



Respironics V680-Beatmungsgerät

Den technischen und allgemeinen Kundendienst erreichen Sie unter:

800-345-6443 oder 724-387-4000

Fax: +1-724-387-5012

E-Mail und Internet:

respironics.service@philips.com

respironics.clinical@philips.com

www.philips.com/healthcare

Australischer Sponsor

Philips Electronics Australia Ltd

65 Epping Road

North Ryde, NSW 2113

Australien

HINWEIS

Die neueste Version des Benutzerhandbuchs finden Sie unter folgender Adresse:

<http://incenter.medical.philips.com/default.aspx?tabid=4712>

Inhalt

1	Allgemeine Warnhinweise, Vorsichtsmaßnahmen und Hinweise	7
	Definitionen	7
	Allgemein	7
	Einschenkige Modi	9
	Vorbereitung der Beatmung	9
	Betrieb	10
	Strom und Batterie	11
	Pflege und Wartung	12
	Kommunikationsschnittstelle.....	12
2	Symbole	13
3	Allgemeine Informationen	19
	Verwendungszweck	19
	Klinische Kontraindikationen für eine nichtinvasive Beatmung	19
	Mögliche Nebenwirkungen bei einer nichtinvasiven Beatmung	19
	Patienten-Interfaces und Zubehör	19
	Die CO ₂ -Rückatmung (einschenkige).....	20
	Allgemeine Beschreibung	20
	Aufbau	23
	Die Notstrombatterie.....	28
	Grafische Benutzeroberfläche	30
	Navigation auf der grafischen Benutzeroberfläche	31
	Schulung	32
4	Funktionsweise	33
	Übersicht über den Betrieb des Systems	33
	Betrieb des pneumatischen Systems	33
	Merkmale der Beatmungsvorrichtung.....	35
	Auto-Trak Sensitivity (nur beim einschenkigen Modus)	36
	Beatmungsmodi.....	40
5	Vorbereitung der Beatmung	59
	Installieren der eSYS-Ausatmungs-Kartusche	59
	Installieren eines Anfeuchters.....	60
	Montage einer Wasserbeutelstange	61
	Installieren des Schlauchsystems	63
	Sauerstoff-Anschluss.....	67
	Kalibrieren des internen Sauerstoffsensors	67
	Anschluss an das Wechselstromnetz	68
	Anschluss externer Geräte	68
	Einschalten des Beatmungsgeräts	68
	Startfenster	69

Übersicht über die Konfiguration des Beatmungsgeräts	70
Ausführen eines EST und SST	72
Konfigurieren eines neuen Patienten	73
Auswahl der Atemmaske und Ausatemöffnung	75
Installieren eines Verneblers	77
Verwenden des Beatmungsgeräts für den Transport	78
Herunterfahren des Beatmungsgeräts	81
6 Betrieb – Einschenklig	83
Änderung der Einstellungen des Beatmungsgeräts	83
Änderung des Modus	83
Änderung der Kontrolleinstellungen	84
Änderung der Alarmeinstellungen	86
Änderung der Masken- und Anschlusseinstellungen	87
Andere Funktionen: Das Fenster Menü	89
Therapeutische Manöver	91
Verwendung der Funktion Auto-Trak+	92
Verwendung der Funktion Dauer Zeitfenster	93
Verwendung von PPV	94
Standby verwenden	99
Hilfe-Funktion	101
Modi und Kontrolleinstellungen im Überblick	102
Liste der Alarmeinstellungen	105
7 Betrieb – Zweischenklig	107
Änderung der Einstellungen des Beatmungsgeräts	107
Änderung des Modus	107
Änderung der Kontrolleinstellungen	108
Änderung der Alarmeinstellungen	111
Andere Funktionen: Das Fenster „Menü“	112
Atmungsmechanik-Manöver	114
Therapeutische Manöver	115
Nutzung der Funktion Flowrichtung	116
Standby verwenden	116
Hilfe-Funktion	118
Modi und Kontrolleinstellungen im Überblick	119
Liste der Alarmeinstellungen	121
8 Patientenüberwachung	123
Grafikfenster	123
Fenster Atem-Loops	124
Anzeigeregeln	124
Tabellarische Auflistung der überwachten Parameter	125
Konfiguration des Fensters für numerische Patientendaten	127
Auswahl des Fenstertyps	127
Skalieren der Grafik- und Loopachsen	128
Einfrieren und Freigeben der Grafiken	128
Einfrieren und Freigeben der Atem-Loops	129

9	Alarme und Meldungen	131
	Reaktion auf Alarme	131
	Einstellung der Alarmlautstärke.....	134
	Zunehmende Alarmlautstärke	134
	Stummschalten der Alarme	135
	Zurücksetzen von Alarmen	135
	Manuelles Zurücksetzen von Alarmen.....	135
	Entfernen von automatisch zurückgesetzten Alarmen aus der Alarmliste	136
	Verbergen/Anzeigen von Alarmmeldungen.....	136
	Alarme und Meldungen	136
10	Pflege und Wartung	159
	Beseitigung von Kontamination	159
	Präventive Wartung	164
	Entsorgung	171
	Lagerung	172
	Wartungs- und Reparaturarbeiten.....	172
	Wiederverpackung und Versand.....	172
	Sterilisationsprotokoll für eSYS-Kartusche.....	173
11	Technische Daten	175
	Kontrolleinstellungen: Einschenkliche Modi.....	175
	Kontrolleinstellungen: Zweischenklige Modi	177
	Patientendaten	179
	Alarme	181
	Einstellungen im Fenster Menü	182
	Funktionen im Diagnostikmodus mit Benutzerzugang	183
	Physikalische Daten	184
	Umgebungsbedingungen	184
	Druckdaten.....	185
	Elektrische Daten	185
	Anforderungen für Zubehör.....	186
	Sonstige Daten	186
A	Erstmalige Installation	189
	Auspacken und Kontrolle	189
	Aufstellen des Beatmungsgeräts.....	190
	Installieren der Batterie	191
	Installieren des Sauerstoff-Verteiler-Kit	193
	Installieren der Sauerstoff-Zelle	193
	Konfiguration und Bildschirmkalibrierung	194
	Funktionstestverfahren.....	194
	Alarmtests	196

B	Kommunikationsschnittstelle	201
	Serielle Schnittstelle RS-232 und analoger I/O-Anschluss	202
	VueLink/Intellibridge-Schnittstelle	203
	Fernalarmanschluss	208
C	Teile und Zubehör	211
	Masken und ET-Tubusse	211
	Ausatemöffnungen	212
	Patienten-Beatmungsschlauchsystem	212
	Bakterienfilter.....	214
	Vernebler	214
	Wartungsteile für den Betreiber	214
	Externe Kommunikation	215
	Sonstige Teile.....	215
D	Einhaltung von rechtlichen und Umwelanforderungen	217
	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV).....	218
	Angaben zur elektromagnetischen Verträglichkeit.....	218
	Richtlinie über Elektro- und Elektronikaltgeräte (WEEE-Richtlinie).....	221
	Sicherheit.....	222
E	Diagnostikmodus	223
	Starten des Diagnostikmodus	223
	Systemeinstellungen.....	225
	Service	233
	Touchscreen-Kalibrierung.....	235
	Beenden des Diagnostikmodus	236
	Glossar	237
	Index	249

1 Allgemeine Warnhinweise, Vorsichtsmaßnahmen und Hinweise

Machen Sie sich vor dem Einsatz des Respironics V680-Beatmungsgeräts beim Patienten mit diesem Benutzerhandbuch vertraut, insbesondere mit den aufgeführten Sicherheitshinweisen. Denken Sie aber daran, dass dieses Handbuch nur ein Nachschlagewerk ist. Es dient nicht dazu, die Verfahrensweise Ihrer Einrichtung im Hinblick auf den sicheren Einsatz von assistierter Beatmung zu ersetzen.

In diesem Abschnitt werden Warnhinweise und Vorsichtsmaßnahmen aufgeführt, die unter allen Umständen für den Gebrauch des Beatmungsgeräts gelten. An weiteren Stellen im Handbuch finden sich zusätzliche Warnhinweise und Vorsichtsmaßnahmen, wo dies wirklich Sinn ergibt.

Im gesamten Handbuch sind außerdem Hinweise enthalten, die bestimmte Funktionen mit Zusatzinformationen beschreiben.

Definitionen

WARNUNG

Weist auf eine möglicherweise gefährliche Situation hin, die bei Nichtvermeiden zum Tod oder zu einer schweren Verletzung führen kann.

ACHTUNG

Weist auf eine möglicherweise gefährliche Situation hin, die bei Nichtvermeiden zu einer mittelschweren oder geringfügigen Verletzung oder zu einem Geräteschaden führen kann.

HINWEIS

Hebt eine Information mit besonderer Bedeutung hervor.

Allgemein

WARNUNG

- Bei jedem Einsatz des Beatmungsgeräts muss immer auch eine alternative Form der Beatmung verfügbar sein. Bei einem Versagen des Beatmungsgeräts kann dem Patienten durch den fehlenden Zugang zu einer geeigneten Alternativmöglichkeit der Beatmung Schaden zugefügt werden. Es kann zur CO₂-Rückatmung bis hin zum Tod führen.
- Falls ein Fehler beim Beatmungsgerät entdeckt wird, trennen Sie den Patienten vom Gerät, und beginnen Sie sofort die Beatmung mit einer alternativen Ausrüstung. Das Beatmungsgerät muss aus dem klinischen Einsatz entfernt und durch bevollmächtigte Kundendienstmitarbeiter gewartet werden.

- Denken Sie daran, dass ein Herunterfahren des Beatmungsgeräts aus irgendeinem Grund das Risiko der CO₂-Rückatmung für den Patienten erhöht.
- Eine Modifizierung des V680-Beatmungsgeräts und der dazugehörigen Ausrüstung ist untersagt und kann dazu führen, dass die Beatmungsfunktion und die Sicherheit des Patienten nicht mehr gewährleistet sind. Wartungsarbeiten dürfen ausschließlich von qualifiziertem Wartungspersonal durchgeführt werden.
- Um die korrekte Leistung des Beatmungsgeräts und die Richtigkeit der Patientendaten sicherzustellen, verwenden Sie nur das von Philips Respironics zugelassene Zubehör am Beatmungsgerät. Siehe Anhang C, „Teile und Zubehör“.
- Um das Risiko eines Stromschlags durch in das Gerät eintretende Flüssigkeit zu vermindern, stellen Sie keine mit Flüssigkeit gefüllten Behälter auf das Beatmungsgerät.
- Um die Brandgefahr zu vermindern, benutzen Sie das Beatmungsgerät in ausreichend belüfteten Bereichen und in sicherer Entfernung von entzündlichen Anästhetika. Nicht in einer Überdruckkammer oder in einer ähnlich sauerstoffreichen Umgebung benutzen. Nicht in der Nähe einer offenen Flamme benutzen.
- Das V680-Beatmungsgerät ist ausschließlich zur Verwendung durch medizinisches Fachpersonal bestimmt.

ACHTUNG

Laut US-Bundesgesetz darf dieses Gerät nur durch einen Arzt oder auf Anweisung eines Arztes verkauft werden.

HINWEIS

- Die Displayabbildungen in diesem Handbuch stimmen u. U. nicht exakt mit dem Bild überein, das Sie auf Ihrem Beatmungsgerät sehen.
- Dieses Respironics V680-Beatmungsgerät und die empfohlenen Zubehörteile mit Kontakt zum Patienten sind latexfrei.
- Falls ein Alarm ohne ersichtlichen Grund andauert, die Benutzung des Geräts beenden und mit Philips Healthcare Kontakt aufnehmen.
- Falls Sie eine unerklärliche Veränderung der Leistung oder visuelle Anzeigen am Beatmungsgerät erkennen, die Benutzung des Beatmungsgeräts beenden und mit Philips Healthcare Kontakt aufnehmen.
- Das Beatmungsgerät nur bei einem barometrischen Druck zwischen 600 mmHg und 765 mmHg verwenden. Die Meldung „Beatm. prüfen“ wird angezeigt, wenn das Beatmungsgerät bei einem barometrischen Druck betrieben wird, der außerhalb des Bereichs liegt.
- Eine automatische Dokumentation wird nicht unterstützt.
- Das V680-Beatmungsgerät und alle in Anhang C aufgeführten Zubehörteile sind zum Gebrauch in der Patientenumgebung geeignet. Die Patientenumgebung wird als der unmittelbare Bereich in einer institutionellen Umgebung mit medizinischer Versorgung (z. B. einem Krankenhaus) oder während eines krankenhausesinternen Transports definiert, der die Bettseite des Patienten in einem Abstand von 1,5 m umgibt.

Einschenkige Modi

WARNUNG

- Wird das Beatmungsgerät mit einem einschenkigen Schlauchsystem verwendet, sorgen Sie dafür, dass die EPAP-Drücke und -Ausatemzeiten ausreichend sind, um die gesamte ausgeatmete Luft durch die Ausatemöffnung zu bewegen. Bei nichtinvasiver Beatmung spült der kontinuierliche Luftstrom durch den Anschluss die ausgeatmete Luft aus dem Schlauchsystem heraus. Die Fähigkeit, ausgeatmete Luft vollständig aus dem Schlauchsystem zu entfernen, hängt von der EPAP-Einstellung und dem I:E-Verhältnis ab. Höhere Tidalvolumen erhöhen weiter das CO₂-Volumen, das vom Patienten rückgeatmet wird.
- Das ausgeatmete Volumen des Patienten kann sich vom gemessenen ausgeatmeten Volumen aufgrund von Leckagen im Umfeld der Maske bei der nichtinvasiven Beatmung unterscheiden. Wir empfehlen, dass Sie den Leckagealarm so einstellen, dass eine Leckage mit klinisch signifikanten Auswirkungen erkannt und gemeldet wird.
- Um mögliche Asphyxie abzuwenden und das Risiko der CO₂-Rückatmung zu vermindern, befolgen Sie folgende Vorsichtsmaßnahmen bezüglich des Gebrauchs der Maske und Ausatemöffnung:
 - Nur eine Mund-Nasen-Maske mit einem Notfallausatemventil oder eine Nasenmaske für die nichtinvasive Beatmung verwenden.
 - Nicht die Ausatemöffnung verdecken.

Vorbereitung der Beatmung

WARNUNG

- Das Beatmungsgerät nicht mit Helium oder Heliummischungen verwenden.
- Das Beatmungsgerät nicht mit Stickstoffmonoxid verwenden.
- Den Anschluss zusätzlicher Komponenten, die den Widerstand im Schlauchsystem erhöhen, auf der Patientenseite des proximalen Druckschlauchs vermeiden. Solche Komponenten können den Alarm für die Diskonnektion außer Kraft setzen. Testen Sie in Zweifelsfällen die Funktionen des Alarms für die Diskonnektion auf ordnungsgemäßen Betrieb.
- Um das Risiko der Strangulation durch die Patientenschläuche zu vermeiden, den Haltearm für die Schläuche verwenden und den proximalen Druckschlauch mit Klemmen sichern, um die Sensorkabel und Schläuche korrekt zu positionieren.
- Sorgen Sie für eine unabhängige Patientenüberwachung während des Transports, um das Risiko einer herabgesetzten Leistung des Beatmungsgeräts aufgrund von falscher Ausrichtung des Beatmungsgeräts zu minimieren.
- Die Standardeinstellungen des Herstellers eignen sich nicht für alle Patienten. Bevor Sie das Beatmungsgerät einsetzen, verifizieren Sie, dass die aktuellen Einstellungen für Alarme oder Standardwerte für jeden einzelnen Patienten angemessen sind.
- Um die Brandgefahr zu vermindern, nur Patientenkreisläufe benutzen, die zum Gebrauch in einer sauerstoffreichen Umgebung vorgesehen sind. Keine antistatischen oder elektrisch leitfähigen Schläuche verwenden.

ACHTUNG

Die eSYS-Ausatmungs-Kartusche muss während des Gebrauchs sowohl für einschenkliche als auch zweischenklige Beatmungsschlauchsystem-Konfigurationen installiert sein. Während der Beatmung im einschenklichen Patientenkreislauf bietet sie Schutz vor den Gefahren durch eindringende Flüssigkeiten.

HINWEIS

- Wir empfehlen, dass Sie ggf. EST und SST ausführen, bevor Sie das Beatmungsgerät beim Patienten einsetzen. Siehe Kapitel 5, „Vorbereitung der Beatmung“.
- Während der Beatmung im einschenklichen Patientenkreislauf wird die Verwendung einer Ausatemöffnung mit Filter empfohlen, wenn die Gefahr einer Kreuzkontamination durch luftübertragene Erreger besteht.

Betrieb

WARNUNG

- Stellen Sie sicher, dass Sie den Alarm „Einatemungsdruck Obergrenze“ entsprechend einstellen, um das Risiko der Drucküberlastung für den Patienten oder der frühzeitigen Beendigung des Atemzugs zu minimieren.
- Wenn Zusatzgeräte oder andere Komponenten oder vormontierte Teile dem Beatmungskreislauf im Beatmungsgerät hinzugefügt werden, kann sich der Druckgradient innerhalb des Beatmungskreislaufs im Beatmungsgerät verändern, was die Leistung des Beatmungsgeräts beeinträchtigen könnte. Führen Sie jedes Mal erneut einen SST aus, wenn die Konfiguration des zweischenkligen Beatmungsschlauchsystems verändert wird.
- Damit das Risiko einer Aspiration von Kondenswasser durch den Patienten minimiert wird, verwenden Sie entweder ein Schlauchsystem mit Wasserfallen oder eine beheizte Drahtleitung.
- Verifizieren Sie die angezeigten Messungen und sonstigen Patientendaten, um das Risiko für den Patienten zu minimieren, das entsteht, wenn der Bediener mit ungenauen Messdaten und Kurven arbeitet.

HINWEIS

- Alle V680-Beatmungsmodi und -Einstellungen sind korrekt und für den sicheren Einsatz mit einem Absaugkatheter (geschlossenes System) ausgelegt.
- Eine volumenkontrollierte Beatmung wird nicht bei Patienten mit bronchopleuralen Fisteln empfohlen. Die druckgeregelterte Volumenkontrolle oder druckgeregelterte PCV sind die in diesem Szenario der Patientenversorgung empfohlenen Modi.

Strom und Batterie

WARNUNG

- Die Notstrombatterie muss im Beatmungsgerät installiert sein. Prüfen Sie die Batterie regelmäßig, und wechseln Sie sie ggf. aus. Servicearbeiten dürfen nur von qualifiziertem Wartungspersonal durchgeführt werden.
- Ein Herunterfahren des Beatmungsgeräts während eines totalen Stromverlusts stellt ernsthafte Risiken für den Patienten dar. Sorgen Sie dafür, dass immer eine Notstrombatterie installiert und voll aufgeladen ist.
- Um ein unbeabsichtigtes Abtrennen des Netzkabels zu vermeiden, immer das richtige, von Philips Healthcare gelieferte Netzkabel verwenden und mit der Netzkabelhalterung befestigen, bevor Sie das Beatmungsgerät einschalten.
- Das V680-Beatmungsgerät darf nicht so positioniert werden, dass es schwierig vom Stromnetz zu trennen ist, falls dies erforderlich wäre. Trennen Sie das Gerät vom Stromnetz, indem Sie das Netzkabel von der Steckdose abziehen.
- Um das Risiko eines Stromschlags zu vermindern, das Beatmungsgerät nur an einen geerdeten Wechselstrom-Netzschalter (mit Schutzleiterkontakt) anschließen.
- Wenn die Unversehrtheit des Schutzleiters (Erdung) des Wechselstromnetzes infrage gestellt ist, muss die Beatmung über die Batterie betrieben werden, während nach einer alternativen Form der Beatmung gesucht oder die Reparatur durchgeführt wird.
- Um die Gefahr eines Stromschlags zu vermindern, kontrollieren Sie regelmäßig das Netzkabel und vergewissern Sie sich, dass es keine Ausfransungen oder Risse aufweist.
- Die Batterie ist ausschließlich zur Verwendung als Notstrom- bzw. Transportbatterie vorgesehen. Die Betriebszeit der Batterie kann durch Entlade- und Aufladezyklen, Alter und Umgebungstemperatur beeinflusst werden. Die Nutzung der Batterie als primäre Stromquelle erhöht das Risiko für den Patienten, das sich aus einem Herunterfahren des Beatmungsgeräts aufgrund von totalem Stromverlust ergibt.
- Um das Brand-, Explosions- oder Auslaufrisiko oder andere Gefahren zu vermindern, ergreifen Sie bezüglich der Batterie folgende Vorsichtsmaßnahmen:
 - Das Batteriepack darf nicht auseinander genommen, geöffnet, fallen gelassen, zerbrochen, verbogen oder verformt werden, es dürfen keine Fremdkörper hinein gegeben werden, es darf nicht angestochen oder geschreddert, modifiziert oder umgebaut, in Wasser oder andere Flüssigkeiten eingetaucht oder mit Wasser oder anderen Flüssigkeiten zusammengebracht, Feuer, beträchtlicher Hitze (auch Lötkolben) ausgesetzt oder in eine Mikrowelle gegeben werden.
 - Ersetzen Sie die Batterie nur durch eine andere, vom Hersteller angegebene Batterie.
 - Beachten Sie alle Anweisungen für die richtige Benutzung der Batterie.
 - Batterie nicht kurzschließen oder zulassen, dass metallische oder leitende Gegenstände mit dem Anschlussgehäuse der Batterie in Kontakt kommen.

HINWEIS

- Alle Beatmungsmodus- und Alarmeinstellungen, Alarmmeldungen und signifikanten Ereignisse werden beibehalten und automatisch protokolliert, auch wenn die Stromversorgung unterbrochen ist.
- Anweisungen zur erstmaligen Geräteinstallation finden Sie in Anhang A, „Erstmalige Installation“. Darin sind auch die Informationen enthalten, die Sie benötigen, um die korrekte Installation des Beatmungsgeräts und den sicheren und ordnungsgemäßen Betriebszustand sicherzustellen.

Pflege und Wartung

WARNUNG

Befolgen Sie die Klinikvorschriften zur Desinfektion und Wiederverwendung von wiederverwendbaren Schlauchsystemen.

HINWEIS

- Um einen möglichen Schaden am Beatmungsgerät zu vermeiden, transportieren Sie es immer in der Originalverpackung. Falls das Originalmaterial nicht mehr vorhanden ist, bestellen Sie Ersatzmaterial bei Philips Healthcare.
- Das Beatmungsgerät muss in regelmäßigen Abständen aus dem klinischen Einsatz entfernt und durch bevollmächtigte Kundendienstmitarbeiter gewartet werden. Die erforderlichen Wartungsintervalle finden Sie unter „Präventive Wartung“ auf Seite 164.

Kommunikationsschnittstelle

WARNUNG

- Es liegt in der Verantwortung des Endbenutzers, die Kompatibilität zu validieren und die Informationen, die das Beatmungsgerät an ein anderes, an das Beatmungsgerät anzuschließendes Gerät überträgt, zu bewerten.
- Der USB-Anschluss ist derzeit nur für die Verwendung mit einem Gerät zugelassen: dem über USB betriebenen Aerogen Aeroneb-Controller. Unter KEINEN UMSTÄNDEN eine andere Ausrüstung an den USB-Anschluss anschließen oder versuchen, über diesen zu betreiben.
- Verbinden Sie mit dem Beatmungsgerät nur Teile, die als Teil oder als kompatibel mit dem Beatmungssystem bezeichnet sind. Zusätzliche Ausrüstungsgegenstände, die an medizinische elektrische Geräte angeschlossen werden, müssen den IEC- bzw. ISO-Normen entsprechen. Weiterhin müssen alle Konfigurationen mit den Anforderungen für medizinische elektrische Systeme (siehe IEC 60601-1-1 bzw. § 16 in Ausgabe 3 des IEC 60601-1) übereinstimmen. Jeder, der zusätzliche Ausrüstungsgegenstände an medizinische elektrische Geräte anschließt, konfiguriert ein medizinisches System und ist daher dafür verantwortlich sicherzustellen, dass das System den Anforderungen an medizinische elektrische Systeme entspricht. Machen Sie sich auch klar, dass die örtlichen Gesetze möglicherweise gegenüber den erwähnten Anforderungen Priorität haben. In Zweifelsfällen bei Philips Healthcare nachfragen.

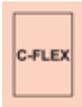
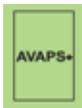
2 Symbole

Schlagen Sie in diesen Tabellen nach, um die Symbole zu verstehen, die auf den Aufklebern auf dem Beatmungsgerät und der Batterie sowie am Bildschirm des Beatmungsgeräts zu sehen sind. Um die zum Zubehör gehörigen Symbole zu verstehen, schlagen Sie in den entsprechenden Gebrauchsanleitungen nach.

Symbol	Beschreibung
	Achtung, Begleitdokumente lesen
	Warnung: Ätzende Substanz
	Bedienungsanleitung lesen
	(Blau) Gebrauchsanweisung/Handbuch lesen
	Schutzleiter (Schutzerdung)
	Anwendungsteil vom Typ B; dies ist ein Gerät, das einen gewissen Schutz gegen Stromschlag bietet, insbesondere unter Beachtung des zulässigen Ableitstroms und des Schutzerdeanschlusses.
	Benötigt Wechselstrom
IPX1	Gewisser Grad an Schutz vor dem Eindringen von Flüssigkeit durch das Gehäuse (geschützt gegen Tropfwasser)
Rx ONLY	Verschreibungspflichtig (USA)
	Alarm und Fernalarm
	Zwei Steuerungszustände: EIN/Herunterfahren und Standby .
	Batterie
CE 0086	Erfüllung der EU-Richtlinie. Das Symbol befindet sich auf der Rückseite des Beatmungsgeräts. Sofern vorhanden, kennzeichnet die Nummer unter dem Symbol die zertifizierende Behörde.

Symbol	Beschreibung
	Entspricht brasilianischen Anforderungen. Zertifizierung durch INMETRO (National Institute of Metrology, Standardization and Industrial Quality) / SGS (Société Générale de Surveillance).
	Herstellungsdatum
	Hersteller
	Seriennummer
	Bestellnummer
	Losnummer oder Chargenbezeichnung
	Verfallsdatum
	Serielle Schnittstelle RS-232-Eingang/-Ausgang
	USB-Anschluss
	Sauerstoff
	(Gelb) Warnung
	Ethernet-Verbindung. (Reserviert für spätere Nutzung.)
	Schaltfläche „Akzeptieren“ auf dem Navigationsring
	Einstellungsrichtung auf dem Navigationsring
	ETL-Kennzeichnung – zertifizierte Produktsicherheitskonformität

Symbol	Beschreibung
	Nicht auseinandernehmen. Wenden Sie sich an bevollmächtigte Kundendienstmitarbeiter.
	Elektronisches bzw. elektrisches Produkt; muss entsprechend der EU-Richtlinie über Elektro- und Elektronik-Altgeräte (WEEE) entsorgt werden
	Nichtinvasive Beatmung (Patient mit Maske), einschenklig
	Invasive Beatmung (intubierter Patient), einschenklig
	Invasive Beatmung (intubierter Patient), zweischenklig
	Den Kühlgebläseeingang (an der Rückseite des Beatmungsgeräts) nicht blockieren.
 (Auf Netzkabel)	(Grüner Punkt) Netzkabel hat Krankenhausqualität
	Recyclen. Die Batterie muss recycelt oder ordnungsgemäß entsorgt werden.
 廢電池請回收	Recyclen (Taiwan)
	Erkennungssymbol uR UL
	Bevollmächtigter in der Europäischen Gemeinschaft
	Gleichstrom. Symbol befindet sich auf der Notstrombatterie.

Symbol	Beschreibung
	Wiederaufladbarer Akku. Symbol befindet sich auf der Notstrombatterie.
	Lithium-Ionen-Akku. Der Akku muss recycelt oder ordnungsgemäß entsorgt werden. Symbol befindet sich auf der Notstrombatterie.
	Kennzeichnung für C-Flex-Softwareoption
	Kennzeichnung für AVAPS+-Softwareoption
	Kennzeichnung für PPV-Softwareoption
Symbol	Beschreibung
	Alarm (akustisch)
	Alarm-Stummschaltung
	Alarm
	Alarm-Reset
	Informationsmeldung
	Alarmmeldung wird angezeigt. Drücken, um Alarmmeldungen auszublenden.
	Alarmmeldung ist verborgen. Drücken, um Alarmmeldungen anzuzeigen.
	Einschenklige, invasive Beatmung ist ausgewählt.
	Einschenklige, nichtinvasive Beatmung ist ausgewählt.

Symbol	Beschreibung
	Zwischenklage, invasive Beatmung ist ausgewählt.
 	Schaltflächen „Erhöhen“ und „Verringern“ (Anpassungspfeile). Mit ihnen wird eine Einstellung angepasst oder ein Wert ausgewählt.
	Schaltfläche „Akzeptieren“. Eingestellte Werte werden akzeptiert.
	Schaltfläche „Abbrechen“. Eingestellte Werte werden nicht akzeptiert.
	Das Beatmungsgerät wird mit Wechselstrom betrieben, <i>und</i> die Batterie ist installiert.
	Das Beatmungsgerät wird mit Wechselstrom betrieben, <i>und</i> die Batterie ist nicht installiert.
	Das Beatmungsgerät ist batteriebetrieben. Dieses Symbol zeigt die ungefähre Restbatterezeit in Stunden und Minuten an und bildet die Kapazität grafisch ab.
	Schaltfläche „Hilfe“. Drücken, um Hilfetexte auf dem Bildschirm anzuzeigen.
	Schaltfläche „Autoskala vertikal“. Skaliert automatisch die Y-Achse der Grafiken, damit die aktuell angezeigten Daten hineinpassen.
	Schaltfläche zur Anpassung der Zeitskala. Skaliert die X-Achse der Grafik neu, um die Daten in Schritten von 3, 6, 12 und 24 Sekunden anzuzeigen.
	Schaltfläche „Autoskala-Loops“. Skaliert die X-Achse und die Y-Achse des Display-Fensters „Loops“ neu, damit die aktuell angezeigten Daten hineinpassen.
	Schaltfläche „Graphik einfrieren“. Friert Grafiken im Fenster „Grafiken“ oder Loops im Fenster „Atem-Loops“ ein.
	Pause läuft.

Symbol	Beschreibung
	Schaltfläche „Grafik fortfahren“. Beendet den Pausenstatus bei allen Grafiken.
	Cursorposition anpassen. Passt die Cursorposition für gespeicherte Flow/Volumen- und Druck/Volumen-Loops an, um Datenpunkte an bestimmten Punkten des Atem-Loops anzuzeigen.
	
	Es sind keine gültigen Daten zur Anzeige vorhanden.
	Daten liegen unterhalb des Bereichs.
	Daten liegen oberhalb des Bereichs.
	Druck, Zentimeter Wassersäule oder hPa
	Fluss, Liter pro Minute. Auf BTPS-Bedingungen umgerechnet.
	Volumen, Milliliter
	Vom Benutzer eingestellte Rampenzeit. Die Rampengrafik füllt sich, während die Rampenzeit abläuft.
	Rampenzeit ist Aus (keine Rampenzeit eingestellt).
	Beabsichtigte Leckage. Die Zahl entspricht dem Leckagesymbol, das auf Philips Respironics-Masken aufgedruckt ist.

3 Allgemeine Informationen

Verwendungszweck

Das V680-Beatmungsgerät ist ein mechanisches Beatmungsgerät für die invasive und nichtinvasive, kontinuierliche oder intermittierende Beatmung in einem Krankenhaus oder einer anderen institutionellen Umgebung mit medizinischer Versorgung. Das V680-Beatmungsgerät ist für Kinder und Erwachsene mit einem Mindestgewicht von 5 kg vorgesehen.

Das V680-Beatmungsgerät ist durch qualifizierte geschulte Fachkräfte auf Anweisung eines Arztes einzusetzen. Das Beatmungsgerät ist auch für den Patiententransport innerhalb des Krankenhauses geeignet.

Klinische Kontraindikationen für eine nichtinvasive Beatmung

- Fehlender Spontanatemtrieb
- Unfähigkeit, die Atemwege durchgängig zu halten oder adäquat Sekret abzusetzen
- Gefahr der Aspiration von Mageninhalt
- Akute Sinusitis oder Otitis media
- Epistaxis (Nasenbluten), die das Einatmen von Blut in die Lunge verursacht
- Hypotonie
- Unbehandelte Pertussis (Keuchhusten)

Mögliche Nebenwirkungen bei einer nichtinvasiven Beatmung

Sagen Sie dem Patienten, er solle sofort jedes ungewöhnliche Unbehagen in der Brust, Kurzatmigkeit oder starke Kopfschmerzen angeben. Weitere mögliche Nebenwirkungen einer nichtinvasiven Überdruckbeatmung umfassen: Beschwerden in den Ohren, Bindehautentzündung, Hautabschürfungen durch die Maske/das Patienten-Interface und Aufdehnung des Magens (Aerophagie). Wenn es durch den Einsatz der Atemmaske zur Hautirritation oder Zerstörung der Haut kommt, lesen Sie in den Begleitdokumenten zur Maske die geeigneten Maßnahmen nach.

Patienten-Interfaces und Zubehör

Das V680-Beatmungsgerät ist nur für den Einsatz in Kombination mit von Respirationics zugelassenen Patientenkreisläufen, Patienten-Interfaces, Anfeuchtern, Verneblern und anderen Zubehöerteilen bestimmt.

Das V680-Beatmungsgerät muss über ein Schlauchsystem, das in einer Maske, einem Endotrachealtubus (ETT) oder einem Tracheostomietubus mündet, mit dem Patienten verbunden werden.

Die CO₂-Rückatmung (einschenklig)

Wie allgemein bei der Beatmung über eine Maske, kann es unter bestimmten Umständen zur CO₂-Rückatmung durch den Patienten kommen. Zur Minimierung der möglichen CO₂-Rückatmung sind die folgenden Anleitungen zu beachten. Wenn die Rückatmung bei einem bestimmten Patienten ein ernster Anlass zur Sorge ist und diese Anleitungen nicht ausreichen, um die mögliche CO₂-Rückatmung auf ein akzeptables Maß zu reduzieren, sollten Sie eine alternative Art der Beatmung in Betracht ziehen.

- EPAP erhöhen, um die mögliche CO₂-Rückatmung zu verringern. Höhere Drücke erzeugen mehr Fluss durch den Ausatemanschluss, was das Ausspülen des gesamten CO₂ aus dem Kreislauf unterstützt und so der Rückatmung vorbeugt.
- Wenn eine Erhöhung des EPAP-Werts nicht möglich ist, hilft das Anlegen einer kleinen Leckstelle an der Maske oder zwischen Maske und Ausatemöffnung beim Entweichen des CO₂.
- Achten Sie darauf, dass die mögliche CO₂-Rückatmung ansteigt, wenn sich die Einatmungszeit oder Atemfrequenz erhöht. Eine längere Einatmungszeit bzw. Atemfrequenz verkürzt die Ausatemzeit und lässt so weniger CO₂ aus dem Kreislauf entweichen, bevor der nächste Zyklus beginnt. Unter solchen Umständen steigern höhere Atemzugvolumina das vom Patienten rückgeatmete CO₂-Volumen weiter.

Allgemeine Beschreibung

Das V680-Beatmungsgerät ist ein über einen Mikroprozessor gesteuertes, mechanisches Beatmungsgerät für die kontinuierliche oder intermittierende Beatmung von Kindern und Erwachsenen. Die Beatmung erfolgt mittels Druck-/Volumenunterstützung, indem der Patient über einen Endotracheal- oder Tracheostomietubus sowie zugelassene Nasen-, Mund-Nasen- und Vollgesichtsmasken mit Zieldruck- bzw. Zielvolumen-Atemzügen versorgt wird.



Beatmungstypen und -modi. Das Beatmungsgerät verfügt über drei Beatmungskonfigurationen: einschenklig, invasiv (INV), einschenklig, nichtinvasiv (NIV) und zweischenklig, invasiv (INV). Jede Konfiguration bietet verschiedene Modi.

Bei einschenkligem INV bzw. NIV:

- CPAP-Modus (Continuous Positive Airway Pressure; kontinuierlicher positiver Atemwegsdruck) mit Backup-Beatmung
- PCV (Pressure-Controlled Ventilation; druckgeregelter Beatmung)
- S/T-Modus (spontan/zeitgesteuert)
- AVAPS+ (Average Volume-Assured Pressure Support; Druckunterstützung mit gesichertem Durchschnittsvolumen). Der volumenorientierte AVAPS+-Modus kombiniert die Eigenschaften der Druckregelungs- und Zielvolumen-Beatmung.
- PPV (Proportional Pressure Ventilation; Beatmung mit proportionalem Druck). Der optionale PPV-Modus bietet eine den Bemühungen des Patienten proportionale Zieldruck-Beatmung.

Bei zweischenkligem INV:

- A/C-PCV (Assist/Control, Pressure-Controlled Ventilation; assistierte/kontrollierte druckgesteuerte Beatmung)
- A/C-VCV (Assist/Control, Volume-Controlled Ventilation; assistierte/kontrollierte volumengesteuerte Beatmung)
- SIMV-PCV (Synchronized Intermittent Mandatory Ventilation, Pressure-Controlled Ventilation; synchronisierte intermittierende, druckgesteuerte Beatmung) mit Backup-Beatmung
- SIMV-VCV (Synchronized Intermittent Mandatory Ventilation, Volume-Controlled Ventilation; synchronisierte intermittierende, volumenkontrollierte Beatmung) mit Backup-Beatmung
- PRVC (Pressure-Regulated, Volume-Controlled; Druckgeregelt, volumenkontrolliert)
- PSV (Pressure Support Ventilation; spontane Beatmung mit Druckunterstützung) mit Backup-Beatmung

Der **Modus „Backup-Beatmung“** umfasst einen bestimmten Satz von Einstellungen für das Beatmungsgerät, die im Falle einer Apnoe aktiviert werden können. Er ist bei der einschenkligem Beatmung im CPAP-Modus und bei der zweischenkligem Beatmung in den Modi SIMV-PCV, SIMV-VCV und PSV verfügbar. Im Einrichtungsmenü des Modus „Apnoe“ können Sie zwischen Zielvolumen- und Zieldruck-Atemzug wählen.

Auto-Trak+-Algorithmus. In den einschenkligem Modi verfügbar. Er sorgt für einen automatischen Ausgleich beabsichtigter und schwankender, unbeabsichtigter Leckagen, um eine optimale Synchronität des Patientenbeatmungsgeräts aufrechtzuerhalten. Dank der Empfindlichkeitseinstellung für Trigger und Zyklen kann er optimal auf verschiedene Patiententypen angepasst werden.

Benutzeroberfläche. Das ergonomische Design des Beatmungsgeräts mit einem 12,1-Zoll-(31-cm-)Farbtouchscreen, einem Navigationsring und einem Tastenfeld ermöglicht einen einfachen Zugang zu den Einstellungen und überwachten Parametern des Beatmungsgeräts.

eSYS-Ausatmungs-Kartusche. Bei der eSYS-Kartusche handelt es sich um ein wiederverwendbares Ausatmungssystem. Der Durchfluss von Gas durch die eSYS-Kartusche wird durch eine elektromagnetisch betätigte Ventilmembran und einen Ventilsitz gesteuert. In der Kartusche sind ein Flow-Sensor, ein Druckanschluss und ein Heizelement zum Verringern der Kondensation untergebracht. Das Expirationsventil steuert über eine Membran in der eSYS-Kartusche aktiv den Fluss/Druck für die Auslassöffnung.

Sauerstoff-Überwachung. Ein integrierter Sensor misst den Sauerstoffgehalt in der zugeführten Gasmischung. Das V680-Beatmungsgerät kann nicht ohne Sauerstoff-Zelle betrieben werden. Dieser Sensor kann vom Bediener über das eSYS-Gehäuse ausgetauscht werden. Zum Lösen der Sauerstoff-Zelle beim Ausbau ist möglicherweise Werkzeug erforderlich.

Überwachung. Das Beatmungsgerät zeigt die überwachten Parameter als Zahlen und als Echtzeit-Kurven (Grafiken und Atem-Loops) an. Es stehen Funktionen zum Einfrieren der Grafik und zur Messung mit dem Cursor zur Verfügung.

Alarmsignale. Die benutzerkorrigierbaren und nichtbenutzerkorrigierbaren Alarmsignale des Beatmungsgeräts tragen zur Sicherheit des Patienten bei.

Strom- und Gasversorgung. Als primäre Stromquelle verwendet das Beatmungsgerät das Wechselstromnetz. Durch eine integrierte Notstrombatterie wird das Beatmungsgerät bei Nenneinstellungen mindestens 4 Stunden mit Strom versorgt.

Das Beatmungsgerät verwendet Hochdrucksauerstoff. Der eingebaute Turboverdichter komprimiert das an den Patienten abgegebene Gas.

HINWEIS

Der Sauerstoff, der durch den Druckgasschlauch abgegeben wird, wird als Frischgas verwendet.

Aufstellung. Das Beatmungsgerät kann mithilfe einer Schnellverschlussvorrichtung an den Ständer für das V680-Beatmungsgerät angebracht werden. Wenn das Gerät mit dem optional erhältlichen Flaschenhalter ausgestattet ist, kann der Ständer zwei Sauerstoff-Zylinder mit einem Durchmesser von bis 160 mm aufnehmen. Mithilfe eines Sauerstoff-Verteilerkits können zwei Sauerstoff-Zylinder und eine Sauerstoffversorgungsleitung aus dem Wandanschluss als Eingänge für das Beatmungsgerät verwendet werden.

Kommunikationsschnittstelle. Das Beatmungsgerät kann Daten durch die serielle RS-232-Schnittstelle herausgeben, nachdem es einen Befehl vom Host-Computer oder dem Überwachungssystem am Patientenbett erhalten hat. Das Beatmungsgerät ist mit einer Fernalarm-/Schwesternruf-Verbindung ausgerüstet, um Alarmer aus der Ferne auszulösen.

Aktualisierbarkeit über das Ferndiagnosesystem Respi-Link. Mit der Respi-Link-Schnittstelle ist es möglich, die Software über den RS-232-Anschluss zu aktualisieren und eine Fern-Fehlerbehebung des Geräts vorzunehmen. (Nicht in allen Ländern erhältlich.)

Aufbau

Patientenkreisläufe, Masken/Patienten-Interfaces und Zubehör

Abbildung 3-1 zeigt das Respironics V680-Beatmungsgerät mit zugehörigem Schlauchsystem und Zubehör. Tabelle 3-1 auf Seite 24 enthält die empfohlenen Patientenkreisläufe, Masken/Patienten-Interfaces und weiteres Zubehör zur Benutzung mit dem Beatmungsgerät. Anhang C enthält Bestellinformationen für Teile und Zubehör.

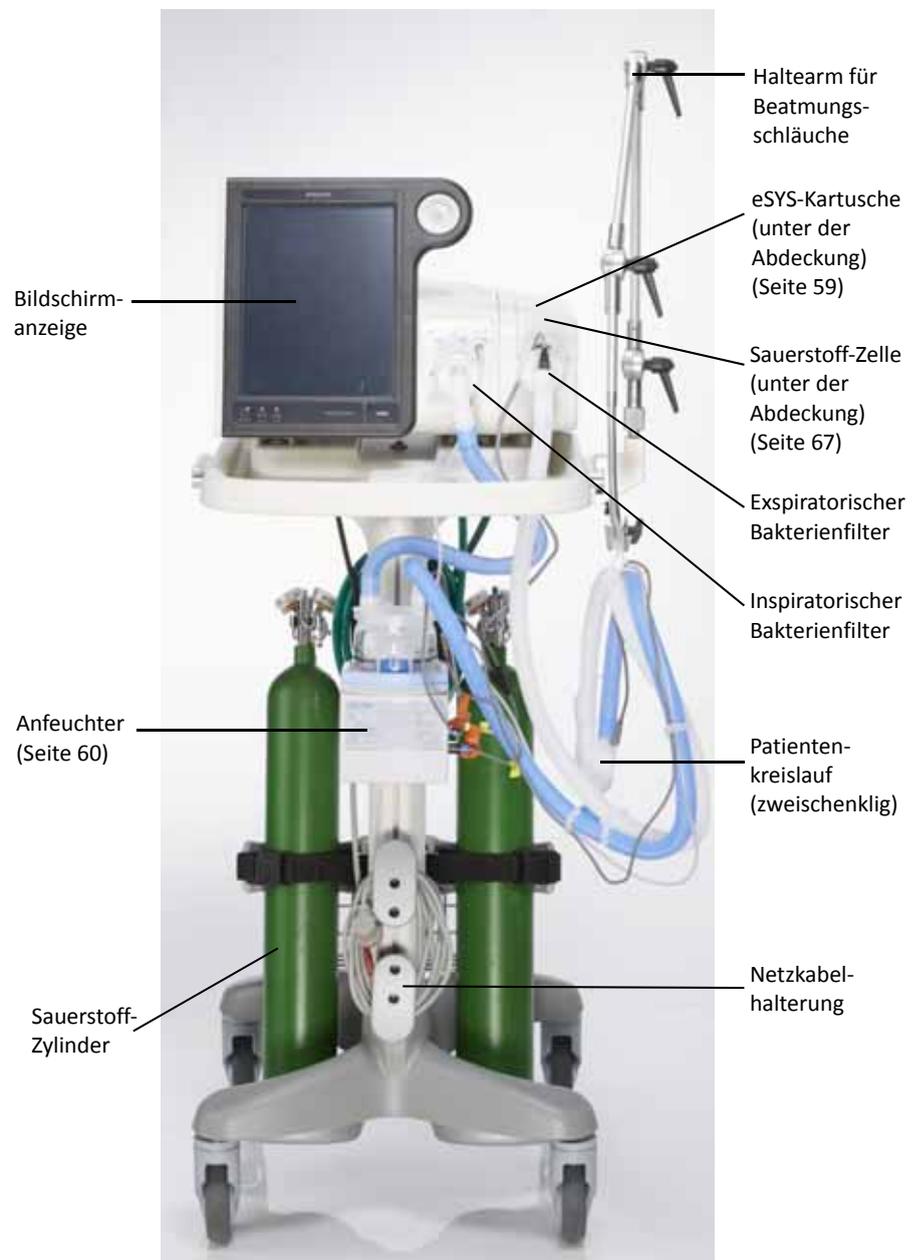


Abbildung 3-1: Respironics V680-Beatmungsgerät mit Zubehör

Tabelle 3-1: Empfohlene Ersatzteile und Zubehör

Ersatzteil	Verwendung
Patientenkreislauf, einschenklig	Für invasive und nichtinvasive Beatmung vorgesehen. Zur Minimierung von Turbulenzen empfehlen wir die Verwendung von Schläuchen mit glatten Innenflächen. Einen in Anhang C aufgeführten oder einen äquivalenten Kreislauf verwenden. HINWEIS: Während der Beatmung im einschenkigen Patientenkreislauf wird die Verwendung einer Ausatemöffnung mit Filter empfohlen, wenn die Gefahr einer Kreuzkontamination durch luftübertragene Erreger besteht.
Patientenkreislauf, zweischenklig	Für invasive Beatmung vorgesehen. Zur Minimierung von Turbulenzen empfehlen wir die Verwendung von Schläuchen mit glatten Innenflächen. Einen in Anhang C aufgeführten oder einen äquivalenten Kreislauf verwenden.
Patienten-Interface (nichtinvasiv oder invasiv)	In Anhang C aufgeführte Respironics-Masken Für invasive Beatmung (Tracheostomietubus oder Endotrachealtubus [ET-Tubus])
Ausatemöffnung (passiv)	In Anhang C aufgeführte Ausatemöffnungen von Philips Respironics
Inspirationsfilter	In Anhang C aufgeführter (inspiratorischer) Hauptstrom-Bakterienfilter
Ausatemfilter	In Anhang C aufgeführter expiratorischer Bakterienfilter
Kartusche für Ausatmungssystem	In Anhang C aufgeführte eSYS-Kartusche
Anfeuchter	Fisher & Paykel MR850, Fisher & Paykel MR810, Hudson RCI ConchaTherm
Wärme- und Feuchtigkeitsaustauscher (HME)	In Anhang C aufgeführte oder äquivalente HMEs
Sauerstoff-Zelle	In Anhang C aufgeführte Sauerstoff-Zelle
Vernebler	<ul style="list-style-type: none"> • Aerogen Aeronex Pro-X-System • NIVO/Pro-X-System (für einschenkige Verwendung mit der AF531 Leak 1-Maske) • Aerogen Aeronex Solo-System • Aerogen Aeronex System mit USB-Stromversorgung

Beatmungseinheit

Abbildung 3-2 bis Abbildung 3-4 zeigt die Steuerungselemente, Anzeigen und andere wichtige Teil der Beatmungseinheit.

