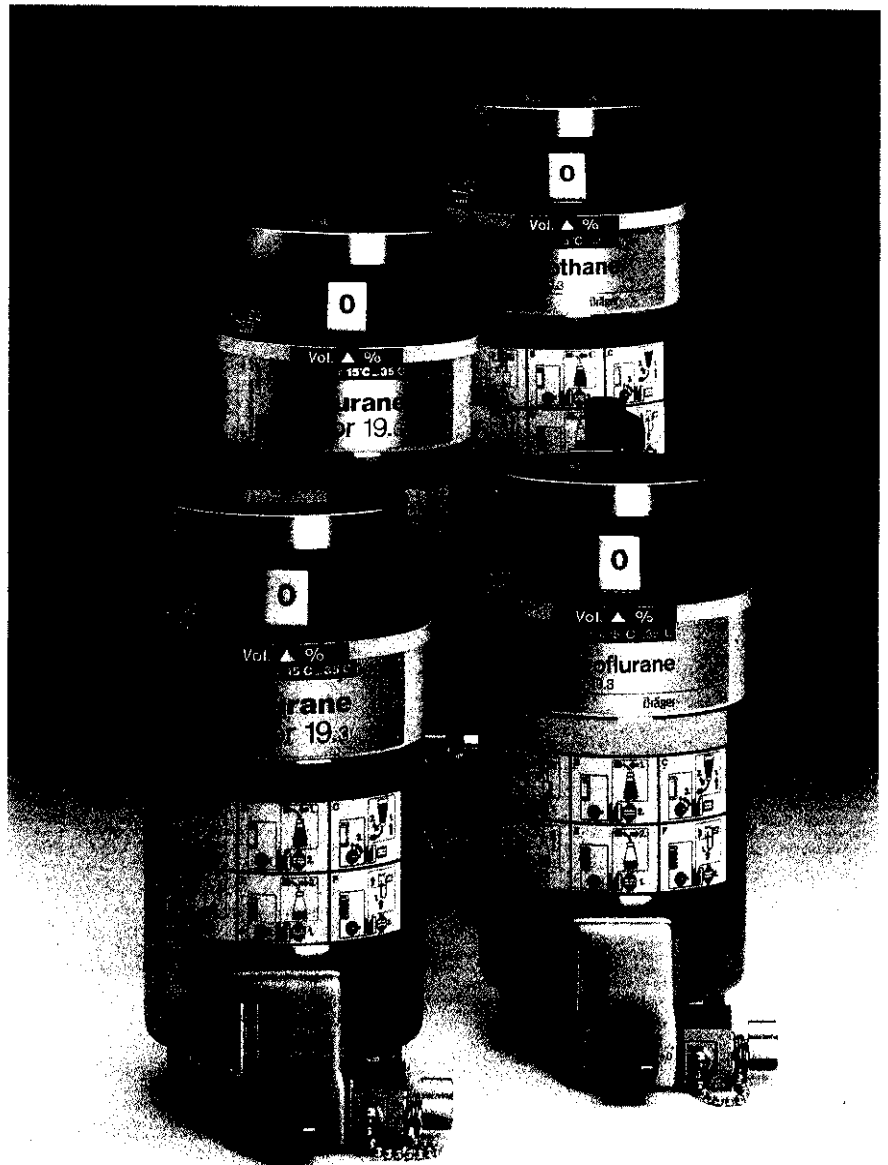


Dräger-Vapor® 19.n Narkosemittel-Verdunster

Gebrauchsanweisung



Für eine eindeutige Zuordnung dieser Gebrauchsanweisung zum jeweiligen Vapor ist auf der Rückseite dieser Gebrauchsanweisung die Fabrikationsnummer des zugehörigen Gerätes gedruckt. Gebrauchsanweisungen ohne diese Eintragung dienen nur zur Information, nicht für die Gerätebenutzung. Die Fabrikationsnummer ist auf dem Typenschild des Gerätes eingepreßt.

Diese Gebrauchsanweisung gilt für die Dräger-Vapore® 19.1, 19.2 und 19.3, zusammengefaßt als Dräger-Vapor® 19.n. Wenn im folgenden nur der Begriff Vapor benutzt wird, so sind damit alle Modelle des Dräger-Vapor® 19.n gemeint. In der Beschreibung von Unterschieden sind die Modellbezeichnungen genau angegeben.

Inhalt

Zu Ihrer und Ihrer Patienten Sicherheit	3	Beschreibung	31
Zweckbestimmung	4	Funktion.....	31
Bedienkonzept	5	Kalibrierung.....	32
Vorbereiten	8	Abhängigkeit von der Temperatur.....	33
Vor dem Erstbetrieb.....	8	Abhängigkeit vom Flow.....	34
Vapor füllen.....	9	Abhängigkeit von der Gaszusammensetzung.....	35
Vapor mit Sicherheitsfüllvorrichtung.....	10	Abhängigkeit vom Luftdruck.....	36
Vapor mit Schalenfüllvorrichtung.....	13	Abhängigkeit vom Wechseldruck.....	37
Vapor anschließen.....	14	Abhängigkeit vom Über/Unterdruck.....	37
Vapor am Stecksystem.....	14	Abhängigkeit von der Gebrauchsdauer.....	38
Vapor ohne Interlock.....	15	Verhalten nach Kippvorgängen.....	39
Betrieb	16	Mechanische Belastbarkeit.....	39
Vor Narkosbeginn prüfen.....	16	Sicherheitsfüllvorrichtung.....	40
Narkosemittel dosieren.....	17	Modell-Übersicht/Anschlußmöglichkeiten.....	42
Anwendung bei Kernspintomografie.....	17	Vapor-Anschlußsysteme.....	44
Anwendung in Schräglage.....	17	Bestell-Liste	45
Betriebsende.....	18	Stichwortverzeichnis	46
Vapor vom Stecksystem abnehmen.....	18		
Vapor entleeren.....	19		
Vapor mit Sicherheitsfüllvorrichtung.....	19		
Vapor mit Schalenfüllvorrichtung.....	21		
Lagerung.....	21		
Pflege	22		
Reinigen.....	22		
Desinfizieren.....	23		
Konzentration prüfen.....	24		
Instandhaltungsintervalle	26		
Technische Daten	27		
Was ist was	30		

Zu Ihrer und Ihrer Patienten Sicherheit

Gebrauchsanweisung beachten

Jede Handhabung an dem Gerät setzt die genaue Kenntnis und Beachtung dieser Gebrauchsanweisung voraus.

Das Gerät ist nur für die beschriebene Verwendung bestimmt.

Instandhaltung

Das Gerät muß halbjährlich Inspektionen und Wartungen durch Fachleute unterzogen werden (mit Protokoll).

Instandsetzungen am Gerät nur durch Fachleute.

Für den Abschluß eines Service-Vertrags sowie für

Instandsetzungen empfehlen wir den DrägerService.

Bei Instandhaltung nur Original-Dräger-Teile verwenden.

Kapitel "Instandhaltungsintervalle" beachten.

Zubehör

Nur das in der Bestell-Liste aufgeführte Zubehör verwenden.

Haftung für Funktion bzw. Schäden

Die Haftung für die Funktion des Gerätes geht in jedem Fall auf den Eigentümer oder Betreiber über, soweit das Gerät von Personen, die nicht dem DrägerService angehören, unsachgemäß gewartet oder instandgesetzt wird oder wenn eine Handhabung erfolgt, die nicht der bestimmungsgemäßen Verwendung entspricht.

Für Schäden, die durch die Nichtbeachtung der vorstehenden Hinweise eintreten, haftet Dräger nicht.

Gewährleistungs- und Haftungsbedingungen der Verkaufs- und Lieferbedingungen von Dräger werden durch vorstehende Hinweise nicht erweitert.

Dräger Medizintechnik GmbH

Zweckbestimmung

Dräger-Vapor® 19.n – Narkosemittelverdunster zur genau dosierten Anreicherung von Frischgas mit dem Dampf des entsprechenden flüssigen Narkosemittels, Isoflurane oder Halothane oder Enflurane oder Sevoflurane.

Vapor nur mit dem vorgesehenen Narkosemittel füllen!

Falls ein falsches Narkosemittel eingefüllt wurde, kann der Patient zu Schaden kommen.

Der Vapor wird in die zum Atemsystem führende Frischgasleitung eines Inhalations-Narkosegerätes mit kontinuierlichem Frischgasflow eingesetzt.

Vapor nicht hinter dem Frischgasausgang des Narkosegerätes anschließen!

Der Vapor ist nicht zum Durchatmen geeignet!

Nur trockene, medizinisch reine Gase verwenden!

Der Anschluß des Vapor® 19.n an Narkosegeräte anderer Hersteller und der Betrieb außerhalb des unter "Technische Daten" spezifizierten Einsatzbereiches ist nur nach Rücksprache mit der Dräger Medizintechnik GmbH zulässig, da u. a. geprüft werden muß, ob die für den bestimmungsgemäßen Betrieb des Vapor notwendigen Anschlußwerte für z. B. Geometrie, Druck und Strömung eingehalten werden.

Abweichungen von den notwendigen Anschlußwerten können zu falschen Konzentrationsabgaben führen!

Vapor schonend behandeln! Nicht fallenlassen!

Nicht am Handrad oder Verriegelungshebel tragen!

Vapor-Modelle:

Die Bezeichnungen 19.1, 19.2 und 19.3 beziehen sich bei sonst gleichen Grundgeräten auf die Verwendbarkeit mit den verschiedenen Anschlüssen:

19.1 Anschluß ohne Interlock

19.2 Anschluß an Interlock 1

19.3 Anschluß an Interlock 2



Bedienkonzept

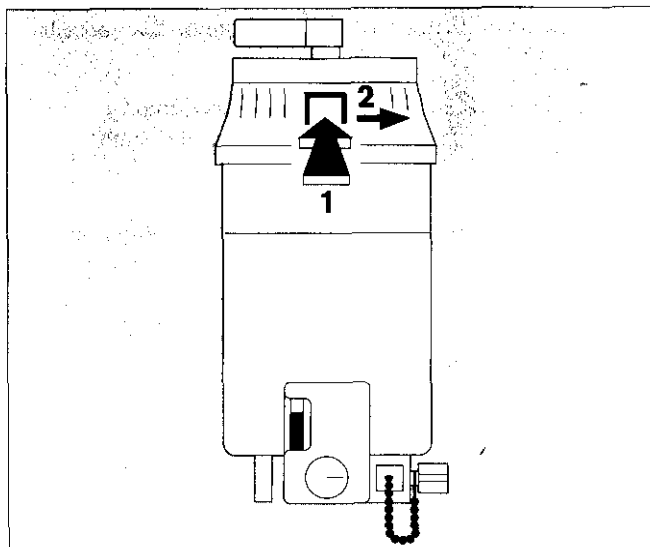
Handrad

zum Einstellen der Konzentration zwischen 0,2 (0,3) Vol. % und einer Maximalkonzentration (je nach Typ).

Das Handrad ist in Nullstellung verriegelt und erst bei gedrückter »0-Taste« verstellbar.

Konzentration einstellen:

- 1 »0-Taste« **drücken** und
- 2 Handrad gegen Uhrzeigersinn auf die gewünschte Narkosemittelkonzentration einstellen.



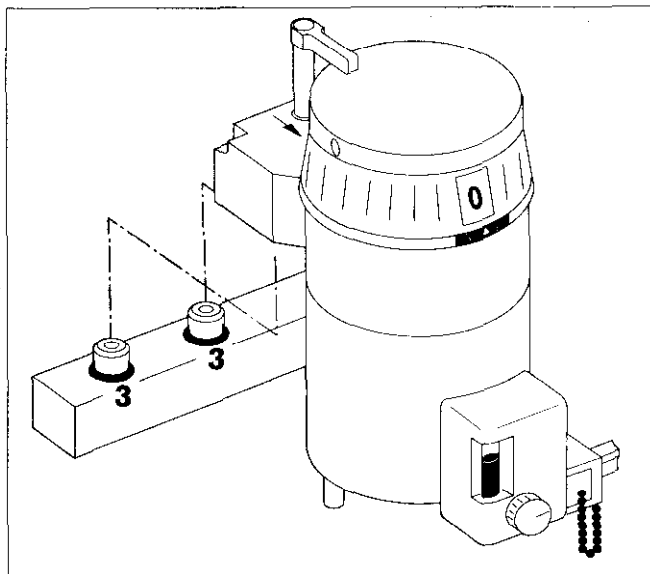
Stecksystem

zum schnellen, sicheren Anschluß und Wechsel des Vapor.

Der Vapor hat einen fest montierten Steckadapter mit Bohrungen, der auf das Stecksystem mit Zapfen am Narkosegerät aufgesetzt wird. Die Sicherung erfolgt durch einen Verriegelungshebel.

- 3 Zur Abdichtung werden die Dichtringe auf den Zapfen vom Gewicht des Vapor angepreßt.

Für Vapor 19.3 und Vapor 19.1 müssen unterschiedliche Steckadapter verwendet werden.



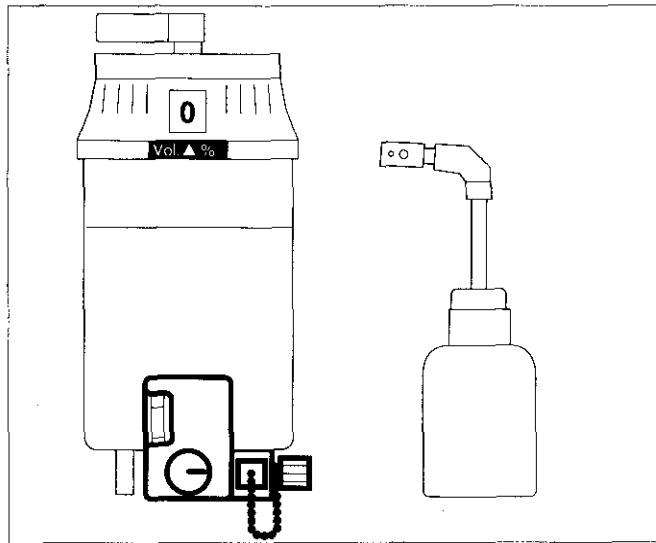
Das Füllsystem

Alle Modelle Vapor 19.n können sowohl mit Sicherheitsfüllvorrichtung als auch mit Schalenfüllvorrichtung geliefert werden.

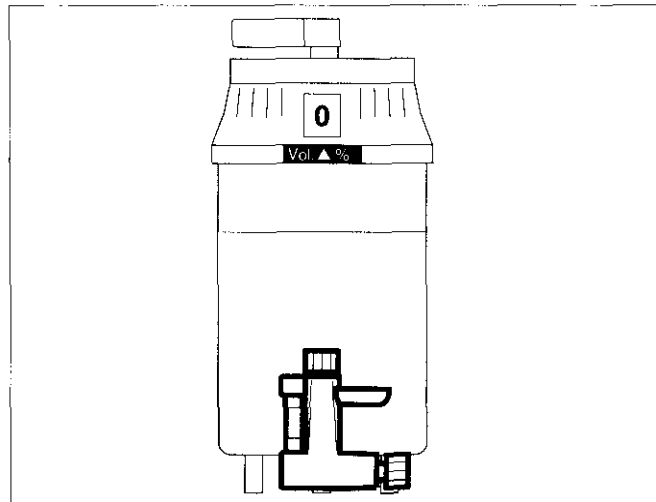
Deutschland und andere Länder schreiben Sicherheitsfüllvorrichtungen vor.

Dräger-Vapor 19.3 mit Sicherheitsfüllvorrichtung entspricht DIN 13 252, ISO 5360 und prEN 1280.

Sicherheitsfüllvorrichtung – zum Füllen des Vapor mit flüssigem Narkosemittel und zum Entleeren – bestehend aus der Narkosemittel-spezifisch kodierten Füllvorrichtung am Vapor und einem Narkosemittel-spezifisch kodierten Fülladapter.



Dräger-Vapor 19.3 mit Schalenfüllvorrichtung



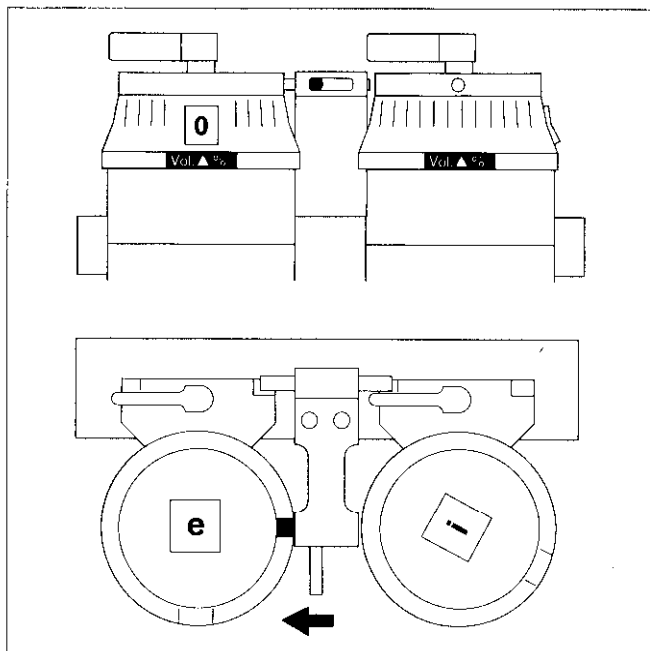
Das Interlocksystem

Interlock stellt sicher, daß bei Inhalations-Narkosegeräten mit **zwei** Vaporen 19.n* jeweils nur ein Vapor benutzt werden kann, während der andere blockiert ist.

