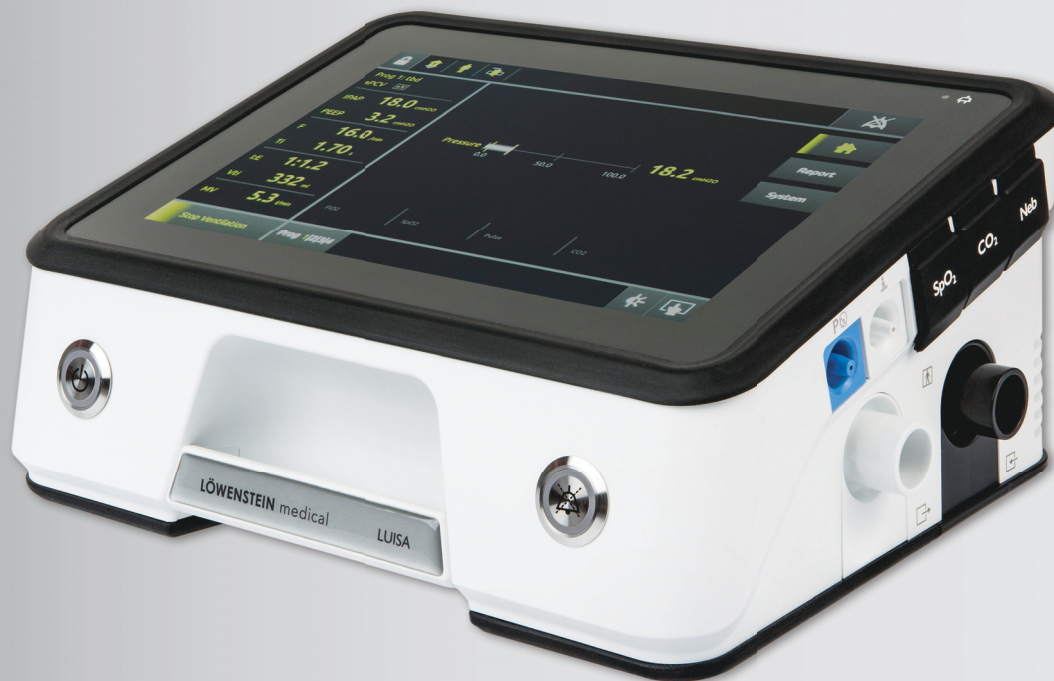


DE Gebrauchsanweisung für Geräte des Typs LMT150TD



# LUISA

Beatmungsgeräte

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Einführung</b>	<b>3</b>	6.3	Alarme prüfen	24
1.1	Verwendungszweck	3	6.4	Wartung	26
1.2	Funktionsbeschreibung	3	6.5	Entsorgung	26
1.3	Anwenderqualifikation	3	<b>7</b>	<b>Beatmungsmodi</b>	<b>27</b>
1.4	Indikationen	3	7.1	CPAP-Modus	27
1.5	Kontraindikationen	4	7.2	HFT-Modus	27
1.6	Nebenwirkungen	4	7.3	S-Modus	27
<b>2</b>	<b>Sicherheit</b>	<b>4</b>	7.4	ST-Modus	28
2.1	Sicherheitshinweise	4	7.5	T-Modus	29
2.2	Allgemeine Hinweise	5	7.6	autoST-Modus	30
2.3	Sicherheitshinweise in dieser Gebrauchsanweisung	6	7.7	PSV-Modus	31
<b>3</b>	<b>Produktbeschreibung</b>	<b>7</b>	7.8	aPCV-Modus	32
3.1	Übersicht	7	7.9	PCV-Modus	33
3.2	Bedienfeld im Display	8	7.10	aVCV-Modus	34
3.3	Symbole im Display	9	7.11	VCV-Modus	34
3.4	Zubehör (optional)	9	7.12	P-SIMV-Modus	34
3.5	Betriebszustände	10	7.13	V-SIMV-Modus	36
3.6	Batterien	10	7.14	MPVp-Modus	37
3.7	Datenmanagement / Kompatibilität	11	7.15	MPVv-Modus	37
<b>4</b>	<b>Vorbereitung und Bedienung</b>	<b>12</b>	7.16	Übersicht verfügbarer Beatmungsmodi in den Schlauchsystemen	38
4.1	Gerät aufstellen und anschließen	12	<b>8</b>	<b>Alarme</b>	<b>39</b>
4.2	Beatmungsschlauch anschließen	12	8.1	Anzeigereihenfolge von Alarmen	39
4.3	Vor der ersten Benutzung	14	8.2	Alarme stumm schalten	39
4.4	Gerät einschalten	14	8.3	Physiologische Alarme konfigurieren	39
4.5	Therapie starten	14	8.4	Technische Alarme	41
4.6	Therapie beenden und Gerät ausschalten	14	8.5	Pflegeruf und Fernalarm	45
4.7	Schlauchtest durchführen	15	<b>9</b>	<b>Störungen</b>	<b>46</b>
4.8	FiO <sub>2</sub> -Zelle kalibrieren	15	<b>10</b>	<b>Technische Daten</b>	<b>47</b>
<b>5</b>	<b>Einstellungen im Menü</b>	<b>16</b>	<b>11</b>	<b>Anhang</b>	<b>52</b>
5.1	Im Menü navigieren	16	11.1	Pneumatikplan	52
5.2	Menüstruktur Patientenbereich	16	11.2	Systemwiderstände	53
5.3	Expertenbereich	17	11.3	Elektromagnetische Störaussendungen	54
5.4	Menüstruktur Expertenbereich	18	11.4	Elektromagnetische Störfestigkeit	54
5.5	Beatmungsprogramme konfigurieren und freischalten	20	11.5	Kennzeichnungen und Symbole	55
<b>6</b>	<b>Hygienische Aufbereitung und Wartung</b>	<b>21</b>	11.6	Lieferumfang	55
6.1	Hygienische Aufbereitung	21	11.7	Zubehör	56
6.2	Funktionskontrolle	23	11.8	Abnehmbare Teile	57
			11.9	Garantie	57
			11.10	Konformitätserklärung	57

# 1 Einführung

## 1.1 Verwendungszweck

Das LM150TD LUISA Beatmungsgerät dient zur lebenserhaltenden und nicht-lebenserhaltenden Beatmung von Patienten, die mechanisch beatmet werden müssen. Es kann für pädiatrische oder erwachsene Patienten mit einem minimalen Tidalvolumen von 30ml eingesetzt werden.

Das LM150TD eignet sich für die Anwendung im häuslichen Bereich, in Pflegeeinrichtungen und in Krankenhäusern sowie für mobile Anwendungen, beispielsweise im Rollstuhl oder auf einer Transportliege. Es kann für die invasive und nicht-invasive Beatmung zum Einsatz kommen. Das LM150TD ist nicht für die Verwendung als Beatmungsgerät während des Transports oder in der Intensivpflege vorgesehen.

## 1.2 Funktionsbeschreibung

Das Gerät kann sowohl mit invasiven als auch mit nicht-invasiven Beatmungszugängen verwendet werden. Auch die invasive Verwendung des Leckageschlauchsystems ist möglich.

Ein Gebläse saugt Umgebungsluft über einen Filter an und befördert sie über den Beatmungsschlauch und den Beatmungszugang zum Patienten. Auf Basis der erfassten Signale der Druck- und Flow-Sensoren wird das Gebläse entsprechend der Atemphasen gesteuert.

Die Bedienoberfläche dient zur Anzeige und Einstellung der zur Verfügung stehenden Parameter und Alarme.

Das Gerät kann sowohl mit einem Leckageschlauchsystem, einem Einschlauch-Ventilsystem oder einem Doppelschlauchsystem verwendet werden. Beim Leckageschlauchsystem wird über ein Ausatemsystem die CO<sub>2</sub>-haltige Ausatemluft kontinuierlich ausgespült. Beim Einschlauch-Ventilsystem und beim Doppelschlauchsystem wird die Ausatmung des Patienten über ein Ventil gesteuert.

Im High-Flow-Modus (HFT-Modus) fördert das Gerät den eingestellten Flow zu einem externen, HFT-geeigneten Befeuchter. Dieser konditioniert das Atemgas bezüglich Temperatur und Luftfeuchtigkeit. Der Patientenanschluss erfolgt mittels HFT-geeignetem Zubehör. Der HFT-Modus (wenn verfügbar) und der MPV-Modus sind keine Modi zur Atemunterstützung im Sinne der Norm ISO 80601-2-72. Da zwischen den entsprechenden Zugängen und den Atemwegen des Patienten keine feste und/oder abgedichtete Verbindung hergestellt wird, finden einige Spezifikationen, wie das Erkennen einer Diskonnektion, keine Anwendung.

Sauerstoff kann über den Sauerstoff-Eingang eingeleitet werden.

Mit einem integrierten FiO<sub>2</sub>-Sensor lässt sich bei Bedarf die vom Gerät abgegebene FiO<sub>2</sub>-Konzentration messen. Auch eine externe SpO<sub>2</sub>-Messung kann angeschlossen werden.

Die Netzversorgung findet über ein externes Netzteil statt. Das Gerät verfügt über eine eingebaute Batterie und kann daher bei Netzausfall unterbrechungsfrei weiter betrieben werden. Zusätzlich können maximal zwei externe Batterien angeschlossen werden, um das Gerät zu betreiben.

Die Therapiedaten werden im Gerät gespeichert und können zusätzlich auf einem USB-C-Stick geladen und mittels PC-Software ausgewertet werden.

## 1.3 Anwenderqualifikation

Die Person, die das Gerät bedient, wird in dieser Gebrauchsanweisung als Anwender bezeichnet. Ein Patient ist die Person, die therapiert wird. Der Patient ist auch als Anwender vorgesehen. Als Betreiber oder Anwender müssen Sie mit der Bedienung dieses Medizinproduktes vertraut sein. Eine Schulung und Einweisung in die Bedienung des Geräts ist für den Anwender und den Beauftragten des Betreibers unbedingt erforderlich. Bei Übergabe an den Patienten muss der behandelnde Arzt oder das Klinikpersonal den Patienten in die Funktion und Bedienung des Gerätes einführen.

Der Betreiber ist verantwortlich für die Sicherstellung der Kompatibilität des Geräts und aller vor dem Einsatz mit dem Patienten verbundener Komponenten oder Zubehör.

Das Gerät ist ein medizinisches Gerät, das nur nach Anweisung eines Arztes durch geschultes Fachpersonal eingesetzt werden darf. Verwenden Sie das Gerät ausschließlich wie vom Arzt oder Gesundheitsdienstleister vorgegeben.

**Hinweis für blinde oder sehbehinderte Anwender**  
Die Gebrauchsanweisung steht zusätzlich in einer elektronischen Version auf der Internetseite zur Verfügung.

## 1.4 Indikationen

Obstruktive Ventilationsstörungen (z. B. COPD); restriktive Ventilationsstörungen (z. B. Skoliosen, Thoraxdeformitäten); neurologische, muskuläre und neuromuskuläre Störungen (z. B. Muskeldystrophien, Zwerchfellpareesen); zentrale Atemregulationsstörungen; obesitas Hypoventilationssyndrom, hypoxämisches Atemversagen.

## 1.5 Kontraindikationen

Folgende Kontraindikationen sind bekannt - im Einzelfall obliegt die Entscheidung über die Verwendung des Geräts dem behandelnden Arzt. Bedrohliche Situationen wurden noch nicht beobachtet.

Absolute Kontraindikationen:

Schwere Epistaxis, hohes Risiko zu einem Barotrauma, Pneumothorax oder Pneumomediastinum, Pneumoencephalus, Status nach Hirnoperation sowie nach chirurgischem Eingriff an der Hypophyse oder am Mittel- bzw. Innenohr, akute Nasennebenhöhlenentzündung (Sinusitis), Mittelohrentzündung (Otitis media) oder Trommelfellperforation. Maskenbeatmung darf insbesondere im Fall von großen Schluckbeschwerden (Bulbar-Syndrom) mit Risiko der Aspiration nicht angewendet werden.

Relative Kontraindikationen:

Kardiale Dekompensation, schwere Herzrhythmusstörungen, schwere Hypotonie, besonders in Verbindung mit intravaskulärer Volumendepletion, Schädeltrauma, Dehydratation.

## 1.6 Nebenwirkungen

Bei der Anwendung des Gerätes können im Kurz- und Langzeitbetrieb die folgenden unerwünschten Nebeneffekte auftreten: Druckstellen der Atemmaske und des Stirnpolsters im Gesicht, Rötungen der Gesichtshaut, Trockenheit von Hals, Mund, Nase, Druckgefühl in den Nebenhöhlen, Reizungen der Bindehaut an den Augen, gastrointestinale Luftinsufflation („Magenblähungen“), Nasenbluten, Muskelatrophie bei Langzeitbeatmung. Dies sind allgemeine Nebenwirkungen und nicht speziell auf die Verwendung der Geräte des Typs LM150TD zurückzuführen.

# 2 Sicherheit

## 2.1 Sicherheitshinweise

### 2.1.1 Umgang mit dem Gerät, den Komponenten und dem Zubehör

Wenn das Gerät beschädigt oder in seiner Funktion eingeschränkt ist, können Personen verletzt werden.

- ⇒ Gerät und Komponenten nur betreiben, wenn sie äußerlich unbeschädigt sind.
- ⇒ In regelmässigen Abständen eine Funktionskontrolle durchführen (siehe „8.2 Funktionskontrolle“, Seite 44).
- ⇒ Gerät nur innerhalb der vorgeschriebenen Umgebungsbedingungen betreiben, lagern und transportieren (siehe „9 Technische Daten“, Seite 46).
- ⇒ Alternatives Beatmungshilfsmittel jederzeit bereit halten, um eine lebensbedrohliche Situation zu vermeiden, falls das Gerät ausfällt.
- ⇒ Kleinteile, die eingeatmet oder verschluckt werden können, insbesondere von Kleinkindern fernhalten.
- ⇒ Gerät nicht in einer MRT-Umgebung oder einer hyperbaren Kammer verwenden.
- ⇒ Einmalartikel nicht wiederverwenden. Einmalartikel können kontaminiert und/oder in ihrer Funktion beeinträchtigt sein.
- ⇒ Keine Anästhesiegase verwenden oder einleiten.
- ⇒ Lautstärke der Alarmtöne so hoch einstellen, dass der Alarmton gehört wird.
- ⇒ Atemschläuche mit einem Innendurchmesser von 10 mm nur bei Patienten mit einem Tidalvolumen <50 ml verwenden.
- ⇒ Leckagen an Atemmaske oder Atemschlauch beseitigen. Bei unbeabsichtigten Leckagen weichen die

angezeigten Werte für Volumen und ausgeatmetem CO<sub>2</sub> von den tatsächlichen Werten des Patienten ab.

- ⇒ Nur Zubehörteile des Herstellers verwenden.
- ⇒ Keine antistatischen oder elektrisch leitenden Schläuche verwenden.
- ⇒ Die Genauigkeit des Geräts kann durch das durch einen pneumatischen Vernebler zugeführte Gas beeinträchtigt werden.
- ⇒ Atemsystemfilter regelmäßig auf erhöhten Widerstand und Blockaden prüfen. Verneblung oder Befeuchtung können den Widerstand von Atemsystemfiltern erhöhen und dadurch die Abgabe des therapeutischen Drucks verändern. Um einen erhöhten Widerstand und Blockierung zu verhindern, Atemsystemfilter häufiger ersetzen.
- ⇒ Externe Atemluftbefeuchter tiefer als das Gerät und den Patientenanschluss aufstellen. Wasser im Gerät kann das Gerät beschädigen oder den Patienten verletzen.

### 2.1.2 Elektromagnetische Verträglichkeit

Das Gerät unterliegt besonderen Vorsichtsmaßnahmen hinsichtlich der EMV (Elektromagnetische Verträglichkeit). Werden diese nicht eingehalten, kann es zu einem Fehlverhalten des Geräts kommen und Personen verletzt werden.

- ⇒ Tragbare Hochfrequenz-Kommunikationsgeräte (z.B. Funkgeräte und Mobiltelefone) einschließlich deren Zubehör wie z. B. Antennenkabel und externe Antennen müssen mindestens mit einem Abstand von 30 cm zu dem Gerät und dessen Leitungen verwendet werden.

- ⇒ Gerät nicht in der Nähe von aktiven Einrichtungen der Hochfrequenz-Chirurgie verwenden.
- ⇒ Gerät innerhalb der für dieses Gerät vorgeschriebenen EMV-Umgebung betreiben (siehe „11.4 Elektromagnetische Störfestigkeit“, Seite 54), um eine Beeinflussung der wesentlichen Leistungsmerkmale wie z. B. die Beeinflussung von Beatmungsparametern aufgrund von elektromagnetischen Störungen zu verhindern.
- ⇒ Gerät nicht betreiben, wenn Gehäuse, Kabel oder andere Vorrichtungen zur elektromagnetischen Abschirmung beschädigt sind.
- ⇒ Die Verwendung von fremdem Zubehör, fremden Wandlern und fremden Leitungen kann erhöhte elektromagnetische Störaussendungen oder eine geminderte elektromagnetische Störfestigkeit des Geräts zur Folge haben und zu einer fehlerhaften Betriebsweise führen. Nur Original-Verbindungsleitungen des Herstellers verwenden.
- ⇒ Gerät nicht unmittelbar neben anderen Geräten oder in gestapelter Form betreiben. Andernfalls kann es zu Fehlfunktionen kommen. Sollte ein Betrieb unmittelbar neben anderen Geräten oder in gestapelter Form notwendig sein, alle Geräte beobachten, um einen ordnungsgemäßen Betrieb aller Geräte sicherzustellen.

### 2.1.3 Energieversorgung

Der Betrieb des Geräts außerhalb der vorgeschriebenen Energieversorgung kann den Anwender verletzen, das Gerät beschädigen oder die Leistung des Geräts beeinträchtigen und den Patienten verletzen.

- ⇒ Netzteil nur mit Spannungen von 100 V bis 240 V betreiben.
- ⇒ Für den Betrieb an Spannungen 12 V und 24 V DC-Kabel LMT31597 verwenden.
- ⇒ Zugang zu Netzstecker und Netzversorgung jederzeit frei halten.
- ⇒ Bei Verwendung eines batteriegetriebenen Rollstuhls: Gerät nur an die Batterie des Rollstuhls anschließen, wenn ein derartiger Anschluss ausdrücklich in der Gebrauchsanweisung des Rollstuhls vorgesehen ist.
- ⇒ Bei Betrieb über den Zigarettenanzünder im PKW: Start-Stopp-Automatik des PKW ausschalten. Erst den PKW starten, danach das Gerät anschließen.

### 2.1.4 Umgang mit Sauerstoff

Die Einleitung von Sauerstoff ohne besondere Schutzvorrichtung kann zum Brand führen und Personen verletzen.

- ⇒ Gebrauchsanweisung des Sauerstoff-Einleitungssystems beachten.
- ⇒ Sauerstoffquellen in einem Abstand von mehr als 1 m vom Gerät aufstellen.
- ⇒ Die eingespeiste Sauerstoff-Rate in l/min darf den vom Arzt verordneten Sauerstofffluss nicht übersteigen.
- ⇒ Die eingespeiste Sauerstoff-Rate in l/min darf die eingestellte HFT-Flussrate nicht übersteigen.

- ⇒ Bei Therapieende Sauerstoffzufuhr abstellen und das Gerät kurz weiter laufen lassen, um Restsauerstoff aus dem Gerät zu spülen.

### 2.1.5 Transport

Der Betrieb des Geräts in einer beliebigen Transporttasche kann die Leistung des Geräts beeinträchtigen und den Patienten verletzen. Wasser und Schmutz im Gerät können das Gerät beschädigen.

- ⇒ Gerät nur in der zugehörigen LUISA Mobilitätstasche betreiben.
- ⇒ Gerät in der zugehörigen LUISA Schutztasche transportieren oder lagern.

### 2.1.6 Funkmodul

Das Gerät enthält ein Funkmodul. Der Betrieb des Geräts in der unmittelbaren Nähe zu Personen und/oder sonstige Antennen kann Personen verletzen, das Gerät beschädigen oder die Leistung des Geräts beeinträchtigen.

- ⇒ Gerät im Abstand von mindestens 20 cm zu allen Personen aufstellen.
- ⇒ Gerät nicht mit anderen Antennen zusammen aufstellen oder betreiben.

## 2.2 Allgemeine Hinweise

- Um auf einen Alarm reagieren und bei Bedarf eine Notbeatmung anwenden zu können, müssen Sie den Patienten und das Gerät regelmäßig überwachen.
- Der Einsatz von Fremdartikeln kann zu Inkompatibilität mit dem Produkt führen. Beachten Sie, dass in diesen Fällen jeglicher Anspruch auf Garantie und Haftung erlischt, wenn keine Originalersatzteile verwendet werden.
- Die Verbindung mit einem Kabel zu einem Patientenmonitor stellt keinen Ersatz für ein Fernalarmsystem dar. Alarmdaten werden nur für Dokumentationszwecke übertragen.
- Lassen Sie Maßnahmen wie Reparaturen, Wartungen und Instandsetzungsarbeiten sowie Modifikationen am Produkt ausschließlich durch den Hersteller oder durch von diesem ausdrücklich autorisiertes Fachpersonal durchführen.
- Schließen Sie ausschließlich die gemäß dieser Gebrauchsanweisung zugelassenen Produkte und Module an. Die Produkte müssen ihren jeweiligen Produktstandard erfüllen. Platzieren Sie nichtmedizinische Geräte außerhalb der Patientenumgebung.

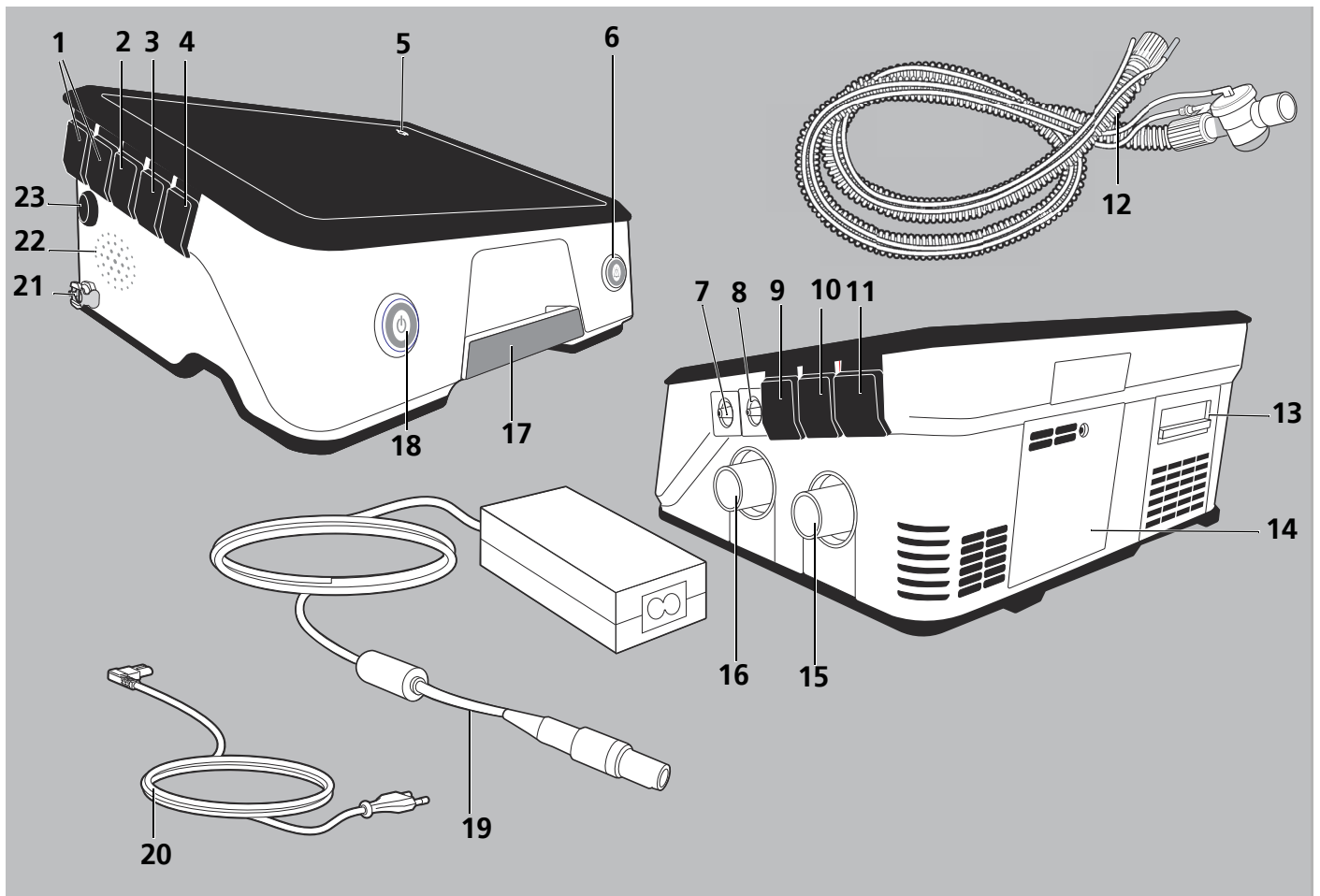
- Beachten Sie zur Vermeidung einer Infektion oder bakteriellen Kontamination den Abschnitt zur hygienischen Aufbereitung (siehe „6 Hygienische Aufbereitung und Wartung“, Seite 21).
- Bei einem Stromausfall bleiben alle Einstellungen inklusive der Alarmeinstellungen erhalten.
- In der EU: Als Anwender und/oder Patient müssen Sie alle im Zusammenhang mit dem Produkt aufgetretenen schwerwiegenden Vorfälle dem Hersteller und der zuständigen Behörde melden.