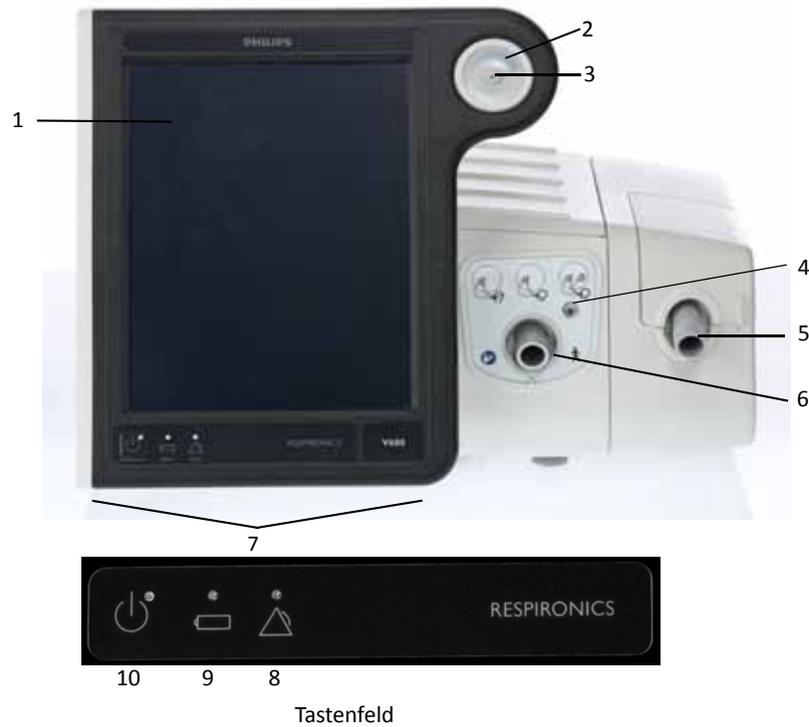


Abbildung 3-2: Vorderansicht

Nummer	Beschreibung
1	Grafische Benutzeroberfläche. Farb-LCD (Flüssigkristalldisplay) mit Touchscreen.
2	Navigationsring. Ermöglicht Ihnen, Werte anzupassen und über die grafische Benutzeroberfläche zu navigieren, indem Sie den Finger kreisförmig auf dem Touchpad bewegen.
3	Schaltfläche „Akzeptieren“. Aktiviert die vorgenommene Auswahl.
4	Proximaler Druckanschluss. Anschlussstelle für Schlauch, der den Patientendruck im Kreislauf überwacht.
5	eSYS-Kartusche (vom Patienten). Kartuschenbaugruppe für das Ausatmungssystem mit Gasrückführungsöffnung und Flow-Sensor. Nähere Informationen finden Sie auf Seite 59.
6	Ausgang am Beatmungsgerät (zum Patienten). Hauptanschluss für den Patientenkreislauf. Gibt Luft und Sauerstoff mit vorgeschriebenem Druck an den Patienten ab.
7	Alarmlautsprecher. Befinden sich unterhalb des Beatmungsgeräts. Zwei Lautsprecher für redundante Absicherung der Sicherheit.
8	Alarm-LED. Blinkt bei einem Alarm hoher Priorität. Leuchtet konstant, wenn das Gerät nicht betriebsbereit ist.

Nummer	Beschreibung
9	Batterieladezustand (LED). Blinkt, wenn die Batterie aufgeladen wird. Leuchtet konstant, wenn die Batterie aufgeladen ist. Ausgeschaltet, wenn sich das Beatmungsgerät im Batteriebetrieb befindet oder wenn es ausgeschaltet und nicht mit dem Wechselstromnetz verbunden ist.
10	EIN-/Herunterfahren-Taste mit LED. Schaltet den Netzbetrieb ein und leitet das Herunterfahren des Beatmungsgeräts ein. Das LED leuchtet konstant, wenn das Gerät an die Wechselstromversorgung angeschlossen ist. Nähere Informationen finden Sie auf Seite 68 und Seite 81.



Abbildung 3-3: Seitenansicht mit entfernter Abdeckung

Nummer	Beschreibung
1	Sauerstoff-Zelle (unter der rechten oberen Abdeckung). Misst den abgegebenen Sauerstoffgehalt. Nähere Informationen finden Sie auf Seite 193.
2	Abdeckung für Luftansaugfilter. Erlaubt das Ansaugen von Luft, um diese an den Patienten abzugeben, und einen problemlosen Zugang zum Lufteinlassfilter. Nähere Informationen finden Sie auf Seite 165.

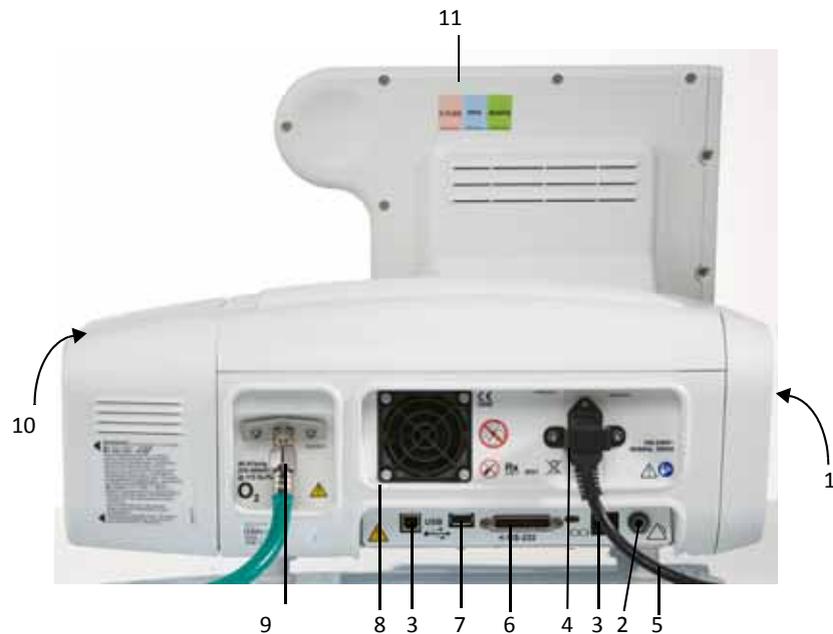


Abbildung 3-4: Rückansicht

Nummer	Beschreibung
1	Notstrombatterie (Fach unter der Seitenabdeckung). Stromversorgung von mind. 4 Stunden, Notstrombatterie. Nähere Informationen finden Sie auf Seite 28 und Seite 191.
2	Fernalarm-/Schwesternruf-Anschluss . Nähere Informationen finden Sie auf Seite 208.
3	Reserviert für spätere Nutzung
4	Netzkabelhalterung
5	Netzkabel
6	Serielle RS-232-Schnittstelle und analoger E/A-Adapter (Buchse DB-25) . Stellt die Verbindung mit dem Krankenhausinformationssystem und anderen seriellen Geräten her und funktioniert wie eine Schnittstelle für analoge Signale. Stellt für Software-Aktualisierungen die Verbindung mit dem Portal des Ferndiagnosesystems Respi-Link her. Nähere Informationen finden Sie auf Seite 201.
7	USB-Anschluss . NUR zugelassene Zubehörteile aus der Liste in Appendix C, „Teile und Zubehör“ anschließen.
8	Kühlgebläsefilter . Nähere Informationen finden Sie auf Seite 167.
9	Einlassanschluss für Hochdrucksauerstoff . Nähere Informationen finden Sie auf Seite 67.
10	Gehäuse für eSYS-Kartusche und Sauerstoff-Zelle (unter der oberen Abdeckung). Weitere Informationen zur eSYS-Kartusche finden Sie auf Seite 59 und weitere Informationen zur Sauerstoff-Zelle auf Seite 67.
11	Optionsetiketten

Die Notstrombatterie

WARNUNG

- Ein Herunterfahren des Beatmungsgeräts während eines totalen Stromverlusts stellt ernsthafte Risiken für den Patienten dar. Sorgen Sie dafür, dass immer eine Notstrombatterie installiert und voll aufgeladen ist.
- Die Notstrombatterie muss im Beatmungsgerät installiert sein. Prüfen Sie die Batterie regelmäßig, und wechseln Sie sie ggf. aus. Servicearbeiten dürfen nur von qualifiziertem Wartungspersonal durchgeführt werden.
- Um das Risiko eines Stromausfalls zu vermindern, achten Sie sorgfältig auf den Ladezustand der Batterie. Die Betriebszeit der Batterie ist eine ungefähre Größe und wird durch die Einstellungen des Beatmungsgeräts, Entlade- und Aufladezyklen, Alter der Batterie und Umgebungstemperatur beeinflusst. Die Batterieladung wird durch niedrige Umgebungstemperatur oder in Situationen herabgesetzt, in denen kontinuierlich ein Alarmsignal ertönt.

Die integrierte Notstrombatterie schützt das Beatmungsgerät bei Unterbrechungen der Stromversorgung. Falls der Strom ausfällt, schaltet das Beatmungsgerät automatisch auf den Betrieb mit der Notstrombatterie um, ohne dabei die Beatmung zu unterbrechen. Die Batterie versorgt das Beatmungsgerät mit Strom, bis die Stromversorgung wiederhergestellt oder die Batterie leer ist. Im Normalfall versorgt die Batterie das Beatmungsgerät mindestens 4 Stunden lang mit Strom.

Als Schutzmaßnahme gibt das Beatmungsgerät ein Alarmsignal bei niedriger Batterieladung ab. Es besitzt auch einen kondensatorbetriebenen Sicherungsalarm, der mindestens 2 Minuten lang ertönt, wenn keine Netzstromverbindung besteht und die Notstrombatterie vollständig entleert ist.

Das Beatmungsgerät lädt die Batterie immer dann wieder auf, wenn das Gerät am Netzstrom angeschlossen ist, gleichgültig, ob das Gerät an- oder ausgeschaltet ist. Die LED für den Batterieladezustand blinkt, um den Ladevorgang der Batterie anzuzeigen.

Überprüfen Sie den Ladezustand der Batterie, bevor Sie einen Patienten an das Beatmungsgerät anschließen und bevor Sie das Gerät für einen Transport oder andere Zwecke vom Stromnetz trennen. Das Symbol für die Stromquelle in der unteren rechten Ecke des Bildschirms zeigt die Art der verwendeten Stromquelle an. Wird das Beatmungsgerät über die Batterie mit Strom versorgt, wird außerdem der Ladezustand der Batterie angezeigt (Abbildung 3-5). Falls die Batterie nicht vollständig aufgeladen ist, laden Sie sie auf, indem Sie das Beatmungsgerät mindestens 5 Stunden lang an das Stromnetz anschließen. Durch Drücken auf die Hilfe-Schaltfläche wird die restliche Zeit angezeigt, bis die Batterie voll aufgeladen ist. Ist die Batterie nach dieser Zeit nicht vollständig aufgeladen, lassen Sie Wartungsmaßnahmen am Beatmungsgerät durchführen.

Anweisungen zum Einbau der Batterie finden Sie auf Seite 191.



LED Ein/Herunterfahren
Konstantes Leuchten: an
 Stromnetz angeschlossen

Batterieladezustand (LED)
Blinken: Batterie lädt auf
Konstantes Leuchten: Batterie ist
 aufgeladen (90 %–100 %)
Aus: Beatmungsgerät in
 Batteriebetrieb oder ausgeschaltet
 und nicht mit dem Wechselstromnetz
 verbunden.

Symbol für Stromquelle
 (wenn System eingeschaltet ist)



Das Beatmungsgerät wird mit Wechselstrom betrieben, und die Batterie ist eingesetzt.



Das Beatmungsgerät wird mit Wechselstrom betrieben und die Batterie ist nicht eingesetzt.



Das Beatmungsgerät wird über die Batterie mit Strom versorgt. Dieses Symbol zeigt die ungefähre Restbatteriezeit in Stunden und Minuten an und bildet die Kapazität grafisch ab.

Abbildung 3-5: Anzeigen für die Stromversorgung

Grafische Benutzeroberfläche

Mit der grafischen Benutzeroberfläche (Abbildung 3-6 und Abbildung 3-7) können Sie Einstellungen am Beatmungsgerät vornehmen und Geräte- und Patientendaten anzeigen. Bei der Beatmung werden im oberen Bildschirmbereich Alarmer und Patientendaten angezeigt. Der mittlere Bildschirmbereich zeigt die Echtzeit-Grafiken und Atem-Loops sowie Alarm- und Informationsmeldungen an. Der untere Bildschirmbereich erlaubt Ihnen den Zugang zu den einzelnen Modi sowie zu sonstigen Beatmungseinstellungen und zeigt Hilfetexte sowie den Stromversorgungsstatus an.

Statusleiste „Alarm“
(siehe Seite 132)

Fenster
„Patientendaten“
(siehe Seite 123)

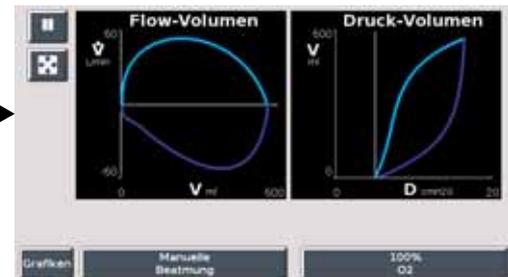
Fenster „Grafiken“
(siehe Seite 123)

Schaltflächen für
Fenstertyp und
Manöver

Fenster
„Einstellungen“
(siehe Seite 83)



Symbole für Patiententyp
und Schnittstellentyp

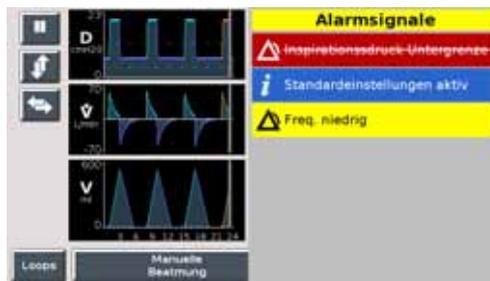


Fenster „Atem-Loops“ (siehe Seite 124)

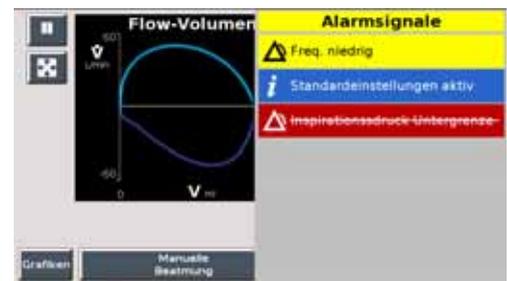
Netzsymbole
(siehe Seite 29)

Schaltfläche „Hilfe“
(siehe Seite 101)

Abbildung 3-6: Teile der grafischen Benutzeroberfläche



Komprimiertes Diagrammfenster mit Liste Alarmsignale/Meldungen (siehe Seite 123)



Fenster „Atem-Loops“ mit Liste Alarmsignale/Meldungen (siehe Seite 124)

Abbildung 3-7: Fenster „Grafiken“ und „Atem-Loops“ mit aktiven Alarmen

Navigation auf der grafischen Benutzeroberfläche

Wählen Sie eine Funktion aus, indem Sie auf die gewünschte Registerkarte oder Schaltfläche auf dem Touchscreen drücken. Dies sollte Ihre bevorzugte Methode zur Steuerung des Beatmungsgeräts sein.

Sie können alternativ den Navigationsring verwenden, um folgende Touchscreen-Funktionen auszuführen:

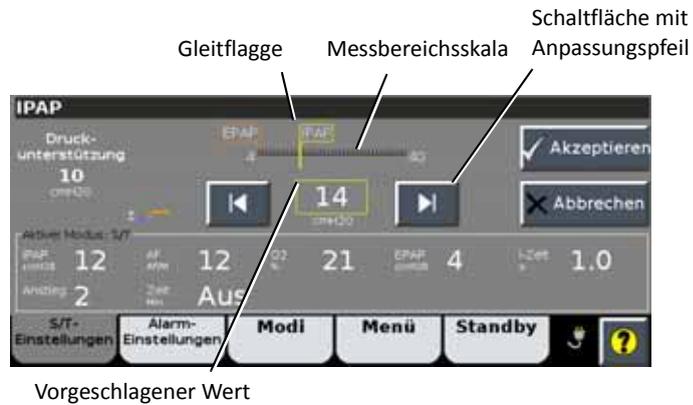
Touchscreen-Äquivalent	Navigationsring-Äquivalent
 Drücken Sie auf die Schaltfläche „Erhöhen“ (Anpassungspfeil).	Drehen Sie mit dem Finger den Ring im Uhrzeigersinn, um den Wert zu erhöhen, oder bewegen Sie den Cursor vorwärts.
 Drücken Sie auf die Schaltfläche „Verringern“ (Anpassungspfeil).	Drehen Sie mit dem Finger den Ring gegen den Uhrzeigersinn, um den Wert zu verringern, oder bewegen Sie den Cursor zurück.
 Drücken Sie auf die Schaltfläche Akzeptieren (die Auswahl wird übernommen).	 Drücken Sie auf die Schaltfläche „Akzeptieren“ (das Häkchen) (die Auswahl wird übernommen).

Nachdem Sie die Auswahl vorgenommen und die Werte angepasst haben, akzeptieren Sie die Auswahl, indem Sie die runde Schaltfläche Akzeptieren (das Häkchen) in der Mitte des Navigationsrings drücken, um die Änderung zu akzeptieren und anzuwenden.

Um ein Fenster zu öffnen, drücken Sie auf die entsprechende Registerkarte des Fensters.

Um eine Funktion abzubrechen und das Fenster zu schließen, wählen Sie entweder **Abbrechen**, oder drücken Sie auf eine andere Fensterregisterkarte.

Um einen Parameter anzupassen, drücken Sie mehrfach auf die Schaltfläche mit den Pfeilen, oder wählen Sie den Wert mit dem Navigationsring aus. Die Gleitflagge wird auf der Messbereichsskala entsprechend verschoben. Zum Anwenden wählen Sie **Akzeptieren**.



Mit dem Navigationsring können Sie auch die Position des Cursors im Diagrammfenster bei eingefrorenem Bildschirm einstellen. Nähere Informationen finden Sie auf „Einfrieren und Freigeben der Grafiken“ auf Seite 128.

Schulung

Es sind Produktschulungen möglich. Wenden Sie sich bei weiteren Fragen an Ihren örtlichen Philips-Handelsvertreter oder an den Philips-Kundendienst. Rufen Sie für Bestellungen die Nummer +1-800-225-0230 und für den Kundendienst die Nummer +1-800-722-9377 an.

4 Funktionsweise

Übersicht über den Betrieb des Systems

Das Respironics V680-Beatmungsgerät ist ein mikroprozessorgesteuertes pneumatisches System. Das Gerät wird mit Wechselstrom betrieben und verfügt über eine Notstrombatterie, die vor Stromausfall oder instabiler Stromversorgung schützt und den Transport innerhalb des Krankenhauses erleichtert. Der pneumatische Teil des Beatmungsgeräts liefert Gas, und seine elektrischen Systeme steuern die Pneumatik, überwachen den Patienten und verteilen Strom.

Der Benutzer liefert dem Beatmungsgerät Eingaben über Touchscreen, Tasten und einen Navigationsring. Über diese Eingaben wird die Pneumatik angewiesen, eine genau kontrollierte Gasmischung an den Patienten abzugeben. Druck- und Fluss-Sensoren liefern eine Rückmeldung, mit deren Hilfe die Gaszufuhr zum Patienten angepasst wird. Die auf der Grundlage der über Sensoren eingegebenen Werte überwachten Daten werden auch auf der grafischen Benutzeroberfläche angezeigt. Das mikroprozessorgesteuerte System des Beatmungsgeräts dient zur Steuerung der Gasabgabe und zur Überwachung des Patienten. Gasabgabe und Überwachungsfunktionen des Beatmungsgeräts werden durch eine Alarmsteuerung gegenkontrolliert. Diese Gegenkontrolle trägt dazu bei, den gleichzeitigen Ausfall dieser beiden Hauptfunktionen zu verhindern, und reduziert die Risiken eines potenziellen Softwarefehlers auf ein Mindestmaß.

Ein umfassendes System visueller und akustischer Alarmsignale erhöht die Sicherheit des Patienten. Klinische Alarmsignale können einen pathophysiologischen Zustand anzeigen. Von den Selbsttests des Beatmungsgeräts ausgelöste technische Alarme können auf einen Hardware- oder Software-Ausfall hinweisen. Im Fall von einigen technischen Alarmen wird ein Notbeatmungsmodus aktiviert, in dem der Benutzer mehr Zeit hat, um Maßnahmen zur Behebung des Fehlers zu ergreifen, z. B. das Abtrennen des Beatmungsgeräts und Einsetzen einer alternativen Beatmung. Wird der Zustand so kritisch, dass eine sichere, dauerhafte Beatmung möglicherweise nicht mehr gewährleistet ist, wird das Beatmungsgerät in Ruhestellung (nicht betriebsbereiten Zustand) versetzt, in der Sauerstofffluss und Zentrifugalkompressor deaktiviert sind.

Das Beatmungsgerät hat verschiedene Einrichtungen, die gewährleisten, dass der Druck für den Patienten und die Atmung sicher ist. Der maximale Atemwegsdruck wird durch eine Alarmgrenze für einen hohen Einatemungsdruck (Dr. OG) sichergestellt. Wenn die eingestellte Druckobergrenze erreicht ist, wechselt das Beatmungsgerät in den Ausatemungszyklus.

Betrieb des pneumatischen Systems

Das an den Patienten abgegebene Gas setzt sich aus Raumluft und komprimiertem Sauerstoff zusammen (Abbildung 4-1). Die Raumluft wird über einen Ansaugfilter aufgenommen. Der Sauerstoff wird durch ein Einlass-Anschlussstück zugeführt. Die vom Bediener eingestellte Konzentration wird durch ein Mischventil sichergestellt. Luft und Sauerstoff werden gemischt. Anschließend wird mit dem Zentrifugalkompressor der erforderliche Gasfluss und -druck mithilfe des Drucksensors am Ausgang am Beatmungsgerät und mithilfe des Flow-Sensors reguliert. Der gewünschte Fluss und Druck werden in Abhängigkeit des Widerstands und der Compliance des Inspirationsfilters, Schlauchsystems und Anfeuchters angepasst. Dadurch werden die Abgabe eines präzisen und je nach Bedarf reagierenden Drucks und Flusses und der Ausgleich von Leckagen gewährleistet. Der proximale Drucksensor misst zur Überwachung

und zum Ausgleich des Druckabfalls im Kreislauf den Druck direkt am Patientenanschluss. Der proximale Druckschlauch wird regelmäßig durch den positiven Druck des inspiratorischen Gases geleert.

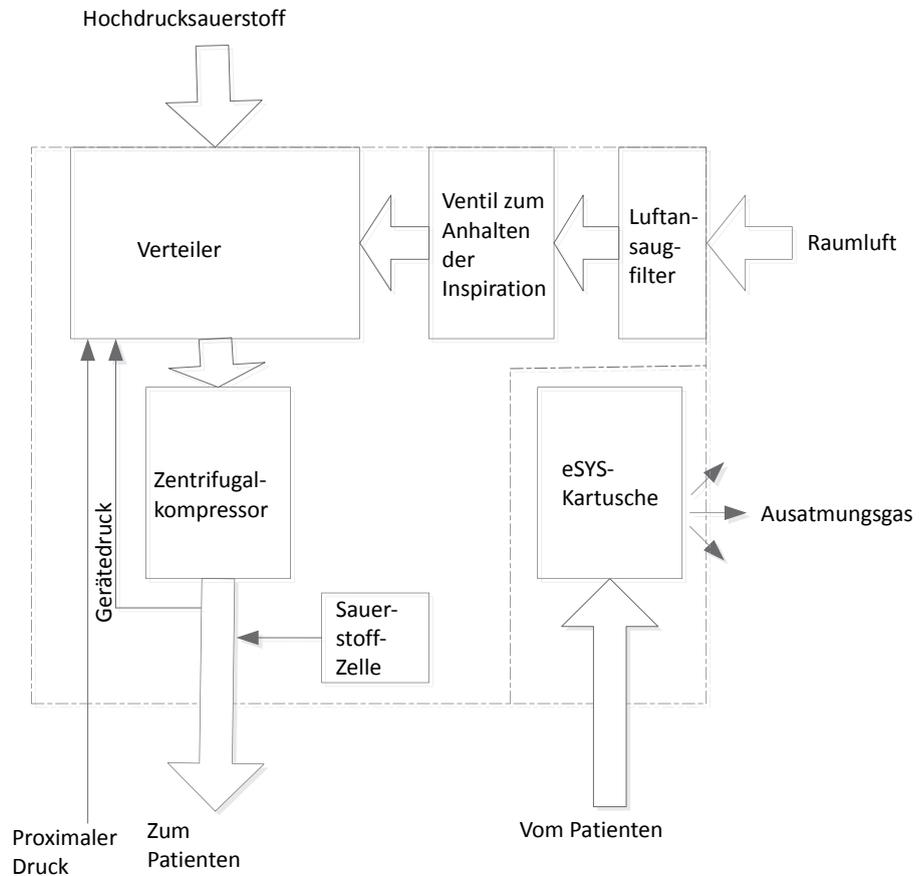


Abbildung 4-1: Respironics V680-Beratungsgerät, pneumatisches System

Beim Einatmen gibt das Beatmungsgerät Gas an den Patienten ab, das über einen inspiratorischen Bakterienfilter, ein einschenkliges oder zweiseitenkliges Patienten-Beatmungsschlauchsystem, ein Befeuchtungsgerät (optional) und ein Patienten-Interface wie eine Maske oder einen ET-Tubus geleitet wird. Die Sauerstoff-Zelle überwacht die Sauerstoffkonzentration des abgegebenen Gases. Das Ventil zum Anhalten der Inspiration dient dazu, den inspiratorischen Weg für bestimmte Atmungsmechanik-Manöver zu schließen.

Bei einem zweiseitenkligen Modus wird das Expirationsventil beim Ausatmen geöffnet, sodass das vom Patienten ausgeatmete Gas über den Expirationsschenkel des Schlauchsystems und über den Bakterienfilter an das Beatmungsgerät weiter- und über die eSYS-Kartusche herausgeleitet wird. Die eSYS-Kartusche besteht aus einer Ventilmembran, einem Ausatemfluss-Sensor, einer Ausatemöffnung mit Druckmessung und einer Heizung. Das Expirationsventil dient zusammen mit dem Zentrifugalkompressor und dem Gerätedrucksensor zur Kontrolle des PEEP. Die Messwerte des Ausatemflusses und -drucks werden zur Erfassung des Atemvolumens und zur Okklusionserkennung verwendet.

Bei einem einschenkligen Modus erfolgt die Ausatmung passiv über die Ausatemöffnung, die Teil des Schlauchsystems ist. Die Ausatemöffnung gibt während der Einatmung kontinuierlich Gas über das Schlauchsystem ab, damit die Rückatmung minimiert und das CO₂ entfernt wird.

Merkmale der Beatmungsvorrichtung

Steuerungsgrößen

Die vom Respironics V680-Beatmungsgerät abgegebenen Atemzüge sind je nach Modus und Atmungstyp druck- oder volumenkontrolliert. In dem einschenkigen Modus AVAPS+ und dem zweischenkigen Modus PRVC wird der vom Beatmungsgerät angelegte Druck über einen oder mehrere Atemzüge hinweg automatisch angepasst, um das vom Benutzer eingestellte Zielatemzugvolumen aufrechtzuerhalten. Im A/C-VCV-Modus (zweischenklig) passt das Beatmungsgerät das Volumen ggf. von Atemzug zu Atemzug an, um Leckagen auszugleichen und so das für den Patienten eingestellte Atemzugvolumen zu gewährleisten. Dieses Atemzugvolumen wird durch den Ausatemfluss-Sensor in der eSYS-Kartusche gemessen. Die Anzeige der Volumenabgabe und Patientendaten entspricht der Schlauchsystem-Compliance und ist auf BTPS-Bedingungen umgerechnet.

Trigger-Variable

Atemzüge können vom Beatmungsgerät (Zeitsteuerung), vom Benutzer (man. Beatmung) oder vom Patienten ausgelöst werden. Bei einem einschenkigen Modus werden die vom Patienten getriggerten Atemzüge mithilfe des Algorithmus Auto-Trak Sensitivity ausgelöst (siehe „Auto-Trak Sensitivity (nur beim einschenkigen Modus)“ auf Seite 36). Bei einem zweischenkigen Modus werden die vom Patienten getriggerten Atemzüge mithilfe der vom Benutzer festgelegten Flusseinstellung **I-Trig** ausgelöst. Dabei wird ein nicht anpassbarer Drucktrigger als Ersatztrigger verwendet.

Zyklusvariable

Bei einem einschenkigen Modus werden spontane Atemzüge mithilfe des Algorithmus Auto-Trak Sensitivity (siehe „Auto-Trak Sensitivity (nur beim einschenkigen Modus)“ auf Seite 36) gesteuert. Bei einem zweischenkigen Modus werden spontane Atemzüge mithilfe der vom Benutzer festgelegten Flusseinstellung **E-Zykl.** gesteuert. Die Atemzüge können ersatzweise über die Sicherheitseinstellungen **Dr. OG** (Einatmungsdruck hoch) oder **Max. V** gesteuert werden. Kontrollierte Atemzüge, einschließlich Atemzüge mit Beatmungshilfe sind zeitgesteuert.

Bias-Flow

Zweischenkige Beatmungsmodi bieten zur Auslösung eines Flowtriggers einen nicht anpassbaren Bias-Flow von 10 l/min.

Grundliniendruck (Ausgangsdruck)

Ein positiver Grundliniendruck (**PEEP**, **EPAP** oder **CPAP**) kann in allen Modi für alle Atemzüge eingestellt werden.

Druckanstiegszeit

Die vom Benutzer eingestellte **Anstiegszeit** legt die Zeit fest, in der der Einatmungsdruck auf den eingestellten Druck (Ziel) ansteigen soll.

Sauerstoffanreicherung und -überwachung

Das Respironics V680-Beatmungsgerät umfasst einen Luft-/Sauerstoff-Mischer. Sie können die Sauerstoffkonzentration in jedem Modus einstellen und im abgegebenen Gas zur Überwachung messen.

Auto-Trak Sensitivity (nur beim einschenkigen Modus)

Ein wichtiges Merkmal des Respironics V680-Beatmungsgeräts ist seine Fähigkeit, beabsichtigte und unbeabsichtigte Leckagen im System zu erkennen und auszugleichen und, wenn Leckagen vorhanden sind, seine Auslöse- und Zyklusalgorithmen automatisch auf optimale Leistung einzustellen. Diese Funktion heißt Auto-Trak Sensitivity. Diese ist in den einschenkigen Beatmungsmodi aktiviert. Sie wird in den folgenden Abschnitten im Einzelnen beschrieben.

Auslösung

Atemzüge können in jedem Modus vom Patienten ausgelöst werden, normalerweise dann, wenn die Atmung des Patienten zur Ansammlung eines bestimmten Gasvolumens führt, das über dem Grundlinien-Flow liegt (Volumenmethode). Eine Einatmung wird auch ausgelöst, wenn die Einatemanstrengung des Patienten die Kurvenform des Ausatemflusses hinreichend verzerrt (Signalformmethode, siehe Seite 36).

Zyklussteuerung

Der Wechsel zum Ausatemzyklus erfolgt, wenn

- die Ausatemanstrengung des Patienten die Kurvenform des Einatemflusses hinreichend verzerrt (Signalformmethode). Siehe „Signalformmethode der Zyklussteuerung und Auslösung“ auf Seite 36.
- der Patienten-Flow die Schwelle der spontanen Ausatmung (SET, Spontaneous Exhalation Threshold) erreicht. Siehe „SET-Methode der Zyklussteuerung“ auf Seite 37.
- der Druck 3 Sekunden lang auf IPAP-Niveau (zeitgesteuerter Back-up-Sicherheitsmechanismus) war,
- eine Flow-Umkehr erfolgt, normalerweise aufgrund einer Leckage an Atemmaske oder Mund.

Signalformmethode der Zyklussteuerung und Auslösung

Die Signalform- oder „Schattenauslöser“-Methode arbeitet mit einem vom Flow-Signal abgeleiteten mathematischen Modell. Ein neues Flow-Signal (Signalform) wird erzeugt, wenn das Signal vom Ist-Flow verschoben und verzögert wird (Abbildung 4-2). Diese absichtliche Verzögerung bedeutet, dass die Flow-Signalform etwas hinter das Flow-Signal des Patienten zurückfällt. Sollte sich der Flow des Patienten plötzlich ändern, überkreuzt das Flow-Signal des Patienten die Signalform, und es kommt zu einem Auslöser oder einem Zyklus. Die plötzliche Abnahme des Ausatemflusses nach einer Einatemanstrengung überkreuzt jetzt die Signalform und erzeugt ein Signal zur Auslösung des Beatmungsgeräts.

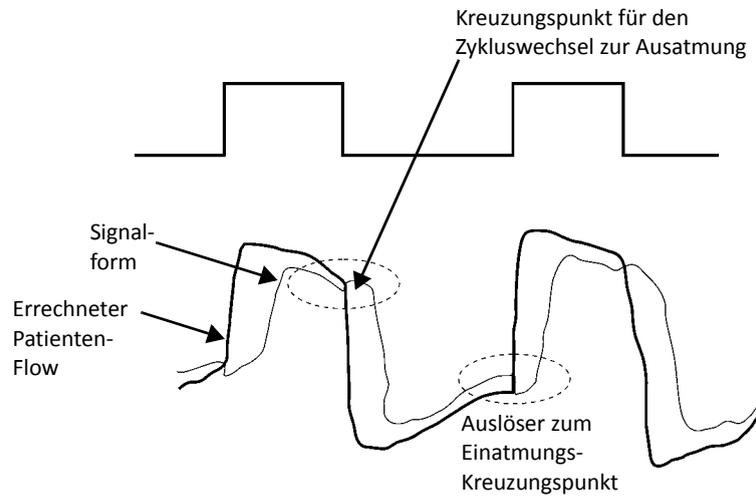


Abbildung 4-2: Signalform

SET-Methode der Zyklussteuerung

Der Patienten-Flow erreicht die Schwelle der spontanen Ausatmung (SET, Spontaneous Exhalation Threshold). Siehe Abbildung 4-3. SET ist der Schnittpunkt der Flusskurve mit einer Linie mit einer bestimmten Steigung (in Relation zum Spitzenfluss). SET wird bei jedem Atemzug aktualisiert.

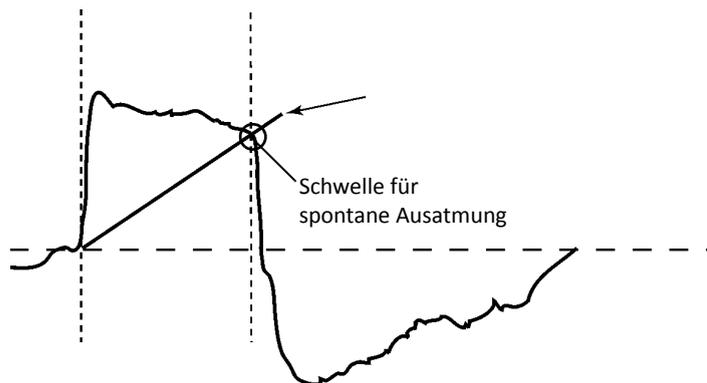


Abbildung 4-3: Schwelle für spontane Ausatmung (SET)

Leckage-Anpassung

Besonders bei der nichtinvasiven Beatmung kann es zu großer Leckage um die Atemmaske herum oder durch den Mund kommen. Eine bestimmte Leckage ist bekannt bzw. *beabsichtigt*: Sie ist typisch für das Design von Atemmaske/Patienten-Interface. Damit das Beatmungsgerät seinen Grundlinien-Flow präzise einstellen kann, müssen Sie den Wert der beabsichtigten, für die Atemmaske/das Patienten-Interface charakteristischen Leckage eingeben („Auswahl der Atemmaske und Ausatemöffnung“ auf Seite 75). Andere Leckagen sind unvorhersehbar bzw. *unbeabsichtigt* und verändern sich häufig dynamisch an der Maskenversiegelung oder entweichen am Mund (Nasenmasken).

Um die vorgeschriebenen Druckwerte und die zuverlässige synchrone Auslösung und Steuerung im Fall von Leckagen aufrechtzuerhalten, stellt das Beatmungsgerät entsprechend seinen Grundlinien-Flow ein. Da sich der unbeabsichtigte Teil der Leckage ständig ändern kann, errechnet das Beatmungsgerät den Grundlinien-Flow bei jedem Atemzug am Ende der Ausatmung neu. Das Beatmungsgerät aktualisiert seinen Grundlinien-Flow mithilfe zweier Mechanismen: die Anpassung des Ausatemflusses und die Anpassung des Atemzugvolumens.

Anpassung des Ausatemflusses

Am Ende der Ausatmung jedes Atemzugs aktualisiert das Beatmungsgerät seine Flow-Grundlinie. Am Ende der Ausatmung wird ein Patienten-Flow von Null angenommen, sodass jede Differenz zwischen dem tatsächlichen Patienten-Flow und dem ursprünglichen Grundlinien-Flow eine Veränderung in der Leckage anzeigt. Abbildung 4-4 zeigt, wie das Beatmungsgerät die Grundlinie anpasst.

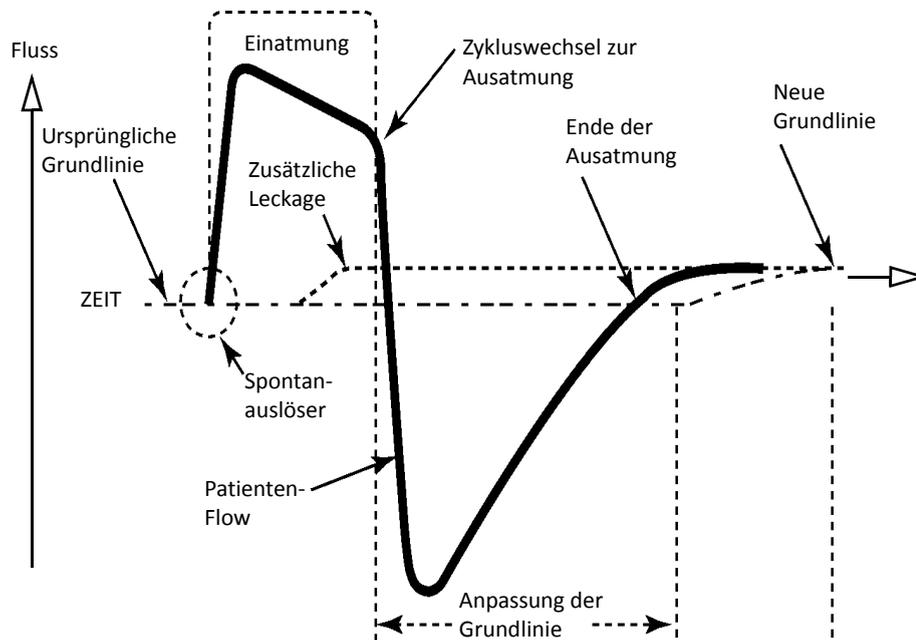


Abbildung 4-4: Anpassung des Ausatemflusses

Anpassung des Atemzugvolumens

Bei jedem Atemzug vergleicht das Beatmungsgerät das inspiratorische und das ausgeatmete Atemzugvolumen. Jeder Unterschied wird auf eine unbeabsichtigte Leckage im Kreislauf zurückgeführt. Das Beatmungsgerät passt die Grundlinie an, um diesen Unterschied im Atemzugvolumen für den nächsten Atemzug zu reduzieren. Abbildung 4-5 zeigt, wie das Beatmungsgerät die Grundlinie anpasst.

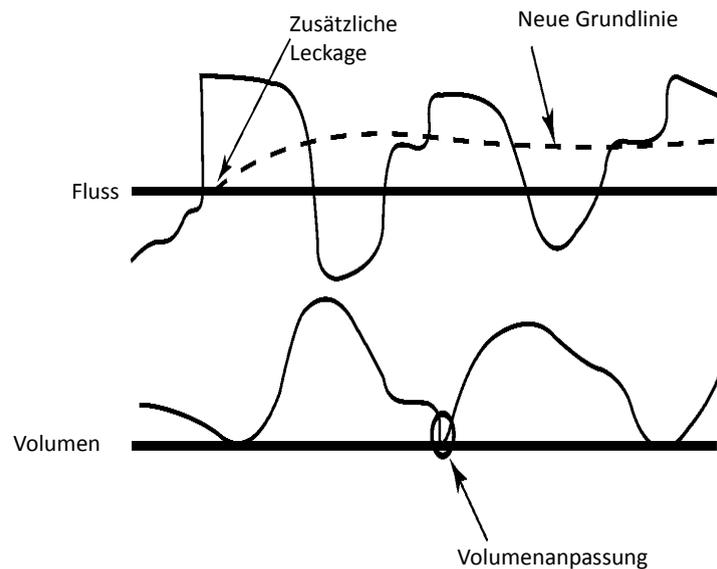


Abbildung 4-5: Anpassung des Atemzugvolumens

Auto-Trak+

Mit Auto-Trak+ können Sie den Grad der Auto-Trak Sensitivity feiner einstellen. Dieser Algorithmus berücksichtigt mehrere Auslöse- und Zyklusschwellen für Atemzüge. Wenn Sie die Einstellungen von Auto-Trak+ (**I-Trig** und **E-Zykl.**) anpassen, werden all diese Auslöse- oder Zyklusschwellen gleichzeitig angepasst und die automatisch anpassbaren Funktionen von Auto-Trak Sensitivity beibehalten.

Die Auto-Trak-Einstellungen unter **Normal** sind für die meisten Patienten geeignet. In der Pädiatrie sind unter Umständen empfindlichere Auslöseeinstellungen erforderlich. Bei einigen erwachsenen Patienten sind dagegen mehr oder weniger empfindliche Zykluseinstellungen sinnvoll. Wenn Sie den Patiententyp „Kind“ auswählen, wird eine empfindlichere **I-Trig** Standardeinstellung automatisch ausgewählt.

Beatmungsmodi

Das V680-Beatmungsgerät verfügt über eine Reihe von Beatmungsmodi, die eine vollständige oder teilweise Atemhilfe bieten. Tabelle 4-1 fasst die Merkmale dieser Modi zusammen. In Kapitel 11, „Technische Daten“ werden alle Kontrolleinstellungen in allen Modi aufgeführt.

Weitere Informationen zu Modus- und Kontrolleinstellungen finden Sie in Kapitel 6, „Betrieb – Einschenklig“ und Kapitel 7, „Betrieb – Zweischenklig“.

HINWEIS

In der folgenden Beschreibung wird die gleiche Terminologie verwendet, wie sie in der Atmungstypanzeige des Beatmungsgeräts verwendet wird. Ein kontrollierter Atemzug (Anzeige **Mandat**.) wird vom Beatmungsgerät oder Benutzer ausgelöst und gesteuert. Eine Beatmungshilfe (Anzeige **Hilfe**) wird vom Patienten ausgelöst und vom Beatmungsgerät gesteuert. Ein spontaner Atemzug (Anzeige **Spontan**) erfolgt ohne Druckunterstützung und wird vom Patienten ausgelöst und gesteuert. Ein druckunterstützter Atemzug (Anzeige **Unterstützt**) erfolgt mit Druckunterstützung und wird vom Patienten ausgelöst und gesteuert.

Tabelle 4-1: Merkmale der Respironics V680-Beatmungsmodi

Beatmungstyp	Modus	Kontrollierte Atemzüge/Beatmungshilfe				Spontane/unterstützte Atemzüge		
		Steuerung*	Trigger†	Grenze‡	Zyklus**	Trigger	Grenze	Zyklus
Zweischenklig	A/C-VCV	Volumen	Fluss, Zeit, Druck	Druck	Zeit	k. A.	k. A.	k. A.
	A/C-PCV	Druck	Fluss, Zeit, Druck	Druck	Zeit	k. A.	k. A.	k. A.
	PRVC	Druck	Fluss, Zeit, Druck	Volumen, Druck	Zeit	k. A.	k. A.	k. A.
	PSV	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	Druck, Fluss	Druck	Fluss
	SIMV-VCV	Volumen	Fluss, Zeit, Druck	Druck	Zeit	Druck, Fluss	Druck	Fluss
	SIMV-PCV	Druck	Fluss, Zeit, Druck	Druck	Zeit	Druck, Fluss	Druck	Fluss
Einschenklig	CPAP	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	Auto-Trak+	Druck	Auto-Trak+
	PCV	Druck	Zeit	Druck	Zeit	Auto-Trak+	Druck	Zeit
	S/T	Druck	Zeit	Druck	Zeit	Auto-Trak+	Druck	Auto-Trak+
	AVAPS	Druck	Zeit	Druck	Zeit	Auto-Trak+	Druck	Auto-Trak+
	PPV	Druck	Zeit	Druck	Zeit	Auto-Trak+	Druck	Auto-Trak+

*. Eine Steuerungsgröße ist die erste Variable, die das Beatmungsgerät für die Einatmung anpasst.

†. Eine Trigger-Variable leitet die Einatmung ein.

‡. Eine begrenzende Variable kann einen voreingestellten Wert vor dem Ende der Einatmung erreichen und aufrechterhalten, sie dient jedoch nicht zum Beenden der Einatmung.

** . Eine Zyklusvariable ist ein gemessener Parameter zum Beenden der Einatmung.

Invasive zweischenklige Modi

Assist/Control-Modi (A/C)

Die Assist/Control-Beatmungsmodi (assistierte/kontrollierte Beatmung, A/C) sind nur für kontrollierte Atemzüge und Beatmungshilfe (volumen- oder druckgeregelt) vorgesehen. Die Atemzüge können dabei vom Patienten, vom Beatmungsgerät (zeitgesteuert) oder vom Benutzer (man. Beatmung) ausgelöst werden.

Wenn ein Atemzug vom Patienten oder Benutzer ausgelöst wird, steigt die Atemfrequenz. Die Einatmungszeit und das Atemzugvolumen (bei A/C-VCV) oder der Einatmungsdruck (bei A/C-PCV) bleiben dabei konstant. Infolgedessen steigt das Minutenvolumen.

A/C-VCV-Modus. Der A/C-VCV-Modus ist für die volumenkontrollierte Ausführung von kontrollierten Atemzügen und der Beatmungshilfe vorgesehen, wenn diese durch das Beatmungsgerät oder den Patienten ausgelöst werden. Manuelle Beatmung ist möglich, wenn diese durch den Benutzer ausgelöst wird.

Abbildung 4-6 zeigt die Kurven im A/C-VCV-Modus. Abbildung 4-7 zeigt die im A/C-VCV aktivierten Kontrolleinstellungen. Die Einstellung V_T definiert das abgegebene Volumen. Mit **AF** wird die Mindestanzahl an Atemzügen pro Minute definiert, während **I-Zeit** (Einatmungszeit) die Dauer der Inspirationsphase festlegt. Um das vorgegebene Volumen in der vorgegebenen Zeit abzugeben, ändert das Beatmungsgerät die Flussrate. Mit der Einstellung der Flowrichtung wird die Form der Flussabgaberichtung definiert.

Legen Sie wie bei den anderen zweischenkligen Modi die folgenden Einstellungen fest: **PEEP**, **I-Trig** (Inspirationstrigger) und **O₂**.

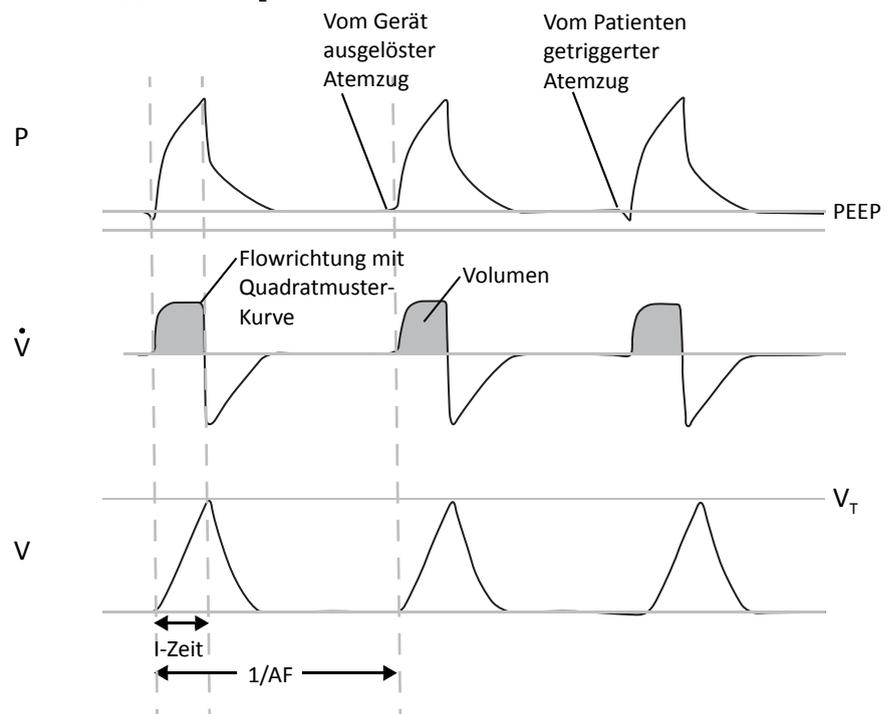


Abbildung 4-6: A/C-VCV-Atemzug



Abbildung 4-7: A/C-VCV-Kontrolleinstellungen

A/C-PCV-Modus. Der A/C-PCV-Modus ist für die druckgeregelte Ausführung von kontrollierten Atemzügen und der Beatmungshilfe vorgesehen, wenn diese durch das Beatmungsgerät oder den Patienten ausgelöst werden. Manuelle Beatmung ist möglich, wenn diese durch den Benutzer ausgelöst wird.

