheit zugeführt wird. Molekularsieb A wird über das Einlassventil E1 und Molekularsieb B wird über das Einlassventil E 2 versorgt. Die beiden Auslassventile A 1 und A 2 entlüften die Molekularsiebe A und B. Der zuvor gebundene Stickstoff wird über einen Auslasschalldämpfer an die Umgebung abgeblasen. Das jeweils inaktive Molekularsieb wird mit Produktgas des aktiven Molekularsiebes gespült und am Ende eines Zyklus mit Sauerstoff angereicherter Luft vorgeladen.

Die Ansteuerung aller Ventile erfolgt direkt, mikroprozessorgesteuert durch die Steuerplatine.

Der Temperaturmessfühler wird an Litzen in den Kompressorraum geführt und spricht bei einer Temperatur von  $>60^{\circ}\text{C}$  an.

Der Druck im Sauerstoffbehälter wird durch einen Drucksensor erfasst und vom Mikroprozessor ausgewertet.

Das Produktgas wird durch den Multifunktionssensor geleitet, der gleichzeitig Volumenstrom und Sauerstoffgehalt des Produktgases durch eine Ultraschall-Laufzeitmessung bestimmt.

Sinkt die O<sub>2</sub>-Konzentration im Produktgas unter 82 % ab, wird der Sauerstoff-Statusalarm ausgelöst.

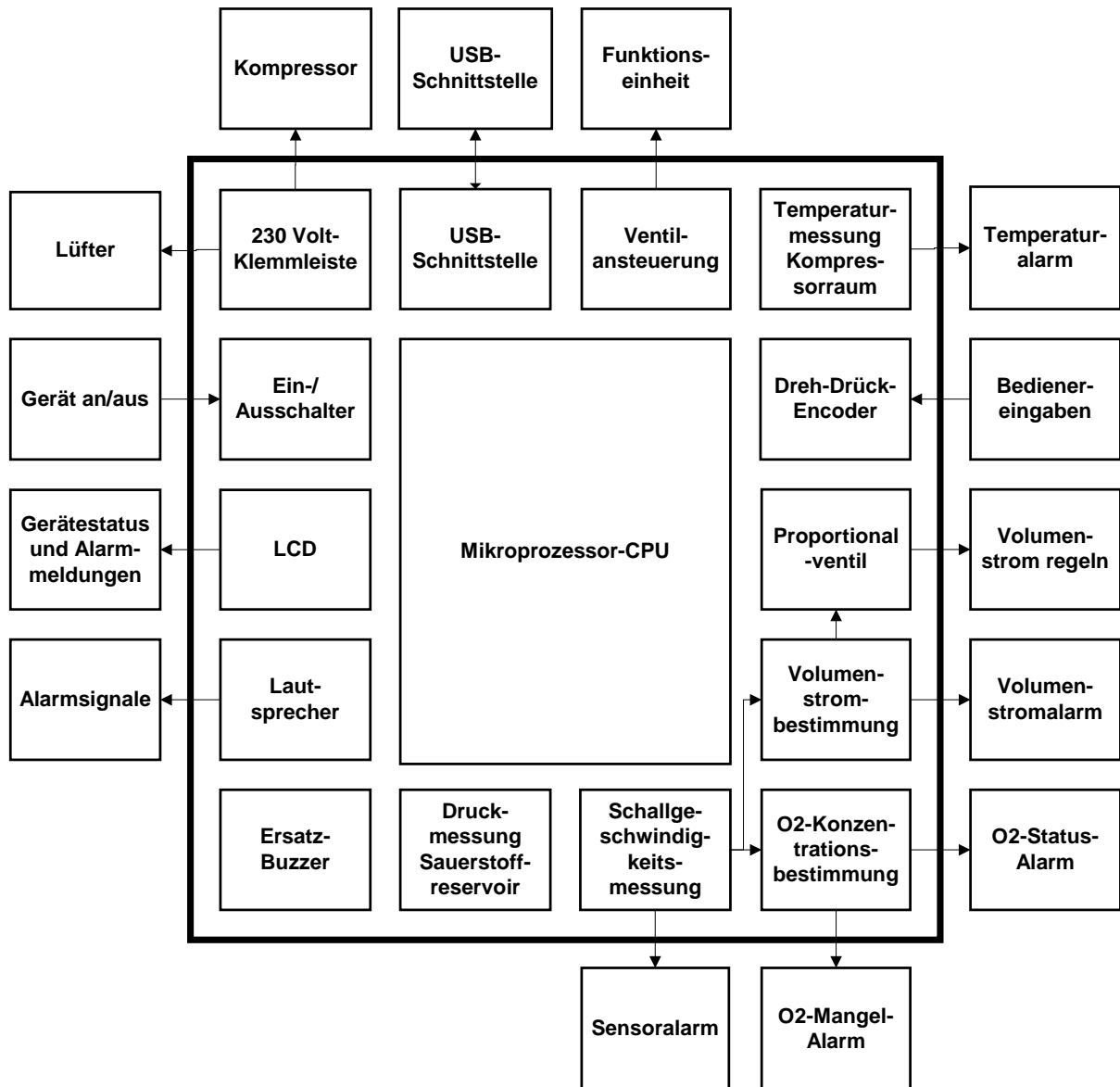
Sinkt die O<sub>2</sub>-Konzentration im Sauerstoffbehälter unter 60 % ab, wird der Sauerstoff-Mangelalarm ausgelöst.