Interlock 2

Für **zwei** Vapore 19.3 mit Stecksystem.

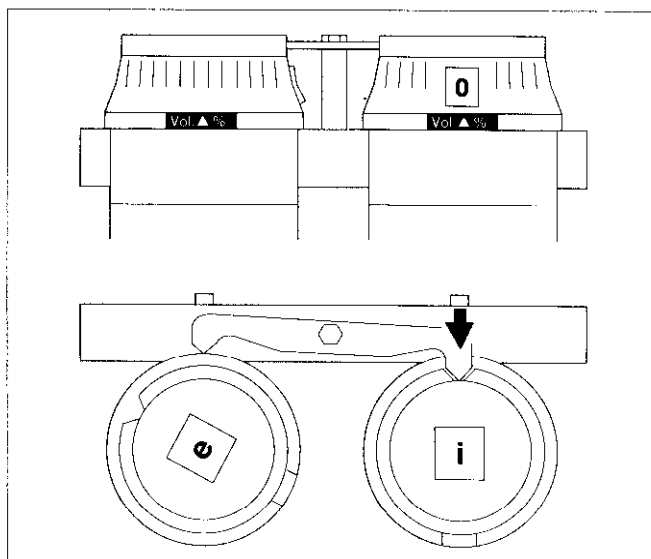
Dargestellt: linker Vapor blockiert,
rechter Vapor in Funktion.



Interlock 1

Für **zwei** fest angeschraubte Vapore 19.2.

Dargestellt: rechter Vapor blockiert,
linker Vapor in Funktion.



* Vapor 19.1 ist nicht für Interlocksystem 1 oder 2 geeignet. Anschlußarten gemäß "Modellübersicht", Seite 42 möglich.
Umrüstung des Vapor 19.1 für den Anschluß an Interlock 1 oder 2 ist durch den DrägerService möglich.

Vorbereiten

Vor dem Erstbetrieb

Montage der Anschlußsysteme (z. B. Steckadapter und Festanschluß des Vapor am Narkosegerät) nur durch Fachleute.

- Befestigung nur mit Original-Dräger-Teilen.

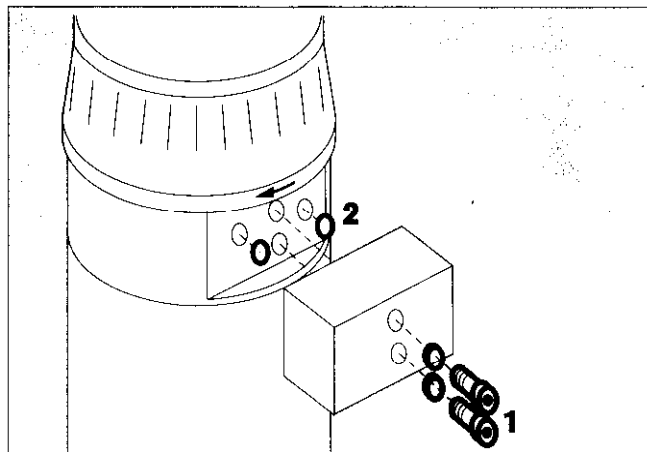
1 2 Schrauben M 4 x 30 DIN 912, Festigkeitsklasse mindestens 8.8.

Auch bei Schrauben anderer Länge – bei anderer Dicke des Anschlußstückes – die Festigkeitsklasse von mindestens 8.8 einhalten!

2 Fächerscheiben A 4,3 DIN 6798

2 2 Dichtringe, Sach-Nr. M 21929

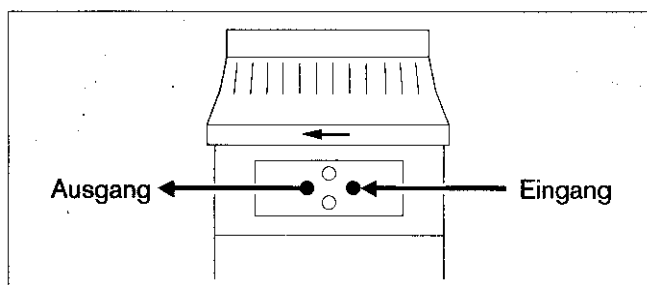
- Schrauben mit Drehmoment 270 bis 300 Ncm anziehen.



- Prüfen, daß Vapor so angeschlossen ist, daß das Frischgas wie gezeigt durch den Verdunster strömt. Die Umkehrung der Durchflußrichtung führt zu fehlerhafter Konzentrationsabgabe!

Bei ISO-Konus- bzw. Schlauch-Anschluß mit Konen:

- Prüfen, daß der männliche Konus am Vapor-Eingang angeschlossen ist. Sonst kann durch die Anschlüsse des Narkosegerätes der Vapor in falscher Richtung durchströmen werden.



Bei kodierten Steckadaptern:

- Prüfen, daß der zum entsprechenden Narkosemittel passende Steckadapter montiert ist. Angabe auf Steckadapter bzw. Kodierung, Seite 29. Verwechseln von kodierten Steckadaptern führt zu falscher Anzeige am Monitor des Narkosegerätes.

- Prüfen, daß der Vapor nicht beschädigt ist.
- Vapor füllen, siehe Seite 9.
- Konzentration prüfen, siehe Seite 24.

Vapor füllen

Narkosemitteldampf nicht einatmen – Gesundheitsgefahr!

Gebrauchsinformation und Verbrauchsdatum des Narkosemittels beachten!

Halothane-Vapore nur mit Halothane füllen!

Enflurane-Vapore nur mit Enflurane füllen!

Isoflurane-Vapore nur mit Isoflurane füllen!

Sevoflurane-Vapore nur mit Sevoflurane füllen!

Narkosemittelkodierung an Vapor und Flasche beachten:

Narkosemittel	Buchstabe am Handrad	Farbstreifen
Halothane	h	rot
Enflurane	e	orange
Isoflurane	i	purpur
Sevoflurane	s	gelb

Bei Gebrauch mit einem falschen Narkosemittel kann die abgegebene Konzentration erheblich höher oder niedriger sein als am Handrad eingestellt.

Einen falsch gefüllten Vapor nicht weiterverwenden!

Vapor vom DrägerService instandsetzen lassen!

Zum Füllen Vapor senkrecht stellen oder hängen.

Schräglage kann zum Überfüllen führen. Die abgegebene Konzentration kann dann erheblich höher oder niedriger sein als eingestellt.

Verwendung von Narkosemittel-Generika

Gleiche Narkosemittel verschiedener Hersteller mit unterschiedlichen Handelsnamen, die gleich sind in Zusammensetzung, physikalischen und chemischen Eigenschaften und die als Medikament zugelassen sind, können aus **technischer Sicht** einzeln oder gemischt in Dräger Vaporen 19.n dosiert und mit Dräger Narkosemittel-Monitoren überwacht werden.

Über die physikalischen und chemischen Eigenschaften von Narkosemitteln kann nur der jeweilige Narkosemittel-Hersteller Auskunft geben.

Über das **pharmakologische Verhalten** eines Narkosemittelgemisches aus gleichen Narkosemitteln verschiedener Hersteller kann die Dräger Medizintechnik GmbH keine Auskunft geben.

Sollen beim Wechsel von Generika bewußt Mischungen dieser Generika vermieden werden:

- Vapor entleeren, Seite 19.
- Handrad auf max. Konzentration einstellen.
- Vapor ca. 30 Minuten lang mit 12 L/min Luft und/oder O₂ spülen. Narkosegasfortleitung anschließen. Dadurch wird das nach dem Entleeren noch im Vapor befindliche, vorher verwendete Narkosemittel verdunstet.
- Vapor mit neuem Narkosemittel-Generikum füllen.

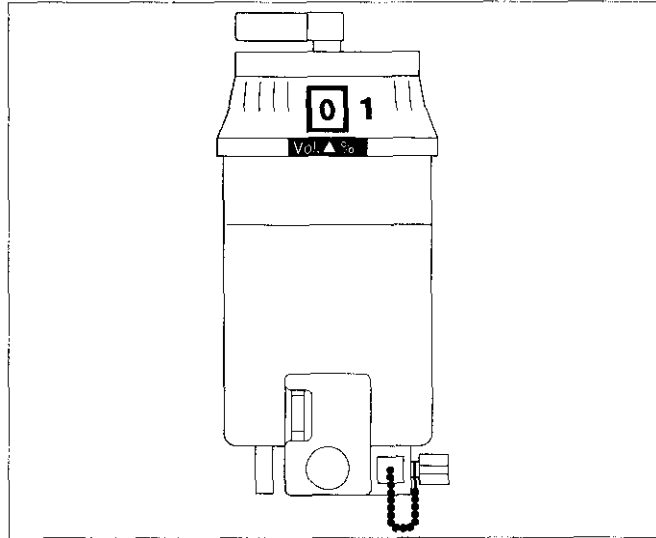
Vapor mit Sicherheitsfüllvorrichtung

- Vapor senkrecht stellen oder hängen.

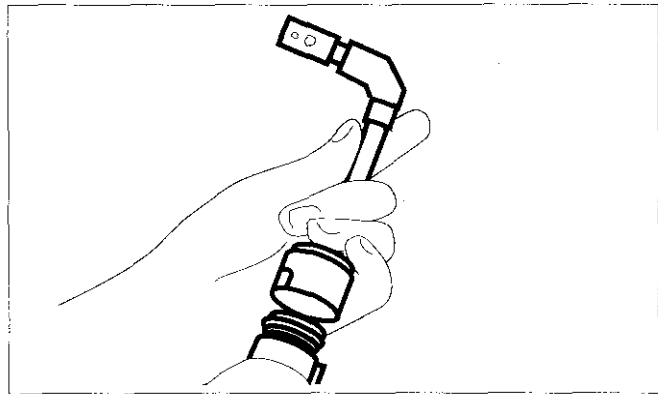
1 Vapor abschalten = Handrad auf »0« stellen – »0-Taste« eingerastet.

Bei Füllung während des Betriebs:

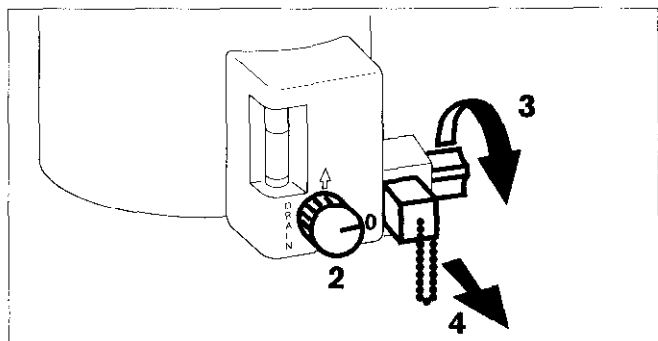
- Der Frischgasflow kann eingestellt bleiben.
 - **5 Sekunden Druckausgleich abwarten**, nachdem Handrad auf »0«.
- Bei eingeschaltetem Vapor im Betrieb steht die Verdunsterkammer unter Druck: beim sofortigen Öffnen der Füllvorrichtung würde flüssiges Narkosemittel herausprudeln.



- Flasche mit Indexkragen verwenden.
- Passenden Adapter fest auf die Flasche schrauben.



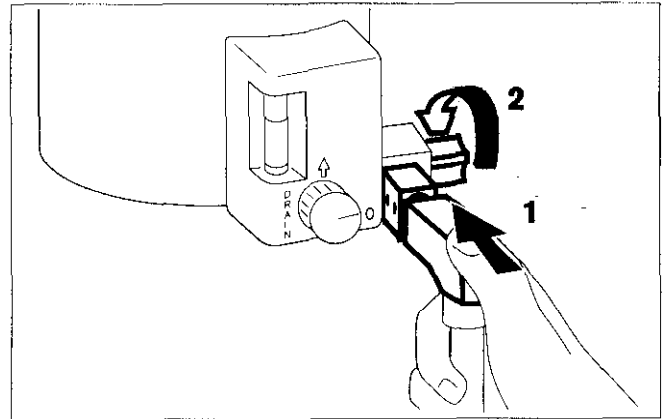
- 2 Umschaltventil in Stellung »0« drehen.
- 3 Druckschraube **bis zum Anschlag** herausdrehen, sonst kann die Dichtung beim Einführen des Adapters beschädigt werden.*
- 4 Verschlussschieber herausziehen.



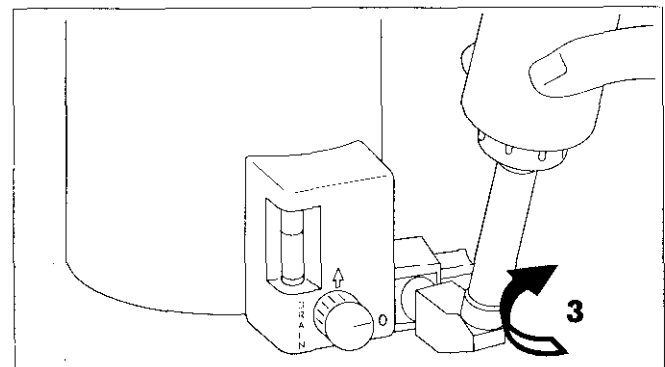
* Die Überfüllsicherung der Sicherheitsfüllvorrichtung erfordert eine elastische Dichtung. Diese ist empfindlich gegen mechanische Belastung. Ihre Lebensdauer kann erhöht werden, wenn die Druckschraube beim Lösen stets bis zum Anschlag herausgedreht wird. Die Dichtung ist ein Verschleißteil. Austausch nur durch Fachleute.

- Narkosemittelflasche nach unten halten.
Die Bohrungen des Adapters zeigen nach links zum Umschaltventil.

- 1 Adapter bis zum Anschlag einführen.
- 2 Druckschraube festdrehen.



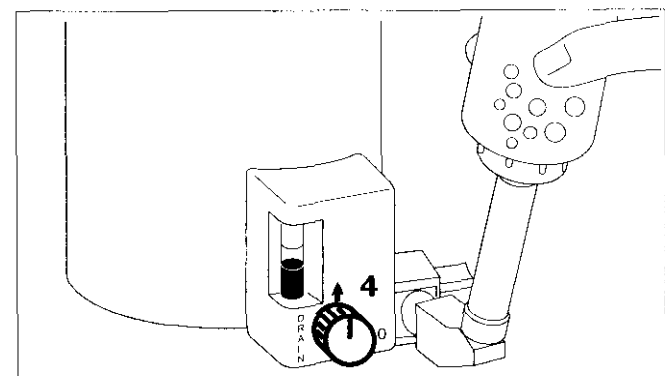
- 3 Flasche **langsam** in Überkopf-Position schwenken.
In dieser Stellung festhalten.
Einen Moment warten, daß der Fülladapter ganz mit flüssigem Narkosemittel vollläuft.



- 4 Umschaltventil auf »↑« drehen. Beim Füllen steigen in der Flasche Blasen auf.

Sonst:

Flasche nach unten schwenken und Narkosemittel zurücklaufen lassen.
Umschaltventil auf »0« drehen und Füllvorgang ab Ziffer 3 wiederholen.



Wenn die Maximummarke erreicht ist:

- 1 Flasche nach unten schwenken. Narkosemittel aus dem Adapter in die Flasche zurücklaufen lassen.

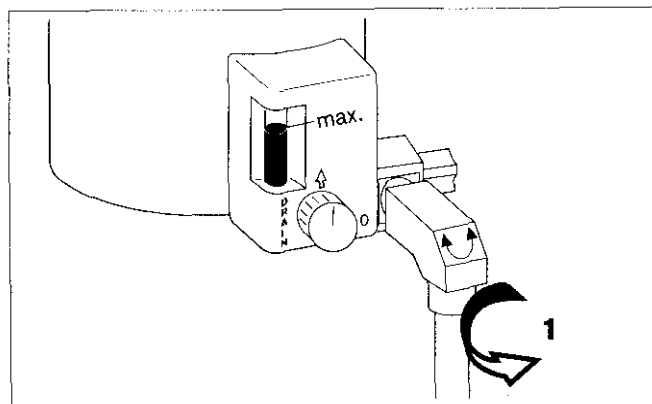
Vapor nicht über die Maximummarke füllen!

Eine Absperrvorrichtung verhindert das Füllen über die Maximummarke. Wenn jedoch der Adapter nicht fest an der Flasche bzw. am Vapor angeschlossen oder das Handrad nicht auf »0« gestellt ist, kann Narkosemittel weiter in den Vapor fließen.