## 2.3 Sicherheitshinweise in dieser Gebrauchsanweisung

 <b>WARNUNG</b>	Kennzeichnet eine außergewöhnlich große Gefahrensituation. Wenn Sie diesen Hinweis nicht beachten, kann es zu schweren, irreversiblen oder tödlichen Verletzungen kommen.
 <b>VORSICHT</b>	Kennzeichnet eine Gefahrensituation. Wenn Sie diesen Hinweis nicht beachten, kann es zu leichten oder mittleren Verletzungen kommen.
<b>HINWEIS</b>	Kennzeichnet eine schädliche Situation. Wenn Sie diesen Hinweis nicht beachten, kann es zu Sachschäden kommen.
	Kennzeichnet nützliche Hinweise innerhalb von Handlungsabläufen.

# 3 Produktbeschreibung

## 3.1 Übersicht



- |    |  |    |   |
|----|--|----|---|
| 1  | Anschluss externe Batterien                  | 13 | Filterfach mit Grobstaubfilter und Feinfilter |
| 2  | Anschluss Monitor / prismaHUB                | 14 | Fach für interne Batterie                     |
| 3  | Anschluss USB-C                              | 15 | Anschluss Expirationsschlauch                 |
| 4  | Anschluss Pflegerufsystem                    | 16 | Geräteausgang                                 |
| 5  | Netzspannungsanzeige                         | 17 | Tragegriff                                    |
| 6  | Alarmquittierungs-Taste                      | 18 | Ein-Aus-Taste                                 |
| 7  | Anschluss Druckmessschlauch                  | 19 | Netzteil mit Netzteilkabel                    |
| 8  | Anschluss Ventilsteuerschlauch               | 20 | Stromkabel                                    |
| 9  | SpO <sub>2</sub> -Anschluss                  | 21 | Anschluss O <sub>2</sub> -Einleitung          |
| 10 | CO <sub>2</sub> -Anschluss (nicht belegt)    | 22 | Lautsprecher                                  |
| 11 | Anschluss Vernebler (nicht belegt)           | 23 | Anschluss Netzteil                            |
| 12 | Beatmungsschlauch (Einschlauch-Ventilsystem) |    |   |

## 3.2 Bedienfeld im Display












- 1 Statuszeile - Symbole zeigen aktuellen Gerätestatus (z. B. angeschlossenes Zubehör, Batteriekapazität) an.
- 2 Alarmquittierungs-Taste -  
Kurz drücken: quittiert den Alarm. Liegt der Alarm weiterhin an, wird der Alarm für 120 Sekunden stumm geschaltet.  
Lang drücken: schaltet alle Alarmtöne für 2 Minuten stumm.  
Erneut kurz drücken: hebt Stummschalten der Alarme auf.
- 3 Home-Taste - wechselt die Ansicht zurück zum Startbildschirm.
- 4 Menü-Tasten - bieten Zugang zu den einzelnen Menüs.
- 5 Displaysperre-Taste - sperrt oder entsperrt das Display, so dass durch unsachgemäße Berührungen keine Einstellungen verändert werden können.  
Dimmer-Taste - schaltet in den Zustand Nacht und das Display wird dunkel.
- 6 Berühren des Displays aktiviert das Display wieder.  
Taste gedrückt halten - öffnet das Menü **Display**.
- 7 Programm-Taste - bietet Zugang zu den Beatmungsprogrammen.
- 8 Ventilations-Taste - startet oder stoppt die Beatmung.
- 9 Zugangs-Taste - sperrt oder entsperrt das Expertenmenü.



### 3.3 Symbole im Display

SYMBOL	BESCHREIBUNG
	Gerät im Patientenmenü. Expertenmenü gesperrt.
	Expertenmenü freigeschaltet.
	Zeigt den Atemstatus an: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pfeil zeigt nach oben: Einatmung</li> <li>• Pfeil zeigt nach unten: Ausatmung</li> <li>• S: Spontaner Atemzug</li> <li>• T: Mandatorischer Atemzug</li> </ul>
	Gerät für Pädiatrie/Kinder eingestellt.
	Gerät für Erwachsene eingestellt.
	Leckageschlauchsystem eingestellt.
	Einschlauch-Ventilsystem eingestellt.
	Doppelschlauchsystem eingestellt.
	Batterie wird geladen. Wenn der graue Bereich bis oben reicht, ist die Batterie voll geladen.
	Batteriekapazität hoch, Batterie wird entladen.
	Batteriekapazität mittel, Batterie wird entladen.
	Batteriekapazität niedrig, Batterie wird entladen.
	Batteriekapazität niedrig.
	Batteriefehler
	Filterwechselfunktion (nur, wenn Funktion aktiviert ist).
	Wartungserinnerungsfunktion (nur, wenn Funktion aktiviert ist).
<b>SpO<sub>2</sub></b>	SpO <sub>2</sub> -Sensor: Grau: nicht angeschlossen Grün: angeschlossen und hohe Signalqualität Gelb: angeschlossen und mittlere Signalqualität Rot: angeschlossen und schwache Signalqualität
<b>FiO<sub>2</sub></b>	FiO <sub>2</sub> -Sensor Grün: aktiviert und voll Grau: aktiviert und leer Grün und blinkend: Kalibrierungsprozess ist aktiv
	Patientenmonitor angeschlossen.

SYMBOL	BESCHREIBUNG
	Netzwerkverbindung vorhanden.
	Grün: Bluetooth® (Drahtlos-Technology) aktiviert. Grau: Bluetooth® (Drahtlos-Technology) nicht aktiviert.
	Flugmodus aktiviert.
	Grün: USB-Stick angeschlossen. Grau: USB-Stick fehlerhaft.
	Alarm niedriger Priorität ausgelöst.
	Alarm mittlerer Priorität ausgelöst.
	Alarm hoher Priorität ausgelöst.
	Alle physiologischen Alarme wurden deaktiviert.
	Akustisches Signal für Alarm pausiert.

### 3.4 Zubehör (optional)

TEIL	BESCHREIBUNG
VENTIremote alarm	Dient der Fernübertragung und Anzeige der vom Gerät ausgegebenen Alarmsignale
SpO <sub>2</sub> -Sensor	Ermittelt SpO <sub>2</sub> - und Pulsfrequenzdaten
Atemsystemfilter	Verhindert die Übertragung von Teilchen und Mikroorganismen in das Atemsystem
FiO <sub>2</sub> -Zelle	Führt eine dauerhafte FiO <sub>2</sub> -Messung durch
Schlauchsystem	Führt dem Patienten Atemluft zu
Ausatemventil	Führt die Ausatemluft in die Umgebung ab
Externe Batterie	Dient als zusätzliche externe Energieversorgung für das Gerät
LUIISA Schutztasche	Dient zum schützenden Transport und Lagerung des Geräts



Beachten Sie die Gebrauchsanweisungen der Zubehörteile. Hier finden Sie weitere Informationen zur Bedienung und der Kombination mit dem Gerät.

## 3.5 Betriebszustände

- **Ein:** Die Therapie läuft. Geräte- und Therapieeinstellungen sind möglich.
- **Standby:** Das Gebläse ist aus und die Therapie läuft nicht. Das Gerät ist jedoch sofort betriebsbereit. Geräte- und Therapieeinstellungen sind möglich.
- **Aus:** Das Gerät ist ausgeschaltet. Es sind keine Einstellungen möglich und das Display bleibt dunkel.

## 3.6 Batterien

### 3.6.1 Interne Batterie

- Das Gerät ist mit einer internen Batterie ausgestattet. Wenn das Gerät nicht mehr ans Stromnetz angeschlossen ist oder die Stromversorgung ausfällt, übernimmt die Batterie automatisch und ohne Unterbrechung die Versorgung des Gerätes. Dadurch wird die Batterie entladen. Die Batterie wird automatisch wieder geladen, sobald das Gerät mit dem Stromnetz verbunden ist. Im Betrieb mit Versorgung über 12 V oder 24 V wird die Batterie nur geladen, wenn das Gerät im Zustand **Standby** oder **Aus** ist.
- Der Austausch der internen Batterie erfolgt durch den Hersteller oder einen von ihm autorisierten Fachhändler.
- Die Batterielaufzeit ist von den Beatmungseinstellungen sowie der Umgebungstemperatur abhängig (siehe „10 Technische Daten“, Seite 47).
- Wenn der Alarm **Batteriekapazität gering** erscheint, ist nur noch mindestens 15 Minuten Restlaufzeit vorhanden. Wenn der Alarm **Batteriekapazität kritisch** erscheint, wird sich das Gerät in wenigen Minuten abschalten (mindestens 5 Minuten Restlaufzeit). Halten Sie eine alternative Beatmungsmöglichkeit bereit und schließen Sie das Gerät an die Stromversorgung an.
- Wurden Gerät und Batterie außerhalb der angegebenen Betriebstemperaturen gelagert, kann das Gerät erst in Betrieb genommen werden, wenn sich das Gerät auf die zulässige Betriebstemperatur erwärmt oder abgekühlt hat.

### 3.6.2 Externe Batterien

- Externe Batterien können als zusätzliche Energieversorgung an das Gerät angeschlossen werden. Wenn das Gerät an das Stromnetz angeschlossen ist, werden die Batterien geladen, zuerst die interne Batterie, dann die externen Batterien. Im Betrieb mit Versorgung über 12 V oder 24 V werden die Batterien nur geladen, wenn das Gerät im Zustand **Standby** oder **Aus** ist.
- Wenn kein Stromnetz angeschlossen ist, versorgt eine Batterie das Gerät. Zuerst werden die angeschlossenen externen Batterien entladen, danach die interne Batterie.

### 3.6.3 Anzeige der Restlaufzeit des Gerätes

Die Restlaufzeit des Gerätes wird bei Batterie- und Netzversorgung in der Statuszeile und im Menü **Ansichten** angezeigt (siehe „5.4.3 Menü Ansichten“, Seite 18).

	GERÄT IN STANDBY	GERÄT IN THERAPIE
NETZVERSORGUNG	Wert in %	Wert in %
BATTERIE- VERSORGUNG	Wert in %	Restlaufzeit in Std. und Min.

Die Restlaufanzeige ist eine Vorhersage und bezieht sich immer auf den aktuellen durchschnittlichen Leistungsverbrauch des Gerätes. Nach Start der Beatmung vergehen bis zur Anzeige der Restlaufzeit maximal 3 Minuten.

## 3.7 Datenmanagement / Kompatibilität



Wer Medizinprodukte oder medizinische Software-Produkte in ein IT-Netzwerk integriert oder auf einem PC installiert oder Geräte sowie Software-Produkte in ein medizinisches IT Netzwerk integriert oder auf einem PC installiert, ist für die Einhaltung der IEC 80001-1 verantwortlich.

Nach IEC 80001-1 ist der Betreiber für das Risikomanagement etwaiger Wechselwirkungen in medizinischen IT-Netzwerken verantwortlich. Beachten Sie, dass der Hersteller keine Garantie und Haftung für Wechselwirkungen zwischen Systemkomponenten in einem IT-Netzwerk übernimmt.

### 3.7.1 Speicherung und Übertragung von Therapiedaten

Die Therapiedaten der letzten 30 Therapietage (24 Stunden/Tag) werden im Gerät gespeichert. Druck, Flow und Volumen werden mit 20 Hz gespeichert, alle anderen aufgezeichneten Werte mit 1 Hz.

Für jeden gespeicherten Tag wird eine Datei im edf-Format erstellt.

Wenn Sie den USB-Stick LMT 31414 in das Gerät stecken, werden die im Gerät gespeicherten Therapiedaten als edf-Dateien auf den Stick übertragen.

Die auf dem USB-Stick gespeicherten Therapiedaten können in der Software prismaTS eingelesen und angezeigt werden.

### 3.7.2 Update der Firmware

Um ein Update der Firmware durchzuführen, stecken Sie einen USB-Stick mit einer Update-Datei (eine Version höher als die aktuelle Version) in das Gerät und bestätigen Sie die Durchführung des Updates.

Die Gerätekonfiguration bleibt nach dem Update erhalten.

### 3.7.3 Verbindungsaufbau zur LUISA App

LUISA App ist eine App auf einem mobilen Endgerät. Das Gerät kann mit der LUISA App verbunden werden.

Prüfen Sie im Menü **System**, ob die Funktion **Bluetooth®** (Drahtlos-Technology) aktiviert ist.

Nach dem erstmaligem Pairing ist der App die Bluetooth-Verbindung vom Gerät bekannt. Das Pairing muss dann nicht mehr durchgeführt werden.

Die gespeicherte Pairing-Verbindung kann in der LUISA App gelöscht werden.




# 4 Vorbereitung und Bedienung

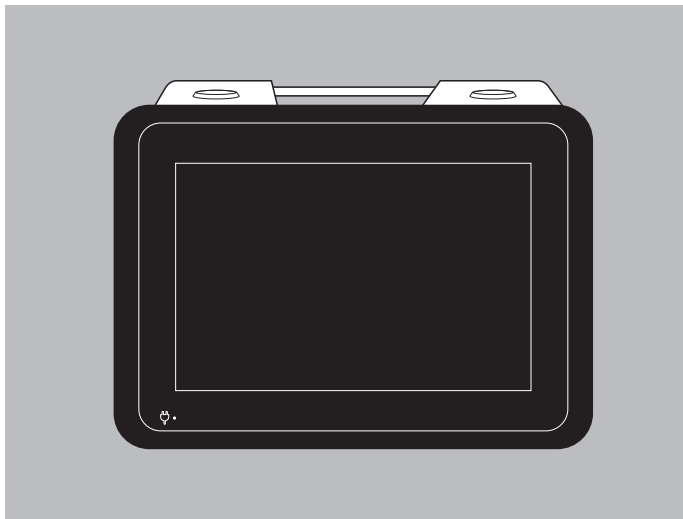
## 4.1 Gerät aufstellen und anschließen

### ⚠ VORSICHT

#### **Verletzungsgefahr durch unzureichende Therapie bei blockiertem Lufteintritt und Luftabgang!**

Ein blockierter Lufteintritt und/oder Luftabgang kann das Gerät überhitzen, die Therapie beeinträchtigen und das Gerät beschädigen.

- ⇒ Lufteintritt freihalten.
- ⇒ Filterfach freihalten (Symbol .
- ⇒ Ausgang Ausatemluft des Patienten freihalten (Symbol .
- ⇒ Ansaugöffnung des Kühlsystems freihalten (Symbol .



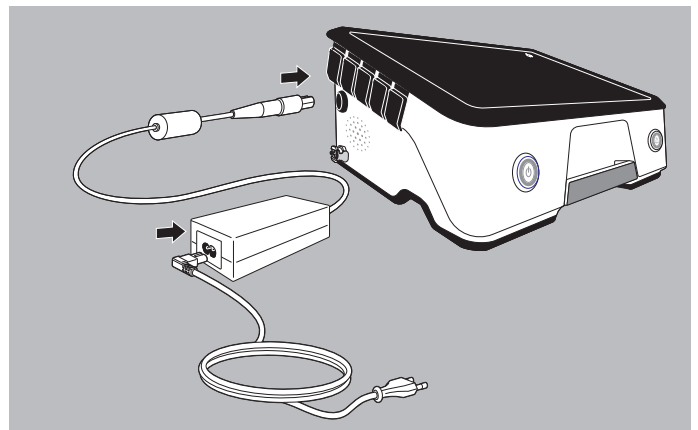
1. Bei Bedarf: Gerät in horizontale oder vertikale Position kippen. Das Display passt sich automatisch an die Ausrichtung an.

### HINWEIS

#### **Sachschaden durch Überhitzung!**

Zu hohe Temperaturen können zu Überhitzung des Gerätes führen und das Gerät beschädigen.

- ⇒ Gerät und Netzteil nicht mit Textilien (z. B. der Bettdecke) abdecken.
- ⇒ Gerät nicht in der Nähe einer Heizung betreiben.
- ⇒ Gerät keiner direkten Sonneneinstrahlung aussetzen.
- ⇒ Bei mobiler Verwendung Gerät nur in der zugehörigen Mobilitätstasche betreiben.



2. Stromkabel mit dem Netzteil und der Steckdose verbinden.
3. Netzteilkabel mit Gerät verbinden.



Alternativ können Sie ein Gleichspannungs-Versorgungsnetz (12V DC oder 24V DC) gemäß ISO80601-2-72 anschließen.

## 4.2 Beatmungsschlauch anschließen

### ⚠ WARNUNG

#### **Erstickungsgefahr durch Verwendung von invasiven oder nicht-invasiven Beatmungszugängen ohne Ausatemsystem!**

Bei Verwendung von invasiven oder nicht-invasiven Beatmungszugängen ohne integriertes Ausatemsystem kann die CO<sub>2</sub>-Konzentration auf kritische Werte steigen und den Patienten gefährden.

- ⇒ Invasive oder nicht-invasive Beatmungszugänge mit externem Ausatemsystem verwenden, wenn kein Ausatemsystem integriert ist.
- ⇒ Gebrauchsanweisung des Ausatemsystems beachten.

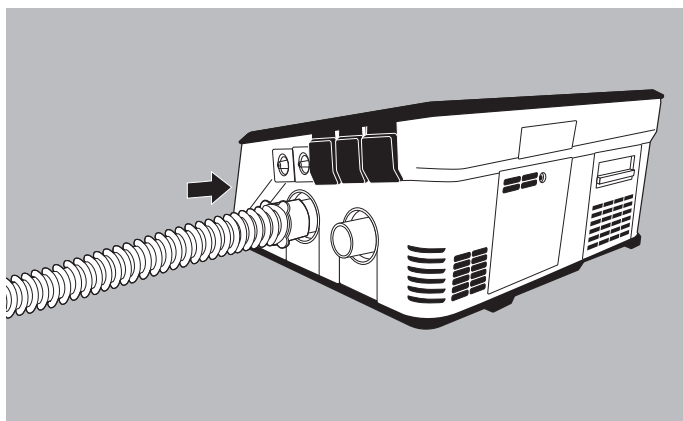
### ⚠ VORSICHT

#### **Verletzungsgefahr durch falsch geführte Schläuche und Kabel!**

Falsch geführte Schläuche oder Kabel können den Patienten verletzen.

- ⇒ Schläuche und Kabel nicht am Hals entlangführen.
- ⇒ Schläuche und Kabel nicht quetschen.

## 4.2.1 Leckageschlauchsystem anschließen

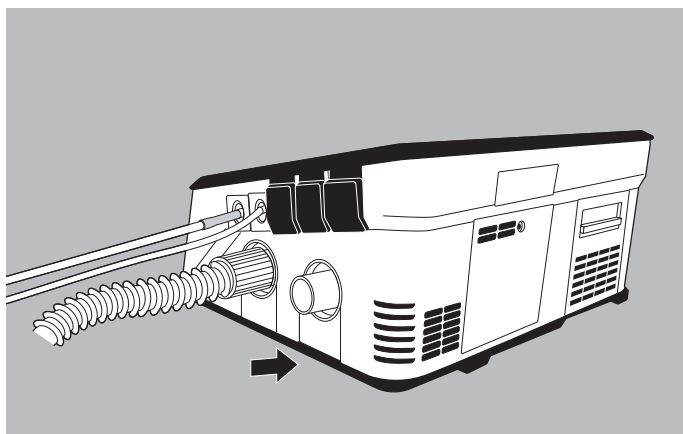


1. Beatmungsschlauch auf den Geräteausgang stecken.
2. Invasiven oder nicht-invasiven Beatmungszugang mit dem Leckageschlauchsystem verbinden (siehe Gebrauchsanweisung des Beatmungszugangs).

## 4.2.2 Einschlauch-Ventilsystem anschließen

### ⚠ WARNUNG

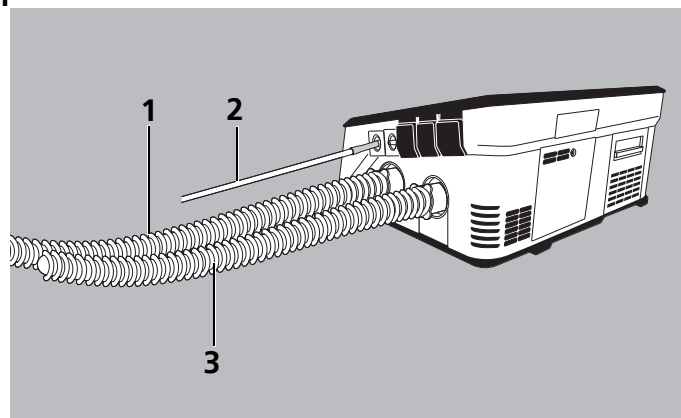
**Verletzungsgefahr durch verdecktes Patientenventil!**  
Durch ein verdecktes Patientenventil kann die Ausatemluft nicht mehr abgeführt und der Patient gefährdet werden.  
⇒ Patientenventil immer frei halten.



1. Freies Ende des Beatmungsschlauchs auf den Geräteausgang stecken.
2. Druckmessschlauch an den Anschluss  $P_{\text{P}}$  anschließen.
3. Ventilsteuerschlauch an den Anschluss  $\downarrow$  anschließen.

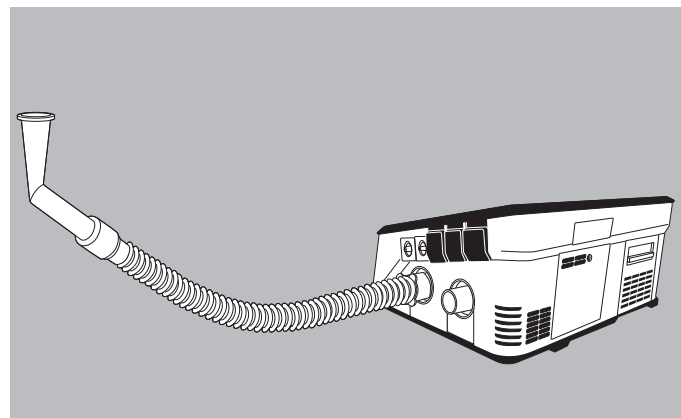
## 4.2.3 Doppelschlauchsystem anschließen

1



1. Freies Ende des Beatmungsschlauchs **1** auf den Geräteausgang stecken.
2. Ausatemschlauch **3** auf den Geräteeingang für Ausatemluft stecken.
3. Druckmessschlauch **2** an den Anschluss  $P_{\text{P}}$  anschließen.
4. Beatmungszugang (z. B. Atemmaske) an Y-Stück des Schlauchsystems anschließen.

## 4.2.4 Schlauchsystem Mundstückbeatmung anschließen

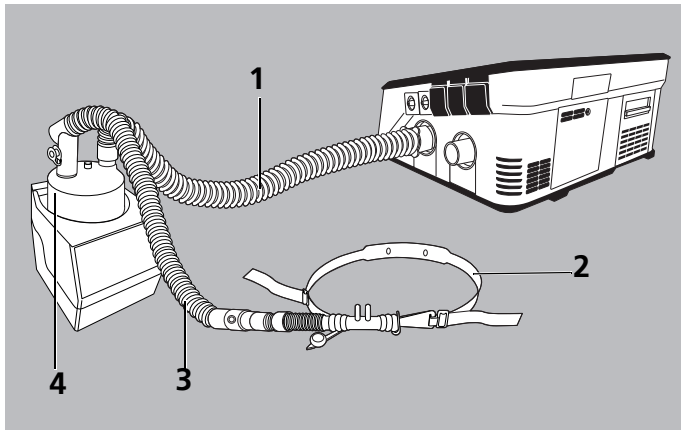


1. Freies Ende des Beatmungsschlauchs auf den Geräteausgang stecken.
2. Mundstück mit dem Schlauch verbinden (siehe Gebrauchsanweisung des Beatmungszugangs).



Alternativ zum Leckageschlauchsystem kann auch das Einschlauch-Ventilsystem oder das Doppelschlauchsystem zur Mundstückbeatmung verwendet werden.

