



**SICHERE VERSORGUNG MIT  
TRANSPORTABLEN MEDIZINISCHEN  
FLÜSSIGSAUERSTOFF-SYSTEMEN DURCH  
HOMECARE-LIEFERSERVICE**

**MGC Doc 98/09/D**

Revision von Doc 98/03

**EUROPEAN INDUSTRIAL GASES ASSOCIATION**  
AVENUE DES ARTS 3-5 • B-1210 BRUSSELS  
Tel: +32 2217 7098 • Fax: +32 2219 85 14  
E-mail: [info@eiga.eu](mailto:info@eiga.eu) • Internet: <http://www.eiga.eu>

**IGV INDUSTRIEGASEVERBAND e. V.**  
KOMÖDIENSTRASSE 48 • D-50667 LÖLN  
Tel. +49 221 9125750 • Fax: +49 221 91257515  
E-Mail: [Kontakt@Industriegaseverband.de](mailto:Kontakt@Industriegaseverband.de)  
Internet: [www.Industriegaseverband.de](http://www.Industriegaseverband.de)



# SICHERE VERSORGUNG MIT TRANSPORTABLEN MEDIZINISCHEN FLÜSSIGSAUERSTOFF-SYSTEMEN DURCH HOMECARE-LIEFERSERVICE

## Erstellt von :

Jan STRYBOL	AIR PRODUCTS MANAGEMENT
Mercedes FRANCO	CARBUROS METALICOS
David OWERS	LINDE GROUP
Clément MAKOWIECKI	AIR LIQUIDE SANTE
Renato COMI	VIVISOL
Nik DE CORTE	MESSER GROUP
Garcia PRIETO	PRAXAIR

Dieses Dokument ist die deutsche Übersetzung des Original-EIGA-MGC-Dokumentes 98/09 E (in englischer Sprache), die mit Erlaubnis der EIGA erstellt wurde.

Sollte der Text der deutschen Übersetzung teilweise unklar sein, so gilt in jedem Fall verbindlich der englischsprachige Text des EIGA-Originaldokumentes.

Die Informationen, die vom IGV herausgegeben werden, wurden mit größter Sorgfalt auf Basis der zur Zeit der Herausgabe vorhandenen Kenntnisse zusammengestellt. Der IGV schließt sich voll inhaltlich den nachfolgenden Haftungsausschlussklauseln der EIGA an.

### Haftungsausschlussklauseln

Alle technischen Veröffentlichungen der EIGA oder im Namen der EIGA einschließlich Verfahrensbestimmungen, Sicherheitsvorschriften und aller sonstigen technischen Informationen, die in den Veröffentlichungen enthalten sind, stammen aus Quellen, die als zuverlässig betrachtet werden, und basieren auf technischen Informationen und Erfahrungen, die zum Zeitpunkt ihrer Veröffentlichung von EIGA-Mitgliedern und anderen erhältlich waren.

Zwar empfiehlt die EIGA ihren Mitgliedern die Bezugnahme auf ihre Veröffentlichungen oder deren Verwendung, aber die Bezugnahme auf EIGA-Veröffentlichungen oder deren Verwendung durch EIGA-Mitglieder oder durch Dritte ist rein freiwillig und nicht bindend.

Daher übernehmen die EIGA und ihre Mitglieder keine Garantie für die Ergebnisse und sie übernehmen keine Haftung oder Verantwortung hinsichtlich der Bezugnahme auf Informationen oder Vorschläge, die in Veröffentlichungen der EIGA enthalten sind, oder deren Verwendung.



Die EIGA hat keinerlei Kontrolle über die Tauglichkeit oder Untauglichkeit, Fehldeutungen, korrekte oder falsche Verwendung von in EIGA-Veröffentlichungen enthaltenen Informationen oder Vorschlägen, durch Personen oder Instanzen (einschließlich EIGA-Mitgliedern), und die EIGA schließt ausdrücklich jegliche Haftung in diesem Zusammenhang aus.

EIGA-Veröffentlichungen werden regelmäßig überarbeitet, und den Anwendern wird dringend empfohlen, sich stets die neueste Ausgabe zu beschaffen.

## Inhaltsverzeichnis

1	Einführung.....	1
2	Geltungsbereich und Zweck .....	1
2.1	Geltungsbereich.....	1
2.2	Zweck.....	2
2.3	Definitionen .....	2
3	Eigenschaften von Sauerstoff.....	2
4	Risiken beim Umgang mit Flüssigsauerstoff.....	3
5	Schutzmaßnahmen beim Umgang mit Flüssigsauerstoff.....	3
6	Aktionen bei Notfällen .....	5
7	Allgemeine Beschreibung der Ausrüstung.....	5
8	Erstinstallation des transportablen Flüssigsauerstoff-Systems .....	6
8.1	Erste Beurteilung.....	6
8.2	Vorbereitung der Ausrüstung .....	6
8.3	Erstinstallation.....	7
8.4	Anforderungen bei großer Strömungsmenge .....	8
9	Lagerung von transportablen Flüssigsauerstoff-Systemen .....	8
9.1	Lagerung des TFSS im Hause des Patienten .....	8
9.2	Lagerung des TFSS in einer Gesundheitseinrichtung.....	9
10	Prüfungen des TFSS durch den Lieferservice .....	9
10.1	Prüfungen der Grundeinheit durch den Lieferservice .....	9
10.2	Prüfungen der tragbaren Einheit durch den Lieferservice .....	10
10.3	Prüfungen des verfügbaren Zubehörs durch den Lieferservice .....	10
11	Handhabung von transportablen Flüssigsauerstoff-Systemen .....	10
12	Betrieb und Benutzung von transportablen Flüssigsauerstoff-Systemen .....	11
13	Befüllen der tragbaren Einheit.....	11
14	Reisen mit transportablen Flüssigsauerstoff-Systemen.....	12
15	Wartung und Reinigung von transportablen Flüssigsauerstoff-Systemen.....	13
16	Referenzen.....	14
Anhang 1	TFSS Anleitung zur Fehlerbeseitigung – Lieferservice im Hause des Patienten .....	15
Anhang 2	Typische Fragen von Patienten zum TFSS .....	19
Anhang 3	Typische Checkliste und Empfangsbestätigung für die Ausrüstung.....	22

Anhang 4: Informationskarte für Patienten / Benutzer  
Häusliche Benutzung von medizinischen Flüssigsauerstoff-Behältern ..... 24

Anhang 5: Trainingskarte für Patienten / Benutzer  
Häusliche Benutzung von medizinischen Flüssigsauerstoff-Behältern ..... 25

## 1 Einführung

Medizinischer Flüssigsauerstoff ist ein gut eingeführtes Mittel, um Patienten mit zusätzlichem Sauerstoff entweder zu Hause oder in zugelassenen Gesundheitseinrichtungen, entsprechend den nationalen Vorschriften, zu versorgen. Flüssigsauerstoff für die medizinische Sauerstoff-Therapie wird in einem Transportablen Flüssigsauerstoff-System (TFSS) geliefert, das aus einer Grundeinheit und der zugehörigen tragbaren Einheit besteht.

Die für die medizinische Sauerstoff-Therapie benutzte Ausrüstung muss das CE-Zeichen haben, um nachzuweisen, dass sie den Vorschriften der Medizingeräte-Verordnung 93/42/EEC, ergänzt durch die EC Direktive 2007/47 (gültig für alle nach dem 14. Juni 1998 gekauften Geräte) entspricht. Zusätzlich muss diese Ausrüstung dem Europäischen Abkommen über den Transport gefährlicher Güter - ADR-Vorschriften – entsprechen und sie muss die "II" -Marke haben, um Übereinstimmung mit der Transport-Druckgeräte-Richtlinie (TPED) 1999/36/EC nachzuweisen (sofern nach dem 1. Juli 2001 auf den Markt gebracht).

Der Arzt ist verantwortlich, die richtige Strömungsmenge für den Patienten zu verordnen und der Homecare-Lieferservice ist verantwortlich, eine Ausrüstung zu liefern, welche sicherstellt, dass der Patient die verordnete Strömungsmenge bekommt. Zu dieser Verantwortung gehört auch, dass der Homecare-Lieferservice den Patienten unterweist, wie die Ausrüstung richtig zu benutzen und die verordnete Strömungsmenge einzustellen ist.

Dieses Dokument enthält im Anhang eine einfache Anleitung, die der Homecare-Lieferservice dem Patienten / Pfleger oder dem Personal der Gesundheitseinrichtung geben muss, um den sicheren Gebrauch und die Anforderungen an die Lagerung von medizinischem Flüssigsauerstoff sowohl zu Hause als auch in Gesundheitseinrichtungen zu gewährleisten.

## 2 Geltungsbereich und Zweck

### 2.1 Geltungsbereich

Dieses Dokument behandelt den Gebrauch von TFSS, die benutzt werden, um Patienten zu Hause oder in Gesundheitseinrichtungen mit medizinischem Flüssigsauerstoff mittels eines eigenständigen Therapie-Systems zu versorgen.

Das Dokument beschreibt die Betriebsweise des TFSS, mit dem der Patient mit der verordneten Strömungsmenge versorgt wird, während die grundlegenden Konstruktionsforderungen, die in EN 1251-2 „Kryo-Behälter“, Teil 2 „Design, Herstellung, Inspektion, Prüfung“ enthalten sind, nicht behandelt werden.

Weitere relevante Dokumente sind:

MGC 89/09 Medizinische Sauerstoffsysteme für die Homecare-Versorgung.

IGC 141/07 Planung der Sauerstoffversorgung für Patienten mit Beatmungsgerät auf Reisen.

EN ISO 18777 Transportable Flüssigsauerstoff-Systeme für medizinische Anwendung - Besondere Anforderungen.

BCGA TIS No. 14 Sicherheitsmaßnahmen und Risiko-Management bei häuslichen Vorkommnissen mit Sauerstoff.

Dieses Dokument behandelt insbesondere nicht:

- das Füllen und die Handhabung der Grundeinheit des TFSS durch den Homecare-Lieferservice.
- Die „Gute Herstellungspraxis“ (Good Manufacturing Practice - GMP) und die Forderungen bezüglich Rückverfolgbarkeit bei der Versorgung mit medizinischen Gasen, die in dem EIGA Dokument „Gute Herstellungspraxis - Richtlinie für Medizinische Gase“ beschrieben sind.
- Die Rückverfolgbarkeit von medizinischer Ausrüstung, die in der EC Direktive 93/42 EEC, ergänzt durch die EC Direktive 2007/47, geregelt ist.
- Die Vorschriften für Flüssigsauerstoff-Behälter, die bei Verteilersystemen benutzt werden, um medizinischen Sauerstoff durch ein Rohrleitungssystem an Gesundheitseinrichtungen zu liefern.

Dieses Thema ist in EN 7396-1 „Rohrleitungssysteme für medizinische Gase“, Teil 3 „Rohrleitungssysteme für verdichtete medizinische Gase und Vakuum“ abgehandelt.

Die allgemeinen Forderungen für Lieferung und sichere Anwendung von medizinischem Sauerstoff sind in dem MGC Dokument 89/09 enthalten.

## 2.2 Zweck

Dieses Dokument soll Richtlinien geben für:

- Spezifische Sicherheitsmaßnahmen bei Handhabung und Anwendung von medizinischem Flüssigsauerstoff.
- Sicherheitsmaßnahmen, die dem Homecare-Lieferservice für Einrichtung, Handhabung und Wartung des TFSS empfohlen werden.
- Sicherheitsmaßnahmen, die dem Patienten / Pfleger für Gebrauch und Handhabung des TFSS und für das Befüllen der tragbaren Einheit zu empfehlen sind.