Abbildung 4-8 zeigt die Kurven im A/C-PCV-Modus. Tabelle 4-9 zeigt die im A/C-PCV aktivierten Kontrolleinstellungen. Die Einstellung **PC** definiert den für alle Atemzüge angelegten Druck. Mit **AF** wird die Mindestanzahl an Atemzügen pro Minute definiert, während **I-Zeit** (Einatmungszeit) die Dauer der Inspirationsphase festlegt. **Anstieg** definiert die Druckanstiegszeit.

Legen Sie wie bei den anderen zweischenkligen Modi die folgenden Einstellungen fest: **PEEP**, **I-Trig** (Inspirationstrigger) und **O₂**.

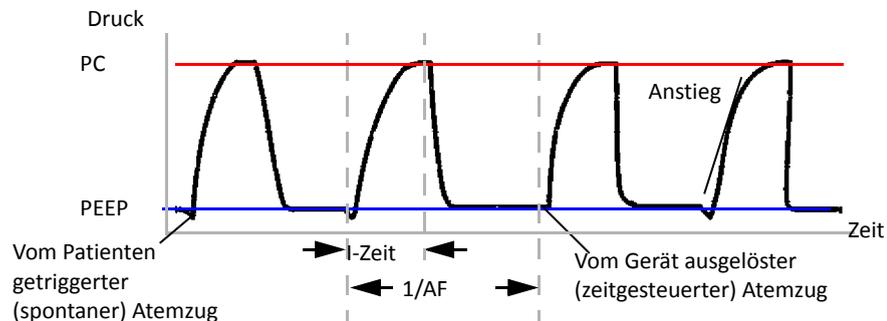


Abbildung 4-8: A/C-PCV-Druckkurve



Abbildung 4-9: A/C-PCV-Kontrolleinstellungen

Der A/C-PCV-Modus sorgt für den voreingestellten Druck, garantiert jedoch insbesondere bei Veränderungen der Atmungssystem-Compliance, des Atemwegswiderstands, des Auto-PEEP oder der Atmungsaktivität des Patienten kein festgelegtes Atemzugvolumen.

PRVC-Modus (druckgesteuerte Volumenkontrolle).

HINWEIS

Der zweiseitenklige PRVC-Modus ist mit dem einschlenkligen Modus AVAPS+ vergleichbar. Im PRVC-Modus kann sich der angelegte Druck von Atemzug zu Atemzug ändern. Bei AVAPS+ erfolgt die Änderung des angelegten Drucks langsamer und ist nach der Anlaufphase auf 1,0–5,0 cmH₂O pro Minute begrenzt.

Die Funktionsweise des PRVC-Modus stimmt bis auf einen Unterschied mit der A/C-PCV-Funktionsweise überein: Im PRVC-Modus wird ein Atemzugvolumen angesteuert. Dazu wird im PRVC-Modus der Zieldruck zu Beginn jeder Einatmung angepasst, um das vom Benutzer festgelegte Ziel, V_T , zu erreichen. Die Druckänderungen werden auf Werte zwischen **Min D** und **Max D** begrenzt. Das Ziel in diesem Modus ist je nach Lungenaktivität die Abgabe von V_T mit einem möglichst niedrigen Druck.

Abbildung 4-10 zeigt die Kurven im PRVC-Modus. Abbildung 4-11 zeigt die im PRVC aktivierten Kontrolleinstellungen.

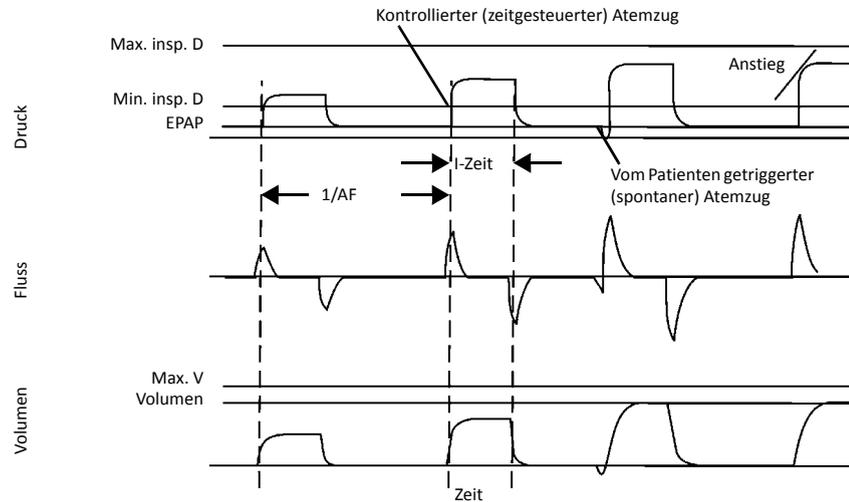


Abbildung 4-10: PRVC-Kurven



Abbildung 4-11: PRVC-Kontrolleinstellungen

Beim Starten des PRVC-Modus gelten folgende Regeln:

- **Zildruck:** Wenn PRVC in einem PCV- oder VCV-Beatmungsmodus aktiviert wird, wird für den ersten Atemzug der vorherige Zildruck verwendet. Wenn PRVC in einem anderen Beatmungsmodus als PCV oder VCV oder im Standby-Modus aktiviert wird, wird der vorherige Zildruck auf den Mindestdruck (**Min D**) eingestellt.
- **Compliance:** Wenn PRVC in einem PCV- oder VCV-Beatmungsmodus aktiviert wird und die dynamische Compliance gültig ist, wird der Compliance-Wert auf die zuletzt errechnete dynamische Compliance (**Dyn C**), eingestellt. Andernfalls wird ein Anfangs-Compliance-Wert von 60 ml/cmH₂O verwendet, bis die dynamische Compliance gültig ist.

HINWEIS

Wenn die VT_I/VTE-Differenz über 30 % liegt, d. h. während des vorherigen Atemzugs ist eine deutliche Leckagenveränderung aufgetreten, wird keine Druckänderung zugelassen. Auf diese Weise wird verhindert, dass aufgrund von ungültigen Daten falsche Beatmungsänderungen vorgenommen werden.

Jeder Atemzug wird mit dem Zielvolumen verglichen. Um das Zielvolumen zu erreichen und aufrechtzuerhalten, werden schnell entsprechende Anpassungen vorgenommen. Die folgende Tabelle zeigt die Druckänderungsgrenzen für die ersten drei Atemzüge im PRVC-Modus. Ab dem vierten Atemzug sind die Druckänderungen auf ± 3 cmH₂O begrenzt.

Atemzug Nr.	1	2	3	4+
Max. ΔD	± 3 cmH ₂ O	± 9 cmH ₂ O	± 6 cmH ₂ O	± 3 cmH ₂ O

HINWEIS

Wenn PRVC von einem PCV- oder VCV-Beatmungsmodus aus aktiviert wird und die dynamische Compliance gültig ist, beginnt die Atemzugabfolge bei Atemzug Nummer 2 oben.

PSV-Modus (Beatmung mit Druckunterstützung). Im PSV-Modus liefert das Beatmungsgerät spontane, druckunterstützte Atemzüge und vom Benutzer ausgelöste manuelle Beatmung. Das Beatmungsgerät erfüllt die Funktion eines bedarfsorientierten Flusssystems, wobei der Patient alle Atemzüge auslöst und ihre zeitliche Steuerung, ihren Druck und ihr Volumen bestimmt. Das Beatmungsgerät kann die Atemzüge über die eingestellte Druckunterstützung unterstützen. Wenn die Druckunterstützung auf „Aus“ gestellt ist, arbeitet das Beatmungsgerät wie ein herkömmliches CPAP-System. Abbildung 4-12 zeigt die PSV-Kurven. Abbildung 4-13 zeigt die im PSV aktivierten Kontrolleinstellungen.

Die Einstellung **PSV** (Beatmung mit Druckunterstützung) definiert den angelegten Druck über dem PEEP. Der Patient bestimmt die zeitliche Steuerung der Atemzüge. **Anstieg** definiert die Druckanstiegszeit. **E-Zykl.** legt die Empfindlichkeit des expiratorischen Zyklus als Prozentsatz des Spitzenflusses fest. Legen Sie wie bei den anderen zwischenkligen Modi die folgenden Einstellungen fest: **PEEP**, **I-Trig** (Inspirationstrigger) und **O₂**. Es wird empfohlen, die Apnoe-Backup-Beatmung im PSV-Modus einzustellen.

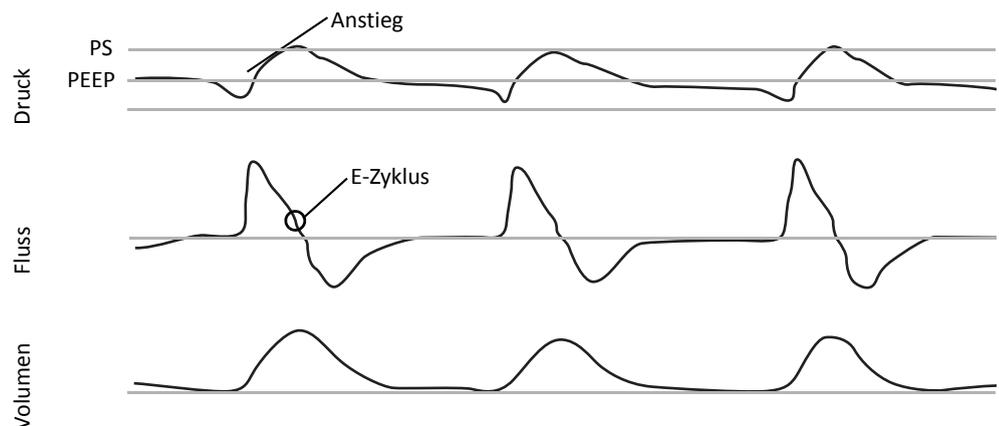


Abbildung 4-12: PSV-Kurven



Abbildung 4-13: PSV-Kontrolleinstellungen

SIMV-Modus (synchronisierte intermittierende Beatmung)

In den SIMV-Modi wird gewährleistet, dass mindestens ein Atemzug im vom Benutzer festgelegten Intervall, **AF** ausgeführt wird. In diesem Intervall wird mindestens ein kontrollierter Atemzug oder eine Beatmungshilfe sowie eine beliebige Anzahl spontaner Atemzüge (mit oder ohne Druckunterstützung) geliefert. Diese Modi ermöglichen dem Patienten, ein eigenes Atemmuster zu bestimmen. Dazu werden die spontanen Atemzüge des Patienten mit den kontrollierten Atemzügen/mit der Beatmungshilfe synchronisiert.

Jedes SIMV-Atemintervall stellt ein Trigger-Fenster dar, in dem das Beatmungsgerät auf eine Auslösung durch den Patienten wartet (Abbildung 4-14). Wenn der Patient in diesem Zeitraum einen Atemzug auslöst, führt das Beatmungsgerät sofort eine Beatmungshilfe mit dem Zielvolumen oder -druck aus. Wenn der Patient keinen Atemzug auslöst, führt das Beatmungsgerät nach Ablauf des Trigger-Fensters automatisch einen kontrollierten Atemzug aus. Nach dem kontrollierten Atemzug kann der Patient bis zum nächsten Atemzugintervall beliebig viele spontane oder druckunterstützte Atemzüge nehmen.

Wenn der Patient vor Ablauf des Trigger-Fensters Atemzüge auslöst und so einen neuen Atemzyklus startet, wird der vorherige Atemzyklus kürzer als die vom Benutzer festgelegte Zyklusphase, **1/AF**. Wie nachstehend dargestellt wird, löst der Patient den dritten Atemzug im Trigger-Fenster aus. Der dritte Atemzug startet einen neuen SIMV-Zyklus. Die zweite SIMV-Zyklusphase ist daher kürzer als **1/AF**. Der Zyklusgeber wird nun zurückgesetzt. Der vierte dargestellte Atemzug ist ein vom Gerät ausgelöster, kontrollierter Atemzug, der am Ende des Trigger-Fensters beginnt. An diesem Punkt liegt die SIMV-Zyklusphase daher wieder bei **1/AF**.

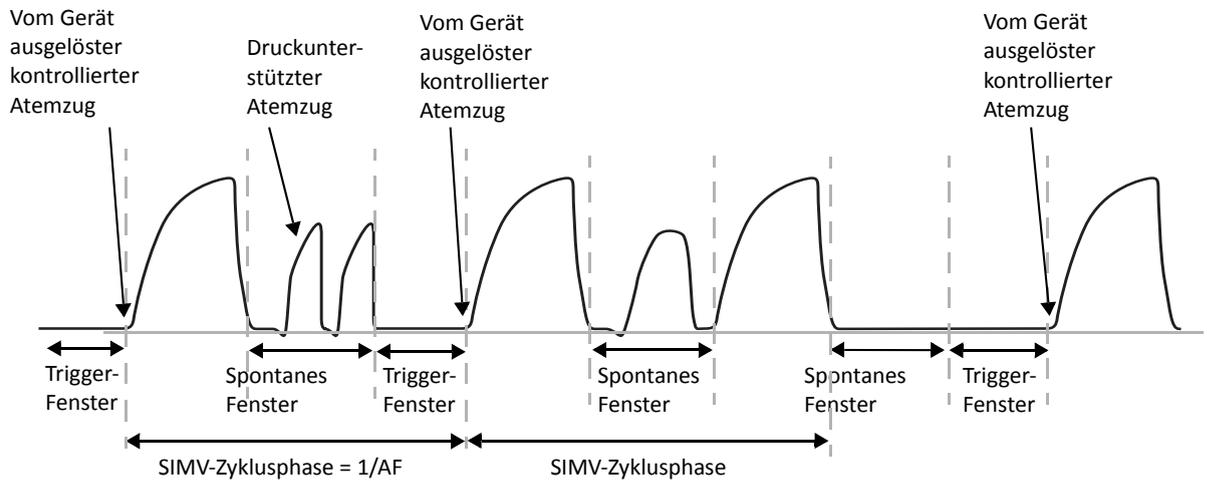


Abbildung 4-14: Atemzug-Zeitdauer in SIMV-Modi

Da es sich bei den SIMV-Modi um gemischte Modi mit Attributen für kontrollierte Atemzüge und spontane, druckunterstützte Atemzüge handelt, müssen Sie die Parameter speziell für den kontrollierten und den PSV-Modus einstellen. Wenn beispielsweise der SIMV-PCV-Modus ausgewählt ist, müssen Sie die Parameter für den A/C-PCV-Modus sowie die Parameter für den PSV-Modus einstellen. Legen Sie wie bei den anderen zweischenkligen Modi die folgenden Einstellungen fest: **PEEP**, **I-Trig** (Inspirationstrigger) und **O₂**. In den SIMV-Modi ist die Apnoe-Backup-Beatmung verfügbar.

Volumenkontrollierter SIMV-Modus (SIMV-VCV). Im SIMV-VCV-Modus sind die kontrollierten Atemzüge/die Beatmungshilfe im A/C-VCV ausgeführte Atemzüge (siehe „A/C-VCV-Modus“ auf Seite 41). Die kontrollierten Atemzüge können mit PSV-Atemzügen abgewechselt werden. Abbildung 4-15 zeigt die im SIMV-VCV-Modus aktivierten Kontrolleinstellungen.



Abbildung 4-15: SIMV-VCV-Kontrolleinstellungen

Druckgesteuerter SIMV-Modus (SIMV-PCV). Im SIMV-PCV-Modus sind die kontrollierten Atemzüge/die Beatmungshilfe im A/C-VCV ausgeführte Atemzüge (siehe „A/C-PCV-Modus“ auf Seite 42). Diese können mit PSV-Atemzügen abgewechselt werden. Abbildung 4-16 zeigt die im SIMV-PCV-Modus aktivierten Kontrolleinstellungen.



Abbildung 4-16: SIMV-PCV-Kontrolleinstellungen

Invasive und nichtinvasive, einschenklige Modi

HINWEIS

Bei einschenkligen Konfigurationsmodi werden die Einatmungsdruckeinstellungen (IPAP) nie auf Grundliniendruck-Bedingungen (EPAP) umgerechnet. In einem zweischenkligen Konfigurationsmodus werden die Einatmungsdruckeinstellungen dagegen immer auf PEEP-Bedingungen umgerechnet.

CPAP-Modus

Im CPAP (Continuous Positive Airway Pressure; kontinuierlicher positiver Atemwegsdruck) erfüllt das Beatmungsgerät die Funktion eines bedarfsorientierten Flusssystems, wobei der Patient alle Atemzüge auslöst und ihre zeitliche Steuerung, ihren Druck und ihr Volumen bestimmt. Der Patient löst Atemzüge aus und steuert diese mithilfe der Algorithmen und Einstellungen von Auto-Trak Sensitivity des Beatmungsgeräts. Die im CPAP-Modus aktivierten Kontrolleinstellungen sind in Abbildung 4-17 dargestellt. Abbildung 4-18 zeigt die Kurven im CPAP-Modus.

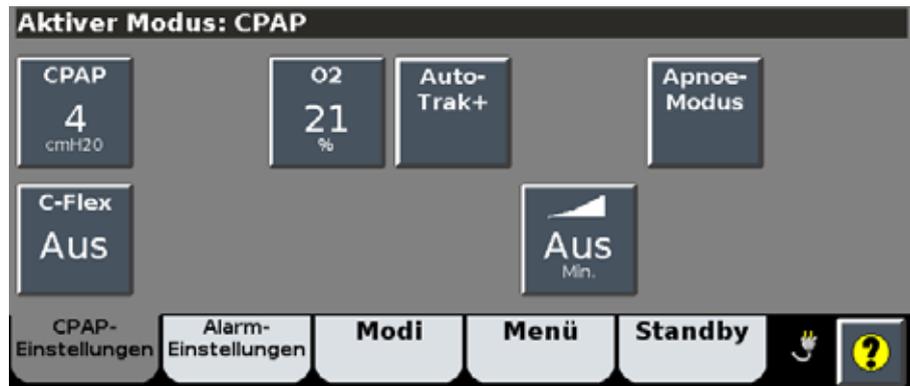


Abbildung 4-17: CPAP-Kontrolleinstellungen

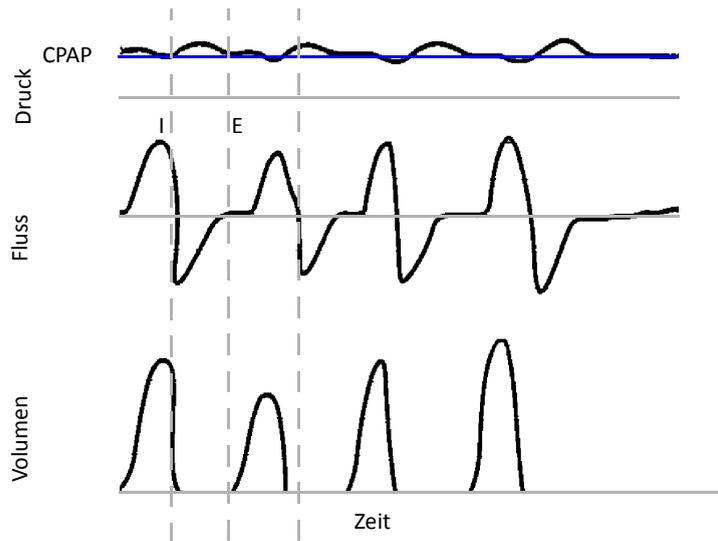


Abbildung 4-18: CPAP-Kurven

Die optionale C-Flex-Einstellung dient zur Verbesserung des herkömmlichen CPAP. Dazu wird der Druck zunächst zu Beginn der Ausatmung – wenn dem Patienten das Ausatmen gegen den hohen CPAP schwerfallen könnte – verringert. Vor dem Ende der Ausatmung wird der festgelegte CPAP-Wert dann wiederhergestellt. Die C-Flex-Einstellung hat keine Auswirkungen, wenn der CPAP-Wert auf weniger als 6 cmH₂O eingestellt ist. Diese Option ist nur für erwachsene Patienten (>20 kg) verfügbar. Abbildung 4-19 zeigt die C-Flex-Einstellungen.

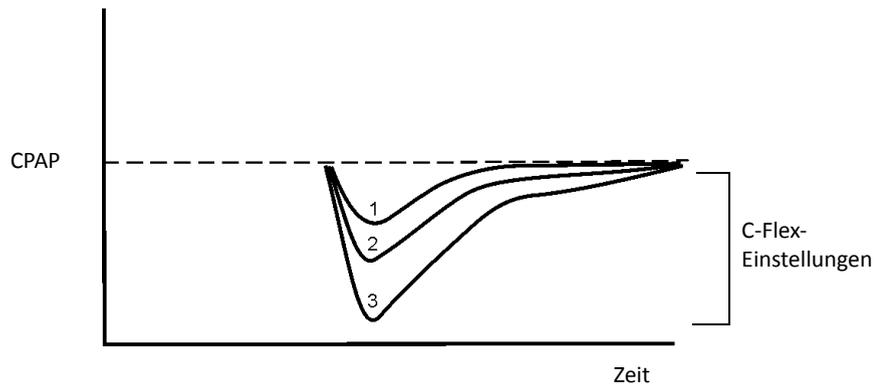


Abbildung 4-19: C-Flex- und CPAP-Therapie im Vergleich

PCV-Modus

Der PCV-Modus (Pressure-controlled Ventilation; druckgeregelter Beatmung) liefert druckgeregelter Atemzüge und Beatmungshilfe, die zeitgesteuert durch das Beatmungsgerät (Mandat.) oder durch den Patienten (Hilfe) ausgelöst werden. Die Auslösung durch den Patienten basiert auf den Algorithmen und Einstellungen von Auto-Trak Sensitivity des Beatmungsgeräts. Die im PCV-Modus aktivierten Kontrolleinstellungen sind in Abbildung 4-20 dargestellt. Die Einstellung **IPAP** definiert den für alle Atemzüge angelegten Druck. **AF** und **I-Zeit** definieren die Atemzugsteuerung für alle Atemzüge. In den meisten Fällen müssen Sie die Auslöse- und Steuerungseinstellungen nicht ändern. Mit den Auto-Trak Sensitivity-Algorithmen des Beatmungsgeräts wird automatisch bestimmt, wann die Atemzüge je nach Anstrengung des Patienten ausgelöst und gesteuert werden müssen. Außerdem können für die meisten Patienten die Standardeinstellungen verwendet werden. Abbildung 4-21 zeigt eine Druckkurve im PCV-Modus.



Abbildung 4-20: PCV-Kontrolleinstellungen

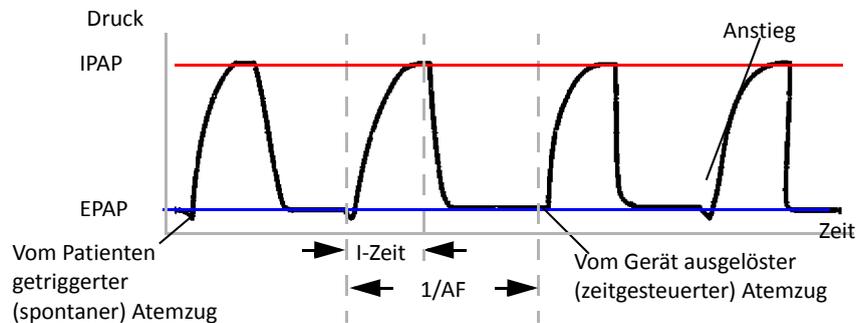


Abbildung 4-21: PCV-Druckkurve

S/T-Modus

Der Modus S/T (spontan/zeitgesteuert) garantiert, dass die Atmung in der vom Benutzer eingestellten Frequenz erfolgt. Er liefert druckgeregelte, im Zeitzyklus mandatorische und druckunterstützte spontane Atemzüge ausnahmslos auf IPAP-Druckniveau. Wenn der Patient im unter **AF** festgelegten Intervall keinen Atemzug auslösen kann, löst das Beatmungsgerät einen kontrollierten Atemzug mit der eingestellten **I-Zeit** aus. In den meisten Fällen müssen Sie die Auslöse- und Steuerungseinstellungen nicht ändern. Die Atemzüge werden vom Patienten auf Basis der Auto-Trak Sensitivity-Algorithmen des Beatmungsgeräts ausgelöst und gesteuert. Außerdem können für die meisten Patienten die Standardeinstellungen verwendet werden. Die im S/T-Modus aktivierten Kontrolleinstellungen sind in Abbildung 4-22 dargestellt. Abbildung 4-23 zeigt eine Druckkurve im S/T-Modus.



Abbildung 4-22: S/T-Kontrolleinstellungen

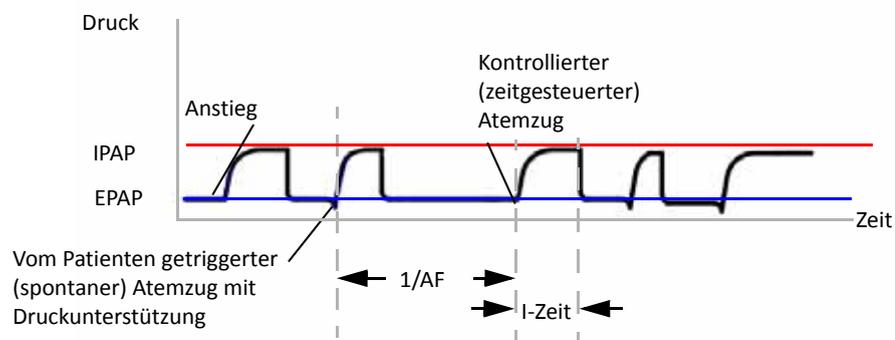


Abbildung 4-23: S/T-Druckkurve

AVAPS+-Modus (optional)

HINWEIS

Wenn Sie den Mindest- und Maximaldruck im AVAPS+-Modus anpassen, wird automatisch der IPAP (Einatmungsdruck) angepasst, um das Zielvolumen zu erreichen. Wenn der errechnete Zieldruckwert außerhalb des Mindest- und Maximaldruckbereichs liegt, wird das Zielvolumen nicht erreicht.

Im AVAPS+-Modus (Average Volume-Assured Pressure Support; Druckunterstützung mit gesichertem Durchschnittsvolumen) wird im Gegensatz zu den meisten anderen Druckmodi ein Zielatemzugvolumen erzielt. Er erreicht das Zielvolumen durch Regulierung des Drucks, der nach einer anfänglichen Druckerhöhung (Druckrampe) angelegt wird. Der AVAPS+-Modus liefert im Zeitzyklus kontrollierte Atemzüge und druckunterstützte spontane Atemzüge.

Wenn der Patient im unter **AF** festgelegten Intervall keinen Atemzug auslösen kann, löst das Beatmungsgerät einen kontrollierten Atemzug mit der eingestellten **I-Zeit** aus. Kontrollierte und spontane Atemzüge werden mit einem Druck abgegeben, der eine Zeit lang kontinuierlich angepasst wird, um das Zielvolumen V_T zu erreichen. **Min D** und **Max D** definieren den Mindest- und Maximaldruck, der angelegt werden kann. In den meisten Fällen müssen Sie die Auslöse- und Steuerungseinstellungen nicht ändern. Der Patient löst Atemzüge aus und steuert diese mithilfe der Auto-Trak Sensitivity-Algorithmen des Beatmungsgeräts. Außerdem können für die meisten Patienten die Standardeinstellungen verwendet werden.

Beim Hochfahren wird im AVAPS+-Modus ein Einatmungsdruck angelegt, der dem unter **Min D** festgelegten Druck entspricht. Anschließend wird das gemessene Volumen mit dem Zielvolumen verglichen und von Atemzug zu Atemzug angepasst, um das Zielvolumen innerhalb von 40 Atemzügen zu erreichen. Um die Zeit und die Anzahl der Atemzüge bis zum Zielvolumen V_T zu verringern, wählen Sie zunächst den S/T-Modus, um den für das gewünschte Zielvolumen erforderlichen Druck zu bestimmen. Legen Sie dann den anfänglichen Wert unter **AVAPS+ Min D** auf einen Wert ein paar cmH_2O unter diesem Druck fest. Nach der Anlaufphase werden die Druckanpassungen durch den Wert **Max. ΔP** begrenzt.

Patienten wechseln oft zwischen aktiven und ruhenden Atemmustern. Das dabei abgegebene Volumen mit dem gleichen Einatmungsdruck kann sich je nach Atmungstyp unterscheiden.

- Das Volumen eines spontanen, „assistierten“ Atemzugs ist größer, wenn der Patient den Atemzug auslöst und aktiv mitarbeitet.
- Das Volumen eines zeitgesteuerten Atemzugs ist kleiner, wenn der Patient ruht und den Atemzug nicht auslöst und nicht aktiv unterstützt.

Aus diesem Grund ist es schwieriger, ein konstantes Zielvolumen aufrechtzuerhalten, insbesondere im Fall eines Algorithmus mit relativ langsamer Anpassung. Die Lösung ist, das Atemzugvolumen beider Atmungstypen zu erfassen und bei zeitgesteuerten Atemzügen einen höheren Druck anzulegen, um das Volumen bei beiden Atmungstypen auf gleichem Niveau zu halten.

Die im AVAPS+-Modus aktivierten Kontrolleinstellungen sind in Abbildung 4-24 dargestellt. Abbildung 4-25 zeigt die Kurven im AVAPS+-Modus.



Abbildung 4-24: AVAPS+-Kontrolleinstellungen

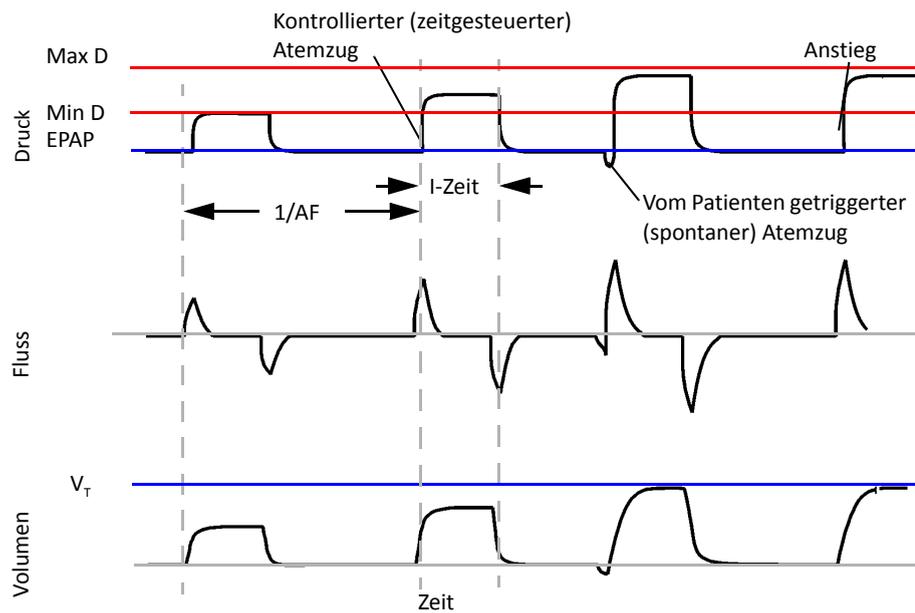


Abbildung 4-25: AVAPS+-Kurven

PPV-Modus (optional)

Der PPV-Modus (Proportional Pressure Ventilation; Beatmung mit proportionalem Druck) liefert vom Patienten getriggerte Atemzüge, die für einen Druck sorgen, der proportional zur Atemanstrengung des Patienten ist. Zusätzlich werden im Fall einer Apnoe vom Gerät ausgelöste zeitgesteuerte, drucklimitierte Atemzüge im Zeitzyklus aktiviert, die in einer vom Benutzer einstellbaren Backup-Frequenz abgegeben werden. Im PPV-Modus (nicht bei vom Gerät ausgelösten zeitgesteuerten Atemzügen) bestimmt die Atemanstrengung des Patienten den Druck, den Fluss und das Atemzugvolumen, die das Beatmungsgerät liefert. Das Beatmungsgerät reagiert auf die Atemanstrengung des Patienten, damit der Patient selbst bestimmen kann, wann er einen Atemzug anfängt und beendet. Außerdem ändert sich während dem Einatmen der Fluss und Druck je nach Atemanstrengung des Patienten. Der PPV-Modus eignet sich nur für erwachsene Patienten und Kinder mit einem Gewicht von über 20 kg.

Die Theorie hinter dem PPV-Modus: Bei der Beatmung wirken zwei Gegenkräfte: *Widerstand* und *Elastanz*.

Der Widerstand beschreibt die Impedanz der Luftbewegung in den Atemwegen:

$$\text{Druck/Fluss} = \text{Widerstand}$$

Der Atemwegswiderstand liegt bei einem gesunden Erwachsenen etwa zwischen 0,5 und 2,5 cmH₂O/l/s.

Die Elastanz ist der elastische Widerstand gegenüber der Beatmung oder der tendenzielle Widerstand der Lungen gegen Ausdehnung (Elastanz steht in Wechselwirkung zur Compliance).

$$\text{Druck/Volumen} = 1/\text{Compliance} = \text{Elastanz}$$

Die Compliance der Lungen und Brustwand liegt bei einem gesunden Erwachsenen bei etwa 0,1 l/cmH₂O. Daraus ergibt sich ein Elastanzwert von 10 cmH₂O/l.

Die inspiratorischen Muskeln müssen daher Kraft aufwenden, um den Widerstand und die Elastanz des Atmungssystems zu überwinden. Der proximale Atemwegsdruck ist das Endergebnis der Kontraktion dieser Muskeln: Es ist die Kraft des inspiratorischen Muskels abzüglich des Drucks zur Erzeugung des Luftstroms (Überwindung des Widerstands des Atmungssystems) und des Drucks zur Ausdehnung der Lungen (Überwindung der Elastanz des Atmungssystems).

Der PPV-Modus basiert auf der Bewegungsgleichung:

$$\text{Druck} = \text{Volumen} \times \text{Elastanz} + \text{Fluss} \times \text{Widerstand}$$

Dabei ist der Druck die Summe aus der Atemanstrengung des Patienten (P_{Muskel}) und dem vom Beatmungsgerät erzeugten Druck.

So funktioniert PPV: Ein PPV-Atemzug wird durch die maximale Elastanz (volumenunterstützt) unter **VA Max**, den maximalen Widerstand (flussunterstützt) unter **FA Max** und durch den Wert unter **PPV %** gesteuert. Die tatsächlich aufgewendete Unterstützung zur Überwindung der Elastanz ist das Produkt von **PPV %** und **VA Max**. Die tatsächlich aufgewendete Unterstützung zur Überwindung des Widerstands ist das Produkt von **PPV %** und **FA Max**. Generell sollte der Wert unter **VA Max** proportional zur Atmungselastanz und der Wert **FA Max** proportional zum Atemwegswiderstand sein. Passen Sie die Unterstützungswerte an, um es dem Patienten so angenehm wie möglich zu machen. Die im PPV-Modus erzielte Druckunterstützung lässt sich wie folgt berechnen: Widerstandsunterstützung x Patientenfluss + Elastanzunterstützung x Patientenvolumen. Im Endergebnis wird die Druckunterstützung

durch die Inspirationsarbeit des Patienten gesteuert. Da der Patient eigenständig den Atmungsvorgang steuert,¹ können im PPV-Modus die Synchronität zwischen Patient und Beatmungsgerät und damit das Wohlbefinden des Patienten deutlich verbessert werden.

Die PPV-Backup-Frequenz gewährleistet, dass der Patient eine Mindestanzahl an Atemzügen pro Minute erhält, wenn die Frequenz der spontanen Atemzüge unter den Wert von **AF** fällt. Wenn der Patient im unter **AF** festgelegten Intervall keinen Atemzug auslösen kann, löst das Beatmungsgerät einen zeitgesteuerten (Backup-)Atemzug mit den unter **I-Zeit**, **Anstieg** und **IPAP** eingestellten Werten aus.

Die im PPV-Modus aktivierten Kontrolleinstellungen sind in Abbildung 4-26 dargestellt.



Abbildung 4-26: PPV-Kontrolleinstellungen

Abbildung 4-27 zeigt die Kurven im PPV-Modus. Beachten Sie, wie das Volumen und der Druck mit dem Inspirationsbedarf des Patienten steigen. **Max. V** (maximale PPV-Volumengrenze) und **Max D** (maximaler PPV-Druck) dienen dazu, zu hoch abgegebene Druck- oder Volumenwerte zu verhindern. Weitere Informationen zu diesen Grenzwerten finden Sie in „Max. V- und Max D-Alarme und Alarmgrenzen“ auf Seite 95.

1. Marantz, S., Patrick, W., Webster, K., et al. „Response of ventilator-dependent patients to different levels of proportional assist“, *Journal of Applied Physiology*, Vol. 80: 397-403, 1996.

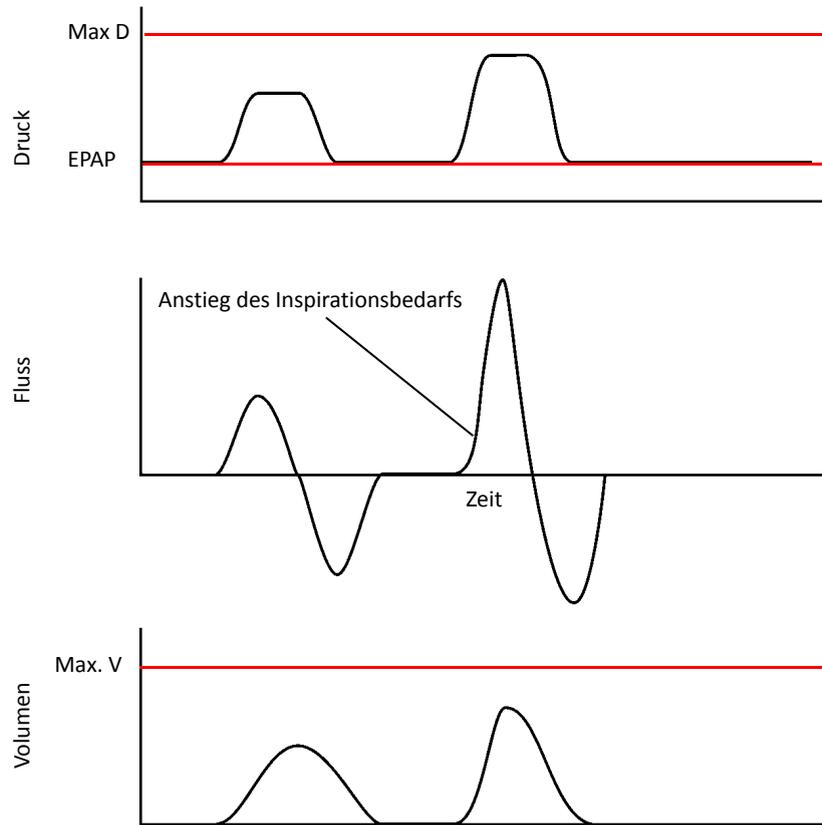


Abbildung 4-27: PPV-Kurven

Apnoe-Backup-Beatmung

HINWEIS

Wir empfehlen die Apnoe-Backup-Beatmung bei den Modi einzustellen, die hauptsächlich auf spontaner Atmung basieren. Aus Sicherheitsgründen ist die Apnoe-Backup-Beatmung standardmäßig aktiviert.

Das V680-Beatmungsgerät bietet eine Apnoe-Backup-Beatmung. Bei diesem Mechanismus wird die potenzielle Verletzungsgefahr durch Apnoe oder Atemstillstand minimiert. Die Apnoe kann im spontanen Modus auftreten, in dem ausschließlich der Patient die Atemzüge auslösen muss. Wenn das Beatmungsgerät während eines vom Benutzer festgelegten Apnoe-Intervalls keine Inspirationsarbeit erkennt und keine kontrollierten Atemzüge erzeugt, wird ein Apnoe-Alarm ausgegeben und die Apnoe-Backup-Beatmung gestartet. Dabei erfolgt die Beatmung anhand der vom Benutzer ausgewählten Apnoe-Einstellungen.

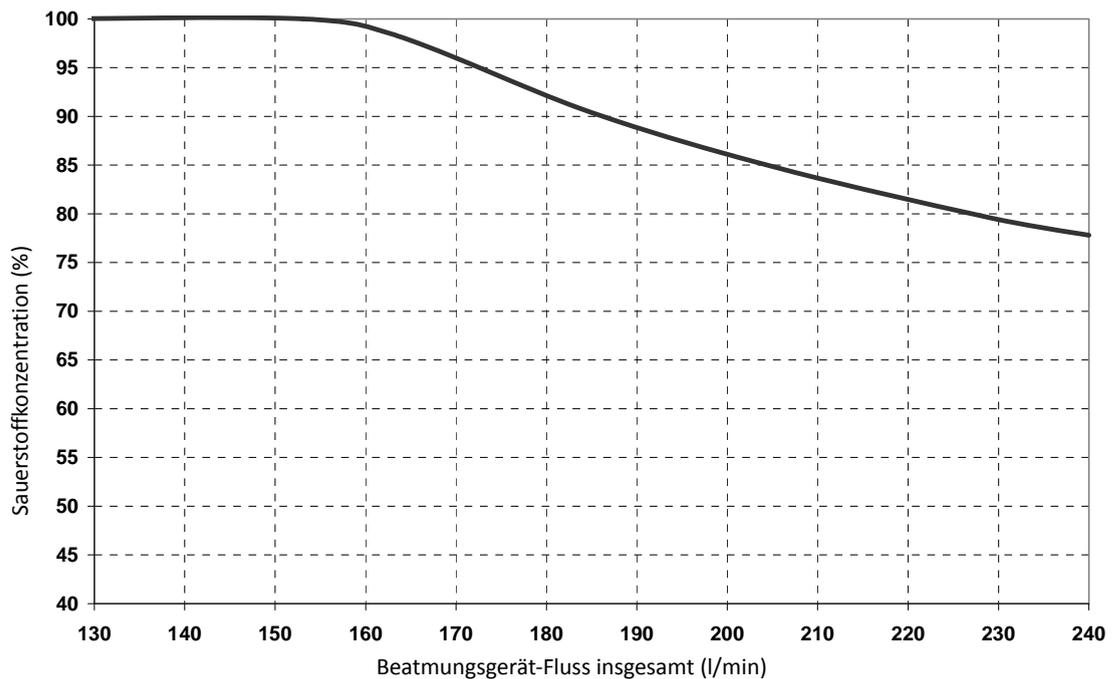
Wenn der Patient zwei Atemzüge hintereinander auslöst oder der Alarm zurückgesetzt wird, kehrt das Beatmungsgerät zur Beatmung im ursprünglichen Unterstützungsmodus mit den ursprünglichen Einstellungen zurück.

Sauerstoff-Mischen

Der Sauerstoff-Mischer des Beatmungsgeräts steuert und mischt den Sauerstoff mit der Luft aus dem Zentrifugalkompressor anhand des unter O_2 eingestellten Werts. Der Sauerstoff wird mit einer Genauigkeit von $\pm 5\%$ des eingestellten Werts abgegeben und kann bis zum höchstmöglichen Sauerstoff-Fluss erhöht werden. Das Beatmungsgerät kann bis zu 240 l/min des Luft-Sauerstoff-Gemischs einleiten, um unkontrollierte Leckagen während der einschenkligen, nichtinvasiven Beatmung auszugleichen.

Viele der in Krankenhäusern verwendeten Sauerstoffzufuhrsysteme können jedoch diese hohen Anforderungen nicht erfüllen. Wenn unter besonderen Umständen (hoher O_2 -Wert, hohe Leckagenhäufigkeit und/oder hoher Inspirationsbedarf des Patienten) der Bedarf an Sauerstoff die Kapazität des Sauerstoffsystemflusses übersteigt, liefert das Beatmungsgerät über den Zentrifugalkompressor zusätzlichen Luftstrom, um den Zieldruck zu gewährleisten. In diesen Fällen ist jedoch die Genauigkeit des bereitgestellten Sauerstoffs möglicherweise beeinträchtigt. Abbildung 4-28 zeigt die Auswirkungen auf die bereitgestellte Sauerstoffkonzentration, wenn der maximale Sauerstoffsystemfluss überschritten wird. In diesem Diagramm wird von einem kontinuierlichen Flussbedarf ausgegangen. In der Regel wird der höhere Spitzenfluss nur zu Beginn der Einatmung benötigt, d. h., das ist das Szenario im ungünstigsten Fall.

Wenn die bereitgestellte O_2 -Konzentration in diesem Fall beeinträchtigt wird, wird die Auswirkung auf den gemessenen $O_2\%$ angezeigt oder nicht. Denn diese Veränderung könnte vorübergehend bzw. zu kurz sein, als dass die Sauerstoff-Zelle diese kurzzeitige Veränderung erkennt und verarbeitet.



Ausgangssituation: O_2 ist auf 100 % eingestellt. Die Sauerstoffversorgung erfolgt mit einem Einlassdruck von 50 psig, für eine Sauerstoffzufuhr von bis zu 160 l/min

Abbildung 4-28: O_2 -Konzentration als Funktion des Beatmungsgerät-Flusses insgesamt

5 Vorbereitung der Beatmung

Richten Sie das Beatmungsgerät bei jeder Benutzung so ein, wie in diesem Kapitel beschrieben. Anweisungen zur erstmaligen Installation finden Sie in Anhang A.

WARNUNG

- Stellen Sie das Beatmungsgerät so auf, dass es durch nichts abgedeckt wird und ordnungsgemäß funktioniert.
- Blockieren Sie nicht die Lüftungsschlitze auf der Rückseite des Beatmungsgeräts, um das Überhitzen des Geräts und Brandverletzungen zu verhindern.
- Um normale Luftzirkulation und normalen Luftaustausch zu sichern, verdecken oder blockieren Sie nicht die Anschlüsse am Beatmungsgerät. Blockieren Sie nicht den Luftansaugbereich auf der rechten Seite des Beatmungsgeräts oder die Lüftungsöffnung auf der Rückseite des Beatmungsgeräts.
- Blockieren Sie nicht die Lautsprecher, um zu verhindern, dass ein Alarm überhört oder nicht registriert wird. Sie befinden sich auf der Unterseite des Gehäuses des Beatmungsgeräts und sind mit einer Gitterabschirmung abgedeckt.
- Um das Risiko eines Stromschlags durch in das Gerät eintretende Flüssigkeit zu vermindern, stellen Sie keine mit Flüssigkeit gefüllten Behälter auf das Beatmungsgerät.

Installieren der eSYS-Ausatmungs-Kartusche

Die eSYS-Kartusche muss stets installiert und abgedeckt sein, um Schäden am Beatmungsgerät durch auf Elektronik des Geräts verschüttete Flüssigkeit zu verhindern.

WARNUNG

- Setzen Sie die eSYS-Abdeckung NIE ohne eine installierte eSYS-Kartusche auf. Andernfalls beschädigen Sie den Abdeckungserkennungsschalter.
- Verwenden Sie immer einen Ausatemfilter, um das Risiko durch verunreinigtes Exhalat zu verringern, das in die Umgebung abgegeben wird, und zum Schutz der eSYS-Ausatmungs-Kartusche vor Kontamination, die Fehler verursachen könnte.
- Verwenden Sie stets einen Hauptstrom-Bakterienfilter am Ausgangsanschluss für Patientengas und an der eSYS-Kartusche, um eine Kreuzkontamination zu verhindern. Nicht von Philips Respironics zugelassene Filter können die Leistung des Systems beeinträchtigen und keinen ausreichenden Schutz vor Kreuzkontaminationen bieten.

ACHTUNG

Die eSYS-Ausatmungs-Kartusche muss während des Gebrauchs sowohl für einschenklige als auch zweischenklige Beatmungsschlauchsystem-Konfigurationen installiert sein. Während der Beatmung mit einschenkligem Schlauchsystem bietet sie Schutz vor den Gefahren durch eindringende Flüssigkeiten.