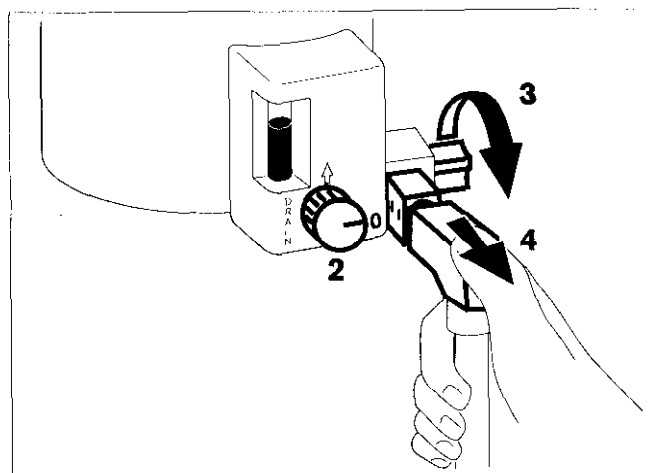
Wurde über die Maximummarke gefüllt, kann Narkosemittel durch eine Überlaufbohrung in der Rückseite der Sicherheitsfüllvorrichtung ins Freie fließen.

Dann:

- Flasche nach unten schwenken.
- Umschaltventil auf »DRAIN« stellen und Narkosemittel bis zur Maximummarke in die Flasche entleeren.

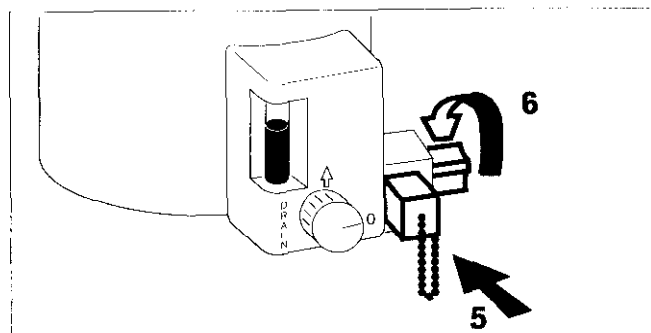


- 2 Umschaltventil wieder auf »0« drehen.
- 3 Druckschraube bis zum Anschlag herausdrehen.
- 4 Adapter herausziehen.



- 5 Verschlusschieber bis zum Anschlag einführen.
- 6 Druckschraube festdrehen.
Sonst kann nach Einschalten des Vapor Frischgas und Narkosemitteldampf entweichen.

- Narkosemittelflasche schließen.
- Reste des Narkosemittels im Adapter unter einem Abzug verdunsten lassen.

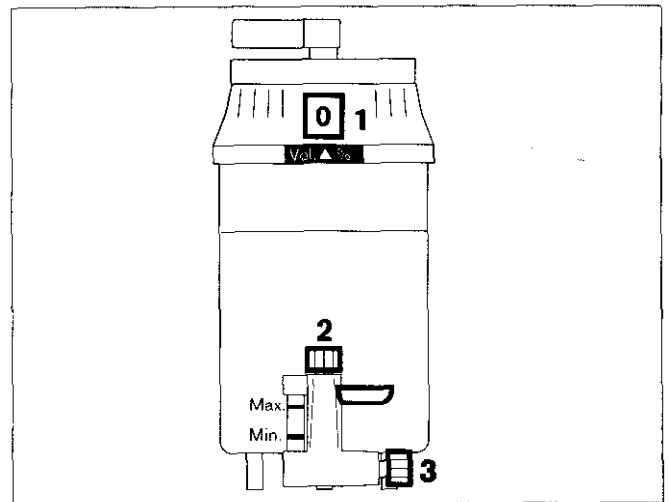


Vapor mit Schalenfüllvorrichtung

- Vapor senkrecht stellen oder hängen.
 - Einfüllschale mit trockenem Tuch säubern.
- 1 Vapor abschalten = Handrad auf »0« stellen, »0-Taste« eingerastet.

Bei Füllung während des Betriebs:

- Der Frischgasflow kann eingeschaltet bleiben.
- **5 Sekunden Druckausgleich abwarten**, nachdem Handrad auf »0«.
Bei eingeschaltetem Vapor im Betrieb steht die Verdunsterkammer unter Druck: beim sofortigen Öffnen der Füllvorrichtung würde flüssiges Narkosemittel herausprudeln.



- Die richtige Narkosemittelflasche verwenden.
- 2 Einlaßventil ca. 3 Umdrehungen öffnen.
- 3 Ablaßventil muß geschlossen sein.
- Narkosemittel in die Einfüllschale gießen – Füllstand am Schauglas beobachten – **höchstens bis Maximummarke füllen.**
- 2 Einlaßventil wieder ganz schließen.
- Narkosemittelflasche schließen.

Wurde über Maximummarke gefüllt:

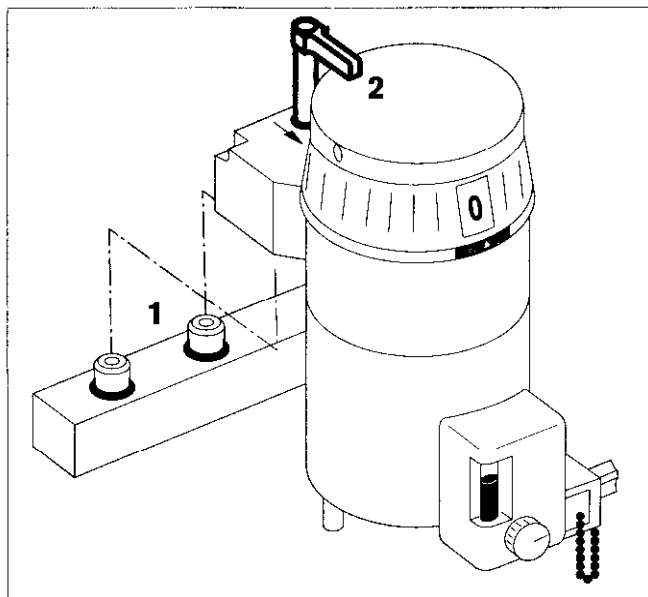
- Überschüssiges Narkosemittel ablassen, siehe "Vapor entleeren", Seite 21.

Vapor anschließen

Vapor am Stecksystem

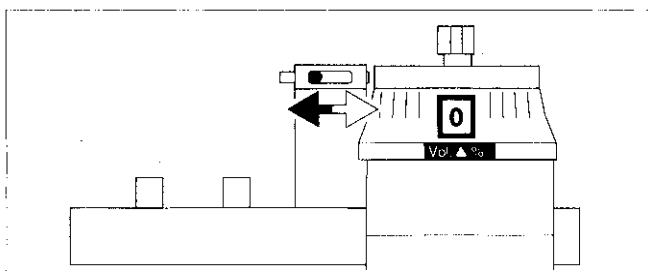
Nur das Dräger-Stecksystem benutzen!

- Handrad auf »0«, »0-Taste« eingerastet.
- 1 Dichtringe müssen auf beiden Zapfen vorhanden und unbeschädigt sein, sonst kann Frischgas oder Narkosemitteldampf entweichen.
 - 2 Verriegelungshebel steht über dem Handrad.



- Bei Narkosegeräten mit 2 Stecksystemen und Interlock 2:
Vor Einhängen des Vapor Riegel des Interlock 2 in die entgegengesetzte Position schalten.

- Vapor mit beiden Händen senkrecht halten und vorsichtig nach unten auf das Stecksystem absenken. Bohrungen des Steckadapters müssen die Zapfen des Stecksystems treffen, um Schäden an den Dichtflächen zu vermeiden.

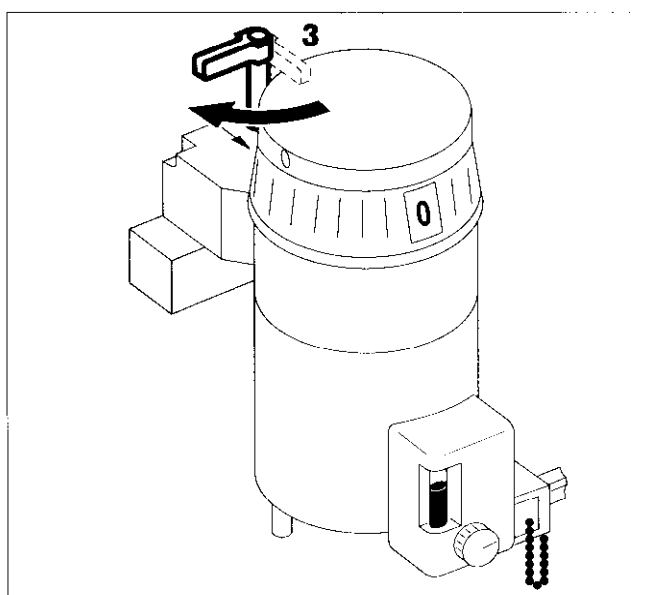


Der Vapor muß gleichmäßig und waagrecht auf dem Stecksystem aufliegen. Sonst kann es zu Frischgasverlust, Undichtheiten oder zu niedriger Konzentrationsabgabe kommen.

Ist dies nicht der Fall:


Vapor abnehmen, wie auf Seite 18 beschrieben und erneut aufsetzen.

- 3 Den Verriegelungshebel um 90° im Uhrzeigersinn drehen, bis zum Einrasten.
Der Vapor ist gegen Abnehmen gesichert.



Vapore ohne Interlock

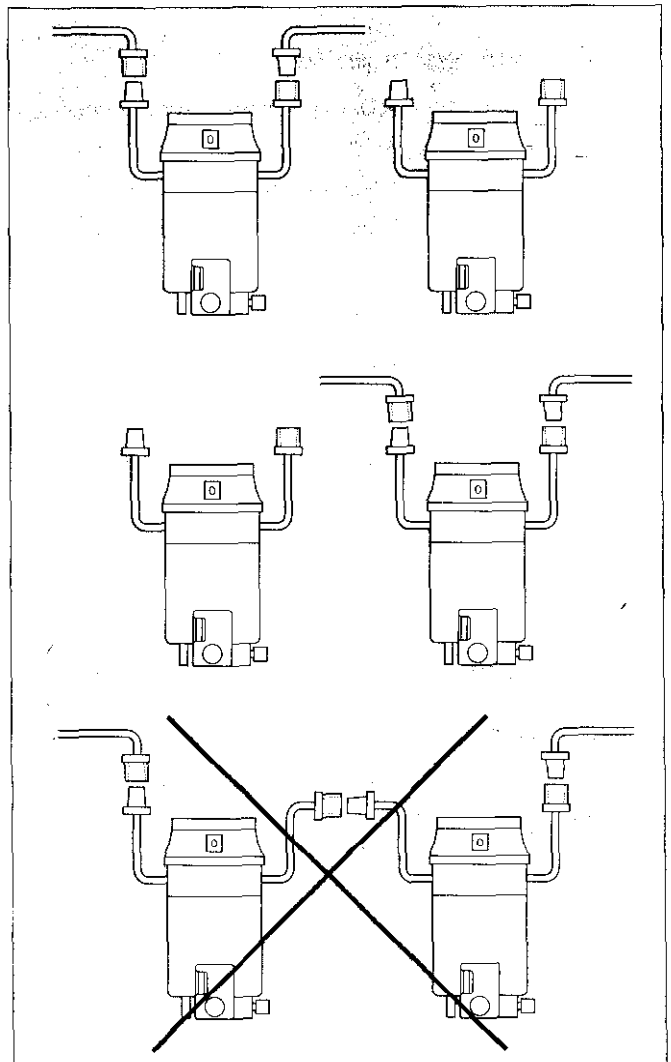
Beim Hintereinanderschalten von zwei Vaporen ohne Interlocksystem bzw. ohne Vapor-Umschalter besteht die Gefahr, daß versehentlich beide Vapore gleichzeitig benutzt werden. In diesem Fall strömt narkosemittelhaltiges Gas aus dem einen Vapor in die Verdunsterkammer des zweiten Vapor. Dort findet eine Vermischung der beiden Narkosemittel statt – das Narkosemittelgemisch wird unkontrollierbar.

 **Sicherstellen, daß nur ein Vapor zur Zeit benutzt werden kann!**

Dräger empfiehlt **grundsätzlich** beim Anschluß von zwei Vaporen die Verwendung eines Interlocksystems oder eines Vapor-Umschalters zur gegenseitigen Verriegelung der Vapore.

Beim Einsatz von zwei Vaporen mit ISO-Konus oder Schlauchanschlüssen:

- **Vapore niemals hintereinanderschalten!**



Betrieb

Vor Narkosebeginn prüfen

- Narkosemittel-Monitor eingeschaltet und auf richtiges Narkosemittel eingestellt*.

Bei Low-Flow- und Minimal-Flow-Betrieb kann die Narkosemittel-Konzentration im Frischgas erheblich von der im Atemsystem abweichen, daher ist die Messung der inspiratorischen und/oder expiratorischen Narkosemittelkonzentration notwendig.

- O₂-Monitor eingeschaltet.
- Genügend Narkosemittel im Vapor.
- Sicherheitsfüllvorrichtung: Verschlußschieber eingeschoben und Druckschraube festgezogen.
- Schalenfüllvorrichtung: Einlaß- und Ablaufventil geschlossen.
- Handrad auf »0« eingerastet.
- Vapor fest und dicht am Narkosegerät angeschlossen.
- Dichtungen am Stecksystem einwandfrei.
- Vapor-Steckadapter liegt gleichmäßig auf.
- Verriegelungshebel nach links gedreht.
- Es kann nur 1 Vapor zur Zeit in Betrieb genommen werden.
- Narkosegerät nach zugehöriger Gebrauchsanweisung vorbereitet und Narkosegasfortleitung angeschlossen.

* Die einstellbaren Alarmgrenzen des Narkosemittel-Monitors müssen größer als die maximale Konzentration des Vapor sein.

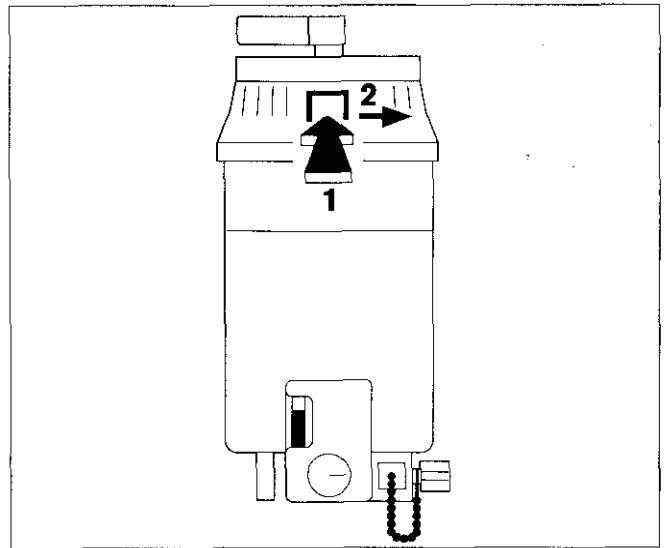
Narkosemittel dosieren

Nur funktionsfähigen Vapor verwenden!

- Erst Frischgasflow am Narkosegerät einstellen, dann
 - 1 »0-Taste« **drücken** und
 - 2 Handrad gegen Uhrzeigersinn auf die gewünschte Narkosemittelkonzentration einstellen.
- **Keine Einstellungen kleiner als 0,2 (0,3) Vol. % vornehmen!**
Im diesem Bereich ist die abgegebene Konzentration nicht definiert.
- Füllstand am Schauglas regelmäßig prüfen, spätestens bei Erreichen der Minimummarke: Vapor füllen, Seite 9.

Bei Vaporwechsel auf anderes Narkosemittel:

- Narkosemittel-Monitor auf das neue Narkosemittel umschalten.



Anwendung bei Kernspintomografie (MRT, NMR, NMI)

Der Vapor kann während Kernspintomografie mit Magnetfeldern bis 70 Millitesla angewendet werden.

Vapor-Wechsel nur außerhalb des Kernspintomografie-Raums!

Vapore nur außerhalb des Kernspintomografie-Raums abstellen!

Der Vapor enthält ferromagnetische Teile und wird von den Magnetkräften des Kernspintomografen angezogen.

- Vapor nur an einem für Kernspintomografie geeigneten Narkosegerät benutzen, z. B. Titus NMR.
- Nur Monitore benutzen, die für die Kernspintomografie geeignet sind.

Anwendung in Schräglage

z. B. in Notfallgeräten

Betrieb festangeschraubter Vapore bis 45° Schräglage. Stecksysteme können bei Schräglage des Gerätes undicht werden.

Der Füllstand im Schauglas hängt von der Schräglage des Gerätes ab. Zur Kontrolle des Füllstandes und zum Füllen Gerät senkrecht stellen.

Nach versehentlichem Kippen des Vapor um mehr als 45°, Konzentrationsabgabe prüfen (vgl. Verhalten nach Kippvorgängen, Seite 39).

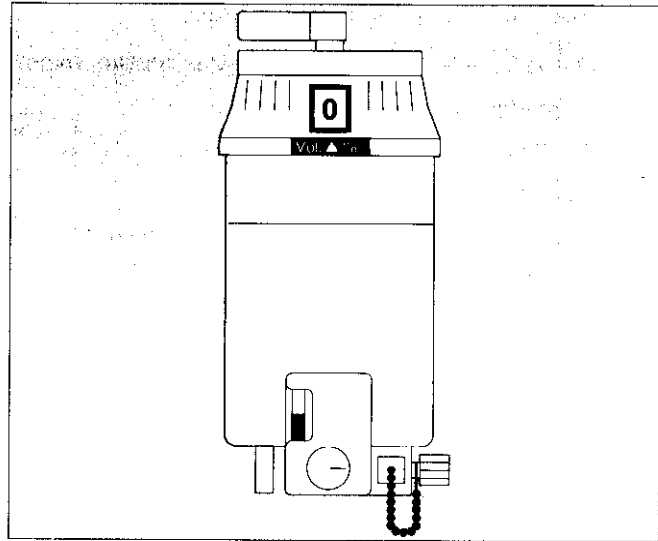
Betrieb
Betriebsende
Vapor vom Stecksystem abnehmen

Betriebsende

- Vapor abschalten = Handrad im Uhrzeigersinn auf »0« drehen – bis zum Einrasten.