## 2.3 Definitionen

Homecare-Lieferservice:	Eine Organisation / Firma, die medizinischen Sauerstoff und Ausrüstungen für medizinischen Sauerstoff entweder an Patienten zur häuslichen Behandlung oder direkt an eine Gesundheitseinrichtung liefert, welche den Patienten behandelt.
Gesundheitseinrichtung:	Eine Organisation / Firma, die Patienten mittels medizinischer Sauerstoff-Therapie in der Einrichtung behandelt, wobei die Einrichtung für die Pflege des Patienten verantwortlich ist, z. B. Krankenhaus oder Pflegeheim.
TFSS:	Transportables Flüssigsauerstoff-System, bestehend aus einer Grundeinheit und einer tragbaren Einheit, die aus der Grundeinheit gefüllt werden kann.
Grundeinheit:	Ein transportables vakuumisoliertes Gefäß, in welchem Sauerstoff gespeichert und im flüssigen Zustand gehalten wird, um tragbare Einheiten wieder zu füllen. Das Gerät kann einen inneren Verdampfer und ein Strömungsmengen-Regelventil zur direkten Versorgung des Patienten mit gasförmigem Sauerstoff haben.
tragbare Einheit.	Ein transportables Gerät mit einem vakuumisolierten kryogenen Tank, in welchem Flüssigsauerstoff bei kryogenen Temperaturen gelagert wird, mit einem inneren Verdampfer und einem Strömungsmengen-Regler für die Versorgung des Patienten mit gasförmigem Sauerstoff. Die tragbare Einheit kann durch den Patienten aus der Grundeinheit gefüllt werden.

## 3 Eigenschaften von Sauerstoff

Die grundlegenden Eigenschaften des Sauerstoffs sind:

- Sauerstoff ist eine wesentliche Voraussetzung, um Leben zu erhalten. Er wird normalerweise aus der Erdatmosphäre gewonnen, die ungefähr 20,9 % Sauerstoff enthält.
- Gasförmiger Sauerstoff ist ein farbloses, geruchloses, geschmackloses Gas mit einer spezifischen Dichte von 1,1 (bezogen auf Luft).
- Flüssigsauerstoff ist eine bläuliche Flüssigkeit, die wie Wasser fließt.
- Flüssigsauerstoff hat einen Siedepunkt von  $-183\text{ °C}$  bei atmosphärischem Druck und hat eine spezifische Dichte von 1,14 (bezogen auf Wasser).

- Aus einem Volumenteil Flüssigsauerstoff entstehen bei dem Druck und der Temperatur der Atmosphäre 860 Volumenteile gasförmigen Sauerstoffs.
- Sauerstoff in gasförmiger oder flüssiger Form ist ein unbrennbares, ungiftiges, starkes Oxidationsmittel.

#### **4 Risiken beim Umgang mit Flüssigsauerstoff**

Bei der ersten Lieferung von medizinischem Flüssigsauerstoff sind dem Patienten / Pfleger oder dem Vertreter der Gesundheitseinrichtung die generellen Risiken bei der Benutzung von medizinischem Flüssigsauerstoff aus einem TFSS zu erläutern. Folgende Informationen sind zu übermitteln:

- Flüssigsauerstoff ist extrem kalt und siedet bei  $-183\text{ °C}$  bei atmosphärischem Druck. Das Berühren irgendeiner kalten Fläche an dem TFSS, wie Ventile, Rohre oder Anschlüsse, kann schwere Erfrierungen verursachen. Beim Umgang mit dem TFSS darf Flüssigsauerstoff oder ein mit Eis bedecktes Rohr nicht in Kontakt mit der Haut oder mit nicht-schützender Kleidung kommen.
- Auf exponierten Flächen von Ausrüstungen, die Flüssigsauerstoff enthalten, kann sich Feuchtigkeit ansammeln und Eis bilden, wobei Ventile oder Füllanschlüsse im offenen oder geschlossenen Zustand einfrieren können. Feuchtigkeit, die in Rohre oder Systeme mit Flüssigsauerstoff eindringt, wird gefrieren und kann die Funktion von Komponenten wie Druckentlastungseinrichtungen oder Regelventile stören, was zu einer potentiell unsicheren Situation führen kann.
- Aus einem Volumenteil Flüssigsauerstoff, der bei standardmäßigem Atmosphärendruck verdampft, entstehen bei Umgebungstemperatur ungefähr 860 Volumenteile gasförmigen Sauerstoffs. Das große Volumen gasförmigen Sauerstoffs, das durch die Verdampfung des Flüssigsauerstoffs entsteht, kann, wenn es in einem geschlossenen Ausrüstungsteil ohne Druckentlastungseinrichtung eingeschlossen ist, Gasdrücke erzeugen, die groß genug sind, um Behälter, Transportleitungen oder andere Systemkomponenten explosionsartig bersten zu lassen. Es ist darauf zu achten, dass Auslässe von Entspannungsleitungen, Anschlüsse und Druckentlastungseinrichtungen nicht blockiert werden, z. B. durch Schmutz oder Eis.
- Wegen der extrem tiefen Temperatur des Flüssigsauerstoffs nimmt er fortdauernd Wärme durch die Behälterwände auf, wodurch gasförmiger Sauerstoff erzeugt wird. Gasförmiger Sauerstoff, der über die vom Patienten benötigte Menge hinaus entsteht, wird automatisch entspannt, wobei eine mit Sauerstoff angereicherte Atmosphäre entsteht. Es ist wichtig, dass das TFSS in einem gut gelüfteten Bereich steht, um die Bildung von mit Sauerstoff angereicherter Atmosphäre zu vermeiden. Das Gerät muss auch von brennbarem Material und von Wärmequellen ferngehalten werden, die das Entspannen von Sauerstoff aus dem Behälter beschleunigen können.
- Die Dichte des kalten Gases, das aus dem TFSS entspannt wird, ist größer als die der Luft, so dass es sich in tiefer liegenden Bereichen ansammelt, sofern diese nicht ausreichend gelüftet sind.
- Materialien, die in Luft brennbar sind, brennen viel heftiger und mit höherer Temperatur in Sauerstoff oder in mit Sauerstoff angereicherter Atmosphäre. Die schlimmsten Unfälle beim Umgang mit medizinischem Sauerstoff entstehen, wenn ein Patient raucht.
- Öl und Fett brennen in einer mit Sauerstoff angereicherten Atmosphäre mit explosionsartiger Heftigkeit. Bei Verunreinigung mit Öl oder Fett kann es zur Entzündung von Sauerstoff-Ausrüstungen kommen. Das kann geschehen, wenn die Ausrüstung mit Händen bedient wird, die zuvor mit Vaseline oder mit Hand- / Gesichtscreme mit ölhaltigen Bestandteilen in Berührung gekommen sind oder wenn mit Öl oder Fett verunreinigte Werkzeuge benutzt werden.
- Saugfähige Materialien, wie Kleidung oder Bettzeug, können bei Sättigung mit Sauerstoff leicht entzündet werden. Diese Materialien halten die Sauerstoffanreicherung für eine gewisse Zeit, nachdem sie von der Sauerstoffquelle entfernt wurden.

#### **5 Schutzmaßnahmen beim Umgang mit Flüssigsauerstoff**

Um einen sicheren Betrieb des TFSS zu gewährleisten, müssen dem Patienten / Pfleger / Vertreter der Gesundheitseinrichtung folgende Instruktionen in der Form einer Bedienungsanleitung zur Verfügung gestellt werden. Eine typische Informationskarte für Patienten / Anwender, die dem Patienten und / oder dem Pfleger bei der erstmaligen Installation des Gerätes im Hause des

Patienten oder in der Gesundheitseinrichtung ausgehändigt werden kann, ist im Anhang 4 dargestellt. Anhang 5 enthält eine typische Trainingskarte für Patienten / Anwender, die von dem Homecare-Lieferservice benutzt werden kann, um den Patienten / Pfleger einzuweisen. Diese Trainingskarte behandelt den richtigen Betrieb der Einheit und die einzuhaltenden Sicherheitsmaßnahmen. Es kann zweckmäßig sein, beide Karten dem Patienten / Pfleger zu überlassen, um zusätzliche Informationen zu übermitteln.

Zusätzlich muss auch das Benutzerhandbuch des TFSS dem Patienten / Pfleger übergeben werden. Wenn das Benutzerhandbuch eine abweichende Art der Benutzung, Handhabung oder Füllung des TFSS vorschreibt, sollte die dem Patienten gegebene Information überprüft werden, um Widersprüche zwischen den gegebenen Informationen und den Anweisungen des Herstellers zu vermeiden.

Die grundlegenden Sicherheitsmaßnahmen, die dem Patienten / Pfleger / Vertreter der Gesundheitseinrichtung zu erklären sind, ergeben sich aus folgenden Informationen:

- Die schlimmsten Unfälle bei der Anwendung von medizinischem Sauerstoff entstehen, wenn Patienten rauchen.
- Folgende Anweisungen müssen dem Patienten / Pfleger / Vertreter der Gesundheitseinrichtung gegeben werden:
  - Während das medizinische Sauerstoffgerät benutzt wird, darf niemals geraucht werden.
  - Anderen Personen in der Nähe von Patienten, die medizinischen Sauerstoff anwenden, darf niemals das Rauchen erlaubt werden.
  - Zündquellen, einschließlich glimmende Zigaretten, Gasherde, elektrische Spielzeuge und Geräte sowie offene Flammen sind von Bereichen fern zu halten, in denen medizinischer Sauerstoff angewendet oder gelagert wird.
  - Es ist ratsam, Symbole und Anweisungen "Nicht Rauchen" an den TFSS anzubringen.
  - Beim Umgang mit TFSS dürfen kalte Teile nicht berührt werden und Flüssigsauerstoff oder Rohre mit Eisansatz dürfen nicht mit der Haut oder mit nicht-schützender Kleidung in Kontakt kommen. Wenn es zu einer Erfrierung kommt, muss das betroffene Körperteil sofort in lauwarmes Wasser getaucht und ein Arzt zur weiteren Behandlung konsultiert werden.
  - Niemals darf Öl oder Fett an einer Sauerstoff-Ausrüstung verwendet werden, weil diese Materialien in einer mit Sauerstoff angereicherten Atmosphäre mit explosionsartiger Heftigkeit brennen.
  - TFSS dürfen nur in Bereichen benutzt und gelagert werden, die frei von Zündquellen sind, wie glimmende Zigaretten, Gasherde, elektrische Spielzeuge und Geräte oder offene Flammen.
  - Die Sauerstoff-Ausrüstung darf nur mit sauberen Händen und Werkzeugen gehandhabt oder bedient werden und die Ausrüstung muss sauber gehalten werden, wobei die Sauberkeit der Füllanschlüsse besondere Aufmerksamkeit erfordert.
  - Sofern vorhanden, sollte der Deckel auf den Füllanschluss aufgesetzt werden, wenn dieser nicht benutzt wird.
  - Vaseline oder Hand- und Gesichtscremes mit ölhaltigen Bestandteilen dürfen beim Umgang mit medizinischem Sauerstoff niemals benutzt werden.
- Folgende Anweisungen müssen dem Patienten / Pfleger / Vertreter der Gesundheitseinrichtung gegeben werden:
  - Die Ausrüstung für medizinischem Flüssigsauerstoff darf nur mit sauberen Händen und Werkzeugen gehandhabt oder bedient werden und sie muss sauber und frei von jeglichem Öl oder Fett gehalten werden.
  - Wenn der Patient ein Befeuchtungsmittel oder eine Creme benutzen muss, um das Austrocknen der Nasenschleimhäute zu verhindern, darf nur ein zugelassenes ölfreies Produkt angewendet werden, das für die Anwendung mit medizinischem Sauerstoff geeignet ist.
  - Wenn zu vermuten ist, dass Kleidung, Teppiche oder Bettzeug mit Sauerstoff gesättigt sind, müssen die Sachen gelüftet werden, um sicherzustellen, dass die Sauerstoffanreicherung beseitigt ist.
  - Kleidung oder Bettzeug, von denen vermutet wird, dass sie mit Sauerstoff gesättigt sind, müssen gelüftet werden um sicherzustellen, dass jegliche Sauerstoffanreicherung beseitigt ist. Es kann mindestens 15 Minuten dauern, um Kleidung angemessen zu lüften und mindestens 30 Minuten, um Bettzeug zu lüften, bevor man die Sachen einer Zündquelle sicher nähern darf.