Installations- und Wartungsanweisungen finden Sie in „Ersetzen der eSYS-Ausatmungs-Kartusche“ auf Seite 168.

Installieren eines Anfeuchters

WARNUNG

- Um mögliche Schädigung des Patienten und Schaden an der Ausrüstung zu vermeiden, schalten Sie den Anfeuchter nicht ein, bevor der Gasstrom eingesetzt hat und reguliert wird. Wenn Sie die Heizeinheit starten oder sie ohne Gasfluss über längere Zeit laufen lassen, kann dies zu einem Hitzestau mit anschließendem Bolus von heißer Luft führen, der zum Patienten abgegeben wird. Das Schlauchsystem kann unter diesen Bedingungen schmelzen. Schalten Sie den Netzschalter an der Heizeinheit aus, bevor der Gasfluss unterbrochen wird. Hinweis: Im Standby-Modus wird ein kontinuierlicher Gasfluss gewährleistet. Daher ist es nicht erforderlich, den Anfeuchter im Standby-Modus auszuschalten.
- Um Verletzungen des Patienten und möglichen Wasserschaden am Beatmungsgerät zu vermeiden, stellen Sie sicher, dass der Anfeuchter richtig eingestellt ist.
- Damit der Patient kein Kondenswasser aus dem Beatmungskreislauf aspiriert, positionieren Sie den verwendeten Anfeuchter unterhalb des Beatmungsgeräts und des Patienten.
- Der Widerstand der Beatmungssystemfilter kann durch Verneblung und Beatmung mit feuchter Atemluft steigen. Wenn Sie einen Vernebler oder Anfeuchter verwenden, müssen Sie den Beatmungssystemfilter häufig auf erhöhten Widerstand und zusätzliche Blockaden prüfen. Das V680-Beatmungsgerät verfügt über Alarmer zur Erkennung von partieller und vollständiger Okklusion, um deutliche Widerstands- und/oder Blockadeveränderungen zu erfassen.

HINWEIS

Legen Sie beim Wechseln eines Schlauchsystems immer die für die eingesetzte Beatmung mit feuchter Atemluft geeignete Kompensation fest. Die entsprechenden Einstellungen finden Sie auf dem Bildschirm „Konfig. Beatmungsgerät“.

Installieren Sie einen Anfeuchter in das V680. Verwenden Sie dazu die Schiebeklammer am Säulenstativ des Beatmungsgeräts (Abbildung 5-1). Die Klammer ist einstellbar und kann nach oben und unten entlang des Stativs verschoben werden, um die Höhe des Wasserbehälters zu berücksichtigen. Bereiten Sie den Anfeuchter vor, wie es in der Bedienungsanleitung des Herstellers beschrieben wird.



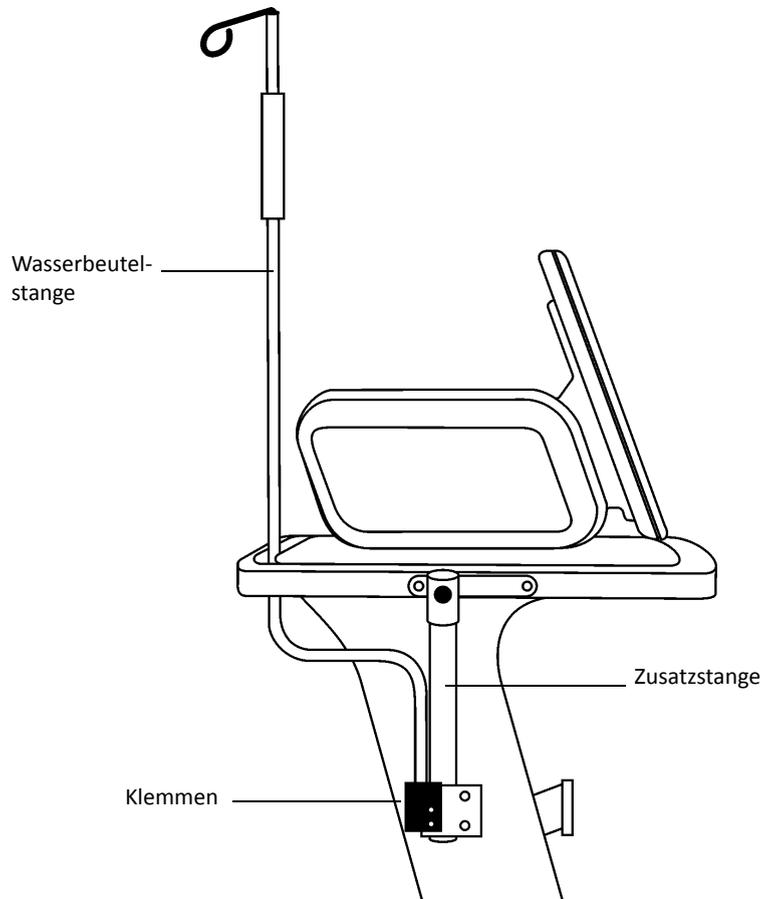
Abbildung 5-1: Auf dem Stativ des Beatmungsgeräts installierter Anfeuchter

Sie werden möglicherweise zusätzliche Adapter benötigen, um die Anfeuchter bestimmter Hersteller (z. B. Teleflex/Hudson ConchaTherm und Neptune) am Stativ des V680-Beatmungsgeräts anbringen zu können.

Montage einer Wasserbeutelstange

Für den Einsatz mit einem Anfeuchter ist auch ein optionaler Wasserbeutel-Montagesatz erhältlich. (Siehe Anhang C, Teile und Zubehör.) Verwenden Sie den Stangensatz zusammen mit einer Zusatz-Montagestange. Sie benötigen den 4-mm-Sechskantschlüssel aus dem Satz.

Im Stangensatz sind drei Schraubensätze enthalten. Verwenden Sie die mittellangen 36-mm-Schrauben. Bauen Sie die Zusatzstange und den Stangensatz wie nachstehend dargestellt auf. Befestigen Sie dazu die Stangenklemme unten an der Zusatzstange. Montieren Sie die Wasserbeutelstange *im* Stativgriff des Beatmungsgeräts (siehe Abbildung).



Installieren des Schlauchsystems

WARNUNG

- Verwenden Sie stets einen Hauptstrom-Bakterienfilter am Ausgangsanschluss für Patientengas, um eine Kreuzkontamination zu verhindern.
- Nicht von Philips Respironics zugelassene Filter können die Leistung des Systems beeinträchtigen und keinen ausreichenden Schutz vor Kreuzkontaminationen bieten.
- Gehen Sie mit Bakterienfiltern vorsichtig um, um das Risiko einer bakteriellen Kontamination oder einen Schaden zu vermindern.
- Prüfen Sie die Schicht des wiederverwendbaren Inspirationsfilters auf Risse oder Löcher, oder ersetzen Sie dieses, um das Risiko einer Kreuzkontamination zu verringern.
- Zusätzliches Zubehör im Schlauchsystem kann den Flusswiderstand und Totraum merklich vergrößern und die Beatmung beeinträchtigen.
- Um das Risiko einer CO₂-Rückatmung während einer nichtinvasiven Beatmung zu verringern, vermeiden Sie zusätzlichen Totraum im Schlauchsystem.

Installieren Sie das Schlauchsystem so, wie dieser beim Patienten verwendet werden soll. Eine Liste von kompatiblen Ersatzteilen und Zubehör von Philips Healthcare finden Sie in Anhang C.

- 1 Bestimmen Sie den zutreffenden Patiententyp. Drücken Sie die Schaltfläche **Erwachsener: >20 kg** oder **Kind: 5-20 kg**.
- 2 Bauen Sie das Schlauchsystem zusammen, einschließlich des (inspiratorischen) Hauptstrom-Bakterienfilters, des proximalen Druckschlauchs und ggf. des HME (Anfeuchters).

HINWEIS

Die eSYS-Ausatmungs-Kartusche muss für einschenklige Modi installiert werden, auch wenn sie nicht als Ausatemöffnung verwendet wird. Das V680 darf nie betrieben werden, wenn keine eSYS-Kartusche installiert und die eSYS-Abdeckung nicht richtig verschlossen ist.

Abbildung 5-2 bis Abbildung 5-5 zeigen Konfigurationen für die einschenklige und zweiseitenklige Beatmung. Befolgen Sie die Gebrauchsanweisungen der Hersteller der einzelnen Teile, einschließlich des Anfeuchters.

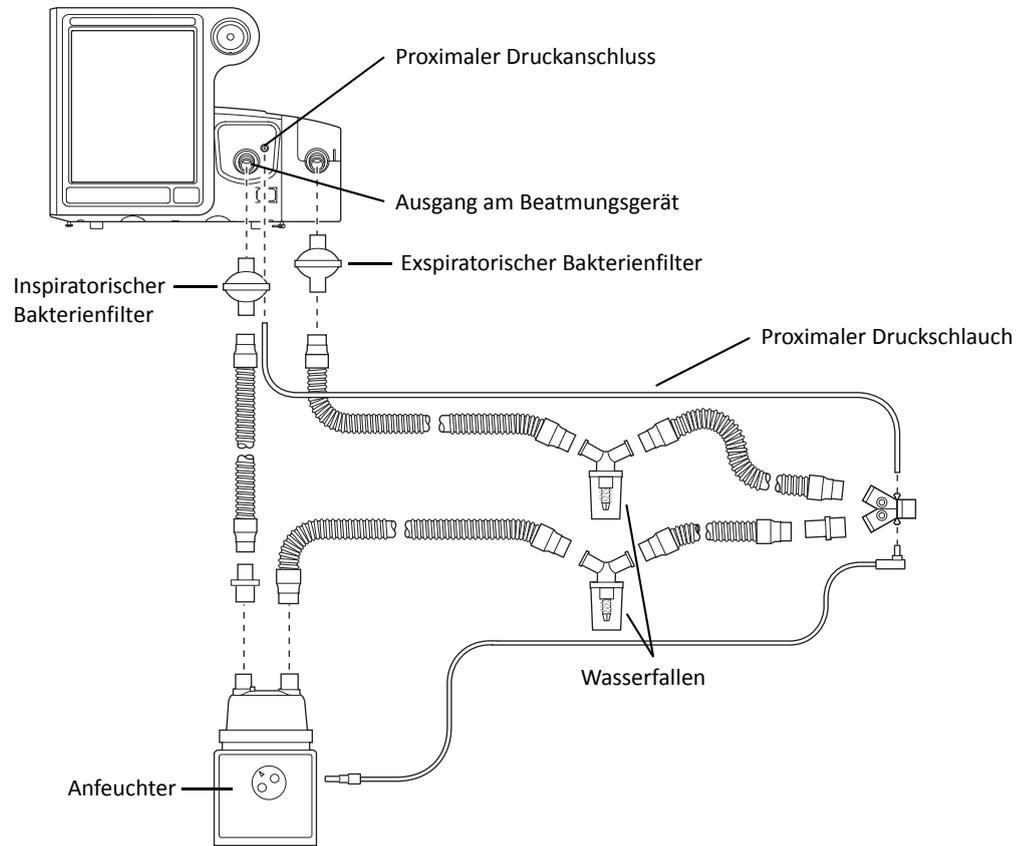


Abbildung 5-4: Zweischenkliges Schlauchsystem für Erwachsene mit Beatmung mit feuchter Atemluft ohne Heizdraht

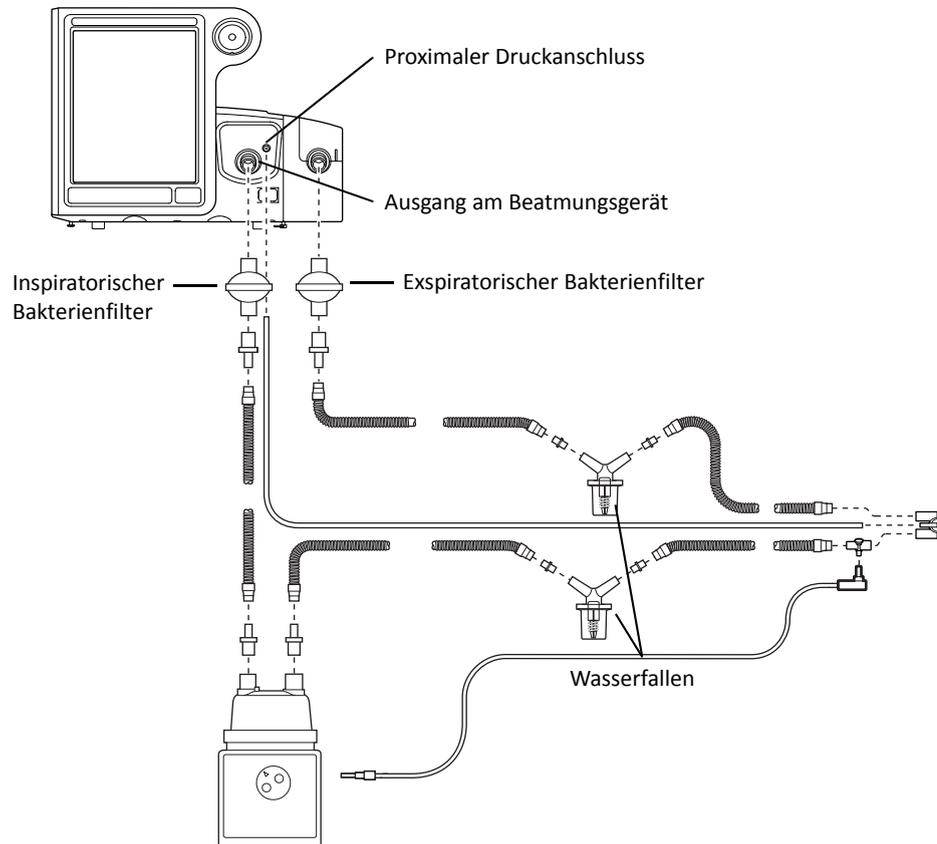


Abbildung 5-5: Zweischenkliges Schlauchsystem für Kinder mit Beatmung mit feuchter Atemluft ohne Heizdraht

- 1 Positionieren Sie das Schlauchsystem vor dem Einsatz am Patienten ordnungsgemäß. Sorgen Sie dafür, dass die Schläuche bei Patientenbewegung oder anderen Maßnahmen nicht verschoben, gezogen oder geknickt werden können.

HINWEIS

Führen Sie nach der Installation eines neuen oder überarbeiteten Schlauchsystems den SST (Seite 72) aus.

Sauerstoff-Anschluss

WARNUNG

Das Beatmungsgerät nur an eine geeignete Quelle für medizinischen Sauerstoff anschließen. Die Quelle muss 100 % Sauerstoff mit kontrolliertem Druck von 276 kPa bis 600 kPa (40 psig bis 87 psig) und einen stabilen Fluss von 140 l/min liefern können. Verwenden Sie immer medizinische Schläuche und Zufuhrsysteme, um die folgenden Risiken zu minimieren:

- beeinträchtigte Leistung des Beatmungsgeräts
- Inhalationsverletzung
- Explosion durch Kontaminationen in der Gasleitung

Um das Hypoxierisiko zu vermindern, schließen Sie nur die Sauerstoffzufuhr an die Hochdruckanschlussstelle auf der Rückseite des Beatmungsgeräts an.

Beachten Sie, dass im Fall eines Sauerstoff-Zufuhrfehlers eine O₂-Konzentration von 21 % verwendet wird. Dies erhöht das Hypoxierisiko aufgrund der fortlaufenden Beatmung mit Luft.

ACHTUNG

Um mögliche Schäden am Beatmungsgerät zu vermeiden, sorgen Sie dafür, dass die Verbindung zur Sauerstoffzufuhr sauber und ohne Schmiermittel ist und dass sich kein Wasser im zugeführten Sauerstoffgas befindet.

Verbinden Sie den Sauerstoffschlauch mit dem Anschlussstück für den Sauerstoffeinlass am Beatmungsgerät (Abbildung 5-6) oder ggf. mit dem Sauerstoff-Verteiler.



Abbildung 5-6: Sauerstoffeinlass-Anschlussstück

Kalibrieren des internen Sauerstoffsensors

Das V680 umfasst einen integrierten Sauerstoffsensor, der während des EST (erweiterter Eigentest) automatisch kalibriert wird. Der Sauerstoffsensor muss vor dem ersten Gebrauch kalibriert werden. Es wird auch empfohlen, den Sauerstoffsensor zwischen zwei Patienten zu kalibrieren, um potenzielle Sauerstoffmessfehler zu vermeiden. Kalibrieren Sie den Sauerstoffsensor mithilfe des EST (Seite 72).

Anschluss an das Wechselstromnetz

WARNUNG

- Um das Risiko eines Stromschlags zu verringern, verwenden Sie nur das von Respironics mitgelieferte (Krankenhausstandard) Netzkabel, und schließen Sie das Beatmungsgerät nur an einen Netzschalter mit Schutzerdung an.
- Verwenden Sie immer das richtige, von Philips Healthcare gelieferte Netzkabel, und befestigen Sie es mit der Netzkabelhalterung, bevor Sie das Beatmungsgerät einschalten, um ein unbeabsichtigtes Abtrennen des Netzkabels zu vermeiden.
- Um das Risiko einer Strangulation zu vermindern, ordnen Sie das Netzkabel, um Verwickeln zu vermeiden.

ACHTUNG

Die zuverlässige Erdung kann nur erreicht werden, wenn das Gerät an eine passende Steckdose mit der Bezeichnung „hospital only“ (nur für Krankenhäuser) oder „hospital grade“ (Krankenhausstandard) angeschlossen wird.

Stecken Sie das Netzkabel in eine geerdete Steckdose, die Wechselstrom zwischen 100 V und 240 V, 50/60 Hz liefert.

Überprüfen Sie stets die Zuverlässigkeit der Stromsteckdose. Wenn Sie einen 120-V-Ausgang verwenden, vergewissern Sie sich, dass dieser „hospital grade“ (Krankenhausstandard) ist.

Anschluss externer Geräte

Sie können das Beatmungsgerät mit einem Gerät für Fernalarm (Schwesternruf) und einem Patienten-Überwachungssystem oder einem anderen externen Gerät verbinden. Das Beatmungsgerät lässt sich über ein VueLink- und IntelliBridge EC5/EC10 Open Interface-Modul an einen Monitor von Philips anschließen. Ausführliche Informationen finden Sie in Anhang B.

Einschalten des Beatmungsgeräts

HINWEIS

Beim Einschalten des Stroms durchläuft das Beatmungsgerät automatisch einen Test der akustischen Sicherungsalarme, anschließend des primären akustischen Alarms. Sie müssten einen hohen Ton und anschließend mehrere Alarmtöne in zunehmender Lautstärke hören. Falls Sie keinen dieser Töne hören, brechen Sie die Benutzung des Beatmungsgeräts ab und lassen Sie Wartungsarbeiten daran durchführen.

Schalten Sie das Beatmungsgerät mit der Schaltfläche **EIN/Herunterfahren** ein.

Startfenster

Nach dem Einschalten wird das Startfenster angezeigt.

Fortfahren

Wählen Sie **Fortfahren**, um nach dem Einschalten in dem Modus und mit den Einstellungen hochzufahren, die beim letzten Ausschalten aktiviert waren. Der Bildschirm **Konfig. Beatmungsgerät** wird angezeigt. Bestätigen Sie diese Einstellungen, und passen Sie sie ggf. an.

Neuer Patient

Wählen Sie **Neuer Patient**, um einen neuen Patienten zu konfigurieren. Der Bildschirm **Konfig. Beatmungsgerät** wird angezeigt. Wählen Sie die gewünschten Einstellungen und passen Sie sie ggf. an.

HINWEIS

Wenn Sie **Neuer Patient** auswählen, werden alle Einstellungen auf die Standardeinstellungen zurückgesetzt und alle gespeicherten Daten gelöscht.

Übersicht über die Konfiguration des Beatmungsgeräts

Der Bildschirm **Konfig. Beatmungsgerät** dient dazu, den Patiententyp, das Schlauchsystem und die Komponenten des Beatmungssystems für neue und bisherige Patienten einzurichten. Der Bildschirm ist dynamisch, d. h. die Optionen ändern sich, je nachdem welcher Patiententyp oder welches Schlauchsystem ausgewählt wurde.



Abbildung 5-7: Zwischenklig – Konfigurationsbildschirm (Erwachsener)



Abbildung 5-8: Einschenklig, invasiv – Konfigurationsbildschirm (Erwachsener)



Abbildung 5-9: Einschenklig, nichtinvasiv – Konfigurationsbildschirm (Erwachsener)

Ausführen eines EST und SST

HINWEIS

Vor dem Ausführen eines EST (erweiterter Eigentest) und SST (kurzer Eigentest) am Beatmungsgerät **oder vor dem Beginnen mit der Beatmung**, muss sichergestellt werden, dass ein Filter installiert ist. Wenn die Filter bestätigt sind, werden die EST-Taste und SST-Taste aktiviert.

Befolgen Sie zum Ausführen eines EST und SST die Schritte, Anweisungen und Meldungen auf dem Bildschirm. Führen Sie ggf. die folgenden Tests durch:

Erweiterter Eigentest (EST)

Wir empfehlen Ihnen, den EST auszuführen:

- bei einem Patientenwechsel
- beim Austauschen des Sauerstoffsensors
- beim Austauschen der eSYS-Kartusche (sterilisiert oder nicht sterilisiert)

Um den Test ausführen zu können, muss ein zweischenkliges Beatmungsschlauchsystem angeschlossen werden. Der EST dauert ca. 3 Minuten, wenn keine optionalen Tests übersprungen werden.

HINWEIS

Das V680-Beatmungsgerät muss an eine Sauerstoffzufuhr nach Krankenhausstandard angeschlossen werden, um den O₂-Kalibrierungstest während des EST ausführen zu können. Beim Ausführen des EST muss immer eine Sauerstoffzufuhr angeschlossen sein. Wenn jedoch der Sauerstoffsensor bereits kalibriert wurde, können Sie den entsprechenden Kalibrierungstest überspringen.

Kurzer Eigentest (SST)

Führen Sie den SST in folgenden Fällen aus:

- Das Schlauchsystem des Beatmungsgeräts wird am gleichen Patienten gewechselt.
- Das Gerät wird zwischen zwei Patienten neu eingerichtet.
- Die Fernalarmfunktion wird geprüft.
- Hinweis:
 - Wenn ein zweischenkliges Beatmungsschlauchsystem verwendet wird, müssen Sie den SST bei einem Patientenwechsel und bei jedem Wechsel des Schlauchsystems ausführen.
 - Wenn ein einschenkliges Beatmungsschlauchsystem verwendet wird und „DEP“ NICHT als Expirationsventil-Einstellung ausgewählt ist, müssen Sie den SST bei einem Patientenwechsel und bei jedem Wechsel des Schlauchsystems ausführen.

Der SST dauert ca. 30 Sekunden.

Konfigurieren eines neuen Patienten

- 1 Wählen Sie im Startfenster die Option **Neuer Patient**. Der Bildschirm **Konfig. Beatmungsgerät** wird angezeigt.
- 2 Wählen Sie **2schenklig-INV**. Jeder neue Patient muss zunächst im zwschenkligen Modus eingerichtet werden, um die Systemtests des **EST** und die Tests des **SST** auszuführen.
- 3 Wählen Sie je nach ausgewähltem Schlauchsystem den Patiententyp, Schlauchsystemtyp, Anfeuchter und das Patienten-Interface aus.
- 4 Wählen Sie die Filter aus, und bestätigen Sie sie.
- 5 Wählen Sie **EST Start** oder **SST Start**. Wir empfehlen, zuerst den SST auszuführen, um eventuelle Leckagen auszuschließen, die während der EST-Tests Fehler verursachen könnten.
- 6 Es wird eine automatische Abfolge von Vorlauftests ausgeführt. Befolgen Sie die Anweisungen auf dem Bildschirm.
- 7 Nachdem Sie das Beatmungsgerät konfiguriert und den EST und/oder SST ausgeführt haben, drücken Sie auf **Einstell. akzept. und in Standby-Modus wechseln**, um den Standby-Bildschirm zu öffnen.
- 8 Auf dem **Standby**-Bildschirm können Sie
 - durch Drücken der Taste **Modus starten** die Beatmung starten,
 - zum Bildschirm **Konfig. Beatmungsgerät** zurückkehren oder
 - die Einstellungen auf dem Beatmungsgerät über die Registerkarten unten auf dem Bildschirm anpassen und dann die Beatmung starten.
- 9 Wenn Sie bei einem Patienten das einschenklige Beatmungsschlauchsystem verwenden möchten, schließen Sie es an das Beatmungsgerät an, und führen Sie den SST erneut aus.

HINWEIS

Weitere Informationen zu Merkmalen von Masken- und Ausatemöffnungen finden Sie unter „Auswahl der Atemmaske und Ausatemöffnung“ auf Seite 75.

Weitere Informationen zur Anpassung der Beatmungsgerät- und Patienteneinstellungen finden Sie unter „Betrieb – Einschenklig“ auf Seite 83 oder „Betrieb – Zwschenklig“ auf Seite 107.

Notstrombatterie-Prüfung

Diese wird bei einem Patientenwechsel empfohlen.

WARNUNG

Führen Sie die Prüfung nicht durch, während das Gerät an einen Patienten angeschlossen ist.

HINWEIS

Die Batterie muss ausreichend aufgeladen sein, um diesen Test auszuführen. Laden Sie die Batterie nach Bedarf wieder auf, bevor Sie den Test ausführen.

- 1 Trennen Sie das Beatmungsgerät vom Netz ab, während das Beatmungsgerät läuft.

Wenn die Notstrombatterie im Einsatz ist:

- schaltet das Beatmungsgerät auf Batteriebetrieb um (das Batteriesymbol in der rechten Bildschirmecke wird angezeigt).
 - leuchtet die grüne LED oberhalb der Schaltfläche Ein/Herunterfahren weiter.
 - ertönt der akustische Alarm intermittierend.
 - wird **Batteriebetrieb** angezeigt.
 - ist die Batterie-LED aus.
- 2 Schließen Sie das Beatmungsgerät erneut an den Netzstrom an. Der Alarm wird zurückgesetzt.
 - 3 Überprüfen Sie, ob das Beatmungsgerät wieder über den Netzstrom betrieben wird (Symbol in der rechten Bildschirmecke) und die Batterie aufgeladen wird (LED blinkt).

Fehlerbehebung

Falls ein Konfigurationsschritt fehlschlägt, müssen Sie den Einsatz des Beatmungsgeräts beenden und Kontakt mit Philips Healthcare aufnehmen.

HINWEIS

Wenn Sie die Batterie- oder Alarmtests getrennt von der Beatmungsgerät-Konfiguration ausführen möchten, finden Sie das erforderliche Verfahren in Anhang A, „Erstmalige Installation“.

Auswahl der Atemmaske und Ausatemöffnung

Maskentypen und Leckageeinstellungen

Die Masken von Philips Respironics sind für Leckagen kalibriert und entsprechen damit den Einstellungen des V680-Beatmungsgeräts. Nachstehend sind Maskenbeispiele für die einzelnen Leckagetypen dargestellt. Eine vollständige Liste kompatibler Masken und neuer Produkte erhalten Sie bei Ihrem Philips Respironics Händler.

Mit dem V680 können auch Masken anderer Marken verwendet werden. Da sie jedoch nicht für Leckagen kalibriert sind, müssen Sie **Anderer** als Maskentyp auswählen. Wenn der Maskentyp **Anderer** ausgewählt ist, zeigt das Beatmungsgerät die Gesamtleckage (**Ges.Leck**) anstatt der Patientenleckage (**Pt. Leck.**) an, die nur bei kalibrierten Masken verfügbar ist.

Masken-/Patienten-Interface-Typ*	Beschreibung
	<p>Leak 1</p> <p>Maske mit minimaler beabsichtigter Leckage. Geben Sie für diese Philips Respironics Masken Leak 1 ein:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Contour Deluxe-Nasenmaske • PerformaTrak-Maske • Image3-Vollgesichtsmaske • AF811-Mund-Nasen-Maske • AF531-Vollgesichtsmaske mit Leak-1-Winkelstück • AF421-Mund-Nasen-Maske mit Leak-1-Winkelstück
	<p>Leak 2</p> <p>Maske mit mittlerer beabsichtigter Leckage. Geben Sie für diese Masken Leak 2 ein:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Philips Respironics PerformaTrak-Mund-Nasen-Maske [EE] • AF421-Mund-Nasen-Maske mit Leak-2-Winkelstück
	<p>Leak 3</p> <p>Für spätere Typen von Philips Respironics Masken vorgesehen</p>
	<p>Leak 4</p> <p>Philips Respironics Total-Vollgesichtsmaske</p>
	<p>Anderer</p> <p>Nicht von Philips Respironics hergestellte Maske</p> <p>HINWEIS: Wenn Sie Anderer auswählen, erscheint auf dem Display des Beatmungsgeräts Ges.Leck statt Pt. Leck.</p>

* Auf Masken von Respironics ist ein Leckage-Symbol aufgedruckt.

Ausatemöffnungen

WARNUNG

Um Verletzungen am Patienten zu vermeiden, vergewissern Sie sich während des Betriebs regelmäßig von der Funktionstüchtigkeit der passiven Ausatemöffnung für einschenkliche Systeme.

HINWEIS

- Wenn Sie **PEV** oder **Anderer** als Ausatemöffnung ausgewählt haben, müssen Sie einen Test der Ausatemöffnung durchführen. Der Test kann im Rahmen des SST oder über das Menü **Maske/Anschl.** ausgeführt werden.
- Wenn der Ausatemöffnungstest nicht durchgeführt wird oder fehlschlägt, ist die beabsichtigte Leckage nicht bekannt. Im Fenster der Patientendaten wird **Ges.Leck** statt **Pt. Leck.** angezeigt.

Führen Sie bei Bedarf den Ausatemöffnungstest durch (siehe Anweisungen in „Test des Ausatemanschlusses“ auf Seite 88).

Anschlusstyp		Test der Ausatemöffnung empfohlen?
	DEP Philips Respironics Einweg-Ausatmungsöffnung	Nein
	Whisper Swivel Philips Respironics Whisper Swivel	Nein
	PEV Philips Respironics Plateau-Ausatemventil	Ja
	Anderer Nicht von Philips Respironics gelieferte Ausatemöffnung.	Ja
	Keine Kein Ausatemanschluss im Kreislauf	Nein

HINWEIS

Wenn Sie **Keine** wählen, lesen Sie die Anweisungen des Herstellers, um sicherzustellen, dass die gewählte Maske eine Ausatemöffnung hat.

Weitere Informationen zu den Merkmalen von Leckagen an Maske/am Anschluss finden Sie in den der Maske oder dem Anschluss beiliegenden Anweisungen. Anhang C enthält eine Liste von Masken, Schlauchsystemen und zugehörigen Komponenten zur Verwendung mit dem Beatmungsgerät.

Installieren eines Verneblers

WARNUNG

- Um das Risiko für den Patienten durch eine erhöhte Volumenabgabe, eine veränderte Leistung des Beatmungsgeräts, unbeabsichtigte Alarme und eine veränderte FiO_2 -Konzentration zu minimieren, dürfen Sie keine pneumatischen Vernebler verwenden und keine sonstigen Flüsse in das Schlauchsystem einleiten. Verwenden Sie nur ein vibrierendes Netz oder einen nicht durch einen Fluss gesteuerten Vernebler.
- Der Widerstand der Beatmungssystemfilter kann durch Verneblung und Beatmung mit feuchter Atemluft steigen. Wenn Sie einen Vernebler oder Anfeuchter verwenden, müssen Sie den Beatmungssystemfilter häufig auf erhöhten Widerstand und zusätzliche Blockaden prüfen. Das V680-Beatmungsgerät verfügt über Alarme zur Erkennung von partieller und vollständiger Okklusion, um deutliche Widerstands- und/oder Blockadeveränderungen zu erfassen.
- Verwenden Sie keinen Filter oder Wärme-Feuchtigkeitsaustauscher (HME) zwischen dem Vernebler und den Patientenatemwegen.

HINWEIS

Schließen Sie nur zugelassene Vernebler an das V680-Beatmungsgerät an. Weitere Informationen zu kompatiblen Verneblern finden Sie in Anhang C, „Teile und Zubehör“.

Bringen Sie den Vernebler an der Montagehalterung am Stativ des Beatmungsgeräts an (Abbildung 5-10). Ausführliche Anweisungen zur Installation und zum Gebrauch des Verneblers finden Sie in der beigelegten Gebrauchsanleitung.



Abbildung 5-10: Installieren eines Aeroneb Pro-Verneblers

Verwenden des Beatmungsgeräts für den Transport

WARNUNG

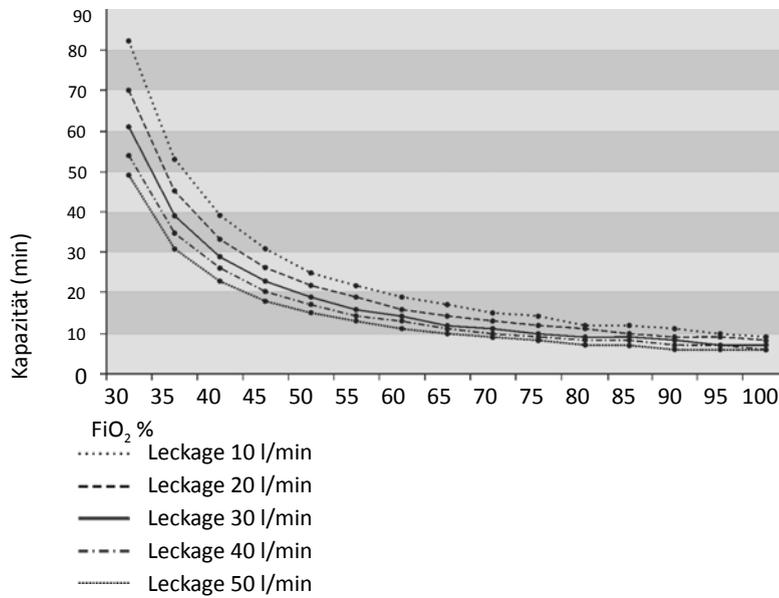
- Die Leistung des Beatmungsgeräts kann durch die falsche Ausrichtung beeinträchtigt werden.
 - Das Gerät darf nicht um mehr als 12 Grad in eine Richtung geneigt werden. Seien Sie besonders vorsichtig, wenn Sie beim krankenhauserinternen Transport Türschwellen überqueren.
 - Das Beatmungsgerät darf nur auf einer flachen, ebenen Fläche aufgestellt werden, die mindestens 12,3 kg an Gewicht halten kann, und muss sachgemäß am V680-Stativ von Philips Healthcare befestigt werden.
 - Um zu verhindern, dass die Ausatemöffnung während einer zweischenkligen Beatmung blockiert wird, darf das Beatmungsgerät nicht direkt auf dem Bett abgestellt werden. Das Beatmungsgerät darf nur auf einer harten Fläche aufgestellt werden, auf der ausgeatmete Gase ungehindert entweichen können.

- Um das Risiko für den Patienten einer unzureichenden Sauerstoffzufuhr zu verringern, muss vor dem Einsatz des Beatmungsgeräts für den Transport immer der Status des Sauerstoff-Zylinders geprüft werden. Bei einer einschenkigen Beatmung kann der Sauerstoffverbrauch die zweischenkige Konfiguration um das Vielfache übersteigen.
- Die Batterie ist ausschließlich zur Verwendung als Notstrom- bzw. Transportbatterie vorgesehen. Die Betriebszeit der Batterie kann durch Entlade- und Aufladezyklen, Alter und Umgebungstemperatur beeinflusst werden. Die Nutzung der Batterie als primäre Stromquelle erhöht das Risiko für den Patienten, das sich aus einem Herunterfahren des Beatmungsgeräts aufgrund von totalem Stromverlust ergibt.

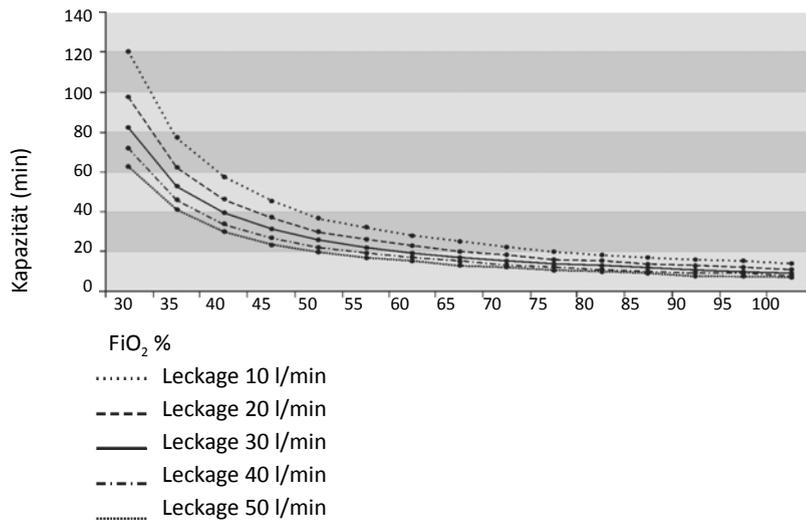
Aufgrund des höheren Sauerstoffverbrauchs in einschenkigen Schlauchsystemen müssen Sie die folgenden Schritte ausführen, um die Sauerstoffmenge während des Transports des Beatmungsgeräts zu erhalten.

- Stellen Sie sicher, dass alle Zylinder voll sind (13,790 kPa/2000 psig oder mehr).
- Verwenden Sie keine Grab 'n Go™-Zylinder/-Regler (mit Flussbegrenzung auf 100 l/min) oder sonstige Zylinderregler, die den Fluss beschränken.
- Stellen Sie sicher, dass die Zylinderregler ausgeschaltet sind, solange das Beatmungsgerät an den Wandanschluss angeschlossen ist.
- Schalten Sie den Zylinderregler immer erst unmittelbar vor dem Transport ein.
- Schalten Sie immer nur einen Zylinderregler ein. Wenn Sie beide Zylinder einschalten, könnten beide gleichzeitig aufgebraucht werden, sodass kein Ersatzsauerstoff mehr übrig bleibt.
- Stellen Sie die Option O₂ vor dem Transport nach Möglichkeit immer niedriger ein.
- Minimieren Sie alle unbeabsichtigten Leckagen. Ziehen Sie die Maske vor dem Transport fest, und lockern Sie sie, sobald der Patient wieder mit dem Wandanschluss verbunden ist.
- Verwenden Sie nach Möglichkeit keine Masken mit integrierter Ausatemöffnung, wenn im Schlauchsystem bereits eine Ausatemöffnung vorhanden ist.

- Beachten Sie, dass der Sauerstoff bei höheren Leckagen-Frequenzen schneller aufgebraucht wird (siehe Abbildung 5-11).



a. Einschenkliges Schlauchsystem, $V_T = 500$ ml, Atemfrequenz = 40 AF/M, EPAP = 6 cmH₂O, IPAP = 18 cmH₂O



b. Einschenkliges Schlauchsystem, $V_T = 500$ ml, Atemfrequenz = 20 AF/M, EPAP = 6 cmH₂O, IPAP = 18 cmH₂O

Abbildung 5-11: Kapazität eines Sauerstoff-Zylinders der US-Größe E (13,790 kPa/2000 psig) bei unterschiedlichen Leckagen-Freq. in einem einschenkliges Schlauchsystem

Herunterfahren des Beatmungsgeräts

Fahren Sie das Beatmungsgerät folgendermaßen herunter:

- 1 Drücken Sie die Schaltfläche **EIN/Herunterfahren**, und lassen Sie sie los. Das Fenster **Ausschalten** wird geöffnet.
- 2 Wählen Sie **Beatmungsgerät ausschalten**. Das Beatmungsgerät fährt herunter.



HINWEIS

- Nicht korrektes Herunterfahren kann dazu führen, dass beim nächsten Einschalten des Beatmungsgeräts die Alarmmeldung **Stromvers. wiederhergestellt** angezeigt wird.
- Wenn der Bildschirm leer bleibt und das Dialogfenster nicht angezeigt werden kann, fahren Sie das Beatmungsgerät herunter, indem Sie auf die Schaltfläche **EIN/Herunterfahren** und dann auf die Schaltfläche „Akzeptieren“ auf dem Navigationsring drücken.

6 Betrieb – Einschenklig

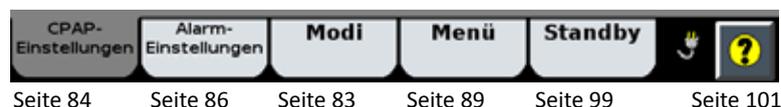
WARNUNG

- Für die erstmalige Installation empfehlen wir, das Beatmungsgerät gemäß der Anweisungen in Anhang A, „Erstmalige Installation“, und in Kapitel 5, „Vorbereitung der Beatmung“ vorzubereiten und zu testen, bevor das Beatmungsgerät bei einem Patienten eingesetzt wird. Wenn ein Test beim Beatmungsgerät fehlschlägt, entfernen Sie es sofort aus dem klinischen Einsatz. Verwenden Sie das Beatmungsgerät nicht mehr, bis die notwendigen Reparaturen durchgeführt und alle Tests erfolgreich abgeschlossen wurden.
- Wird das Beatmungsgerät in einem einschenkligem Kreislauf eingesetzt, muss sichergestellt sein, dass die EPAP-Drücke und -Ausatemungszeiten ausreichend sind, um das gesamte ausgeatmete Gas durch die Ausatemöffnung zu bewegen. Bei nichtinvasiver Beatmung spült der kontinuierliche Luftstrom durch den Anschluss die ausgeatmete Luft aus dem Kreislauf heraus. Die Fähigkeit, ausgeatmete Luft vollständig aus dem Kreislauf zu entfernen, hängt von der EPAP-Einstellung und dem I:E-Verhältnis ab. Höhere Atemzugvolumina erhöhen weiter das CO₂-Volumen, das vom Patienten rückgeatmet wird.

Sie müssen sich mit der Benutzung des Touchscreen und dem Navigationsring auskennen, um die Parameter auszuwählen, anzupassen, zu aktivieren und zu bestätigen. Ausführliche Informationen sind unter „Navigation auf der grafischen Benutzeroberfläche“ auf Seite 31 zu finden.

Änderung der Einstellungen des Beatmungsgeräts

Greifen Sie auf die Fenster der Beatmungsgeräteinstellungen über die Registerkarten unten auf dem Bildschirm zu.



Änderung des Modus

Der aktive Beatmungsmodus wird unten in der linken Bildschirmcke angezeigt. Ändern Sie den Modus folgendermaßen. Ausführliche Informationen sind unter „Beatmungsmodi“ auf Seite 40 zu finden.

- 1 Öffnen Sie das Fenster **Modi**.
- 2 Wählen Sie den gewünschten Modus aus.



- 3 Passen Sie die Einstellungen wie gewünscht an (siehe „Änderung der einzelnen Einstellungen des Beatmungsgeräts“ auf Seite 85). Neu angepasste Einstellungswerte werden gelb angezeigt.



- 4 Wählen Sie **Modus aktivieren** aus, um die Änderungen zu übernehmen.



Änderung der Kontrolleinstellungen

Tabelle 6-2 enthält eine alphabetische Liste der Kontrolleinstellungen mit ihren Messbereichen. Tabelle 11-2 und Tabelle 11-5 zeigen die auf die unterschiedlichen Modi anwendbaren Kontrolleinstellungen. Weitere Informationen zu den Kontrolleinstellungen, die bei den unterschiedlichen Beatmungsmodi anzuwenden sind, finden Sie unter „Beatmungsmodi“ auf Seite 40.

Batchänderungen der Einstellungen vornehmen

HINWEIS

Während der Batchänderung einer Einstellung können Sie die Einstellung der Dauerzeitfenster nicht ändern, wenn eine Rampe aktiv ist.

Der Vorgang ist nur auf Einstellungen der Beatmung, nicht auf Alarmeinstellungen anwendbar.

- 1 Öffnen Sie das Fenster **Modi**.
- 2 Wählen Sie den aktiven Modus aus.



- 3 Passen Sie die Einstellungen wie gewünscht an (siehe „Änderung der einzelnen Einstellungen des Beatmungsgeräts“ auf Seite 85). Neu angepasste Einstellungswerte werden gelb angezeigt.



- 4 Wählen Sie **Batch-Änderung aktivieren** aus, um die Änderungen zu übernehmen.



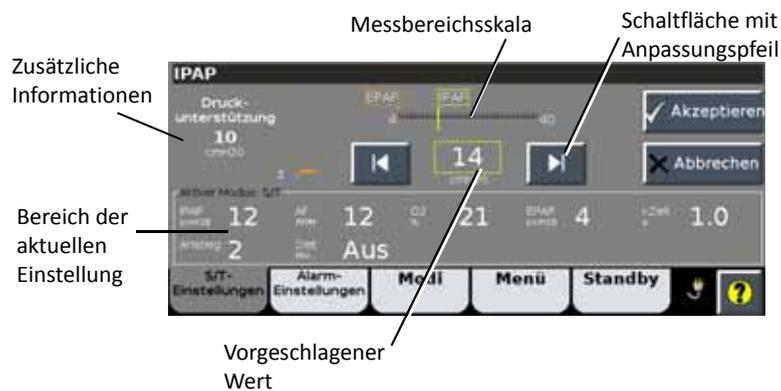
Änderung der einzelnen Einstellungen des Beatmungsgeräts

Sie können Einstellungen am Beatmungsgerät im Fenster **Einstellungen** vornehmen.

- 1 Öffnen Sie das Fenster **Einstellungen**.
- 2 Wählen Sie die gewünschte Einstellung aus. Als Beispiel wird eine IPAP-Anpassung gezeigt.



- 3 Das Fenster „Einstellungen“ wird geöffnet. Passen Sie die Einstellung an. Wählen Sie **Akzeptieren**, um die Einstellungen anzuwenden.



Änderung der Alarmeinstellungen

WARNUNG

- Um eine mögliche Schädigung des Patienten zu vermeiden, sehen Sie davon ab, die Alarmgrenzen auf extreme Werte zu setzen, wodurch das Alarmsystem nutzlos werden kann.
- Um Risiken für den Patienten durch eine falsch eingestellte künstliche Beatmung zu senken, sehen Sie davon ab, die Alarme abzustellen.

Einige Alarmeinstellungen des Beatmungsgeräts können vom Benutzer angepasst werden. Sie können diese zu jeder Zeit anpassen. Tabelle 6-3 auf Seite 105 enthält die Liste der Alarmeinstellungen und ihre Messbereiche.

Überprüfen Sie die Alarmeinstellungen und passen Sie sie folgendermaßen an:

- 1 Das Fenster **Alarm-Einstellungen** öffnen.



Einige Fenster der Alarmeinstellungen öffnen Einstellungsfenster für **Hoch** und **Niedrig**; in anderen kann eine einzelne Einstellung angepasst werden.

- 2 Drücken Sie im Alarmfenster auf die Schaltflächen „hoch“ und „niedrig“, um die einzelnen Einstellungen einzeln anzupassen.



Oder wählen Sie die gewünschte Einstellung aus, und passen Sie sie an.



- 3 Wählen Sie **Akzeptieren**, um die Einstellungen anzuwenden.

Das Beatmungsgerät gibt einen Alarm aus, wenn ein überwachter Wert den in den Alarmgrenzwerten festgelegten Bereich über- oder unterschreitet.

Änderung der Masken- und Anschlusseinstellungen

Masken- und Anschlusseinstellungen können primär beim Hochfahren im Fenster **Konfig. Beatmungsgerät** oder durch Öffnen des Fensters **Menü** und Drücken der Schaltfläche **Maske/Anschl.** (nichtinvasiv) oder der Schaltfläche **Anschluss** (invasiv) angezeigt und angepasst werden.

Wird **PEV** oder **Anderer** ausgewählt, ist ein Test des Ausatemanschlusses erforderlich, und das Fenster wird automatisch angezeigt, wenn Sie sich im Menü **Maske/Anschl.** befinden. Im Fenster **Konfig. Beatmungsgerät** wird der Ausatemanschluss als Teil des SST getestet.

Test des Ausatemanschlusses

HINWEIS

Der Test des Ausatemanschlusses ist Teil des Vorlauf-SST (Short Self Test).