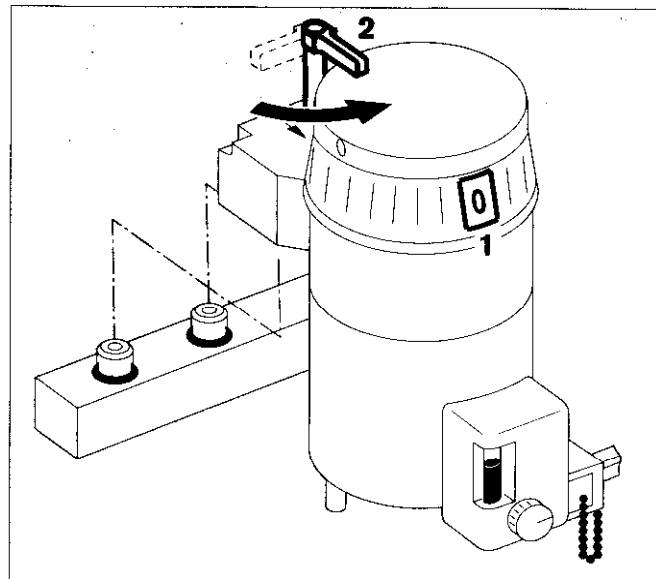
Danach:

- Frischgasflow am Narkosegerät abstellen.



Vapor vom Stecksystem abnehmen

- 1 Vapor abschalten = Handrad im Uhrzeigersinn auf »0« drehen – bis zum Einrasten.
 - 2 Zum Entriegeln den Verriegelungshebel um 90° gegen Uhrzeigersinn drehen.
- Der Vapor kann nun vorsichtig mit beiden Händen vom Stecksystem abgehoben werden. Das Frischgas fließt über eine interne Leitung im Stecksystem zum Frischgasausgang.



Vapor entleeren

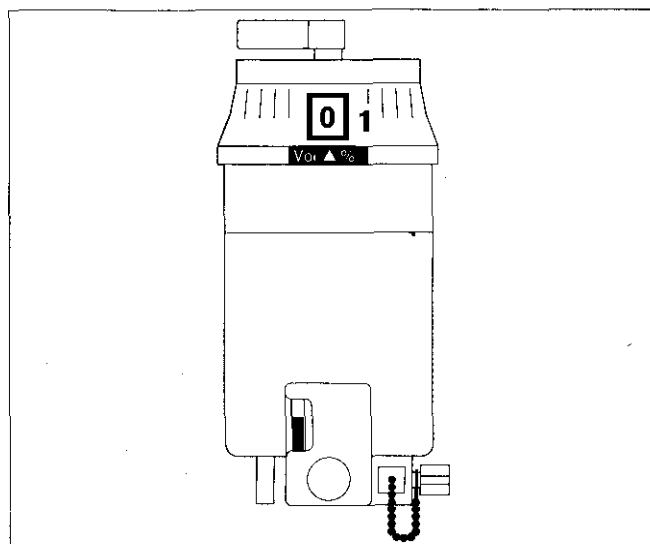
- vor jedem Transport, bei dem die Gefahr des Kippens über 45° besteht,
- bei Betriebsunterbrechung länger als ein Monat.

Narkosemitteldämpfe nicht einatmen!

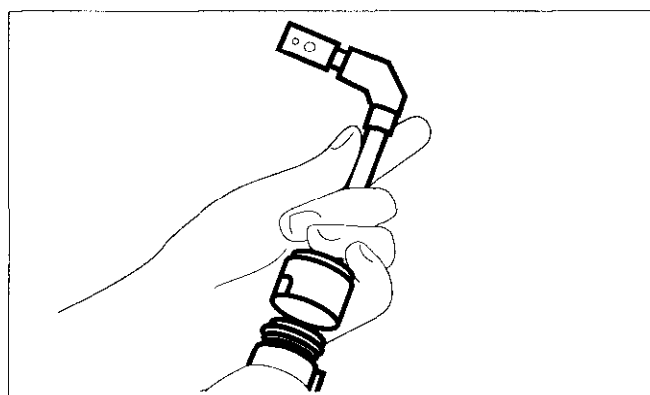
Gesundheitsgefahr!

Vapor mit Sicherheitsfüllvorrichtung

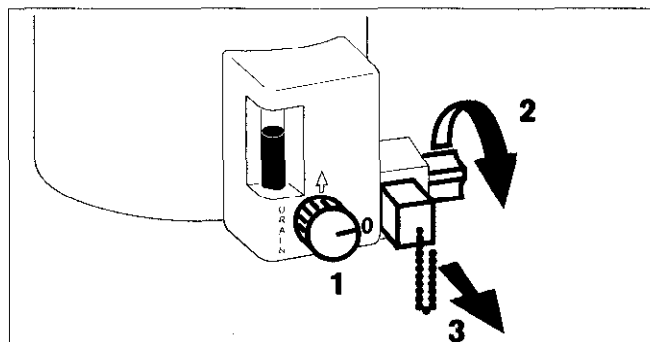
- 1 Vapor abschalten = Handrad auf »0« stellen – »0-Taste« eingerastet.



- Flasche für das richtige Narkosemittel verwenden.
- Passenden Adapter fest auf die Flasche schrauben.



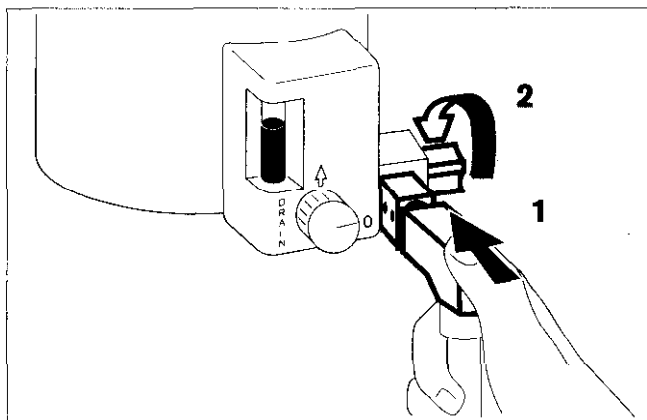
- 1 Umschaltventil auf »0«
- 2 Druckschraube **bis zum Anschlag** herausdrehen, sonst kann die Dichtung beim Einführen des Adapters beschädigt werden.
- 3 Verschlusschieber herausziehen.



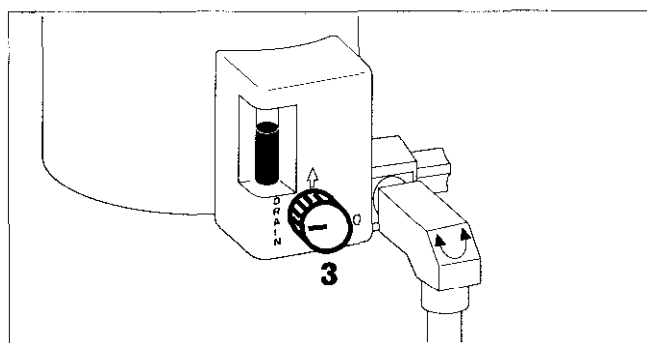
- Leere Narkosemittelflasche nach unten halten. Die Bohrungen des Adapters zeigen nach links zum Umschaltventil.

1 Adapter bis zum Anschlag einführen.

2 Druckschraube festdrehen.



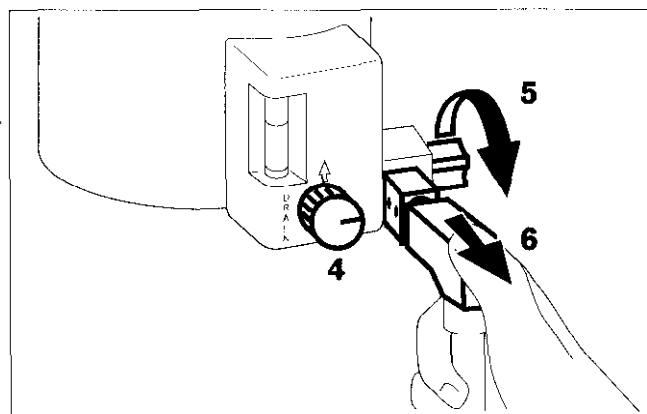
- 3 Umschaltventil auf »DRAIN« schalten.
Narkosemittel fließt in die Flasche. Flasche nicht bis zum Rand füllen. Entleeren, bis im Schauglas kein Flüssigkeitsspiegel mehr sichtbar ist.
Der Vapor ist damit bis auf das im Docht befindliche Narkosemittel entleert.



4 Umschaltventil wieder auf »0« schalten.

5 Druckschraube **bis zum Anschlag** herausdrehen.

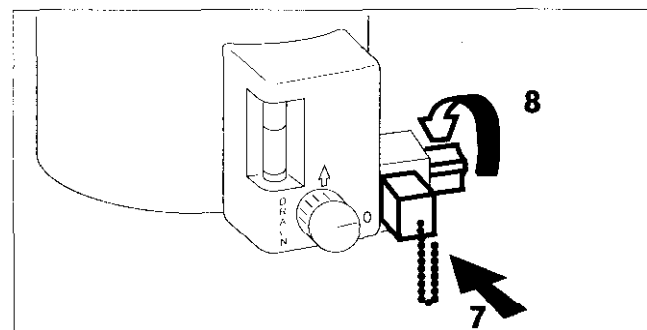
6 Adapter herausziehen.



7 Verschlussschieber bis zum Anschlag einführen.

8 Druckschraube festdrehen.

- Reste des Narkosemittels am Adapter unter einem Abzug verdunsten lassen.
- Narkosemittelflasche schließen.
- Flasche kennzeichnen: "Gebrauchtes Narkosemittel".



Vapor mit Schalenfüllvorrichtung

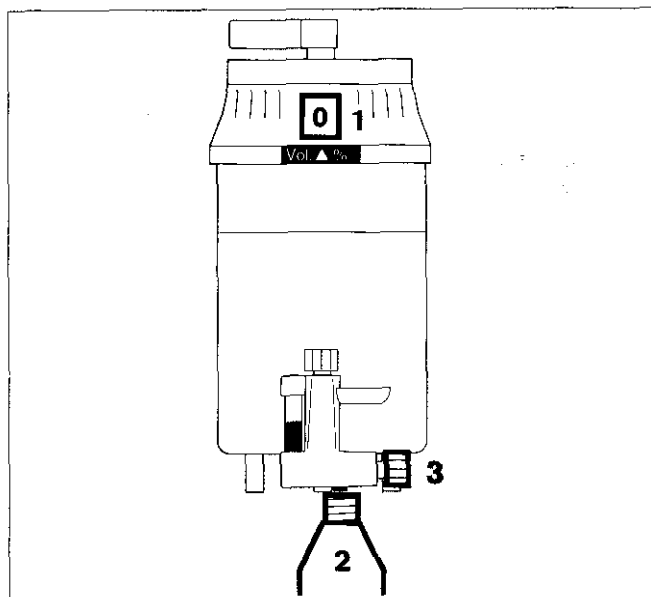
- 1 Handrad auf »0« drehen – bis zum Einrasten.
- 2 Eine für das **entsprechende Narkosemittel** vorgesehene leere Flasche unter die Abfalltüle der Schalenfüllvorrichtung halten.
- 3 Abfallventil ca. drei Umdrehungen öffnen – das Ventil nicht herausschrauben.

Wenn aus der Abfalltüle kein Narkosemittel mehr fließt, ist der Vapor bis auf das im Dochtmaterial befindliche Narkosemittel entleert.

Flasche nicht bis zum Rand mit Narkosemittel füllen.

Danach:

- 3 Abfallventil wieder schließen.
- Flasche kennzeichnen: "Gebrauchtes Narkosemittel".



Lagerung

Umgebungsbedingungen, siehe "Technische Daten", Seite 27.

- Handrad auf »0« stellen – »0-Taste« eingerastet.
- Vapor entleeren, Seite 19 oder 21.
- Bei Lagerzeiten länger als 6 Monate Narkosemittel im Docht ausblasen. Dazu 4 Vol.% einstellen und bei 4 L/min Luft ca. 4 Stunden lang spülen. Gas in die Narkosegasfortleitung strömen lassen.
- Vor Wieder-Inbetriebnahme Inspektion und Wartung.

Pflege

Reinigen

Starke Verschmutzungen am Vapor mit einem Einwegtuch abwischen.

Den Vapor nicht in Flüssigkeiten tauchen!

Gelangen Fremdflüssigkeiten in die Verdunsterkammer, so kann der Patient geschädigt werden oder es entstehen - z. B. durch Wasser - korrosive Produkte, die die Funktion des Vapor stören können.

Fülladapter nicht in Wasser oder Desinfektionsmittel-Lösung legen!

Beim Halothane-Vapor zusätzlich beachten!

Halothane enthält zur Stabilisierung Thymol, das weniger verdunstet als Halothane und sich deshalb im Vapor ansammelt. Thymol und Reaktionsprodukte können im Laufe der Zeit den Docht in der Verdunsterkammer verharzen und Halothane gelb färben.

Wenn sich Schmutzpartikel im Schauglas befinden oder wenn sich das Halothane gelb verfärbt hat:

- Verfärbtes Halothane ablassen (siehe Seite 19 bzw. 21).
- Frisches Halothane bis zur Maximummarke einfüllen (siehe Seite 9), ca. 6 Stunden einwirken lassen und anschließend vollständig ablassen.
- Abgelassenes Halothane vorschriftsmäßig entsorgen.

Bei anhaltender Gelbfärbung:

- Docht durch Fachleute austauschen lassen.

Desinfizieren

Zur Desinfektion Präparate aus der Gruppe der Flächen-desinfektionsmittel verwenden. Aus Gründen der Materialverträglichkeit eignen sich Präparate auf der Wirkstoffbasis von

- Aldehyden,
- Alkoholen,
- quaternären Ammoniumverbindungen.

Wegen möglicher Schädigung der Materialien eignen sich keine Präparate auf der Basis von

- halogen-abspaltenden Verbindungen,
- starken organischen Säuren,
- sauerstoff-abspaltenden Verbindungen.

Wir empfehlen Desinfektionsmittel der jeweils aktuellen Liste der Deutschen Gesellschaft für Hygiene und Mikrobiologie (DGHM).

Die DGHM-Liste (mhp-Verlag GmbH, Wiesbaden) nennt auch die Wirkstoffbasis jedes Desinfektionsmittels. Für Länder, in denen die DGHM-Liste nicht bekannt ist, gilt die Empfehlung der oben genannten Wirkstoffbasen.

Vapor und Fülladapter nicht in Flüssigkeiten tauchen und nicht sterilisieren!

Kein Desinfektions- bzw. Reinigungsmittel in den Gaseingang und -ausgang, sowie in die Füllvorrichtung gelangen lassen. Reste abwischen.

Wischdesinfizieren

- z. B. mit Buraton 10 F (Fa. Schülke & Mayr, Norderstedt) oder Cidex (Fa. Johnson & Johnson, Norderstedt). Anwendungsvorschriften des Herstellers beachten.

Desinfizieren zusammen mit dem Narkosegerät im Desinfektionsautomat Aseptor

- Verschmutzungen mit einem Einwegtuch abwischen.
- Vapor muß am Narkosegerät angeschlossen sein. Vapor kann gefüllt bleiben.
- Handrad auf »0« drehen – »0-Taste« eingerastet.
- Vapor am Narkosegerät nach Gebrauchsanweisung des Aseptor desinfizieren.
- Keine Programme anwenden, bei denen Temperaturen höher als 35 °C erreicht werden.

Konzentration prüfen

Konzentrationsmessungen zur Prüfung der spezifizierten Genauigkeit können nur mit sehr genauen Meßgeräten und unter exakten Kalibrierbedingungen durchgeführt werden.

Folgende Prüfbedingungen einhalten:

- Vapor mindestens halb gefüllt.
- Gefüllten Vapor auf (22 ± 2) °C temperieren. Wenn der Vapor vorher bei anderen Temperaturen benutzt oder gelagert wurde, entsprechend der Temperaturdifferenz ΔT Zeit für Temperaturengleich abwarten.

ΔT	bis $\pm 2^\circ$	6°	10°	20°
Stunden	1	3	4	5

- Wechseldruck kleiner als 5 mbar.
- Einen Flow von 2,5 bis 4 L/min Luft einstellen. O₂ verwenden, wenn Luft nicht verfügbar. Gas in die Narkosegasfortleitung strömen lassen.
- Überprüftes Narkosemittel-Meßgerät am Vaporausgang oder am Frischgasausgang des Narkosegerätes anschließen. Meßgerät auf das verwendete Narkosemittel einstellen. Bei Nullabgleich des Meßgerätes das verwendete Trägergas (Luft oder O₂) berücksichtigen. Meßgerät soll genauer als $\pm 0,1$ Vol.% bzw. ± 10 % vom Meßwert sein.
Sicherstellen, daß die Konzentration nicht durch Absorption oder Lecks in der Anschlußleitung verfälscht wird.
Beachten, ob Meßwerte in % Partialdruck oder Vol.% gemessen werden.