- Die tragbare Einheit darf niemals unter der Kleidung benutzt werden. Wenn die tragbare Einheit in einem Beutel oder einer Halterung getragen wird, müssen diese speziell für das Gerät gestaltet sein, aus geeignetem Material hergestellt sein und angemessene Lüftung gewährleisten. Sie müssen so beschaffen sein, dass aus dem Behälter austretender Sauerstoff entweichen kann, um die Möglichkeit einer Sauerstoffanreicherung einzuschränken.
- Um jede unnötige Anreicherung der Luft zu vermeiden, ist es wichtig, dass Patienten / Pfleger instruiert werden, dass das Sauerstoffsystem abgeschaltet werden muss, wenn es nicht benutzt wird.
- Nur geübte Personen dürfen die medizinische Sauerstoff-Ausrüstung bedienen. Besonders ist darauf zu achten, dass Kinder sich nicht an der Ausrüstung zu schaffen machen.
- Zur Gewährleistung einer zufriedenstellenden Strömungsmenge des Sauerstoffs: Die Gesamtlänge des flexiblen, nicht befestigten Schlauchs von der Versorgungsquelle bis zum Anschluss an die Nasenkanüle oder die Maske soll so kurz wie möglich sein und in keinem Fall mehr als 15 Meter betragen. Wenn der Schlauch an Wänden befestigt ist, um Anschlüsse in verschiedenen Räumen zu versorgen, müssen Einschnürungen an Ecken etc. vermieden sein.
- Das TFSS darf niemals mit Tuch abgedeckt oder in der Nähe eines Vorhangs aufgestellt sein, da die Materialien mit Sauerstoff angereichert werden können.
- Das TFSS soll in einem gut gelüfteten Bereich stehen, um die Entstehung von mit Sauerstoff angereicherter Atmosphäre zu vermeiden. Es muss auch von brennbarem Material ferngehalten werden und vor Hitzequellen geschützt sein, welche die Entspannung von gasförmigem Sauerstoff aus dem Behälter beschleunigen können.
- Es ist darauf zu achten, dass Entspannungsleitungen, Anschlüsse und Druckentlastungseinrichtungen nicht verstopft sind.
- TFSS müssen sorgsam behandelt werden und sollten niemals heftig gestoßen werden, fallen gelassen werden oder umfallen.
- Diese grundlegenden Vorsichtsmaßnahmen müssen auch durch den Homecare-Lieferservice beachtet werden, wenn das TFSS im Hause des Patienten / in der Gesundheitseinrichtung installiert, gehandhabt, gefüllt oder gewartet wird.

## 6 Aktionen bei Notfällen

Der Homecare-Lieferservice muss den Patienten / Pfleger / Vertreter der Gesundheitseinrichtung über folgende Aktionen bei Notfällen informieren:

- Wenn Flüssigsauerstoff fortgesetzt austritt, ist der Bereich der Dampfwolke und deren unmittelbare Umgebung zu verlassen, alle Außentüren und Fenster sind zu öffnen, alle Personen sind aus diesem Bereich zu evakuieren und der Homecare-Lieferservice ist sofort zu informieren.
- Wenn Kleidung in einer mit Sauerstoff angereicherten Atmosphäre in Brand gerät, ist die Flamme durch Überfluten mit Wasser zu löschen, da bloßes Abdecken der Flamme bei einem mit Sauerstoff angereichertem Material das Feuer nicht löscht.
- Wenn ein Feuer im Bereich eines TFSS entsteht, muss der Bereich sofort geräumt und die Feuerwehr alarmiert werden. Es ist wichtig, die Feuerwehr zu informieren, dass Sauerstoff vorhanden ist, auch wenn er nicht von dem Brand betroffen ist.

Nach dem Notfall:

Wenn Kleidung, Bettzeug oder Möbel einer hohen Sauerstoffkonzentration ausgesetzt waren, sind jegliche Zündquellen auszuschließen, bis die Gegenstände entweder

- entfernt worden sind,
- oder gründlich gelüftet worden sind - mindestens 15 Minuten, Bettzeug und Möbel mindestens 30 Minuten - um sämtlichen überschüssigen Sauerstoff zu beseitigen,
- oder mit Wasser gespült worden sind.

Weitere Informationen enthält das BCGA Dokument "TIS No 14 Sicherheitsmaßnahmen und Risiko-Management bei häuslichen Sauerstoff-Unfällen".

## 7 Allgemeine Beschreibung der Ausrüstung

Das TFSS besteht aus zwei Einheiten:

- Eine Grundeinheit, in welcher der Haupt-Vorrat an Flüssigsauerstoff gespeichert ist und die durch den Healthcare-Lieferservice für medizinischen Sauerstoff gefüllt wird.
- Eine tragbare Einheit zur ambulanten Verwendung, welche durch den Patienten / Pfleger aus der Grundeinheit gefüllt werden kann.

Die Sauerstoffversorgung des Patienten kann mit dem Strömungsmengen-Regler entweder an der Grundeinheit oder an der tragbaren Einheit eingestellt werden. In einigen Fällen ist das TFSS so konstruiert, dass die tragbare Einheit an die Grundeinheit angeschlossen sein muss, um den Patienten mit Sauerstoff zu versorgen. Einige TFSS haben eine integrierte Rückführ-Einrichtung.

Wenn das TFSS nicht im kontinuierlichen Betrieb ist, gehört es zu seiner normalen Funktion, dass es eventuell beginnt, Sauerstoff in die Atmosphäre zu entspannen.

Die Grundeinheit besitzt einen Anschluss für Flüssigsauerstoff, welcher das Füllen durch den Homecare-Lieferservice und das Umfüllen in die tragbare Einheit durch den Patienten / Pfleger ermöglicht.

Die tragbare Einheit muss so gestaltet sein, dass sie über eine spezielle Art der Füllverbindung aus der Grundeinheit gefüllt werden kann. Der Homecare-Lieferservice darf den Patienten nur mit einer solchen tragbaren Einheit versorgen, die zu der Grundeinheit passt.

## **8 Erstinbetriebnahme des transportablen Flüssigsauerstoff-Systems**

### **8.1 Erste Beurteilung**

Wenn die Installation und die Lagerung eines TFSS geplant werden, sei es in einer Gesundheitseinrichtung oder im Hause eines Patienten, muss zunächst eine Beurteilung des Aufstellungsortes entsprechend dem Dokument MGC 89/09 erfolgen. Damit soll gewährleistet werden, dass der Patient oder das Pflegepersonal keinen unzulässigen Risiken durch irgendeinen Zwischenfall bei der Benutzung oder Lagerung eines Flüssigsauerstoff-Behälters ausgesetzt sind. Bei häuslichen Patienten könnte die Person, die das TFSS anliefert, die Beurteilung vornehmen. Entsprechend den Ergebnissen der Beurteilung müssen alle bei dem Patienten festgestellten besonderen Umstände bewertet und geeignete erforderliche Maßnahmen festgelegt und dem Patienten / Pfleger mitgeteilt werden. Wenn festgestellt wird, dass die Wohnung des Patienten nicht für die Lagerung und Benutzung des TFSS geeignet ist, muss der Homecare Lieferservice für Medizinischen Sauerstoff den behandelnden Arzt des Patienten informieren, dass ein anderes Verfahren der Versorgung mit medizinischem Sauerstoff erforderlich ist.

Größere Vorräte an gefüllten TFSS erhöhen das Risiko, dass sich an dem Ort irgendein Zwischenfall ereignet. Der Homecare-Lieferservice muss die Größe und Anzahl der Grundeinheiten festlegen, um den Bedarf des Patienten unter Berücksichtigung der verordneten Strömungsmenge und der Lieferhäufigkeit zu befriedigen.

### **8.2 Vorbereitung der Ausrüstung**

Bevor irgendeine Ausrüstung im Hause des Patienten oder einer Gesundheitseinrichtung installiert wird, ist der Homecare-Lieferservice verantwortlich, zu bestätigen, dass die Ausrüstung korrekt funktioniert. Dazu gehört, dass:

- die Behälter innerhalb der Frist für die regelmäßige Prüfung sind,
- der äußere Zustand des TFSS sauber und nicht in einem Maße beschädigt ist, dass die korrekte Funktion der Einheit beeinträchtigt wäre,
- der Füllanschluss sauber, dicht und frei von sichtbaren Schäden ist,
- der Sammelbehälter für Kondensat an der Grundeinheit leer und sauber ist,
- der Gasanschluss zum Patienten sauber und in gutem Zustand ist,
- das Strömungsmengen-Regelventil mechanisch korrekt funktioniert,
- die Füllstandsanzeige, einschließlich Batterie, sofern vorhanden, betriebsbereit ist,
- das TFSS korrekt gekennzeichnet ist,
- das Entspannungsventil des tragbaren Behälters leicht zu bedienen ist,
- der tragbare Behälter einwandfrei an die Grundeinheit angeschlossen werden kann.

Wenn festgestellt wird, dass das TFSS irgendeinem dieser Kriterien nicht entspricht, muss der Homecare-Lieferservice das fehlerhafte Teil entweder mit geeigneten Verfahren reparieren oder auswechseln.

Teile, welche die Sauberkeit der Sauerstoff-Versorgung beeinflussen können, wie die Nasenkanüle und der Sauerstoffschlauch, sind zu erneuern, bevor die Ausrüstung bei einem neuen Patienten installiert wird.

Die besonderen Anweisungen des Herstellers sind zu beachten, wenn gebrauchtes, wiederverwendbares Zubehör des TFSS einem neuen Patienten geliefert wird.

### 8.3 Erstinstallation

Vor der Benutzung muss der Patient / Pfleger/ Vertreter der Gesundheitseinrichtung eine angemessene Einweisung in den Betrieb, die Handhabung und die Reinigung des TFSS bekommen. Zusätzlich sind Instruktionen über die potentiellen Gefahren und empfohlenen Sicherheitsmaßnahmen beim Umgang mit dem TFSS zu geben. Wenn anzunehmen ist, dass der Patient / Pfleger zum Betreiben des TFSS unfähig ist, muss der Homecare-Lieferservice den behandelnden Arzt des Patienten informieren, dass eine andere Methode der Versorgung mit medizinischem Sauerstoff erforderlich ist.

In Gesundheitseinrichtungen sind deren beauftragte Vertreter verantwortlich, dass alle Patienten und das Pflegepersonal in alle anzuwendenden Verfahren zum Umgang mit dem TFSS und zum Befüllen der tragbaren Einheit eingewiesen sind. Besondere Anweisungen müssen dem Patienten / Pfleger für das Füllen der tragbaren Einheit gegeben werden. Die Einweisung müssen direkt alle Personen erhalten, von denen verlangt wird, die Einheit zu befüllen, und am Schluss des Trainingsseminars muss eine Überprüfung stattfinden, um sicherzustellen, dass alle Teilnehmer die Kompetenz zur Erfüllung der Aufgabe erworben haben. Als Teil des Trainings soll der Homecare-Lieferservice sicherstellen, dass die tragbare Einheit durch den Patienten / Pfleger gefüllt wird.