Führen Sie den Test folgendermaßen durch:

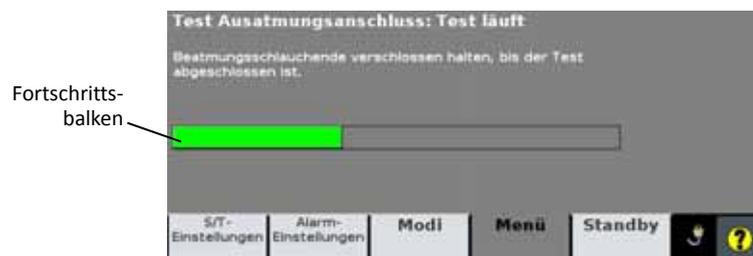
- 1 Der Patientenkreislauf von der Maske/dem Patienten-Interface abnehmen.



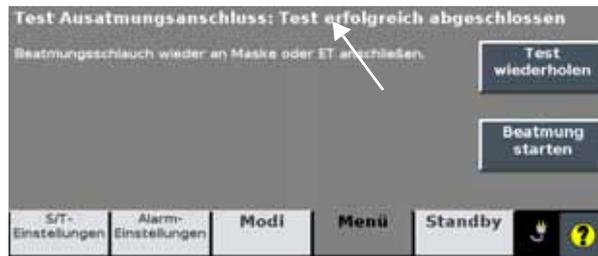
- 2 Verschießen Sie den Ausgang des Kreislaufs. Wählen Sie **Test starten** aus.



- 3 Warten Sie ab, während der Test läuft.



- 4 Vergewissern Sie sich, dass **Test erfolgreich abgeschlossen** angezeigt wird.



- 5 Schließen Sie den Patientenkreislauf wieder an Maske/Interface an.
- 6 Wählen Sie **Beatmung starten**, um mit der Beatmung zu beginnen.

Fehlerbehebung

Wenn **Test fehlgeschlagen** erscheint, prüfen Sie den Patientenkreislauf auf Leckagen, und installieren Sie einen Ausatemanschluss mit geringerer Leckage. Wiederholen Sie den Test. Wenn der Test des Ausatemanschlusses erneut fehlschlägt und PEV ausgewählt ist, ist die beabsichtigte Leckage unbekannt, und es wird **Ges.Leck** statt **Pt. Leck** im Fenster der Patientendaten angezeigt.

Andere Funktionen: Das Fenster Menü

Im Fenster **Menü** können die Benutzerpräferenzen eingegeben werden. Die zur Auswahl stehenden Schaltflächen variieren je nach Beatmungsmodus.



Helligkeit

Über **Helligkeit** kann der Bildschirm für optimale Sicht am Tag oder nachts eingestellt werden.

Lautstärke

Über **Lautstärke** kann die Lautstärke der Alarmsignale und die hörbare Rückmeldung des Touchscreens eingestellt werden. Sie erhalten hörbare Rückmeldungen, während Sie durch die Auswahlmöglichkeiten gehen. Über die Schaltfläche **Aktiv./Deaktiv.** kann die Zunahme der Lautstärke ein- oder ausgeschaltet werden. Nähere Informationen finden Sie unter „Zunehmende Alarmlautstärke“ auf Seite 134.



Beatm. Info (Information Beatmungsgerät)

Das Fenster **Information Beatmungsgerät** zeigt die Softwareversion und andere Angaben zu Ihrem Beatmungsgerät an.

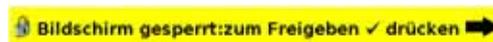


Bildschirmsperre

Bildschirmsperre deaktiviert alle Schaltflächen und Registerkarten auf dem Touchscreen mit Ausnahme von **Alarmstummenschaltung**, **Alarm Reset**, **Manuelle Beatmung**, **100 % O₂** und der Schaltflächen „Alarmer/Meldungen“ sowie „Hilfe“. Die Registerkarten sind in diesem Beispiel grau unterlegt.



Diese Meldeleiste wird oben auf dem Bildschirm angezeigt.



Um die Bildschirmsperre wieder zu lösen, drücken Sie auf die Schaltfläche **Akzeptieren** in der Mitte des Navigationsrings.

HINWEIS

Wenn die Bildschirmsperre aktiv ist, bleibt der Touchscreen gesperrt, auch wenn ein Alarm ausgelöst wird.

Maske/Anschl.

Über dieses Menü kann die Maske und der Anschluss bei einschenklig, nichtinvasiver Beatmung ausgewählt werden, ohne in den Modus „Konfig. Beatmungsgerät“ zurückzukehren.

Anschluss

Über dieses Menü kann der Anschluss bei einschenklig, invasiver Beatmung ausgewählt werden, ohne in den Modus „Konfig. Beatmungsgerät“ zurückzukehren.

Therapeutische Manöver

Manuelle Beatmung

Wird die Schaltfläche **Manuelle Beatmung** gedrückt, gibt das V680 während der nächsten uneingeschränkten Expirationsphase eine manuelle Beatmung ab.

HINWEIS

Die Expirationsphase gilt als uneingeschränkt, wenn die Expirationsphase seit mindestens 300 ms aktiv ist UND das gemessene ausgeatmete Volumen höher oder gleich VT_I/2 ist.

Die Schaltfläche **Manuelle Beatmung** reagiert, wenn die Bildschirmsperre aktiviert ist.

Die Beatmung erfolgt gemäß der Einstellungen in Tabelle 6-1.

Tabelle 6-1: Einstellungen für die manuelle Beatmung

Aktiver Modus	Einstellungen
CPAP	Apnoe-Backup-Beatmung
S/T	S/T
PCV	PCV
AVAPS+	AVAPS+
PPV	PPV-Backup

100 % O₂

Die Schaltfläche **100 % O₂** steht in allen Beatmungsmodi zur Auswahl. Wird die Schaltfläche **100 % O₂** gedrückt, wird sie zeitweise durch die Schaltfläche **2:00**, die Countdown-Anzeige und die Schaltfläche **Abbrechen** ersetzt.



Jedes Mal, wenn die Schaltfläche gedrückt wird, erfolgt 2 Minuten lang 100 % O₂. Wird die Schaltfläche **2:00** gedrückt, fügt das V680 der verbleibenden Zeit des ersten 2-Minuten-Zählers eine weitere zweiminütige Phase hinzu. Die Schaltfläche **2:00** wird nach dem Drücken deaktiviert, bis weniger als 2 Minuten verbleiben, woraufhin sie wieder aktiviert wird. Durch Drücken der Schaltfläche **Abbrechen** wird die 100 % O₂-Zufuhr beendet.

Die Schaltfläche **100 % O₂** steht zur Auswahl, wenn die Bildschirmsperre aktiviert ist. Immer, wenn die Funktion 100 % O₂ eingesetzt wird, führt das Beatmungsgerät eine Ein-Punkt-Kalibrierung des O₂-Sensors bei 100 % durch.

Verwendung der Funktion Auto-Trak+

Die Einstellungen **Normal** für Auto-Trak funktionieren für die meisten Patienten gut. Für Kinder ist jedoch möglicherweise eine sensiblere Trigger-Einstellung vorteilhaft, während für einige Erwachsene mehr oder weniger sensible Zykluseinstellungen besser sind. Wird ein Patiententyp von 5-20 kg ausgewählt, wird standardmäßig eine sensiblere Trigger-Einstellung ausgewählt, die jedoch möglicherweise nach Bedarf angepasst werden sollte.

Änderung der Auto-Trak+ - Einstellungen:

- 1 Wählen Sie **Auto-Trak+** im Modus Fenster **Einstellungen**.



- 2 Gewünschte Anpassung auswählen. Als Beispiel wird nachfolgend die Anpassung **E-Zykl.** dargestellt.



- 3 Das Fenster **Einstellungen** wird geöffnet. Passen Sie die Einstellung gemäß der Druck-Zeit-Grafik an, die die Auswirkungen auf die I-Zeit darstellt. Wählen Sie **Akzeptieren**, um die Einstellungen anzuwenden.



Vorgeschlagener Wert

- 4 Wählen Sie **Schließen**, um zum Fenster **Einstellungen** zurückzukehren.

Verwendung der Funktion Dauer Zeitfenster

Die Funktion „Dauer Zeitfenster“ hilft Ihrem Patienten, sich an die Beatmung zu gewöhnen, indem der Einatmungs- und Ausatemungsdruck (IPAP und EPAP/CPAP) allmählich von einem subtherapeutischen auf einen vom Benutzer bestimmten Druck über ein vom Benutzer eingestelltes Intervall erhöht wird. Tabelle 6-2 auf Seite 102 beschreibt die Grundzüge dieser Funktion.

Befolgen Sie diese Anweisungen zur Verwendung der Funktion **Dauer Zeitfenster**.

- 1 Wählen Sie im Fenster **Einstellungen** die Schaltfläche **Dauer Zeitfenster**.



- 2 Die Rampe beginnt. Während die Rampe abläuft, füllt sich das Bild auf der Schaltfläche **Dauer Zeitfenster**.



- 3 Um das Rampenintervall zu ändern oder die Rampe zu beenden, wählen Sie wieder die Schaltfläche **Dauer Zeitfenster**. Das Fenster **Zeitfenster läuft** wird geöffnet.



Statusleiste
Rampe

- 4 Um den Rampenmodus zu beenden und sofort den vollen IPAP und EPAP/CPAP anzuwenden, wählen Sie **Zeitfenster aus**.

- Um den Rampenmodus zu beenden und einen neuen zu starten, wählen Sie **Neues Zeitfenster an**. Das Fenster zur Einstellung der **Dauer Zeitfenster** wird erneut geöffnet, sodass Sie ein neues Zeitfenster einrichten können.

Verwendung von PPV

Befolgen Sie diese Anweisungen, um das Beatmungsgerät im PPV-Modus einzurichten (siehe Abbildung 6-3). Informationen zur Funktionsweise finden Sie unter „PPV-Modus (optional)“ auf Seite 55.

- Das Fenster **PPV-Einstellungen** öffnen.
- Stellen Sie die entsprechenden Werte für **EPAP**, **O₂**, Alarmgrenzwerte und Backup-Einstellungen ein. Eine detaillierte Erklärung dieser Einstellungen finden Sie unter „Funktionsweise“ auf Seite 33.



- Stellen Sie die Grenzwerte für **Max. V** und **Max D** ein.
- Stellen Sie die entsprechenden Alarmgrenzwerte ein. Die **Dr. OG**-Alarmgrenze sollte über **Max D** liegen.

Max. V- und Max D-Alarme und Alarmgrenzen

Max. V (Maximales Volumen für PPV) und **Max D** (Maximaler Druck für PPV) werden verwendet, um eine übermäßige Druck- oder Volumenabgabe zu verhindern.

WARNUNG

Stellen Sie die PPV-Grenzwerte richtig ein, um eine übermäßige Druck- oder Volumenabgabe zu verhindern. Eine übermäßige Abgabe von Druck oder Volumen kann bei einer plötzlichen Zunahme der Leckage der Maske, falschen Einstellungen oder einer verstopften oder geknickten proximalen Druckleitung auftreten. Umgekehrt können zu niedrig eingestellte Grenzwerte zu einer unzureichenden Behandlung führen.

Wird **Max. V** (Maximales Volumen für PPV) erreicht, wird die Beatmung beendet und es erscheint eine Meldung. Wird der Grenzwert in drei aufeinanderfolgenden Atemzügen erreicht, ertönt der akustische Alarm. In Abbildung 6-1 wird eine PPV-Kurve mit **Max. V** angezeigt.

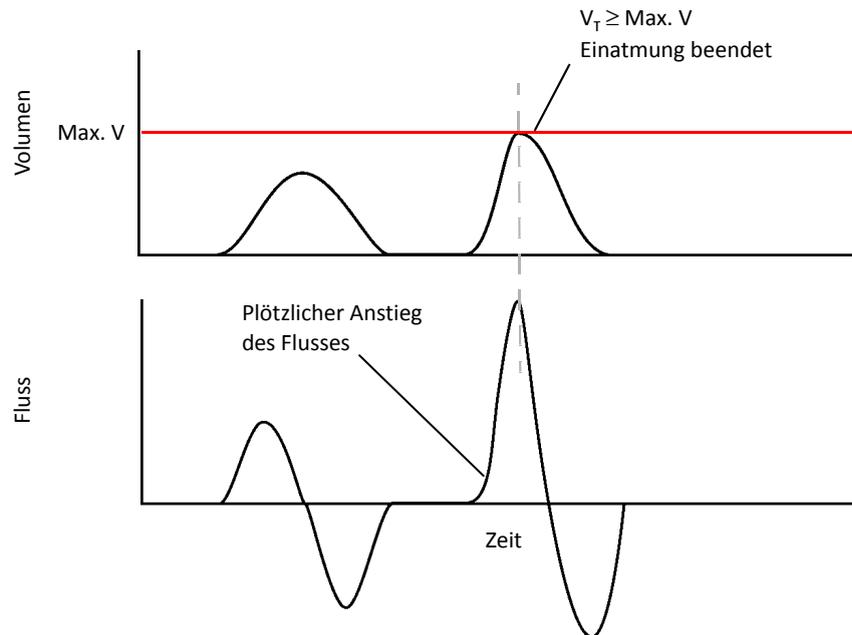


Abbildung 6-1: PPV-Kurve – Max. V-Obergrenze

Wird **Max D** (Maximaler Druck für PPV) erreicht, wird der Druck eingeschränkt, während die Beatmung fortgesetzt wird, und es erscheint eine Meldung. Wird der Grenzwert in drei aufeinanderfolgenden Atemzügen erreicht, ertönt der akustische Alarm. In Abbildung 6-2 wird eine PPV-Kurve mit **Max D** angezeigt.

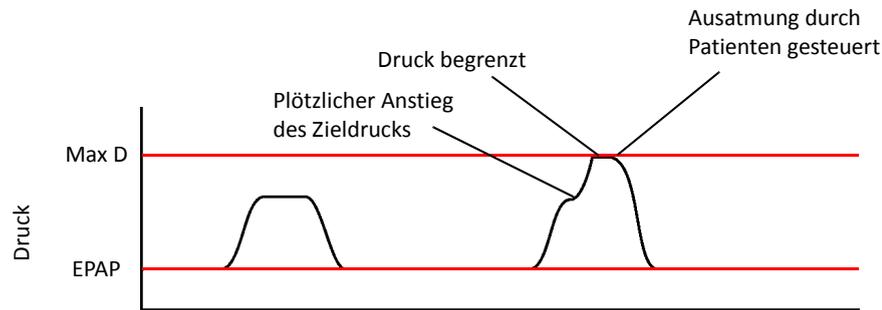


Abbildung 6-2: PPV-Kurven – Max D-Obergrenze

Die häufige Ankündigung eines oder beider Alarme weist normalerweise auf eine Verbesserung des Status des Patienten hin. Sie kann jedoch auch darauf hindeuten, dass der Patient aktiver atmet, was möglicherweise auf Bewegungen oder eine Änderung im Beruhigungszustand des Patienten hinweist. Sie kann auch auf eine erhöhte Leckage hinweisen.

Das gemessene V_T (errechnetes ausgeatmetes Atemzugvolumen) liegt möglicherweise unter dem eingestellten Grenzwert für **Max. V** obwohl das eingeatmete Volumen **Max. V** übersteigt. Das ist auf die variable Leckage zurückzuführen, durch die das ausgeatmete Volumen geringer ist als das eingeatmete Volumen.

Anleitung zur Verwendung der PPV

HINWEIS

Die nachstehende Anleitung basiert auf Empfehlungen von Ärzten. Sie ersetzt nicht die medizinische Beurteilung durch einen Arzt und darf nicht alleinstehend für klinische Entscheidungen herangezogen werden.

Festlegung der Einstellungen für FA Max und VA Max

Das V680 misst und zeigt die dynamische Elastanz sowie den Widerstand sowohl beim Einatmen als auch beim Ausatmen an. Diese Messungen von Atemzug zu Atemzug sind bei der Ersteinrichtung des PPV-Modus äußerst hilfreich. Es wird empfohlen, den Patienten zunächst im S/T-Modus unter Verwendung einer Backup-Atemfrequenz zu beatmen, die nur knapp über der normalen Frequenz des Patienten liegt. Dadurch werden mehr zeitgesteuerte Atemzüge ausgegeben, die erforderlich sind, um die Messungen für den **Dyn Ri** (dynamischer Widerstand beim Einatmen) zugunsten der PPV-Einrichtung zu errechnen und anzuzeigen.

Dynamische Mechanikmessungen werden über 10 Atemzüge gemittelt; daher empfehlen wir, dass Sie mindestens 10 Atemzüge warten, ehe Sie die Werte für die PPV-Einstellung verwenden.

Vorgeschlagenes Titrierungsverfahren

Befolgen Sie diese Schritte für die Titrierung der Einstellungen, um den Patientenkomfort zu erhöhen und gleichzeitig übermäßige Assistierung zu vermeiden. Siehe auch das Flussdiagramm in Abbildung 6-3.

HINWEIS

Möglicherweise ist es notwendig, **PPV %** je nach Reaktion des Patienten anzupassen, wie Sie es bei den anderen PPV-Einstellungen gemäß der nachfolgenden Beschreibung vornehmen. Das Beatmungsgerät interpretiert eine Leckage an der Maske insbesondere bei einem plötzlichen Anstieg als Anstrengung des Patienten und unterstützt diese entsprechend; dies kann eine Senkung der Einstellung für **PPV %** erforderlich machen. Die beste Lösung ist jedoch, eine minimale Leckage aufrechtzuerhalten.

- 1 Stellen Sie die entsprechenden Werte für **EPAP**, **O₂**, Alarmgrenzwerte und Backup-Einstellungen ein. Die **Dr. OG**-Alarmgrenze sollte über **Max D** liegen.

Vorgeschlagene Anfangseinstellungen:

EPAP	4 cmH ₂ O*
O ₂	Aktuelle Einstellung oder laut Verschreibung
Max D	25 cmH ₂ O
Max. V	1000 bis 1500 ml
PPV %	80 bis 90 %
VA Max	Dyn E-Anzeige in S/T-Modus abstimmen
FA Max	Dyn Ri-Anzeige in S/T-Modus abstimmen
Alle anderen Backup-Einstellungen und Alarmer	Gemäß üblichem Protokoll

* Eventuell sollte für COPD-Patienten eine höhere EPAP-Einstellung vorgenommen werden, um Auto-PEEP gemäß ausgesetzter Auslöser zu behandeln.

- 2 Anpassung von **VA Max** nach der ersten Einstellung unter Verwendung von **Dyn E**:
 - a Den Patienten beurteilen. Prüfen, ob eine dieser Situationen zutrifft:
 - Der Patient sagt, dass er zu viel Luft, Druck, oder Volumen erhält
 - Der Patient setzt die Hilfsmuskulatur ein, um die Einatmung aktiv zu stoppen
 - Der Grenzwert für **Max. V** oder **Max D** wurde erreicht
 - Die Leckage an der Maske hat plötzlich zugenommen
 - b Sollte eine dieser Situationen zutreffen, **VA Max** um 2 cmH₂O/l senken und neu beurteilen. Wiederholen, um den Komfort des Patienten zu optimieren.
- 3 Den vorangehenden Prozess zur Anpassung von **FA Max** wiederholen und so mit Abständen von 1 cmH₂O/l/s senken, um den Komfort des Patienten zu optimieren.
- 4 Die Anpassung von **VA Max** und **FA Max** nach Bedarf wiederholen.
- 5 Stellen Sie den **PPV %**-Wert so niedrig wie möglich ein.

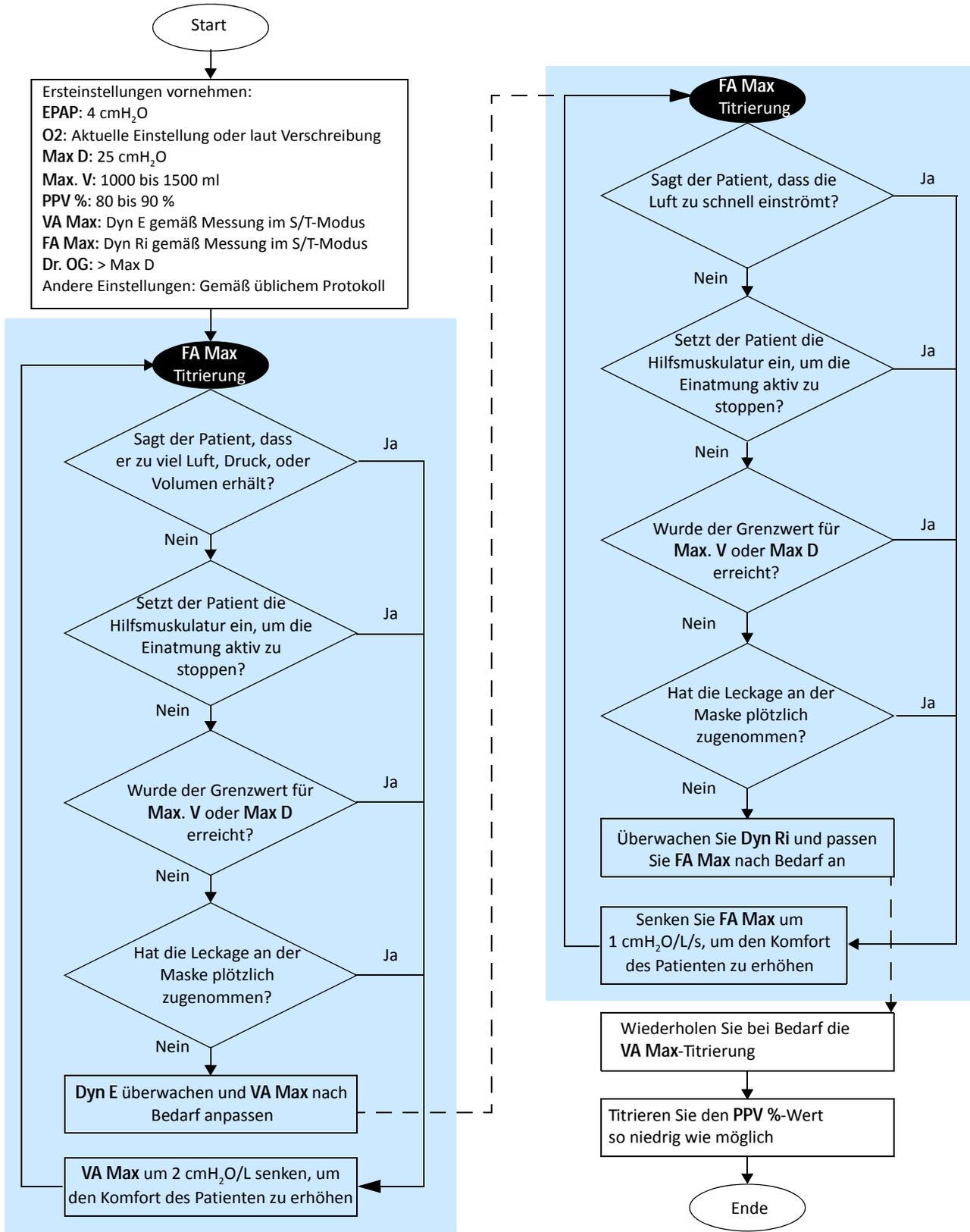


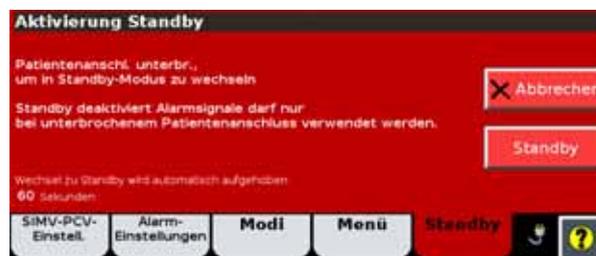
Abbildung 6-3: PPV-Ersteinrichtung

Standby verwenden

Standby erlaubt Ihnen, die Beatmung auszusetzen, um den Patienten vorübergehend vom Beatmungsgerät zu trennen oder das Gerät vor dem Anschließen an den Patienten einzurichten. Die Alarmer sind während des Standby deaktiviert, und der Sauerstoff ist abgestellt.

Sie können auch die Einstellungen des Beatmungsgeräts und die meisten Menüfunktionen während des Standby verändern. Die Einstellungsänderungen werden wirksam, wenn Sie Standby beenden. Gehen Sie folgendermaßen in Standby:

- 1 Die Registerkarte **Standby** auswählen. Das Fenster **Aktivierung Standby** wird geöffnet.



HINWEIS

- Das Beatmungsgerät wechselt nicht in den Standby-Modus, wenn der Patient noch angeschlossen ist. Wird der Patient nicht vom Gerät getrennt, setzt das Beatmungsgerät die Abgabe von Atemzügen fort und wartet ab, bis der Patient abgetrennt wird. Die Standby-Modusaufforderung wird nach 60 Sekunden abgebrochen, wenn der Patient weiter angeschlossen bleibt.
 - Sie können auch manuell in den Standby-Modus wechseln, wenn der Patient nicht angeschlossen ist, das Beatmungsgerät jedoch keine Unterbrechung der Verbindung aufgrund eines Kreislaufs/einer Verbindung mit hohem Widerstand feststellen kann.
 - Der Standby-Modus deaktiviert Alarmsignale und die Sauerstoffzufuhr und darf nur bei unterbrochenem Patientenanschluss verwendet werden.
- 2 Trennen Sie den Patienten jetzt vom Beatmungsgerät und drücken Sie die Schaltfläche **Standby**.
 - 3 Das Beatmungsgerät wechselt in den Standby-Modus und zeigt den Bildschirm **Standby** an.



- 4 Zur Wiederaufnahme der Beatmung schließen Sie den Patienten wieder an. Sobald das Beatmungsgerät eine Atemanstrengung des Patienten verzeichnet, wird die Beatmung automatisch und im vorherigen Modus wieder aufgenommen.

HINWEIS

Sie können auch mit der Schaltfläche **Modus starten** die Beatmung manuell wiederaufnehmen.

Hilfe-Funktion

Wählen Sie zur Anzeige zusätzlicher Informationen die Hilfe-Schaltfläche.



Es werden Hilfe-Meldungen angezeigt.



Modi und Kontrolleinstellungen im Überblick

Tabelle 6-2: Einschenklig Modi und Kontrolleinstellungen mit Messbereichen

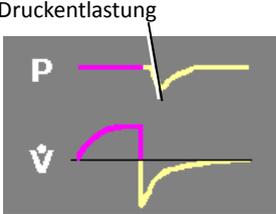
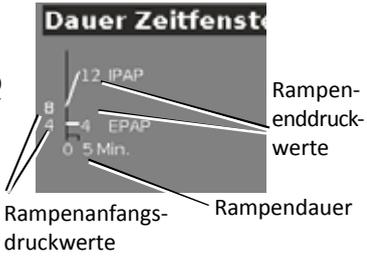
Einstellung	Beschreibung	Bereich
Modi		
Modi	Beatmungsmodus	CPAP, S/T, PCV Optional: AVAPS+, PPV
Kontrolleinstellungen		
Anstieg (Anstiegszeit)	<p>Geschwindigkeit, mit der der Einatemungsdruck auf den eingestellten (Ziel-)Druck ansteigt.</p> <p>Wenn die Anstiegszeit nicht ausreicht, um den Ziel-IPAP-Druck zu erreichen, passen Sie die Einstellungen der Anstiegszeit oder I-Zeit an.</p>	1 bis 5 (1 ist am schnellsten)
	 <p>Vorgeschlagerener Anstiegswinkel im Verhältnis zu EPAP und IPAP</p>	
Apnoe-Modus	<p>Öffnet die Einstellungen für den Apnoe-Modus. Die Apnoe-Beatmung sorgt nach Verstreichen der anpassbaren Apnoe-Zeit ohne einen Atmungsauslöser für Beatmung. Stellen Sie die Kontrolleinstellungen für die PC, AF, I-Zeit und Anstieg ein, die während der Apnoe-Beatmung verwendet werden sollen. Messbereiche können den anwendbaren Kontrolleinstellungen in dieser Tabelle entnommen werden.</p>	k. A.
AF (Atemfrequenz)	<p>Atemfrequenz oder Anzahl der Atemzüge pro Minute.</p> <p>Beatmung mit umgekehrtem Atemzeitverhältnis ist in einschenklig Modi nicht zulässig</p>	1 bis 80 AF/M
	 <p>Resultierendes I:E-Verhältnis</p> <p>Zeigt, wann das I:E-Verhältnis invers wird</p>	
Auto-Trak+ (Auto-Trak+ Sensitivity-Einstell.)	<p>Öffnet die AutoTrak+-Einstellungen Trigger und für den E-Zyklus. Messbereiche können den anwendbaren Kontrolleinstellungen in dieser Tabelle entnommen werden.</p>	k. A.
C-Flex (optional)	<p>Verstärkt den herkömmlichen CPAP, indem der Druck am Beginn der Ausatmung sinkt – ein Zeitpunkt, zu dem sich der Patient unter CPAP evtl. nicht wohl fühlt – und vor dem Ende der Ausatmung den eingestellten CPAP-Druck wieder erreicht. Das Ausmaß der Druckentlastung wird durch die C-Flex-Einstellung und den Ausatemfluss bestimmt. Je höher der Zahlenwert (1, 2 oder 3) der Einstellung und je größer der Ausatemfluss, umso größer die Druckentlastung (nur während des aktiven Teils der Ausatmung).</p> <p>Gilt nur für CPAP-Modus.</p>	Aus, 1 bis 3
		

Tabelle 6-2: Einschenklig Modi und Kontrolleinstellungen mit Messbereichen (Forts.)

Einstellung	Beschreibung	Bereich
CPAP	Kontinuierlicher positiver Atemwegsdruck. Der konstant angewendete durchschnittliche Druck. Gilt nur für CPAP-Modus.	4 bis 25 cmH ₂ O
Dauer Zeitfenster	Intervall, in dem das Beatmungsgerät linear den Druck erhöht und so zum Abbau der Angst des Patienten beiträgt. $\text{Anfängliche CPAP/EPAP} = \frac{\text{CPAP/EPAP} + 4 \text{ cmH}_2\text{O}}{2}$ $\text{Anfängliche IPAP} = \text{Initial EPAP} + \frac{(\text{IPAP} - \text{EPAP})}{2}$	Aus, 5 bis 45 Min.
E-Zyklus (Empfindl.-Einstell. Expirationszyklus)	Empfindl.-Einstell. Expirationszyklus. Auto-Trak+ wendet mehrere Algorithmen an, um den Punkt zu bestimmen, an dem der Ventilator mit den Ausatemungszyklus beginnt. Diese Einstellung passt alle Algorithmen gleichzeitig an. Bei der niedrigsten Einstellung (-2) endet die Einatmung später, was zu der längsten Einatmungszeit führt. Bei der höchsten Einstellung (+6) endet die Einatmung früher, was zu der kürzesten Einatmungszeit führt. Standardeinstellung ist Normal .	-2, -1, Normal, +1 bis +6
EPAP	Expiratorischer positiver Atemwegsdruck. Anwendung und Aufrechterhalten von Druck oberhalb des Atmosphärendrucks in den Atemwegen während der gesamten Ausatemungsphase bei künstlicher Beatmung mit positivem Druck.	4 bis 25 cmH ₂ O
FA Max	Der maximale Widerstandswert (Fluss-Assistenz) wird im PPV-Modus verwendet, um den Lungenwiderstand zu überwinden. Siehe auch PPV % -Einstellung. Gilt nur für PPV-Modus.	0 bis 50 cmH ₂ O/l/s
I-Zeit (Einatmungszeit)	Zeit zur Abgabe des erforderlichen Gases. Beatmung mit umgekehrtem Atemzeitverhältnis ist nicht zulässig.	0,30 bis 3,00 s
IPAP	Inspiratorischer positiver Atemwegsdruck. Anwendung und Aufrechterhalten von Druck oberhalb des Atmosphärendrucks in den Atemwegen während der gesamten Einatmungsphase bei künstlicher Beatmung mit positivem Druck.	4 bis 40 cmH ₂ O
Max ΔP (Max ΔP/min)	Druckveränderung pro Minute. Begrenzt die Geschwindigkeit, mit der der Druck zu- oder abnehmen kann, um das Zielatemzugvolumen aufrechtzuerhalten. Gilt nur für AVAPS+-Modus.	1,0 bis 5,0 cmH ₂ O/Min.



Philips Healthcare

Tabelle 6-2: Einschenkliche Modi und Kontrolleinstellungen mit Messbereichen (Forts.)

Einstellung	Beschreibung	Bereich
Max D (Maximaler IPAP-Druck für AVAPS+)	<p>Der maximale anzuwendende Druck.</p> <p>HINWEIS</p> <p>Denken Sie bei der Einstellung der AVAPS+-Minimal- und Maximaldrücke daran, dass IPAP so angepasst wird, dass der Zielwert erreicht wird. Wenn der errechnete Zieldruck außerhalb des Bereichs des Minimal- und Maximaldrucks liegt, kann das Zielvolumen nicht erreicht werden.</p> <p>Gilt nur für AVAPS+ -Modus.</p>	6 bis 40 cmH ₂ O
Max D (P.max.-Grenzwert für PPV)	<p>Der maximale anzuwendende Druck. Wird der Grenzwert erreicht, begrenzt das Beatmungsgerät den Druck und zeigt die Alarmmeldung PPV Max D an. Falls das Problem für drei aufeinanderfolgende PPV-Einatmungen anhält, ertönt auch ein akustischer Alarm.</p> <p>Gilt nur für PPV-Modus.</p> <p>WARNUNG</p> <ul style="list-style-type: none"> • Stellen Sie sicher, dass Sie den Alarm „Einatmungsdruck Obergrenze“ entsprechend einstellen, um das Risiko der Drucküberlastung für den Patienten oder der frühzeitigen Beendigung des Atemzugs zu minimieren. • Um eine mögliche Schädigung des Patienten zu vermeiden, sehen Sie davon ab, die Alarmgrenzen auf extreme Werte zu setzen, wodurch das Alarmsystem nutzlos werden kann. 	5 bis 40 cmH ₂ O
Max. V (Maximalvolumengrenzwert für PPV)	<p>Der maximal abzugebende Wert. Wird der Grenzwert erreicht, beendet das Beatmungsgerät die Beatmung und zeigt die Alarmmeldung Ziel-VT überschritten. Min. Druck zu hoch. Falls das Problem für drei aufeinanderfolgende PPV-Einatmungen anhält, ertönt auch ein akustischer Alarm.</p> <p>Gilt nur für PPV-Modus.</p> <p>WARNUNG</p> <ul style="list-style-type: none"> • Stellen Sie sicher, dass Sie den Alarm „Einatmungsdruck Obergrenze“ entsprechend einstellen, um das Risiko der Drucküberlastung für den Patienten oder der frühzeitigen Beendigung des Atemzugs zu minimieren. • Um eine mögliche Schädigung des Patienten zu vermeiden, sehen Sie davon ab, die Alarmgrenzen auf extreme Werte zu setzen, wodurch das Alarmsystem nutzlos werden kann. 	200 bis 3500 ml
Min D (Minimaler IPAP-Druck für AVAPS+)	<p>Der minimale Druck wird angewendet. AVAPS+ verwendet diese Einstellungen als Startpunkt (erster Atemzug). Spätere Anpassungen erfolgen, um das Zielatemzugvolumen zu erreichen.</p> <p>HINWEIS</p> <p>Denken Sie bei der Einstellung der AVAPS+-Minimal- und Maximaldrücke daran, dass IPAP so angepasst wird, dass der Zielwert erreicht wird. Wenn der errechnete Zieldruck außerhalb des Bereichs des Minimal- und Maximaldrucks liegt, kann das Zielvolumen nicht erreicht werden.</p> <p>Gilt nur für AVAPS+-Modus.</p>	5 bis 30 cmH ₂ O
O ₂ (Sauerstoff)	Abzugebende Sauerstoffkonzentration.	21 % bis 100 %

Tabelle 6-2: Einschenkliche Modi und Kontrolleinstellungen mit Messbereichen (Forts.)

Einstellung	Beschreibung	Bereich
PPV %	<p>Prozentuale PPV-Unterstützung oder -Verstärkung. Diese Verstärkung wird für die Einstellungen VA Max und FA Max verwendet und ergibt die angewendeten Werte für die Elastanz- und Widerstands-Unterstützung.</p> <p>Gilt nur für PPV-Modus.</p>	0 % bis 100 %
	 <p>Multipliziert man VA Max und FA Max mit PPV %, erhält man die angewendeten Werte für die Unterstützung der Dehnbarkeit bzw. des Widerstands. Hier ergeben eine Einstellung von FA Max gleich 4 cmH₂O/L/s und PPV % gleich 30 % einen Wert für die Widerstands-Unterstützung von 1,2 cmH₂O/L/s.</p>	
Trigger (Einstell. Trigger-Empfindl.)	<p>Trigger-Empfindlichkeit. Auto-Trak+ wendet mehrere Algorithmen an, um den Punkt zu bestimmen, an dem die Einatmung beginnt. Je höher der Wert, desto sensibler ist der Auslöser (das heißt, der Patient kann die Einatmung mit weniger Anstrengung auslösen). Die Standardeinstellungen für einen Patienten des Typs „Erwachsener“ (> 20 kg) ist Normal und +3, wenn der Patiententyp „Kind“ (5–20 kg) ausgewählt wurde.</p>	Normal, +1 bis +7
VA Max	<p>Der maximale Elastanz (volumen-assistierte)-Wert, den der PPV-Modus verwendet, um die Elastanz der Lungen des Patienten zu überwinden. Siehe auch PPV %-Einstellung.</p> <p>Gilt nur für PPV-Modus.</p>	0 bis 100 cmH ₂ O/l
V _T (Atemzugvolumen)	<p>Das Zielatemzugvolumen wird während der Einatmung abgegeben. Das Beatmungsgerät erreicht den Zielwert, indem es bei jedem Atemzug den Einatemungsdruck anpasst.</p> <p>Gilt nur für AVAPS+-Modus.</p>	50 bis 2000 ml

Liste der Alarmeinstellungen

Tabelle 6-3: Einschenkliche Alarmeinstellungen

Einstellung	Beschreibung	Bereich
T Apnoe (Verzögerungszeit Apnoe)	Intervallzeit Apnoe	10 bis 60 s, Aus
Leck. hoch (Alarm Leck. hoch)	Frequenz Leckage hoch	0 bis 99 l/min, Aus
AF (Freq.alarm - Freq hoch)	Hohe Gesamatemfrequenz	5 bis 90 AF/M
AF (Freq.alarm - Freq nied)	Niedrige Gesamatemfrequenz	1 bis 89 AF/M
	HINWEIS: In anderen Modi als CPAP ist der Alarm bei niedriger Frequenz im Wesentlichen ausgeschaltet, wenn die Grenze unterhalb der eingestellten Atemfrequenz festgelegt wurde.	
• V _E hoch (Alarm Atemminutenvolumen hoch)	Hohes expiratorisches Minutenvolumen	Aus, 0,2 bis 99,0 l/min
• V _E nied. (Alarm Atemminutenvolumen niedrig)	Niedriges expiratorisches Minutenvolumen	Aus, 0,1 bis 98,9 l/min

Tabelle 6-3: Einschenkligе Alarめinstellungen (Forts.)

Einstellung	Beschreibung	Bereich
V_T hoch (Alarm Atemzugvolumen hoch)	Hohes ausgeatmetes Atemzugvolumen	50 bis 3500 ml
V_T nied. (Alarm Atemzugvolumen niedrig)	Niedriges ausgeatmetes Atemzugvolumen	Aus, 5 bis 1500 ml
Dr. OG (Alarm Einatemungsdruck Obergrenze)	Hoher Druck in den Atemwegen des Patienten	5 bis 70 cmH ₂ O
Dr. UG (Alarm Inspirationsdruck Untergrenze)	Niedriger Druck in den Atemwegen des Patienten	Aus, 1 bis 60 cmH ₂ O
<p>HINWEIS In den S/T- und PCV-Modi sollte der Dr. UG-Alarm niedriger als das IPAP-Niveau und höher als das EPAP-Niveau eingestellt werden. Bei dieser Einstellung arbeitet der Alarm mit dem T. Drk.UG-Alarm zusammen, um anzuzeigen, wenn der Druck nicht innerhalb des Verzögerungszeitraums über die Druck-Untergrenze (Dr. UG) steigt. Siehe Abbildung unten.</p>		
T. Drk.UG (Alarm Verzögerung Inspirationsdruck Untergrenze)	Das Intervall von der Erkennung des niedrigen Einatemungsdruck bis zum Alarm wird aktiv.	5 bis 60 s
O ₂ (Sauerstoffalarm)	Sauerstoffalarm. Gemessenen Sauerstoffalarm aktivieren oder deaktivieren	Ein, Aus

7 Betrieb – Zweischenklig

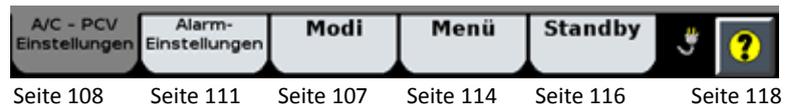
WARNUNG

Für die erstmalige Installation empfehlen wir, das Beatmungsgerät gemäß der Anweisungen in Anhang A, „Erstmalige Installation“ und in Kapitel 5, „Vorbereitung der Beatmung“ vorzubereiten und zu testen, bevor das Beatmungsgerät bei einem Patienten eingesetzt wird. Wenn ein Test beim Beatmungsgerät fehlschlägt, entfernen Sie es sofort aus dem klinischen Einsatz. Verwenden Sie das Beatmungsgerät nicht mehr, bis die notwendigen Reparaturen durchgeführt und alle Tests erfolgreich abgeschlossen wurden.

Sie müssen sich mit der Benutzung des Touchscreen und dem Navigationsring auskennen, um die Parameter auszuwählen, anzupassen, zu aktivieren und zu bestätigen. Ausführliche Informationen sind unter „Navigation auf der grafischen Benutzeroberfläche“ auf Seite 31 zu finden.

Änderung der Einstellungen des Beatmungsgeräts

Zugang zum Fenster der Beatmungsgeräteinstellungen über die Registerkarten unten auf dem Bildschirm.



Änderung des Modus

Der aktive Beatmungsmodus wird unten in der linken Bildschirmcke angezeigt. Ändern Sie den Modus folgendermaßen. Ausführliche Informationen sind unter „Beatmungsmodi“ auf Seite 40 zu finden.

- 1 Öffnen Sie das Fenster **Modi**.
- 2 Gewünschten Modus auswählen.



- Die Einstellungen wie gewünscht anpassen (siehe „Änderung der einzelnen Einstellungen des Beatmungsgeräts“ auf Seite 110). Neu angepasste Einstellungswerte werden gelb angezeigt.



- Wählen Sie **Modus aktivieren** aus, um die Änderungen zu übernehmen.



Änderung der Kontrolleinstellungen

Tabelle 7-2 enthält eine alphabetische Liste der Kontrolleinstellungen mit ihren Messbereichen. Tabelle 11-3 und Tabelle 11-5 zeigen die auf die unterschiedlichen Modi anwendbaren Kontrolleinstellungen. Weitere Informationen zu den Kontrolleinstellungen, die bei den unterschiedlichen Beatmungsmodi anzuwenden sind, finden Sie unter „Beatmungsmodi“ auf Seite 40.

Batchänderungen der Einstellungen vornehmen

HINWEIS

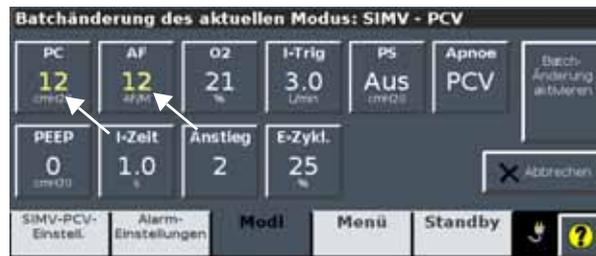
Während der Batchänderung einer Einstellung können Sie die Einstellung der Dauer Zeitfenster nicht ändern, wenn eine Rampe aktiv ist.

Der Vorgang ist nur auf Einstellungen der Beatmung, nicht auf Alarmeinstellungen anwendbar.

- Öffnen Sie das Fenster **Modi**.
- Wählen Sie den aktiven Modus aus.



- 3 Passen Sie die Einstellungen wie gewünscht an (siehe „Änderung der einzelnen Einstellungen des Beatmungsgeräts“ auf Seite 110). Neu angepasste Einstellungswerte werden gelb angezeigt.



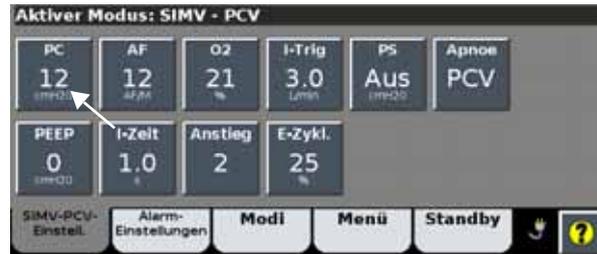
- 4 Wählen Sie **Batch-Änderung aktivieren** aus, um die Änderungen zu übernehmen.



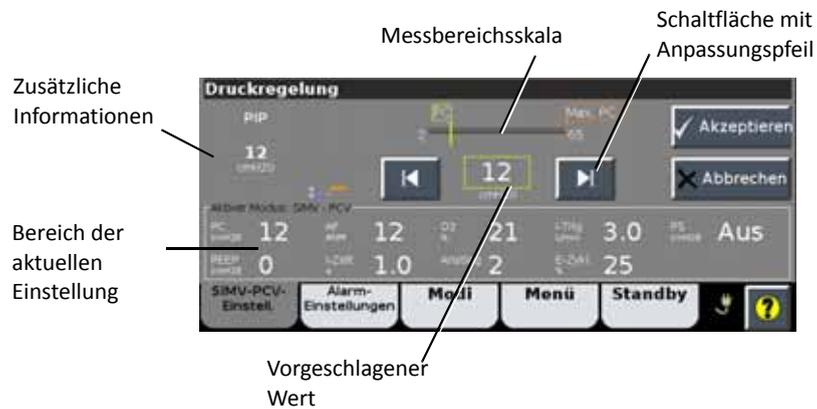
Änderung der einzelnen Einstellungen des Beatmungsgeräts

Sie können Einstellungen am Beatmungsgerät im Fenster **Einstellungen** vornehmen.

- 1 Öffnen Sie das Fenster **Einstellungen**.
- 2 Wählen Sie die gewünschte Einstellung aus. Als Beispiel wird eine PC-Anpassung (Druckregelungsanpassung) gezeigt.



- 3 Das Fenster „Einstellungen“ wird geöffnet. Passen Sie die Einstellung an. Wählen Sie **Akzeptieren**, um die Einstellungen anzuwenden.



Änderung der Alarmeinstellungen

WARNUNG

- Um eine mögliche Schädigung des Patienten zu vermeiden, sehen Sie davon ab, die Alarmgrenzen auf extreme Werte zu setzen, wodurch das Alarmsystem nutzlos werden kann.
- Um Risiken für den Patienten durch eine falsch eingestellte künstliche Beatmung zu senken, sehen Sie davon ab, die Alarme abzustellen.

Einige Alarmeinstellungen des Beatmungsgeräts können vom Benutzer angepasst werden. Sie können diese zu jeder Zeit anpassen. Tabelle 7-3 auf Seite 121 enthält die Liste der Alarmeinstellungen und ihre Messbereiche.

Überprüfen Sie die Alarmeinstellungen und passen Sie sie folgendermaßen an:

- 1 Öffnen Sie das Fenster **Alarm-Einstellungen**.

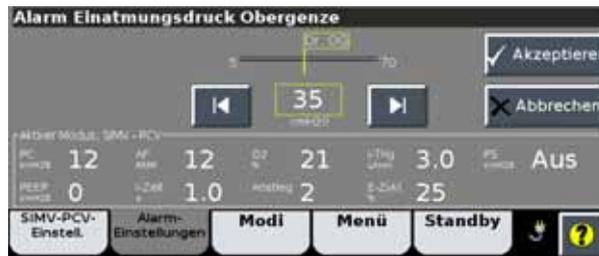


Einige Fenster der Alarmeinstellungen öffnen Einstellungsfenster für „Hoch“ und „Niedrig“; in anderen kann eine einzelne Einstellung angepasst werden.

- 2 Drücken Sie die Schaltflächen **hoch** und **nied** im Alarmfenster, um die einzelnen Einstellungen einzeln anzupassen.



Oder wählen Sie die gewünschte Einstellung aus und passen Sie sie an.



3 Wählen Sie **Akzeptieren**, um die Einstellungen anzuwenden.

Das Beatmungsgerät gibt einen Alarm aus, wenn ein überwachter Wert den in den Alarmgrenzwerten festgelegten Bereich über- oder unterschreitet.

Andere Funktionen: Das Fenster „Menü“

Im Fenster **Menü** können die Benutzerpräferenzen eingegeben werden. Die zur Auswahl stehenden Schaltflächen variieren je nach Beatmungsmodus.