Ein einstellbarer Druckregler reduziert den Ausgangsdruck auf ca. 450 mbar.

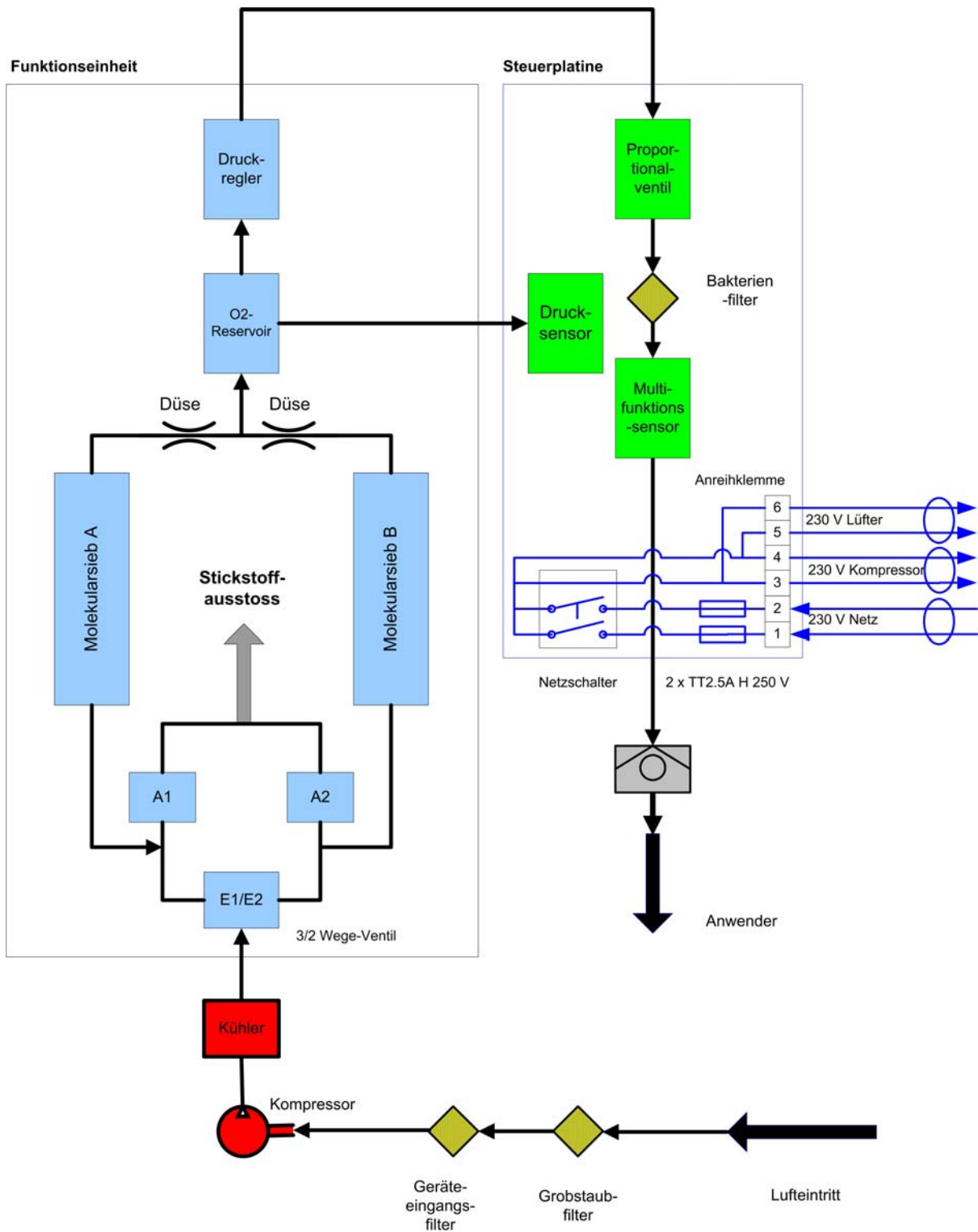


## 5.2 Steuerplatine

Blockschaltbild




**5.3 Flussschema**



Beschreibung der Alarme

## 5.4 Alarm-Prioritäten

Es werden drei Alarm-Prioritäten unterschieden:

Alarm-Priorität	Beschreibung
Hohe Priorität:	 <b>WARNUNG! Gefahr von Gesundheitsschäden!</b> <b>Es sind sofort Gegenmaßnahmen zu ergreifen, um einen möglichen Schaden vom Patienten abzuwenden.</b>
Mittlere Priorität:	Schnelle Gegenmaßnahmen durch den Anwender sind erforderlich.
Niedrige Priorität:	Eine erhöhte Aufmerksamkeit des Anwenders ist erforderlich.









**HINWEIS!**




*Die Alarm-Prioritäten können akustisch durch verschiedene Alarmton-Sequenzen unterschieden werden. Mit höherer Priorität nimmt die Anzahl der Alarmsignale pro Zeiteinheit zu.*

Alarm-Priorität	Akustisches Signal
Hohe Priorität:	2 x 5 Tonpulse alle 10 Sekunden
Mittlere Priorität:	3 Tonpulse alle 25 Sekunden
Niedrige Priorität:	2 Tonpulse, einmalig


## 5.5 Alarmzustände

Alarm-Kategorie / LC-Anzeige	Beschreibung
<p><b>Temperatur-Alarm</b></p> 	<p><b>Hohe Priorität</b></p> <p>Die Betriebstemperatur im Konzentrator-Innenraum ist über 60°C angestiegen.</p> <p><b>Gegenmaßnahmen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Das Gerät ist sofort auszuschalten.</li> <li>– Es ist zu kontrollieren, ob ein ungehinderter Lufteintritt in das Gerät möglich ist. Fernerhin ist sicherzustellen, dass ein ausreichender Abstand zu Gegenständen (Wand, Schrank etc.) und zu Heizungen etc. gegeben ist.</li> <li>– Bei verstopftem Grobstaubfilter: Austausch.</li> </ul> <p> <b>HINWEIS!</b></p> <p><i>Zum Schutz des Patienten wird sofort die Sauerstoff-Förderung eingestellt. Der Kompressor läuft allerdings dennoch weiter.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Bei defektem Lüfter: Austausch</li> <li>– Bei defektem Kompressor: Austausch oder Wartung</li> </ul>