## 4.2.5 Schlauchsystem HFT-Modus anschließen



1. Freies Ende des kurzen Beatmungsschlauchs **1** auf den Geräteausgang stecken.
2. Das andere Ende des kurzen Schlauchs **1** auf den Anschluss der Befeuchterkammer **4** mit der Markierung **In** stecken.
3. Den langen Beatmungsschlauch **3** auf den Anschluss der Befeuchterkammer **4** mit der Markierung **Out** stecken.
4. High-Flow-Interface **2** mit dem langen Schlauch **3** verbinden.
5. Ggf. Schlauchheizung und Temperatursonde mit dem Beatmungsschlauch **3** verbinden (siehe Gebrauchsanweisung des externen Atemluftbefeuchters).



Alternativ zum Leckageschlauchsystem kann auch das Einschlauch-Ventilsystem oder das Doppelschlauchsystem im HFT-Modus verwendet werden.

## 4.3 Vor der ersten Benutzung

Vor der ersten Benutzung muss das Gerät konfiguriert werden. Wenn Ihr Fachhändler dies noch nicht durchgeführt hat, müssen Sie die Sprache und Uhrzeit am Gerät einstellen.

Das Gerät wird mit einer geladenen internen Batterie ausgeliefert. Um die interne Batterie voll zu laden, lassen Sie das Gerät für mindestens 1 Stunde am Stromnetz angeschlossen.

## 4.4 Gerät einschalten

### Voraussetzung

- Gerät ist aufgestellt und angeschlossen (siehe „4.1 Gerät aufstellen und anschließen“, Seite 12).
- Beatmungszugang ist angeschlossen (siehe Gebrauchsanweisung des Beatmungszugangs).

1. Ein-Aus-Taste kurz drücken.

**oder**

Im Batteriebetrieb: Ein-Aus-Taste ca. 1 Sekunde gedrückt halten.

Das Gerät führt automatisch einige Funktionstests durch. Das Alarmsystem wird automatisch getestet. Bei voller Funktionstüchtigkeit wird der Startbildschirm angezeigt und das Gerät schaltet in den Standby.

## 4.5 Therapie starten

### Voraussetzung

- Gerät ist aufgestellt und angeschlossen (siehe „4.1 Gerät aufstellen und anschließen“, Seite 12).
- Beatmungszugang ist angeschlossen (siehe Gebrauchsanweisung des Beatmungszugangs).
- Gerät ist eingeschaltet (siehe „4.4 Gerät einschalten“, Seite 14).

### **WARNUNG**

#### **Verletzungsgefahr durch in seiner Funktion eingeschränktes Gerät.**

Wenn das Gerät beschädigt oder in seiner Funktion eingeschränkt ist, kann der Patient verletzt werden.

- ⇒ Gerät und Komponenten nur betreiben, wenn sie äußerlich unbeschädigt sind.
- ⇒ In regelmäßigen Abständen eine Funktionskontrolle durchführen.
- ⇒ Gerät nicht einsetzen, wenn automatischer Funktionstest Fehlermeldungen ausgibt.
- ⇒ Alternatives Beatmungshilfsmittel jederzeit bereit halten.

1. Bei Bedarf: Gerät in horizontale oder vertikale Position drehen.
2. Ein-Aus-Taste kurz drücken.  
**oder**  
Ventilations-Taste **Start Ventilation** im Display drücken.

## 4.6 Therapie beenden und Gerät ausschalten

1. Ein-Aus-Taste drücken.

**oder**

Ventilations-Taste **Stop Ventilation** im Display so lange drücken bis der grüne Fortschrittsbalken komplett durchgelaufen ist. Das Beenden der Therapie bestätigen. Das Gerät schaltet in den Standby.

2. Um das Gerät ganz auszuschalten, Ein-Aus-Taste auf dem Display so lange drücken bis die Meldung **Gerät herunterfahren** nicht mehr angezeigt wird und das Display erloschen ist.

## 4.7 Schlauchtest durchführen

Führen Sie bei jeder Funktionskontrolle, bei Patientenwechsel und bei Bedarf einen Schlauchtest durch. Dabei werden Resistance, Compliance und Dichtigkeit geprüft.

### Voraussetzung

Verwendeter Schlauchtyp ist im Menü **Ventilation** gewählt.

1. Schlauch, Beatmungszugang (z.B. Atemmaske) und Zubehör mit dem Gerät verbinden. Wenn vorhanden: Verbindung zum Patienten lösen.
2. Menü **System** > **Schlauchtest** wählen.
3. Im Bereich **Übersicht Schlauchtest** Taste **Start** drücken.
4. Um den Schlauchtest zu starten, Taste **Ok** drücken.
5. Beatmungszugang entfernen, so dass der Schlauch offen ist.
6. Um mit dem Schlauchtest fortzufahren, Taste **Weiter** drücken.
7. Bei erfolgreichem Schlauchtest Taste **Beenden** drücken. Bei nicht erfolgreichem Schlauchtest, folgen Sie den Anweisungen auf dem Display und beheben Sie die Störungen.

## 4.8 FiO<sub>2</sub>-Zelle kalibrieren

Mit der optionalen FiO<sub>2</sub>-Zelle können Sie eine dauerhafte FiO<sub>2</sub>-Messung durchführen. Vor der Verwendung müssen Sie die FiO<sub>2</sub>-Zelle aktivieren und alle 6 Wochen kalibrieren. Die Kalibrierung kann während der Beatmung erfolgen. Während des Kalibriervorgangs (Dauer ca. 5 Minuten) können Sie keine FiO<sub>2</sub>-Messung durchführen.



Die Kalibrierung führen Sie im Menü **System** > **FiO<sub>2</sub>-Zelle** > **Start Kalibrierung** durch.

1. O<sub>2</sub>-Zuführung trennen.
2. Um die Kalibrierung zu starten, Taste **Ok** drücken.
3. Bei erfolgreicher Kalibrierung Taste **Beenden** drücken. Bei nicht erfolgreicher Kalibrierung folgen Sie den Anweisungen auf dem Display und beheben Sie die Störungen.
4. O<sub>2</sub>-Zuführung wieder anschließen.


Die FiO<sub>2</sub>-Zelle verbraucht sich fortlaufend durch den Kontakt mit Sauerstoff. Ist die FiO<sub>2</sub>-Zelle fast oder vollständig verbraucht, erscheint eine Alarmmeldung. Der Einbau und Austausch der FiO<sub>2</sub>-Zelle erfolgt durch einen autorisierten Fachhändler.






Um den Alarm nicht mehr auftreten zu lassen, können Sie die Zelle im Menü **System** > **FiO<sub>2</sub>-Zelle** deaktivieren.

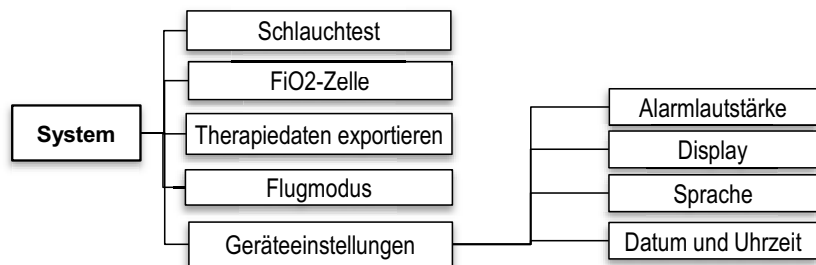
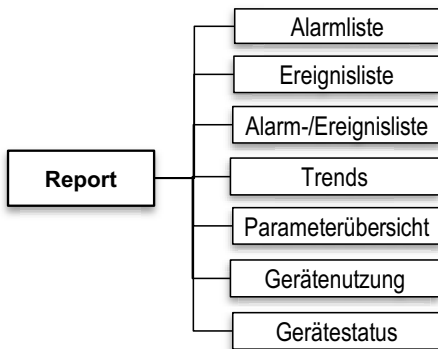
# 5 Einstellungen im Menü

## 5.1 Im Menü navigieren

AKTION	FUNKTION
Funktionstaste drücken	Funktionstasten sind grau hinterlegt und die Funktion wird auf der Taste mit Schrift oder Symbol angezeigt (z. B. <b>System</b> , <b>Start Ventilation</b> , oder  ). Symbole auf schwarzem Hintergrund sind keine Funktionstasten sondern dienen der Information über den Status des Geräts (siehe „3.3 Symbole im Display“, Seite 9).
in Liste scrollen	nach oben oder unten navigieren

AKTION	FUNKTION
auf Wert drücken	öffnet Werteskala, um Beatmungsparameter einzustellen
Werteskala nach oben oder unten bewegen	Wert verringern oder Wert erhöhen
	Wert bestätigen
	Auswahl verwerfen
	wechselt die Ansicht zurück zum Startbildschirm

## 5.2 Menüstruktur Patientenbereich

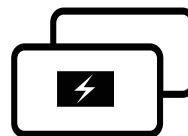


### 5.2.1 Menü Ansichten im Patientenbereich

Das Menü **Ansichten** zeigt 2 Ansichten.



Parameter und eingestellte Werte der Beatmungsprogramme



im Zustand **Ein**: Restlaufzeit des Geräts bei Batterieversorgung  
im Zustand **Standby**: Ladungszustand der internen Batterie in Prozent bei Netzversorgung

Um zur jeweils nächsten Ansicht zu wechseln, erneut auf die Ansichten-Taste drücken. Die waagerechten Striche auf der Ansichten-Taste geben die Anzahl der vorhandenen Ansichten an.



## 5.2.2 Menü Report im Patientenbereich (Nutzungsdaten)

In der folgenden Tabelle finden Sie Informationen zu den Parametern in diesem Menü.

PARAMETER	BESCHREIBUNG
Alarmliste	Listet die aufgetretenen Alarme auf. Das Protokoll bleibt beim Ausschalten des Alarmsystems oder des Gerätes erhalten. Starten und Beenden der Beatmung wird protokolliert. Das Protokoll bleibt auch erhalten, wenn das Gerät vom Stromnetz getrennt und die Batterien entfernt wurden. Im Protokoll können 1000 Alarme gespeichert werden. Ist diese Kapazitätsgrenze erreicht, wird der älteste Alarm gelöscht und der neu anliegende Alarm gespeichert.
Ereignisliste	Listet die aufgetretenen Ereignisse auf.
Alarm-/Ereignisliste	Listet die aufgetretenen Alarme und Ereignisse in chronologischer Reihenfolge auf.
Trends	Zeigt Tageszusammenfassungen (Median und Perzentile) ausgewählter Signale an.
Parameterübersicht	Listet alle Parameter und eingestellte Werte für die bis zu 4 konfigurierbaren Beatmungsprogramme auf.
Gerätenutzung	Hier erhalten Sie Informationen zur Therapie des Patienten (Dauer, Nutzungstage, Programmanteile) und zur Gerätenutzung (Betriebszeit, verbleibende Zeit interne Batterie, oder Ladezustand der internen Batterie in Prozent).
Gerätestatus	Hier erhalten Sie Informationen zum Gerät (Name, Typ, Seriennummer des Geräts und der Komponenten, Firmware-Version).

## 5.2.3 Menü System im Patientenbereich



Schlauchtest	Bei Patientenwechsel und bei Bedarf führen Sie hier einen Schlauchtest durch. Dabei werden Resistance, Compliance und Dichtigkeit geprüft (siehe „5.5 Beatmungsprogramme konfigurieren und freischalten“, Seite 20).
FiO <sub>2</sub> -Zelle	Hier können Sie die FiO <sub>2</sub> -Zelle aktivieren oder deaktivieren und die Kalibrierung der FiO <sub>2</sub> -Zelle durchführen.
Therapiedaten exportieren	Hier können Sie die gesetzten Geräteeinstellungen exportieren.
Flugmodus	Hier können Sie den Flugmodus aktivieren bzw. deaktivieren. Bei aktiviertem Flugmodus wird sämtliche Funkkommunikation (Bluetooth) beendet.
Geräteeinstellungen	Hier können Sie das Gerät konfigurieren (siehe „Untermenü Geräteeinstellungen“, Seite 20).

## 5.2.4 Untermenü Geräteeinstellungen

PARAMETER	BESCHREIBUNG
Alarmlautstärke	Hier kann der Patient die Alarmstufe einstellen. 1= sehr leise, 2= leise, 3= laut, 4= sehr laut Hier können Sie die Alarme testen.
Display	Hier können Sie die Helligkeit, die Orientierung und das Hintergrundbild des Bildschirms einstellen.
Sprache	Hier können Sie die Sprache und bei Bedarf eine andere Sprache für die Alarmmeldungen einstellen.
Datum und Uhrzeit	Hier können Sie das aktuelle Datum und die Uhrzeit einstellen.


## 5.3 Expertenbereich

### 5.3.1 Expertenbereich aufrufen und verlassen

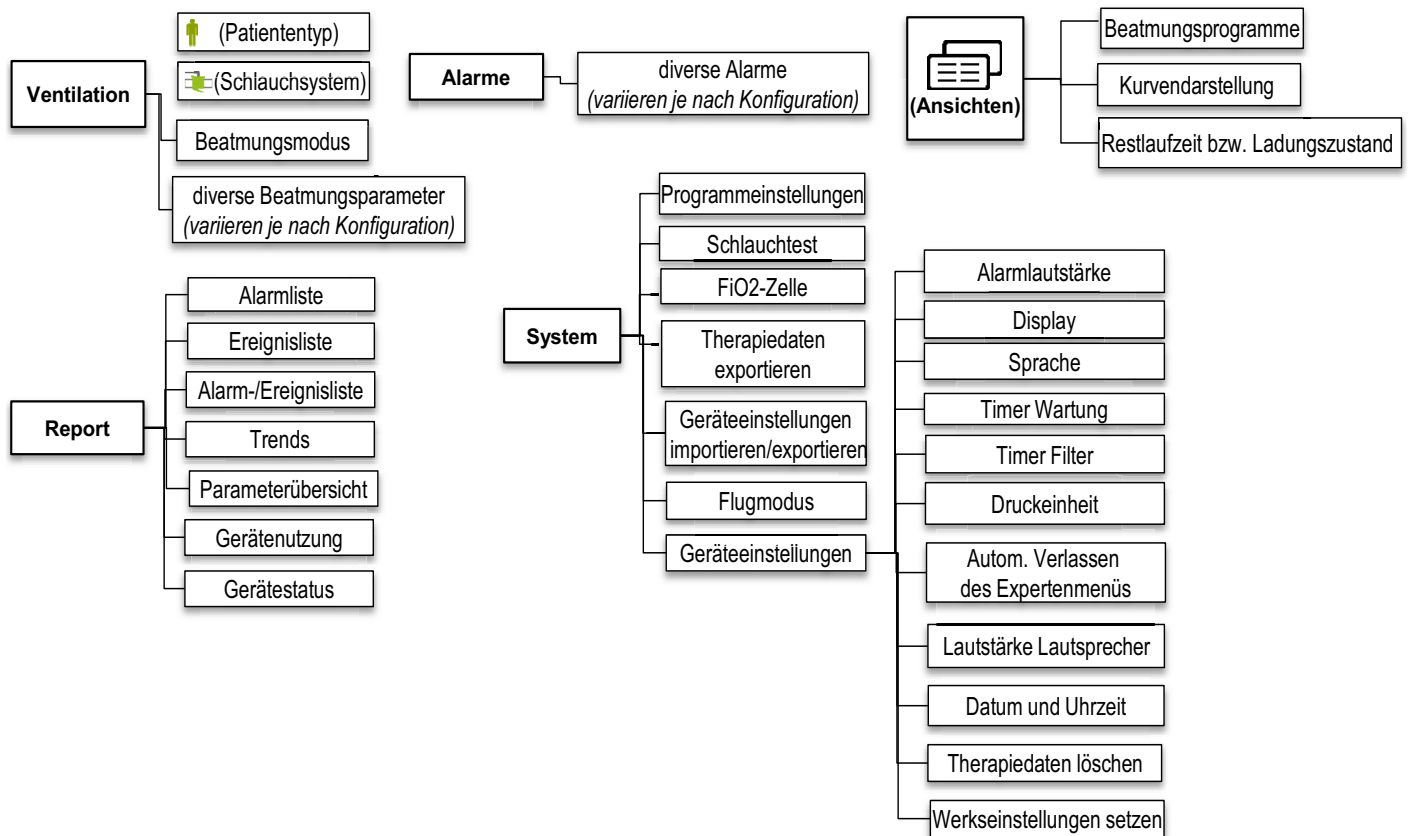
- Zugangs-Symbol  gedrückt halten bis Fortschrittsbalken durchgelaufen ist. Symbol  erscheint. Das Expertenmenü ist aufgerufen.

oder

- Zugangs-Symbol  gedrückt halten bis Fortschrittsbalken durchgelaufen ist.

Symbol  erscheint. Das Patientenmenü ist aufgerufen.

## 5.4 Menüstruktur Expertenbereich



### 5.4.1 Menü Ventilation

Das Menü **Ventilation** zeigt die Einstellungen der aktuellen Beatmungsparameter. Welche Parameter angezeigt und verändert werden können, variiert je nach eingestelltem Beatmungsmodus.

Im Menü **Ventilation** können Sie

- einen Beatmungsmodus wählen
- Beatmungsparameter einstellen
- Schlauchsystem einstellen
- Patiententyp wählen: Kind oder Erwachsener

### 5.4.2 Menü Alarmer

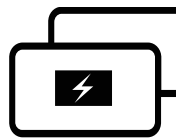
Das Menü **Alarmer** zeigt die eingestellten Alarmer und Alarmgrenzen des gewählten Beatmungsmodus. Sie können die Werte einstellen.

### 5.4.3 Menü Ansichten

Das Menü **Ansichten** zeigt 3 Ansichten.



Kurvendarstellung von Signalen und Ereignissen



im Zustand **Ein**: Restlaufzeit des Geräts bei Batterieversorgung  
im Zustand **Standby**: Ladungszustand der internen Batterie in Prozent bei Netzversorgung

Um zur jeweils nächsten Ansicht zu wechseln, erneut auf die Ansichten-Taste drücken. Die waagerechten Striche auf der Ansichten-Taste geben die Anzahl der vorhandenen Ansichten an.



Parameter und eingestellte Werte der Beatmungsprogramme

## 5.4.4 Menü Report (Nutzungsdaten)

In der folgenden Tabelle finden Sie Informationen zu den Parametern in diesem Menü.

PARAMETER	BESCHREIBUNG
Alarmliste	Listet die aufgetretenen Alarme auf. Das Protokoll bleibt beim Ausschalten des Alarmsystems oder des Gerätes erhalten. Starten und Beenden der Beatmung wird protokolliert. Das Protokoll bleibt auch erhalten, wenn das Gerät vom Stromnetz getrennt und die Batterien entfernt wurden. Im Protokoll können 1000 Alarme gespeichert werden. Ist diese Kapazitätsgrenze erreicht, wird der älteste Alarm gelöscht und der neu anliegende Alarm gespeichert.
Ereignisliste	Listet die aufgetretenen Ereignisse auf.
Alarm-/Ereignisliste	Listet die aufgetretenen Alarme und Ereignisse in chronologischer Reihenfolge auf.
Trends	Zeigt Tageszusammenfassungen (Median und Perzentile) ausgewählter Signale an.
Parameterübersicht	Listet alle Parameter und eingestellte Werte für die bis zu 4 konfigurierbaren Beatmungsprogramme auf.
Gerätenutzung	Hier erhalten Sie Informationen zur Therapie des Patienten (Dauer, Nutzungstage, Programmanteile) und zur Gerätenutzung (Betriebszeit, verbleibende Zeit interne Batterie oder Ladezustand der internen Batterie in Prozent).
Gerätestatus	Hier erhalten Sie Informationen zum Gerät (Name, Typ, Seriennummer des Geräts und der Komponenten, Firmware-Version).

## 5.4.5 Menü System (Geräteeinstellungen)

In der folgenden Tabelle finden Sie Informationen zu den Parametern in diesem Menü.

PARAMETER	BESCHREIBUNG
Programmeinstellungen	Hier können Sie die Einstellungen eines Beatmungsprogramms in ein anderes Programm kopieren. Hier können Sie die Beatmungsprogramme für den Patienten freischalten.
Schlauchtest	Bei Patientenwechsel und bei Bedarf führen Sie hier einen Schlauchtest durch. Dabei werden Resistance, Compliance und Dichtigkeit geprüft (siehe „5.5 Beatmungsprogramme konfigurieren und freischalten“, Seite 20).
FiO <sub>2</sub> -Zelle	Hier können Sie die FiO <sub>2</sub> -Zelle aktivieren oder deaktivieren und die Kalibrierung der FiO <sub>2</sub> -Zelle durchführen.
Therapiedaten exportieren	Hier können Sie die Therapiedaten exportieren und z.B. auf einem USB-C-Stick speichern.
Geräteeinstellungen importieren/exportieren	Hier können Sie die gesetzten Geräteeinstellungen (alle Beatmungsprogramme) auf einen USB-Stick exportieren. Hier können Sie eine auf einem USB-Stick vorhandene Gerätekonfiguration in das Gerät importieren. Dabei wird die vorhandene Konfiguration überschrieben.
Flugmodus	Hier können Sie den Flugmodus aktivieren bzw. deaktivieren. Bei aktiviertem Flugmodus wird sämtliche Funkkommunikation (WiFi, Bluetooth) beendet.
Geräteeinstellungen	Hier können Sie das Gerät konfigurieren (siehe „Untermenü Geräteeinstellungen“, Seite 20).

## Untermenü Geräteeinstellungen

PARAMETER	BESCHREIBUNG
Alarmlautstärke	Hier können Sie die Alarmstufe einstellen. Sie geben dabei die Mindestalarmlautstärke vor, die der Patient einstellen darf. Der Patient kann dann nur eine lautere Stufe einstellen. 1= sehr leise, 2= leise, 3= laut, 4= sehr laut Hier können Sie die Alarmer testen.
Display	Hier können Sie die Helligkeit, die Orientierung und das Hintergrundbild des Bildschirms einstellen.
Sprache	Hier können Sie die Sprache und bei Bedarf eine andere Sprache für die Alarmmeldungen einstellen.
Timer Wartung	Hier können Sie die Erinnerungsfunktion für die nächste Wartung aktivieren. Wählen Sie den Zeitraum für die nächste Wartung. Nach erfolgter Wartung können Sie hier die Erinnerungsfunktion zurücksetzen.
Timer Filter	Hier können Sie die Erinnerungsfunktion für den Filterwechsel aktivieren und zurücksetzen.
Druckeinheit	Hier können Sie die gewünschte Druckeinheit einstellen.
Automatisches Verlassen des Expertenmenüs	Hier können Sie einstellen, ob das Expertenmenü automatisch verlassen wird, wenn längere Zeit keine Eingabe vorgenommen wurde.
Datum und Uhrzeit	Hier können Sie das aktuelle Datum und die Uhrzeit einstellen.
Therapiedaten löschen	Hier können Sie die Therapiedaten löschen.
Werkseinstellungen setzen	Hier können Sie das Gerät inklusive der Alarmer auf Werkseinstellungen zurücksetzen.

### VORSICHT

#### **Verletzungsgefahr durch falsch freigeschaltete Programme!**

Durch die Wahl eines falschen oder nicht konfigurierten Programms können die Beatmungseinstellungen falsch sein und den Patienten gefährden.

- ⇒ Beatmungsprogramme nur freischalten, wenn sie für den jeweiligen Patienten konfiguriert wurden.
- ⇒ Bei Patientenwechsel Gerät auf Werkseinstellungen zurücksetzen.

1. Menü **System** > **Programmeinstellungen** aufrufen.
2. Um Einstellungen eines Programms in ein anderes zu kopieren, **Optionen** wählen.
3. Um die gewünschten Programme für den Patienten freizuschalten, Schaltfläche **Verfügbar** markieren.

## 5.5 Beatmungsprogramme konfigurieren und freischalten

Sie können im Gerät bis zu vier Programme für den Patienten vorkonfigurieren und freischalten. Wenn der Patient z. B. am Tag andere Beatmungseinstellungen braucht als in der Nacht, kann er das Programm selbst wechseln.

# 6 Hygienische Aufbereitung und Wartung

## 6.1 Hygienische Aufbereitung

### **⚠️ WARNUNG**

#### **Infektionsgefahr bei dem Wiedereinsatz des Geräts!**

Bei der Verwendung des Geräts durch mehrere Patienten können Infektionen auf den nächsten Patienten übertragen und das Gerät kontaminiert werden.

⇒ Einmalartikel nicht wiederverwenden.

⇒ Atemsystemfilter verwenden.

### **⚠️ WARNUNG**

#### **Verletzungsgefahr durch kontaminiertes oder infiziertes Patientenschlauchsystem!**

Ein kontaminiertes oder infiziertes Patientenschlauchsystem kann Kontaminationen oder Infektionen auf den nächsten Patienten übertragen.