Helligkeit

Über **Helligkeit** kann der Bildschirm für optimale Sicht am Tag oder nachts eingestellt werden.

Lautstärke

Über **Lautstärke** kann die Lautstärke der Alarmsignale und die hörbare Rückmeldung des Touchscreens eingestellt werden. Sie erhalten hörbare Rückmeldungen, während Sie durch die Auswahlmöglichkeiten gehen. Über die Schaltfläche **Aktiv./Deaktiv.** kann die Zunahme der Lautstärke ein- oder ausgeschaltet werden. Nähere Informationen finden Sie unter „Zunehmende Alarmlautstärke“ auf Seite 134.



Beatm. Info (Information Beatmungsgerät)

Das Fenster **Information Beatmungsgerät** zeigt die Softwareversion und andere Angaben zu Ihrem Beatmungsgerät an.

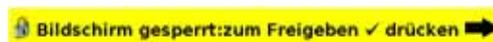


Bildschirm Sperre

Bildschirm Sperre deaktiviert alle Schaltflächen und Registerkarten auf dem Touchscreen mit Ausnahme von **Alarmstummenschaltung**, **Alarm Reset**, **Manuelle Beatmung**, **100 % O₂**, die Schaltfläche für Alarme/Meldungen und Hilfe. Die Registerkarten sind in diesem Beispiel grau unterlegt.



Diese Meldeleiste wird oben auf dem Bildschirm angezeigt.



Um die Bildschirm Sperre wieder zu lösen, drücken Sie auf die Schaltfläche **Akzeptieren** in der Mitte des Navigationsrings.

HINWEIS

Wenn die Bildschirm Sperre aktiv ist, bleibt der Touchscreen gesperrt, auch wenn ein Alarm ausgelöst wird.

Atmungsmechanik-Manöver

Atemmanöver werden im Abschnitt Atmungsmechanik im Fenster „Menü“ ausgeführt. Wählen Sie die Registerkarte **Menü** in einem beliebigen Fenster.



Stat. C&R

Statische Compliance (festgelegt, kein Luftstrom) und Widerstandsmanöver sind in den Modi A/C-VCV und SIMV-VCV möglich. Sie können ein Manöver zur statischen Messung durchführen, um den totalen Widerstand, die Elastanz der Lungen, Konformität der Lungen und den Plateaudruck anzeigen zu lassen. Elastanz ist das Gegenteil von Konformität (Compliance) und wird daher über die Konformitätsmessungen berechnet.

Es werden bis zu vier Ergebnisse aus statischen C&R-Tests gespeichert. Werden für denselben Patienten mehr Manöver durchgeführt und akzeptiert, werden die jeweils ältesten Testergebnisse überschrieben.

P0.1

Der Atemwegsokklusionsdruck, P0.1, ist der negative Atemwegsdruck, der während der ersten 100 ms einer okkludierten Einatmung entsteht. Die P0.1-Ergebnisse basieren auf einem Mittel aus vier Atemzügen. Dieses Manöver ist nicht ausführbar, wenn ein Alarm aktiv ist.

Es werden bis zu vier P0.1-Testergebnisse gespeichert. Werden für denselben Patienten mehr Manöver durchgeführt und akzeptiert, werden die jeweils ältesten Testergebnisse überschrieben.

MIP

WARNUNG

- Während eines MIP-Manövers wird die strenge Überwachung des Patienten durch einen Arzt empfohlen, um das Risiko für den Patienten aus einer möglicherweise verspäteten Beatmung, ein verspätetes Recruitment der Lunge und verzögerte Alarme zu minimieren.
- Beachten Sie, dass PEEP während eines MIP-Manövers auf null gesetzt wird, was das Risiko für den Patienten eines verspäteten Recruitment der Lunge erhöhen kann.

Das MIP-Manöver (maximaler Inspirationsdruck) misst den maximalen negativen Druck durch die Einatemungsanstrengung des Patienten. Wird die Schaltfläche „Gedrückt halten“ losgelassen, aktualisiert das V680 Zeit, Datum und MIP-Messung mit dem niedrigsten im

Manöver erfasst Druck. Während des Anhaltens der Atmung kann der Patient ausatmen; die Einatmungs- und Ausatemventile schließen sich, um negative Druckmessungen zu ermöglichen.

Es werden bis zu vier MIP-Testergebnisse gespeichert. Werden für denselben Patienten mehr Manöver durchgeführt und akzeptiert, werden die jeweils ältesten Testergebnisse überschrieben.

Therapeutische Manöver

Manuelle Beatmung

Wird die Schaltfläche **Manuelle Beatmung** gedrückt, gibt das V680 während der nächsten uneingeschränkten Expirationsphase eine manuelle Beatmung ab.

HINWEIS

Die Expirationsphase gilt als uneingeschränkt, wenn die Expirationsphase seit mindestens 300 ms aktiv ist UND das gemessene ausgeatmete Volumen höher oder gleich $VTI/2$ ist.

Die Schaltfläche **Manuelle Beatmung** reagiert, wenn die Bildschirmsperre aktiviert ist.

Die Beatmung erfolgt gemäß den Einstellungen in Tabelle 7-1.

Tabelle 7-1: Einstellungen für die manuelle Beatmung

Aktiver Modus	Einstellungen
A/C - PCV	Einstellungen A/C – PCV, PC, I-Zeit, Anstieg
A/C - VCV	Einstellungen A/C – VCV, V_T , I-Zeit, Flowrichtung
SIMV - PCV	Einstellungen SIMV mandatorische PCV-Beatmung
SIMV - VCV	Einstellungen SIMV mandatorische VCV-Beatmung
PSV	Einstellungen Apnoe-Backup-, PCV- oder VCV-Beatmung

100 % O₂

Die Schaltfläche **100 % O₂** steht in allen Beatmungsmodi zur Auswahl. Wird die Schaltfläche **100 % O₂** gedrückt, wird sie zeitweise durch die Schaltfläche **2:00**, die Countdown-Anzeige und die Schaltfläche **Abbrechen** ersetzt.



Jedes Mal, wenn die Schaltfläche gedrückt wird, erfolgt 2 Minuten lang 100 % O₂. Wird die Schaltfläche **2:00** gedrückt, fügt das V680 der verbleibenden Zeit des ersten 2-Minuten-Zählers eine weitere zweiminütige Phase hinzu. Die Schaltfläche **2:00** wird nach dem Drücken deaktiviert, bis weniger als 2 Minuten verbleiben, woraufhin sie wieder aktiviert wird. Durch Drücken der Schaltfläche **Abbrechen** wird die 100 % O₂-Zufuhr beendet.

Die Schaltfläche **100 % O₂** steht zur Auswahl, wenn die **Bildschirmsperre** aktiviert ist. Immer, wenn die Funktion 100 % O₂ eingesetzt wird, führt das Beatmungsgerät eine Ein-Punkt-Kalibrierung des O₂-Sensors bei 100 % durch.

Nutzung der Funktion Flowrichtung

Über die Schaltfläche „Flowrichtung“ kann im A/C-VCV- und SIMV-VCV-Modus eine fallende oder eine rechteckige Rampen-Flowrichtung ausgewählt werden.

- Für eine rechteckige Flowrichtung wird für die Dauer der Inspirationsphase ein konstanter Spitzenfluss gehalten, der auf dem eingestellten Atemzugvolumen (V_T) und der Einatemungszeit (**I-Zeit**) basiert.
- Für eine fallende Flowrichtung basiert der „Max. Flow“ beim Einatmen auf dem eingestellten Atemzugvolumen (V_T) und der Einatemungszeit (**I-Zeit**) zu Beginn eines Atemzugs und fällt dann linear über die Inspirationsphase auf 50 % des Spitzenflusses beim Einatmen ab.

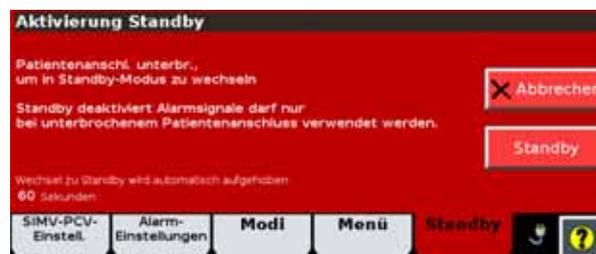


Standby verwenden

Standby erlaubt Ihnen, die Beatmung auszusetzen, um den Patienten vorübergehend vom Beatmungsgerät abzutrennen oder das Gerät vor dem Anschließen an den Patienten einzurichten. Die Alarmer sind während des Standby deaktiviert und der Sauerstoff ist abgestellt.

Sie können auch die Einstellungen des Beatmungsgeräts und die meisten Menüfunktionen während des Standby verändern. Die Einstellungsänderungen werden wirksam, wenn Sie Standby beenden. Gehen Sie folgendermaßen in Standby:

- 1 Wählen Sie die Registerkarte **Standby** aus. Das Fenster **Aktivierung Standby** wird geöffnet.



HINWEIS

- Das Beatmungsgerät wechselt nicht in den Standby-Modus, wenn der Patient noch angeschlossen ist. Wird der Patient nicht vom Gerät getrennt, setzt das Beatmungsgerät die Abgabe von Atemzügen fort und wartet ab, bis der Patient abgetrennt wird. Die Standby-Modusaufforderung wird nach 60 Sekunden abgebrochen, wenn der Patient weiter angeschlossen bleibt.
 - Sie können auch manuell in den Standby-Modus wechseln, wenn der Patient nicht angeschlossen ist, das Beatmungsgerät jedoch keine Unterbrechung der Verbindung aufgrund eines Kreislaufs/einer Verbindung mit hohem Widerstand feststellen kann.
 - Der Standby-Modus deaktiviert Alarmsignale und darf nur bei unterbrochenem Patientenanschluss verwendet werden.
- 1 Trennen Sie den Patienten jetzt vom Beatmungsgerät und drücken Sie die Schaltfläche **Standby**.
 - 2 Das Beatmungsgerät wechselt in den Standby-Modus und zeigt den Bildschirm **Standby** an.



- 3 Zur Wiederaufnahme der Beatmung schließen Sie den Patienten wieder an. Sobald das Beatmungsgerät die Atemanstrengung des Patienten erkennt, wird die Beatmung automatisch und im vorherigen Modus wieder aufgenommen.

HINWEIS

Sie können auch mit der Schaltfläche **Modus starten** die Beatmung manuell wiederaufnehmen.

Hilfe-Funktion

Wählen Sie zur Anzeige zusätzlicher Informationen die Hilfe-Schaltfläche.



Es werden Hilfe-Meldungen angezeigt.



Modi und Kontrolleinstellungen im Überblick

Tabelle 7-2: Zweischenklig Modi und Kontrolleinstellungen mit Messbereichen

Einstellung	Beschreibung	Bereich
Modi		
Modi	Beatmungsmodus	A/C-PCV, A/C-VCV, SIMV-PCV, SIMV-VCV, PSV, PRVC
Kontrolleinstellungen		
AF (Atemfrequenz)	<p>Atemfrequenz oder Anzahl der Atemzüge pro Minute.</p> <p>Beatmung mit umgekehrtem Atemzeitverhältnis ist nur in PCV-Modi zulässig.</p> <p>Im PSV-Modus nicht möglich.</p>	1 bis 80 AF/M
	 <p>Resultierendes I:E-Verhältnis.</p> <p>Zeigt, wann das I:E-Verhältnis invers wird.</p>	
Anstieg (Anstiegszeit)	<p>Geschwindigkeit, mit der der Einatemungsdruck auf den eingestellten (Ziel-)Druck ansteigt.</p> <p>Wenn die Anstiegszeit nicht ausreicht, um den Zieldruck zu erreichen, passen Sie die Einstellungen der Anstiegszeit oder I-Zeit an.</p>	1 bis 5 (1 ist am schnellsten)
	 <p>Vorgeschlagener Anstiegswinkel im Verhältnis zu PEEP und Insp. D</p>	
Apnoe	Öffnet die Einstellungen für den Apnoe-Modus. Die Apnoe-Beatmung sorgt nach Verstreichen der anpassbaren T Apnoe (Verzögerungszeit Apnoe) ohne einen Atmungsauslöser für Beatmung. Wählen Sie den während der Apnoe-Beatmung, PCV oder VCV verwendeten Atmungstyp. Messbereiche können den anwendbaren Kontrolleinstellungen in dieser Tabelle entnommen werden.	k. A.
E-Zykl. (Expirationsflusszyklus)	Sensibilität Expirationsflusszyklus. E-Zykl. legt den Patientenfluss fest, bei dem das Beatmungsgerät einen Zykluswechsel zur Ausatmung durchführt. Die Einstellung ist ein prozentualer Anteil des Spitzenflusses, der während des Atemzugs gemessen wurde. Das Beatmungsgerät führt einen Zykluswechsel zur Ausatmung durch, wenn der Patientenfluss dem ausgewählten prozentualen Anteil des Spitzenflusses entspricht.	10 % bis 80 %
Flowrichtung	Das Muster der Inspirations-Flowrichtung, entweder rechteckige oder fallende Rampe.	Rechteck, Rampe
		
I-Trig (Insp.Flowtrigger)	Die Einstellung für den Patientenfluss, bei der die Einatmung ausgelöst wird. Wird I-Trig auf einen kleineren Wert eingestellt, ist der Inspirationsauslöser sensibler. Höhere Einstellungen erfordern eine größere Anstrengung des Patienten, um die Einatmung auszulösen.	0,5 bis 20,0 l/min, Aus

Tabelle 7-2: Zweischenklige Modi und Kontrolleinstellungen mit Messbereichen (Forts.)

Einstellung	Beschreibung	Bereich
I-Zeit (Einatmungszeit)	Die für die Inspirationsphase benötigte Zeit (in Sekunden). Legt auch den Fluss fest, der für die Kontrollatmungen in A/C-VCV und SIMV-VCV verwendet wird.	0,3 bis 5,0 s
		
Max D (Maximaler Druck)	Der maximale anzuwendende Druck. Nur im PRVC-Modus aktiv.	3 bis 65 cmH ₂ O
Max. V (Maximalvolumengrenzwert)	Der maximal abzugebende Wert. Nur im PRVC-Modus aktiv.	Erwachsene: 55 bis 2500 ml Kinder: 55 bis 500 ml
Min D (Minimaldruck)	Der minimale Druck wird angewendet. Nur im PRVC-Modus aktiv.	2 bis 64 cmH ₂ O
O ₂ (Sauerstoff)	Abzugebende Sauerstoffkonzentration.	21 % bis 100 %
PC (Druckregelung)	Ziel Einatmungsdrucksteuerung.	2 bis 65 cmH ₂ O
PEEP	Positiver endexpiratorischer Druck.	0 bis 40 cmH ₂ O*
PS (Druckunterstützung)	Zieldruck während der Inspirationsphase bei einem spontanen Atemzug. Der tatsächlich angewendete Druck ist entweder diese Einstellung oder 2 cmH ₂ O, je nachdem, welcher Wert höher ist, + PEEP.	Aus, 2 bis 65 cmH ₂ O
Seufzer	Aktiviert/Deaktiviert die Beatmung durch Seufzeratem. Ist Seufzen aktiviert, wird bei jedem 100. mandatorischen oder assistierten Atemzug ein Seufzeratem abgegeben; dabei wird ein Volumen gleich 150 % von V _T bis zu 2000 ml und mit einem maximalen Flow von 140 l/min verwendet. Nur im A/C-VCV-Modus aktiv.	Ein, Aus
V _T	Atemzugvolumen. Das während der Einatmung abzugebende Zielatemzugvolumen. Im PRVC-Modus erreicht das Beatmungsgerät dieses Ziel durch die bedarfsgerichtete Anpassung des Inspirationsdrucks.	Erwachsene: 50 bis 2000 ml Kinder: 50 bis 500 ml

*. Es ist u. U. nicht möglich, bei einem 10-mm-Kreislauf einen PEEP hinunter bis zu 0 cmH₂O unter allen Bedingungen zu erhalten.

Liste der Alarmeinstellungen

Tabella 7-3: Alarmeinstellungen im zweischenkligem Modus

Einstellung	Beschreibung	Bereich
T Apnoe (Verzögerungszeit Apnoe)	Verzögerungszeit Apnoe	10 bis 60 s
Leck. hoch (Alarm Leck. hoch)	Frequenz Leck. hoch	0 bis 99 l/min, Aus
Mand. V_T hoch (Alarm Mand. Atemzugvolumen hoch)	Hohes ausgeatmetes, mandatorisches Atemzugvolumen	Erwachsene: 50 bis 3500 ml Kinder: 50 bis 800 ml
Mand. V_T nied. (Alarm Mand. Atemzugvolumen niedrig)	Niedriges ausgeatmetes, mandatorisches Atemzugvolumen	Erwachsene: Aus, 5 bis 1500 ml Kinder: Aus, 5 bis 600 ml
PEEP hoch (Alarm PEEP hoch)	Alarm Positiver endexpiratorischer Druck hoch	1 bis 15 cmH ₂ O
	HINWEIS Die Einstellung PEEP hoch (Alarm PEEP hoch) ist <i>eine Ergänzung</i> der aktuellen PEEP-Einstellung. Wird PEEP beispielsweise auf 25 cmH ₂ O und der Alarm PEEP hoch auf 15 cmH ₂ O eingestellt, beträgt der effektive maximale Druck 40 cmH ₂ O.	
Freq. hoch (Alarm Frequenz hoch)	Hohe Gesamatemfrequenz	5 bis 90 AF/M
Freq. nied (Alarm Frequenz niedrig)	Niedrige Gesamatemfrequenz	Aus, 1 bis 89 AF/M
Spont. V_T h (Alarm Spont. Atemzugvolumen hoch)	Hohes ausgeatmetes, spontanes Atemzugvolumen	Erwachsene: 50 bis 3500 ml Kinder: 50 bis 800 ml
Spont. V_T nied. (Alarm Spont. Atemzugvolumen niedrig)	Niedriges ausgeatmetes, spontanes Atemzugvolumen	Erwachsene: Aus, 5 bis 1500 ml Kinder: Aus, 5 bis 600 ml
\dot{V}_E hoch (Alarm Atemminutenvolumen hoch)	Hohes expiratorisches Minutenvolumen	Erwachsene: 0,2 bis 99,0 l/min, Aus Kinder: 0,2 bis 30,0 l/min, Aus
\dot{V}_E niedrig (Alarm Atemminutenvolumen niedrig)	Niedriges expiratorisches Minutenvolumen	Erwachsene: Aus, 0,1 bis 98,9 l/min Kinder: Aus, 0,1 bis 29,9 l/min
V_T hoch (Alarm Atemzugvolumen hoch)	Hohes ausgeatmetes Atemzugvolumen	Erwachsene: 50 bis 3500 ml Kinder: 50 bis 800 ml
V_T nied. (Alarm Atemzugvolumen niedrig)	Niedriges ausgeatmetes Atemzugvolumen	Erwachsene: Aus, 5 bis 1500 ml Kinder: Aus, 5 bis 600 ml
Dr. OG (Alarm Einatemungsdruck Obergrenze)	Hoher Druck in den Atemwegen des Patienten	5 bis 70 cmH ₂ O
Dr. UG (Alarm Inspirationsdruck Untergrenze)	Niedriger Druck in den Atemwegen des Patienten	Aus, 1 bis 60 cmH ₂ O
O ₂ (Sauerstoffalarm)	Gemessenen Sauerstoffalarm aktivieren oder deaktivieren	Aus, Ein

8 Patientenüberwachung

Grafikfenster

Das Beatmungsgerät zeigt numerische Patientendaten in Fenster für Patientendaten an und Echtzeitgrafiken im Grafikfenster (Abbildung 8-1). Numerische Patientendaten werden bei jedem Atemzug aktualisiert. In Tabelle 8-1 auf Seite 125 sind die durch das Beatmungsgerät überwachten Parameter aufgeführt.

HINWEIS: Das Fenster für Patientendaten kann mit einer Vielzahl von Parametern individuell konfiguriert werden. Anweisungen zur Auswahl der angezeigten Parameter finden Sie unter „Konfiguration des Fensters für numerische Patientendaten“ auf Seite 127.

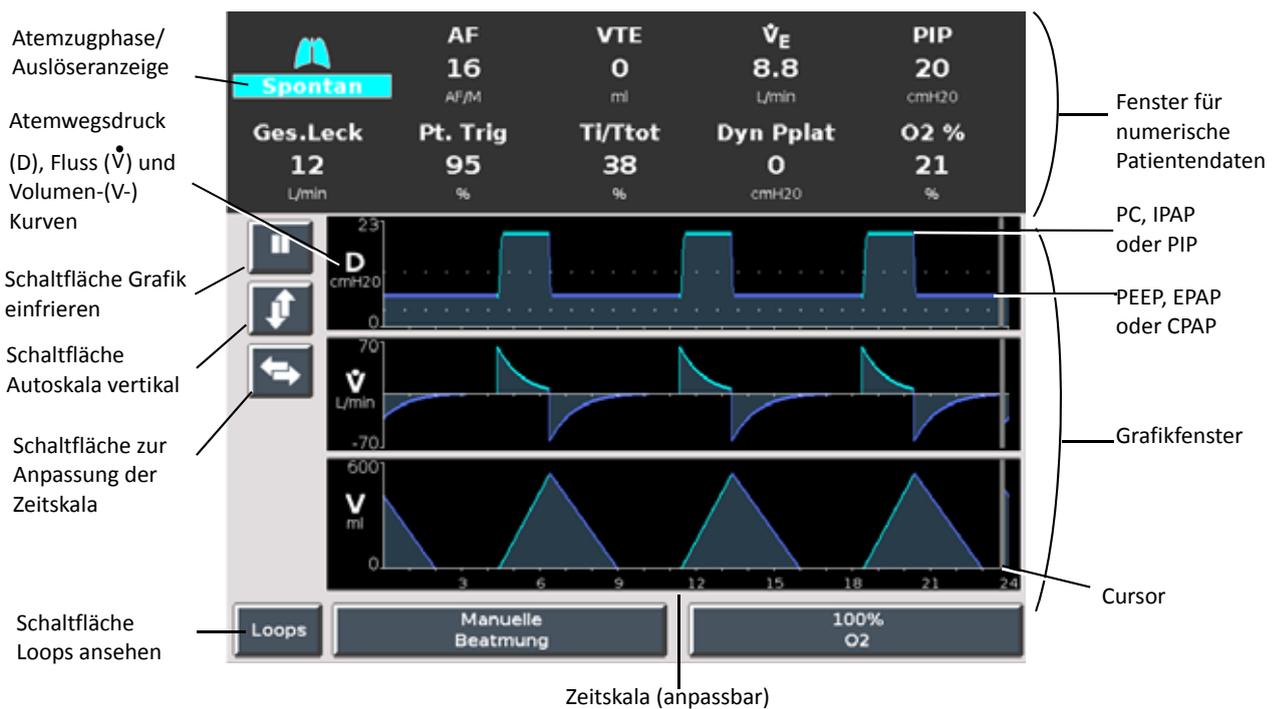


Abbildung 8-1: Fenster für Patientendaten und Grafikfenster

Fenster Atem-Loops

Das Beatmungsgerät zeigt numerische Patientendaten in Fenstern für Patientendaten und das Echtzeit-Flow-Volumen und Druck/Volumen-Loops im Loopfenster (Abbildung 8-2) an. Numerische Patientendaten und Loops werden bei jedem Atemzug aktualisiert. In Tabelle 8-1 auf Seite 125 sind die durch das Beatmungsgerät überwachten Parameter aufgeführt.

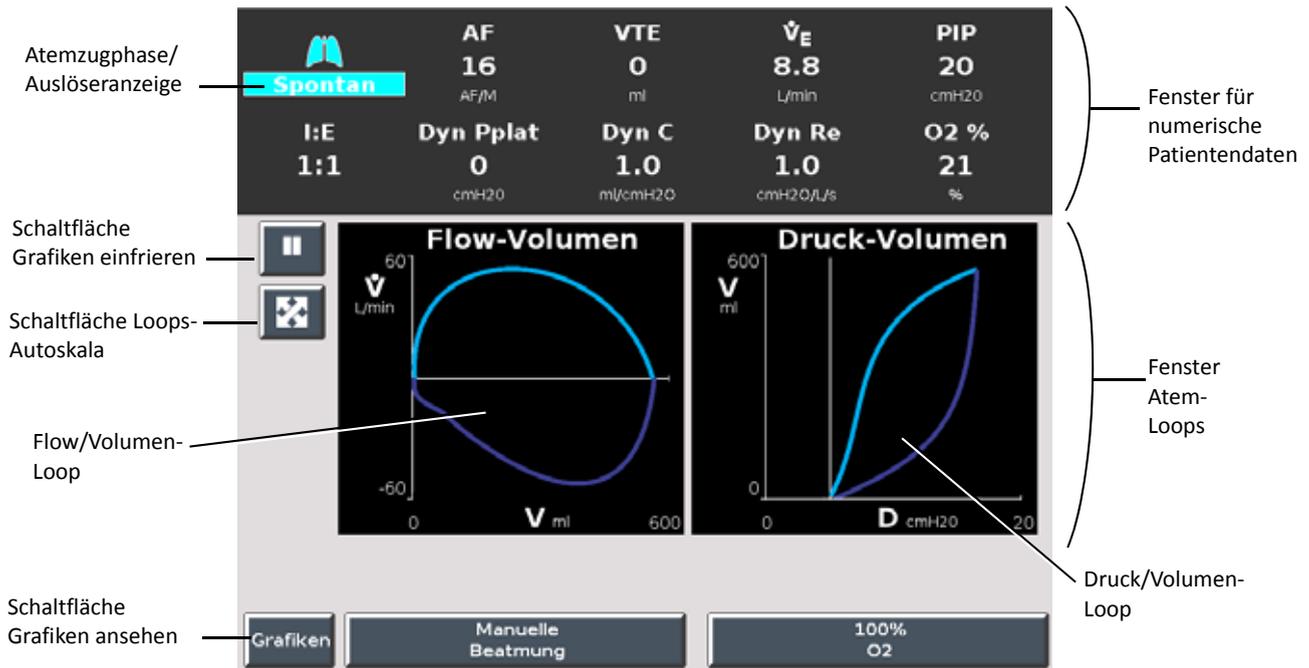


Abbildung 8-2: Fenster für Patientendaten und Loops

Anzeigeregeln

Folgende Symbole können anstelle von Zahlenwerten erscheinen:

- *** Daten sind nicht gültig, bzw. das Beatmungsgerät ist im Standby-Modus oder nicht verbunden.
- +++ Daten liegen oberhalb des Bereichs.
- Daten liegen unterhalb des Bereichs.

Tabellarische Auflistung der überwachten Parameter

Tabelle 8-1: Überwachte Parameter

Fenster der Patientendaten	
Parameter	Definition
Atemzugphase/Auslöseranzeige	<p>Spontan: Inspirationsphase, durch Patient ausgelöst, nicht unterstützter Atemzug (Farbe: türkis)</p> <p>Unterstützung: Inspirationsphase, durch Patient ausgelöst, druckunterstützter Atemzug (Farbe: türkis)</p> <p>Mandat. (mandatorisch): Inspirationsphase, durch Beatmungsgerät ausgelöst und gesteuerter Atemzug (Farbe: orange)</p> <p>Hilfe: Inspirationsphase, durch Patient ausgelöst und durch das Beatmungsgerät gesteuerter Atemzug (Farbe: orange)</p> <p>Ausatmen: Ausatemungsphase (Farbe: blau)</p>
Dyn C	Dynamische Compliance
Dyn E	Dynamische Elastanz
Dyn Pplat	Dynamischer Plateaudruck
Dyn Re	Dynamischer respiratorischer Widerstand
Dyn Ri	Dynamischer inspiratorischer Widerstand
HINWEIS: Die dynamischen Mechanikwerte sind ungenau, wenn der Druck zwischen Ein- und Ausatmung weniger als 5 cmH ₂ O beträgt.	
EPAP	Expiratorischer positiver Atemwegsdruck
Ges.Leck	Errechnete Gesamtleckage. Durchschnittswert des vorherigen Atemzyklus.
I:E	Quotient zwischen Inspiration und Expiration. Verhältnis zwischen Einatemzeit und Ausatemzeit
Mand VTE	Mandatorisches expiratorisches Minutenvolumen
MAP	Mittlerer Beatmungsdruck
O ₂	Eingeatmeter Sauerstoff in Prozent
PEEP	Positiver endexpiratorischer Enddruck
PIP	Inspiratorischer Spitzendruck. Der höchste Patientendruck im vorherigen Atemzyklus.
Pt. Leck.	Patientenleckage in Prozent
Pt. Trig	Durch Patienten ausgelöste Atemzüge, ausgedrückt als Prozentanteil aller Atemzüge in den vergangenen 15 Minuten. Nur 1schenklig-INV, 1schenklig-NIV.
AF	Atemfrequenz oder Gesamtfrequenz der Atemzüge. Sich verschiebender Durchschnittswert über die letzten 6 Atemzüge (oder 15 s).
RSBI (f/Vt)	Schnellflachatungs-Index. Auch als Frequenz/Atemzugvolumen bezeichnet. Nur in den Modi PSV und CPAP möglich.
Spont R	Spontane Frequenz
Spont Ve	Spontanes Minutenvolumen
Spont VTE	Spontanes ausgeatmetes Minutenvolumen
Te	Expirationszeit

Tabelle 8-1: Überwachte Parameter (Forts.)

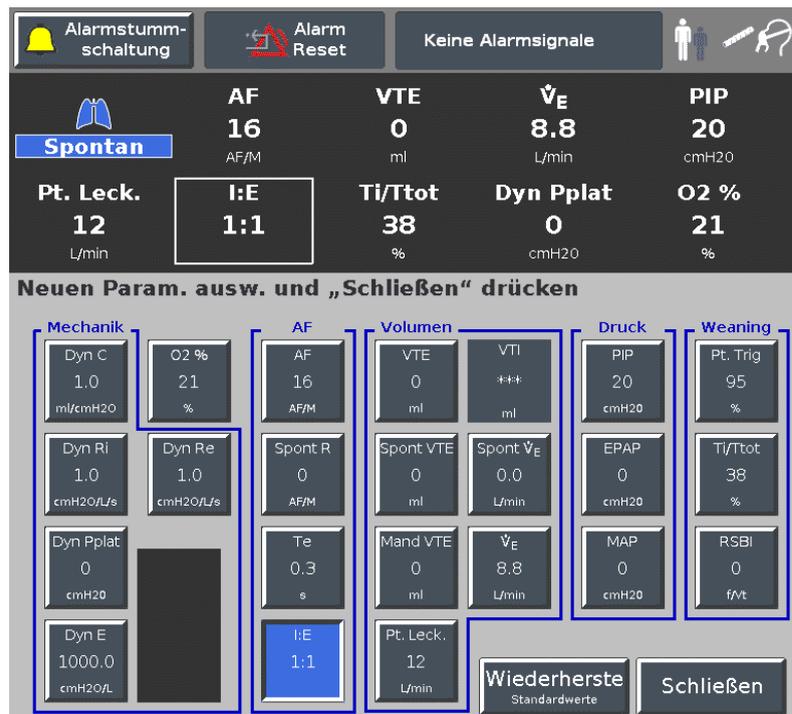
Fenster der Patientendaten	
Parameter	Definition
T_i/T_{TOT}	Inspiratorischer Atemzyklus oder Inspirationszeit, dividiert durch die Gesamtzykluszeit. Sich verschiebender Durchschnittswert über die letzten 8 Atemzüge.
V_e	Minutenvolumen. Gesamtbeatmung in 1 Minute.
VTE	Zwischenklig: Ausgeatmetes Atemzugvolumen. Einschenklig: Errechnetes ausgeatmetes Atemzugvolumen. Sich verschiebender Durchschnittswert über die letzten 6 Atemzüge.
VTI	Zwischenklig: Eingeatmetes Atemzugvolumen. Einschenklig: Errechnetes eingeatmetes Atemzugvolumen.
Grafikfenster	
D-Grafik	Atemwegsdruck. In einschenkligen Modi stellen die gepunkteten Linien Ziel-IPAP und -EPAP dar. In zwischenkligen Modi stellen sie PEEP und PC dar.
• V-Grafik	Einschenklig: Errechneter Patientenfluss. Der gesamte abgegebene Fluss minus Leckagefluss (Ges.Leck), wobei Ges.Leck die bekannte (beabsichtigte) Leckage durch den Ausatemungsanschluss umfasst plus jede unbeabsichtigte Leckage im Kreislauf oder an der Atemmaske/am Patienten-Interface. Zwischenklig: Gemessener Patientenfluss. Der Patientenfluss wird für unbeabsichtigte Leckagen des Kreislaufs und Kreislauf-Compliance umgerechnet.
V-Grafik	Errechnetes Patientenvolumen. In den Modi AVAPS+, A/C-VCV, SIMV-VCV und PRVC stellt die gepunktete Linie das Zielvolumen dar.
Loopfenster	
Flow/Volumen-Loop	Der Flow/Volumen-Loop wird im Uhrzeigersinn dargestellt. Dabei werden das Verhältnis zwischen Flow und Volumen für einen Einzelatemzug sowie Angaben zur Kondition der Atemwege angezeigt.
Druck/Volumen-Loop	Der Druck/Volumen-Loop wird entgegen dem Uhrzeigersinn dargestellt. Der Anstieg vom Beginn der Einatmung bis zum Ende der Einatmung gibt die Übereinstimmung an, während die Breite der Schlaufe den Widerstand angibt.

Konfiguration des Fensters für numerische Patientendaten

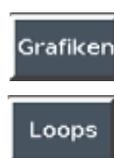
Berühren Sie beliebige numerische Parameter im Anzeigefenster 2 Sekunden lang, um den Bildschirm **Neuen Param. ausw.** anzuzeigen. Der Parameter, den Sie im NUM-Bildschirm ersetzen, ist von einem Kasten umgeben, und die zugehörige Parameter-Schaltfläche wird blau hervorgehoben. Durch Berühren einer beliebigen Schaltfläche können Sie den Parameter im Kasten durch einen neuen Parameter ersetzen.

Da alle Werte im Bildschirm **Neuen Param. ausw.** Echtzeitwerte sind, können Sie diesen Bildschirm auch als erweiterten Bildschirm zur Überwachung von Parametern nutzen, die nicht konstant angezeigt werden müssen. Wenn die angezeigten Parameter nicht auf dem Bildschirm bleiben sollen, wählen Sie die ursprüngliche Schaltfläche erneut aus. Drücken Sie auf die Schaltfläche **Wiederherste Standardwerte**, um zum Fenster für numerische Patientendaten zur Einstellung der Standard-Parameter zurückzukehren.

Drücken Sie auf **Schließen**, um zum GUI-Hauptfenster zurückzukehren.



Auswahl des Fenstertyps



Verwenden Sie die Schaltfläche **Grafiken** und die Schaltfläche **Loops**, um zwischen dem Grafik- und Atem-Loops-Fenster hin- und her zu schalten.

Skalieren der Grafik- und Loopachsen

Skalieren Sie die senkrechten und waagerechten Grafikachsen für Druck, Flow und Volumen mit den Schaltflächen Skalieren.



Mit der Schaltfläche für vertikale Skalierung werden die Y-Achsen automatisch skaliert, damit sie am besten zu den aktuellen Daten passen.



Mit der Schaltfläche für horizontale (Zeit-)Anpassung wird die X-Achse in Schritten von 3, 6, 12 oder 24 Sekunden umskaliert.

Autoskalieren Sie beide Loopachsen durch die Schaltfläche zur Autoskalierung von Atem-Loops.



Die Schaltfläche zur Autoskalierung von Atem-Loops skaliert sowohl die senkrechten (X) als auch die waagerechten (Y) Achsen gleichzeitig neu, damit sie am besten zu den aktuellen Daten passen.

Einfrieren und Freigeben der Grafiken



Die Grafiken lassen sich für längere Betrachtung einfrieren, indem Sie die Schaltfläche „Pause“ links vom Grafikfenster drücken.



Die laufende Pause wird als Symbol wiedergegeben und der Cursor bewegt sich dabei einmal vollständig über die Grafik hinweg. Die grafische Anzeige steht jetzt still, und der Cursor ist in der Mitte dieses Bereichs sichtbar (siehe Abbildung 8-3). Ändern Sie die Cursor-Position mit dem Navigationsring oder indem Sie den Cursor direkt im Grafikbildschirm berühren. Die Werte für Druck, Fluss und Volumen an der Cursorposition werden in weißen Feldern auf der rechten Seite des Grafikbildschirms angezeigt.



Geben Sie die Grafiken mit der Schaltfläche „Fortfahren“ wieder frei.

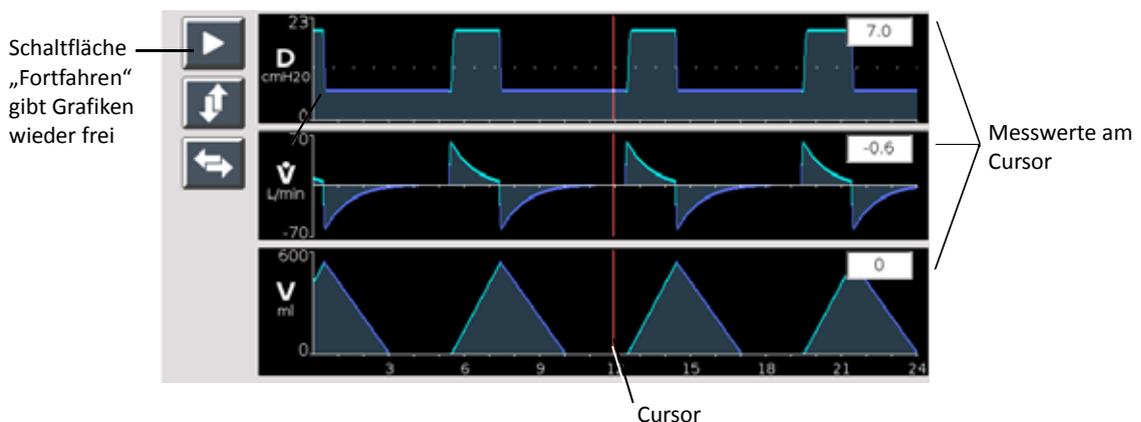


Abbildung 8-3: Grafikfenster mit eingefrorenem Bildschirm

Einfrieren und Freigeben der Atem-Loops



Die Atem-Loops lassen sich für längere Betrachtung einfrieren, indem Sie die Schaltfläche „Pause“ links vom Loopfenster drücken.



Der Atem-Loop wird vervollständigt und die Grafikanzeige eingefroren. Der Cursor ist links in der Anzeige sichtbar.



Bewegen Sie den Cursor mit dem Navigationsring oder durch Drücken der Positionierungspfeile um die unterbrochenen Atem-Loops für Flow/Volumen und Druck/Volumen (siehe Abbildung 8-4). Die Werte für Druck, Fluss und Volumen an der Cursorposition werden in weißen Feldern angezeigt.



Geben Sie die Atem-Loops mit der Schaltfläche „Fortfahren“ wieder frei.

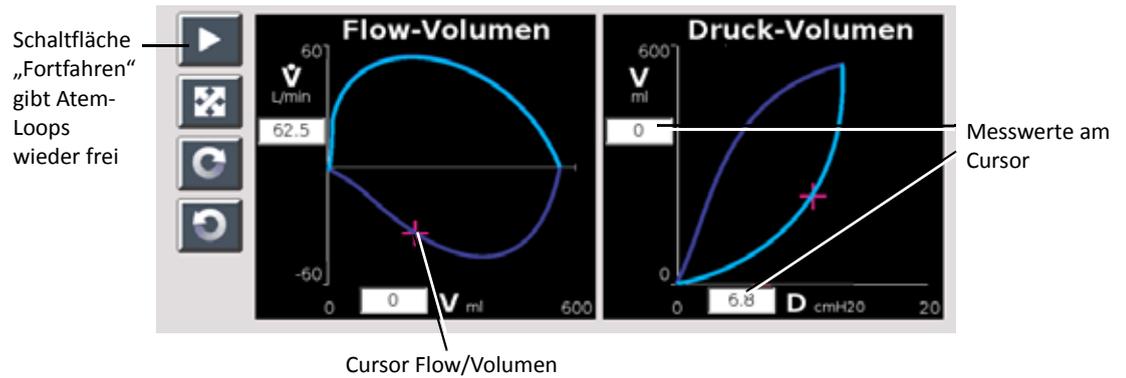


Abbildung 8-4: Fenster „Atem-Loops“ mit eingefrorenem Bildschirm

9 Alarmer und Meldungen

Visuelle Alarmanzeigen befinden sich auf dem Bedienfeld des Beatmungsgeräts und sind am besten zu sehen, wenn man direkt vor der Einheit steht. Alarmlautsprecher befinden sich unter dem Bedienfeld des Beatmungsgeräts. Sie sind in jeder Richtung hörbar und dürfen nicht blockiert werden. Nähere Informationen finden Sie auf Seite 25.

Alarmer und Meldungen des Beatmungsgeräts weisen Sie auf Situationen hin, die Ihre Aufmerksamkeit erfordern. Bei Anschluss kann das Beatmungsgerät auch Fernalarmer auslösen. Abbildung 9-1 auf Seite 132 zeigt die Merkmale der visuellen Alarmer. Tabelle 9-2 auf Seite 137 fasst die unterschiedlichen Alarmarten zusammen und sagt Ihnen, wie Sie jeweils darauf reagieren müssen.

HINWEIS

Die Verzögerungszeit zwischen Beginn einer Alarmbedingung bis zu dem Zeitpunkt, an dem das Alarmsignal den Eingang bzw. Ausgang des Beatmungsgeräts verlässt, beträgt üblicherweise 500 ms. Wie lange es dauert, bis die Meldung auf einem externen Gerät wie bei einem Fernalarm angezeigt wird, hängt von den Geräteeigenschaften ab.

Reaktion auf Alarmer

WARNUNG

- Falls der Strom ausfällt und die Notstrombatterie fehlt, wird dies durch einen mindestens 2 Minuten lang hör- und sichtbaren Alarm angezeigt. Beenden Sie sofort den Gebrauch des Beatmungsgeräts und sorgen Sie für alternative Möglichkeiten der Beatmung. Wie bei den meisten Beatmungsgeräten kann bei Stromausfällen ausgeatmete Luft rückgeatmet werden.
- Um sicherzustellen, dass das Alarmsignal gehört wird, sorgen Sie dafür, dass die Lautstärke des Alarmsignals ausreichend ist, und vermeiden Sie, die Alarmlautsprecher unterhalb des Beatmungsgeräts zu verdecken. Vermeiden Sie, die LED-Anzeigen auf dem Bedienfeld des Beatmungsgeräts zu verdecken.

HINWEIS

Falls ein Alarm ohne ersichtlichen Grund andauert, beenden Sie die Benutzung des Beatmungsgeräts, und nehmen Sie Kontakt mit Philips Healthcare auf.

Reagieren Sie folgendermaßen auf einen Alarm:

- 1 Gehen Sie sofort zum Patienten. Sorgen Sie gegebenenfalls für ausreichende und effektive Beatmung des Patienten. Sie können, falls möglich, den Alarm unterbrechen.
- 2 Korrigieren Sie anhand der Alarmmeldungen in Tabelle 9-2 die zum Alarm führende Bedingung.

Sie können Alarmerinstellungen jederzeit mit der Registerkarte **Alarm-Einstellungen** modifizieren.

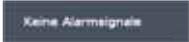
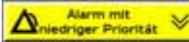
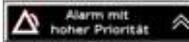


Keine aktiven Alarme



Abbildung 9-1: Visuelle Alarmanzeigen

Tabelle 9-1: Zusammenfassung der Alarmmeldungen

Status	Alarm-LED auf der Vorderseite	Alarmstatusleiste	Alarmmeldung in der Liste der Alarmer	Audio*	Maßnahme erforderlich	Fernalarm
Keine Alarm-signalere	Aus		Keine	Aus	Keine	Aus
Autom. Alarmrück-setzunge	Aus	Rot (hohe Priorität) oder gelb (niedrige Priorität) 	Hintergrundfarbe identisch mit der des aktiven Alarms Meldung mit durchgestrichenem Text. Alarm-Symbol.			
Informati-onsmeldung	Aus	Blau 	Blaue Hintergrundfarbe. Informations-Symbol.		Wichtige Information oder Anweisung.	
Alarm mit niedriger Priorität	Aus	Gelb 	Gelbe Hintergrundfarbe. Alarm-Symbol.	Unterbrochener Ton; Intervall ca. 20 s.	Schnell reagieren. Fehlerbehebung gemäß Tabelle 9-2.	
Alarm mit hoher Priorität	Blinken	Wechselt zwischen Schwarz und Rot 	Rote Hintergrundfarbe. Alarm-Symbol.	Wiederholte Sequenzen aus 5 Tönen	Sofort reagieren, um für die Sicherheit des Patienten zu sorgen. Fehlerbehebung gemäß Tabelle 9-2.	Ein
Alarm mit hoher Priorität – Beatmung prüfen					Sofort reagieren, um für die Sicherheit des Patienten zu sorgen. Benutzen Sie kein Gerät, das nicht richtig funktioniert oder das ein mögliches Problem anzeigt, bis das Problem behoben ist. Fehlerbehebung gemäß Tabelle 9-3.	
Alarm mit hoher Priorität – Beatmung ausgefallen	Leuchtet konstant	Bildschirm Beatmung ausgefallen, darin Kode (Abbildung 9-2)		Primäralarm (wiederholte Sequenz aus 5 Tönen) oder Backup-Alarm (abwechselnder Ton für mindestens 2 Minuten)	Die Fortsetzung der sicheren Beatmungsfunktion kann gefährdet sein. Sauerstofffluss und Betrieb des Zentrifugal-kompressors sind ausgeschaltet. Sofort alternative Beatmung für den Patienten sicherstellen. Fehlerbehebung gemäß Tabelle 9-4.	
Strom-ausfall	Aus	Leer	Leer		Sofort alternative Beatmung für den Patienten sicherstellen.	

* Die Lautstärke des Primäralarms gilt für Alarmer sowohl niedriger als hoher Priorität.



Abbildung 9-2: Bildschirm Beatmung ausgefallen

Einstellung der Alarmlautstärke

Sie können die Lautstärke der Alarmsignale im Fenster **Menü** einstellen (siehe „Lautstärke“ auf Seite 89 oder Seite 112).

Zunehmende Alarmlautstärke

Sie können die Zunahme der Lautstärke der Alarmsignale im Fenster **Menü** aktivieren oder deaktivieren (siehe „Beatm. Info (Information Beatmungsgerät)“ auf Seite 90 oder Seite 113). Die Zunahme der Lautstärke ist standardmäßig aktiviert.



Ist die Zunahme der Lautstärke aktiviert, wenn ein Alarm mit hoher Priorität ausgelöst wird, wird die Alarmlautstärke des Beatmungsgeräts V680 stufenweise über 20 Sekunden auf die maximale Einstellung erhöht, wenn nicht innerhalb von 40 Sekunden eine Berührung des Touchscreens oder einer Taste erkannt wird. Wird eine Berührung des Touchscreens oder einer Taste erkannt, wird die Alarmlautstärke auf die ursprüngliche Einstellung zurückgesetzt.

Stummschalten der Alarmer

Durch Auswahl der Schaltfläche **Alarmstummschaltung** kann ein Alarm 2 Minuten lang auf stumm geschaltet werden.



Das Icon der Schaltfläche wird durch dieses ersetzt. Eine Anzeige gibt die restliche Zeit in der 2-minütigen Alarmstummschaltung an.



Drücken Sie zu einem beliebigen Zeitpunkt erneut auf **Alarmstummschaltung**, um den Zähler auf 2:00 Minuten zurückzusetzen. Während der Beschäftigung mit dem Patienten können Sie Alarmtöne nach Wunsch vorher stumm schalten.

Einige Alarmsignale können nicht unterbrochen werden; Sie finden diese in Tabelle 9-2. Wird ein nicht stumm zu schaltender Alarm aktiviert, ist Folgendes sichtbar.



Zurücksetzen von Alarmen

Die meisten Alarmer setzen sich selbst zurück (autom. Alarmrücksetzung), wenn die Situation, die den Alarm ausgelöst hat, nicht mehr besteht; dagegen müssen Sie andere Alarmer manuell zurücksetzen. Tabelle 9-2 gibt an, ob ein Alarm automatisch zurückgesetzt wird.

Manuelles Zurücksetzen von Alarmen

Setzen Sie einen Alarm manuell zurück, indem Sie auf **Alarm Reset** drücken.



Wird ein Alarm manuell zurückgesetzt, verschwindet die Meldung von der Liste **Alarmsignale** alle anderen Alarmanzeigen werden entfernt und die Alarmstummschaltung wird beendet.