Alarm-Kategorie / LC-Anzeige	Beschreibung
<p><b>Netzausfall-Alarm</b></p> 	<p><b>Hohe Priorität</b></p> <p>Die Stromversorgung des Geräts ist unterbrochen. Dies führt zum sofortigen Funktionsausfall des <b>Kröber O2!</b></p> <p><b>Gegenmaßnahmen</b></p> <p>Folgendes sollte kontrolliert werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Steckt das Netzkabel sicher in der Steckdose?</li> <li>– Hat eine Sicherung ausgelöst? Sicherung überprüfen und ggf. ersetzen.</li> <li>– Netzschalter defekt ? – Austausch Steuerplatine</li> <li>– Fehler in der Verkabelung ? – Überprüfen Verkabelung bei geöffneten Gerät</li> </ul> <p><b>Anmerkung</b></p> <p>Soll eine Funktionsprüfung des Netzausfallalarms durchgeführt werden, so kann dies folgendermaßen geschehen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Netzstecker aus der Steckdose ziehen.</li> <li>– Das Gerät einschalten.</li> </ul> <p>Der Alarm funktioniert, wenn er jetzt während des Einschalt-Selbsttests aktiviert wird.</p> <p> <b>HINWEIS!</b></p> <p><i>Sollte der Alarm nach dem Einschalten erneut ausgelöst werden, so ist der Service zu benachrichtigen.</i></p> <p> <b>HINWEIS!</b></p> <p><i>Der Netzausfallalarm wird durch einen internen, wartungsfreien Kondensator gespeist.</i></p>
<p><b>Sauerstoffmangel-Alarm</b></p> 	<p><b>Mittlere Priorität</b></p> <p>Der Sauerstoffkonzentrator <b>Kröber O2</b> ist mit einem innovativen Multifunktionssensor ausgestattet, der die Sauerstoffkonzentration des abgegebenen Sauerstoffs überwacht.</p> <p>Beträgt diese weniger als 60%, dann wird ein Sauerstoffmangel-Alarm ausgelöst.</p> <p><b>Gegenmaßnahmen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Befeuchter und Schläuche (intern und extern) auf Undichtigkeit überprüfen</li> <li>– Austausch der Funktionseinheit</li> </ul>