Prüfung von mindestens 3 Konzentrationswerten, darunter 1 und 4 Vol.%.

Handrad einstellen, nach ca. 2 Minuten Konzentration am Meßgerät ablesen.

Die Konzentrationsabgabe als Partialdruck muß sich innerhalb folgender Toleranzen befinden:

± 15 % rel. oder 0,15 % Partialdruck (für Vapore mit Maximal-Konzentration 4 und 5 Vol.%)

bzw.

± 20 % rel. oder 0,20 % Partialdruck (für Vapore mit Maximal-Konzentration 7 und 8 Vol.%)

zuzüglich der Toleranz des verwendeten Meßgerätes.

Erweiterte Unsicherheiten von Meßgeräten im unteren Konzentrationsbereich beachten.

Wenn mit O₂ geprüft wird, sind die Toleranzen zusätzlich zu höheren Konzentration zu verschieben, da O₂ die Konzentrationsabgabe des Vapor erhöht.

Einstellung Vol. %	Abgabe Vol. % durch O ₂ erhöht um
<1,0	+0,05
1,0 bis 2,0	+0,10
2,5 bis 3,5	+0,15
4,0 bis 6,0	+0,20
6,0 bis 8,0	+0,25

Beispiel für Prüftoleranzen:

Vapor mit 5 Vol. % Maximalkonzentration

3 Vol. % Marke,

davon 15 % Vapor-Toleranz = 0,45 Vol. %

und z. B. 5 % Meßgerätetoleranz = 0,15 Vol. %

Prüftoleranz = (3 ± 0,6) Vol. % = 2,4 bis 3,6 Vol. %

bei O₂ als Prüfgas:

Verschiebung um +0,15 = 2,55 bis 3,75 Vol. %

Bei Messung in Volumenprozent und Luftdrücken, die von 1013 hPa abweichen, auf Partialdruck umrechnen:
(vergleiche auch Seite 32 und 36)

$$\text{Konzentration [\% Partialdruck]} = \frac{\text{Meßwert [Vol. \%]} \cdot \text{Luftdruck [hPa]}}{1013}$$

Beispiel:

Meßwert: 4,5 Vol. % und Luftdruck: 900 hPa

$$\text{Konzentration} = \frac{4,5 \cdot 900}{1013} \text{ \% Partialdruck} = 4,0 \text{ \% Partialdruck}$$

Nach der Prüfung

- Vapor abschalten = auf »0« stellen – »0-Taste« eingerastet.
- Luft- bzw. O₂-Flow abstellen.

Vapor nicht verwenden, wenn die Konzentration nicht innerhalb der angegebenen Toleranz liegt.

Vapor durch Fachleute überprüfen lassen.

Instandhaltungsintervalle

Vapor vor jeder Instandhaltungsmaßnahme* – auch bei Rücksendung zur Instandhaltung – reinigen und desinfizieren!

Inspektion und Wartung

Halbjährlich in Verbindung mit dem Narkosegerät, durch Fachleute, mit Protokoll.

Empfehlung: Inspektion und Wartung durch den DrägerService.

Verpackung für Versandzwecke

Vapor vollständig entleeren, reinigen und desinfizieren.

Jeden Vapor **einzel**n sorgfältig verpacken!
Möglichst Originalverpackung verwenden.

Sonst stabile Verpackung und mindestens 5 cm Luftpolsterfolie oder stoßdämpfendes Kunststoffmaterial verwenden.

Verpackung sicher verschließen.

Rücknahme von Vaporen

Sprechen wirtschaftliche Gründe gegen eine Instandsetzung, so bietet der DrägerService die Rücknahme von Vaporen zur ordnungsgemäßen Entsorgung an.

* Definitionen nach DIN 31 051:

Inspektion = Feststellen des Ist-Zustandes

Wartung = Maßnahmen zur Bewahrung des Soll-Zustandes

Instandsetzung = Maßnahmen zur Wiederherstellung des Soll-Zustandes

Instandhaltung = Inspektion, Wartung, Instandsetzung

Technische Daten

Umgebungsbedingungen

Bei Betrieb

Temperatur	15 bis 35 °C
Luftdruck	700 bis 1100 hPa
rel. Feuchte	0 bis 95 %
magnetische Induktion (z.B. bei Kernspintomografie)	<70 Millitesla

Bei Lagerung (nicht gefüllt, Docht trocken)

Temperatur	-20 bis 70 °C
Luftdruck	500 bis 1200 hPa
rel. Feuchte	0 bis 95 %
magnetische Induktion (z.B. bei Kernspintomografie)	<70 Millitesla

Einstellwerte

Kalibrierte Marken am Handrad

Vapor Normalausführung 4 (5) Vol. %	0,2 / 0,4 / 0,6 / 0,8 / 1 / 1,5 / 2 / 2,5 / 3 / 3,5 / 4 / (5) Vol. %
Vapor Sonderausführung 7 (8) Vol. %	0,3 / 0,5 / 0,7 / 1 / 1,5 / 2 / 2,5 / 3 / 3,5 / 4 / 5 / 6 / 7 / (8) Vol. %

Genauigkeit der Konzentrationsabgabe bei Einparameter-Variation

Vapor Normalausführung 4 (5) Vol. %	±0,15 Vol. % bei 1013 hPa oder ±15 % rel., jeweils der größere Wert
Vapor Sonderausführung 7 (8) Vol. %	±0,2 Vol. % bei 1013 hPa oder ±20 % rel., jeweils der größere Wert

bei folgenden Bedingungen:

- Variation des Luft-Flow im angegebenen Durchflußbereich bei 22 °C und 1013 hPa (Messung nach ISO 5358) oder
- Variation der Temperatur im angegebenen Bereich bei einem Luft-Flow von 4 L/min und 1013 hPa oder
- Variation des Luftdrucks im angegebenen Bereich bei einem Luft-Flow von 4 L/min und 22 °C

Frischgas-Durchflußbereich

250 mL/min bis 15 L/min
250 mL/min bis 10 L/min für Konzentrationen >5 Vol. %

Erforderliche Beschaffenheit der Gase

Saubere, medizinisch reine Gemische aus O₂ und Luft,
O₂ und N₂O
O₂ und Luft: Taupunkt ≤5 °C bei 5 bar
N₂O: Wassergehalt ≤2 mg/L bei 5 bar

Strömungswiderstand (ohne Anschluß)

Vapor auf »0« gestellt	<15 mbar bei 10 L/min Luft, 15 bis 35 °C
Vapor eingeschaltet	<60 mbar bei 10 L/min Luft, 22 °C <110 mbar bei 10 L/min Luft oder O ₂ , 15 bis 35 °C

Füllvolumen Narkosemittel

ca. 200 mL bei trockenem Docht
 ca. 140 mL bei feuchtem Docht
 ca. 135 mL zwischen Minimum- und Maximummarke

Narkosemittelverbrauch [mL/Stunde]

~3 x Frischgasflow [L/min] x Konzentration [Vol%]

Faustformel für Gebrauchsdauer [Stunden] =
 (für 150 mL Narkosemittel)

$$\frac{50}{\text{Frischgasflow [L/min]} * \text{Konzentration [Vol. \%]}}$$

Beispiel: Frischgasflow = 2 L/min, Konzentration = 1,5 Vol. %
 Gebrauchsdauer = 16,5 Stunden

Druckbereich

-100 mbar bis 200 mbar

Narkosemittelverlust im abgeschalteten Zustand

<0,25 mL Flüssigkeit /24 h

Maximaler Kippwinkel, gefüllt

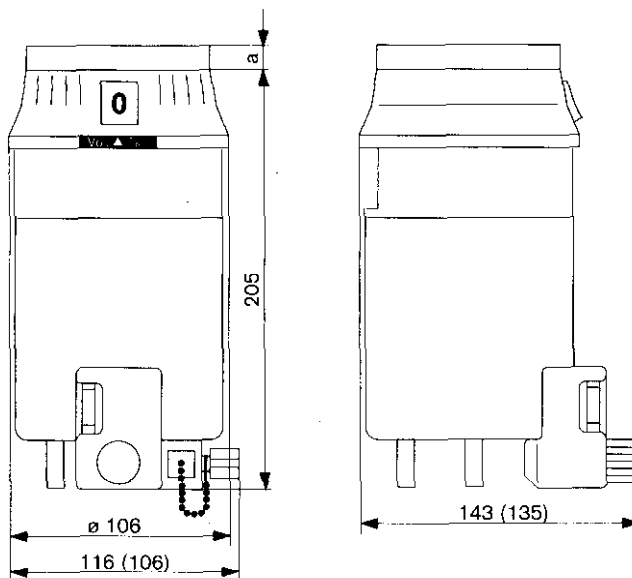
45° (bei Festanschluß am Narkosegerät)

Gewicht, gefüllt

6,5 kg bis 8,5 kg je nach Ausstattung

Abmessungen Vapor 19.n
 mit Sicherheitsfüllvorrichtung
 (Maße in mm)

Maße in Klammern gelten für
 Vapor 19.n mit Schalenfüllvorrichtung



Vapor 19.3: a = 12 mm
 Vapor 19.2: a = 8 mm
 Vapor 19.1: a = nicht vorhanden

Der Vapor erfüllt die relevanten Normen

- DIN 13252*
- ISO 5358
- BS 4272
- SN 057600
- CSA Z168.3*
- ASTM F1161
- prEN740 (Entwurf)*

Sicherheitsfüllvorrichtung

- ISO 5360
- prEN 1280
- CSA Z168.4

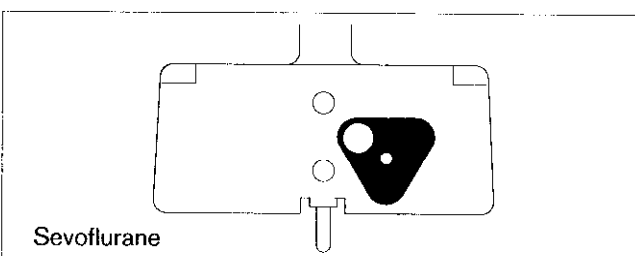
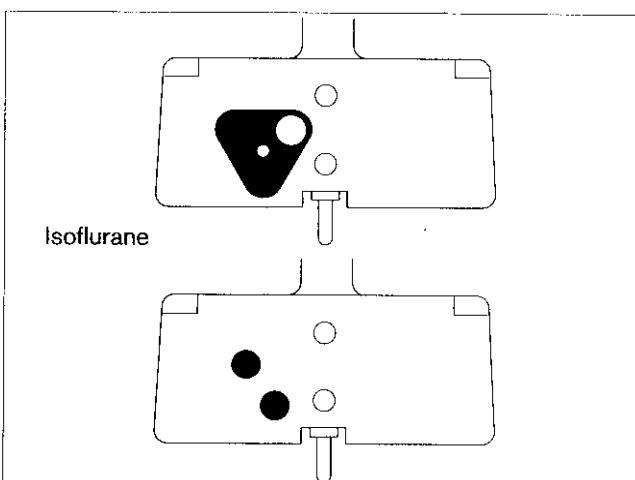
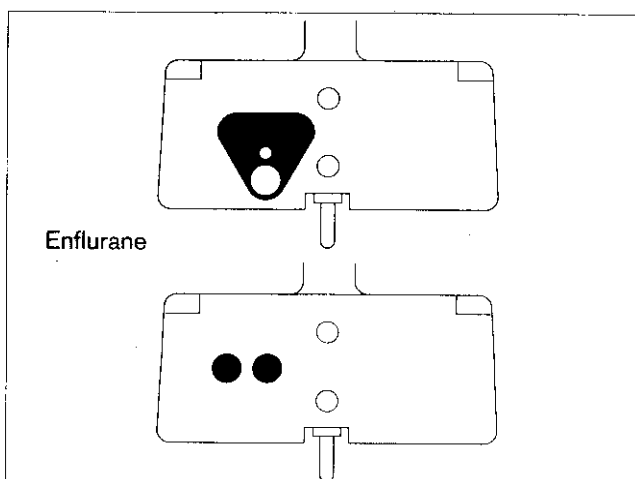
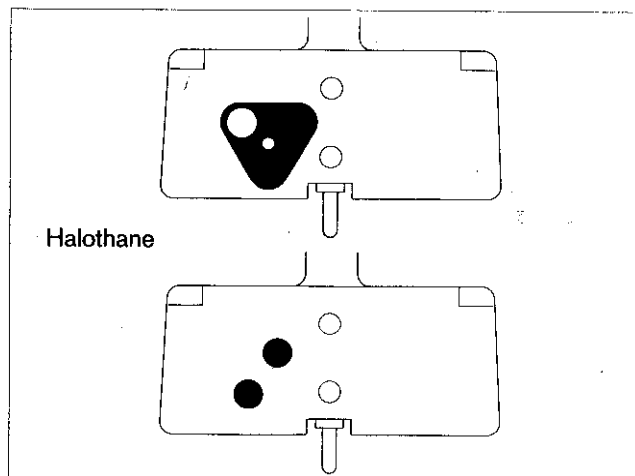
* Die gekennzeichneten Normen fordern eine Sicherheitsfüllvorrichtung

Kodierung der Steckadapter

Einige Träger-Narkosegeräte zeigen an, ob ein Halothane-, Enflurane-, Isoflurane- oder Sevoflurane-Vapor gesteckt ist. Die Narkosemittel-spezifische Kodierung auf der Rückseite des Steckadapters am Vapor wird durch einen Sensor im Narkosegerät gelesen und auf dem Monitor angezeigt.

Falsche Montage (Verwechseln von Narkosemittel-spezifischen Steckadaptern) führt zu falscher Anzeige.

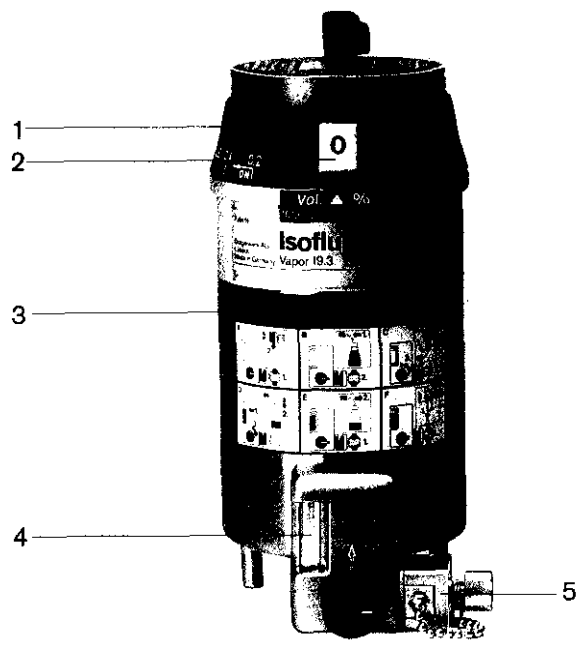
Die Kodierung analysiert **nicht** das vom Vapor abgegebene Narkosemittel. Sie bietet daher keine Gewähr für richtige Anzeige, wenn der Vapor falsch gefüllt wurde.



Was ist was

Vorderansicht

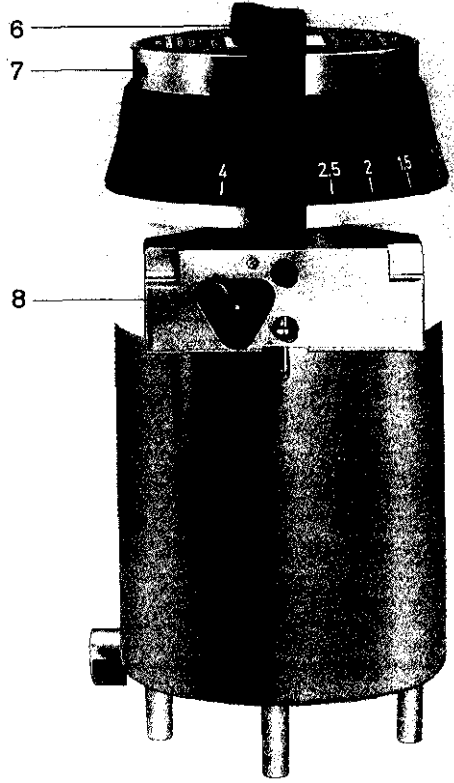
- 1 Handrad
- 2 Taste zur Null-Arretierung
- 3 Farbkodierung
- 4 Füllstandsanzeige
- 5 Sicherheitsfüllvorrichtung



2.1108-93

Rückansicht

- 6 Verriegelungshebel für Stecksystem
- 7 Öffnung für Interlock-Verriegelung
- 8 Kodierung für Steckadapter



1.143.34

Beschreibung

Funktion

Im abgeschalteten Zustand ist das Handrad 1 in Stellung »0« eingerastet. Das Frischgas fließt vom Vaporeingang 2 durch den EIN/AUS-Schalter 3 direkt zum Vaporausgang 4.

Der Verdunsterteil des Vapor ist vom Gasfluß vollständig getrennt. Eingang und Ausgang des Verdunsterteils sind miteinander kurzgeschlossen.