Der Homecare-Lieferservice muss die Informationen übermitteln, die für das Betreiben und die Handhabung des TFSS und für das Befüllen der tragbaren Einheit nötig sind, einschließlich der Bedienungsanweisung des Herstellers. Der Homecare-Lieferservice soll gemeinsam mit dem Patienten / Pfleger einen sicheren Ort für die Aufstellung der Grundeinheit und einen Bereich für das Befüllen der tragbaren Einheit bestimmen. Die Grundeinheit sollte nicht im Bereich von Ein- oder Ausgängen des Gebäudes aufgestellt werden.

Um sicherzustellen, dass die Strömungsmenge an medizinischem Sauerstoff zufriedenstellend bleibt: Die Gesamtlänge des unbefestigten flexiblen Schlauchs von der Versorgungsquelle bis zur Nasenkanüle oder Maske muss auf ein Minimum begrenzt sein und darf keinesfalls mehr als 15 Meter betragen. Wenn der Schlauch an den Wänden befestigt ist, um Anschlüsse in verschiedenen Räumen zu haben, sind Einschnürungen an Ecken etc. zu vermeiden.

Wenn das Umfüllen auf einer saugfähigen Fläche erfolgt, z. B. auf einem Teppich, muss der Patient / Pfleger informiert sein, dass der Bereich gut gelüftet sein muss, um zu verhindern, dass in dem unwahrscheinlichen Fall des Auslaufens von Sauerstoff die Fläche mit Sauerstoff angereichert wird. Wenn im Freien umgefüllt wird, darf das niemals auf einer Asphaltfläche erfolgen.

Der Healthcare-Lieferservice muss den Patienten / Pfleger / Vertreter der Gesundheitseinrichtung über folgende Punkte informieren:

- Die Ausrüstung darf in keinem Fall abgedeckt werden, weil das die Lüftung behindern würde. Vor allem darf keine Kleidung oder irgendein anderer Stoff über den Behälter gelegt werden und die Grundeinheit darf nicht in der Nähe eines Vorhangs aufgestellt werden, weil diese Materialien mit Sauerstoff angereichert werden können und bei einer Entzündung heftig brennen. Aus dem gleichen Grund soll die tragbare Einheit niemals unter der Kleidung getragen oder benutzt werden.
- Die Auslassöffnungen von Entspannungsventilen dürfen nicht blockiert sein.
- Label oder Markierungen dürfen an dem TFSS nicht angebracht werden.
- Reparaturen an irgendeinem Teil des TFSS dürfen nicht ausgeführt werden.

Wenn die Installation eingerichtet und das Training zufriedenstellend durchgeführt ist, sollte der Patient / Pfleger aufgefordert werden, die Ausrüstungs-Checkliste und die Empfangsbestätigung zu unterschreiben (typisches Beispiel siehe Anhang 3).

## 8.4 Anforderungen bei großer Strömungsmenge

In der Mehrzahl der Fälle kann ein einzelnes TFSS den Patienten mit einer angemessenen Strömungsmenge versorgen. Wenn ein Patient größere Strömungsmengen benötigt, sollte vorzugsweise eine einzelne Einheit mit einer höheren Liefermenge benutzt werden, vorausgesetzt, es kommt dabei nicht zur Vereisung der Grundeinheit. Wenn die verordnete Strömungsmenge die Kapazität einer einzelnen Grundeinheit übersteigt oder zur Vereisung der Einheit führt, können zwei oder mehr Einheiten verbunden werden, um den Bedarf des Patienten zu befriedigen. Da solche Patienten große Strömungsmengen normalerweise ständig benötigen, können sie eine speziell konstruierte tragbare Einheit mit hoher Strömungsmenge (oder irgendein alternatives System mit hoher Strömungsmenge) ausschließlich für die ambulante Benutzung bekommen. Aus praktischen Gründen ist es nicht empfehlenswert, zwei tragbare Einheiten zur Erzielung hoher Strömungsmengen zu verbinden.

Wenn mehrere Einheiten miteinander verbunden werden, müssen die folgenden Punkte beachtet werden:

- Die Einheiten müssen mit entsprechend gestalteten Fittings verbunden werden, die eine sichere und ausreichende Versorgung durch das Gesamtsystem ermöglichen.
- Um das System einzurichten, sollten die multiplen Einheiten mit „Y“-Verbindern an den Entnahmeanschlüssen der Grundeinheiten verbunden werden.
- Wenn ein Befeuchter benötigt wird, sollte eine einzelne Einheit nach der „Y“-Verbindung installiert werden, um das Rückströmen von Wasser in irgendeine der Einheiten auf Grund von Druckdifferenzen zu verhindern.

Die gesamte Strömungsmenge von mehreren verbundenen TFSS ist nicht immer gleich der einfachen Summe der an jedem einzelnen Strömungsmengen-Regelventil eingestellten Menge. Um eine ungenaue Regelung der Strömungsmenge zu vermeiden, wird empfohlen, einen zusätzlichen Strömungsmengen-Regler hinter der Verbindung zu installieren und die dem Patienten verordnete Strömungsmenge bei voll geöffneten Strömungsmengen-Regelventilen an beiden Einheiten auf den verordneten Wert einzustellen. Die multiplen Einheiten sollten so nahe wie möglich bei dem Patienten aufgestellt werden, um den Druckabfall in der Versorgungsleitung zu minimieren.

Wenn ein Befeuchter benötigt wird, muss er stromabwärts von dem zusätzlichen Strömungsmengen-Regler installiert werden.

Es sind Grundeinheiten der gleichen Größe zu verwenden, so dass diese zum gleichen Zeitpunkt wieder befüllt werden können; damit wird verhindert, dass eine Einheit früher als die andere leer wird, was zu einer Reduzierung der Strömungsmenge führen würde.

Der Sauerstoffschlauch muss ausreichenden Durchmesser haben, um die benötigte Strömungsmenge liefern zu können.

Wenn zusätzlicher Sauerstoff im Hause des Patienten gelagert wird, müssen bei der Beurteilung die Anforderungen bezüglich Lagerung und Lüftung beachtet werden.

## 9 Lagerung von transportablen Flüssigsauerstoff-Systemen

### 9.1 Lagerung des TFSS im Hause des Patienten

Das TFSS muss stets unter Dach, vorzugsweise im Hause, in jedem Fall an einem sicheren, öffentlich nicht zugänglichen Platz gelagert werden.

Die am besten geeignete Örtlichkeit für die Aufstellung des TFSS im Hause des Patienten ist normalerweise ein Wohn- oder Schlafraum; jedoch muss dem Patienten / Pfleger bei der Festlegung des Lagerortes im Hause des Patienten geraten werden, folgende Anforderungen zu berücksichtigen:

- Da das TFSS periodisch geringe Mengen von gasförmigem Sauerstoff freisetzt, sind die Einheiten in einem gut gelüfteten Bereich aufzustellen. Die Luftzirkulation um die Einheit ist zu jeder Zeit zu gewährleisten, um eine signifikante Anreicherung von Sauerstoff in der Umgebung zu verhindern. Das TFSS darf nicht in kleinen geschlossenen Bereichen, z. B. nicht in Schränken, gelagert werden.

- Das TFSS darf niemals in unmittelbarer Nähe von Zündquellen aufgestellt werden, weil die Atmosphäre um das TFSS durch das Entspannen des Behälters mit Sauerstoff angereichert werden kann.
- Der Lagerplatz für das TFSS sollte so gelegen sein, dass das Lieferfahrzeug sicher auf ebenem Boden entladen werden kann.
- Wo immer es möglich ist, soll das TFSS in einem Abstand von mindestens 1,5 Metern von folgenden Einrichtungen aufgestellt werden:
  - Elektrische Geräte wie Fernseher, Belüftungsventilatoren, Haartrockner
  - Heizgeräte oder Öfen (ohne offene Flammen)
- Wo immer es möglich ist, soll das TFSS in einem Abstand von mindestens 3 Metern von folgenden Einrichtungen aufgestellt werden:
  - offenes Feuer und offene Flammen
  - Heizgeräte oder Öfen mit offenen Flammen
- Bei der Auswahl eines Lagerplatzes für das TFSS im Hause des Patienten sollen folgende Stellen vermieden werden:
  - Fluren, Dielen oder in der Nähe von Eingängen,
  - Stellen, an denen die Bewegung des Patienten / Pflegers behindert werden könnte,
  - Stellen, an denen das TFSS an- oder umgestoßen werden kann.

## 9.2 Lagerung des TFSS in einer Gesundheitseinrichtung

Wenn die Lagerung von TFSS in einer Gesundheitseinrichtung geplant wird, sind im Hinblick auf die Lagerung einer beträchtlichen Anzahl von Grundeinheiten folgende zusätzliche Empfehlungen zu beachten. Der Lagerbereich muss folgende Anforderungen erfüllen:

- Überdacht, möglichst im Gebäude, nicht extremer Hitze ausgesetzt,
- trocken, sauber, gut gelüftet, mit Lüftungsöffnungen vorzugsweise sowohl im oberen als auch im unteren Bereich,
- Fußboden mit unbrennbarem Material konstruiert / bedeckt,
- genügend groß, um die getrennte Lagerung von leeren und vollen Behältern in gut gekennzeichneten Lagerbereichen zu erlauben,
- vollständig getrennt von jedem Lagerbereich für nicht-medizinische Gase,
- guter Zugang für das Lieferfahrzeug, damit die Behälter sicher auf weitgehend ebenem Boden abgeladen werden können,
- entfernt von jeder Wärme- oder Zündquelle, von Lagertanks mit leicht entzündlichen Stoffen und von anderem brennbarem Material,
- Verhinderung von unbefugtem Zutritt, um die Behälter vor Diebstahl zu schützen,
- im Bereich des Lagers Hinweise „Rauchen und Umgang mit offenem Feuer verboten“.

Wenn TFSS in abseits gelegenen „Verbrauchslägern“ in der Nähe der Gebrauchsstelle (angrenzend an eine Patienten-Station) gelagert werden, müssen die oben genannten Lagerbedingungen eingehalten werden. Die Vorräte in solchen „Verbrauchslägern“ sollten auf einem Minimum gehalten werden, um bei einem Schadensfall das potentielle Risiko für Patienten und Mitarbeiter zu reduzieren.

## 10 Prüfungen des TFSS durch den Lieferservice

### 10.1 Prüfungen der Grundeinheit durch den Lieferservice

Jedes Mal bei der Anlieferung einer Grundeinheit für den Patienten oder für die Gesundheitseinrichtung muss der Homecare-Lieferservice prüfen, dass folgende Voraussetzungen erfüllt sind:

- Der äußere Zustand der Grundeinheit ist sauber und nicht so beschädigt, dass die korrekte Funktion der Einheit beeinträchtigt wäre.
- Der Füllanschluss ist sauber und in gutem Zustand.

- Der Füllanschluss ist dicht.
- Der Kondensat-Sammler ist leer und sauber.
- Der Entnahme-Anschluss für den Patienten ist sauber und in gutem Zustand.
- Das Strömungsmengen-Regelventil funktioniert korrekt.
- Die Füllstandsanzeige, einschließlich Batterie, soweit vorhanden, ist betriebsbereit.
- Die Behälter haben keine kalten Stellen, die durch Eisbildung zu erkennen wären.
- Das TFSS zeigt keine Undichtigkeit (gilt nicht für das Entspannungsventil, das eine normale Funktion der betriebsbereiten Einheit ausführt).
- Die Grundeinheit ist mit korrekten Labeln gekennzeichnet.

Wenn festgestellt wird, dass eine Grundeinheit irgendeine der genannten Forderungen nicht erfüllt, muss der Homecare-Lieferservice die Einheit entweder mit geeigneten Verfahren reparieren oder auswechseln.

## 10.2 Prüfungen der tragbaren Einheit durch den Lieferservice

Jedes Mal bei der Anlieferung einer vollen Grundeinheit für den Patienten muss der Homecare-Lieferservice sich überzeugen, dass:

- die tragbare Einheit sauber und in gutem Zustand ist,
- die tragbare Einheit zufriedenstellend, ohne Undichtigkeit, an die Grundeinheit angeschlossen werden kann,
- das Entspannungsventil leicht zu betätigen ist.