Alarm-Kategorie / LC-Anzeige	Beschreibung
<p><b>Sauerstoffstatus-Alarm</b></p> 	<p><b>Niedrige Priorität</b></p> <p>Der Sauerstoffkonzentrator <b>Kröber O2</b> ist mit einem innovativen Multifunktionssensor ausgestattet, der die Sauerstoffkonzentration des abgegebenen Sauerstoffs überwacht.</p> <p>Beträgt diese weniger als 82%, dann wird ein Sauerstoffstatus-Alarm ausgelöst.</p> <p><b>Gegenmaßnahmen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Befeuchter und Schläuche (intern und extern) auf Undichtigkeit überprüfen</li> <li>– Austausch der Funktionseinheit</li> </ul>
<p><b>Sensor-Alarm</b></p> 	<p><b>Mittlere Priorität</b></p> <p>Es liegt eine Fehlfunktion des Multifunktionssensors vor, Sauerstoffmenge und Sauerstoffkonzentration können nicht mit ausreichender Genauigkeit bestimmt werden.</p> <p><b>Gegenmaßnahmen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Interne Verschlauchung auf Knicke etc. kontrollieren.</li> <li>– Kontrollieren, ob das Zubehör richtig angeschlossen ist.</li> </ul>
<p><b>System-Alarm</b></p> 	<p><b>Hohe Priorität</b></p> <p>Es liegt ein Mikroprozessorfehler vor.</p> <p><b>Gegenmaßnahmen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Austausch der Steuerplatine.</li> </ul>



Alarm-Kategorie / LC-Anzeige	Beschreibung
<p><b>Volumenstrom-Alarm</b></p>  <p>The image shows a digital display with the number '5.0' followed by 'lpm'. Below the number, the word 'ERROR' is displayed in a stylized font with radiating lines around it, indicating an alarm state.</p>	<p><b>Mittlere Priorität</b></p> <p>Der abgegebene Volumenstrom stimmt nicht mit dem eingestellten überein.</p> <p><b>Gegenmaßnahmen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Kontrollieren, ob der Sauerstoffschlauch abgenickt oder eingequetscht ist.</li> <li>– Kontrollieren, ob das Zubehör richtig angeschlossen ist.</li> <li>– Austausch der Steuerplatine.</li> </ul>

## 6 Anhang

### 6.1 EMV-Leitlinien

#### 6.1.1 Elektromagnetische Verträglichkeit, Störaussendung

Leitlinien und Herstellererklärung - Elektromagnetische Verträglichkeit, Störaussendung		
Der <b>Kröber O2</b> ist für den Betrieb in einer wie unten angegebenen Umgebung bestimmt. Der Betreiber des <b>Kröber O2</b> muss sicherstellen, dass es in einer derartigen Umgebung betrieben wird.		
Störaussendungsmessungen	Übereinstimmung	Elektromagnetische Umgebung - Leitlinien
HF-Aussendungen nach CISPR 11	Gruppe 1	Der <b>Kröber O2</b> verwendet HF-Energie ausschließlich zu seiner internen Funktion. daher ist seine HF-Ausstrahlung sehr gering, und es ist unwahrscheinlich, dass benachbarte elektronische Geräte gestört werden.
HF-Aussendungen nach CISPR 11	Klasse B	Der <b>Kröber O2</b> ist für den Einsatz in allen Einrichtungen einschließlich Wohnbereichen und solchen bestimmt, die unmittelbar an ein öffentliches Versorgungsnetz angeschlossen sind, das auch Gebäude versorgt, die für Wohnzwecke genutzt werden.
Aussendung von Oberschwingungen nach IEC 61000-3-2	Klasse A	
Aussendung von Spannungsschwankungen/Flicker nach IEC 61000-3-3	stimmt überein	