Eine kleine Bohrung entlüftet den Verdunsterteil nach außen, damit sich auf Grund des Dampfdruckes vom Narkosemittel kein Druck aufbaut und kein Narkosemittel durch eventuelle Undichtheiten unbeabsichtigt ins Frischgas gelangen kann. Nur in diesem drucklosen Zustand kann der Vapor auch während einer Narkose gefüllt werden.

Beim Einstellen einer Konzentration wird das Frischgas durch den mit dem Handrad 1 gekoppelten EIN/AUS-Schalter 3 auf den Verdunsterteil umgeschaltet.

Entsprechend der Einstellung des Dosierkonus 5 wird Satttdampf zudosiert und ein Teil des Frischgases strömt in die Verdunsterkammer 6 und wird bis zur Sättigung mit Narkosemittel angereichert. Der übrige Teil des Frischgases wird durch den Verdunsterkammer-Bypass 7 an der Verdunsterkammer 6 vorbeigeloitet. Beide Teilströme werden gemischt und zum Vaporausgang 4 geleitet. Die gewünschte Konzentration ergibt sich durch die Aufteilung des Frischgases.

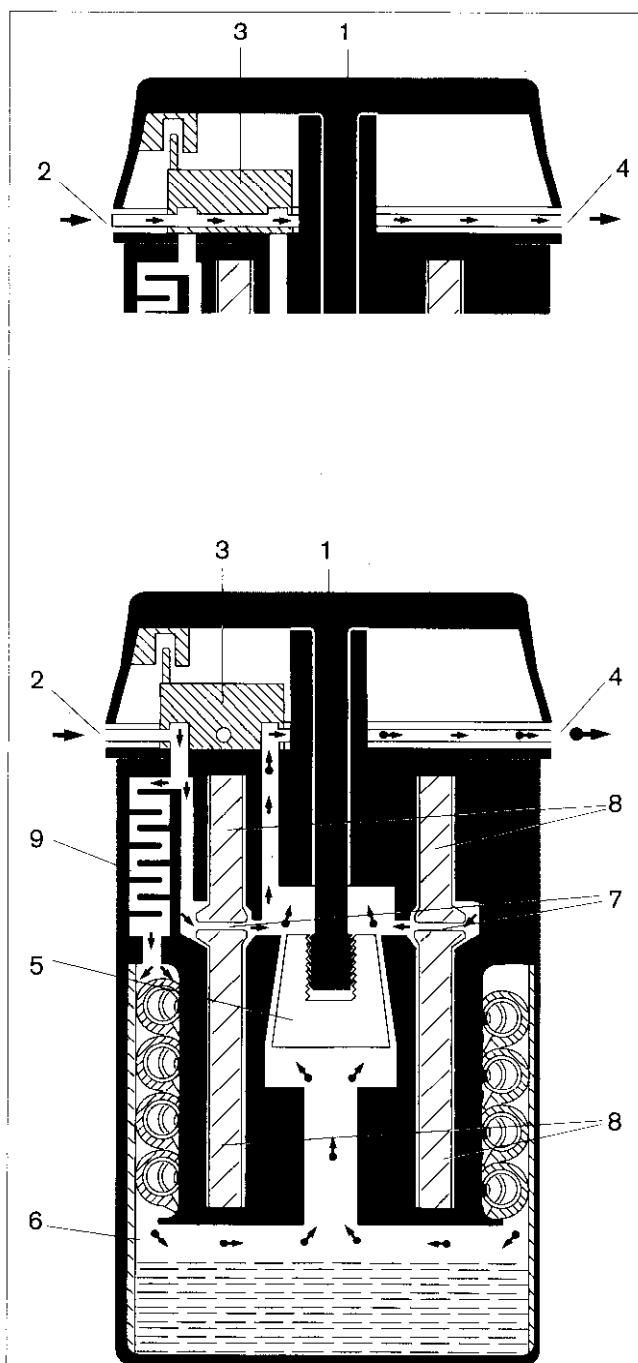
Die Aufteilung wird zusätzlich durch die Temperaturkompensation 8 beeinflusst, die durch die thermische Ausdehnung zweier unterschiedlicher Materialien den Verdunsterkammer-Bypass 7 temperaturabhängig erweitert oder verengt. Damit wird der Temperatureinfluß auf die Sättigungskonzentration kompensiert.

Die mäanderförmige Druckkompensation 9 reduziert wirksam den Pumping-Effekt (siehe "Abhängigkeit vom Wechseldruck, Seite 37).

Zum Schutz gegen übermäßigen Druck, z.B. bei abgeknicktem Frischgasschlauch, hat der Vapor eine Druckentlastung im EIN/AUS-Schalter 3, die Frischgas bei hohen Drücken nach außen entlüftet.

Wird der Vapor nach Pausen über 2 Stunden in Betrieb genommen, so ist die Konzentrationsabgabe für einige Sekunden höher als der eingestellte Wert, fällt aber schnell auf den Sollwert ab. Ursache sind Hohlräume im Vapor, in die Narkosemitteldampf diffundiert, die beim Einschalten ausgespült werden.

Die kurzfristig erhöhte Dosierung hilft, die Volumina in Schläuchen und Atemsystem zu füllen. Durch die Verteilung auf große Volumina, erreichen den Patienten keine nennenswert erhöhten Narkosemittel-Konzentrationen.



Kalibrierung

Dräger Vapore werden mit Interferenz-Refraktometern individuell bei 22 °C und bei 30 °C mit 2,5 L/min Luft kalibriert.

Die Kalibrierung erfolgt in % Partialdruck (% von 1013 hPa), wie bei den meisten Verdunstern mit Oberflächenverdunstung, da die Narkosetiefe vom Partialdruck und der davon bestimmten Aufnahme durch den Patienten bestimmt wird.

Die Konzentrationsabgabe in % Partialdruck ist bei Normaldruck 1013 hPa zahlenmäßig identisch mit Angaben in Volumenprozent, daher die Angabe "Vol.% bei 1013 mbar" auf dem Vapor. Bei anderen Werten des Luftdrucks verändert sich die Angabe in Vol.% (siehe Abhängigkeit vom Luftdruck), während Partialdruck bzw. mg/L absolute Werte darstellen. Angaben in % Partialdruck sind proportional zur dosierten Menge Narkosemittel in mg pro Liter Frischgas. Angaben in mg/L sind unüblich, da sie für die verschiedenen Narkosemittel aufgrund der unterschiedlichen Molekulargewichte bei gleicher Konzentration verschieden sind.

Zur Überwachung der Konzentration verwendete Meßgeräte sind teilweise für die Messung von % Partialdruck, teilweise zur Messung von Vol.% ausgelegt. Die Überprüfung der Konzentrationsabgabe des Vapor erfordert daher Kenntnis der jeweiligen Meßgröße und ggf. eine Umrechnung der Ergebnisse in % Partialdruck.

Einstellangaben sind in der Gebrauchsanweisung zur Vereinfachung abgekürzt in Vol.% angegeben, dabei handelt es sich um Vol.% bei 1013 hPa bzw. um % Partialdruck.

Abhängigkeit von der Temperatur

Der Vapor ist mit Hilfe der thermischen Ausdehnung zweier unterschiedlicher Materialien temperaturkompensiert. Die mit steigender Temperatur steigende Sättigungskonzentration des Narkosemittels wird automatisch ausgeglichen, indem ein größerer Teil des Gasflusses über den Verdunsterkammer-Bypass geleitet wird. Dieser erweitert sich bei steigender Temperatur, da die den Spalt bildenden Teile eine geringere thermische Ausdehnung haben als das umgebende Material.

Da die von der linearen Ausdehnung der Kompensation bewirkte Spaltänderung nicht im ganzen Temperaturbereich der Krümmung der Dampfdruckkurve entspricht, bleiben leichte Abhängigkeiten der Konzentrationsabgabe von der Temperatur.

Die Abweichungen liegen bei 15 bis 35 °C innerhalb der spezifizierten Genauigkeit. Die Diagramme zeigen die typische Abhängigkeit. Bei Temperaturen außerhalb dieses Bereichs vergrößern sich die Abweichungen trotz der weiter wirkenden Kompensation.

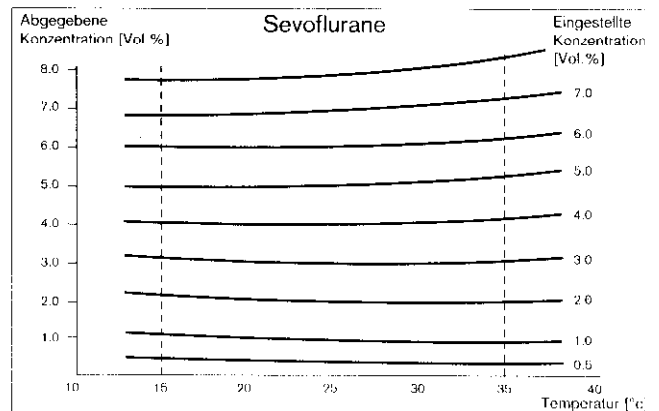
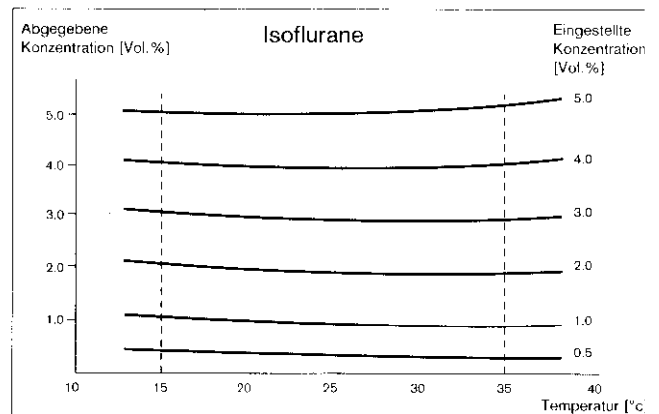
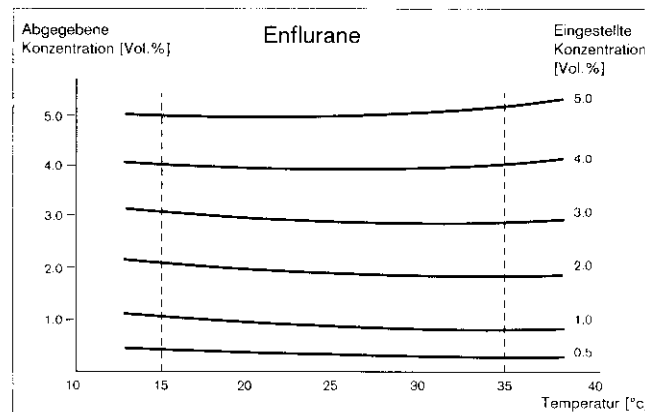
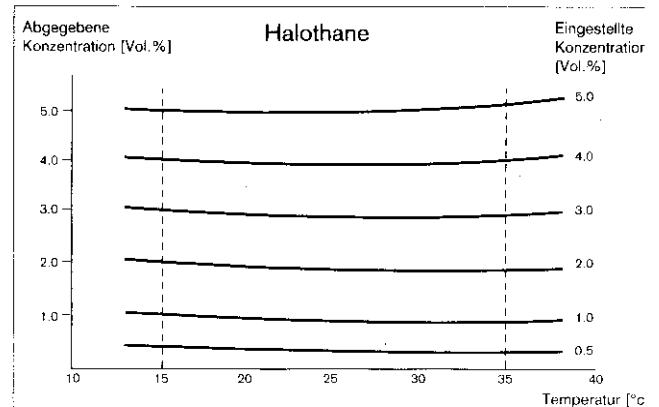
Unter keinen Umständen darf die Temperatur den Siedepunkt des Narkosemittels erreichen, da dann die Konzentrationsabgabe unkontrolliert wird. Mit zunehmender Höhenlage sinkt die Siedetemperatur:

Luftdruck/ Höhenlage	Siedepunkt der Narkosemittel °C			
	1013 hPa 0 m	900 hPa 1000 m	800 hPa 2000 m	700 hPa 3000 m
Halothane	50,2	46,8	43,4	39,8
Enflurane	56,5	53,4	50,3	46,8
Isoflurane	48,5	45,4	42,2	38,9
Sevoflurane	58,6	53,4	52,1	48,7

Der Einsatzbereich des Vapor an Dräger Narkosegeräten ist so abgestimmt, daß bei kritischster Bedingung von 700 hPa, 35 °C und maximalem Unterdruck von -100 mbar am Vapor der Siedepunkt des Narkosemittels nicht erreicht wird.

Die Temperaturkompensation ist alterungs- und hysteresisfrei, unterliegt aber einer gewissen Trägheit: Temperaturunterschiede zwischen Vapor und Raum innerhalb des Einsatzbereiches von 15 bis 35 °C werden noch mit der spezifizierten Konzentrationsgenauigkeit ausgeglichen.

Ist die Temperatur des Vapor vor dem Einsatz außerhalb 15 bis 35 °C, muß eine Temperaturlausgleichszeit von 15 min/°C abgewartet werden, um die Konzentration innerhalb der angegebenen spezifischen Genauigkeit zu halten.

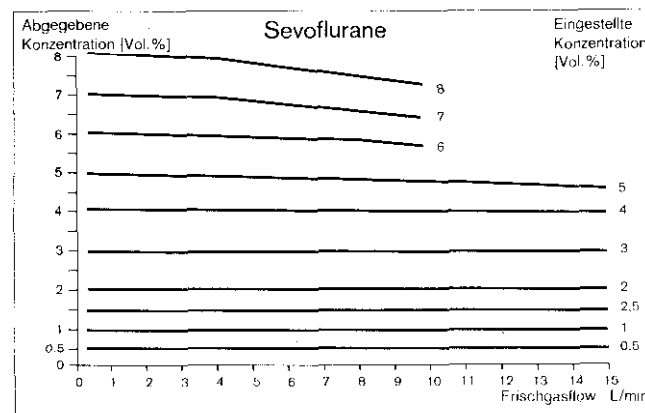
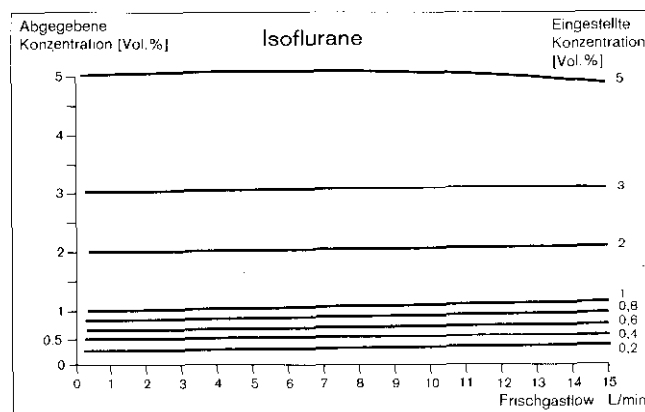
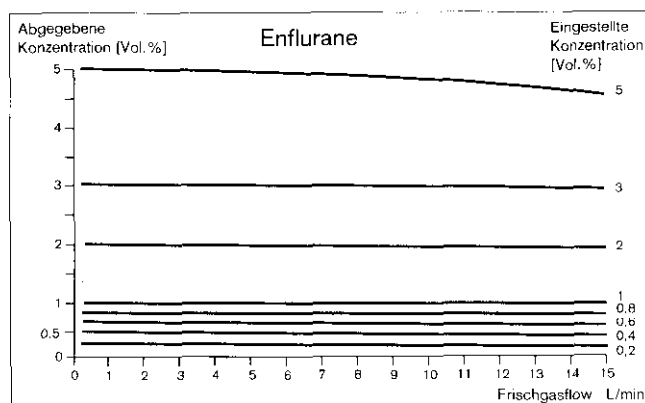
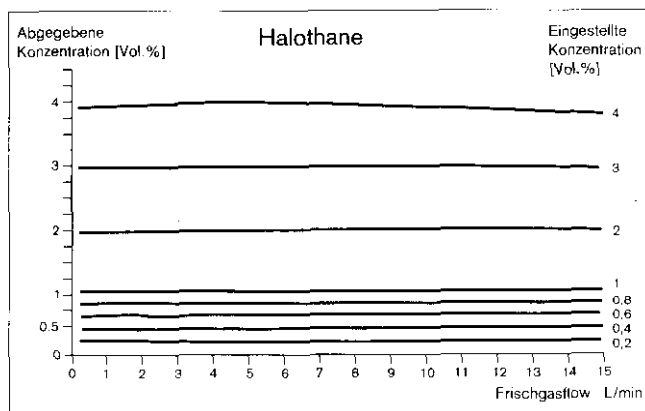


Abhängigkeit vom Flow

Die Konzentrationsabgabe des Vapor ist im spezifischen Flowbereich nahezu unabhängig vom Frischgasflow.

Zu kleinen Verringerungen der Konzentrationsabgabe kommt es bei Einstellung hoher Konzentrationen und gleichzeitig hohem Frischgasflow aufgrund von zunehmendem Druck im Vapor, und da die Abkühlung beim Verdunsten des Narkosemittels nicht mehr vollständig kompensiert wird. Die Konzentrationsabgabe liegt jedoch innerhalb der spezifizierten Konzentrationsgenauigkeit.