Wenn festgestellt wird, dass eine tragbare Einheit irgendeine der genannten Forderungen nicht erfüllt, muss der Homecare-Lieferservice die Einheit entweder mit geeigneten Verfahren reparieren oder auswechseln.

Der Homecare-Lieferservice muss sich regelmäßig überzeugen, dass der Patient / Pfleger noch kompetent ist, die tragbare Einheit sicher und effektiv zu füllen. Es wird empfohlen, den Patienten / Pfleger beim Füllen der tragbaren Einheit zu beobachten.

## 10.3 Prüfungen des verfügbaren Zubehörs durch den Lieferservice

Jedes Mal bei der Anlieferung einer vollen Grundeinheit für den Patienten muss der Homecare-Lieferservice folgendes prüfen:

- Sauberkeit und Zustand des verfügbaren Zubehörs.
- Sauberkeit und Zustand des Befeuchters, insbesondere der Verbindung vom Wasserbehälter zum Deckel des Befeuchters.

Wenn die Sauberkeit des Zubehörs ungenügend ist, sollte der Patient unterwiesen werden, wie die Ausrüstung entsprechend den Vorgaben des Herstellers oder des Homecare-Lieferservice zu reinigen oder auszuwechseln ist.

## 11 Handhabung von transportablen Flüssigsauerstoff-Systemen

Der Patient ist anzuweisen, dass er die im Abschnitt 5 „Schutzmaßnahmen beim Umgang mit Flüssigsauerstoff“ genannten Maßnahmen befolgt.

Zusätzlich sind die Patienten über folgende Punkte zu unterweisen:

- Das TFSS muss sorgfältig behandelt werden; es sollte niemals heftig gestoßen, heruntergeworfen oder umgekippt werden.
- Wenn die Grundeinheit mobil sein muss, sollte ein Rollenuntersatz benutzt werden. Der Rollenuntersatz sollte nur auf ebenem Boden benutzt werden, um zu verhindern, dass er umkippt. Wenn die Grundeinheit mobil sein muss, ist der Patient auf sichere Orte in seinem Hause hinzuweisen, wo die Grundeinheit benutzt werden kann.
- Die Grundeinheit muss immer aufrecht stehen.

Wenn die Grundeinheit treppauf / treppab transportiert werden muss, sollte sie ausschließlich durch den Homecare-Lieferservice mit Hilfe eines geeigneten Karrens bewegt werden.

Wenn ein Lift vorhanden ist, darf er nur unter folgenden Voraussetzungen benutzt werden:

- Die Einheit ist in sicherem Zustand und entspannt kein Gas.
- Es sind keine anderen Personen im Lift, während der Behälter transportiert wird.

Der Patient ist bezüglich der tragbaren Einheit über folgende Punkte zu unterweisen:

- Sie ist mit der an der tragbaren Einheit befindlichen Haltevorrichtung oder in einem passenden Beutel oder Karren zu transportieren.
- Die Einheit muss stets aufrecht stehen, es sei denn, dass andere besondere Positionen für die Benutzung vorgesehen sind.

## **12 Betrieb und Benutzung von transportablen Flüssigsauerstoff-Systemen**

Der Patient / Pfleger ist zu unterweisen, dass er bei der Benutzung des TFSS die Anweisungen des Herstellers und insbesondere folgende Punkte beachtet:

- Niemals darf irgendetwas oben auf die Grundeinheit gelegt werden und der Füllanschluss darf nicht heruntergedrückt werden, weil er dadurch in Aktion treten und Flüssigsauerstoff auslaufen könnte.
- Nichts darf in die Verkleidung gesteckt werden und nichts Heißes darf auf die Plastik-Verkleidung gelegt werden.
- Der Sauerstoffstrom ist bei Nichtbenutzung abzusperrern, um jede unnötige Anreicherung der Luft, auch wenn es nur kurzzeitig ist, zu vermeiden.
- Der Sauerstoffschlauch und das Zubehör müssen korrekt befestigt sein und der Befeuchter muss richtig angebracht sein, um Undichtigkeiten zu vermeiden.
- Der Sauerstoffschlauch muss korrekt verlegt sein, um zu vermeiden, dass er abgeknickt oder durch einen darauf abgestellten schweren Gegenstand blockiert wird.
- Der Sauerstoffstrom aus der Nasenkanüle oder aus dem Sauerstoffschlauch ist zu prüfen, wenn der Schlauch von der Maske oder von der Rückführ-Einrichtung getrennt ist, indem man die Auslassöffnung(en) in ein Glas mit Wasser kurz unterhalb des Wasserspiegels taucht, wobei die Strömung durch Blasen angezeigt wird. Wenn Rückführ-Einrichtungen für Sauerstoff benutzt werden, kann mit diesem Test nicht geprüft werden, ob das Gerät den Patienten mit Gas versorgt.
- Das TFSS ist sauber zu halten, wobei die Anschlüsse besonders sorgfältig sauber und trocken zu halten sind.
- Es ist ausschließlich die dem Patienten ärztlich verordnete Strömungsmenge anzuwenden.
- Sofern es nicht ausdrücklich vorgesehen ist, sollte der Patient keinen Sauerstoff aus der tragbaren Einheit verbrauchen, solange diese mit der Grundeinheit verbunden ist.

## **13 Befüllen der tragbaren Einheit**

Da die tragbare Einheit nur eine relativ kleine Menge enthält, kann die Wärmezufuhr in den Behälter dazu führen, dass das Produkt verdampft, noch bevor es zur Anwendung benötigt wird. Der Patient muss unterwiesen werden, dass die tragbare Einheit erst kurz vor der Benutzung zu füllen ist, um jeden unnötigen Verdampfungsverlust zu vermeiden.

Bei den meisten Systemen sollte die tragbare Einheit nur benutzt werden, wenn sie für ambulante Zwecke benötigt wird oder wenn es unpraktisch wäre, die Grundeinheit zu benutzen.

Das Befüllen der tragbaren Einheit erfordert Sorgfalt von dem Patienten / Pfleger, da es zum Verspritzen von Flüssigsauerstoff kommen kann und das Befüllen muss immer in einem gut gelüfteten Bereich durchgeführt werden. Wenn das Befüllen auf einer saugfähigen Fläche durchgeführt wird, z. B. auf einem Teppich, muss der Patient / Pfleger informiert sein, dass besondere Aufmerksamkeit nötig ist, um sicherzustellen, dass der Bereich gut gelüftet ist und eine Anreicherung der Fläche mit Sauerstoff vermieden wird.

Die tragbare Einheit darf während des Befüllens niemals unbeaufsichtigt bleiben.

Die Füllanweisungen des Herstellers müssen immer beachtet werden und besondere Aufmerksamkeit ist erforderlich, um folgende Bedingungen zu gewährleisten:

- Die tragbare Einheit ist sauber und das Kissen zum Aufsaugen der Feuchtigkeit, sofern vorhanden, ist sauber und trocken.
- Die Füllstandsanzeige, einschließlich Batterie, sofern vorhanden, ist betriebsbereit.
- Die Füllanschlüsse an beiden Behältern sind vor dem Befüllen auf Sauberkeit (mit einem fusselfreien Tuch reinigen) und Trockenheit überprüft worden, um eine Fehlfunktion durch Anfrieren zu vermeiden.
- Die tragbare Einheit ist korrekt ohne Undichtigkeit am Füllanschluss an der Grundeinheit ausgerichtet, und das Entspannungsventil des tragbaren Behälters geht leicht zu betätigen.
- Ausströmendes Gas ist von der Person, welche die Einheit füllt, sowie von brennbaren Materialien, z. B. Vorhängen, abgewandt. Der Patient / Pfleger sollte informiert sein, dass es normal ist, wenn gegen Ende des Befüllens etwas Flüssigkeit aus dem Entspannungsventil der tragbaren Einheit ausläuft.
- Die Person, welche die tragbare Einheit füllt, muss unterwiesen sein, dass während des Befüllens das Entspannungsventil der tragbaren Einheit kurz zu schließen und zu öffnen ist, um Eis, das sich in der Ausströmöffnung gebildet haben könnte, zu entfernen.
- Wenn nach dem Abnehmen der tragbaren Einheit von der Grundeinheit eine kleinere Undichtigkeit mit Flüssigsauerstoff auftritt, muss erstere sofort wieder an die Grundeinheit angeschlossen werden. Dieses Verfahren hilft, Eis oder eine andere Verstopfung aus dem Füllanschluss zu entfernen. Wenn die tragbare Einheit erneut abgenommen wird, sollte die Undichtigkeit verschwunden sein.
- Wenn nach dem Füllen die tragbare Einheit nicht leicht von der Grundeinheit gelöst werden kann, ist zum Lösen keinesfalls unangemessene Kraft anzuwenden, da die Einheiten fest zusammengefroren sein können. Niemals darf ein Fön benutzt werden, um das Eis zu schmelzen. Die Einheiten sind für eine kurze Zeit in dem Zustand zu lassen, wobei das Entspannungsventil der tragbaren Einheit geschlossen ist, damit der Füllanschluss sich anwärmt und das Eis schmilzt, so dass dann die Einheiten im Allgemeinen leicht getrennt werden können.
- Der Patient / die Pflegekraft muss unterwiesen sein, dass beim Befüllen der tragbaren Einheit die Sicherheits-Richtlinien stets einzuhalten sind.
- Sollte eine größere Undichtigkeit mit Flüssigsauerstoff an einer der Einheiten entstehen, muss der Patient / Pfleger entsprechend Abschnitt 6 "Aktionen bei Notfällen" instruiert sein.

#### 14 Reisen mit transportablen Flüssigsauerstoff-Systemen

Der Transport von Flüssigsauerstoff-Behältern durch den Homecare-Lieferservice ist durch die ADR-Vorschriften geregelt. Diese Vorschriften gelten nicht für den Transport von Flüssigsauerstoff-Behältern durch Patienten in ihrem eigenen Fahrzeug. Jedoch können nationale Vorschriften den Transport von Flüssigsauerstoff in Privatfahrzeugen beeinflussen.

Das IGC Dokument 141/07 enthält Sicherheitshinweise für die Benutzung von Sauerstoff auf Reisen.

Es gibt potentielle Risiken bei Transport und Benutzung von Flüssigsauerstoff-Behältern in Motorfahrzeugen von Patienten. Wenn ein Behälter mit medizinischem Flüssigsauerstoff in einem Motorfahrzeug benutzt wird, muss der Patient über folgende Punkte unterwiesen sein:

- Es ist nur soviel medizinischer Flüssigsauerstoff für den Patienten mitzunehmen, dass die Reise durchgeführt werden kann. Unter normalen Umständen sollte nur eine tragbare Einheit im Fahrzeug mitgenommen werden.
- Es besteht Rauchverbot für alle Fahrzeuginsassen.
- Der Patient und der Fahrer sind über die richtige Bedienung des TFSS bei der Benutzung im Fahrzeug und über angemessene Maßnahmen bei einem Unfall unterwiesen. Es ist wichtig, die mit einer Anreicherung von Sauerstoff im Fahrzeug verbundenen Risiken hervorzuheben.
- Die Grundeinheit und die tragbare Einheit sind aufrecht hinstellen (es sei denn, die Einheit ist zur Benutzung in anderen Positionen vorgesehen) und zu befestigen, um zu gewährleisten, dass das TFSS sicher gehalten wird und sich bei plötzlichem Bremsen oder bei einem Unfall nicht bewegen kann.
- Das TFSS sollte bei Nichtbenutzung möglichst nicht im Fahrgastraum des Fahrzeugs bleiben.
- Das Auslassventil ist geschlossen zu halten, wenn das TFSS nicht benutzt wird.
- Das TFSS sollte nicht benutzt werden, während das Fahrzeug betankt wird.