Tabelle 1: Elektromagnetische Verträglichkeit, Störaussendung

### 6.1.2 Elektromagnetische Verträglichkeit, Störfestigkeit

Leitlinien und Herstellererklärung - Elektromagnetische Verträglichkeit, Störfestigkeit			
Der <b>Kröber O2</b> ist für den Betrieb in einer wie unten angegebenen Umgebung bestimmt. Der Betreiber des <b>Kröber O2</b> muss sicherstellen, dass es in einer derartigen Umgebung betrieben wird.			
Störfestigkeitsprüfung	IEC 60601 Prüfpegel	Übereinstimmungspegel	Elektromagnetische Umgebung - Leitlinien
Entladung statischer Elektrizität nach IEC 61000-4-2	±6 kV Kontaktentladung ±8 kV Luftentladung	±6 kV Kontaktentladung ±8 kV Luftentladung	Fußböden sollten aus Holz oder Beton bestehen oder mit Keramikfliesen versehen sein. Wenn der Fußboden mit synthetischem Material versehen ist, muss die relative Luftfeuchtigkeit mindestens 30 % betragen.
schnelle transiente elektrische Störgrößen/Bursts nach IEC 61000-4-4	±2 kV für Netzleitungen ±1 kV für Eingangs-/Ausgangsleitungen	±2 kV für Netzleitungen ±1 kV für Eingangs-/Ausgangsleitungen	Die Qualität der Versorgungsspannung sollte der einer typischen Geschäfts- oder Krankenhausumgebung entsprechen.
Stoßspannungen (Surges) nach IEC 61000-4-5	±1 kV Gegentakt	±1 kV Gegentakt	Die Qualität der Versorgungsspannung sollte der einer typischen Geschäfts- oder Krankenhausumgebung entsprechen.
Spannungseinbrüche, Kurzzeitunterbrechungen und Schwankungen bei der Versorgungsspannung IEC 61000-4-11	< 5 % $U_T$ (>95 % Einbruch der $U_T$ ) für ½ Periode	eingeschränkte Funktionalität	Die Qualität der Versorgungsspannung sollte der einer typischen Geschäfts- oder Krankenhausumgebung entsprechen.  ANMERKUNG: $U_T$ ist die Netzwechsellspannung vor Anwendung der Prüfpegel
	40 % $U_T$ (60 % Einbruch der $U_T$ ) für 5 Perioden	Netzausfall-Alarm Geräte-Neustart	
	70 % $U_T$ (30 % Einbruch der $U_T$ ) für 25 Perioden	eingeschränkte Funktionalität	
	<5 % $U_T$ (95 % Einbruch der $U_T$ ) für 5 s	Netzausfall-Alarm Geräte-Neustart	
Magnetfeld bei einer Versorgungsfrequenz (50 Hz) nach IEC 61000-4-8	3 A/m		Magnetfelder bei der Netzfrequenz sollten den typischen Werten, wie sie in der Geschäfts- und Krankenhausumgebung vorzufinden sind, entsprechen.

Störfestigkeitsprüfung	IEC 60601 Prüfpegel	Übereinstimmungspegel	Elektromagnetische Umgebung - Leitlinien
			Tragbare und mobile Funkgeräte sollten in keinem geringeren Abstand zum <b>Kröber O2</b> einschließlich der Leitungen verwendet werden als dem empfohlenen Schutzabstand, der nach der für die Sendefrequenz zutreffenden Gleichung berechnet wird.
gestrahlte HF-Störgrößen nach IEC 61000-4-3	3 V/m 80 MHz bis 2,5 GHz	3 V/m	$d = 1.2 \sqrt{P}$ für 80 MHz bis 800 MHz $d = 2.3 \sqrt{P}$ für 800 MHz bis 2.5 GHz