⇒ Einwegschlauchsysteme nicht wieder aufbereiten.

### 6.1.1 Allgemeine Hinweise

- Tragen Sie bei der Desinfektion geeignete Schutzausrüstung (z. B. Schutzhandschuhe).
- Beachten Sie die Gebrauchsanweisung des verwendeten Desinfektionsmittels. Geeignet sind alkoholische Lösungen (25 g Ethanol (94 %ig), 35 g Propan-1-ol pro 100g). Empfehlung: Mikrocid AF liquid oder perform advanced Alcohol EP.
- Das Gerät ist nach hygienischer Aufbereitung durch den autorisierten Fachhändler für den Wiedereinsatz bei weiteren Patienten geeignet.
- Nach Benutzung des Gerätes können folgende Gaswegbauteile verunreinigt sein:
  - LMT 31494 Geräteausgang
  - LMT 31497 Dichtung O2-Messzelle
  - LMT 31496 Flowsensor
  - LMT 31505 Rückschlagventil, komplett
  - LMT 31530 Dämmbox, Druckseite
  - LMT 31490 Gebläse
  - LMT 31525 Dämmbox, Saugseite
  - LMT 31446 Gehäusemittelteil
  - WM 29389 Feinfilter
  - LMT 31487 Grobstaubfilter
  - LMT 31422 Filterhalter

## 6.1.2 Reinigungsfristen

FRIST	AKTION
Wöchentlich	Gerät reinigen (siehe „6.1.3 Gerät hygienisch aufbereiten“, Seite 21).
Monatlich	Grobstaubfilter reinigen (siehe „Grobstaubfilter (grauer Filter) reinigen“, Seite 22).
	Feinfilter ersetzen (siehe „Feinfilter (weißer Filter) ersetzen“, Seite 22).
	Filter für Kühllüfter reinigen (siehe „Filter für Kühllüfter reinigen“, Seite 22).
Alle 6 Monate	Grobstaubfilter ersetzen (siehe „Grobstaubfilter (grauer Filter) reinigen“, Seite 22).
Bei Patientenwechsel	<ul style="list-style-type: none"><li>• Gerät durch den Hersteller oder einen autorisierten Fachhändler gemäß Service- und Reparaturanleitung hygienisch aufbereiten lassen. Alternativ zur manuellen Desinfektion kann das Keredusy-Verfahren angewendet werden.</li><li>• Expirationsmodul reinigen oder ersetzen. Das schwarze Expirationsmodul (im Lieferumfang enthalten) ist ein Einmalartikel und muss ersetzt werden. Das schwarz transluzente Expirationsmodul (muss gesondert bestellt werden) ist für die Reinigung per Autoklaven geeignet.</li><li>• Gerät auf Werkseinstellungen setzen.</li></ul>

## 6.1.3 Gerät hygienisch aufbereiten

### **⚠️ VORSICHT**

#### **Verletzungsgefahr durch elektrischen Schlag!**

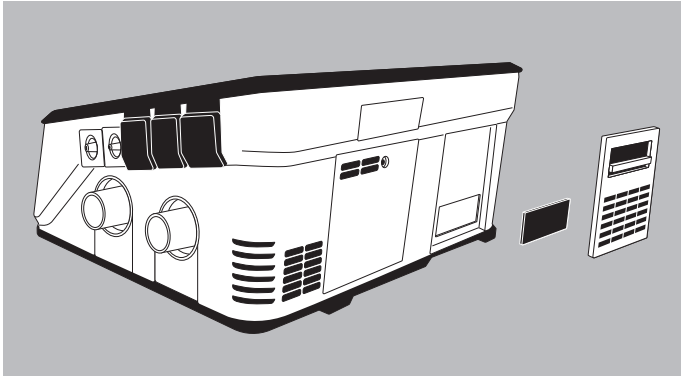
Eindringende Flüssigkeiten können zu einem Kurzschluss führen, den Anwender verletzen und das Gerät beschädigen.

- ⇒ Gerät vor der hygienischen Aufbereitung von der Stromversorgung trennen.
- ⇒ Gerät und Komponenten nicht in Flüssigkeiten eintauchen.
- ⇒ Gerät und Komponenten nicht mit Flüssigkeit übergießen.

1. Gehäuse inklusive Geräteausgang, Stromkabel und Display feucht abwischen. Wasser oder milde Seife verwenden.
2. Maske, Atemschlauch, Grobstaubfilter, Feinfilter, Filter für Kühllüfter und Atemsystemfilter ersetzen.

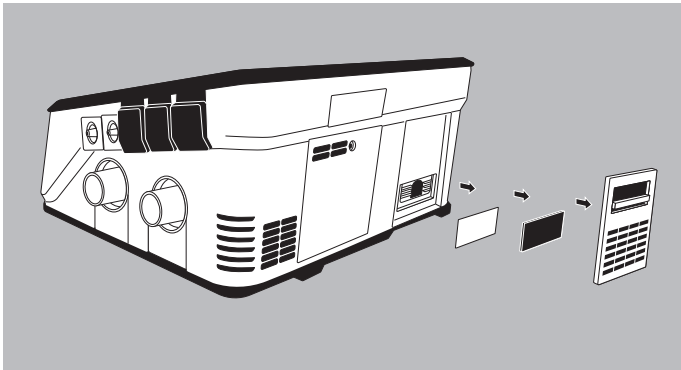
3. Funktionskontrolle (siehe „6.2 Funktionskontrolle“, Seite 23) durchführen.

### Grobstaubfilter (grauer Filter) reinigen



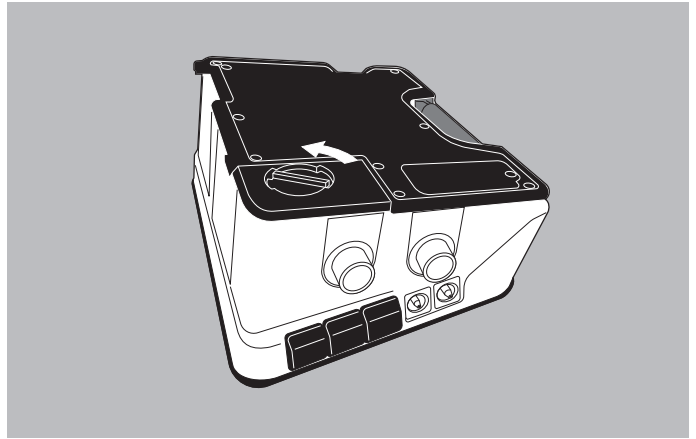
1. Filterfachklappe öffnen.
2. Grauen Grobstaubfilter entnehmen.
3. Grobstaubfilter unter fließendem Wasser reinigen.
4. Grobstaubfilter trocknen lassen.
5. Grobstaubfilter wieder in die Halterung einsetzen.
6. Filterfachklappe schließen.


### Feinfilter (weißer Filter) ersetzen

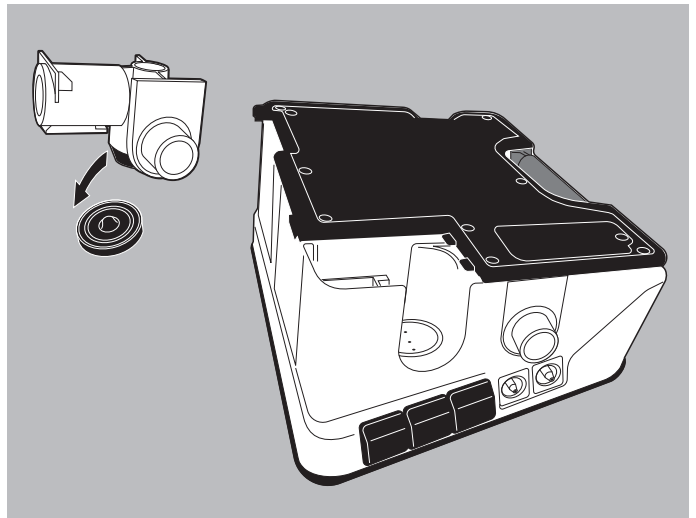


1. Filterfachklappe öffnen.
2. Grauen Grobstaubfilter entnehmen.
3. Weißen Feinfilter entnehmen und ersetzen.
4. Grobstaubfilter wieder in die Halterung einsetzen.
5. Filterfachklappe schließen.

### Expirationsmodul reinigen



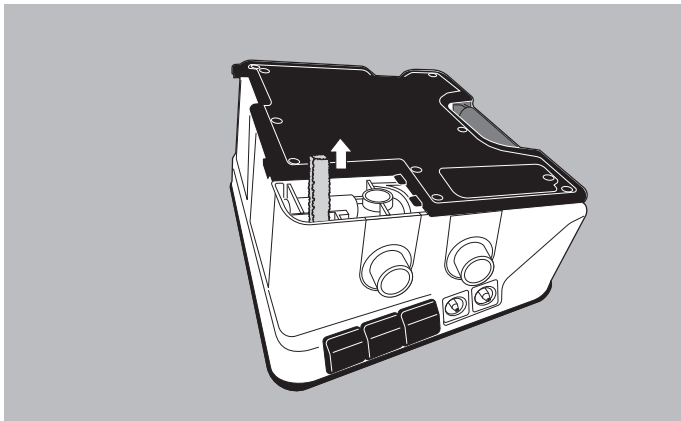
1. Um das Expirationsmodulfach auf der Rückseite des Geräts zu öffnen, Verriegelung gegen den Uhrzeigersinn auf das Symbol  drehen.
2. Deckel abnehmen.
3. Expirationsmodul entnehmen.



- i** Nur das schwarz transluzente Modul ist für die Reinigung geeignet. Das schwarze Modul ist ein Einmalartikel und muss ersetzt werden.
4. Membran vom Expirationsmodul abnehmen.
  5. Expirationsmodul und Membran wischdesinfizieren. Beide Teile sind desinfizierbar mittels Autoklaven bei 134° C und 3,15 bar und 5 Minuten Prozesszeit (maximal 50 Zyklen).
  6. Expirationsmodul auf Risse und Beschädigungen prüfen. Wenn notwendig: Expirationsmodul ersetzen.
  7. Expirationsmodul und Membran trocknen lassen.
  8. Membran wieder auf Expirationsmodul aufsetzen.
  9. Expirationsmodul wieder in das Fach einsetzen.
  10. Expirationsmodulfach schließen.

### Filter für Kühllüfter reinigen

1. Expirationsmodulfach öffnen (siehe „Expirationsmodul reinigen“, Seite 22).



2. Filter für Kühllüfter entnehmen.
3. Filter unter fließendem Wasser reinigen.
4. Filter trocknen lassen.
5. Filter wieder in die Halterung einsetzen.
6. Expirationsmodulfach schließen.

## 6.2 Funktionskontrolle

Führen Sie vor der ersten Inbetriebnahme, nach jeder hygienischen Aufbereitung, nach jeder Instandsetzung, mindestens jedoch alle 6 Monate eine Funktionskontrolle durch.

1. Gerät auf äußere Beschädigungen prüfen.
2. Stecker, Kabel und Atemschlauch auf äußere Beschädigungen prüfen.
3. Zubehör wie Atemsystemfilter, externe Batterien und SpO<sub>2</sub>-Sensor auf äußere Beschädigungen prüfen. Zugehörige Gebrauchsanweisungen beachten.
4. Komponenten auf korrekten Anschluss an das Gerät prüfen (siehe „4.2 Beatmungsschlauch anschließen“, Seite 12).
5. Gerät an die Stromversorgung anschließen (siehe „4.1 Gerät aufstellen und anschließen“, Seite 12).
6. Gerät einschalten (siehe „4.4 Gerät einschalten“, Seite 14).  
Das Gerät führt automatisch einige Funktionstests der Sensorik durch. Bei voller Funktionstüchtigkeit wird der Startbildschirm angezeigt und das Gerät schaltet in den Standby.
7. Schlauchtest durchführen (siehe Menü: **System** > **Schlauchtest**).  
Wird der Schlauchtest nicht bestanden, gemäß der Störungstabelle vorgehen (siehe „9 Störungen“, Seite 46).
8. Schlauchende verschließen und die Beatmung starten. Beim Starten muss kurz ein Alarmsignal hörbar sein. Das Gerät führt automatisch einige Funktionstests durch. Die Alarm-Taste leuchtet gelb und rot auf.
9. Angezeigten Druck im Display mit dem verordneten Druck vergleichen.

### 10. Funktionalität der Batterien prüfen:

- Gerät von der Stromversorgung trennen. Die erste externe Batterie (wenn vorhanden) übernimmt die Energieversorgung (Anzeige im Display beachten).
- Erste externe Batterie vom Gerät trennen. Die zweite externe Batterie (wenn vorhanden) übernimmt die Energieversorgung.
- Zweite externe Batterie vom Gerät trennen. Die interne Batterie übernimmt die Energieversorgung.

11. Ladezustände der Batterien prüfen (siehe „5.4.3 Menü Ansichten“, Seite 18).  
Sind die Batterien nicht geladen, Gerät an Stromversorgung angeschlossen lassen, um Batterien zu laden.
12. Bei Verwendung einer FiO<sub>2</sub>-Messzelle: FiO<sub>2</sub>-Kalibrierung durchführen (siehe „5.4.5 Menü System (Geräteeinstellungen)“, Seite 19).
13. Wenn einer der Punkte nicht in Ordnung ist oder die Druckabweichung > 1 hPa beträgt: Gerät nicht einsetzen und Fachhändler kontaktieren.
14. Bei Bedarf: Alarmer prüfen (siehe „6.3 Alarmer prüfen“, Seite 24).

## 6.3 Alarme prüfen

### 6.3.1 Nicht fachkundiger Anwender (Patient oder Angehörige)

ALARM	ID-NR.	VORAUSSETZUNG	PRÜFUNG
Leckage hoch (hohe Undichtheit)	459	Bei Einschlauch-Ventilsystem: Alarmgrenze ist eingestellt auf einen Wert <150 l/min Bei Leckageschlauchsystem: Alarmgrenze ist eingestellt auf einen Wert <60 l/min Bei Doppelschlauchsystem 15 mm / 22 mm: Alarmgrenze ist eingestellt auf einen Wert <60 l/min Bei Doppelschlauchsystem 10 mm: Alarmgrenze ist eingestellt auf einen Wert $\leq 35$ l/min	Beatmungsschlauch am Patientenanschluss offen lassen. Beatmung starten. Mindestens 30 Sekunden warten, weitere Alarme können in dieser Zeit auftreten.
Druck niedrig (niedriger Atemwegsdruck, niedriger inspiratorischer Druck)	457	Alarmgrenze ist eingestellt auf einen Wert $\geq 6$ hPa	Beatmungsschlauch am Patientenanschluss offen lassen. Beatmung starten.
Ausatmung blockiert (Obstruktion)	757	Einschlauch-Ventilsystem ist angeschlossen. oder Doppelschlauchsystem ist angeschlossen.	Lungenbeutel anschließen. Beatmung starten. Bei Einschlauch-Ventilsystem: Ausatemöffnung des Patientenventils verschließen. Bei Doppelschlauchsystem: Expirationsschlauch vom Gerät abziehen und den Anschluss am Schlauch verschließen.
Tidalvolumen niedrig (niedriges ausgeatmetes Volumen)	450	Doppelschlauchsystem: Alarmgrenze ist eingestellt.	Beatmung starten. Beatmungsschlauch am Expirationsanschluss des Gerätes lösen. 3 Atemzüge warten.
FiO <sub>2</sub> niedrig (Sauerstoffkonzentration)	494	O <sub>2</sub> -Zelle ist eingebaut und aktiviert. Alarmgrenze ist eingestellt. Keine externe Sauerstoffversorgung vorhanden.	Beatmung starten.
Batteriekapazität gering	551	Gerät ist nicht an die Stromversorgung angeschlossen.	Beatmung starten bis die interne Batterie noch 15 Minuten Restlaufzeit vor vollständiger Entladung aufweist.
Batteriekapazität kritisch	550	Gerät ist nicht an die Stromversorgung angeschlossen.	Beatmung starten bis die interne Batterie noch 5 Minuten Restlaufzeit vor vollständiger Entladung aufweist.
Energieversorgung über interne Batterie	584	Keine	Stromkabel vom Gerät lösen. Kabel der externen Batterien vom Gerät lösen.



### 6.3.2 Fachkundiger Anwender (Arzt oder klinisch tätiges Pflegepersonal)

ALARM	ID-NR.	VORAUSSETZUNG	PRÜFUNG
Konstantes Druckniveau	758	-	IPAP und EPAP/PEEP auf das identische Druckniveau einstellen. Beatmung starten. 17 Sekunden warten.
Tidalvolumen niedrig (abgegebenes Volumen)	450	Einschlauch-Ventilsystem angeschlossen	Lungenbeutel anschließen. Beatmung starten. Abgegebenes Volumen ablesen (VTi) Alarmgrenze auf einen Wert oberhalb des abgegebenen Volumens stellen.
Druck hoch (hoher Atemwegsdruck)	456	-	Lungenbeutel anschließen. Beatmung starten. Aktuellen IPAP ablesen. Alarmgrenze auf einen Wert unterhalb des IPAP stellen.
Frequenz niedrig (Hypoventilation)	452	-	Lungenbeutel anschließen. PSV-Modus einstellen. Beatmung starten. Aktuelle Frequenz ablesen. Alarmgrenze auf einen Wert oberhalb der angezeigten Frequenz stellen.
Tidalvolumen hoch (hohes ausgeatmetes Volumen)	451	-	Lungenbeutel anschließen. Beatmung starten. Aktuelles VT / VTe ablesen. Alarmgrenze auf einen Wert unterhalb des angezeigten VT / VTe stellen.
Tidalvolumen niedrig (niedriges ausgeatmetes Volumen)	450	Doppelschlauchsystem: Alarmgrenze eingestellt.	Lungenbeutel anschließen. Beatmung starten. Beatmungsschlauch am Expirationsanschluss des Gerätes lösen.
<b>TECHNISCHE ALARME</b>			
Therapie beendet	794	Alarm <b>Therapie beendet</b> ist im Menü <b>Alarmer</b> aktiviert.	Therapie beenden.
Maximaler Gerätedruck erreicht	825	-	An die Patientenanschlussöffnung eine externe Druckerzeugung anschließen. IPAP und externe Druckerzeugung müssen zusammen > 90hPa ergeben. Externe Druckerzeugung starten. Beatmung starten.
Druck dauerhaft niedrig	755	Druckkontrollierter Modus eingestellt	Beatmung starten mit offenem Schlauchsystem am Patientenanschluss. 15 Atemzüge warten.
Tidalvolumen dauerhaft niedrig	756	Volumenkontrollierter Modus oder druckkontrollierter Modus mit Zielvolumen eingestellt	Beatmung starten mit verschlossenem Schlauchsystem am Patientenanschluss. 15 Atemzüge warten.
Ausatmung blockiert	757	Doppelschlauchsystem angeschlossen	Beatmung starten. Expiratorischen Schlauch verschließen.
Leckage-Ausatemventil nicht vorhanden	753	Leckagesystem angeschlossen	Ausatemventil aus dem Schlauchsystem ausbauen. Beatmung starten. 30 Sekunden warten.
Ansaugbereich blockiert	759	-	Beatmung starten. Ansaugbereich verschließen.
Flow nicht erreichbar	364	HFT-Modus eingestellt	Beatmung starten. Interface Nasenbrille verschließen.
Diskonnektion Patient	465	HFT-Modus eingestellt	Beatmung starten. Interface Nasenbrille entfernen.

ALARM	ID-NR.	VORAUSSETZUNG	PRÜFUNG
Diskonnektion Patient	464	-	Beatmung starten mit offenem Schlauchsystem am Patientenanschluss.
Diskonnektion Geräteausgang	460	-	Beatmung starten mit offenem Schlauchsystem am Geräteausgang.
Diskonnektion Ventilsteuerdruck	798	Einschlauch-Ventilsystem angeschlossen	Beatmung starten. Drucksteuerschlauch vom Patientenventil lösen.
Schläuche Druckmessung und Ventilsteuerung vertauscht	760	Einschlauch-Ventilsystem angeschlossen	Druckmessschlauch und Ventilsteuerschlauch vertauschen. Beatmung starten.
Diskonnektion Atemwegsdruck	461	Einschlauch-Ventilsystem angeschlossen	Beatmung starten. Druckmessschlauch lösen.
Fehlerhaftes Schlauchsystem	795	-	Schlauchsystem einstellen und einmessen. Abweichendes Schlauchsystem anschließen. Beatmung starten.

## 6.4 Wartung

Das Gerät ist für eine Lebensdauer von 10 Jahren ausgelegt.

Für eine über diesen Zeitraum hinausgehende Nutzung des Gerätes ist eine Überprüfung des Gerätes durch den Hersteller oder durch einen autorisierten Fachhändler notwendig.

Für Deutschland: Das Gerät muss nach § 11 Medizinprodukte-Betreiberverordnung alle 2 Jahre einer Sicherheitstechnischen Kontrolle (STK) unterzogen werden. Für alle anderen Länder gelten die länderspezifischen Anforderungen.

Die interne und die externe Batterie müssen alle 4 Jahre oder nach 500 Zyklen ausgetauscht werden.

Die Membran des Rückschlagventils muss alle 4 Jahre ausgetauscht werden.

Das Gebläse muss nach 35.000 h Laufzeit ausgetauscht werden.

## 6.5 Entsorgung

Entsorgen Sie das Produkt sowie vorhandene Batterien nicht über den Hausmüll. Für die fachgerechte Entsorgung wenden Sie sich an einen zugelassenen, zertifizierten Elektronikschrottverwerter. Dessen Adresse erfragen Sie bei Ihrer/Ihrem Umweltbeauftragten oder Ihrer Stadtverwaltung.

Die Geräteverpackung (Pappkarton und Einlagen) können Sie als Altpapier entsorgen.

# 7 Beatmungsmodi

## 7.1 CPAP-Modus

Im CPAP-Modus führt das Gerät dem Patienten während der Therapie kontinuierlich Atemluft mit einem konstanten Überdruck zu.

In der Kurvendarstellung wird der aktuell geregelte Atemwegsdruck im zeitlichen Verlauf dargestellt.

### 7.1.1 Einstellbare Parameter im CPAP-Modus

PARAMETER	EINSTELLBARE WERTE	BESCHREIBUNG
CPAP	4 -20 hPa / mbar / cmH <sub>2</sub> O	Hier können Sie das Druckniveau einstellen.
<b>nur bei CPAP in Ventilsystemen</b>		
Trigger Insp. Sensitivität	1 – 10	Hier stellen Sie die Triggersensitivität ein. 1: sehr sensibel 10: wenig sensibel
Trigger Exp. Sensitivität	95 % – 5 %	Hier stellen Sie die expiratorische Triggersensitivität ein. Getriggert wird, wenn folgende Werte vom Maximalflow erreicht sind: 95%: sehr sensibel 5%: unsensibel
Trigger Insp. Sperrzeit	0,2 s – 5 s	Inspiratorische Triggersignale werden im eingestellten Zeitraum ignoriert.

## 7.2 HFT-Modus

Im High-Flow-Modus (HFT-Modus) fördert das Gerät den eingestellten Flow zu einem externen, HFT-geeigneten Befeuchter. Dieser konditioniert das Atemgas bzgl. Temperatur und Luftfeuchtigkeit. Der Patientenanschluss erfolgt mittels HFTgeeignetem Zubehör.

In der Kurvendarstellung wird der aktuell geregelte Atemwegsdruck im zeitlichen Verlauf dargestellt.

### 7.2.1 Einstellbare Parameter im HFT-Modus

PARAMETER	EINSTELLBARE WERTE	BESCHREIBUNG
HFT	5 l/min bis 60 l/min (Erwachsener) 5 l/min bis 25 l/min (Kind)	Im HFT-Modus dient das Gerät als Flowquelle für die High-Flow-Therapie.

## 7.3 S-Modus

Im S-Modus wird die Atemunterstützung durch die Spontanatmung des Patienten eingeleitet und beendet. Es lassen sich feste Werte für die Druckniveaus während der Inspiration und der Expiration einstellen.

In der Kurvendarstellung wird der aktuell geregelte Atemwegsdruck im zeitlichen Verlauf dargestellt.

### 7.3.1 Einstellbare Parameter im S-Modus

PARAMETER	EINSTELLBARE WERTE	BESCHREIBUNG
IPAP	4 – 50 hPa / mbar / cmH <sub>2</sub> O	Hier stellen Sie den inspiratorischen positiven Atemwegsdruck ein.
EPAP	4 – 25 hPa / mbar / cmH <sub>2</sub> O	Hier stellen Sie den expiratorischen positiven Atemwegsdruck ein.