- Das TFSS darf niemals unbeaufsichtigt im Fahrzeug bleiben.
- Wenn das TFSS benutzt wird, ist das Fahrzeug zu lüften, vorzugsweise mit mindestens einem geöffneten Fenster, um eine Anreicherung der Luft im Fahrzeug zu verhindern.
- Mit dem Lüftungssystem des Fahrzeugs sollte Frischluft ins Fahrzeug geblasen werden; die Lüftung soll nicht im Kreislauf betrieben werden.
- Dem Patienten wird geraten, sein Fahrzeug mit einem Antistatik-Streifen auszurüsten, um die Möglichkeit der Bildung statischer Elektrizität zu vermindern.
- Es wird empfohlen, Grundeinheiten mit einer Kapazität von mehr als 15 Liter nicht in privaten PKW zu transportieren.

Der Patient ist verantwortlich, festzustellen, ob in öffentlichen Verkehrsmitteln, wie Omnibussen, Eisenbahnen, Schiffen und Flugzeugen das Mitführen und die Benutzung von Flüssigsauerstoff-Behältern erlaubt ist.

Wenn mehrere Patienten, die TFSS benutzen, sich an einem Ort treffen (z. B. im Restaurant oder Hotel) oder wohnen, liegt es in der Verantwortung der Patienten, den Eigentümer / Leiter der Lokalität über die notwendigen Vorsichtsmaßnahmen zu informieren, die bei der Anwendung von Flüssigsauerstoff zu beachten sind.

## **15      Wartung und Reinigung von transportablen Flüssigsauerstoff-Systemen**

Dem Patienten oder dem Personal der Gesundheitseinrichtung ist es nicht erlaubt, irgendwelche Wartungsarbeiten an dem TFSS durchzuführen, wenn diese nicht als Routine-Arbeiten in dem Benutzerhandbuch beschrieben sind. Nur autorisierten und ausgebildeten Personen darf es gestattet sein, Wartungsarbeiten an dem TFSS auszuführen.

Der Patient / Pfleger ist nur für die routinemäßige hygienische Wartung der Ausrüstung, einschließlich des Befeuchters, der Nasenkanüle, der Gesichtsmaske, des Kondensatsammlers und der Außenflächen des TFSS verantwortlich. Diese Aktionen sollten im Benutzerhandbuch des Herstellers beschrieben sein.

Der Patient / Pfleger muss unterwiesen sein, dass bei nicht korrektem Betrieb irgendeines Teiles des TFSS sofort der Homecare-Lieferservice informiert werden sollte, so dass eine autorisierte Person den Fehler feststellen und geeignete Korrektur-Maßnahmen durchführen kann. Im Anhang 2 sind typische Fragen des Patienten und die von ihm durchzuführenden Maßnahmen zur Fehlerbeseitigung zusammengestellt.

Unter keinen Umständen darf irgendein Teil der Ausrüstung durch den Patienten / Pfleger demontiert werden; ausgenommen ist der routinemäßige Austausch der Verbrauchsteile des Atemkreislaufs. Wenn für die Füllstandsanzeige Batterien benutzt werden, ist der Patient / Pfleger nur dann für den Batteriewechsel verantwortlich, wenn dazu eine Anweisung durch den Homecare-Lieferservice vorliegt.

Der Patient / Pfleger muss unterwiesen sein, dass kein Teil der Ausrüstung mit Öl oder Fett geschmiert werden darf, und dass die Hände sauber und frei von Öl oder Creme sein müssen, wenn mit der Sauerstoff-Ausrüstung umgegangen wird.

Der Patient / Pfleger muss unterwiesen sein, dass beim Reinigen der Ausrüstung stets die Sauerstoffversorgung abgesperrt sein muss und dass keine Lösemittel oder andere brennbare Produkte zum Reinigen der Ausrüstung benutzt werden dürfen.

Der Patient / Pfleger muss unterwiesen sein, dass beim routinemäßigen Reinigen der Ausrüstung folgende Punkte zu beachten sind:

- Das TFSS darf nur mit einem sauberen feuchten Tuch und einem zugelassenen nicht scheuernden Reinigungsmittel vor der Benutzung abgewischt werden. Scheuernde Substanzen oder scharfe Gegenstände dürfen zum Reinigen niemals benutzt werden.
- Beim Reinigen der Ausrüstung ist sicherzustellen, dass nach dem Reinigen keine Reste zurückbleiben, die mit dem medizinischen Sauerstoff in Kontakt kommen könnten.
- Wasser darf nicht mit dem Füllanschluss am TFSS in Kontakt kommen.

Wenn eine der Einheiten in Benutzung ist, kann sich durch Kondensation Feuchtigkeit auf exponierten Flächen der Ausrüstung niederschlagen. Die Feuchtigkeit kann gefrieren, so dass Komponenten wie Ventile oder Füllanschlüsse offen oder geschlossen nicht betätigt werden können. Es ist wichtig, den Patienten / Pfleger zu unterweisen, dass der Füllanschluss vor der Benutzung zu

prüfen und die Verbindung vor dem Befüllen der tragbaren Einheit zu trocken ist, wenn irgendwelche Feuchtigkeit vorhanden ist.

Der an die Grundeinheit angeschlossene Kondensatsammler sollte entsprechend den Anweisungen des Herstellers regelmäßig entleert und gereinigt werden. Die tragbare Einheit ist mit einem Feuchtigkeit aufsaugenden Kissen ausgerüstet, das, soweit möglich, ausgewechselt und getrocknet werden sollte, um die Ansammlung von übermäßiger Feuchtigkeit an der Ausrüstung zu vermeiden.

Der Homecare-Lieferservice muss die regelmäßige Wartung durchführen, wie es in dem Benutzerhandbuch des Herstellers angegeben ist. Eine typische Anleitung zur Fehlerbeseitigung durch den Homecare-Lieferservice ist im Anhang 1 zusammengestellt.

## 16 Referenzen

MGC 89/09 Medical Oxygen Systems for Homecare Supply.

IGC 141/07 Planning oxygen supplies for respiratory patients when travelling

EN ISO 18777 Transportable Liquid Oxygen Systems for medical use – Particular Requirements.

BCGA TIS No 14 Safety Precautions and Risk Management when dealing with Domiciliary Oxygen Incidents.

CGA P-27 Guide for the Safe storage, Handling and Use of small portable liquid oxygen Systems in Health Care facilities.

EN 1251 – 2, Cryogenic vessels – Transportable vacuum insulated vessels of not more than 1000 litres volume - Part 2: Design, Fabrication, Inspection and Testing

EN 1251-3 Cryogenic vessels –Transportable vacuum insulated vessels of not more than 1000 litres volume – Part3: Operational requirements.

Directive 93/42/EC Medical Device Directive, as amended by Directive 2007/47.

## Anhang 1 TFSS Anleitung zur Fehlerbeseitigung – Lieferservice im Hause des Patienten

<b>Anleitung zur Beseitigung typischer Fehler an transportablen Flüssigsauerstoff-Systemen</b>			
<b>Lieferservice im Hause des Patienten</b>			
<b>Nr</b>	<b>Fehlerhafter Betriebszustand</b>	<b>Mögliche Ursache</b>	<b>Aktion zur Fehlerbeseitigung Lieferservice</b>
<b>1</b>	Druck zu gering.	Flüssigkeit ist zu kalt und hat nicht den erforderlichen Sättigungsdruck (definiert durch den Hersteller).	Prüfe den Druck in der Einheit. Wenn der Druck in der Einheit sehr gering ist, ersetze die Einheit im Hause des Patienten durch eine korrekt gefüllte Einheit. Wenn der Druck nur etwas zu gering ist, lass' die Einheit stehen, bis durch die natürliche Verdampfungsrate der minimal erforderliche Betriebsdruck erreicht ist.
		Einheit ist leer.	Fülle die Einheit oder ersetze sie durch eine volle Einheit.
		Das Entspannungsventil wurde nach dem Füllen zu lange offen gelassen.	Lass' die Einheit stehen, bis durch die natürliche Verdampfungsrate der minimal erforderliche Betriebsdruck erreicht ist.
		Undichtigkeiten an der Einheit.	Suche und beseitige das Leck, wenn das einfach zu machen ist. Andernfalls tausche die Einheit aus.
		Andere Fehlfunktionen.	Tausche die Einheit aus.
<b>2</b>	Keine Strömung aus der Einheit.	Strömungsmengen-Regelventil auf Null gestellt.	Stelle die Strömung auf den verordneten Wert ein. Prüfe die Strömung aus dem Entnahmeanschluss, indem Du den Schlauch unter Wasser tauchst und Blasenbildung beobachtest. Wenn eine Rückführ-Einrichtung vorhanden ist, entferne diese oder stelle kontinuierliche Strömung ein und prüfe die Strömung.
		Einheit ist leer.	Fülle die Einheit oder ersetze sie durch eine volle Einheit.
		Komponenten nicht richtig installiert.	Prüfe die Schlauchbefestigung am Befeuchter. Prüfe, ob der Schlauch nicht geknickt ist. Prüfe, ob der Befeuchter nicht blockiert ist. Entferne den Befeuchter und prüfe, ob Strömung vorhanden ist.
		Verstopfung von Komponenten.	Tausche die fehlerhafte Einheit aus.

3	Strömung scheint zu gering zu sein.	Druck in der Grundeinheit zu gering.	Siehe Abschnitt "Druck zu gering".
		Strömungsmengen-Regler auf zu geringen Wert eingestellt.	Prüfe, ob die Strömungsmenge auf den verordneten Wert eingestellt ist. Folge den Instruktionen unter „Keine Strömung“.
		Verstopfung von inneren Komponenten.	Tausche die fehlerhafte Einheit aus.
		Verstopfung einer Hilfseinrichtung.	Beseitige alle Verstopfungen oder tausche die fehlerhafte Hilfseinrichtung aus.
		Undichtigkeit am Befeuchter oder am Schlauch.	Montiere den Befeuchter und die Schlauchverbindungen neu.
4	Falsche Flüssigkeits-Füllstandsanzeige.	Batterie erschöpft (sofern vorhanden).	Tausche die Batterie aus oder, wenn das am Ort nicht machbar ist, tausche die Einheit aus.
		Fehler im System der Flüssigkeits-Füllstandsanzeige.	Tausche die fehlerhafte Einheit aus.
5	Temperatur des gasförmigen Sauerstoffs scheint zu kalt zu sein.	Eingestellte Strömungsmenge zu hoch.	Stelle die Strömungsmenge auf den verordneten Wert ein.
		Eingestellte Strömungsmenge korrekt.	Erkläre dem Patienten, dass dies der normale Betriebszustand der Einheit ist oder Sorge dafür, dass eine zweite Einheit installiert wird.
6	Der Sauerstoff riecht schlecht.	Das Wasser im Befeuchter ist verschmutzt.	Zeige dem Patienten, wann der Befeuchter zu reinigen ist und wie er wieder anzubringen ist, einschließlich des Wiederbefüllens mit sauberem Wasser.
		Die Kanüle ist verschmutzt.	Zeige dem Patienten, wie und wann die Kanüle auszutauschen ist, wenn sie verschmutzt ist.
		Filz an der tragbaren Einheit ist verschmutzt.	Zeige dem Patienten, wie und wann das Filzpolster an der tragbaren Einheit auszutauschen ist.
		Andere Komponenten sind verschmutzt.	Zeige dem Patienten, wie die Außenfläche der Einheit zu reinigen ist. Tausche verschmutzte Komponenten oder – wenn nötig – die Einheit aus.
7	Probleme beim Anschließen der tragbaren Einheit an die Grundeinheit.	Bodendeckel der tragbaren Einheit ist noch an seinem Platz (wenn vorhanden).	Zeige dem Patienten, wie der Bodendeckel von der tragbaren Einheit abzunehmen ist.
		Deckel am Füllanschluss der Grundeinheit ist noch an seinem Platz (wenn vorhanden).	Zeige dem Patienten, wie der Deckel am Füllanschluss abzunehmen ist.
8	Undichtigkeiten beim Anschließen der tragbaren Einheit an die Grundeinheit.	Schmutz an den Dichtflächen oder abgenutztes / beschädigtes Verbindungsteil an der tragbaren Einheit oder der Grundeinheit.	Zeige dem Patienten, wie die Einheit abzutrennen ist und reinige die Dichtflächen mit einem sauberen Tuch. Wenn die Undichtigkeiten weiter bestehen, tausche die Einheit aus.