Störfestigkeitsprüfung	IEC 60601 Prüfpegel	Übereinstimmungspegel	Elektromagnetische Umgebung - Leitlinien
geleitete HF-Störgrößen nach IEC 61000-4-6	3 V <sub>eff</sub> 150 kHz bis 80 MHz	3 V <sub>eff</sub>	<p><math>d = 1.2 \sqrt{P}</math></p> <p>mit P als der Nennleistung des Senders in Watt (W) gemäß Angaben des Senderherstellers und d als dem empfohlenen Schutzabstand in Metern (m).</p> <p>Die Feldstärke stationärer Funksender ist bei allen Frequenzen gemäß einer Untersuchung vor Ort<sup>a</sup> geringer als der Übereinstimmungspegel<sup>b</sup>.</p> <p>In der Umgebung, die das folgende Bildzeichen tragen, sind Störungen möglich:</p> 
<p>ANMERKUNG 1 Bei 80 MHz gilt der höhere Wert.</p> <p>ANMERKUNG 2 Diese Leitlinien mögen nicht in allen Situationen zutreffen. Die Ausbreitung elektromagnetischer Wellen wird durch Absorptionen und Reflexionen von Gebäuden, Gegenständen und Menschen beeinflusst.</p> <p><sup>a</sup> Die Feldstärke stationärer Sender, wie z. B. Basisstationen von Funktelefonen und mobilen Landfunkdiensten, Amateurstationen, AM- und FM-Rundfunk- und Fernsehsendern, kann theoretisch nicht genau vorherbestimmt werden. Um die elektromagnetische Umgebung und Folge von stationären HF-Sendern zu ermitteln, ist eine Untersuchung des Standorts zu empfehlen. Wenn die ermittelte Feldstärke am Standort des <b>Kröber O2</b> den oben angegebenen Übereinstimmungspegel überschreitet, muss der <b>Kröber O2</b> hinsichtlich seines normalen Betriebs an jedem Anwendungsort beobachtet werden. Wenn ungewöhnliche Leistungsmerkmale beobachtet werden, kann es notwendig sein, zusätzliche Maßnahmen zu ergreifen, wie z. B. die Neuorientierung oder Umsetzung des <b>Kröber O2</b>.</p> <p><sup>b</sup> Über den Frequenzbereich von 150 kHz bis 80 MHz ist die Feldstärke kleiner als 3 V/m.</p>			

Tabelle 2: Elektromagnetische Verträglichkeit, Störfestigkeit






### 6.1.3 Empfohlene Schutzabstände

Empfohlene Schutzabstände zwischen tragbaren und mobilen HF-Kommunikationsgeräten und dem <b>Kröber O2</b>			
Das <b>Kröber O2</b> ist für den Betrieb in einer elektromagnetischen Umgebung bestimmt, in der gestrahlte HF-Störgrößen kontrolliert werden. Der Kunde oder der Anwender des <b>Kröber O2</b> kann helfen, elektromagnetische Störungen dadurch zu verhindern, dass er Mindestabstände zwischen tragbaren und mobilen HF-Kommunikationseinrichtungen (Sendern) und dem <b>Kröber O2</b> , wie unten entsprechend der maximalen Ausgangsleistung der Kommunikationseinrichtung empfohlen, einhält.			
Nennleistung des Senders W	Schutzabstand gemäß Sendefrequenz m		
	150 kHz bis 80 MHz $d=1.2\sqrt{P}$	80 MHz bis 800 MHz $d=1.2\sqrt{P}$	800 MHz bis 2,5 GHz $d=2.3\sqrt{P}$
0,01	0,12	0,12	0,23
0,1	0,38	0,38	0,73
1	1,2	1,2	2,3
10	3,8	3,8	7,3
100	12	12	23
Für Sender, deren Nennleistung in obiger Tabelle nicht angegeben ist, kann der Abstand unter Verwendung der Gleichung bestimmt werden, die zur jeweiligen Spalte gehört, wobei $P$ die Nennleistung des Senders in Watt (W) gemäß der Angabe des Senderherstellers ist.			
ANMERKUNG 1 Zur Berechnung des empfohlenen Schutzabstandes von Sendern im Frequenzbereich von 80 MHz bis 2,5 GHz wurde ein zusätzlicher Faktor von 10/3 verwendet, um die Wahrscheinlichkeit zu verringern, dass ein unbeabsichtigt in den Patientenbereich eingebrachtes mobiles/tragbares Kommunikationsgerät zu einer Störung führt.			
ANMERKUNG 2 Diese Leitlinien mögen nicht in allen Situationen zutreffen. Die Ausbreitung elektromagnetischer Wellen wird durch Absorptionen und Reflexionen von Gebäuden, Gegenständen und Menschen beeinflusst.			

Tabelle 3: Empfohlene Schutzabstände



## 6.2 Symbolerklärung

Symbol	Bedeutung
	Achtung, Hinweise in der Gebrauchsanweisung beachten.
	Anwendungsteil Typ BF
	Schutzklasse II
	Benannte Stelle: TÜV Rheinland
	Ein-/Ausschalter