PARAMETER	EINSTELLBARE WERTE	BESCHREIBUNG
Ti min	0,2 s – Ti max (Kind) 0,5 s – Ti max (Erwachsener)	Hier stellen Sie die minimale Inspirationsdauer ein.
Ti max	0,2 s – 4 s (Kind) 0,5 s – 4 s (Erwachsener)	Hier stellen Sie die maximale Inspirationsdauer ein.
Trigger Insp. Sensitivität	1 – 10 Auto	Hier stellen Sie die Triggersensitivität ein. 1: sehr sensibel 10: wenig sensibel Auto: Gerät optimiert die Triggersensitivität.
Trigger Exsp. Sensitivität	95 % – 5 %	Hier stellen Sie die expiratorische Triggersensitivität ein. Getriggert wird, wenn folgende Werte vom inspiratorischen Maximalflow erreicht sind: 95 %: sehr sensibel 5 %: unsensibel
Zielvolumen	Ein: 100 ml – 3000 ml IPAP max: 4 hPa bis 60 hPa Geschwindigkeit: 1 bis 3	Geschwindigkeit der Anpassung: • Stufe 1: 0,5 hPa alle 8 Atemzüge • Stufe 2: 1,0 hPa alle 5 Atemzüge • Stufe 3: 1,5 hPa bei jedem Atemzug
Druckanstieg Erwachsener	1 2 3 4	Hier stellen Sie die Geschwindigkeit ein, in der der IPAP erreicht wird: • Stufe 1: 100 hPa/s • Stufe 2: 80 hPa/s • Stufe 3: 50 hPa/s • Stufe 4: 20 hPa/s
Druckanstieg Kind		• Stufe 1 : 135 hPa/s • Stufe 2 : 100 hPa/s • Stufe 3 : 80 hPa/s • Stufe 4 : 50 hPa/s
Druckabsenkung Erwachsener	1 2 3 4	Hier stellen Sie die Geschwindigkeit ein, in der der Druck auf den EPAP gesenkt wird: • Stufe 1: 100 hPa/s • Stufe 2: 80 hPa/s • Stufe 3: 50 hPa/s • Stufe 4: 20 hPa/s
Druckabsenkung Kind		• Stufe 1 : 135 hPa/s • Stufe 2 : 100 hPa/s • Stufe 3 : 80 hPa/s • Stufe 4 : 50 hPa/s

## 7.4 ST-Modus

Im ST-Modus lassen sich feste Werte für die Druckniveaus während der Inspiration und der Expiration einstellen. Im ST-Modus (S = spontan, T = timed) unterstützt das Gerät den Patienten in seiner Ventilation. Der Patient kann sowohl inspiratorisch, als auch expiratorisch triggern. Es können sowohl die durch die Spontanatmung des Patienten als auch die vom Gerät ausgelösten Atemzüge überwiegen.

Bei ausbleibender Spontanatmung übernimmt das Gerät die Beatmung mit der eingestellten Hintergrundfrequenz.

In der Kurvendarstellung wird der aktuell geregelte Atemwegsdruck im zeitlichen Verlauf dargestellt.

### 7.4.1 Einstellbare Parameter im ST-Modus

PARAMETER	EINSTELLBARE WERTE	BESCHREIBUNG
IPAP	4 – 50 hPa / mbar / cmH <sub>2</sub> O	Hier stellen Sie den inspiratorischen positiven Atemwegsdruck ein.
EPAP	4 – 25 hPa / mbar / cmH <sub>2</sub> O	Hier stellen Sie den expiratorischen positiven Atemwegsdruck ein.

PARAMETER	EINSTELLBARE WERTE	BESCHREIBUNG
F	5 – 80 /min (Kind) 2 – 60 /min (Erwachsener)	Hier stellen Sie die Hintergrundfrequenz (F) pro Minute ein.
Ti min	0,2 s – Ti max (Kind) 0,5 s – Ti max (Erwachsener)	Hier stellen Sie die minimale Inspirationsdauer für spontane Atemzüge ein.
Ti max	0,2 s – 4 s (Kind) 0,5 s – 4 s (Erwachsener)	Hier stellen Sie die maximale Inspirationsdauer für spontane Atemzüge ein.
Ti timed	Auto 0,2 s – 4 s (Kind) 0,5 s – 4 s (Erwachsener)	Hier stellen Sie die Inspirationsdauer für mandatorische Atemzüge ein. Bei der Einstellung Auto gelten die Ti min- und Ti max-Grenzen auch für die Inspirationszeiten während der Hintergrundbeatmung.
Trigger Insp. Sensitivität	1 – 10 Auto	Hier stellen Sie die Triggersensitivität ein. 1: sehr sensibel 10: wenig sensibel Auto: Gerät optimiert die Triggersensitivität.
Trigger Exp. Sensitivität	95 % – 5 %	Hier stellen Sie die expiratorische Triggersensitivität ein. Getriggert wird, wenn folgende Werte vom inspiratorischen Maximalflow erreicht sind: 95%: sehr sensibel 5%: unsensibel
Trigger Insp. Sperrzeit	0,2 s – 5 s	Inspiratorische Triggersignale werden im eingestellten Zeitraum ignoriert.
Zielvolumen	Ein: 100 ml – 3000 ml IPAP max: 4 hPa bis 60 hPa Geschwindigkeit: 1 bis 3	Geschwindigkeit der Anpassung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Stufe 1: 0,5 hPa alle 8 Atemzüge</li> <li>• Stufe 2: 1,0 hPa alle 5 Atemzüge</li> <li>• Stufe 3: 1,5 hPa bei jedem Atemzug</li> </ul>
Druckanstieg Erwachsener	1 2 3 4	Hier stellen Sie die Geschwindigkeit ein, in der der IPAP erreicht wird: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Stufe 1: 100 hPa/s</li> <li>• Stufe 2: 80 hPa/s</li> <li>• Stufe 3: 50 hPa/s</li> <li>• Stufe 4: 20 hPa/s</li> </ul>
Druckanstieg Kind	1 2 3 4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stufe 1 : 135 hPa/s</li> <li>• Stufe 2 : 100 hPa/s</li> <li>• Stufe 3 : 80 hPa/s</li> <li>• Stufe 4 : 50 hPa/s</li> </ul>
Druckabsenkung Erwachsener	1 2 3 4	Hier stellen Sie die Geschwindigkeit ein, in der der Druck auf den EPAP gesenkt wird: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Stufe 1: 100 hPa/s</li> <li>• Stufe 2: 80 hPa/s</li> <li>• Stufe 3: 50 hPa/s</li> <li>• Stufe 4: 20 hPa/s</li> </ul>
Druckabsenkung Kind	1 2 3 4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stufe 1 : 135 hPa/s</li> <li>• Stufe 2 : 100 hPa/s</li> <li>• Stufe 3 : 80 hPa/s</li> <li>• Stufe 4 : 50 hPa/s</li> </ul>

## 7.5 T-Modus

Im T-Modus löst das Gerät alle Atemzüge aus. Sie können feste Werte für die Druckniveaus IPAP für die Inspiration und EPAP für die Expiration einstellen.

In der Kurvendarstellung wird der aktuell geregelte Atemwegsdruck im zeitlichen Verlauf dargestellt.

## 7.5.1 Einstellbare Parameter im T-Modus

PARAMETER	EINSTELLBARE WERTE	BESCHREIBUNG
IPAP	4 -50 hPa / mbar / cmH <sub>2</sub> O	Hier stellen Sie den inspiratorischen positiven Atemwegsdruck ein.
EPAP	4 -25 hPa / mbar / cmH <sub>2</sub> O	Hier stellen Sie den expiratorischen positiven Atemwegsdruck ein.
F	5 - 80/min (Kind) 2 - 60/min (Erwachsener)	Hier stellen Sie die Beatmungsfrequenz (F) pro Minute ein.
Ti	0,5 - 4 s (Erwachsener) 0,2 - 4 s (Kind)	Hier stellen Sie die Inspirationszeit ein.
Zielvolumen	Ein: 100 ml – 3000 ml IPAP max: 4 hPa bis 60 hPa Geschwindigkeit: 1 bis 3	Geschwindigkeit der Anpassung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Stufe 1: 0,5 hPa alle 8 Atemzüge</li> <li>• Stufe 2: 1,0 hPa alle 5 Atemzüge</li> <li>• Stufe 3: 1,5 hPa bei jedem Atemzug</li> </ul>
Druckanstieg Erwachsener	1 2 3 4	Hier stellen Sie die Geschwindigkeit ein, in der der IPAP erreicht wird: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Stufe 1: 100 hPa/s</li> <li>• Stufe 2: 80 hPa/s</li> <li>• Stufe 3: 50 hPa/s</li> <li>• Stufe 4: 20 hPa/s</li> </ul>
Druckanstieg Kind		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stufe 1 : 135 hPa/s</li> <li>• Stufe 2 : 100 hPa/s</li> <li>• Stufe 3 : 80 hPa/s</li> <li>• Stufe 4 : 50 hPa/s</li> </ul>

## 7.6 autoST-Modus

Der Modus autoST kombiniert:

- Druckunterstützung einer BiLevel Therapie
- Automatische Regelung des expiratorischen Druckes
- Automatische Hintergrundfrequenz (autoF)

Durch die kontinuierliche Regelung der Hintergrundfrequenz autoF (optional) kann der Patient jederzeit spontan atmen.

In der Kurvendarstellung wird der aktuell geregelte Atemwegsdruck im zeitlichen Verlauf dargestellt.

### 7.6.1 Einstellbare Parameter im autoST-Modus

PARAMETER	EINSTELLBARE WERTE	BESCHREIBUNG
EPAP min	4 – 20 hPa / mbar / cmH <sub>2</sub> O	Hier stellen Sie den minimalen EPAP ein.
EPAP max	4 – 20 hPa / mbar / cmH <sub>2</sub> O	Hier stellen Sie den maximalen EPAP ein.
Pinsp.	0 – 46 hPa / mbar / cmH <sub>2</sub> O	Hier stellen Sie die Druckdifferenz zwischen IPAP und EPAP ein: aktueller EPAP-Wert + Pinsp. = IPAP max
autoF	Ein Aus	Hier können Sie die automatische Hintergrundfrequenz aktivieren bzw. deaktivieren. autoF springt bei fehlender Patiententriggerung ein, überwacht das abgegebene Volumen und erhöht die Hintergrundfrequenz bei Bedarf.
Frequenz (F)	2 – 60 /min (Erwachsener)	Hier stellen Sie die Hintergrundfrequenz ein, wenn autoF deaktiviert ist.
Ti min	0,5 s – Ti max	Hier stellen Sie die minimale Inspirationsdauer für spontane Atemzüge ein.
Ti max	0,5 s – 4 s	Hier stellen Sie die maximale Inspirationsdauer für spontane Atemzüge ein.
Ti timed	Auto 0,5 s – 4 s	Hier stellen Sie die Inspirationsdauer für mandatorische Atemzüge ein. Bei der Einstellung Auto gelten die Ti min- und Ti max-Grenzen auch für die Inspirationszeiten während der Hintergrundbeatmung.

PARAMETER	EINSTELLBARE WERTE	BESCHREIBUNG
Trigger Insp. Sensitivität	1 – 10 Auto	Hier stellen Sie die Triggersensitivität ein. 1: sehr sensibel 10: wenig sensibel Auto: Gerät optimiert die Triggersensitivität.
Trigger Exsp. Sensitivität	95 % – 5 %	Hier stellen Sie die expiratorische Triggersensitivität ein. Getriggert wird, wenn folgende Werte vom Maximalflow erreicht sind: 95%: sehr sensibel 5%: unsensibel
Trigger Insp. Sperrzeit	0,2 s – 5 s	Inspiratorische Triggersignale werden im eingestellten Zeitraum ignoriert.
Zielvolumen	Ein: 100 ml – 3000 ml IPAP max: 4 hPa bis 60 hPa Geschwindigkeit: 1 bis 3	Geschwindigkeit der Anpassung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Stufe 1: 0,5 hPa alle 8 Atemzüge</li> <li>• Stufe 2: 1,0 hPa alle 5 Atemzüge</li> <li>• Stufe 3: 1,5 hPa bei jedem Atemzug</li> </ul>
Druckanstieg Erwachsener	1 2 3 4	Hier stellen Sie die Geschwindigkeit ein, in der der IPAP erreicht wird: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Stufe 1: 100 hPa/s</li> <li>• Stufe 2: 80 hPa/s</li> <li>• Stufe 3: 50 hPa/s</li> <li>• Stufe 4: 20 hPa/s</li> </ul>
Druckabsenkung Erwachsener	1 2 3 4	Hier stellen Sie die Geschwindigkeit ein, in der der Druck auf den EPAP gesenkt wird: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Stufe 1: 100 hPa/s</li> <li>• Stufe 2: 80 hPa/s</li> <li>• Stufe 3: 50 hPa/s</li> <li>• Stufe 4: 20 hPa/s</li> </ul>

## 7.7 PSV-Modus

Im PSV-Modus lassen sich feste Werte für die Druckniveaus während der Inspiration und der Expiration einstellen. Im PSV-Modus unterstützt das Gerät den Patienten in seiner Ventilation, der Patient kann sowohl inspiratorisch, als auch expiratorisch triggern.

Es können sowohl die durch die Spontanatmung des Patienten als auch die vom Gerät ausgelösten Atemzüge überwiegen.

In der Kurvendarstellung wird der aktuell geregelte Atemwegsdruck im zeitlichen Verlauf dargestellt.

### 7.7.1 Einstellbare Werte im PSV-Modus

PARAMETER	EINSTELLBARE WERTE	BESCHREIBUNG
IPAP	4 - 50 hPa / mbar / cmH <sub>2</sub> O (Leckageschlauchsystem) 4 - 60 hPa / mbar / cmH <sub>2</sub> O (Ein- oder Doppelschlauch-Ventilsystem)	Hier stellen Sie den inspiratorischen positiven Atemwegsdruck ein.
PEEP	4 - 25 hPa / mbar / cmH <sub>2</sub> O (Leckageschlauchsystem) 0 - 25 hPa / mbar / cmH <sub>2</sub> O (Ein- oder Doppelschlauch-Ventilsystem)	Hier stellen Sie den expiratorischen positiven Atemwegsdruck ein.
F	5 - 80 /min (Kind) 2 - 60 /min (Erwachsener)	Hier stellen Sie die Hintergrundfrequenz (F) pro Minute ein.
Ti min	0,2 s – Ti max (Kind) 0,5 s – Ti max (Erwachsener)	Hier stellen Sie die minimale Inspirationsdauer für spontane Atemzüge ein.
Ti max	0,2 s – 4 s (Kind) 0,5 s – 4 s (Erwachsener)	Hier stellen Sie die maximale Inspirationsdauer für spontane Atemzüge ein.
Ti timed	Auto 0,2 s – 4 s (Kind) 0,5 s – 4 s (Erwachsener)	Hier stellen Sie die Inspirationsdauer für mandatorische Atemzüge ein. Bei der Einstellung Auto gelten die Ti min- und Ti max-Grenzen auch für die Inspirationszeiten während der Hintergrundbeatmung.

PARAMETER	EINSTELLBARE WERTE	BESCHREIBUNG
Trigger Insp. Sensitivität	1 - 10 Auto	Hier stellen Sie die Triggersensitivität ein: 1: sehr sensibel 10: wenig sensibel Auto: Gerät optimiert die Triggersensitivität.
Trigger Insp. Sperrzeit	0,2 s - 5 s	Inspiratorische Triggersignale werden im eingestellten Zeitraum ignoriert.
Zielvolumen	Ein: 100 ml – 3000 ml IPAP max: 4 hPa bis 60 hPa Geschwindigkeit: 1 bis 3	Geschwindigkeit der Anpassung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Stufe 1: 0,5 hPa alle 8 Atemzüge</li> <li>• Stufe 2: 1,0 hPa alle 5 Atemzüge</li> <li>• Stufe 3: 1,5 hPa bei jedem Atemzug</li> </ul>
Druckanstieg Erwachsener	1 2 3 4	Hier stellen Sie die Geschwindigkeit ein, in der der IPAP erreicht wird: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Stufe 1: 100 hPa/s</li> <li>• Stufe 2: 80 hPa/s</li> <li>• Stufe 3: 50 hPa/s</li> <li>• Stufe 4: 20 hPa/s</li> </ul>
Druckanstieg Kind		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stufe 1 : 135 hPa/s</li> <li>• Stufe 2 : 100 hPa/s</li> <li>• Stufe 3 : 80 hPa/s</li> <li>• Stufe 4 : 50 hPa/s</li> </ul>
Druckabsenkung (nur Leckagesystem) Erwachsener	1 2 3 4	Hier stellen Sie die Geschwindigkeit ein, in der der Druck auf den EPAP gesenkt wird: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Stufe 1: 100 hPa/s</li> <li>• Stufe 2: 80 hPa/s</li> <li>• Stufe 3: 50 hPa/s</li> <li>• Stufe 4: 20 hPa/s</li> </ul>
Druckabsenkung (nur Leckagesystem) Kind		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stufe 1 : 135 hPa/s</li> <li>• Stufe 2 : 100 hPa/s</li> <li>• Stufe 3 : 80 hPa/s</li> <li>• Stufe 4 : 50 hPa/s</li> </ul>

## 7.8 aPCV-Modus

Im aPCV-Modus lassen sich feste Werte für die Druckniveaus während der Inspiration und der Expiration einstellen. Im aPCV-Modus unterstützt das Gerät den Patienten in seiner Ventilation, der Patient kann inspiratorisch triggern.

Es können sowohl die durch die Spontanatmung des Patienten als auch die vom Gerät ausgelösten Atemzüge überwiegen.

In der Kurvendarstellung wird der aktuell geregelte Atemwegsdruck im zeitlichen Verlauf dargestellt.

### 7.8.1 Einstellbare Parameter im aPCV-Modus

PARAMETER	EINSTELLBARE WERTE	BESCHREIBUNG
IPAP	4 - 50 hPa / mbar / cmH <sub>2</sub> O (Leckageschlauchsystem) 4 - 60 hPa / mbar / cmH <sub>2</sub> O (Ein- oder Doppelschlauch-Ventilsystem)	Hier stellen Sie den inspiratorischen positiven Atemwegsdruck ein.
PEEP	4 - 25 hPa / mbar / cmH <sub>2</sub> O (Leckageschlauchsystem) 0 - 25 hPa / mbar / cmH <sub>2</sub> O (Ein- oder Doppelschlauch-Ventilsystem)	Hier stellen Sie den expiratorischen positiven Atemwegsdruck ein.
F	5 - 80 /min (Kind) 2 - 60 /min (Erwachsener)	Hier stellen Sie die Beatmungsfrequenz (F) pro Minute ein.



PARAMETER	EINSTELLBARE WERTE	BESCHREIBUNG
T <sub>i</sub>	0,2 - 4 s (Kind) 0,5 - 4 s (Erwachsener)	Hier stellen Sie die feste Inspirationszeit ein.
Trigger Insp. Sensitivität	1 - 10 Auto	Hier stellen Sie die Triggersensitivität ein: 1: sehr sensibel 10: wenig sensibel Auto: Gerät optimiert die Triggersensitivität.
Trigger Insp. Sperrzeit	0,2 s - 5 s	Inspiratorische Triggersignale werden im eingestellten Zeitraum ignoriert.
Zielvolumen	Ein: 100 ml – 3000 ml IPAP max: 4 hPa bis 60 hPa Geschwindigkeit: 1 bis 3	Geschwindigkeit der Anpassung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Stufe 1: 0,5 hPa alle 8 Atemzüge</li> <li>• Stufe 2: 1,0 hPa alle 5 Atemzüge</li> <li>• Stufe 3: 1,5 hPa bei jedem Atemzug</li> </ul>
Druckanstieg Erwachsener	1 2 3 4	Hier stellen Sie die Geschwindigkeit ein, in der der IPAP erreicht wird: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Stufe 1: 100 hPa/s</li> <li>• Stufe 2: 80 hPa/s</li> <li>• Stufe 3: 50 hPa/s</li> <li>• Stufe 4: 20 hPa/s</li> </ul>
Druckanstieg Kind		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stufe 1 : 135 hPa/s</li> <li>• Stufe 2 : 100 hPa/s</li> <li>• Stufe 3 : 80 hPa/s</li> <li>• Stufe 4 : 50 hPa/s</li> </ul>
Druckabsenkung (nur Leckagesystem) Erwachsener	1 2 3 4	Hier stellen Sie die Geschwindigkeit ein, in der der Druck auf den EPAP gesenkt wird: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Stufe 1: 100 hPa/s</li> <li>• Stufe 2: 80 hPa/s</li> <li>• Stufe 3: 50 hPa/s</li> <li>• Stufe 4: 20 hPa/s</li> </ul>
Druckabsenkung (nur Leckagesystem) Kind		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stufe 1 : 135 hPa/s</li> <li>• Stufe 2 : 100 hPa/s</li> <li>• Stufe 3 : 80 hPa/s</li> <li>• Stufe 4 : 50 hPa/s</li> </ul>

## 7.9 PCV-Modus

Im PCV-Modus löst das Gerät alle Atemzüge aus. Sie können feste Werte für die Druckniveaus IPAP und PEEP einstellen.

In der Kurvendarstellung wird der aktuell geregelte Atemwegsdruck im zeitlichen Verlauf dargestellt.

### 7.9.1 Einstellbare Parameter im PCV-Modus

PARAMETER	EINSTELLBARE WERTE	BESCHREIBUNG
IPAP	4 - 50 hPa / mbar / cmH <sub>2</sub> O (Leckageschlauchsystem) 4 - 60 hPa / mbar / cmH <sub>2</sub> O (Ein- oder Doppelschlauch-Ventilsystem)	Hier stellen Sie den inspiratorischen positiven Atemwegsdruck ein.
PEEP	4 - 25 hPa / mbar / cmH <sub>2</sub> O (Leckageschlauchsystem) 0 - 25 hPa / mbar / cmH <sub>2</sub> O (Ein- oder Doppelschlauch-Ventilsystem)	Hier stellen Sie den expiratorischen positiven Atemwegsdruck ein.
F	5 - 80 /min (Kind) 2 - 60 /min (Erwachsener)	Hier stellen Sie die Beatmungsfrequenz (F) pro Minute ein.
T <sub>i</sub>	0,2 s – 4 s (Kind) 0,5 s – 4 s (Erwachsener)	Hier stellen Sie die feste Inspirationszeit ein.

## 7.10 aVCV-Modus

Im aVCV-Modus lassen sich feste Werte für das Volumen ( $V_t$ ) während der Inspiration und das untere Druckniveau während der Expiration einstellen. Im aVCV-Modus unterstützt das Gerät den Patienten in seiner Ventilation, der Patient kann inspiratorisch triggern. Es können sowohl die durch die Spontanatmung des Patienten als auch die vom Gerät ausgelösten Atemzüge überwiegen.

In der Kurvendarstellung wird der aktuell geregelte Atemwegsdruck im zeitlichen Verlauf dargestellt.

### 7.10.1 Einstellbare Parameter im aVCV-Modus

PARAMETER	EINSTELLBARE WERTE	BESCHREIBUNG
Volumen	30 ml – 400 ml (Kind) 100 ml – 3000 ml (Erwachsener)	Hier stellen Sie das abgegebene Volumen ( $V_t$ ) ein.
PEEP	0 - 25 hPa / mbar / cmH <sub>2</sub> O	Hier stellen Sie den expiratorischen positiven Atemwegsdruck ein.
F	5 - 80 /min (Kind) 2 - 60 /min (Erwachsener)	Hier stellen Sie die Hintergrundfrequenz (F) pro Minute ein.
T <sub>i</sub>	0,2 s – 4 s (Kind) 0,5 s – 4 s (Erwachsener)	Hier stellen Sie die feste Inspirationszeit ein.
Trigger inspiratorisch	1 - 10 Auto	Hier stellen Sie die Triggersensitivität ein: 1: sehr sensibel 10: wenig sensibel Auto: Gerät optimiert die Triggersensitivität.
Triggersperrzeit	0,2 s - 5 s	Inspiratorische Triggersignale werden im eingestellten Zeitraum ignoriert.

## 7.11 VCV-Modus

Im VCV-Modus löst das Gerät alle Atemzüge aus. Sie können feste Werte für das Volumen ( $V_t$ ) und PEEP einstellen.

In der Kurvendarstellung wird der aktuell geregelte Atemwegsdruck im zeitlichen Verlauf dargestellt.