9	Probleme beim Trennen der tragbaren Einheit von der Grundeinheit.	Eis an den Dichtflächen.	Zeige dem Patienten, wie man prüft, ob das Entspannungsventil geschlossen ist und wie lange man die Einheit stehen lassen muss, bis das Eis geschmolzen ist. Stelle sicher, dass keine übermäßige Kraft angewendet wird, um die tragbare Einheit abzunehmen. Zeige dem Patienten, wie die Dichtflächen mit einem sauberen Tuch zu reinigen und zu trocknen sind, nachdem die Einheit abgenommen ist.
10	Zischendes Geräusch an einer der Einheiten.	Das Sicherheitsventil bläst ab.	Erkläre dem Patienten, dass dies ein normaler Betriebszustand ist und dass keine Aktion nötig ist.
11	Die tragbare Einheit füllt sich zu langsam.	Die Grundeinheit ist leer.	Tausche die Grundeinheit aus oder fülle sie neu.
		Der Druck in der Grundeinheit ist zu gering.	Zeige dem Patienten, wie man die Grundeinheit für eine Stunde stehen lässt und versuche dann erneut, die Einheit zu füllen. Wenn die Einheit immer noch zu langsam gefüllt wird, tausche die Grundeinheit aus.
		Das Entspannungsventil der tragbaren Einheit ist geschlossen oder nur teilweise geöffnet.	Zeige dem Patienten, wie das Entspannungsventil zum Füllen der tragbaren Einheit voll zu öffnen ist.
12	Die tragbare Einheit ist nach dem Trennen undicht.	Eis im Füllventil oder abgenutzte / beschädigte Dichtfläche.	<p>Bei größeren Undichtigkeiten schließe die tragbare Einheit wieder an, bringe die Einheiten aus dem Haus, öffne das Entspannungsventil und lass' die Einheiten an einem sicheren Platz sich entleeren.</p> <p>Bei kleineren Undichtigkeiten zeige dem Patienten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wie die tragbare Einheit wieder mit der Grundeinheit bei geschlossenem Entspannungsventil verbunden wird,</li> <li>• dass man zwei Minuten wartet,</li> <li>• wie die tragbare Einheit abgenommen wird und wie man prüft, ob sie dicht ist.</li> </ul> <p>Wenn die Undichtigkeit beseitigt ist, zeige dem Patienten erneut, wie die Dichtflächen mit einem sauberen Tuch gereinigt und getrocknet werden, nachdem die tragbare Einheit abgenommen wurde.</p> <p>Wenn die Undichtigkeit weiter besteht, schließe die tragbare Einheit bei geschlossenem Entspannungsventil wieder an und tausche die Einheit aus.</p>

13	Aus der tragbaren Einheit läuft Wasser aus.	Das Kissen an der tragbaren Einheit, welches das Kondensat aufsaugt, ist mit Wasser gesättigt.	Zeige dem Patienten, wie und wann das Kissen, welches das Kondensat aufsaugt, gegen eine trockene Einheit zu tauschen ist.
14	Aus der Grundeinheit läuft Wasser aus.	Der Kondensatbehälter ist voll.	Zeige dem Patienten, wie und wann der Kondensatbehälter abzunehmen, zu entleeren und – bevor er wieder angesetzt wird – zu reinigen ist.
15	Die Gebrauchsdauer der tragbaren Einheit ist kürzer als gewöhnlich.	Die tragbare Einheit ist nicht richtig gefüllt.	Zeige dem Patienten, wie die tragbare Einheit korrekt wiederbefüllt wird und wie man prüft, ob die Füllstandsanzeige der tragbaren Einheit „Voll“ anzeigt.
		Undichtigkeit an der tragbaren Einheit.	Tausche die tragbare Einheit aus.
16	Die Grundeinheit wird zu schnell leer.	Das Vakuum an der Grundeinheit ist ungenügend.	Tausche die Grundeinheit aus.
		Undichtigkeiten am äußeren Rohrsystem.	Beseitige, wenn möglich, die Undichtigkeit oder tausche die Grundeinheit aus.

## Anhang 2 Typische Fragen von Patienten zum TFSS

Typische Fragen von Patienten zu transportablen Flüssigsauerstoff-Systemen			
No	Typische Frage	Mögliche Ursache	Fehlerbeseitigung durch den Patienten
1	Keine Strömung aus der Einheit.	Strömungsmengen-Regelventil auf Null gestellt.	Stelle die Strömung auf den korrekten Wert ein. Prüfe die Strömung aus dem Entnahmeanschluss, indem Du ihn unter Wasser tauchst und Blasenbildung beobachtest. Wenn eine Rückführ-Einrichtung vorhanden ist, entferne diese oder stelle kontinuierliche Strömung ein und prüfe die Strömung.
		Die Grundeinheit ist leer.	Prüfe die Inhaltsanzeige. Wenn die Grundeinheit leer ist, rufe den Lieferservice, um sie neu zu füllen.
		Komponenten nicht richtig installiert.	Prüfe die Schlauchbefestigung am Befeuchter. Prüfe, ob der Schlauch nicht geknickt ist. Prüfe, ob der Befeuchter nicht blockiert ist. Entferne den Befeuchter und prüfe, ob Strömung vorhanden ist.
		Blockierung von Komponenten.	Informiere den Lieferservice.
2	Strömung scheint zu gering zu sein.	Undichtigkeiten am Befeuchter oder am Schlauch.	Montiere den Befeuchter und die Schlauchverbindungen neu.
		Strömungsmengen-Regler auf zu geringen Wert eingestellt.	Prüfe, ob die Strömungsmenge auf den verordneten Wert eingestellt ist. Folge den Instruktionen in „Keine Strömung“.
3	Falsche Flüssigkeits-Füllstandsanzeige	Batterie erschöpft (sofern vorhanden).	Tausche die Batterie aus oder veranlasse, dass der Lieferservice sie austauscht.
		Fehler im System der Flüssigkeits-Füllstandsanzeige.	Informiere den Lieferservice.
4	Temperatur des gasförmigen Sauerstoffs scheint zu kalt zu sein.	Eingestellte Strömungsmenge zu hoch.	Stelle die Strömungsmenge auf den verordneten Wert ein.
		Eingestellte Strömungsmenge korrekt.	Das ist der normale Betriebszustand der Einheit. Keine Aktion erforderlich. Informiere den Lieferservice.

5	Der Sauerstoff riecht schlecht.	Das Wasser im Befeuchter ist verschmutzt.	Reinige den Befeuchter und fülle ihn mit sauberem Wasser.
		Die Kanüle ist verschmutzt.	Tausche die Kanüle aus, wenn sie verschmutzt ist.
		Das Wasser aufsaugende Kissen an der tragbaren Einheit ist verschmutzt.	Tausche das Kissen an der tragbaren Einheit aus.
		Andere Komponenten sind verschmutzt.	Informiere den Lieferservice.
6	Probleme beim Anschließen der tragbaren Einheit an die Grundeinheit.	Bodendeckel der tragbaren Einheit ist noch an seinem Platz (wenn vorhanden).	Nimm den Bodendeckel von der tragbaren Einheit ab.
		Deckel am Füllanschluss der Grundeinheit ist noch an seinem Platz (wenn vorhanden).	Nimm den Deckel von der Grundeinheit ab.
7	Zischendes Geräusch an einer der Einheiten.	Das Sicherheitsventil bläst ab.	Normaler Betriebszustand – keine Aktion erforderlich.
8	Undichtigkeiten beim Anschließen der tragbaren Einheit an die Grundeinheit.	Schmutz an den Dichtflächen oder abgenutztes / beschädigtes Verbindungsteil an der tragbaren Einheit oder der Grundeinheit.	Nimm die tragbare Einheit ab, reinige die Dichtflächen mit einem sauberen Tuch und setze die Einheit wieder an. Wenn die Undichtigkeiten weiter bestehen, informiere den Lieferservice.
9	Probleme beim Trennen der tragbaren Einheit von der Grundeinheit.	Eis an den Dichtflächen.	Überzeuge Dich, dass das Entspannungsventil geschlossen ist und lass' die Einheit stehen, damit das Eis auf natürliche Weise schmelzen kann. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wende keine Kraft an, um die tragbare Einheit abzunehmen.</li> <li>• Benutze keinen Haartrockner, um das Eis zu schmelzen.</li> </ul> Reinige und trockne die Dichtflächen mit einem sauberen Tuch, nachdem die Einheit abgenommen ist.



10	Die tragbare Einheit ist nach dem Trennen undicht.	Eis im Füllventil oder abgenutzte / beschädigte Dichtfläche.	<p>Bei größeren Undichtigkeiten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• halte Dich von der Einheit fern,</li> <li>• öffne die Fenster, um den Raum zu lüften,</li> <li>• informiere sofort den Lieferservice.</li> </ul> <p>Bei kleineren Undichtigkeiten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• verbinde die tragbare Einheit bei geschlossenem Entspannungsventil erneut mit der Grundeinheit,</li> <li>• warte zwei Minuten,</li> <li>• nimm die tragbare Einheit ab,</li> <li>• prüfe, ob die Undichtigkeit beseitigt ist.</li> </ul> <p>Wenn die Undichtigkeit beseitigt ist:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reinige und trockne die Dichtflächen mit einem sauberen Tuch, nachdem die Einheit abgenommen ist.</li> </ul> <p>Wenn die Undichtigkeit weiter besteht:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• verbinde die tragbare Einheit bei geschlossenem Entspannungsventil erneut mit der Grundeinheit und informiere den Lieferservice.</li> </ul>
11	Aus der tragbaren Einheit läuft Wasser aus.	Das Filzkissen an der tragbaren Einheit ist mit Kondensat gesättigt.	Tausche das Filzkissen gegen eine trockene Einheit aus.
12	Aus der Grundeinheit läuft Wasser aus.	Der Kondensatsammler ist voll.	<p>Entnimm und entleere den Kondensatsammler.</p> <p>Reinige den Kondensatsammler, bevor er wieder angesetzt wird.</p>
13	Die Gebrauchsdauer der tragbaren Einheit ist kürzer als gewöhnlich.	Die tragbare Einheit ist nicht richtig gefüllt.	Fülle die tragbare Einheit erneut korrekt. Prüfe, ob die Füllstandsanzeige der tragbaren Einheit „Voll“ anzeigt.
		Undichtigkeit an der tragbaren Einheit.	Informiere den Lieferservice
14	Irgendwelche anderen Probleme		Informiere den Lieferservice