Kann ein Alarm nicht manuell zurückgesetzt werden, sehen Sie dies:



Entfernen von automatisch zurückgesetzten Alarmen aus der Alarmliste

Automatisch zurückgesetzte Alarme werden durch einen durchgestrichenen Text in der Alarmliste angezeigt.



Durch Drücken auf **Alarm Reset** entfernen Sie die Meldung aus der Liste **Alarmsignale**.

Verbergen/Anzeigen von Alarmmeldungen

Um eine Alarm- oder Informationsmeldung in der Liste der **Alarmsignale** oder **Meldungen** zu verbergen, drücken Sie auf die blinkende Schaltfläche mit der Alarmanzeige oder die Schaltfläche der Informationsmeldung, wenn Pfeile nach oben vorhanden sind.

Um Meldungen anzuzeigen, drücken Sie auf die blinkende Schaltfläche mit der Alarmanzeige oder die Schaltfläche der **Informationsmeldung**, wenn Pfeile nach unten vorhanden sind. Sowohl aktive und automatisch zurückgesetzte Alarmmeldungen als auch Informationsmeldungen werden angezeigt und verborgen.



Alarme und Meldungen

In Tabelle 9-2 findet sich eine Liste von Alarmmeldungen und anderen Meldungen, die vom Beatmungsgerät zusammen mit Beschreibungen, vorgeschlagenen Korrekturmaßnahmen und sonstigen Informationen angezeigt werden. Sie werden alle als entweder physiologische Alarme oder Hardware-Alarme erachtet. Die ID (Identifizierungszahl), die mit dem Prioritätstyp aufgeführt ist, ist die Prioritätszahl für den Alarm. Diese Prioritätszahl bestimmt die Reihenfolge der Alarmmeldungen in der Anzeige. Wenn nicht anders angegeben, werden Alarme, die als automatisch zurücksetzbar aufgeführt sind, zurückgesetzt, wenn die Alarmsituation behoben wurde.

Tabelle 9-2: Alarmer und andere Meldungen: Zusammenfassung und Fehlerbehebung

Meldung	Beschreibung	Korrekturmaßnahme	Prioritätstyp (ID)	Manuell zurücksetzbar	Automatisch zurücksetzbar	Stumm schaltbar
Apnoe	Weder das Beatmungsgerät noch der Patient haben einen Atemzug für die vom Bedienungspersonal eingestellte Apnoe-Zeit ausgelöst. In einigen Modi, in denen der Apnoe-Modus aktiviert ist, beginnt das Beatmungsgerät mit der Apnoe-Beatmung.	Den Patienten untersuchen. Gegebenenfalls in einen mandatorischen Modus wechseln oder die mandatorische Frequenz erhöhen. Die Angemessenheit der Apnoe-Zeiteinstellung prüfen.	Hoch (72)	Ja	Ja	Ja
Atemminutenvolumen hoch	Das gemessene Atemminutenvolumen liegt über der Einstellung V_E hoch.	Untersuchen Sie den Patienten. Bestätigen Sie, dass die Einstellungen von Beatmungsgerät und Alarm sinnvoll sind. Falls das Problem bei der Verwendung eines zweischenkligen Beatmungsschlauchsystems weiter besteht, führen Sie einen EST durch.	Niedrig/hoch (81)	Ja	Ja	Ja
Atemminutenvolumen niedrig	Das errechnete Atemminutenvolumen liegt unter der Einstellung \dot{V}_E nied. Wird auf Alarm mit hoher Priorität hochgestuft, wenn die Alarmbedingung mehr als 60 Sek. lang anhält.	Untersuchen Sie den Patienten. Prüfen Sie auf Leckagen. Bestätigen Sie, dass die Einstellungen von Beatmungsgerät und Alarm sinnvoll sind. Stellen Sie alternative Beatmung bereit, falls das Problem weiterbesteht. Lassen Sie Wartungsmaßnahmen am Beatmungsgerät durchführen.	Niedrig/hoch (77)	Ja	Ja	Ja
Atemzugvolumen hoch	Das gemessene errechnete Atemzugvolumen liegt über der Einstellung VT hoch. Wird auf Alarm mit hoher Priorität hochgestuft, wenn die Alarmbedingung mehr als 60 s lang anhält.	Untersuchen Sie den Patienten. Prüfen Sie auf große Leckagen. Bestätigen Sie, dass die Einstellungen von Beatmungsgerät und Alarm sinnvoll sind. Stellen Sie alternative Beatmung bereit, falls das Problem weiterbesteht. Lassen Sie Wartungsmaßnahmen am Beatmungsgerät durchführen.	Niedrig/hoch (82)	Ja	Ja	Ja

Tabelle 9-2: Alarme und andere Meldungen: Zusammenfassung und Fehlerbehebung (Forts.)

Meldung	Beschreibung	Korrekturmaßnahme	Prioritätstyp (ID)	Manuell zurücksetzbar	Automatisch zurücksetzbar	Stumm schaltbar
Atemzugvolumen niedrig	Das Atemzugvolumen liegt unter der Einstellung VT nied. Wird auf Alarm mit hoher Priorität hochgestuft, wenn die Alarmbedingung mehr als 60 s lang anhält.	Untersuchen Sie den Patienten. Prüfen Sie auf Leckagen. Bestätigen Sie, dass die Einstellungen von Beatmungsgerät und Alarm sinnvoll sind. Falls das Problem bei der Verwendung eines zwischenkligen Beatmungsschlauchsystems weiter besteht, führen Sie einen EST durch.	Niedrig/hoch (78)	Ja	Ja	Ja
Baromet. Druck hoch	Die Messung des barometrischen Drucks liegt länger als 10 s über 850 mmHg, der Alarm Barometrischer Druck hoch ertönt. Bei der routinemäßigen BTPS-Kompensation des Beatmungsgeräts werden 850 mmHg verwendet.	Prüfen Sie, dass ihre aktuelle Höhe mit 850 mmHg übereinstimmt (Höhe unter Meeresspiegel), was höchstwahrscheinlich auf eine echte Änderung des barometrischen Drucks hinweist. Sollte dies der Fall sein, untersuchen Sie den Patienten und das Beatmungsgerät, und prüfen Sie auf das Vorhandensein anderer Alarme, um eine geeignete Beatmung sicherzustellen. Liegen Sie nicht unter dem Meeresspiegel, ersetzen Sie das Beatmungsgerät, und lassen Sie es warten.	Information/Niedrig (103)	Ja	Ja	Ja

Tabelle 9-2: Alarmer und andere Meldungen: Zusammenfassung und Fehlerbehebung (Forts.)

Meldung	Beschreibung	Korrekturmaßnahme	Prioritätstyp (ID)	Manuell zurücksetzbar	Automatisch zurücksetzbar	Stumm schaltbar
Baromet. Druck niedrig	Liegt die Messung des barometrischen Drucks länger als 10 Sek. unter 525 mmHg, ertönt der Alarm Barometrischer Druck niedrig. Bei der routinemäßigen BTPS-Kompensation des Beatmungsgeräts werden 525 mmHg verwendet.	Prüfen Sie, dass ihre aktuelle Höhe mit 525 mmHg übereinstimmt (große Höhe rund 3000 + 61 m über dem Meeresspiegel), was höchstwahrscheinlich auf eine echte Änderung des des barometrischen Drucks hinweist. Sollte dies der Fall sein, untersuchen Sie den Patienten und das Beatmungsgerät, und prüfen Sie auf das Vorhandensein anderer Alarmer, um eine geeignete Beatmung sicherzustellen. Liegen Sie nicht auf hoher Höhe über dem Meeresspiegel, ersetzen Sie das Beatmungsgerät, und lassen Sie es warten.	Information/ Niedrig (102)	Ja	Ja	Ja
Batteriebetrieb	Das System wird von der Batterie betrieben. Wird automatisch zurückgesetzt, wenn das Beatmungsgerät am Netzstrom angeschlossen wird. Beginnt als Alarm niedriger Priorität und bleibt nach der Zurücksetzung als Informationsmeldung.	Beatmungsgerät wenn möglich an Netzstrom anschließen.	Niedrig/ Information (88)	Ja	Ja	Ja
Beatm. prüfen: <i>Beschreibung des Ausfalls</i>	Siehe Tabelle 9-3 auf Seite 149					
Beatmung ausgefallen x <i>Beschreibung des Ausfalls</i>	Siehe Tabelle 9-4 auf Seite 156					
Druck O ₂ -Zufuhr hoch	O ₂ -Einlassdruck liegt über 92 psig, O ₂ ist ausgeschaltet. Wird automatisch zurückgesetzt, sobald der Druck der O ₂ -Zufuhr unter 87 psig fällt.	Untersuchen Sie den Patienten. Stellen Sie alternative Beatmung bereit, falls das Problem weiterbesteht. Lassen Sie Wartungsmaßnahmen am Beatmungsgerät durchführen.	Hoch (68)	Nein	Ja	Ja

Tabelle 9-2: Alarme und andere Meldungen: Zusammenfassung und Fehlerbehebung (Forts.)

Meldung	Beschreibung	Korrekturmaßnahme	Prioritätstyp (ID)	Manuell zurücksetzbar	Automatisch zurücksetzbar	Stumm schaltbar
Druckregelung hoch	Die Drücke übersteigen die im Beatmungsgerät definierten Schwellenwerte. Die Beatmung wird fortgesetzt. Wird automatisch zurückgesetzt, wenn die Alarmsituation behoben wird; ansonsten Übergang zum nicht betriebsbereiten Zustand des Beatmungsgeräts, falls der Druck weiter ansteigt.	Untersuchen Sie den Patienten. Bestätigen Sie, dass die Einstellungen von Beatmungsgerät und Alarm sinnvoll sind. Stellen Sie alternative Beatmung bereit, falls das Problem weiterbesteht. Lassen Sie Wartungsmaßnahmen am Beatmungsgerät durchführen.	Hoch (62)	Ja	Ja	Ja
Einatmungsdruck Obergrenze	Gemessener Einatmungsdruck ist höher als die Dk. OG-Einstellung, und das Beatmungsgerät beginnt den Ausatemungszyklus. Wird automatisch zurückgesetzt nach einer vollständigen Einatmung und ohne die Alarmsituation. Zunächst eine Informationsmeldung. Falls das Problem für zwei weitere Folge-Einatmungen anhält, wird die Situation als Alarm mit hoher Priorität hochgestuft.	Untersuchen Sie den Patienten. Prüfen Sie den Patientenkreislauf auf Knicke oder Okklusionen. Bestätigen Sie, dass die Einstellungen von Beatmungsgerät und Alarm sinnvoll sind. Stellen Sie alternative Beatmung bereit, falls das Problem weiterbesteht. Lassen Sie Wartungsmaßnahmen am Beatmungsgerät durchführen.	Information/Niedrig (63)	Ja	Ja	Ja
eSYS-Abd. ersetzen und überprüfen, ob eSYS installiert	Wird angezeigt, wenn eine der folgenden Situationen vorliegt: Keine Daten vom Ausatemfluss-Sensor oder keine eSYS-Abdeckung erkannt.	Der Alarm wird automatisch zurückgesetzt, wenn Daten vom Ausatemfluss-Sensor eingehen UND die eSYS-Abdeckung erkannt wird. Hinweis: Die eSYS-Kartusche und -Abdeckung müssen sowohl bei der einschenkigen als auch bei der zweiseitigen Kreislaufkonfiguration an Ort und Stelle sein.	Hoch (71)	Nein	Ja	Ja
Freq. hoch	Gemessene Atemfrequenz ist höher als die eingestellte Grenze „Freq hoch“. Wird auf Alarm mit hoher Priorität hochgestuft, wenn die Alarmbedingung mehr als 60 s lang anhält.	Den Patienten untersuchen. Bestätigen, dass die Einstellungen von Beatmungsgerät und Alarm sinnvoll sind. Stellen Sie alternative Beatmung bereit, falls das Problem weiterbesteht. Lassen Sie Wartungsmaßnahmen am Beatmungsgerät durchführen.	Niedrig/hoch (85)	Ja	Ja	Ja

Tabelle 9-2: Alarmer und andere Meldungen: Zusammenfassung und Fehlerbehebung (Forts.)

Meldung	Beschreibung	Korrekturmaßnahme	Prioritätstyp (ID)	Manuell zurücksetzbar	Automatisch zurücksetzbar	Stumm schaltbar
Freq. niedrig	Ein Alarm mit niedriger Priorität, wenn die gemessene Atemfrequenz unter der Einstellung Freq niedrig liegt, der nach 60 s auf einen Alarm hoher Priorität hochgestuft wird. Sofort Alarm mit hoher Priorität, wenn die „Freq nied“-Einstellung ≤ 4 AF/M beträgt und für >60 / „Freq nied“-Einstellung keine Atemzüge mehr erfolgen. die „Freq nied“-Einstellung >4 AF/M beträgt und für >15 s keine Atemzüge mehr erfolgen.	Untersuchen Sie den Patienten. Bestätigen Sie, dass die Einstellungen von Beatmungsgerät und Alarm sinnvoll sind. Stellen Sie alternative Beatmung bereit, falls das Problem weiterbesteht. Lassen Sie Wartungsmaßnahmen am Beatmungsgerät durchführen.	Niedrig/hoch (76)	Ja	Ja	Ja
HIP-Alarmgrenze ändern	Behandlungsdruck ist erhöht. Die Summe von Einatemungsdruck und PEEP liegt über der Einstellung für den HIP-Alarm.	Die HIP-Alarmgrenze erhöhen.	Information (97)	Nein	Ja	k. A.
I-Zeit zu lang	Wird angezeigt, wenn das Beatmungsgerät eine maximale Einatemungszeitbedingung feststellt und automatisch einen Zykluswechsel zur Ausatmung durchführt.	Untersuchen Sie die Patientenverbindungen auf Leckagen. Bestätigen Sie, dass die Einstellungen von Beatmungsgerät und Alarm sinnvoll sind (Einstellung E-Zyklus). Stellen Sie alternative Beatmung bereit, falls das Problem weiterbesteht. Lassen Sie Wartungsmaßnahmen am Beatmungsgerät durchführen.	Niedrig/hoch (86)	Ja	Ja	Ja
Inspirationssdruck Untergrenze	Zweischenklig: Der gemessene Inspirationssdruck liegt drei aufeinanderfolgende mandatorische Atemzüge unter der Einstellung für die Dk. UG. Einschenklig: Der gemessene Inspirationssdruck liegt länger als in der Einstellung für der Einstellung für T. Dk. UG unter der Einstellung Dk. UG.	Untersuchen Sie den Patienten. Bestätigen Sie, dass die Einstellungen von Beatmungsgerät und Alarm sinnvoll sind. Stellen Sie alternative Beatmung bereit, falls das Problem weiterbesteht. Lassen Sie Wartungsmaßnahmen am Beatmungsgerät durchführen.	Hoch (65)	Ja	Ja	Ja

Tabelle 9-2: Alarme und andere Meldungen: Zusammenfassung und Fehlerbehebung (Forts.)

Meldung	Beschreibung	Korrekturmaßnahme	Prioritätstyp (ID)	Manuell zurücksetzbar	Automatisch zurücksetzbar	Stumm schaltbar
Leck. hoch	Die gemessene Leckage liegt über der Leckage-Einstellung.	Untersuchen Sie den Patienten auf Hinweise auf Leckagen. Bestätigen, dass die Einstellungen von Beatmungsgerät und Alarm sinnvoll sind. Falls das Problem bei der Verwendung eines zwischenkligen Beatmungsschlauchsystems weiter besteht, den Kreislauf per SST auf Leckagen untersuchen.	Niedrig (87)	Ja	Ja	Ja
Leck niedrig – CO ₂ -Rückatmungsgefahr	Das errechnete ausgeatmete Gasvolumen, das an den Patienten zurückgeführt wird, ist nur in der einschenkligen Konfiguration hoch. Dem Patientenkreislauf wird ein externer Fluss zugeführt, um einen Luftzerstäuber (> 10 l/min) anzutreiben.	Untersuchen Sie den Patienten, da sich durch die mögliche CO ₂ -Rückatmung eine potenzielles Problem ergeben könnte. Prüfen Sie den Ausatemanschluss auf Okklusionen. Prüfen Sie, ob die Einstellungen des Patienten-Interface und des Ausatemanschlusses korrekt sind. Ist der genehmigte Ausatemanschluss nicht verdeckt, die Einstellungen für Maske und Anschluss korrekt und das Problem besteht weiterhin, erhöhen Sie den Grundlinien-Flow des Beatmungsgeräts, indem Sie eine Leckage hinzufügen oder wenn möglich den EPAP erhöhen.	Hoch (60)	Ja	Ja	Ja
Ltg. für prox. Druck unterbrochen oder verschlossen	Es wurde ein Verschluss oder eine Unterbrechung der Leitung für proximalen Druck festgestellt. Wird innerhalb von 3 s festgestellt. Der Luftstrom für den Patienten wird nicht unterbrochen.	Untersuchen Sie den Patienten. Schließen Sie den proximalen Druckschlauch wieder an. Prüfen Sie den Inspirationschenkel auf Okklusionen. Bestätigen Sie, dass die Einstellungen von Beatmungsgerät und Alarm sinnvoll sind. Stellen Sie alternative Beatmung bereit, falls das Problem weiterbesteht. Lassen Sie Wartungsmaßnahmen am Beatmungsgerät durchführen.	Hoch (57)	Ja	Ja	Ja

Tabelle 9-2: Alarmer und andere Meldungen: Zusammenfassung und Fehlerbehebung (Forts.)

Meldung	Beschreibung	Korrekturmaßnahme	Prioritätstyp (ID)	Manuell zurücksetzbar	Automatisch zurücksetzbar	Stumm schaltbar
Mand. Atemzugvolumen hoch	Das gemessene mandatorische Atemzugvolumen liegt über der Einstellung Mand VT hoch.	Untersuchen Sie den Patienten. Bestätigen, dass die Einstellungen von Beatmungsgerät und Alarm sinnvoll sind. Falls das Problem bei der Verwendung eines zweischenkligen Beatmungsschlauchsystems weiter besteht, führen Sie einen EST durch.	Niedrig/hoch (83)	Ja	Ja	Ja
Mand. Atemzugvolumen niedrig	Das gemessene mandatorische Atemzugvolumen liegt über der Einstellung Mand VT niedrig.	Untersuchen Sie den Patienten. Prüfen Sie auf Leckagen. Bestätigen Sie, dass die Einstellungen von Beatmungsgerät und Alarm sinnvoll sind. Falls das Problem bei der Verwendung eines zweischenkligen Beatmungsschlauchsystems weiter besteht, führen Sie einen EST durch.	Niedrig/hoch (79)	Ja	Ja	Ja
Maximaldruck überschritten	Der errechnete Zieldruck liegt über der maximalen Alarmgrenze für PPV bzw. PRVC. Der Druck ist begrenzt. PPV: Mögliche Ursachen sind eine zu hohe Einatemanstrengung des Patienten, eine deutliche Veränderung der Leckage am Patienten-Interface oder eine hohe Einstellung für PPV %, VA Max oder FA Max. PRVC: Mögliche Ursachen sind, dass die Schwelle für Max D zu niedrig eingestellt wurde, um das Zielvolumen zu erreichen, oder sich die Übereinstimmung oder der Widerstand geändert hat. Der Zieldruck ist begrenzt. Zunächst eine Informationsmeldung. Falls das Problem für drei aufeinanderfolgende PPV- oder PRVC-Einatmungen anhält, wird die Situation als Alarm mit hoher Priorität hochgestuft.	Den Patienten untersuchen. Bestätigen, dass die Einstellungen von Beatmungsgerät und Alarm sinnvoll sind. Auf Leckagen im Kreislauf oder der Maske prüfen (einschenklig). Falls das Problem weiterbesteht, alternative Beatmung bereitstellen. Wartungsmaßnahmen am Beatmungsgerät durchführen lassen.	Information/Hoch (75)	Ja	Ja	Ja

Tabelle 9-2: Alarme und andere Meldungen: Zusammenfassung und Fehlerbehebung (Forts.)

Meldung	Beschreibung	Korrekturmaßnahme	Prioritätstyp (ID)	Manuell zurücksetzbar	Automatisch zurücksetzbar	Stumm schaltbar
Niedriger Batteriestand	Die Batterie kann unter normalen Bedingungen nur für weitere 15 Minuten Betriebsstrom liefern. Wird automatisch zurückgesetzt, wenn das Beatmungsgerät am Netzstrom angeschlossen wird.	Beatmungsgerät an Netzstrom anschließen. Alternative Beatmung bereitstellen.	Hoch (61)	Nein	Ja	Nein
Niedriger Druck O ₂ -Zufuhr	Der Sauerstoffzufuhrdruck liegt unter 30 psig, und der Sauerstoff, mit dem der Patient versorgt wird, liegt 30 s lang mindestens 5 % unter der O ₂ -Einstellung. Das Beatmungsgerät gibt weiter so viel Sauerstoff wie möglich ab, beendet aber die Sauerstoffunterstützung, wenn der Sauerstoffeinlassdruck auf unter 18 psig fällt. Wird automatisch zurückgesetzt, wenn der Sauerstoffzufuhrdruck 23 psig übersteigt.	Untersuchen Sie den Patienten. An eine Sauerstoffquelle mit ausreichendem Druck und Fluss anschließen. Stellen Sie alternative Beatmung bereit, falls das Problem weiterbesteht. Lassen Sie Wartungsmaßnahmen am Beatmungsgerät durchführen.	Hoch (67)	Nein	Ja	Ja
O ₂ -Alarme deaktiviert. Ext. O ₂ -Monitor verwenden.	Wird angezeigt, wenn der Sauerstoffalarm auf Aus gestellt ist.	Bauen Sie einen externen Monitor ein, bis der Alarm auf Ein gestellt ist. Führen Sie einen EST durch, um die interne Sauerstoff-Zelle zu recalibrieren. Ersetzen Sie die interne Sauerstoff-Zelle, wenn die Kalibrierung fehlschlägt, und führen Sie erneut einen EST durch.	Information (99)	Ja	Ja	k. A.
O ₂ hoch	Der gemessene Sauerstoff liegt über der prozentualen O ₂ -Einstellung bei ≥6 % für 60 s. O ₂ hoch ist auf Grundlage der vom Nutzer gewählten O ₂ -Einstellung automatisch eingestellt.	Untersuchen Sie den Patienten. Prüfen Sie die Sauerstoffzufuhr. Führen Sie einen EST durch, um die Sauerstoff-Zelle zu kalibrieren. Sollte die Kalibrierung fehlschlagen, bauen Sie eine neue Sauerstoff-Zelle ein. Falls der Fehler weiterhin auftritt, lassen Sie das Beatmungsgerät warten.	Hoch (70)	Ja	Ja	Ja

Tabelle 9-2: Alarmer und andere Meldungen: Zusammenfassung und Fehlerbehebung (Forts.)

Meldung	Beschreibung	Korrekturmaßnahme	Prioritätstyp (ID)	Manuell zurücksetzbar	Automatisch zurücksetzbar	Stumm schaltbar
O ₂ niedrig	Der gemessene Sauerstoff liegt unter der prozentualen O ₂ -Einstellung bei ≥6 % für 60 s. O ₂ niedrig ist auf Grundlage der vom Nutzer gewählten O ₂ -Einstellung automatisch eingestellt.	Untersuchen Sie den Patienten. Prüfen Sie die Sauerstoffzufuhr. Führen Sie einen EST durch, um den Sauerstoffsensoren zu kalibrieren. Sollte die Kalibrierung fehlschlagen, bauen Sie eine neue Sauerstoff-Zelle ein. Lassen Sie das Beatmungsgerät warten, falls der Fehler weiterhin auftritt.	Hoch (69)	Ja	Ja	Ja
O ₂ -Sensor fehlt	Es wird kein Signal von der Sauerstoff-Zelle abgegeben.	Prüfen Sie, ob der Kabelanschluss für die Sauerstoff-Zelle vollständig eingesetzt ist. Ersetzen Sie die Sauerstoff-Zelle, falls die Meldung weiterhin erscheint. Stellen Sie alternative Beatmung bereit, falls das Problem weiterbesteht. Lassen Sie Wartungsmaßnahmen am Beatmungsgerät durchführen.	Information (98)	Ja	k. A.	k. A.
PEEP hoch	Der gemessene positive endexpiratorische Druck liegt über der Einstellung PEEP plus PEEP hoch	Untersuchen Sie den Patienten. Bestätigen Sie, dass die Einstellungen von Beatmungsgerät und Alarm sinnvoll sind. Falls das Problem bei der Verwendung eines zweischenkligen Beatmungsschlauchsystems weiter besteht, führen Sie einen EST durch.	Hoch (64)	Ja	Ja	Ja
Pt.-Anschluss unterbrochen	Fluss in den Patientenkreislauf für einige Sekunden zu hoch. Der Patient ist nicht mehr am Beatmungsgerät angeschlossen, sei es über Kreislauf, Atemmaske oder ET-Tubus; bzw. der Patientenkreislauf ist vom Beatmungsgerät abgetrennt und der Patient erhält keine Atemunterstützung mehr. Wird innerhalb von 5 Atemzügen festgestellt.	Untersuchen Sie den Patienten. Schließen Sie den Patientenkreislauf erneut an. Bestätigen Sie, dass die Einstellungen von Beatmungsgerät und Alarm sinnvoll sind. Stellen Sie alternative Beatmung bereit, falls das Problem weiterbesteht. Lassen Sie Wartungsmaßnahmen am Beatmungsgerät durchführen.	Hoch (54)	Ja	Ja	Ja

Tabelle 9-2: Alarme und andere Meldungen: Zusammenfassung und Fehlerbehebung (Forts.)

Meldung	Beschreibung	Korrekturmaßnahme	Prioritätstyp (ID)	Manuell zurücksetzbar	Automatisch zurücksetzbar	Stumm schaltbar
Pt.-Kreislauf teilw. verschlossen	Es wurde ein teilweiser Verschluss des Patientenkreislaufs festgestellt. Wird innerhalb von 5 Atemzügen festgestellt. Zunächst eine Meldung mit geringer Priorität. Falls das Problem 3 aufeinanderfolgende Atemzüge lang anhält, wird die Situation als Alarm mit hoher Priorität hochgestuft.	Untersuchen Sie den Patienten. Untersuchen Sie das Expirationsteil des Patientenkreislaufs auf Flüssigkeitsansammlung, geknickte Stellen oder verschlossenen Ausatemfilter. Ersetzen Sie den Filter, und lassen Sie bei Bedarf Wasser ab. Führen Sie einen EST durch. Stellen Sie alternative Beatmung bereit, falls das Problem weiterbesteht. Lassen Sie Wartungsmaßnahmen am Beatmungsgerät durchführen.	Niedrig/Hoch (73)	Ja	Ja	Ja
Pt.-Kreislauf verschlossen	Es wurde ein Verschluss des Patientenkreislaufs festgestellt. Zweischenklig: Wird innerhalb von 5 Atemzügen festgestellt. Einschenklig: Wird innerhalb von 5 Sek. festgestellt.	Untersuchen Sie den Patienten. Einschenklig: Inspirationsschenkel und -filter auf Flüssigkeitsansammlung, geknickte Stellen usw. untersuchen. Falls nötig, Filter ersetzen und Wasser ablaufen lassen. Zweischenklig: Inspirationsschenkel und Expirationsteil sowie -filter auf Flüssigkeitsansammlung, geknickte Stellen usw. untersuchen. Falls nötig, Filter ersetzen und Wasser ablaufen lassen. Falls das Problem weiterhin besteht, prüfen oder ersetzen Sie die eSYS-Kartusche, und führen Sie einen EST durch. Ist das Problem auch damit nicht behoben, stellen Sie alternative Beatmung bereit, und lassen Sie das Beatmungsgerät warten.	Hoch (55)	Nein	Ja	Ja
Sauerstoff nicht verfügbar	Der Sauerstoffzufuhrdruck liegt außerhalb des Bereichs, das Sauerstoffgerät ist ausgefallen, die Kalibrierung der Luftstrom-Sensors und/oder O ₂ -Fluss-Sensors oder des Sauerstoffeinlassdruck-Sensors schlugen fehl. Das Beatmungsgerät beendet die Sauerstoffunterstützung.	Untersuchen Sie den Patienten. Prüfen Sie, ob die O ₂ -Quelle das Problem ist, und korrigieren Sie es ggf. Stellen Sie alternative Beatmung bereit, falls das Problem weiterbesteht. Lassen Sie Wartungsmaßnahmen am Beatmungsgerät durchführen.	Hoch (66)	Nein	Ja	Ja

Tabelle 9-2: Alarmer und andere Meldungen: Zusammenfassung und Fehlerbehebung (Forts.)

Meldung	Beschreibung	Korrekturmaßnahme	Prioritätstyp (ID)	Manuell zurücksetzbar	Automatisch zurücksetzbar	Stumm schaltbar
Spont. Atemzugvolumen hoch	Das gemessene spontane Atemzugvolumen liegt über der Einstellung Spont VT hoch.	Untersuchen Sie den Patienten. Bestätigen Sie, dass die Einstellungen von Beatmungsgerät und Alarm sinnvoll sind. Falls das Problem bei der Verwendung eines zweischenkligen Beatmungsschlauchsystems weiter besteht, führen Sie einen EST durch.	Niedrig/hoch (84)	Ja	Ja	Ja
Spont. Atemzugvolumen niedrig	Das gemessene spontane Atemzugvolumen liegt unter der Einstellung Spont VT niedrig.	Untersuchen Sie den Patienten. Prüfen Sie auf Leckagen. Bestätigen Sie, dass die Einstellungen von Beatmungsgerät und Alarm sinnvoll sind. Falls das Problem bei der Verwendung eines zweischenkligen Beatmungsschlauchsystems weiter besteht, führen Sie einen EST durch.	Niedrig/hoch (80)	Ja	Ja	Ja
Standardeinstellungen aktiv	Wird angezeigt, nachdem der Strom eingeschaltet wird, falls die eingestellten Werte fehlerhaft oder nicht eingestellt sind oder falls die Standardwerte vom Benutzer wiederhergestellt wurden.	Den Patienten untersuchen. Die Einstellungen ggf. prüfen und anpassen.	Information (101)	Ja	k. A.	k. A.
Stromvers. wiederhergestellt	Die Stromversorgung wurde nach einem totalen Stromausfall wiederhergestellt. Das Beatmungsgerät startet neu und setzt die Beatmung mit allen Einstellungen zur Beatmung und zu Alarmen fort, die vor dem Stromausfall gesetzt wurden.	Untersuchen Sie den Patienten. Bestätigen Sie, dass die Einstellungen von Beatmungsgerät und Alarm sinnvoll sind. HINWEIS: Es dauert mehrere Stunden, bis die Notstrombatterie wieder vollständig aufgeladen ist. Gegebenenfalls sollte das Beatmungsgerät mit einer vollständig aufgeladenen Notstrombatterie ersetzt werden.	Information (100)	Ja	k. A.	k. A.

Tabelle 9-2: Alarme und andere Meldungen: Zusammenfassung und Fehlerbehebung (Forts.)

Meldung	Beschreibung	Korrekturmaßnahme	Prioritätstyp (ID)	Manuell zurücksetzbar	Automatisch zurücksetzbar	Stumm schaltbar
Volumengrenzw. übersch.	Das errechnete abgegebene Atemzugvolumen des Patienten liegt über der PPV-Alarmgrenze für das maximale Volumen. Die Beatmung setzt sofort aus. Mögliche Ursachen sind eine zu hohe Einatemanstrengung des Patienten, eine deutliche Veränderung der Leckage am Patienten-Interface oder eine hohe Einstellung für PPV %, VA Max oder FA Max. Das Beatmungsgerät führt einen Zykluswechsel zur Ausatmung durch. Zunächst eine Informationsmeldung. Falls das Problem für drei aufeinanderfolgende PPV-Atemzüge anhält, wird die Situation als Alarm mit hoher Priorität hochgestuft.	Untersuchen Sie den Patienten. Bestätigen Sie, dass die Einstellungen von Beatmungsgerät und Alarm sinnvoll sind. Prüfen Sie auf Leckagen im Kreislauf oder der Maske. Stellen Sie alternative Beatmung bereit, falls das Problem weiterbesteht. Lassen Sie Wartungsmaßnahmen am Beatmungsgerät durchführen.	Information/ Hoch (74)	Ja	Ja	Ja
Ziel-V _T nicht erreicht. Max. Druck unzureichend	Der Zieldruck liegt über der Einstellung für den Max. Druck Das Beatmungsgerät begrenzt den angewandten Druck auf Max D.	Untersuchen Sie den Patienten. Bestätigen Sie, dass die Druckeinstellungen mit dem Zielwert kompatibel sind. Werten Sie Druck- und Volumeneinstellungen aus.	Information (92)	Nein	Ja	k. A.
Ziel-V _T überschritten. Min. Druck zu hoch	Der Zieldruck liegt unter der Einstellung für den Min. Druck Das Beatmungsgerät begrenzt den angewandten Druck auf Min D.	Untersuchen Sie den Patienten. Bestätigen Sie, dass die Druckeinstellungen mit dem Zielwert kompatibel sind. Werten Sie Druck- und Volumeneinstellungen aus.	Information (93)	Nein	Ja	k. A.

Die Alarmer Beatmung prüfen und Beatmung ausgefallen in Tabelle 9-3 und Tabelle 9-4 gelten als technische Alarmer.

Tabelle 9-3: Alarmmeldungen Beatmung prüfen: Zusammenfassung und Fehlerbehebung

Meldung	Beschreibung	Korrekturmaßnahme	Prioritätstyp (ID)	Manuell zurücksetzbar	Automatisch zurücksetzbar	Stumm schaltbar
Beatm. prüfen: Ausatm.drucksensor unterbrochen	Kommunikation unterbrochen oder beschädigte Meldung	Untersuchen Sie den Patienten. Ersetzen Sie eSYS-Kartusche und führen Sie EST erneut durch. Stellen Sie alternative Beatmung bereit, falls das Problem weiterhin besteht. Lassen Sie Wartungsmaßnahmen am Beatmungsgerät durchführen.	Hoch (48)	Ja	Nein	Nein
Beatm. prüfen: Ausatm. Fehler Nullst. Ausatm.drucksensor	POST-Nullstelle führte zu einem Ausgleich außerhalb des erwarteten Bereichs	Untersuchen Sie den Patienten. Ersetzen Sie eSYS-Kartusche und führen Sie EST erneut durch. Stellen Sie alternative Beatmung bereit, falls das Problem weiterhin besteht. Lassen Sie Wartungsmaßnahmen am Beatmungsgerät durchführen.	Hoch (46)	Ja	Nein	Nein
Beatm. prüfen: Ausatm.ventil verklemmt/geöffn.	Der Ausatemfluss ist bei der Beatmung höher als erwartet	Untersuchen Sie den Patienten. Prüfen Sie die Membran des Ausatemventils. Ersetzen Sie eSYS-Kartusche und führen Sie EST erneut durch. Stellen Sie alternative Beatmung bereit, falls das Problem weiterhin besteht. Lassen Sie Wartungsmaßnahmen am Beatmungsgerät durchführen.	Hoch (17)	Ja	Nein	Nein
Beatm. prüfen: Ausatm.ventil verklemmt/verschl.	Der Ausatemfluss ist bei der Beatmung geringer als erwartet	Untersuchen Sie den Patienten. Prüfen Sie die Membran des Ausatemventils. Ersetzen Sie eSYS-Kartusche und führen Sie EST erneut durch. Stellen Sie alternative Beatmung bereit, falls das Problem weiterhin besteht. Lassen Sie Wartungsmaßnahmen am Beatmungsgerät durchführen.	Hoch (18)	Nein	Nein	k. A.
Beatm. prüfen: Ausfall Notfallalarm	Problem mit dem Notfallalarm	Untersuchen Sie den Patienten. Stellen Sie alternative Beatmung bereit. Lassen Sie Wartungsmaßnahmen am Beatmungsgerät durchführen.	Hoch (4)	Ja	Nein	Nein

Tabelle 9-3: Alarmmeldungen Beatmung prüfen: Zusammenfassung und Fehlerbehebung (Forts.)

Meldung	Beschreibung	Korrekturmaßnahme	Prioritätstyp (ID)	Manuell zurücksetzbar	Automatisch zurücksetzbar	Stumm schaltbar
Beatm. prüfen: Ausfall Primäralarm	Technischer Ausfall	Untersuchen Sie den Patienten. Stellen Sie alternative Beatmung bereit. Lassen Sie Wartungsmaßnahmen am Beatmungsgerät durchführen.	Hoch (3)	Ja	Nein	Nein
Beatm. prüfen: Ausfall Sauerstoffgerät	Beatmet nur mit Luft weiter.	Untersuchen Sie den Patienten. Stellen Sie alternative Beatmung bereit. Lassen Sie Wartungsmaßnahmen am Beatmungsgerät durchführen.	Hoch (15)	Ja	Nein	Nein
Beatm. prüfen: Batteriefehler	Batterieproblem	Untersuchen Sie den Patienten. Schließen Sie das Beatmungsgerät an das Netz an. Stellen Sie alternative Beatmung bereit. Lassen Sie Wartungsmaßnahmen am Beatmungsgerät durchführen.	Hoch (40)	Ja	Nein	Nein
Beatm. prüfen: Batterietemperatur hoch	Batterieproblem	Untersuchen Sie den Patienten. Schließen Sie das Beatmungsgerät an das Netz an. Prüfen Sie auf Ursachen der Überhitzung wie hohe Zimmertemperatur, verschlossene Schlitze, einen verstopften Luft-Ansaugfilter oder ausgefallenen Ventilator. Stellen Sie alternative Beatmung bereit. Lassen Sie Wartungsmaßnahmen am Beatmungsgerät durchführen.	Hoch (39)	Ja	Nein	Nein
Beatm. prüfen: Beatm.gerät neu gestartet	Ereignis Beatmungsgerät neu gestartet	Untersuchen Sie den Patienten. Stellen Sie alternative Beatmung bereit. Lassen Sie Wartungsmaßnahmen am Beatmungsgerät durchführen.	Hoch (2)	Ja	Nein	Nein
Beatm. prüfen: Bereichsfehler Ausatm.drucksensor	Ausatmungsdrucksensor meldet Messungen, die außerhalb des erwarteten Bereichs liegen.	Untersuchen Sie den Patienten. Ersetzen Sie eSYS-Kartusche und führen Sie EST erneut durch. Stellen Sie alternative Beatmung bereit, falls das Problem weiterhin besteht. Lassen Sie Wartungsmaßnahmen am Beatmungsgerät durchführen.	Hoch (47)	Ja	Nein	Nein

Tabelle 9-3: Alarmmeldungen Beatmung prüfen: Zusammenfassung und Fehlerbehebung (Forts.)

Meldung	Beschreibung	Korrekturmaßnahme	Prioritätstyp (ID)	Manuell zurücksetzbar	Automatisch zurücksetzbar	Stumm schaltbar
Beatm. prüfen: Bereichsfehler Gerätedrucksensor	Der proximale Druck wird nicht gemessen. Auf den Druck bezogene Alarmer sind beeinträchtigt.	Untersuchen Sie den Patienten. Stellen Sie alternative Beatmung bereit. Lassen Sie Wartungsmaßnahmen am Beatmungsgerät durchführen.	Hoch (10)	Ja	Nein	Nein
Beatm. prüfen: Bereichsfehler proximaler Drucksensor	Der proximale Druck wird nicht gemessen. Auf den Druck bezogene Alarmer sind beeinträchtigt.	Untersuchen Sie den Patienten. Stellen Sie alternative Beatmung bereit. Lassen Sie Wartungsmaßnahmen am Beatmungsgerät durchführen.	Hoch (11)	Ja	Nein	Nein
Beatm. prüfen: Bereichsfehler Sensor O ₂ -Versorgungsdruck	Beatmet nur mit Luft weiter.	Untersuchen Sie den Patienten. Stellen Sie alternative Beatmung bereit. Lassen Sie Wartungsmaßnahmen am Beatmungsgerät durchführen.	Hoch (16)	Ja	Nein	Nein
Beatm. prüfen: Fehler 1,8-V-Versorgung	Technischer Ausfall	Untersuchen Sie den Patienten. Stellen Sie alternative Beatmung bereit. Lassen Sie Wartungsmaßnahmen am Beatmungsgerät durchführen.	Hoch (24)	Ja	Nein	Nein
Beatm. prüfen: Fehler 3,3 V-Vers.	Technischer Ausfall	Untersuchen Sie den Patienten. Stellen Sie alternative Beatmung bereit. Lassen Sie Wartungsmaßnahmen am Beatmungsgerät durchführen.	Hoch (25)	Ja	Nein	Nein
Beatm. prüfen: Fehler 5-V-Versorgung	Technischer Ausfall	Untersuchen Sie den Patienten. Stellen Sie alternative Beatmung bereit. Lassen Sie Wartungsmaßnahmen am Beatmungsgerät durchführen.	Hoch (26)	Ja	Nein	Nein
Beatm. prüfen: Fehler 12-V-Versorgung	Technischer Ausfall	Untersuchen Sie den Patienten. Stellen Sie alternative Beatmung bereit. Lassen Sie Wartungsmaßnahmen am Beatmungsgerät durchführen.	Hoch (27)	Ja	Nein	Nein
Beatm. prüfen: Fehler 24-V-Versorgung	Technischer Ausfall	Untersuchen Sie den Patienten. Stellen Sie alternative Beatmung bereit. Lassen Sie Wartungsmaßnahmen am Beatmungsgerät durchführen.	Hoch (28)	Ja	Nein	Nein
Beatm. prüfen: Fehler 35-V-Versorgung	Technischer Ausfall	Untersuchen Sie den Patienten. Stellen Sie alternative Beatmung bereit. Lassen Sie Wartungsmaßnahmen am Beatmungsgerät durchführen.	Hoch (29)	Ja	Nein	Nein

Tabelle 9-3: Alarmmeldungen Beatmung prüfen: Zusammenfassung und Fehlerbehebung (Forts.)

Meldung	Beschreibung	Korrekturmaßnahme	Prioritätstyp (ID)	Manuell zurücksetzbar	Automatisch zurücksetzbar	Stumm schaltbar
Beatm. prüfen: Fehler Alarm-LED	Technischer Ausfall.	Untersuchen Sie den Patienten. Stellen Sie alternative Beatmung bereit. Lassen Sie Wartungsmaßnahmen am Beatmungsgerät durchführen.	Hoch (5)	Ja	Nein	Nein
Beatm. prüfen: Fehler Ausatemungsfluss-Sensor	Kommunikation unterbrochen oder beschädigte Meldung	Untersuchen Sie den Patienten. Ersetzen Sie eSYS-Kartusche und führen Sie EST erneut durch. Stellen Sie alternative Beatmung bereit, falls das Problem weiterhin besteht. Lassen Sie Wartungsmaßnahmen am Beatmungsgerät durchführen.	Hoch (20)	Ja	Nein	Nein
Beatm. prüfen: Fehler CPU PCBA ADC	Technischer Ausfall	Untersuchen Sie den Patienten. Stellen Sie alternative Beatmung bereit. Lassen Sie Wartungsmaßnahmen am Beatmungsgerät durchführen.	Hoch (33)	Ja	Nein	Nein
Beatm. prüfen: Fehler Datenerfassung PCBA ADC	Technischer Ausfall	Untersuchen Sie den Patienten. Stellen Sie alternative Beatmung bereit. Lassen Sie Wartungsmaßnahmen am Beatmungsgerät durchführen.	Hoch (31)	Ja	Nein	Nein
Beatm. prüfen: Fehler Flash-Dateisystem	Technischer Ausfall	Untersuchen Sie den Patienten. Stellen Sie alternative Beatmung bereit. Lassen Sie Wartungsmaßnahmen am Beatmungsgerät durchführen.	Hoch (43)	Ja	Nein	Nein
Beatm. prüfen: Fehler Kalib.daten Gerätedruck-Sensor	Der proximale Druck wird nicht gemessen. Auf den Druck bezogene Alarme sind beeinträchtigt.	Untersuchen Sie den Patienten. Stellen Sie alternative Beatmung bereit. Lassen Sie Wartungsmaßnahmen am Beatmungsgerät durchführen.	Hoch (6)	Ja	Nein	Nein
Beatm. prüfen: Fehler Kalib.daten O ₂ -Fluss-Sensor	Beatmet nur mit Luft weiter.	Untersuchen Sie den Patienten. Stellen Sie alternative Beatmung bereit. Lassen Sie Wartungsmaßnahmen am Beatmungsgerät durchführen.	Hoch (13)	Ja	Nein	Nein
Beatm. prüfen: Fehler Kalib.daten O ₂ -Druck-Sensor	Beatmet nur mit Luft weiter.	Untersuchen Sie den Patienten. Stellen Sie alternative Beatmung bereit. Lassen Sie Wartungsmaßnahmen am Beatmungsgerät durchführen.	Hoch (14)	Ja	Nein	Nein

Tabelle 9-3: Alarmermeldungen Beatmung prüfen: Zusammenfassung und Fehlerbehebung (Forts.)

Meldung	Beschreibung	Korrekturmaßnahme	Prioritätstyp (ID)	Manuell zurücksetzbar	Automatisch zurücksetzbar	Stumm schaltbar
Beatm. prüfen: Fehler Kalib.daten Prox. Druck-Sensor	Der proximale Druck wird nicht gemessen. Auf den Druck bezogene Alarmer sind beeinträchtigt.	Untersuchen Sie den Patienten. Stellen Sie alternative Beatmung bereit. Lassen Sie Wartungsmaßnahmen am Beatmungsgerät durchführen.	Hoch (7)	Ja	Nein	Nein
Beatm. prüfen: Fehler Kalibrierungsdaten Barometer	Für die Berechnungen wird ein standardmäßiger Luftdruck von 686,0 mmHg (ca. 900 m über dem Meeresspiegel) verwendet.	Untersuchen Sie den Patienten. Stellen Sie alternative Beatmung bereit. Lassen Sie Wartungsmaßnahmen am Beatmungsgerät durchführen.	Hoch (21)	Ja	Nein	Nein
Beatm. prüfen: Fehler Motorsteuerung PCBA ADC	Technischer Ausfall	Untersuchen Sie den Patienten. Stellen Sie alternative Beatmung bereit. Lassen Sie Wartungsmaßnahmen am Beatmungsgerät durchführen.	Hoch (32)	Ja	Nein	Nein
Beatm. prüfen: Fehler Nullstell. prox. Drucksensor	Der proximale Druck wird nicht gemessen. Auf den Druck bezogene Alarmer sind beeinträchtigt.	Untersuchen Sie den Patienten. Stellen Sie alternative Beatmung bereit. Lassen Sie Wartungsmaßnahmen am Beatmungsgerät durchführen.	Hoch (9)	Ja	Nein	Nein
Beatm. prüfen: Fehler Nullstellung Gerätedrucksensor	Der proximale Druck wird nicht gemessen. Auf den Druck bezogene Alarmer sind beeinträchtigt.	Untersuchen Sie den Patienten. Stellen Sie alternative Beatmung bereit. Lassen Sie Wartungsmaßnahmen am Beatmungsgerät durchführen.	Hoch (8)	Ja	Nein	Nein
Beatm. prüfen: Fehler OVP-Kreislauf	Technischer Ausfall	Untersuchen Sie den Patienten. Stellen Sie alternative Beatmung bereit. Lassen Sie Wartungsmaßnahmen am Beatmungsgerät durchführen.	Hoch (44)	Ja	Nein	Nein
Beatm. prüfen: Fehler Programm-CRC-Test	Technischer Ausfall	Untersuchen Sie den Patienten. Stellen Sie alternative Beatmung bereit. Lassen Sie Wartungsmaßnahmen am Beatmungsgerät durchführen.	Hoch (1)	Ja	Nein	Nein
Beatm. prüfen: Fehler Sensor/Treiber CPU	Technischer Ausfall	Untersuchen Sie den Patienten. Stellen Sie alternative Beatmung bereit. Lassen Sie Wartungsmaßnahmen am Beatmungsgerät durchführen.	Hoch (19)	Ja	Nein	Nein
Beatm. prüfen: Fehler Sensor/Treiber PCBA ADC	Technischer Ausfall	Untersuchen Sie den Patienten. Stellen Sie alternative Beatmung bereit. Lassen Sie Wartungsmaßnahmen am Beatmungsgerät durchführen.	Hoch (34)	Ja	Nein	Nein

Tabelle 9-3: Alarmmeldungen Beatmung prüfen: Zusammenfassung und Fehlerbehebung (Forts.)