### 7.11.1 Einstellbare Parameter im VCV-Modus

PARAMETER	EINSTELLBARE WERTE	BESCHREIBUNG
Volumen	30 ml – 400 ml (Kind) 100 ml – 3000 ml (Erwachsener)	Hier stellen Sie das abgegebene Volumen ( $V_t$ ) ein.
PEEP	0 - 25 hPa / mbar / cmH <sub>2</sub> O	Hier stellen Sie den expiratorischen positiven Atemwegsdruck ein.
F	5 - 80 /min (Kind) 2 - 60 /min (Erwachsener)	Hier stellen Sie die Beatmungsfrequenz (F) pro Minute ein.
T <sub>i</sub>	0,2 s – 4 s (Kind) 0,5 s – 4 s (Erwachsener)	Hier stellen Sie die Inspirationszeit ein. Spontanatmung: Die Inspiration wird spätestens nach Ablauf von T <sub>i</sub> beendet. Mandatorischer Atemzug: T <sub>i</sub> ist fest eingestellt.

## 7.12 P-SIMV-Modus

Im P-SIMV-Modus lässt sich sowohl eine Druckunterstützung für die Spontanatemzüge einstellen, als auch ein fester Werte für das inspiratorische Druckniveau während der mandatorischen Atemzüge. Zusätzlich wird das untere Druckniveau festgelegt. Die mandatorischen Atemzüge

werden über die Frequenzeinstellung ausgelöst. Inspirations- und Expirationsphasen werden im Allgemeinen durch die Spontanatmung des Patienten, den Trigger-Parameter sowie die Parameter F, T<sub>i</sub> min, T<sub>i</sub> max und T<sub>i</sub> festgelegt.

In der Kurvendarstellung wird der aktuell geregelte Atemwegsdruck im zeitlichen Verlauf dargestellt.

## 7.12.1 Einstellbare Parameter im P-SIMV-Modus

PARAMETER	EINSTELLBARE WERTE	BESCHREIBUNG
PS	4 - 50 hPa / mbar / cmH <sub>2</sub> O (Leckageschlauchsystem) 4 - 60 hPa / mbar / cmH <sub>2</sub> O (Ein- oder Doppelschlauch-Ventilsystem)	Hier stellen Sie die Druckunterstützung während der Spontanatemzüge ein.
IPAP	4 - 50 hPa / mbar / cmH <sub>2</sub> O (Leckageschlauchsystem) 4 - 60 hPa / mbar / cmH <sub>2</sub> O (Ein- oder Doppelschlauch-Ventilsystem)	Hier stellen Sie den inspiratorischen positiven Atemwegsdruck ein.
PEEP	4 - 25 hPa / mbar / cmH <sub>2</sub> O (Leckageschlauchsystem) 0 - 25 hPa / mbar / cmH <sub>2</sub> O (Ein- oder Doppelschlauch-Ventilsystem)	Hier stellen Sie den expiratorischen positiven Atemwegsdruck ein.
F	5 - 80 /min (Kind) 2 - 60 /min (Erwachsener)	Hier stellen Sie die Beatmungsfrequenz (F) pro Minute ein.
T <sub>i</sub> min	0,2 s – T <sub>i</sub> max (Kind) 0,5 s – T <sub>i</sub> max (Erwachsener)	Hier stellen Sie die minimale Inspirationsdauer für spontane Atemzüge ein.
T <sub>i</sub> max	0,2 s – 4 s (Kind) 0,5 s – 4 s (Erwachsener)	Hier stellen Sie die maximale Inspirationsdauer für spontane Atemzüge ein.
T <sub>i</sub>	0,2 s – 4 s (Kind) 0,5 s – 4 s (Erwachsener)	Hier stellen Sie die Inspirationsdauer für mandatorische Atemzüge ein.
Trigger Insp. Sensitivität	1 - 10 Auto	Hier stellen Sie die Triggersensitivität ein: 1: sehr sensibel 10: wenig sensibel Auto: Gerät optimiert die Triggersensitivität.
Trigger Exsp. Sensitivität	95 % - 5 %	Hier stellen Sie die expiratorische Triggersensitivität ein. Getriggert wird, wenn folgende Werte vom Maximalflow erreicht sind: 95 %: sehr sensitiv 5 %: unsensitiv
Trigger Insp. Sperrzeit	0,2 s - 5 s	Inspiratorische Triggersignale werden im eingestellten Zeitraum ignoriert.
Druckanstieg Erwachsener  Druckanstieg Kind	1 2 3 4	Hier stellen Sie die Geschwindigkeit ein, in der der IPAP erreicht wird: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Stufe 1: 100 hPa/s</li> <li>• Stufe 2: 80 hPa/s</li> <li>• Stufe 3: 50 hPa/s</li> <li>• Stufe 4: 20 hPa/s</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Stufe 1 : 135 hPa/s</li> <li>• Stufe 2 : 100 hPa/s</li> <li>• Stufe 3 : 80 hPa/s</li> <li>• Stufe 4 : 50 hPa/s</li> </ul>
PEEP	4 - 25 hPa / mbar / cmH <sub>2</sub> O (Leckageschlauchsystem) 0 - 25 hPa / mbar / cmH <sub>2</sub> O (Ein- oder Doppelschlauch-Ventilsystem)	Hier stellen Sie den expiratorischen positiven Atemwegsdruck ein.

## 7.13 V-SIMV-Modus

Im V-SIMV-Modus lässt sich sowohl eine Druckunterstützung für die Spontanatemzüge einstellen, als auch ein festes Volumen für die mandatorischen Atemzüge. Zusätzlich wird das untere Druckniveau festgelegt. Die mandatorischen Atemzüge werden über die Frequenzeinstellung ausgelöst.

Inspirations- und Expirationsphasen werden im Allgemeinen durch die Spontanatmung des Patienten, den Trigger-Parameter sowie die Parameter F, T<sub>i</sub> min, T<sub>i</sub> max und T<sub>i</sub> festgelegt.

In der Kurvendarstellung wird der aktuell geregelte Atemwegsdruck im zeitlichen Verlauf dargestellt.

### 7.13.1 Einstellbare Parameter im V-SIMV-Modus

PARAMETER	EINSTELLBARE WERTE	BESCHREIBUNG
Volumen	30 ml – 400 ml (Kind) 100 ml – 3000 ml (Erwachsener)	Hier stellen Sie das abgegebene Volumen (V <sub>t</sub> ) ein.
PS	4 - 50 hPa / mbar / cmH <sub>2</sub> O (Leckageschlauchsystem) 4 - 60 hPa / mbar / cmH <sub>2</sub> O (Ein- oder Doppelschlauch-Ventilsystem)	Hier stellen Sie die Druckunterstützung während der Spontanatemzüge ein.
PEEP	4 - 25 hPa / mbar / cmH <sub>2</sub> O (Leckageschlauchsystem) 0 - 25 hPa / mbar / cmH <sub>2</sub> O (Ein- oder Doppelschlauch-Ventilsystem)	Hier stellen Sie den expiratorischen positiven Atemwegsdruck ein.
F	5 - 80 /min (Kind) 2 - 60 /min (Erwachsener)	Hier stellen Sie die Hintergrundfrequenz (F) pro Minute ein.
T <sub>i</sub> min	0,2 s – T <sub>i</sub> max (Kind) 0,5 s – T <sub>i</sub> max (Erwachsener)	Hier stellen Sie die minimale Inspirationsdauer für spontane Atemzüge ein.
T <sub>i</sub> max	0,2 s – 4 s (Kind) 0,5 s – 4 s (Erwachsener)	Hier stellen Sie die maximale Inspirationsdauer für spontane Atemzüge ein.
T <sub>i</sub>	0,2 s – 4 s (Kind) 0,5 s – 4 s (Erwachsener)	Hier stellen Sie die Inspirationsdauer für mandatorische Atemzüge ein.
Trigger Insp. Sensitivität	1 - 10 Auto	Hier stellen Sie die Triggersensitivität ein: 1: sehr sensibel 10: wenig sensibel Auto: Gerät optimiert die Triggersensitivität.
Trigger Exsp. Sensitivität	95 % - 5 %	Hier stellen Sie die expiratorische Triggersensitivität ein. Getriggert wird, wenn folgende Werte vom Maximalflow erreicht sind: 95 %: sehr sensitiv 5 %: unsensitiv
Trigger Insp. Sperrzeit	0,2 s - dynamisch	Inspiratorische Triggersignale werden im eingestellten Zeitraum ignoriert.
Druckanstieg Erwachsener	1 2 3 4	Hier stellen Sie die Geschwindigkeit ein, in der der IPAP erreicht wird: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Stufe 1: 100 hPa/s</li> <li>• Stufe 2: 80 hPa/s</li> <li>• Stufe 3: 50 hPa/s</li> <li>• Stufe 4: 20 hPa/s</li> </ul>
Druckanstieg Kind		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stufe 1 : 135 hPa/s</li> <li>• Stufe 2 : 100 hPa/s</li> <li>• Stufe 3 : 80 hPa/s</li> <li>• Stufe 4 : 50 hPa/s</li> </ul>

## 7.14 MPVp-Modus

Der MPV-Modus (mouth piece ventilation mode) ist ein Spontanatemmodus, bei dem der Patient frei entscheidet, wann er eine Atemunterstützung bekommt. Es wird ein inspiratorisches Druckniveau und eine Inspirationszeit eingestellt.

In der Kurvendarstellung wird der aktuell geregelte Atemwegsdruck im zeitlichen Verlauf dargestellt.

### 7.14.1 Einstellbare Parameter im MPVp-Modus

PARAMETER	EINSTELLBARE WERTE	BESCHREIBUNG
IPAP	4 - 50 hPa / mbar / cmH <sub>2</sub> O (Leckageschlauchsystem) 4 - 60 hPa / mbar / cmH <sub>2</sub> O (Ein- oder Doppelschlauch-Ventilsystem)	Hier stellen Sie den inspiratorischen positiven Atemwegsdruck ein.
T <sub>i</sub>	0,2 s – 4 s (Kind) 0,5 s – 4 s (Erwachsener)	Hier stellen Sie die Inspirationszeit ein. Spontanatmung: Die Inspiration wird spätestens nach Ablauf von T <sub>i</sub> beendet. Mandatorischer Atemzug: T <sub>i</sub> ist fest eingestellt.
Trigger insp. Sensitivität	1 - 10	Hier stellen Sie die Triggersensitivität ein: 1: sehr sensibel 10: wenig sensibel
Trigger Insp. Sperrzeit	0,2 s - 5 s	Inspiratorische Triggersignale werden im eingestellten Zeitraum ignoriert.
Druckanstieg	1 2 3 4	Hier stellen Sie die Geschwindigkeit ein, in der der IPAP erreicht wird: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Stufe 1: 60 hPa/s</li> <li>• Stufe 2: 45 hPa/s</li> <li>• Stufe 3: 30 hPa/s</li> <li>• Stufe 4: 15 hPa/s</li> </ul>

## 7.15 MPVv-Modus

Der MPV-Modus (mouth piece ventilation mode) ist ein Spontanatemmodus, bei dem der Patient frei entscheidet, wann er eine Atemunterstützung bekommt. Es wird ein inspiratorisches Volumen und ein inspiratorisches Druckniveau eingestellt.

In der Kurvendarstellung wird der aktuell geregelte Atemwegsdruck im zeitlichen Verlauf dargestellt.

### 7.15.1 Einstellbare Parameter im MPVv-Modus

PARAMETER	EINSTELLBARE WERTE	BESCHREIBUNG
Volumen	30 ml – 400 ml (Kind) 100 ml – 3000 ml (Erwachsener)	Hier stellen Sie das abgegebene Volumen (V <sub>t</sub> ) ein.
IPAP	4 - 50 hPa / mbar / cmH <sub>2</sub> O (Leckageschlauchsystem) 4 - 60 hPa / mbar / cmH <sub>2</sub> O (Ein- oder Doppelschlauch-Ventilsystem)	Hier stellen Sie den inspiratorischen positiven Atemwegsdruck ein.
Trigger Insp. Sensitivität	1 - 10	Hier stellen Sie die Triggersensitivität ein: 1: sehr sensibel 10: wenig sensibel
Trigger Insp. Sperrzeit	0,2 s - 5 s	Inspiratorische Triggersignale werden im eingestellten Zeitraum ignoriert.

PARAMETER	EINSTELLBARE WERTE	BESCHREIBUNG
Druckanstieg	1 2 3 4	Hier stellen Sie die Geschwindigkeit ein, in der der IPAP erreicht wird: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Stufe 1: 60 hPa/s</li> <li>• Stufe 2: 45 hPa/s</li> <li>• Stufe 3: 30 hPa/s</li> <li>• Stufe 4: 15 hPa/s</li> </ul>

## 7.16 Übersicht verfügbarer Beatmungsmodi in den Schlauchsystemen

MODI	SCHLAUCHSYSTEME		
	Leckageschlauchsystem Ø 22 mm, 15 mm	Einschlauch-Ventilsystem Ø 22 mm, 15 mm	Doppelschlauchsystem Ø 22 mm, 15 mm, 10 mm
CPAP	X	X	X
HFT	X	X	X
S	X		
S/T	X		
T	X		
autoST	X (nur für Erwachsene)		
PSV	X	X	X
aPCV	X	X	X
PCV	X	X	X
aVCV		X	X
VCV		X	X
P-SIMV	X	X	X
V-SIMV	X	X	X
MPVp	X	X	X
MPVv	X	X	X

# 8 Alarme





Es werden zwei Arten von Alarmen unterschieden: Physiologische Alarme betreffen die Beatmung des Patienten. Technische Alarme betreffen die Konfiguration des Gerätes. Die technischen Alarme sind aktiv und nicht konfigurierbar.

## 8.1 Anzeigereihenfolge von Alarmen

Alarme gliedern sich in die drei Prioritätsstufen niedrig , mittel  und hoch .

Werden mehrere Alarme gleichzeitig ausgelöst, wird immer der Alarm mit der höchsten Priorität zuerst angezeigt. Der Alarm niedrigerer Priorität bleibt erhalten und wird nach Beheben des Alarms höherer Priorität wieder angezeigt.

## 8.2 Alarme stumm schalten

FUNKTION	AKTION
Alarm quittieren	Alarmquittierungs-Taste  kurz drücken. Liegt der Alarm weiterhin an, wird der Alarm für 120 Sekunden stumm geschaltet. Die Störung wird weiterhin in der Statuszeile angezeigt und die Alarmquittierungs-Taste  blinkt, bis die Störung behoben wurde.
Alle akustischen Alarmsignale für 2 Minuten stumm schalten	Alarmquittierungs-Taste  lange drücken.
Stummschalten der Alarme aufheben	Alarmquittierungs-Taste  erneut kurz drücken.

## 8.3 Physiologische Alarme konfigurieren

Bei Auslieferung oder wenn das Gerät auf Werkseinstellungen zurückgesetzt wurde, sind alle physiologischen Alarme deaktiviert. Der behandelnde Arzt kann entscheiden, welche physiologischen Alarme aktiviert werden und die für den Patienten geeigneten Alarmeinstellungen vornehmen. Je nach gewähltem Beatmungsmodus sind verschiedene Alarme konfigurierbar.

Nach einem Ausfall der Stromversorgung von < 30 Sekunden werden die eingestellten Alarmeinstellungen automatisch wieder hergestellt.

### WARNUNG

#### **Verletzungsgefahr durch extrem eingestellte Alarmgrenzen!**

Alarmgrenzen, die auf einen extremen Wert eingestellt sind, können das Alarmsystem unbrauchbar machen und den Patienten gefährden.

⇒ Alarmgrenzen sinnvoll einstellen.





### WARNUNG











#### **Verletzungsgefahr durch verschiedene Alarmvoreinstellungen in verschiedenen klinischen Bereichen!**

Bei Auslieferung oder bei Zurücksetzen auf Werkseinstellungen sind alle physiologischen Alarme deaktiviert. Wenn verschiedene Alarmeinstellungen in verschiedenen klinischen Bereichen verwendet werden, kann das den Patienten gefährden.



⇒ Alarme in verschiedenen Bereichen gleich einstellen.

⇒ Vor Verwendung prüfen, ob die Alarmvoreinstellungen für den Patienten geeignet sind.










ANZEIGE	CODE	URSACHE	MAßNAHME
Apnoe 	458	Keine Spontanatmung innerhalb der eingestellten Zeit.	Therapie- und Alarmeinstellungen prüfen.
Druck hoch 	456	Maximaler Druck überschritten.	Therapie- und Alarmeinstellungen prüfen.
Druck niedrig 	457	Mindesttherapiedruck unterschritten.	Verschmutzte Filter reinigen bzw. wechseln.
		Beatmungszugang undicht.	Beatmungszugang neu einstellen.
		Beatmungszugang defekt.	Beatmungszugang ersetzen.
		Einstellungen nicht plausibel.	Therapie- und Alarmeinstellungen prüfen.
Frequenz hoch 	453	Maximale Atemfrequenz wird überschritten.	Therapie- und Alarmeinstellungen prüfen.

ANZEIGE	CODE	URSACHE	MAßNAHME
Frequenz niedrig 	452	Mindestatemfrequenz wird unterschritten.	Therapie- und Alarmeinrichtungen prüfen.
Leckage hoch 	459	Undichtigkeit	Verbindung vom Gerät über den Atemschlauch bis zum Beatmungszugang am Patienten prüfen. Sitz des Beatmungszugangs prüfen.
Minutenvolumen hoch 	455	Maximales Minutenvolumen überschritten.	Therapie- und Alarmeinrichtungen prüfen.
Minutenvolumen niedrig 	454	Minimales Minutenvolumen unterschritten.	Therapie- und Alarmeinrichtungen prüfen.
Puls hoch 	493	Einstellungen der Beatmungsparameter nicht geeignet (obere Alarmeinrichtung der Pulsfrequenz des Patienten überschritten).	Therapie- und Alarmeinrichtungen prüfen.
		Alarmeinrichtungen nicht plausibel	
Puls niedrig 	492	Alarmeinrichtungen nicht plausibel (untere Alarmeinrichtung der Pulsfrequenz des Patienten unterschritten).	Therapie- und Alarmeinrichtungen prüfen.
SpO <sub>2</sub> hoch 	491	Obere Alarmeinrichtung der Sauerstoffsättigung des Patienten überschritten.	Therapie- und Alarmeinrichtungen prüfen.
SpO <sub>2</sub> niedrig 	490	Beatmungszugang fehlerhaft oder defekt.	Beatmungszugang überprüfen und ggf. ersetzen.
		Sauerstoffeinleitung fehlerhaft oder zu gering.	Therapie- und Alarmeinrichtungen prüfen.
		Einstellungen der Beatmungsparameter nicht geeignet.	
		Alarmeinrichtungen nicht plausibel (untere Alarmeinrichtung der Sauerstoffsättigung des Patienten unterschritten).	
Tidalvolumen niedrig 	450	Leckage im Beatmungsschlauch.	Leckage suchen und beheben. Wenn notwendig: Beatmungsschlauch ersetzen.
		Leckage in der Pneumatikeinheit (Sauerstoff-Sensor oder Expirationsmodul).	Sauerstoff-Sensor oder Expirationsmodul prüfen und korrekt montieren (siehe , S. 22). Schlauchtest durchführen (siehe 4.7, S. 15).
		Patient atmet mit.	Therapieeinstellungen prüfen.
		Filter verschmutzt.	Filter reinigen bzw. wechseln.
		Beatmungszugang undicht.	Kopfhabe/-bänderung so einstellen, dass der Beatmungszugang dicht sitzt.
		Beatmungszugang defekt.	Beatmungszugang ersetzen.
		Einstellungen nicht plausibel (untere Alarmeinrichtung des Tidalvolumens unterschritten).	Therapie- und Alarmeinrichtungen prüfen.
		Mindestvolumen wird im Modus MPVv nicht innerhalb der vorgegebenen Zeit erreicht.	Therapie- und Alarmeinrichtungen prüfen.
Tidalvolumen hoch 	451	Patient atmet mit.	Therapieeinstellungen prüfen.



ANZEIGE	CODE	URSACHE	MAßNAHME
FiO <sub>2</sub> niedrig 	494	Zu niedrig eingestellter Sauerstoffflow.	Überprüfen, ob der verordnete Sauerstoffflow an der Sauerstoffquelle korrekt eingestellt ist. Einstellungen prüfen.
		Leckage	Leckage suchen und beheben.
		Sauerstoffzufuhr unterbrochen.	Sauerstoffzufuhr und Anschlüsse überprüfen.
		Sauerstoffsensord falsch kalibriert.	Sauerstoffsensord kalibrieren.
FiO <sub>2</sub> hoch 	495	Zu hohe Sauerstoffeinleitung durch falsch eingestellten Sauerstoffflow.	Überprüfen, ob der verordnete Sauerstoffflow an der Sauerstoffquelle korrekt eingestellt ist. Einstellungen prüfen.
		Sauerstoffsensord falsch kalibriert.	Sauerstoffsensord kalibrieren.

## 8.4 Technische Alarme

ANZEIGE	CODE	URSACHE	MAßNAHME
Service notwendig. Bitte kontaktieren Sie Ihren Fachhändler / Betreuer.	diverse	Technischer Fehler, der nur von einem autorisierten Fachhändler behoben werden kann.	Gerät instandsetzen lassen.
Temperatur Ansaugluft hoch 	262	Umgebungstemperatur zu hoch.	Gerät bei einer Umgebungstemperatur von 5 °C bis 40 °C betreiben.
Temperatur Hauptplatine hoch 	263	Umgebungstemperatur zu hoch.	Gerät bei einer Umgebungstemperatur von 5 °C bis 40 °C betreiben.
Temperatur Computermodul hoch 	264	Umgebungstemperatur zu hoch.	Gerät bei einer Umgebungstemperatur von 5 °C bis 40 °C betreiben.
Flow nicht erreichbar 	364	Eingestellter Flow wird nicht erreicht.	Floweinstellung und Zubehör prüfen.
Diskonnektion Geräteausgang 	460	Schlauchsystem ist nicht richtig oder gar nicht an das Gerät angeschlossen.	Schlauchsystem und Schlauchanschlüsse prüfen.
Diskonnektion Atemwegsdruck 	461	Druckmessschlauch ist nicht richtig oder gar nicht an das Gerät angeschlossen.	Druckmessschlauch prüfen.
Diskonnektion Expirationsmodul 	463	Schlauchsystem und/oder Expirationsmodul ist nicht richtig oder gar nicht an das Gerät angeschlossen.	Schlauchsystem, Schlauchanschlüsse und Expirationsmodul prüfen.
Diskonnektion Patient 	464	Gerät wird mit offenem (nicht angelegtem) Beatmungszugang betrieben.	Schlauchsystem, Schlauchanschlüsse und Beatmungszugang am Patienten prüfen.
		Schlauchsystem ist nicht richtig oder gar nicht an das Gerät angeschlossen.	
Batterietemperatur E1 kritisch hoch 	547	Externe Batterie 1 zu warm.	Batterie wird sich temperaturbedingt abschalten. Gerät bei einer Umgebungstemperatur von 5 °C bis 40 °C betreiben.

ANZEIGE	CODE	URSACHE	MAßNAHME
Batterietemperatur E2 kritisch hoch 	548	Externe Batterie 2 zu warm.	Batterie wird sich temperaturbedingt abschalten. Gerät bei einer Umgebungstemperatur von 5 °C bis 40 °C betreiben.
Fehler interne Batterie 	549	Interne Batterie defekt.	Fachhändler kontaktieren. Interne Batterie ersetzen lassen.
Batteriekapazität kritisch 	550	Batterie leer (verbleibende Batterielaufzeit: 5 Minuten)	Gerät an die Stromversorgung anschließen.
Batteriekapazität gering 	551	Batterie leer (verbleibende Batterielaufzeit: 15 Minuten)	Gerät an die Stromversorgung anschließen.
Interne Batterie nicht vorhanden 	553	Interne Batterie nicht vorhanden.	Fachhändler kontaktieren. Interne Batterie einsetzen lassen.
Temperatur interne Batterie kritisch hoch 	555	Interne Batterie zu warm.	Batterie wird sich temperaturbedingt abschalten. Gerät bei einer Umgebungstemperatur von 5 °C bis 40 °C betreiben.
Interne Batterie überhitzt 	556	Interne Batterie überhitzt.	Batterie ist temperaturbedingt abgeschaltet. Gerät bei einer Umgebungstemperatur von 5 °C bis 40 °C betreiben.
Ladung interne Batterie nicht möglich 	558	Interne Batterie defekt.	Fachhändler kontaktieren. Batterie ersetzen lassen.
Temperatur interne Batterie hoch 	559	Interne Batterie zu warm.	Gerät bei einer Umgebungstemperatur von 5 °C bis 40 °C betreiben.
Temperatur interne Batterie niedrig 	560	Interne Batterie zu kalt.	Gerät bei einer Umgebungstemperatur von 5 °C bis 40 °C betreiben.
Lebensdauer der internen Batterie erreicht 	561	Die Lebensdauer der internen Batterie ist erreicht.	Fachhändler kontaktieren. Batterie ersetzen lassen.
Lebensdauer der Batterie E1 erreicht 	562	Die Lebensdauer der externen Batterie 1 ist erreicht.	Batterie ersetzen.
Lebensdauer der Batterie E2 erreicht 	563	Die Lebensdauer der externen Batterie 2 ist erreicht.	Batterie ersetzen.
Batterie E1 überhitzt 	564	Externe Batterie 1 überhitzt.	Batterie ist temperaturbedingt abgeschaltet. Gerät bei einer Umgebungstemperatur von 5 °C bis 40 °C betreiben.
Batterie E2 überhitzt 	565	Externe Batterie 2 überhitzt.	Batterie ist temperaturbedingt abgeschaltet. Gerät bei einer Umgebungstemperatur von 5 °C bis 40 °C betreiben.