Die Diagramme zeigen die typische Abhängigkeit der abgegebenen Konzentration bei 22 °C, 1013 hPa bei Betrieb mit Luft nach 1 Minute (Messung nach ISO 5358).



Abhängigkeit von der Gaszusammensetzung

Die Konzentrationsabgabe ist abhängig von der Zusammensetzung des Frischgases, da sich mit der Art und Zusammensetzung die Viskosität und Dichte des Gases ändert. Der Vapor ist mit Luft kalibriert, weil die Konzentrationsabgabe dann gerade in der Mitte der gängigen Narkosegasgemische liegt.

Bei Betrieb mit 100 % O₂ steigt die Konzentrationsabgabe gegenüber Luft um maximal 15 % relativ, jedoch max. 0,3 Vol. %.

Bei Betrieb mit 30 % O₂ und 70 % N₂O nimmt sie ab um maximal 15 % relativ, jedoch max. 0,3 Vol. %.

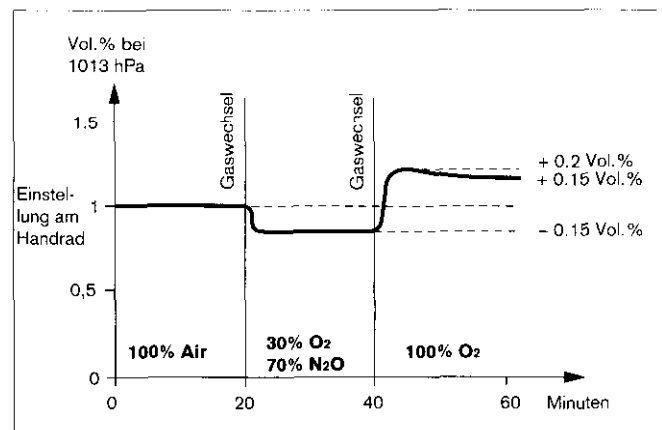
Die Auswirkungen der Gaszusammensetzung sind für die verschiedenen Narkosemittel etwas unterschiedlich, daher sind hier die maximalen Auswirkungen angegeben.

Beim Wechsel von Gasgemischen kann zusätzlich ein dynamischer Effekt auftreten, der bis zum Ausspülen des vorherigen Frischgases aus der Verdunsterkammer eine zusätzliche Konzentrationsabweichung bewirkt.

Diese Abweichungen und ihre Dauer sind um so größer,
– je weniger Narkosemittel sich im Vapor befindet,
– je höher die eingestellte Konzentration und
– je extremer die Gasartänderung ist.

Die Größe der dynamischen Abweichung nimmt mit steigendem Gasflow zu, die Dauer dagegen ab.

Abhängigkeit der Konzentrationsabgabe vom Trägergas bei Einstellung 1 Vol. %. Darstellung der maximalen gemessenen Abweichungen im gesamten Flowbereich von 0,25 bis 15 L/min am Beispiel 1 Vol. % (22 °C, Luftdruck 1013 hPa, Vapor 1/4 gefüllt).



Abhängigkeit vom Luftdruck

Der vom Vapor abgegebene Narkosemittel-Partialdruck (siehe Kalibrierung, Seite 32) ist nahezu unabhängig vom Luftdruck, so daß wetterbedingte Schwankungen vernachlässigbar sind und auch die höhenlagebedingten Druckänderungen von 700 bis 1100 hPa nur zu geringen Abweichungen innerhalb der spezifizierten Genauigkeit führen. Daher ist auch die physiologische Wirkung – die Narkosetiefe – einer bestimmten Vapor-Einstellung vom Luftdruck unabhängig.

Bei Messung der Konzentrationsabgabe des Vapor in Partialdruck (z. B. mit Dräger IRIS oder PM 8030/35) tritt keine Abhängigkeit vom Umgebungsdruck auf.

Bei Messungen in Volumenprozent (z. B. mit Dräger PM 8020 oder PM 8050) verändern sich jedoch die Meßwerte mit dem Luftdruck. Die Meßwerte steigen an, wenn der Luftdruck unter 1013 hPa fällt.

Zur Umrechnung gilt:

$$\text{Konzentration} = \frac{\text{Meßwert [Vol. \%]} * \text{Luftdruck [hPa]}}{1013 \text{ hPa}}$$

[% Partialdruck]

Beispiel:

Bei einer Konzentrationsabgabe von 4 % Partialdruck werden in 1000 m Höhe bei 900 hPa 4,5 Vol. % gemessen, in 2000 m Höhe bei 795 hPa 5,1 Vol. %.

Keinesfalls den Vapor 19.n bei Luftdrücken und Temperaturen benutzen, bei denen das Narkosemittel zu sieden beginnt (vgl. "Abhängigkeit von der Temperatur", Seite 33), da die Konzentrationsabgabe unkontrolliert ansteigt.

Abhängigkeit vom Wechseldruck bei Beatmung

Druckwechsel, denen ein Narkosemittelverdunster bei einer Beatmung ohne Frischgasentkopplung unterliegt, können die Abgabe einer höheren Konzentration bewirken als am Handrad eingestellt.

Bei Druckanstieg wird der Dampf in der Verdunsterkammer komprimiert, bei Druckabfall expandiert er wieder. Wird der Effekt stark genug, pumpt er kleine Mengen an Satttdampf rückwärts durch den Eingang der Verdunsterkammer in das Frischgas.

Dieser Pumping-Effekt wird um so größer,

- je höher Beatmungsdruck und Beatmungsfrequenz sind,
- je schneller ein Druckabfall bei der Expiration erfolgt,
- je geringer der Frischgasflow ist,
- je geringer die eingestellte Konzentration ist,
- je weniger Narkosemittel sich im Verdunster befindet.

Die Kompensationseinrichtung des Vapor reduziert wirksam diese Effekte, so daß die Forderungen der DIN 13252 und anderer Normen leicht erfüllt werden.

Bei Betrieb an Narkosebeatmungsgeräten mit kontinuierlichem Zufluß des Frischgases in das Atemsystem (ohne Puffer für die Frischgasentkopplung) und Beatmungsdrücken größer 20 mbar sollte bei Konzentrationseinstellungen <1 Vol. % und/oder einem Frischgasflow <1 L/min der Vapor voll befüllt sein, um Abweichungen durch Wechseldruck möglichst gering zu halten.

Abhängigkeit vom Über/Unterdruck bezogen auf Umgebungsdruck und Staudruck

Der Einsatzbereich des Vapor ist begrenzt zwischen –100 und 200 hPa bezogen auf Umgebungsluftdruck am Vaporausgang.

Der Druck im Vapor ist etwas höher als der Umgebungs-Luftdruck, da der Frischgasflow an den Dosierelementen Staudrücke zwischen 0,5 und 150 mbar aufbaut.

Bei wirksamem O₂-Flush an Dräger-Narkosegeräten entsteht Unterdruck am Vaporausgang, der nach ISO 5358 bis zu 100 mbar betragen darf. 100 mbar Unterdruck wirken wie eine um 1000 m höhere Lage bzw. eine Senkung des Siedepunktes um etwa 3,5 °C (vgl. "Abhängigkeit von der Temperatur", Seite 33).

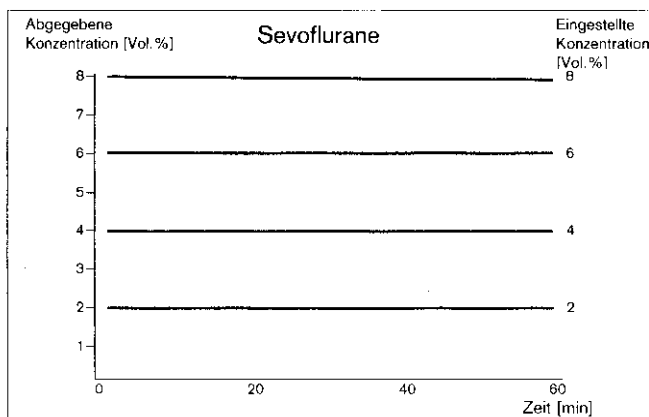
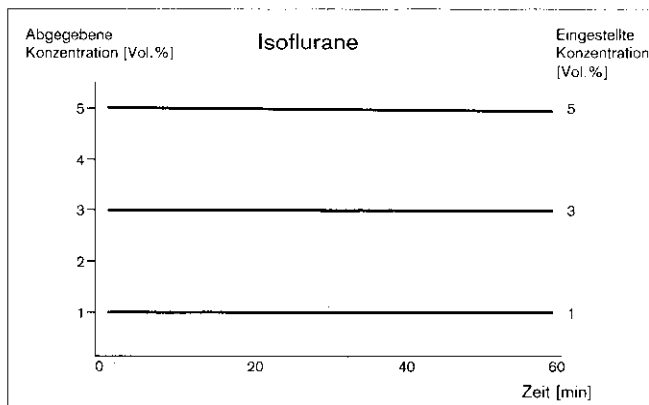
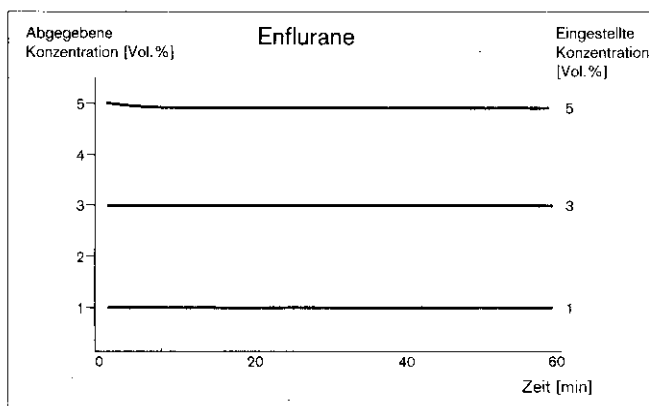
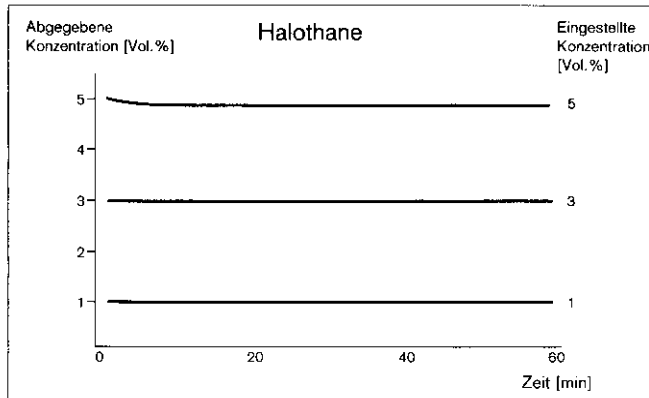
Abhängigkeit von der Gebrauchsdauer

Durch die Verdunstung des Narkosemittels beim Betrieb kühlt der Vapor ab. Die Sättigungskonzentration und damit die abgegebene Konzentration nehmen ab – umso stärker, je höher die eingestellte Konzentration und je höher der Flow gewählt wurde.

Die Temperaturkompensation wirkt diesem entgegen und begrenzt die Abweichungen der abgegebenen Konzentration. Da die Temperatur an den Verdunstungsstellen und die Temperatur der Temperaturkompensation je nach Verdunstungsmenge etwas verschieden sind, verbleibt eine gewisse Abhängigkeit von der Dauer des Gebrauches. Da mit abnehmender Temperatur des Vapor Wärme aus der Umgebung effektiver aufgenommen wird, stabilisiert sich der Vapor nach einer gewissen Gebrauchszeit auf eine niedrigere Temperatur und auf eine etwas geringere Konzentration.

Alle Vapore 19.n erfüllen die Forderung der DIN 13252, daß nach 20 Minuten bei 8 L/min und 22 °C keine Konzentration mehr als $\pm 20\%$ oder $\pm 0,2\text{ Vol.}\%$ vom Einstellwert abweichen darf.

Die Diagramme zeigen typische Konzentrationsverläufe, bei 22 °C und 4 L/min Luft aufgenommen.



Verhalten nach Kippvorgängen

Der fest angeschraubte Vapor kann bis zu einer Schräglage von 45° benutzt werden.

Beim Vapor mit Steckadapter oder an tragbaren Narkosegeräten kann es vorkommen, daß der gefüllte Vapor um mehr als 45° gekippt wird. Dabei kann flüssiges Narkosemittel in die Dosierungen gelangen und eine fehlerhafte Konzentrationsabgabe bewirken. Wurde ein gefüllter Vapor um mehr als 45° gekippt, muß die abgegebene Konzentration vor Inbetriebnahme überprüft werden (siehe "Konzentration prüfen", Seite 24).

Wenn bei der Prüfung die Konzentrationsabgabe nicht im angegebenen Toleranzbereich liegt, Vapor entleeren und mit 10 L/min bei maximaler Konzentrationseinstellung für etwa 5 bis 20 Minuten (abhängig von der Dauer des Kippens) spülen. Gas in die Narkosegasfortleitung strömen lassen. Danach die Konzentration erneut überprüfen. Das Spülen bewirkt eine deutliche Abkühlung des Vapor; deshalb nach dem Spülen 2 bis 3 Stunden warten, bevor eine erneute Überprüfung der Konzentrationsabgabe möglich ist.

Wird nach wiederholter Spülung des Vapor die angegebene Genauigkeit für die Konzentration nicht erreicht, darf der Vapor nicht eingesetzt werden. Gerät durch den DrägerService überprüfen lassen!

Für einen Transport, bei dem der Kippwinkel größer als 45° ist, Narkosemittel aus dem Vapor ablassen (siehe Seite 19 bzw. 21).

Mechanische Belastbarkeit

Der Dräger-Vapor ist ein Präzisionsgerät – deshalb schonend und ohne Anwendung von Gewalt behandeln!

Der Vapor 19.n ist in festangeschraubter Ausführung nach flugtechnischen Bedingungen (MIL-STD-810 Method 514, Kurve M) in Rütteltests geprüft, und zum **Mitführen** im Hubschrauber freigegeben.

Der **Betrieb** des Vapor ist bei den im Hubschrauber auftretenden Schwingungen ohne schwingungsfreie Aufhängung nicht zulässig.

Der Verschleiß nach 10.000 vollen Drehungen des Handrades ist so gering, daß die Konzentrationsabweichungen durch Verschleiß innerhalb der spezifizierten Genauigkeit liegen.

Sicherheitsfüllvorrichtung

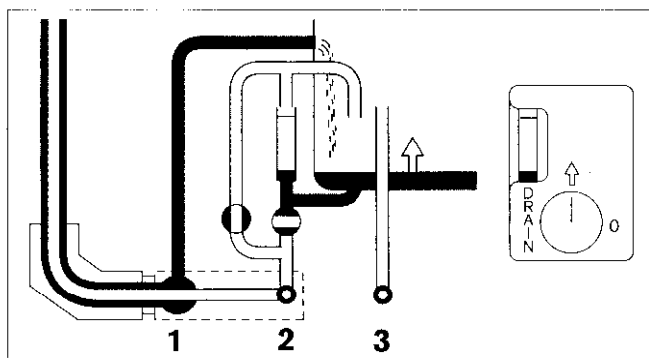
Die Sicherheitsfüllvorrichtung besteht aus der Narkosemittel-spezifischen Füllvorrichtung am Vapor und einem Narkosemittel-spezifischen Fülladapter zum Anschließen der mit einem Kragen kodierten Narkosemittelflasche. Sie

- verhindert das Füllen mit falschem Narkosemittel,
- reduziert die freiwerdende Menge Narkosemitteldampf beim Füllen,
- verhindert die Überfüllung des Vapor.

Die Sicherheitsfüllvorrichtung hat drei Bohrungen: zum Füllen, Entlüften und Entleeren des Vapor und für den Überlauf. Der Drehschalter schaltet über zwei Ventilstellungen die Funktion der Bohrung 2 um.

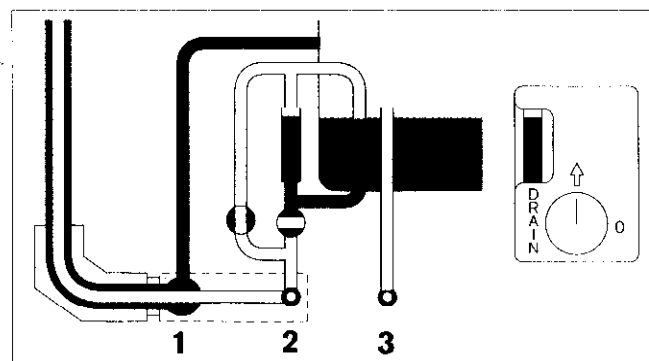
Füllen:

Der Fülladapter überdeckt die Bohrungen 1 und 2. Nach dem Schwenken der Flasche in die Überkopf-Position muß sich zuerst der Füllschlauch mit Narkosemittel füllen. Nach Schalten auf " " läuft das Narkosemittel über Bohrung 1 in den Vapor. Gleichzeitig wird der vom einfließenden Narkosemittel verdrängte Sattampf aus dem Vapor über Bohrung 2 und das innere Rohr in die Flasche geleitet.