## Anhang 3 Typische Checkliste und Empfangsbestätigung für die Ausrüstung

<b>Checkliste und Empfangsbestätigung des Patienten für die Ausrüstung</b>	
<b>ALLGEMEIN</b>	<b>Haken</b>
Der Patient und / oder Pfleger, der die Ausrüstung bedienen muss, ist anwesend.	<input type="checkbox"/>
Der Patient erhält relevante Informationen, einschließlich Details über den Lieferservice.	<input type="checkbox"/>
Erkläre dem Patienten die Verordnung sowie die Notwendigkeit, <b>nur</b> die korrekte Strömungsrate anzuwenden.	<input type="checkbox"/>
Unterweisung, dass niemand versuchen darf, die Ausrüstung zu reparieren oder zu justieren.	<input type="checkbox"/>
<b>SICHERHEITSINFORMATION</b>	
Erklärung, dass Sauerstoff nicht brennbar ist, aber die heftige Verbrennung aller Arten von Materialien unterstützt.	<input type="checkbox"/>
Erklärung der Brandrisiken und Beschreibung der Zündquellen, wie <b>Rauchen</b> , Feuer, Kochherde etc.	<input type="checkbox"/>
Erklärung, dass bei Vorhandensein von Sauerstoff <b>niemals geraucht werden darf</b> und dass auch keiner anderen Person das Rauchen erlaubt ist.	<input type="checkbox"/>
Erklärung, dass niemals Fett oder Öl an irgendeiner Sauerstoff-Ausrüstung benutzt werden darf und dass nur zugelassene Crème zu benutzen ist.	<input type="checkbox"/>
Erklärung, dass angemessene Lüftung nötig ist und dass die Einheiten <b>nicht</b> abgedeckt oder unter der Kleidung benutzt werden dürfen.	<input type="checkbox"/>
Erklärung der Wirkungen von kalter Flüssigkeit auf Haut und Augen.	<input type="checkbox"/>
<b>BETRIEB DER GRUNDEINHEIT</b>	
Festlegung eines sicheren Ortes für Lagerung und Benutzung der Grundeinheit.	<input type="checkbox"/>
Erklärung des richtigen Betriebs der Grundeinheit.	<input type="checkbox"/>
Hinweis, dass ein geringes Ausströmen von Sauerstoff aus dem Entspannungsventil, erkennbar an dem zischenden Geräusch, normal ist.	<input type="checkbox"/>
Bestätigung, dass der Patient / Pfleger die Grundeinheit korrekt bedient hat.	<input type="checkbox"/>
<b>BETRIEB DER TRAGBAREN EINHEIT</b>	
Erklärung des richtigen Betriebs der tragbaren Einheit und der Benutzungsdauer bei der verordneten Strömungsmenge.	<input type="checkbox"/>
Hinweis, dass die tragbare Einheit <b>niemals</b> unter der Kleidung getragen oder benutzt werden darf.	<input type="checkbox"/>
Bestätigung, dass der Patient / Pfleger die tragbare Einheit erfolgreich gefüllt hat.	<input type="checkbox"/>
<b>ZUBEHÖR</b>	
Aushändigung der Nasenkanüle oder der Maske, des Befeuchters und Demonstration, wie das Zubehör richtig zu benutzen ist.	<input type="checkbox"/>
Demonstration, wie das Zubehör zu reinigen und zu trocknen und wann es auszuwechseln ist.	<input type="checkbox"/>
<b>LIEFERUNG DES SAUERSTOFFS, NOTFÄLLE</b>	
Erklärung des normalen Lieferverfahrens für die Versorgung mit Sauerstoff; Information über die Rufnummer.	<input type="checkbox"/>
Erklärung des Notfall- / Pannen-Service; Information über die Rufnummer (wenn verschieden).	<input type="checkbox"/>
Erklärung, wann der 24-Stunden-Service zu nutzen ist.	<input type="checkbox"/>

**BESTÄTIGUNG DES PATIENTEN / PFLEGERS**

Patienten-Information und Rufnummern dem Patienten / Pfleger übergeben.



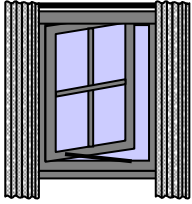

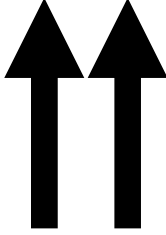

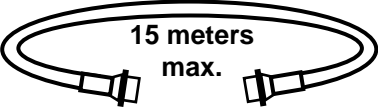

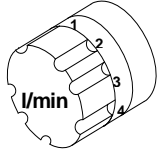
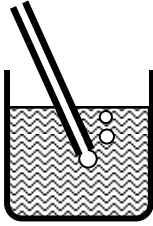
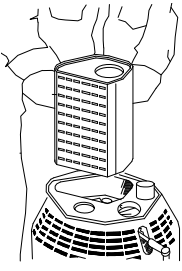

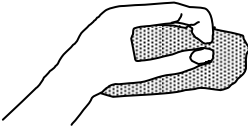
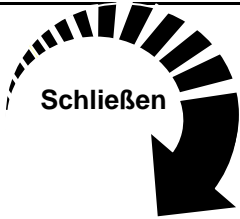

Bestätigung, dass der Lieferservice über alle oben genannten Punkte informiert hat.

Ich habe alle durch den Lieferservice mir gegebenen Informationen verstanden, einschließlich der Anweisung, dass Rauchen im Bereich der Einheiten verboten ist.

**Patient Unterschrift:** \_\_\_\_\_ **Datum** \_\_\_\_\_


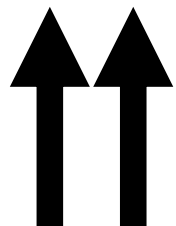
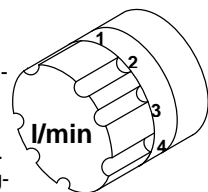
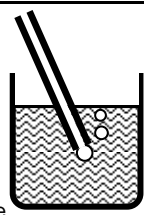
**Techniker Unterschrift** \_\_\_\_\_ **Datum** \_\_\_\_\_

Anhang 4: Informationskarte für Patienten / Benutzer  
 Häusliche Benutzung von medizinischen Flüssigsauerstoff-Behältern

<p>1</p>  <p>Immer Anweisungen lesen</p>	<p>2</p>  <p>Nicht rauchen, keine offene Flamme</p>	<p>3</p>  <p>Im gelüfteten Bereich anwenden</p>
<p>4</p>  <p>Anreicherung von Sauerstoff vermeiden</p>	<p>5</p>  <p>Aufrecht hinstellen</p>	<p>6</p>  <p>Niemals Öl oder Fett anwenden</p>
<p>7</p> <p>Sauerstoffschlauch anschließen</p> 	<p>8</p>  <p>Strömungsmengen- Regelventil öffnen</p>	<p>9</p>  <p>Strömungsmenge wie verordnet einstellen</p>
<p>10</p>  <p>Strömung prüfen</p>	<p>11</p>  <p>Beim Umfüllen dabei bleiben</p>	<p>12</p>  <p>Kalte Teile nicht berühren</p>
<p>13</p>  <p>Nur mit feuchtem Tuch säubern</p>	<p>14</p>  <p>Nach Gebrauch Strömung auf Null stellen</p>	<p>15</p>  <p>Falls nötig Hilfe per Telefon anfordern</p>

## Anhang 5: Trainingskarte für Patienten / Benutzer

### Häusliche Benutzung von medizinischen Flüssigsauerstoff-Behältern

<p>1</p> <p>Lies das <b>Anwender-Handbuch</b> sorgfältig, bevor Du den Flüssigsauerstoff-Behälter und die Ausrüstung in Betrieb nimmst. Achte besonders auf Informationen, die mit dem Risikosymbol gekennzeichnet sind.</p> 	<p>2</p> <p>Materialien brennen in Sauerstoff viel heftiger als in Luft. <b>Rauche niemals</b> (oder lass niemand anders in Deiner Nähe rauchen), wenn Du Deine Sauerstoff-Ausrüstung benutzt. <b>Verwende</b> Deine Sauerstoffbehälter <b>nicht</b> nahe bei offenem Feuer oder offener Flamme.</p> 	<p>3</p> <p>Benutze den Flüssigsauerstoff-Behälter und die Ausrüstung nur in einem <b>gut gelüfteten Bereich</b>. Halte Innentüren offen, während Dein Sauerstoffbehälter in Gebrauch ist.</p> 
<p>4</p> <p>Lagere Deine Sauerstoffbehälter <b>niemals</b> nahe bei Vorhängen oder bedecke sie nicht mit Kleidung, da dies die Luftzirkulation hindert. Materialien <b>reichern</b> sich mit <b>Sauerstoff an</b>, wenn irgendein Leck bei mangelnder Lüftung auftritt. Benutze oder trage <b>niemals</b> den tragbaren Sauerstoffbehälter unter der Kleidung.</p> 	<p>5</p> <p>Folge dem Rat, den der Lieferservice Dir zur sicheren Lagerung und Benutzung Deiner Flüssigsauerstoff-Behälter gegeben hat. Benutze und lagere deine Grundeinheit für Flüssigsauerstoff in aufrechter Position. Benutze die tragbare Einheit nur so, wie im Benutzer-Handbuch angegeben.</p> 	<p>6</p> <p>Benutze <b>kein Öl oder Fett</b> an Deinen Flüssigsauerstoff-Behältern und an der Ausrüstung. Stelle sicher, dass Deine Hände <b>sauber</b> sind, wenn Du die Behälter benutzt. Nimm nur zugelassene Cremes und Feuchtigkeitsmittel, wenn Du Deinen medizinischen Sauerstoff anwendest.</p> 
<p>7</p> <p>Verbinde den Sauerstoffschlauch mit dem Anschluss am Flüssigsauerstoff-Behälter. Stelle sicher, dass die Länge des Schlauches 15 m nicht überschreitet.</p> 	<p>8</p> <p>Um Deinen Flüssigsauerstoff-Behälter in Betrieb zu nehmen, drehe das Strömungsmengenregelventil entgegen dem Uhrzeigersinn.</p> 	<p>9</p> <p>Stelle das Strömungsmengen-Regelventil auf den <b>vom Arzt verordneten Wert</b>. Prüfe auf Undichtigkeiten an der Schlauchverbindung, nachdem Du die korrekte Strömungsmenge eingestellt hast.</p> 
<p>10</p> <p>Prüfe die Strömung, indem Du das Schlauchende in ein Glas mit Wasser tauchst und beobachte, ob Blasen entstehen. Wenn keine Blasen entstehen, überzeuge dich, dass eine Strömungsmenge eingestellt ist und dass es keine Undichtigkeiten gibt. Wenn dann noch keine Strömung zu erkennen ist, informiere den Lieferservice.</p> 	<p>11</p> <p>Lass die tragbare Einheit beim Befüllen <b>niemals unbeaufsichtigt</b>. Wenn die Einheit nicht leicht zu lösen ist, wende <b>niemals Gewalt</b> an. <b>Warte</b> einige Minuten bis das Eis getaut ist und versuche es dann erneut.</p> 	<p>12</p> <p>Berühre <b>niemals</b> irgendwelche kalten Teile an einem der Behälter und verhindere jeden Kontakt von Flüssigsauerstoff mit der Haut. Dies könnte schwere Kaltverbrennungen verursachen. Durch Kaltverbrennung verletzte Körperteile tauche in lauwarmes Wasser.</p> 
<p>13</p> <p>Benutze nur einen sauberen feuchten Lappen, um Deinen Flüssigsauerstoff-Behälter oder damit verbundene Ausrüstung zu reinigen. Benutze <b>nur</b> milde, nicht scheuernde Reinigungsmittel. Lass die Flüssigsauerstoff-Behälter nach dem Abwischen trocknen.</p> 	<p>14</p> <p>Stelle das Strömungsmengenregelventil nach dem Gebrauch auf Null. Lass das Ventil geschlossen, wenn der Flüssigsauerstoff-Behälter nicht in Gebrauch ist.</p> 	<p>15</p> <p>Wenn einer der Flüssigsauerstoff-Behälter aus irgend einem Grund versagt, rufe sofort den Lieferservice an. Versuche <b>niemals</b> irgendeinen Defekt zu reparieren, wenn es dazu keine spezielle Anweisung vom Lieferservice gibt.</p> 