ANZEIGE	CODE	URSACHE	MAßNAHME
Batterieladung E1 nicht möglich 	566	Externe Batterie 1 defekt.	Fachhändler kontaktieren.
Batterieladung E2 nicht möglich 	567	Externe Batterie 2 defekt.	Fachhändler kontaktieren.
Batterietemperatur E1 hoch 	568	Externe Batterie 1 zu warm.	Gerät bei einer Umgebungstemperatur von 5 °C bis 40 °C betreiben.
Batterietemperatur E2 hoch 	569	Externe Batterie 2 zu warm.	Gerät bei einer Umgebungstemperatur von 5 °C bis 40 °C betreiben.
Batterietemperatur E1 niedrig 	570	Externe Batterie 1 zu kalt.	Gerät bei einer Umgebungstemperatur von 5 °C bis 40 °C betreiben.
Batterietemperatur E2 niedrig 	571	Externe Batterie 1 zu kalt.	Gerät bei einer Umgebungstemperatur von 5 °C bis 40 °C betreiben.
Fehler Kommunikation interne Batterie 	572	Interne Batterie defekt. Gerät defekt.	Fachhändler kontaktieren.
Fehler Kommunikation Batterie E1 	573	Externe Batterie 1 defekt. Gerät defekt.	Fachhändler kontaktieren.
Fehler Kommunikation Batterie E2 	574	Externe Batterie 2 defekt. Gerät defekt.	Fachhändler kontaktieren.
Fehler Batterie E1 	575	Externe Batterie 1 defekt.	Fachhändler kontaktieren.
Fehler Batterie E2 	576	Externe Batterie 2 defekt.	Fachhändler kontaktieren.
Fehler Temperatur interne Batterie 	577	Umgebungstemperatur zu hoch.	Gerät bei einer Umgebungstemperatur von 5 °C bis 40 °C betreiben.
Fehler Temperatur Batterie E1 	578	Umgebungstemperatur zu hoch.	Gerät bei einer Umgebungstemperatur von 5 °C bis 40 °C betreiben.
Fehler Temperatur Batterie E2 	579	Umgebungstemperatur zu hoch.	Gerät bei einer Umgebungstemperatur von 5 °C bis 40 °C betreiben.
Energieausfall 	580	Stromversorgung ausgefallen.	Alternative Beatmungsmöglichkeit verwenden.

ANZEIGE	CODE	URSACHE	MAßNAHME
Energieversorgung über interne Batterie 	584	Stromversorgung ausgefallen.	Stromkabel auf sichere Verbindung prüfen. Funktion der Steckdose prüfen.
		Externe Batterie und Stromversorgung nicht angeschlossen.	Verbleibende Batterielaufzeit beachten (siehe 3.6.3, S. 10). Wenn notwendig: Stromversorgung anschließen.
Ausatemventil nicht vorhanden 	753	Kein Ausatemventil vorhanden.	Schlauchsystem und Patientenzugang überprüfen. Ausatemventil anschließen.
Druck dauerhaft niedrig 	755	Leckage der Maske zu hoch.	Sitz der Maske prüfen und korrigieren.
Tidalvolumen dauerhaft niedrig 	756	Einstellungen nicht plausibel.	Therapie- und Alarmeinstellungen prüfen.
Ausatmung blockiert 	757	Ausgang Ausatemluft ist blockiert.	Ausatemventil und Expirationsmodul prüfen.
Konstantes Druckniveau 	758	Atemfrequenz oder eingestellte Druckdifferenz zu niedrig.	Therapieeinstellungen prüfen.
Ansaugbereich blockiert 	759	Ansaugbereich blockiert.	Ansaugbereich freihalten.
Schläuche Druckmessung und Ventilsteuerung vertauscht 	760	Ventilsteuerschlauch und Druckmessschlauch vertauscht.	Schlauchsystem und Schlauchanschlüsse auf korrekten Anschluss prüfen (siehe 4.2.3, S. 13).
		Ventilsteuerschlauch abgeknickt.	Ventilsteuerschlauch auf Blockierungen und Beschädigungen prüfen. Wenn notwendig: Schlauchsystem ersetzen.
Fehler FiO <sub>2</sub> -Sensor 	770	FiO <sub>2</sub> -Sensor defekt.	Fachhändler kontaktieren. FiO <sub>2</sub> -Sensor ersetzen.
FiO <sub>2</sub> -Zelle nicht vorhanden 	771	Keine FiO <sub>2</sub> -Zelle eingebaut.	Fachhändler kontaktieren. FiO <sub>2</sub> -Zelle einbauen lassen.
FiO <sub>2</sub> -Zelle aufgebraucht 	773	FiO <sub>2</sub> -Zelle verbraucht.	Fachhändler kontaktieren. FiO <sub>2</sub> -Zelle ersetzen lassen.
Gebälsetemperatur hoch 	789	Gebälsetemperatur zu hoch. Kühlluftfilter verschlossen.	Gerät sofort kühlen oder Therapie wird beendet. Kühlluftfilter prüfen. Wenn notwendig: Kühlluftfilter vom Fachhändler ersetzen lassen.
SpO <sub>2</sub> -Signal schwach 	792	SpO <sub>2</sub> -Sensor nicht richtig an den Finger angeschlossen.	Verbindung mit dem Finger prüfen. Wenn Alarm weiterhin besteht: Fachhändler kontaktieren.
SpO <sub>2</sub> -Signal schwach 	790	Signal durch Nagellack oder Verunreinigungen gestört.	Nagellack entfernen. Finger reinigen.
SpO <sub>2</sub> -Sensor entfernt 	791	SpO <sub>2</sub> -Sensor entfernt.	Zur Überwachung von SpO <sub>2</sub> und Puls SpO <sub>2</sub> -Sensor wieder anschließen. Bleibt der Alarm bestehen: SpO <sub>2</sub> -Sensor ersetzen.

ANZEIGE	CODE	URSACHE	MAßNAHME
SpO <sub>2</sub> -Kabel entfernt 	793	SpO <sub>2</sub> -Kabel entfernt.	Zur Überwachung von SpO <sub>2</sub> und Puls SpO <sub>2</sub> -Kabel wieder anschließen.
Therapie beendet 	794	Gerät ist ausgeschaltet.	Gerät wieder einschalten.
Fehlerhaftes Schlauchsystem 	795	Ventilsystem gewählt. Kein Ventilschlauchsystem angeschlossen.	Schlauchsystem wechseln. Einstellungen vom behandelnden Arzt überprüfen lassen.
		Leckagesystem gewählt, Ventilschlauchsystem angeschlossen.	Schlauchsystem wechseln. Einstellungen vom behandelnden Arzt überprüfen lassen.
		Druckmessschlauch nicht richtig angeschlossen.	Verschlauchung prüfen.
		Schlauchsystem defekt.	Schlauchsystem und Schlauchanschlüsse prüfen. Wenn notwendig: Schlauchsystem ersetzen.
Rückatmung 	796	Ventil öffnet nicht in der Expiration (z. B. aufgrund von Medikamenten verklebt).	Schlauchsystem und Schlauchanschlüsse prüfen. Wenn notwendig: Schlauchsystem ersetzen.
		Zu hohes Rückatemvolumen des Patienten bei hoher Frequenz.	
Diskonnektion Ventilsteuerdruck 	798	Schlauchsystem ist nicht richtig oder gar nicht an das Gerät angeschlossen.	Schlauchsystem und Schlauchanschlüsse prüfen. Wenn notwendig: Schlauchsystem ersetzen.
Gebälse überhitzt 	799	Gebälse ist überhitzt.	Therapie wird beendet. Gerät abkühlen lassen.
Maximaler Gerätedruck überschritten 	811	Inspiratorischer Widerstand zu hoch.	Widerstand verringern und Gerät neu starten. Wenn Alarm erneut auftritt: Fachhändler kontaktieren.
Maximaler Gerätedruck erreicht 	825	Inspiratorischer Widerstand zu hoch.	Widerstand verringern und Gerät neu starten. Wenn Alarm erneut auftritt: Fachhändler kontaktieren.
<b>NUR HFT-MODUS</b>			
Flow nicht erreichbar. FiO <sub>2</sub> kontrollieren, Floweinstellung oder Zubehör ändern. 		Eingestellter Flow kann nicht angewendet werden.	Obere Flowgrenze: niedrigeren HFT-Flow einstellen und O <sub>2</sub> -Zufuhr anpassen oder Zubehör mit kleinerem Widerstand verwenden.
			Untere Flowgrenze: höheren HFT-Flow einstellen und O <sub>2</sub> -Zufuhr anpassen oder Zubehör mit höherem Widerstand verwenden.
Diskonnektion Patient 	465	Gerät wird mit offenem (nicht angelegtem) Beatmungszugang betrieben.	Schlauchsystem, Schlauchanschlüsse und Beatmungszugang am Patienten prüfen.
		Schlauchsystem ist nicht richtig oder gar nicht an das Gerät angeschlossen.	

## 8.5 Pflegeruf und Fernalarm

Zur Unterstützung bei der Überwachung von Patient und Gerät vor allem bei lebenserhaltender Beatmung verfügt das Gerät über einen Fernalarmanschluss. An diesen Anschluss

werden alle Alarme weitergeleitet.

In der Klinik kann das Gerät über den Fernalarmanschluss mit dem krankenhausinternen Alarmsystem verbunden werden.

Im heimischen Umfeld können Sie das Gerät über den Fernalarmanschluss an die Fernalarmbox VENTlremote alarm anschließen. Die Fernalarmbox dient zur Fernübertragung und Verstärkung der vom Gerät ausgegebenen akustischen und optischen Alarmsignale.

Beachten Sie die Gebrauchsanweisungen des Fernalarmanschlusses und der zugehörigen Kabel.

## 9 Störungen

STÖRUNG	URSACHE	MAßNAHME
Kein Laufgeräusch, keine Anzeige im Display.	Keine Stromversorgung vorhanden.	Stromkabel auf sichere Verbindung prüfen. Funktion der Steckdose prüfen.
Gerät erreicht den eingestellten Zieldruck nicht.	Grobstaubfilter verschmutzt.	Grobstaubfilter reinigen. Wenn notwendig: Filter ersetzen (siehe 6, S. 21).
	Atemmaske undicht.	Kopfbänderung so einstellen, dass die Maske dicht sitzt (siehe Gebrauchsanweisung der Maske). Wenn notwendig: Defekte Maske oder Beatmungszugang ersetzen.
	Schlauchsystem undicht.	Schlauchsystem prüfen und Leckagen beseitigen. Wenn notwendig: Schlauchsystem ersetzen.
	Gerät defekt.	Fachhändler kontaktieren.
Dunkles Display reagiert nicht auf Berührung des Displays. Display bleibt dunkel.	Gerät ist ausgeschaltet.	Gerät einschalten (siehe 4.4, S. 14).

# 10 Technische Daten

SPEZIFIKATION	GERÄT
Produktklasse nach 93/42/EWG	IIb
Abmessungen B x H x T in cm	30 x 13 x 21
Gewicht	3,8 kg
Temperaturbereich - Betrieb - Transport und Lagerung - Transport und Lagerung bei +70 °C  - Transport und Lagerung bei -25 °C	+5 °C bis +40 °C -25 °C bis +70 °C Vor Inbetriebnahme für 4 Stunden auf Raumtemperatur abkühlen lassen. Vor Inbetriebnahme für 4 Stunden auf Raumtemperatur erwärmen lassen.
Zulässige Feuchtigkeit Betrieb, Transport und Lagerung	relative Feuchte 10 % bis 90 %, nicht kondensierend > 35° C bis 70° C bei einem Wasserdampfdruck bis zu 50 hPa
Luftdruckbereich	700 hPa bis 1100 hPa, entspricht einer Höhe von 3000 m ü. NN
Anschluss-Durchmesser Atemschlauch	Normkonus 22 mm nach ISO 5356-1
Maximaler Luftfluss bei 20 hPa	> 220 l/min
Systemschnittstelle	3 V DC / 0,2 A Bei Anschluss des Gerätes prismaHub: 24 V DC / 0,2A
USB-C Schnittstelle Maximale Leistungsabgabe Kein Leistungseingang	5V / 1,1A
Leistungsaufnahme Standby ohne Batterieladung Bildschirmhelligkeit 90%	230 V AC / 0,07 A 48 V DC / 0,30 A 24 V DC / 0,61 A 12 V DC / 1,21 A maximal 60 V 1 A
Pflegeruf  Leistungsaufnahme Ventilation, ohne Batterieladung Bildschirmhelligkeit 90% Ventilationseinstellungen: Modus: T Konfiguration: Erwachsener Atemschlauch mit Leckagesystem 15 mm zusätzliches Zubehör: Atemsystemfilter, Ausatemsystem WilaSilent IPAP: 40 EPAP: 4 F: 26,5 Ti: 1,1 Druckerhöhung: 1 Druckabfall: 1 Testlunge Tasche	230 V AC / 0,18 A 48 V DC / 0,81 A 24 V DC / 1,61 A 12 V DC / 2,86 A
Elektrischer Anschluss Gerät Maximum  Netzteil Eingangsspannung / Maximalstrom Eingangsfrequenz Ausgangsspannung / Maximalstrom	48 V DC / 2,7 A 24 V DC / 5,4 A 12 V DC / 7,0 A  100-240 V AC / 2,1 A 50-60 Hz 48 V DC / 2,7 A Toleranz -20% + 10%

SPEZIFIKATION	GERÄT
Interne / externe Batterie Typ Nennkapazität Nennspannung Energie typische Entladezyklen	Li-Ion 3200 mAh 29,3 V 93,7 Wh 500 Ladezyklen Bei einem Betrieb bei niedrigen Temperaturen verringert sich die Batteriekapazität.
Betriebsdauer interne Batterie bei folgenden Einstellungen: Doppelschlauch, Modus PCV, f=20 min, Ti=1 s, PEEP=Aus, Vt = 800 ml Passive Lunge: Widerstand R = 5 hPa /(l/s); Compliance C = 50 ml/hPa	≥ 6 Stunden
Dauer der vollständigen Batterieladung Dauer der 80%igen Batterieladung	< 6 Stunden < 5 Stunden
Klassifikation nach IEC 60601-1-11: Schutzklasse gegen elektrischen Schlag Schutzgrad gegen elektrischen Schlag Schutz gegen schädliches Eindringen von Feststoffen und Wasser	Schutzklasse II Typ BF IP22
Klassifikation nach IEC 60601-1: Betriebsart	Dauerbetrieb
Anwendungsteil	Beatmungszugang (z. B. Atemmaske, Endotrachealtubus, Trachealkanüle), Atemschlauch, Atemsystemfilter, SpO <sub>2</sub> -Sensor
Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) nach IEC 60601-1-2  Funkstörfestigkeit	Medizinische elektrische Geräte dürfen nur in einer definierten elektromagnetischen Umgebung in Bezug auf die Aussendung und Störfestigkeit installiert und in Betrieb genommen werden. Nähere Informationen sowie Prüfparameter und Grenzwerte können bei Bedarf beim Hersteller angefordert werden. EN 55011 B IEC 61000-4 Teil 2 bis 6, Teil 11, Teil 8 IEC 61000-3 Teil 2 und 3
Erwärmung der Atemluft	Maximal + 3 °C
Mittlerer Schalldruckpegel/Betrieb nach ISO 80601-2-72 bei ≥ 500 ml bei ≥ 150 ml bei ≥ 30 ml	38,5 dB(A) ±3 dB(A), Schalleistungspegel 46,5 dB(A) ±3 dB(A) 37 dB(A) ±3 dB(A), Schalleistungspegel 45 dB(A) ±3 dB(A) 41 dB(A) ±3 dB(A), Schalleistungspegel 49 dB(A) ±3 dB(A)
Schalldruckpegel Alarmmeldung gemäß IEC 60601-1-8 für alle Alarmbedingungen (hohe, mittlere, niedrige Priorität) Toleranz	Stufe 1 niedrige Priorität: 59 dB(A) mittlere Priorität: 63 dB(A) hohe Priorität: 68 dB(A) ±3 dB(A)  Stufe 4 niedrige Priorität: 78 dB(A) mittlere Priorität: 83 dB(A) hohe Priorität: 87 dB(A) ±3 dB(A)
IPAP-Druckbereich  Genauigkeit des Atemwegsdrucks	4h Pa - 50 hPa Nachteiligstes Schlauchsystem für Leckagesystem: Beatmungsschlauch WM 29988, Bakterienfilter WM 27591 4 hPa - 60 hPa Nachteiligstes Schlauchsystem für Ventilsystem: Beatmungsschlauch LMT31383, Bakterienfilter WM27591  ± (2 hPa + 4% des Einstellwertes) ±(2 cmH <sub>2</sub> O + 4% des Einstellwertes)



SPEZIFIKATION	GERÄT
Druckbereich EPAP	4 hPa - 25 hPa
Druckbereich PEEP	Nachteiligstes Schlauchsystem für Leckagesystem: Beatmungsschlauch WM 29988, Bakterienfilter WM 27591 0 hPa - 25 hPa
Genauigkeit des Atemwegsdrucks	Nachteiligstes Schlauchsystem für Ventilsystem: Beatmungsschlauch LMT31383, Bakterienfilter WM 27591 $\pm (2 \text{ hPa} + 4\% \text{ des Einstellwertes})$ $\pm (2 \text{ cmH}_2\text{O} + 4\% \text{ des Einstellwertes})$
CPAP-Betriebsdruckbereich	4 hPa bis 20 hPa
Toleranz	Nachteiligstes Schlauchsystem für Leckagesystem: Beatmungsschlauch WM 29988, Bakterienfilter WM 27591 $\pm (2 \text{ hPa} + 4\% \text{ des Einstellwertes})$ $\pm (2 \text{ cmH}_2\text{O} + 4\% \text{ des Einstellwertes})$
Schrittweite Druck	0,2 hPa
Maximaler Druck im Fehlerfall	$\leq 90 \text{ hPa}$
Atemfrequenz Erwachsener	2 - 60 bpm
Atemfrequenz Kind	5 - 80 bpm
Genauigkeit	$\pm 0,5 \text{ bpm}$
Schrittweite	0,5 bpm
Ti min, Ti max, Ti timed	0,2 s (Kind) 0,5 s (Erwachsener) auto (nur Ti timed) 0,05 s
Genauigkeit	0,05 s von 0,2 s bis 0,8 s
Schrittweite	0,1 s von 0,8 s bis 4 s
Zielvolumen / Tidalvolumen / Minutenvolumen (gemittelt über die letzten 5 Atemzüge)	30 ml bis 400 ml (Kind) 100 ml bis 3000 ml (Erwachsener)
Genauigkeit	< 50 ml: $\pm (4\text{ml} + 20\% \text{ vom aktuellen Wert})$
nachteiligstes Schlauchsystem < 50 ml: Beatmungsschlauch LMT31383	$\geq 50 \text{ ml: } \pm (4\text{ml} + 15\% \text{ vom aktuellen Wert})$
nachteiligstes Schlauchsystem $\geq 50 \text{ ml}$ : Beatmungsschlauch LMT31382	
Schrittweite	5 ml von 30 ml bis 100 ml 10 ml von 100 ml bis 3000 ml
Triggerstufe	1 (hohe Sensitivität) bis 10 (niedrige Sensitivität) (step 1)
Inspiration	95 % bis 5 % des Maximalflows in 5 %-Schritten
Expiration	
Triggervorrichtung	Der inspiratorische Trigger wird ausgelöst, wenn der Patientenflow die Triggerschwelle überschreitet. Der expiratorische Trigger wird ausgelöst, wenn der inspiratorische Patientenflow auf den Prozentwert des maximalen inspiratorischen Patientenflows absinkt.
Druckanstiegsgeschwindigkeit Erwachsener	Stufe 1 : 100 hPa/s Stufe 2 : 80 hPa/s Stufe 3 : 50 hPa/s Stufe 4 : 20 hPa/s
Druckanstiegsgeschwindigkeit Kind	Stufe 1 : 135 hPa/s Stufe 2 : 100 hPa/s Stufe 3 : 80 hPa/s Stufe 4 : 50 hPa/s
Druckanstiegsgeschwindigkeit MPV-Modus	Stufe 1 : 60hPa/s Stufe 2 : 45hPa/s Stufe 3 : 30hPa/s Stufe 4 : 15hPa/s

SPEZIFIKATION	GERÄT
Druckabfallgeschwindigkeit (nur im Leckagesystem) Erwachsener  Kind	Stufe 1: -100 hPa/s Stufe 2: -80 hPa/s Stufe 3: -50 hPa/s Stufe 4: -20 hPa/s  Stufe 1 : -135 hPa/s Stufe 2 : -100 hPa/s Stufe 3 : -80 hPa/s Stufe 4 : -50 hPa/s
Maximal zulässiger Flow bei Sauerstoffeinleitung Zulässiger Druck	30 l/min ≤ 1000 hPa
HFT-Flowbereich Erwachsener Kind Schrittweite Toleranz	5 l/min bis 60 l/min 5 l/min bis 25 l/min 1 l/min ± (2 l/min +20 % vom Einstellwert)
Pollenfilter bis 1 µm bis 0,3 µm	Filterklasse E10 ≥ 99,5 % ≥ 85 %
Standzeit Pollenfilter	ca. 250 h
USB-Stick	USB-C 3.1
Materialien Gehäuse  Pollenfilter Luftfilter	Flammhemmende technische Thermoplaste und Silikone, Edelstahl  Polyethylen Polyurethan
Funkmodul Frequenzband Funknorm	2,412 GHz bis 2,4835 GHz ETSI EN 300 328
Filter- und Glättungstechniken	Die physiologischen Alarmer werden 3 Atemzüge nach Erreichen der Alarmschwelle ausgelöst. Ausnahme: Die Alarmer <b>Puls hoch, Puls niedrig, SpO<sub>2</sub> hoch und SpO<sub>2</sub> niedrig</b> werden 15 Sekunden nach Erreichen der Alarmschwelle ausgelöst. Die Anzeigen für Druck, Flow und Leckage sind tiefpassgefiltert.
Algorithmus Alarm 758 (Konstantes Druckniveau)	Auslösung, wenn der Atemwegsdruck > 2 hPa ist und kontinuierlich innerhalb eines Bandes von ± 1 hPa verbleibt für eine Zeit von mindestens 17 Sekunden
Atemsystemfilter	Totraum: 26 ml Durchflusswiderstand: 2,0 cm H <sub>2</sub> O bei 60 l/min

### TOLERANZEN FÜR VERWENDETE MESSGERÄTE

Druck:	± 0,75 % vom Messwert oder ± 0,1 hPa
Flow:	± 2 % vom Istwert
Volumen	± 3 % vom Istwert
Temperatur:	± 0,3 °C
Zeit	± 0,05 Hz / ± 0,001 bpm

Alle physiologischen Fluss- und Volumenwerte werden in BTPS angezeigt (Patientenflow, Zielvolumen, Atemzugvolumen, Minutenvolumen). Alle anderen Flow- und Volumenwerte werden in STPD angezeigt.

Konstruktionsänderungen vorbehalten.

Alle Teile der Geräte sind frei von Latex.