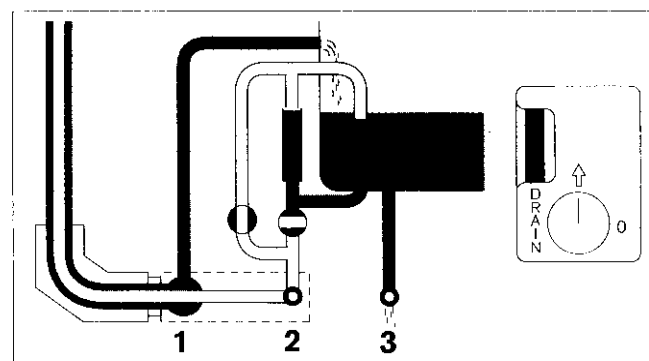


Überfüllsicherung:

Erreicht die Füllhöhe die Entlüftungsbohrung und bedeckt diese, so endet der Zufluß, da kein Gasaustausch zwischen Vapor und Flasche mehr stattfindet.

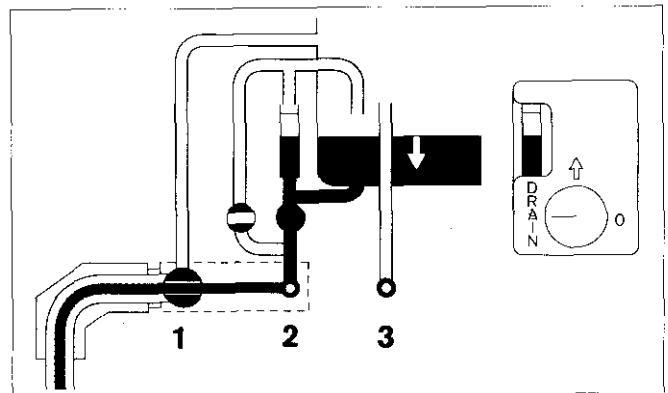


Werden Flasche und Fülladapter im Fehlerfall am Flaschengewinde oder der Dichtung am Füllsystem nicht dicht angeschlossen, dann funktioniert die Überfüllsicherung nicht mehr. Dafür ist ein Überlauf mit Bohrung 3 vorgesehen, der das Narkosemittel bei weiterer Überfüllung nach außen überlaufen läßt.



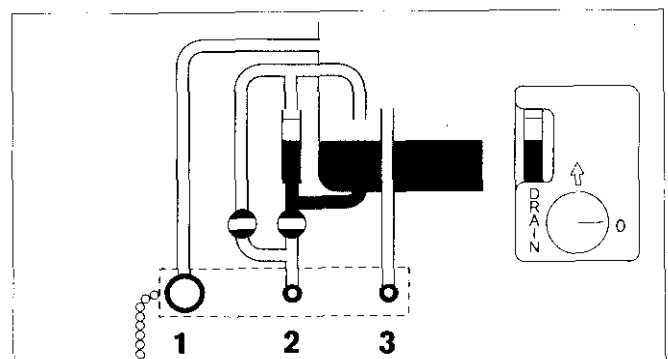
Entleeren:

In Schaltstellung "DRAIN" wird die Bohrung 2 mit einer Entleerungsbohrung im Topfboden verbunden. Das Narkosemittel aus dem Vapor läuft durch Bohrung 2 und durch das innere Rohr des Fülladapters in die Flasche. Satttdampf aus der Flasche wird durch Bohrung 1 in den Vapor geleitet.



Betrieb:

Das Ventil wird auf "0" geschaltet und der Schieber der Füllvorrichtung ist eingesetzt, um die drei Bohrungen 1, 2 und 3 für den Betrieb des Vapor abzudichten.



Modell-Übersicht/Anschlußmöglichkeiten

Welcher Vapor mit welchen Anschlüssen an die verschiedenen Dräger-Narkosegeräte paßt, ist in dem Prospekt "Anschlußmöglichkeiten für Vapore von Dräger" (SD 5327.20) beschrieben.

Steckadapter, kodiert

Vapor 19.3 mit Steckadapter

Steckadapter

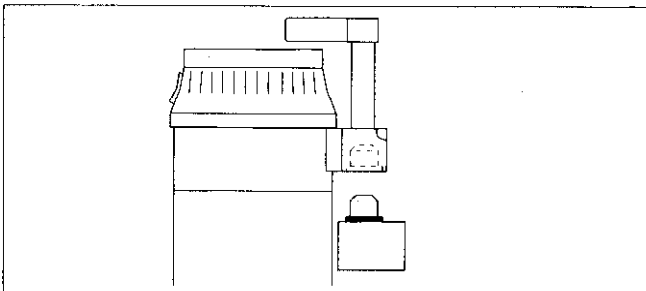
Narkosemittel-spezifisch codiert

für Halothane M 30 978

für Enflurane M 30 979

für Isoflurane M 30 980

für Sevoflurane M 32 380



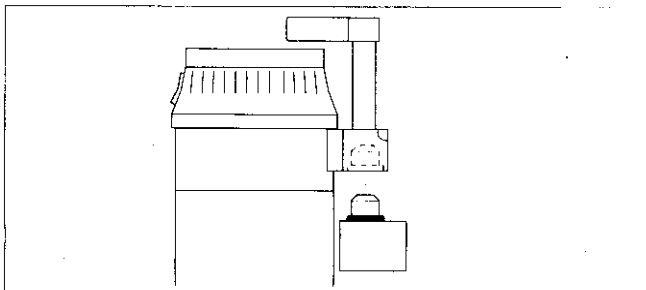
Kodierte Steckadapter dürfen nicht vertauscht werden!

Steckadapter, unkodiert

Für Vapor 19.1 mit Steckadapter M 25 140 ohne angefräste Ecken

Für Vapor 19.3 mit Steckadapter M 27 070 mit angefrästen Ecken oder

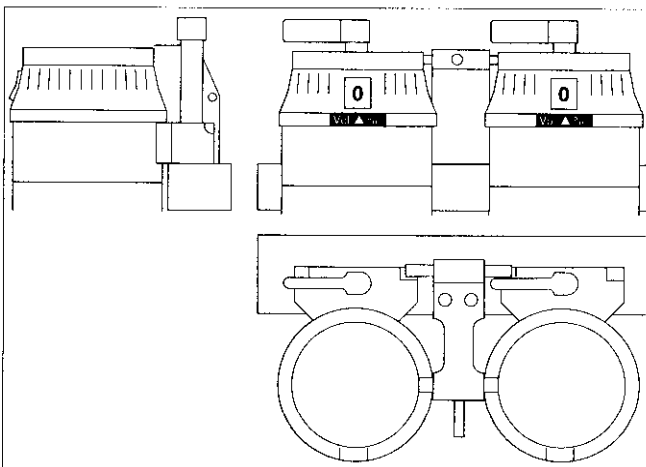
Steckadapter M 25 140 ohne angefräste Ecken



Steckadapter + Interlock 2

Stecksystem mit Interlock 2 nur für Vapor 19.3.

Vapor 19.1 kann durch den DrägerService auf Interlock 2 umgerüstet werden.

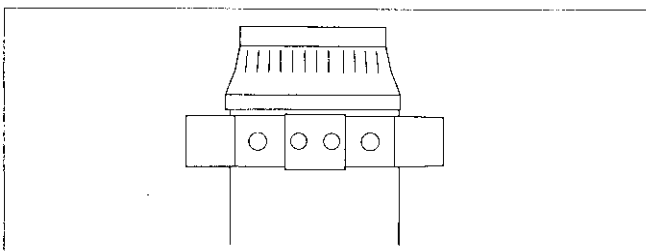


Festanschluß + 23 mm ISO-Konen

Vapor-Anschlußstück ISO zum festen Anschluß von einem Vapor 19.3 (oder 19.1)

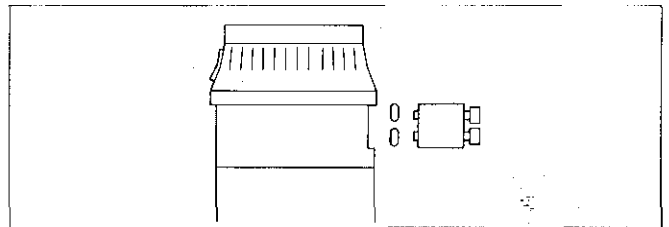
(Grundmodell Festanschluß + M 27425)

Vapore nicht hintereinanderschalten!



Festanschluß

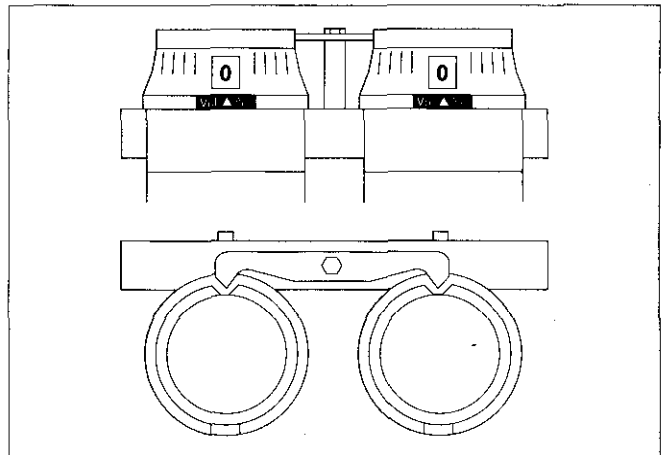
Für Vapor 19.3 und 19.1



Festanschluß + Interlock 1

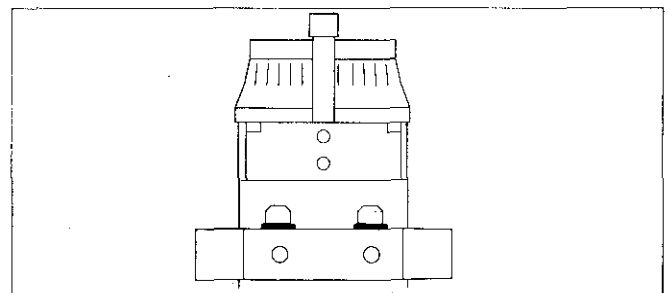
Mit Festanschluß nur für Vapor 19.2.

Vapor 19.1 kann durch den DrägerService auf Interlock 1 umgerüstet werden.

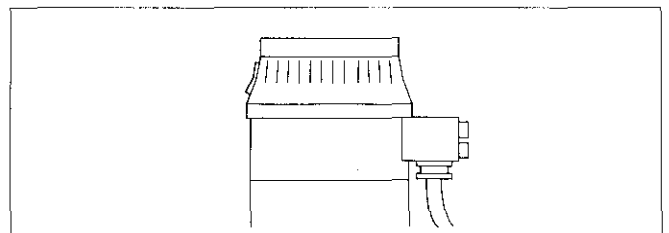


Steckadapter + 23 mm ISO-Konen

Vapor-Anschlußstück ISO-Stecksystem zum Anschluß von einem Vapor 19.3 (oder 19.1) mit Steckadapter (Grundmodell Steckadapter + M 27730)



Schlauchsysteme für Vapor 19.3 (19.1)



Vapor-Anschlußsysteme

Benennung und Beschreibung	Sach-Nr
Interlock-System 1 0,5/0,5 zum festen Anschluß von zwei Vapor 19.2	M 27 097
Interlock-System 2 0,5/0,5 zum Anschluß von zwei Vapor 19.3 mit Steckadapter	M 27 723
Vapor-Umschaltblock Stecksystem zum Anschluß von zwei Vapor 19.3 (oder 19.1) mit Steckadapter	M 26 615
Vapor-Umschaltblock zum festen Anschluß von zwei Vapor 19.3 (oder 19.1)	M 25 226
Vapor-Stecksystem für AV 1 zum Anschluß von zwei Vapor 19.3 (oder 19.1) mit Steckadapter	84 06 715
Vapor-Stecksystem mit Zapfen zum Anschluß von einem Vapor 19.3 (oder 19.1) mit Steckadapter	M 26 588
Vapor-Stecksystem, Schiene zum Anschluß von einem Vapor 19.3 (oder 19.1) mit Steckadaptern, Befestigung an Wandschiene	M 26 848
Schlauchanschluß 160 mm / 120 mm (Eingang/Ausgang) für einen Vapor 19.3 (oder 19.1)	M 23 805
Schlauchanschluß 600 mm / 600 mm (Eingang/Ausgang) für einen Vapor 19.3 (oder 19.1)	M 22 407
Vapor-Anschlußstück ISO zum festen Anschluß von einem Vapor 19.3 (oder 19.1)	M 27 425
Vapor-Anschlußstück ISO-Stecksystem zum Anschluß von einem Vapor 19.3 (oder 19.1) mit Steckadapter	M 27 730

Bestell-Liste

Benennung und Beschreibung	Sach-Nr.
Zubehör für Sicherheitsfüllvorrichtung	
Fülladapter s für Sevoflurane	M 31 930
Fülladapter i für Isoflurane	M 30 290
Fülladapter e für Enflurane	M 30 289
Fülladapter h für Halothane passend für Halothane-Flaschen von Hoechst und ICI	M 30 288
Parkhalter	
Halter für Parkstellung (Schiene) zur Befestigung an einer Wandschiene, zur Aufnahme von 2 Vapor mit Steckadapter	M 26 966
Halter für Parkstellung (Wand) zur festen Montage an der Wand, zur Aufnahme von 2 Vapor mit Steckadapter	M 26 374
Für alle Modelle Vapor 19.n: O-Ring	M 21 929
Für Schalenfüllvorrichtung: Dichtschraube	M 26 420
Für Stecksystem: O-Ring	U 04 314
Gebrauchsanweisung deutsch	DB 01050
englisch	DB 01171
französisch	DB 01172
spanisch	DB 01173
italienisch	DB 01182
niederländisch	DB 01183
schwedisch	DB 01184
finnisch	DB 01185
dänisch	DB 01186

Stichwortverzeichnis

Abmessungen.....	8, 28	Narkosegasfortleitung.....	16
Anschlußsystem.....	44	Narkosemittel.....	9
B efestigung.....	8	Narkosemittel-Monitor.....	16
Bedienkonzept.....	5	Narkosemittelverbrauch.....	28
Bestell-Liste.....	45	Normen.....	28
Betrieb.....	17	Nullpunktarretierung.....	30
Betriebsende.....	18	P artialdruck.....	32, 36
D esinfizieren.....	23	Pflege.....	22
Dichtung Stecksystem.....	5	R einigen.....	22
DIN 13252.....	7, 28	Rücknahme.....	26
Docht.....	21, 22	S chalenfüllvorrichtung.....	6
Durchflußbereich.....	27	Schlauchanschlüsse.....	15
Druckbereich.....	27	Sicherheitsfüllvorrichtung.....	6
E in/Aus-Schalter.....	31	Staudruck.....	37
Einstellwerte.....	27	Steckadapter kodiert.....	29, 41
Entleeren.....	19, 21	Stecksystem.....	5
F arbkodierung.....	9	Strömungswiderstand.....	27
Flowabhängigkeit.....	34	Siedepunkt des Narkosemittels.....	33
Flowbereich.....	34	T echnische Daten.....	27
Fülladapter.....	6, 19	Temperaturabhängigkeit.....	33
Füllen.....	9, 10, 13	Temperaturbereich.....	33
Füllstandsanzeige.....	30	Thymol.....	22
Funktionsbeschreibung.....	31	Ü berfüllen.....	9
G aszusammensetzung.....	27, 35	Über/Unterdruck.....	37
Gebrauchsdauer.....	28, 38	Umgebungsbedingungen.....	27
Genauigkeit.....	27	Umgebungsdruck.....	37
Gewicht.....	28	V erdunster.....	4
H aftung.....	3	Verriegelung Stecksystem.....	5
Handrad.....	5	Verpackung.....	26
I nspektion.....	3, 26	Vapor-Modelle.....	4
Instandhaltung.....	3, 26	Volumenprozent.....	32, 36
Interlock.....	7	Vorbereiten.....	8
ISO-Konen.....	42, 43	W artung.....	3, 26
K alibrierung.....	32	Was ist was.....	30
Kippen.....	39	Wechseldruck.....	37
Konzentration.....	24	Z ubehör.....	3
L agerung.....	21	Zweckbestimmung.....	4
Luftdruck (Abhängigkeit).....	36		
M echanische Belastbarkeit.....	39		
Modellübersicht.....	42		
Monitoring.....	16		

Diese Gebrauchsanweisung gilt nur für
Vapor 19.n
mit der Fabrikations-Nr.:



Ohne von Dräger eingetragene Fabrika-
tions-Nr. informiert diese Gebrauchsan-
weisung nur unverbindlich !



Richtlinie 93/42/EWG über Medizinprodukte

Die CE-Kennzeichnung dieser Gebrauchsanweisung gilt nur in
Verbindung mit der CE-Kennzeichnung auf dem Gerät!

**In der Gebrauchsanweisung wird auch eine Variante mit
Schalenfüllvorrichtung beschrieben, diese trägt kein
CE-Zeichen.**

Dräger Medizintechnik GmbH

☞ Moisinger Allee 53 – 55
23542 Lübeck
☎ (04 51) 8 82 - 0
☎ 26 80 70
FAX (04 51) 8 82-20 80
🌐 <http://www.draeger.com>

DB 01 050 - GA 5327.000 d
© Dräger Medizintechnik GmbH
19. Ausgabe - Dezember 1996
Änderungen vorbehalten

ARMN-F001