Angewandte Norm: EN ISO 80601-2-72: Beatmungsgeräte für die medizinische Anwendung - Besondere Festlegungen für die grundlegende Sicherheit einschließlich der wesentlichen Leistungsmerkmale - Teil 6: Heimbeatmungsgeräte zur Atemunterstützung

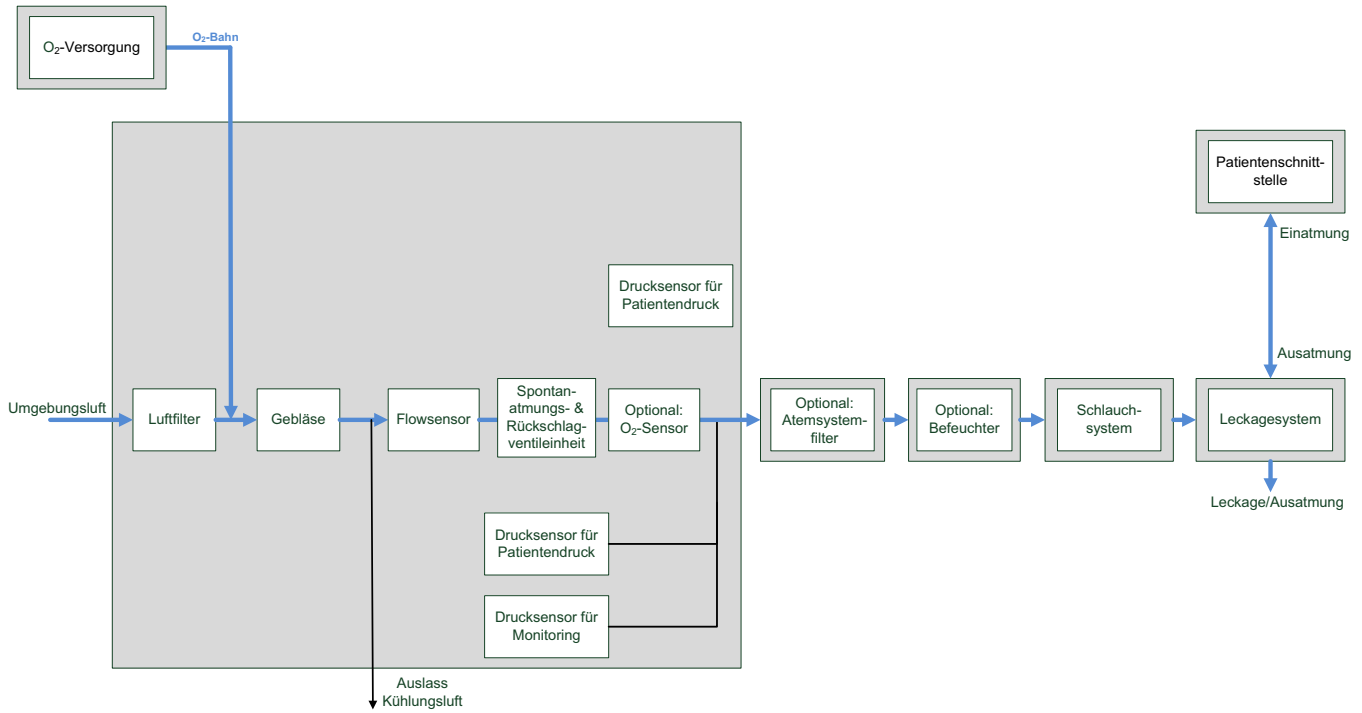
Die Geräte des Typs LM150TD verwenden folgende OpenSource Software: Linux Kernel 4.19 .132, Buildroot 2020.02.3

Die Software dieses Gerätes enthält Code, welcher der GPL unterliegt. Den SourceCode und die GPL erhalten Sie auf Anfrage.

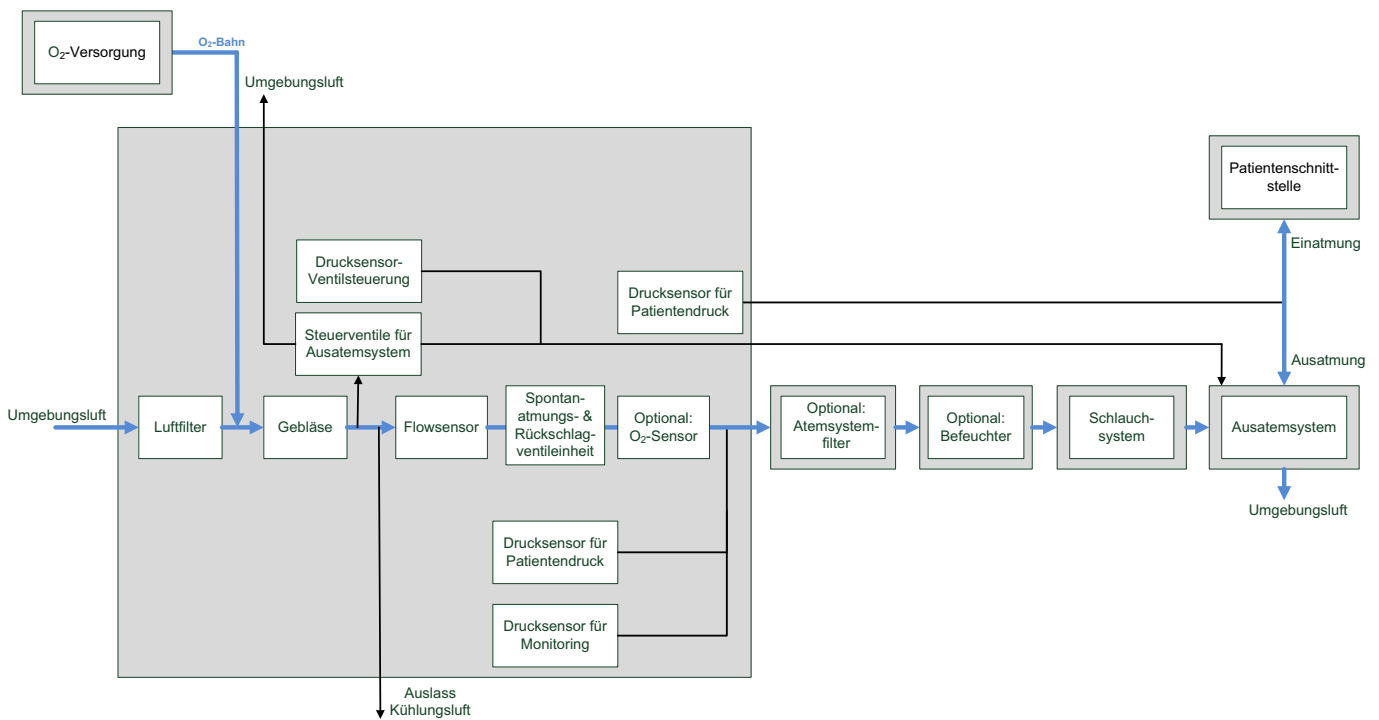
# 11 Anhang

## 11.1 Pneumatikplan

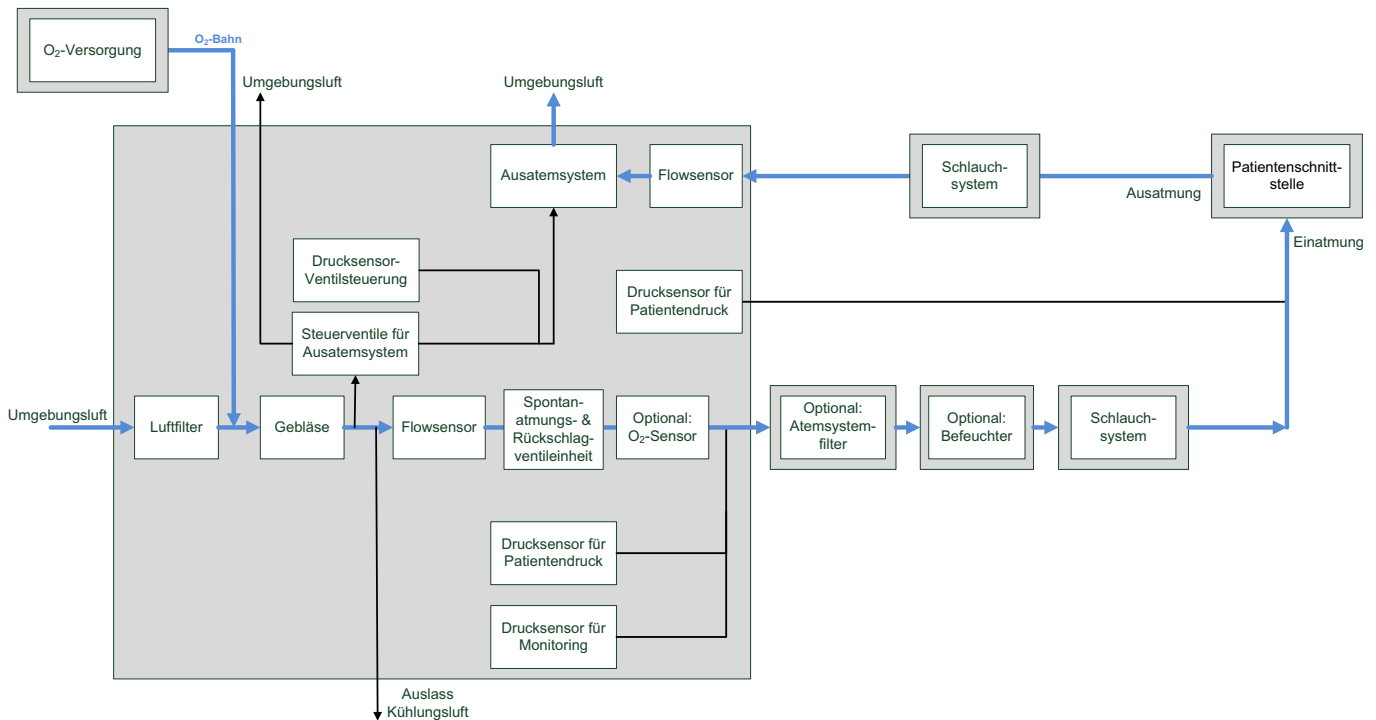
### 11.1.1 Leckageschlauchsystem



### 11.1.2 Einschlauch-Ventilsystem



## 11.1.3 Doppelschlauchsystem



## 11.2 Systemwiderstände

Der pneumatische Gesamtwiderstand des angeschlossenen Schlauchsystems und des angeschlossenen Zubehörs (z.B. Atemluftbefeuchter, Atemsystemfilter) zwischen Gerät und Patientenschluss darf folgenden Wert nicht überschreiten:

Schlauchsysteme mit einem **Durchmesser von 15 mm und 22 mm:**

**Druckabfall  $\leq 3,2$  hPa bei einem Flow = 30 l/min (BTPS).**

Schlauchsysteme mit einem **Durchmesser 10 mm** (vorgesehen für abgegebene Volumina von  $\leq 50$ ml):  
**Druckabfall  $\leq 3,2$  hPa bei einem Flow = 2,5 l/min (BTPS).**

Die Druckabfallwerte der Einzelkomponenten lassen sich addieren zu einem Gesamtwiderstandswert, der den oben genannten Wert nicht überschreiten darf.

Maximaler Fehler der Druckmessung: 0,0125 hPa

ARTIKEL-NUMMER	ARTIKELBEZEICHNUNG	FLOW (BTPS) IN L/MIN	DRUCKABFALL IN HPA
LMT 31382	LUISA, Einschlauch-Ventilsystem, 180 cm, 22 mm Ø	30	0,11
LMT 31383	LUISA, Einschlauch-Ventilsystem, 150 cm, 15 mm Ø	30	0,46
LMT 31384	LUISA, Einschlauch-Ventilsystem, beheizt (i), Autofill-Kammer, 150 cm + 60 cm, 15 mm Ø	30	2,04
WM 271704	LUISA, Leckageschlauchsystem, beheizt (i), Autofill-Kammer, passives Ventil, 150 cm + 60 cm, 15 mm Ø	30	2,03
WM 271705	LUISA, Leckageschlauchsystem, beheizt (i), Autofill-Kammer, passives Ventil, 150 cm + 60 cm, 22 mm Ø	30	0,31
LMT 31577	LUISA, Doppelschlauchsystem, 150 cm, 15 mm Ø	30	Inspirationsschlauch: 0,76 Inspirationsschlauch vom Patienten zum Gerät: 0,92 Expirationsschlauch: 0,69
LMT 31581	LUISA, Doppelschlauchsystem, 180 cm, 22 mm Ø	30	Inspirationsschlauch: 0,17 Inspirationsschlauch vom Patienten zum Gerät: 0,24 Expirationsschlauch: 0,17

ARTIKEL-NUMMER	ARTIKELBEZEICHNUNG	FLOW (BTPS) IN L/MIN	DRUCKABFALL IN HPA
LMT 31582	LUISA, Doppelschlauchsystem, Beheizt (i+e), A-Adapter, Autofill-Kammer, 150 cm + 60 cm, 15 mm Ø	30	Inspirationsschlauch: 2,03 Inspirationsschlauch vom Patienten zum Gerät: 2,05 Expirationsschlauch: 2,06
LMT 31383	LUISA, Doppelschlauchsystem, beheizt (i+e), A-Adapter, Autofill-Kammer, 150 cm + 60 cm, 22 mm Ø	30	Inspirationsschlauch: 0,22 Inspirationsschlauch vom Patienten zum Gerät: 0,32 Expirationsschlauch: 0,37
LMT 31386	LUISA, Doppelschlauchsystem, beheizt (i+e), A-Adapter, Autofill-Kammer, 120 cm + 60 cm, 10 mm Ø		Inspirationsschlauch: 0,17 Inspirationsschlauch vom Patienten zum Gerät: 0,16 Expirationsschlauch: 0,09
WM 27591	Bacteria filter Teleflex Iso - Gard	2,5	0,06

## 11.3 Elektromagnetische Störaussendungen

STÖRAUSSENDUNGS-MESSUNGEN	ÜBEREINSTIMMUNG
HF-Aussendungen nach CISPR 11	Gruppe 1 / Klasse B
Verzerrung durch Oberschwingungen	Klasse A
Spannungsschwankungen und Flicker	stimmt überein

## 11.4 Elektromagnetische Störfestigkeit

STÖRFESTIGKEITS-PRÜFUNGEN	ÜBEREINSTIMMUNGSPEGEL
Entladung statischer Elektrizität (ESD) nach IEC 61000-4-2	± 8 kV Kontaktentladung ± 15 kV Luftentladung
Gestrahlte HF-Störgrößen nach IEC 61000-4-3	3 V/m 80 MHz to 2.7 GHz
Prüffestlegungen für die Störfestigkeit von Umhüllungen gegenüber hochfrequenten drahtlosen Kommunikationseinrichtungen IEC 61000-4-3	Tabelle 9 der EN 60601-1-2:2014
Schnelle transiente elektrische Störgrößen/Bursts nach IEC 61000-4-4	± 2 kV für Netzleitungen ± 1 kV für Eingangs- und Ausgangsleitungen
Stoßspannungen/Surges nach IEC 61000-4-5	± 1 kV Leitung gegen Leitung ± 2 kV Leitung gegen Erde
Geleitete HF-Störgröße nach IEC 61000-4-6	3 Vrms 150 KHz to 80 MHz 6 Vrms in ISM-Frequenzbändern zwischen 150 kHz and 80 MHz
Magnetfeld bei der Versorgungsfrequenz (50/60 Hz) nach IEC 61000-4-8	30 A/m
Spannungseinbrüche/Kurzzeitunterbrechungen und Schwankungen der Versorgungsspannung nach IEC 61000-4-11	0 % UT; 250/300 Perioden















### Wesentliche Leistungsmerkmale des Geräts gemäß ISO 80601-2-72

- Genauigkeit des Atemwegsdruck
- Genauigkeit des abgegebenen Volumens bei einer einzelnen Atmung
- Keine fehlerhafte Einstellung der Beatmungsparameter

- Funktionalität der Alarme

# 11.5 Kennzeichnungen und Symbole

Die folgenden Symbole können auf dem Gerät, dem Geräteschild, Zubehör oder deren Verpackungen aufgebracht sein.

SYMBOL	BESCHREIBUNG
	Anschluss Druckmessschlauch
	Anschluss Ventilsteuerschlauch
	Ausgang Ausatemluft des Patienten bei Doppelschlauchsystem, Ausgang nicht versperren
	Eingang; Öffnungen nicht versperren
	Ausgang
	Gebrauchsanweisung befolgen
	Gleichstrom: 12, 24V oder 48 V
<b>TYP:</b>	Typenbezeichnung des Geräts
	Bestellnummer
	Für die Verwendung in Flugzeugen geeignet. Erfüllt RTCA/DO-160G Abschnitt 21, Kategorie M.
	Produktidentifizierungsnummer (einheitliche Produktkennzeichnung für Medizinprodukte)
	Seriennummer
	Schutzgrad gegen elektrischen Schlag: Produkt der Schutzklasse II
	Produkt nicht über den Hausmüll entsorgen
	Gebrauchsanweisung beachten

SYMBOL	BESCHREIBUNG
<b>IP22</b>	Schutzgrad gegen Berührung mit einem Finger. Produkt ist gegen senkrecht fallende Wassertropfen bei bis zu 15° geneigtem Gehäuse geschützt.
	Anwendungsteil des Typ BF
	Hersteller und ggf. Herstellungsdatum
	Kennzeichnet das Produkt als Medizinprodukt
	Zulässiger Temperaturbereich für Transport und Lagerung
	Zulässiger Luftfeuchtigkeitsbereich für Transport und Lagerung
	Vor Nässe schützen
	Zerbrechlich. Nicht werfen oder fallen lassen
	CE-Kennzeichnung (bestätigt, dass das Produkt den geltenden europäischen Richtlinien und Verordnungen entspricht)
	Wiederverwendung des Produkt an einem einzelnen Patienten möglich

## 11.6 Lieferumfang

### 11.6.1 Lieferumfang LMT 31420-1110 LUISA

Serienmäßig sind im Lieferumfang die folgenden Teile enthalten:

TEIL	ARTIKELNUMMER
Grundgerät ohne HFT-Modus	LMT 31430
Expirationsmodul (Einmalartikel)	LMT 31425
Einschlauch-Ventilsystem, 22 mm Ø	LMT 31382
Netzteil	LMT 31569
Netzanschlussleitung (Stromkabel)	WM 24177
Sauerstoff-Anschlussstülle	LMT 30669
Set, 12 Feinfilter	WM 29652
Set, 2 Grobstaubfilter	WM 29928
Schutztasche	LMT 31417
Doming für Schutztasche	WM 29899
Taschenanhänger	LMT 31408
USB-Stick	LMT 31414

TEIL	ARTIKELNUMMER
Gebrauchsanweisung	LMT 68650
Patientenpass	1P-10088de2002
Set, Dokumente gemäß Medizinprodukte-Betreiberverordnung: Medizinproduktebuch, Übergabeprotokoll	WM 15100
Endprüfprotokoll	LMT 31588
Schild STK 2 Jahre	WM 75009
Schild Wartung in 4 Jahren	LMT 75341
Zubehörbeutel	LMT 31440

## 11.6.2 Lieferumfang LMT 31400-1110 LUISA

Serienmäßig sind im Lieferumfang die folgenden Teile enthalten:

TEIL	ARTIKELNUMMER
Grundgerät ohne HFT-Modus	LMT 31430
Expirationsmodul (Einmalartikel)	LMT 31425
Einschlauch-Ventilsystem, 22 mm Ø	LMT 31382
Netzteil	LMT 31569
Netzanschlussleitung (Stromkabel)	WM 24177
Sauerstoff-Anschlussstülle	LMT 30669
Set, 12 Feinfilter	WM 29652
Set, 2 Grobstaubfilter	WM 29928
Schutztasche	LMT 31417
Doming für Schutztasche	WM 29899
Taschenanhänger	LMT 31408
USB-Stick	LMT 31414
Gebrauchsanweisung	LMT 68650
Patientenpass	1P-10088de2002
Patienteninformation LM	WM 28209
Set, Dokumente gemäß Medizinprodukte-Betreiberverordnung: Medizinproduktebuch, Übergabeprotokoll	WM 15100
Endprüfprotokoll	LMT 31588
Schild STK 2 Jahre	WM 75009
Schild Wartung in 4 Jahren	LMT 75341
Zubehörbeutel	LMT 31440

## 11.7 Zubehör

TEIL	ARTIKELNUMMER
Atemsystemfilter Teleflex Iso-Gard	WM 27591
Sauerstoff-Sensor komplett	LMT 31502
Wilasilent Ausatemventil	WM 27589
Silentflow 3 Ausatemventil	WM 25500
Einschlauch-Ventilsystem, 15 mm Ø	LMT 31383
Einschlauch-Ventilsystem, 22 mm Ø	LMT 31382

TEIL	ARTIKELNUMMER
Doppelschlauchsystem, 15 mm Ø	LMT 31577
Doppelschlauchsystem, 22 mm Ø	LMT 31581
Leckageschlauchsystem, 15 mm Ø	WM 29988
Leckageschlauchsystem, 22 mm Ø	WM 23962
Leckageschlauchsystem, autoklavierbar, 22 mm Ø	WM 24667
Leckageschlauchsystem Mundstückbeatmung, 15 mm Ø	WM 27651
Mobilitätstasche	LMT 31554
Fahrgestell Klinik LUISA, besteht aus: - Fahrgestell 2.0 (LMT 31355) - Set, LUISA Fahrgestellplatte 2.0 (LMT 31371) - Netzteilhalterung (LMT 31351) - Wasserbeutelhalter (LMT 31353) - Sauerstoffflaschen-Halterung (LMT 31352) - Gelenkarm (LMT 31354)	LMT 31370
Fahrgestell LUISA Homecare, besteht aus: - Fahrgestell 2.0 (LMT31355) -Set, LUISA Fahrgestellplatte 2.0 (LMT 31371) - Netzteilhalterung (LMT 31351)	LMT 31360
Fahrgestell 2.0	LMT 31355
Netzteilhalterung für Fahrgestell 2.0	LMT 31351
Wasserbeutelhalter für Fahrgestell 2.0	LMT 31353
Sauerstoffflaschen-Halterung für Fahrgestell 2.0	LMT 31352
Gelenkarm für Fahrgestell	LMT 31354
Set, LUISA Geräteplatte	LMT 31359
Set, LUISA Fahrgestellplatte 2.0	LMT 31371
Wandhalterung für ISO-Schiene	LMT 31368
Expirationsmodul (Einmalartikel)	LMT 31404
Expirationsmodul (autoklavierbar)	LMT 31413
Ersatzbatterie intern für LUISA	LMT 31550
externe Batterie, verpackt	LMT 31540
Ladegerät Batterie	LMT 31594
VENTIremote alarm, 10 m	LMT 31560
VENTIremote alarm, 30 m	LMT 31570
Kabel 10 m, Pflegeruf LUISA	LMT 31510
Kabel 30 m, Pflegeruf LUISA	LMT 31520
CD-ROM mit Software prismaTS	WM 93331
USB-Stick	LMT 31604
Monitor COM-Kabel	LMT 31578
Set, 90° - Schlauchadapter	LMT 15984
Kabel 12V/24V KFZ/FCC	LMT 31597
SpO <sub>2</sub> -Sensor, Größe S	LMT 31580
SpO <sub>2</sub> -Sensor, Größe M	LMT 31396
SpO <sub>2</sub> -Sensor, Größe L	LMT 31388
Kabel SpO <sub>2</sub> /Xpod Sensor	LMT 31593



## 11.8 Abnehmbare Teile

TEIL	ARTIKELNUMMER
Filterhalter	LMT 31422
Deckel Expirationsmodul	LMT 31481
Expirationsmodul (Einmalartikel)	LMT 31425
Set, Expirationsmodul (hygienisch aufbereitbar)	LMT 15961
Blende Expirationsmodul	LMT 31574

## 11.9 Garantie

Löwenstein Medical Technology räumt dem Kunden eines neuen originalen Produktes und eines durch Löwenstein Medical Technology eingebauten Ersatzteils eine beschränkte Herstellergarantie gemäß der für das jeweilige Produkt geltenden Garantiebedingungen und nachstehend aufgeführten Garantiezeiten ab Kaufdatum ein. Die Garantiebedingungen sind auf der Internetseite des Herstellers abrufbar. Auf Wunsch senden wir Ihnen die Garantiebedingungen auch zu.

Wenden Sie sich im Garantiefall an Ihren Fachhändler.

PRODUKT	GARANTIEZEITEN
Geräte inklusive Zubehör (Ausnahme: Masken)	2 Jahre
Masken inklusive Zubehör, Batterien (falls nicht anders in den technischen Unterlagen angegeben), Sensoren, Schlauchsysteme	6 Monate
Produkte für den einmaligen Gebrauch	Keine

## 11.10 Konformitätserklärung

Hiermit erklärt die Löwenstein Medical Technology GmbH + Co. KG, Kronsaalsweg 40, 22525 Hamburg, Deutschland, der Hersteller der in dieser Gebrauchsanweisung beschriebenen Geräte, dass das Produkt den einschlägigen Bestimmungen der Richtlinie 93/42/EWG für Medizinprodukte entspricht. Den vollständigen Text der Konformitätserklärung erhalten Sie auf der Internetseite des Herstellers.

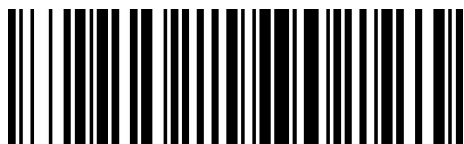




CE 0197

**Löwenstein Medical  
Technology GmbH + Co. KG**

Kronsaalsweg 40  
22525 Hamburg, Germany  
T: +49 40 54702-0  
F: +49 40 54702-461  
[www.loewensteinmedical.de](http://www.loewensteinmedical.de)



LMT 68500