Meldung	Beschreibung	Korrekturmaßnahme	Prioritätstyp (ID)	Manuell zurücksetzbar	Automatisch zurücksetzbar	Stumm schaltbar
Beatm. prüfen: Fehler Sensor/Treiber PCBA-Stromvers.	Technischer Ausfall	Untersuchen Sie den Patienten. Stellen Sie alternative Beatmung bereit. Lassen Sie Wartungsmaßnahmen am Beatmungsgerät durchführen.	Hoch (30)	Ja	Nein	Nein
Beatm. prüfen: Fehler Sensor/Treiber Watchdog	Technischer Ausfall	Untersuchen Sie den Patienten. Stellen Sie alternative Beatmung bereit. Lassen Sie Wartungsmaßnahmen am Beatmungsgerät durchführen.	Hoch (51)	Ja	Nein	Nein
Beatm. prüfen: Fehler Ventilatorgeschw.	Es kann zu einer Überhitzung des Beatmungsgeräts kommen.	Untersuchen Sie den Patienten. Stellen Sie alternative Beatmung bereit. Lassen Sie Wartungsmaßnahmen am Beatmungsgerät durchführen.	Hoch (41)	Ja	Nein	Nein
Beatm. prüfen: Fehler Zusatzversorgung	Problem mit dem Notfallalarm	Untersuchen Sie den Patienten. Stellen Sie alternative Beatmung bereit. Lassen Sie Wartungsmaßnahmen am Beatmungsgerät durchführen.	Hoch (23)	Ja	Nein	Nein
Beatm. prüfen: Gebläsetemperatur hoch	Technischer Ausfall	Untersuchen Sie den Patienten. Prüfen Sie auf Ursachen der Überhitzung wie hohe Zimmertemperatur, verschlossene Schlitze, einen verstopften Luft-Ansaugfilter oder ausgefallenen Ventilator. Stellen Sie alternative Beatmung bereit. Lassen Sie Wartungsmaßnahmen am Beatmungsgerät durchführen.	Hoch (38)	Ja	Nein	Nein
Beatm. prüfen: Interne Temperatur hoch CPU	Technischer Ausfall	Untersuchen Sie den Patienten. Prüfen Sie auf Ursachen der Überhitzung wie hohe Zimmertemperatur, verschlossene Schlitze, einen verstopften Luft-Ansaugfilter oder ausgefallenen Ventilator. Stellen Sie alternative Beatmung bereit. Lassen Sie Wartungsmaßnahmen am Beatmungsgerät durchführen.	Hoch (35)	Ja	Nein	Nein

Tabelle 9-3: Alarmmeldungen Beatmung prüfen: Zusammenfassung und Fehlerbehebung (Forts.)

Meldung	Beschreibung	Korrekturmaßnahme	Prioritätstyp (ID)	Manuell zurücksetzbar	Automatisch zurücksetzbar	Stumm schaltbar
Beatm. prüfen: Interne Temperatur hoch Daq	Technischer Ausfall	Untersuchen Sie den Patienten. Prüfen Sie auf Ursachen der Überhitzung wie hohe Zimmertemperatur, verschlossene Schlitze, einen verstopften Luft-Ansaugfilter oder ausgefallenen Ventilator. Stellen Sie alternative Beatmung bereit. Lassen Sie Wartungsmaßnahmen am Beatmungsgerät durchführen.	Hoch (36)	Ja	Nein	Nein
Beatm. prüfen: Interne Temperatur hoch Mtr	Technischer Ausfall	Untersuchen Sie den Patienten. Prüfen Sie auf Ursachen der Überhitzung wie hohe Zimmertemperatur, verschlossene Schlitze, einen verstopften Luft-Ansaugfilter oder ausgefallenen Ventilator. Stellen Sie alternative Beatmung bereit. Lassen Sie Wartungsmaßnahmen am Beatmungsgerät durchführen.	Hoch (37)	Ja	Nein	Nein
Beatmung prüfen: Fehler eSYS-Heizung	Es wurde ein Fehler der eSYS-Heizung festgestellt.	Untersuchen Sie den Patienten. Ersetzen Sie die eSYS-Kartusche, und führen Sie erneut einen EST durch. Stellen Sie alternative Beatmung bereit, falls das Problem weiterhin besteht. Lassen Sie Wartungsmaßnahmen am Beatmungsgerät durchführen.	Hoch (52)	Nein	Ja	Nein
Beatmung prüfen: Fehler eSYS-VentGeschw.	Die Geschwindigkeit des eSYS-Ventilators liegt außerhalb des Bereichs.	Untersuchen Sie den Patienten. Stellen Sie alternative Beatmung bereit. Lassen Sie Wartungsmaßnahmen am Beatmungsgerät durchführen.	Hoch (42)	Nein	Ja	Nein

Tabelle 9-4: Alarmmeldungen Beatmung ausgefallen: Zusammenfassung und Fehlerbehebung

Meldung	Beschreibung	Korrekturmaßnahme	Prioritätstyp (ID)	Manuell zurücksetzbar	Automatisch zurücksetzbar	Stumm schaltbar
Beatmung ausgefallen 1000 Fehler 3,3 V-Vers.	Technischer Ausfall. Das Beatmungsgerät befindet sich in nicht betriebsbereitem Zustand.	Untersuchen Sie den Patienten. Stellen Sie alternative Beatmung bereit. Lassen Sie Wartungsmaßnahmen am Beatmungsgerät durchführen.	Hoch (2)	Ja	Nein	Nein
Beatmung ausgefallen 1001 Fehler 12 V-Vers.	Technischer Ausfall. Das Beatmungsgerät befindet sich in nicht betriebsbereitem Zustand.	Untersuchen Sie den Patienten. Stellen Sie alternative Beatmung bereit. Lassen Sie Wartungsmaßnahmen am Beatmungsgerät durchführen.	Hoch (3)	Ja	Nein	Nein
Beatmung ausgefallen 1002 Gebläsetemperatur zu hoch	Technischer Ausfall. Das Beatmungsgerät befindet sich in nicht betriebsbereitem Zustand.	Untersuchen Sie den Patienten. Stellen Sie alternative Beatmung bereit. Lassen Sie Wartungsmaßnahmen am Beatmungsgerät durchführen.	Hoch (4)	Ja	Nein	Nein
Beatmung ausgefallen 1003 Interne Temperatur hoch	Technischer Ausfall von CPU PCBA. Das Beatmungsgerät befindet sich in nicht betriebsbereitem Zustand.	Untersuchen Sie den Patienten. Stellen Sie alternative Beatmung bereit. Lassen Sie Wartungsmaßnahmen am Beatmungsgerät durchführen.	Hoch (5)	Ja	Nein	Nein
Beatmung ausgefallen 1004 Interne Temperatur hoch	Technischer Ausfall von DAQ PCBA. Das Beatmungsgerät befindet sich in nicht betriebsbereitem Zustand.	Untersuchen Sie den Patienten. Stellen Sie alternative Beatmung bereit. Lassen Sie Wartungsmaßnahmen am Beatmungsgerät durchführen.	Hoch (5)	Ja	Nein	Nein
Beatmung ausgefallen 1005 Interne Temperatur hoch	Technischer Ausfall der Motorsteuerung PCBA. Das Beatmungsgerät befindet sich in nicht betriebsbereitem Zustand.	Untersuchen Sie den Patienten. Stellen Sie alternative Beatmung bereit. Lassen Sie Wartungsmaßnahmen am Beatmungsgerät durchführen.	Hoch (5)	Ja	Nein	Nein
Beatmung ausgefallen 1006 Fehler Datenerfassung PCBA ADC	Technischer Ausfall. Das Beatmungsgerät befindet sich in nicht betriebsbereitem Zustand.	Untersuchen Sie den Patienten. Stellen Sie alternative Beatmung bereit. Lassen Sie Wartungsmaßnahmen am Beatmungsgerät durchführen.	Hoch (6)	Ja	Nein	Nein
Beatmung ausgefallen 1007 Fehler bei Drucksensoren: Geräte- und proximaler	Technischer Ausfall. Das Beatmungsgerät befindet sich in nicht betriebsbereitem Zustand.	Untersuchen Sie den Patienten. Stellen Sie alternative Beatmung bereit. Lassen Sie Wartungsmaßnahmen am Beatmungsgerät durchführen.	Hoch (7)	Ja	Nein	Nein

Tabelle 9-4: Alarmermeldungen Beatmung ausgefallen: Zusammenfassung und Fehlerbehebung (Forts.)

Meldung	Beschreibung	Korrekturmaßnahme	Prioritätstyp (ID)	Manuell zurücksetzbar	Automatisch zurücksetzbar	Stumm schaltbar
Beatmung ausgefallen 1008 Fehler bei Drucksensoren: Geräte- und proximaler	Technischer Ausfall. Das Beatmungsgerät befindet sich in nicht betriebsbereitem Zustand.	Untersuchen Sie den Patienten. Stellen Sie alternative Beatmung bereit. Lassen Sie Wartungsmaßnahmen am Beatmungsgerät durchführen.	Hoch (7)	Ja	Nein	Nein
Beatmung ausgefallen 1009 Druckregelung hoch	Technischer Ausfall. Das Beatmungsgerät befindet sich in nicht betriebsbereitem Zustand.	Untersuchen Sie den Patienten. Stellen Sie alternative Beatmung bereit. Lassen Sie Wartungsmaßnahmen am Beatmungsgerät durchführen.	Hoch (8)	Ja	Nein	Nein
Beatmung ausgefallen 100A Fehler Datenerfassung Referenz PCBA ADC	Technischer Ausfall. Das Beatmungsgerät befindet sich in nicht betriebsbereitem Zustand.	Untersuchen Sie den Patienten. Stellen Sie alternative Beatmung bereit. Lassen Sie Wartungsmaßnahmen am Beatmungsgerät durchführen.	Hoch (9)	Ja	Nein	Nein
Beatmung ausgefallen 100B Fehler Watchdog-Test	Technischer Ausfall. Das Beatmungsgerät befindet sich in nicht betriebsbereitem Zustand.	Untersuchen Sie den Patienten. Stellen Sie alternative Beatmung bereit. Lassen Sie Wartungsmaßnahmen am Beatmungsgerät durchführen.	Hoch (10)	Ja	Nein	Nein
Beatmung ausgefallen 100C Luftteil.-ventil verklemmt/verschl.	Wird angezeigt, wenn der Verschluss eines Inspirationsventils erkannt wurde. Das Beatmungsgerät befindet sich in nicht betriebsbereitem Zustand.	Untersuchen Sie den Patienten. Stellen Sie alternative Beatmung bereit. Lassen Sie Wartungsmaßnahmen am Beatmungsgerät durchführen.	Hoch (11)	Ja	Nein	Nein
Beatmung ausgefallen 100D Fehler Kalib.daten Luftstrom-Sensor	Die Kalibrierung des Luftstrom-Sensors ist beschädigt oder nicht vorhanden. Das Beatmungsgerät befindet sich in nicht betriebsbereitem Zustand.	Untersuchen Sie den Patienten. Stellen Sie alternative Beatmung bereit. Lassen Sie Wartungsmaßnahmen am Beatmungsgerät durchführen.	Hoch (12)	Ja	Nein	Nein

10 Pflege und Wartung

WARNUNG

Um die Gefahr eines Stromschlags zu vermindern, das Beatmungsgerät abschalten und von der Wechselstromversorgung abnehmen, wenn Sie es reinigen oder warten wollen.

HINWEIS

Es liegt in der Verantwortung des Benutzers, die in diesem Kapitel aufgeführten Informationen umzusetzen.

Um die Sicherheit und Zuverlässigkeit Ihres Beatmungsgeräts zu gewährleisten, befolgen Sie diese Wartungsverfahren im Einklang mit den Vorschriften Ihrer Einrichtung zur Reinigung, Desinfektion und Wartung von Geräten. Alle Verfahren in diesem Handbuch sollen durch den Benutzer durchgeführt werden. Informationen zur weitergehenden Wartung erhalten Sie über den Kundendienstmitarbeiter.

Beseitigung von Kontamination

ACHTUNG

- Um mögliche Beschädigungen des Beatmungsgeräts zu vermeiden, keine Flüssigkeiten direkt auf die Oberfläche sprühen oder darauf tropfen lassen.
- Um einen möglichen Schaden am Beatmungsgerät zu vermeiden, verwenden Sie nur die in diesem Handbuch aufgeführten Reinigungsmittel.

HINWEIS

Versuchen Sie nicht, das Beatmungsgerät zu sterilisieren oder zu autoklavieren.

Beatmungsgerät

Verwenden Sie ein weiches, feuchtes, fusselfreies Tuch, um die äußeren Oberflächen des Beatmungsgeräts zu reinigen. Die folgenden Reinigungsmittel sind zulässig:

- Allgemein gebräuchliche Desinfektionstücher
- Wasser
- Wasserstoffperoxid (3 %)
- Seifenwasser oder mildes Detergens
- 10 % Bleichmittel-Lösung (10 % Bleichmittel, 90 % Wasser)
- 91 % Isopropylalkohol
- Keimtötendes Einwegtuch (Alkyldimethylbenzyl-Ammoniumchlorid 0,07 %; Alkyldimethylethybenzyl-Ammoniumchlorid 0,07 %, übrige inerte Bestandteile)
- Ammonium-Reinigungs-/Desinfektionsmittel
- Ethylalkohol (70 %)

Touchscreen

ACHTUNG

Niemals den Touchscreen mit einer Scheuerbürste oder einem Scheuermittel reinigen, da dies irreparable Schäden nach sich ziehen würde.

Befeuchten Sie ein weiches Tuch mit Isopropylalkohol oder einem nicht scheuernden Glasreiniger und wischen Sie den Bildschirm damit ab. Verwenden Sie ausschließlich Glasreiniger. Verwenden Sie keine Lösungen auf Essiggrundlage. Vermeiden Sie die Verwendung grober Tücher. Behandeln Sie den Touchscreen mit Sorgfalt. Zur Erleichterung der Reinigung des Touchscreens während einer Beatmung, nutzen Sie die Funktion der Bildschirmsperre.

Reinigung und Sterilisation der eSYS-Ausatmungs-Kartusche

WARNUNG

- Versuchen Sie niemals, die Kartusche zu reinigen oder zu sterilisieren, wenn Körperflüssigkeit, Blut oder Sekret im Luftweg sichtbar sind. In diesem Fall ist die eSYS-Kartusche gemäß den Klinikvorschriften zu entsorgen.
- Um Risiken durch das Austreten kontaminiertes Exhalats zu vermeiden und die eSYS-Ausatmungs-Kartusche vor einer Kontamination zu schützen, die zu einem Ausfall führen kann, ist stets ein Ausatemfilter zu verwenden.
- Fällt der Ausatemfilter aus oder ist dieser beschädigt, ist der kontaminierte Ausatemweg zwischen Patienteneinsätzen zu reinigen und zu desinfizieren, um das Risiko einer Infektion durch kontaminiertes Exhalat zu mindern.

Weitere Informationen zur Entfernung und dem Austausch der eSYS-Kartusche siehe „Ersetzen der eSYS-Ausatmungs-Kartusche“ auf Seite 168 oder Etikett in der Abdeckung der eSYS-Kartusche.

Außenreinigung

Die Außenoberflächen können mit folgenden Reinigungsmitteln gereinigt werden:

- Allgemein gebräuchliche Desinfektionstücher
- Wasserstoffperoxid (3 %)
- Seifenwasser oder mildes Detergens
- 10 % Bleichmittel-Lösung (10 % Bleichmittel, 90 % Wasser)
- 91 % Isopropylalkohol
- Keimtötendes Einwegtuch (Alkyldimethylbenzyl-Ammoniumchlorid 0,07 %; Alkyldimethylethybenzyl-Ammoniumchlorid 0,07 %, übrige inerte Bestandteile)
- Ammonium-Reinigungs-/Desinfektionsmittel
- Ethylalkohol (70 %)

Sterilisationsverfahren

Wird der vorgeschriebene Ausatemfilter verwendet und das Gerät in den empfohlenen Intervallen ausgetauscht, ist normalerweise keine Sterilisation der eSYS-Kartusche erforderlich. Im Falle eines Ausfalls des Filters oder aufgrund von institutionellen Vorgaben, die vorschreiben, dass die Komponenten des Beatmungssystems regelmäßig desinfiziert oder sterilisiert werden, kann die eSYS-Kartusche mit folgender Methode sterilisiert werden:

- Dampfautoklav

Auseinanderbau

Während der Sterilisation sollten Membran und Haltering entfernt sein. Siehe Abbildung 10-2 unten.

- 1 Drücken Sie auf eine Seite des Rings, um den Haltering von der Membran zu entfernen. Dadurch löst sich eine der beiden Laschen aus der Kerbe im Gehäuse der eSYS-Kartusche, und Sie können den Ring herausnehmen. Verwenden Sie KEINEN Schraubendreher oder ein vergleichbares Werkzeug, um den Haltering zu entfernen.



Abbildung 10-1: Abnehmen des Halterings

- 2 Nehmen Sie die Membran aus der eSYS-Kartusche. Die Metallscheibe darf nicht aus der Membran entfernt werden. Die Membran und die Scheibe bleiben während der Sterilisation zusammengebaut. Siehe Abbildung 10-2 unten.

- 3 Sterilisieren Sie alle Teile der eSYS-Kartusche.

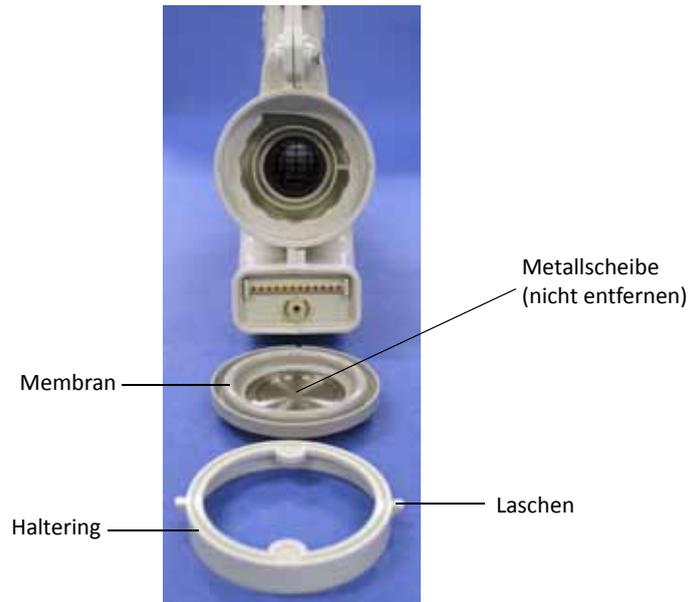


Abbildung 10-2: Auseinanderbau der eSYS-Kartusche

Dampfautoklav

- 1 Vorvakuum
- 2 Drei Präkonditionierungspulse
- 3 Temperatur = 132 °C
- 4 Belastungsperiode bei vollständigem Zyklus = 4 Minuten
- 5 Trockenzeit = 30 Minuten

Nach der Bearbeitung ist darauf zu achten, dass die Membran und der Haltering mit der korrekten Ausrichtung wieder eingesetzt werden. Siehe Abbildung 10-3 bis Abbildung 10-6 unten.

Remontage

- 1 Legen Sie die Membran in die eSYS-Kartusche. Dabei muss der äußere Rand der Membran und die Metallscheibe zu Ihnen zeigen.



Abbildung 10-3: Ausrichtung der Membran

- Der Haltering muss eingesteckt sein. Richten Sie die Laschen an den Kerben am eSYS-Kartuschenkörper aus. Die großen Laschen müssen zu Ihnen zeigen. Drücken Sie den Haltering gerade (nicht schräg) herunter, bis er hörbar einrastet. Siehe Abbildung 10-4 und Abbildung 10-5 unten.

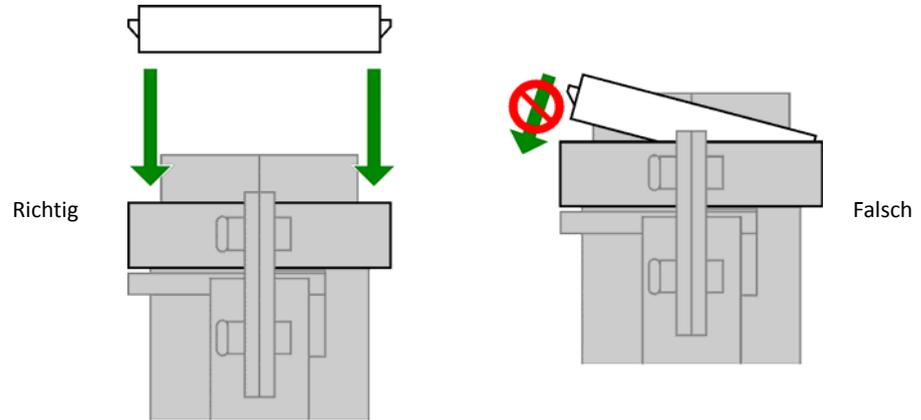


Abbildung 10-4: eSYS-Haltering-Baugruppe

HINWEIS

Bei der Remontage müssen die großen Laschen nach oben zur Öffnung und nicht nach unten zur Membran zeigen. Durch eine falsche Remontage des Halterings werden die Laschen gegen die Membran gedrückt, sodass die eSYS-Kartusche nicht richtig arbeitet.

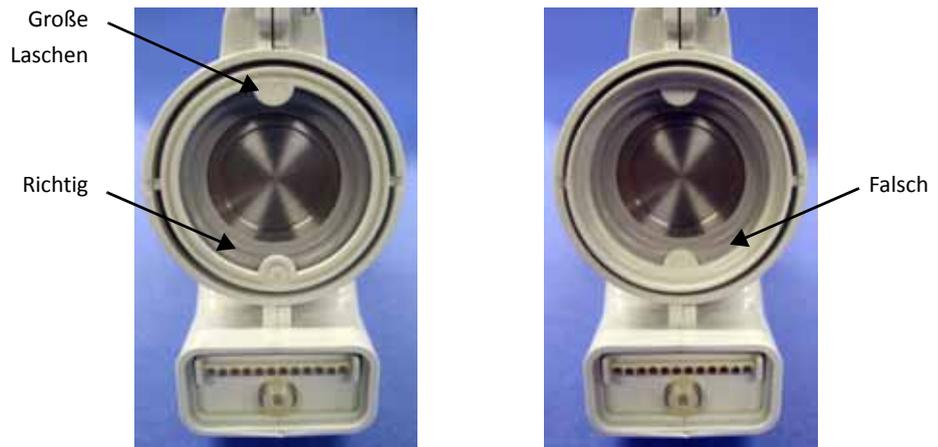
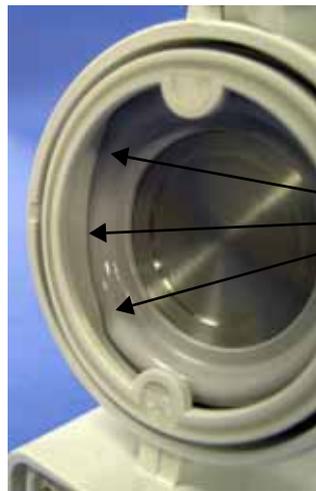


Abbildung 10-5: eSYS-Halteringlaschen

- Stellen Sie sicher, dass die Membran nicht gequetscht ist. Eine falsche Vorgehensweise beim Einsetzen des Halterings kann eine Quetschung der Membran zur Folge haben. Wenn die Membran gequetscht ist, bauen Sie die eSYS-Kartusche wieder auseinander und dann wieder zusammen. Abbildung 10-4 oben zeigt das richtige Einsetzen des Ringes.



Membran ist unter dem Haltering gequetscht.

Abbildung 10-6: Gequetschte eSYS-Membran

Kalibrierung

Bevor Sie die eSYS-Kartusche wieder verwenden, befolgen Sie die Anweisung unter „eSYS-Kartusche wieder der Nutzung zuführen“ auf Seite Seite 169. Wenn die Kalibrierung erfolglos bleibt und Sie sicher sind, dass die Kartusche richtig zusammengebaut ist, installieren Sie eine andere eSYS-Kartusche. Falls die Kalibrierung weiterhin erfolglos bleibt, muss das Beatmungsgerät einem qualifizierten Wartungstechniker zur Reparatur übergeben werden.

Die eSYS-Kartusche wurde getestet, um mindestens 50 Dampfautoklavierungs-Sterilisationszyklen auszuhalten. Auf Seite 173 finden Sie ein Sterilisationsprotokoll, das bei der Nachverfolgung der Zyklanzahl für die einzelnen eSYS-Kartuschen hilft. Eine Kartusche, die scheinbar beschädigt ist oder wiederholt den EST zur Kalibrierung des Ausatmungsventils nicht besteht, ist gemäß den institutionellen Vorgaben zu entsorgen.

Wiederverwendbare Patientenkreisläufe, Filter und Masken

Befolgen Sie die Vorschriften des Zubehöherstellers.

Präventive Wartung

WARNUNG

Um die Gefahr eines Stromschlags zu vermindern, das Beatmungsgerät abschalten und von der Wechselstromversorgung abnehmen, wenn Sie es reinigen oder warten wollen.

Führen Sie präventive Wartungen bei Ihrem Beatmungsgerät Respironics V680 nach dem in Tabelle 10-1 aufgeführten Zeitplan durch. Sie können die Betriebsstunden des Beatmungsgeräts dem Fenster **Beatm. Info** (siehe „Beatm. Info (Information Beatmungsgerät)“ auf Seite 90 oder Seite 113) entnehmen. Die folgenden Unterkapitel liefern Einzelheiten zu einigen dieser präventiven Wartungsverfahren.

Tabelle 10-1: Zeitplan der präventiven Wartung

Häufigkeit	Komponente	Wartung
Jede Woche oder gemäß institutionellen Vorgaben sowie bei jedem Patientenwechsel	Patientenkreislauf, einschließlich Atemmaske und Hauptstrom-Bakterienfilter	Gemäß Empfehlungen des Herstellers. Überprüfen Sie die Wasserfallen und Schläuche des Patientenkreislaufs regelmäßig auf Ansammlung von Wasser. Ggf. leeren.
	Ausatemfilter	Austausch gemäß institutionellen Vorgaben.
Jeden Monat; in staubigen Umgebungen häufiger	Kühlgebläsefilter	Kontrolle auf Verdecken/Verstopfen, Staub, Fusseln u.a. Falls verfärbt oder verschmutzt, entfernen und gründlich waschen oder spülen und vor dem erneuten Einsetzen vollständig trocknen lassen.
	Luftansaugfilter	Kontrollieren und ggf. ersetzen.
Jedes Jahr	Notstrombatterie	Kontrollieren, testen und ggf. ersetzen. *
	Sauerstoff-Zelle	Ersetzen, wenn der Sensor nicht kalibriert werden kann.
	Beatmungsgerät	Präventive Wartung: * Den jährlichen präventiven Wartungssatz installieren. Innen- und Außenseite des Beatmungsgeräts reinigen. Das Verfahren zur Leistungsprüfung durchführen.
Alle 35.000 Stunden	Zentrifugalflusskompressor	Präventive Wartung: * Den 35.000-Stunden-Präventions-Wartungssatz installieren. Innen- und Außenseite des Beatmungsgeräts reinigen. Das Verfahren zur Leistungsprüfung durchführen.
Nach Bedarf	eSYS-Kartusche	Sterilisation mit zugelassenen Methoden. Auf Risse und korrekt installierte Membran und Haltering prüfen. Membran auf Zeichen von Abnutzung oder sichtbare Löcher prüfen. EST und SST durchführen.

* Muss gemäß den Vorschriften im Servicehandbuch durch zugelassenes Servicepersonal erfolgen.

Ersetzen des Luftansaugfilters

ACHTUNG

- Um zu verhindern, dass Fremdkörper in das Beatmungsgerät gelangen, und um die richtige Leistung des Systems sicherzustellen, prüfen und wechseln Sie den Luftansaugfilter in regelmäßigen Intervallen aus (bzw. gemäß der Vorschrift Ihrer Einrichtung).
- Um die richtige Leistung des Systems sicherzustellen, verwenden Sie ausschließlich die von Philips Respironics zugelassenen Luftansaugfilter.
- Da sich in bestimmten Umgebungen schneller als in anderen Flusen und Staub sammeln, kontrollieren Sie die Filter u. U. häufiger. Der Luftansaugfilter sollte ersetzt und der Kühlgebläsefilter gereinigt werden.

Ersetzen Sie den Luftansaugfilter folgendermaßen (siehe Abbildung 10-7 und Abbildung 10-8).

- 1 Beatmungsgerät ausschalten und vom Stromnetz nehmen.
- 2 Entfernen Sie die Filterabdeckung, indem Sie in die kleine Lasche unter den Belüftungsflügeln fassen und dann die Abdeckung nach oben und hinaus ziehen. Die Filterabdeckung ist oben durch Laschen und unten durch einen Magnet befestigt. Zur Entfernung ist kein Werkzeug erforderlich.

HINWEIS

Ziehen Sie die Abdeckung am unteren Ende heraus. Die Plastiklaschen am oberen Ende nicht biegen oder brechen. Verwenden Sie niemals einen Schraubendreher oder ein anderes Objekt, um die Filterabdeckung aufzustemmen.



Abbildung 10-7: Filterabdeckung entfernen

- 3 Entfernen Sie den Ansaugfilter, indem Sie ihn aus der Vertiefung der Klammer herausdrücken.
- 4 Bauen Sie einen neuen Luftfilter ein, indem Sie ihn in den vertieften Bereich hineindrücken.



Abbildung 10-8: Ersetzen des Luftansaugfilters

- 5 Haken Sie die Abdeckung am oberen Ende in die Laschen ein, prüfen Sie die Ausrichtung und drücken Sie leicht, bis der Magnet am unteren Ende greift.

- 6 Schließen Sie das Beatmungsgerät wieder an das Netz an. Schalten Sie das Beatmungsgerät an, indem Sie die Taste **EIN/Herunterfahren** auf der Vorderseite drücken.

Reinigen oder Ersetzen des Kühlgebläsefilters

Reinigen oder ersetzen Sie den Kühlgebläsefilter folgendermaßen (siehe Abbildung 10-9):

- 1 Setzen Sie die Spitze eines kleinen Schlitzschraubendrehers zwischen Schaumfilter und Abdeckung des Filters an (siehe Abbildung 10-9).
- 2 Heben Sie die Filterabdeckung vorsichtig von der Rückseite des Beatmungsgeräts ab. Entfernen Sie dabei nicht die Gebläsehaltestifte.
- 3 Waschen oder spülen Sie den Filter. Vor erneutem Einbau vollständig trocknen lassen.
- 4 Setzen Sie den Filter wieder ein und lassen Sie dann die Filterabdeckung einrasten.

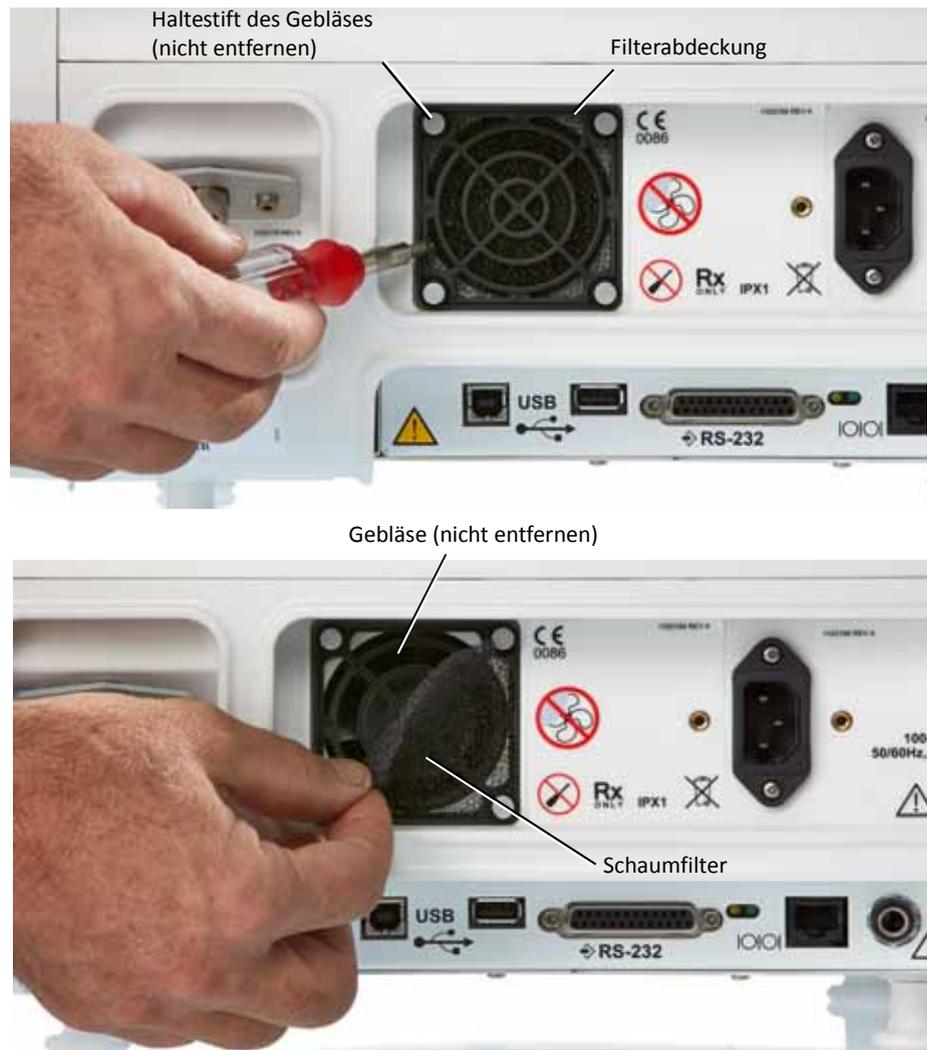


Abbildung 10-9: Ersetzen des Kühlgebläsefilters

Ersetzen der eSYS-Ausatemungs-Kartusche

ACHTUNG

- Die Abdeckung der eSYS-Kartusche nicht ohne eingebaute eSYS-Kartusche aufsetzen. Ansonsten wird der Schalter zur Erkennung der Abdeckung beschädigt.
- Die eSYS-Ausatemungs-Kartusche muss während der Nutzung sowohl für die Konfiguration für den einschenkigen als auch für den zweiseitigen Kreislauf eingebaut werden. Während der einschenkigen Beatmung wird so die Gefahr eines Flüssigkeitseintritts verhindert.

- 1 Schalten Sie das Beatmungsgerät aus und nehmen Sie es vom Stromnetz.
- 2 Fassen Sie die Abdeckung des eSYS an der Lasche an, und ziehen Sie sie zu sich hin. Sie ist durch einen Haltegurt mit dem Beatmungsgerät verbunden. Versuchen Sie nicht, den Haltegurt oder die Abdeckung vom Beatmungsgerät abzunehmen.
- 3 Drehen Sie die Abdeckung um, und lassen Sie sie neben dem Beatmungsgerät hängen. Vermeiden Sie übermäßigen Druck auf den Haltegurt, die Abdeckung oder das Verbindungsstück im Beatmungsgerät.



- 4 Entfernen Sie die eSYS-Kartusche, indem Sie den Anschluss für den Beatmungskreis an der Vorderseite der Kartusche fassen und dann die kleine Lasche zum Freigeben auf der rechten Seite zu sich ziehen, um die Kartusche freizugeben. Heben Sie die Kartusche an, und legen Sie sie neben sich ab.



- 5 Ersetzen Sie die eSYS-Kartusche nur mit einer neuen oder sterilisierten Kartusche. Prüfen Sie sie vor dem Einsatz auf Risse und den korrekten Einbau von Membran und Haltering.

- 6 Platzieren Sie die Kartusche vorsichtig im Gehäuse des Beatmungsgeräts, und richten Sie den Gegenanschluss auf der Rückseite mit dem Gehäusestiften des Ausatemventils (EV) aus. Da der Anschluss eingesteckt ist, sollte er sich leicht hineindrücken lassen. Wenden Sie keine Gewalt an.



- 7 Wenn die *Rückseite* des Moduls korrekt in den Stiften sitzt, drücken Sie die Vorderseite des Moduls zurück und nach unten in den „Ring“ der Gehäusekante. Es gibt einen leichten Widerstand, da der Auslöser der eSYS-Kartusche federbelastet ist. Etwas Kraft ist notwendig, jedoch nicht übermäßig.

Wenn das Modul einrastet, hören Sie ein Klickgeräusch. Wenden Sie keine Gewalt an.



- 8 Setzen Sie die Abdeckung wieder auf, und schieben sie sie in Richtung Rückseite des Beatmungsgeräts zurück. Bei korrekter Platzierung ertönt ein leises Klicken (magnetisch eingerastet).
- 9 Schließen Sie das Beatmungsgerät wieder an das Netz an. Schalten Sie das Beatmungsgerät an, indem Sie die Taste **EIN/Herunterfahren** auf der Vorderseite drücken.

Die eSYS-Kartusche wieder der Nutzung zuführen

Eine aufbereitete eSYS-Kartusche muss während eines EST getestet werden, um vor dem Einsatz bei einem neuen Patienten die Leistung sicherzustellen und sie zu recalibrieren.

- 1 Beatmungsgerät ausschalten und vom Stromnetz nehmen.
- 2 Die eSYS-Abdeckung vom Beatmungsgerät abnehmen und die eSYS-Kartusche einbauen. Die Abdeckung wieder aufsetzen.

- 3 Das Beatmungsgerät wieder an das Netz anschließen. Schalten Sie das Beatmungsgerät an, indem Sie die Taste **EIN/Herunterfahren** auf der Vorderseite drücken.
- 4 **Neuer Patient** auswählen und dann den Patiententyp, zweischenkliger Patientenkreislauf und den Befeuchtungstyp auswählen.
- 5 Die Filter am Einatmungsanschluss und in der eSYS-Kartusche einbauen und dann auf dem Touchscreen bestätigen, dass die Filter eingebaut wurden.
- 6 Installieren Sie ein zweischenkliges Beatmungsschlauchsystem.
- 7 Die Schaltfläche **EST Start** drücken, um den EST (erweiterter Eigentest) einschließlich des Kalibrierung Ausatm.ventil-Tests durchzuführen. Dieser Test DARF NICHT übersprungen werden!
- 8 Befolgen Sie die Anweisungen auf dem Bildschirm, um die Tests durchzuführen.
- 9 Werden alle Tests erfolgreich bestanden, sind die aufbereitete eSYS-Kartusche und das Beatmungsgerät für den Einsatz beim nächsten Patienten bereit.

Werden die EST-Tests zur Kalibrierung des Ausatmungsventils wiederholt nicht bestanden, setzen Sie eine neue eSYS-Kartusche ein. Falls die Kalibrierung weiterhin erfolglos bleibt, muss das Beatmungsgerät einem qualifizierten Wartungstechniker zur Reparatur übergeben werden.

Entfernen und Ersetzen der Sauerstoff-Zelle

WARNUNG

Die Sauerstoff-Zelle ist ein abgedichtetes Produkt, das ein leicht saures Elektrolyt, Blei (Pb) und Bleiazetat enthält. Beim Umgang mit der Sauerstoff-Zelle sind folgende Vorsichtsmaßnahmen zu beachten:

- Einen neuen Sensor sowie einen bereits gebrauchten, wieder eingebauten Sensor vor dem Gebrauch stets auf Beschädigung oder Leckage von Elektrolyt überprüfen. Bei Beschädigung oder Leckage das Gerät NICHT VERWENDEN.
- Weist ein ausgebaute Sensor Anzeichen einer Leckage von Elektrolyt wie zum Beispiel sichtbare Flüssigkeits- oder eingetrocknete, kristalline Rückstände auf, das Beatmungsgerät durch qualifizierten Techniker prüfen und warten lassen.

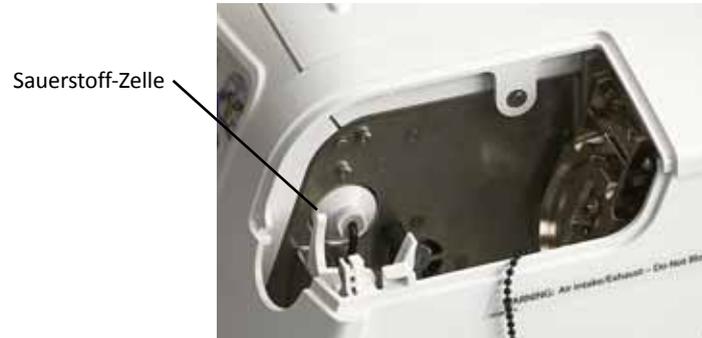
ACHTUNG

- Versuchen Sie NICHT, die Sauerstoff-Zelle zu öffnen oder zu reparieren.
- Den Sensor nicht in Reinigungslösung eintauchen, autoklavieren oder hohen Temperaturen aussetzen.
- Ein Herunterfallen des Sensors kann seine Leistung beeinträchtigen.

HINWEIS

- Das Beatmungsgerät V680 kann nicht ohne eingebaute Sauerstoff-Zelle betrieben werden. Die Sauerstoff-Zelle befindet sich auf der rechten Seite des Gehäuses des Beatmungsgeräts unter der Abdeckung für die eSYS-Kartusche.
- Es kann mehrere Minuten dauern, bis sich eine neue Sauerstoff-Zelle nach der Entnahme aus einer versiegelten Verpackung in Raumluft und Temperatur stabilisiert hat. Besteht ein neu eingebauter Sensor die EST-Kalibrierung nicht, 15–20 Minuten warten und die Kalibrierung dann erneut durchführen.

- Beschädigte, defekte oder fehlende Sauerstoff-Zellen sind ordnungsgemäß gemäß lokaler Vorschriften zu entsorgen.
- 1 Befolgen Sie das Verfahren zum Ersetzen der eSYS-Kartusche auf Seite 168, um die eSYS-Abdeckung und -Kartusche zu entfernen. Die Sauerstoff-Zelle befindet sich auf der Innenwand des Ausatemungsgehäuses.
 - 2 Ziehen Sie den Stereoverbindungsstecker des Sensors vorsichtig aus dem Anschluss. Schrauben Sie danach den Kopf der Sauerstoff-Zelle ab. Ist der Sensor zu fest angezogen, wird eventuell ein 1/2-Zoll-Schraubenschlüssel benötigt. Sobald der Sensor gelockert wurde, kann er per Hand entfernt werden. Platzieren Sie ihn vorsichtig neben sich.



- 3 Den neuen Sensor per Hand im verkabelten Anschluss befestigen und das Stereokabel des Sensors wieder in den daneben liegenden Anschluss stecken.
- 4 Befolgen Sie das Verfahren zum Ersetzen der eSYS-Kartusche auf Seite 168, um die eSYS-Abdeckung und -Kartusche wieder einzusetzen.
- 5 Vor dem Einsatz des Beatmungsgeräts bei einem Patienten das Verfahren zur Kalibrierung des O₂ als Teil der EST-Tests durchführen. Der Test zur O₂-Kalibrierung DARF NICHT übersprungen werden! Siehe „Erweiterter Eigentest (EST)“ auf Seite 72.

HINWEIS

Wird der erweiterte Eigentest nicht bestanden, darf das Beatmungsgerät nicht verwendet werden. Übergeben Sie das Gerät einem qualifizierten Wartungstechniker.

Entfernen und Ersetzen der Batterie

Siehe „Installieren der Batterie“ auf Seite 191.

Entsorgung

Entsorgen Sie alle Teile, die vom Gerät entfernt werden, gemäß den Vorschriften Ihrer Einrichtung. Befolgen Sie alle regionalen, Länder- und Bundesbestimmungen zum Umweltschutz, insbesondere wenn elektronische Geräte oder Teile davon (z. B. Sauerstoffzelle, Batterien) entsorgt werden müssen.

Lagerung

Vorschriften für die Lagerung des Beatmungsgeräts entnehmen Sie bitte Seite 184.

Wartungs- und Reparaturarbeiten

Um Informationen zum technischen Kundendienst oder zu Reparaturen zu erhalten, die nicht in diesem Kapitel enthalten sind, setzen Sie sich mit Philips Healthcare in Verbindung.

Es gibt ein *Wartungshandbuch zum Respironics V680-Beatmungsgerät*, PN 1099929. Das Wartungshandbuch umfasst die Ausbau- und Einbauverfahren, Teilelisten sowie Informationen zu Tests und Fehlerbehebung.

Wiederverpackung und Versand

ACHTUNG

Um einen möglichen Schaden am Beatmungsgerät zu vermeiden, transportieren Sie es immer in der Originalverpackung. Falls das Originalmaterial nicht mehr vorhanden ist, bestellen Sie Ersatzmaterial bei Philips Healthcare.

HINWEIS

Der Transport von Lithium-Ionen-Batterien ist streng durch internationale Gesetze und Bestimmungen geregelt. Die Batterie darf weder im Beatmungsgerät noch einzeln per Luftpost oder auf dem Seeweg versendet werden. Eine geeignete Verpackung für den Bodentransport von Batterien erhalten Sie über Ihren Respironics-Vertreter.

Entfernen Sie die Batterie aus dem Beatmungsgerät, bevor Sie es versenden. Nähere Informationen finden Sie unter „Installieren der Batterie“ auf Seite 191. Versenden Sie Batterie und Beatmungsgerät getrennt in geeigneten Verpackungen und in Übereinstimmung mit Bundes-, Landes und regionalen Bestimmungen. Eine geeignete Verpackung für das Beatmungsgerät oder die Batterie erhalten Sie bei Philips Healthcare.

Sterilisationsprotokoll für eSYS-Kartusche

Sterilisationsprotokoll eSYS-Kartusche			
Produkt: eSYS-Ausatmungs-Kartusche			
Seriennummer:			
Zyklusnummer	Sterilisationsverfahren	Datum	Initialen
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			
28			
29			

Sterilisationsprotokoll eSYS-Kartusche			
30			
31			
32			
33			
34			
35			
36			
37			
38			
39			
40			
41			
42			
43			
44			
45			
46			
47			
48			
49			
50			

11 Technische Daten

HINWEIS

Die Anzeigen für Volumen und Patientendaten sind sowohl auf Kreislauf-Compliance- als auch auf BTPS-Bedingungen umgerechnet. Die Anzeigen für den Fluss sind auf BTPS-Bedingungen umgerechnet.

Kontrolleinstellungen: Einschenkliche Modi

Tabelle 11-1 enthält die Bereiche der Kontrolleinstellungen, die Auflösungen und Genauigkeiten des Beatmungsgeräts in einschenklichen Modi. Tabelle 11-2 enthält die in den unterschiedlichen einschenklichen Beatmungsmodi aktiven Steuerungen.

Tabelle 11-1: Bereiche der Kontrolleinstellungen, Auflösungen und Genauigkeiten des Beatmungsgeräts – einschenkliche Modi

Parameter	Bereich	Auflösung	Genauigkeit	Voreinstellung
Einstellungen der Modi				
Modi	CPAP, S/T, PCV, AVAPS+ (wahlweise), PPV (wahlweise)	k. A.	k. A.	S/T
Kontrolleinstellungen				
AF (Atemfrequenz)	1 bis 80 AF/M	1 AF/M	± 1 AF/M	Erwachsene: 12 AF/M Kinder: 20 AF/M
Anstieg (Anstiegszeit)	1 bis 5	1	k. A.	2
Auto-Trak+-Trigger (Einstell. Trigger-Sensitivität)	Normal (0), +1 bis +7	1	k. A.	Erwachsene: Normal (0) Kinder: +3
Auto-Trak+ E-Zykl. (Empfindl.-Einstell. Expirationszyklus)	Normal (0), -2 bis +6	1	k. A.	Normal
C-Flex	Aus, 1 bis 3	1	k. A.	Aus
CPAP	4 bis 25 cmH ₂ O	1 cmH ₂ O	± (2 cmH ₂ O + 4 % Zielwert)	4 cmH ₂ O
Dauer Zeitfenster (nur bei einschenklicher NIV)	Aus, 5 min bis 45 min	5 min	± 1 s	Aus
EPAP	4 bis 25 cmH ₂ O	1 cmH ₂ O	± (2 cmH ₂ O + 4 % Zielwert)	4 cmH ₂ O
FA Max	0 bis 50 cmH ₂ O/l/s	1 cmH ₂ O/l/s.	k. A.	2 cmH ₂ O/l/s
I-Zeit (Einatmungszeit)	0,30 bis 3,00 s	0,1 s	± 0,03 s	Erwachsene: 1,00 s Kinder: 0,7 s
IPAP	4 bis 40 cmH ₂ O	1 cmH ₂ O	± (2 cmH ₂ O + 4 % Zielwert)	12 cmH ₂ O

Tabelle 11-1: Bereiche der Kontrolleinstellungen, Auflösungen und Genauigkeiten des Beatmungsgeräts – einschenklige Modi (Forts.)

Parameter	Bereich	Auflösung	Genauigkeit	Voreinstellung
Max. ΔP /min (AVAPS+ Maximale Druckveränderung pro Minute)	1,0 bis 5,0 cmH ₂ O/min	0,5 cmH ₂ O/min	± (2 cmH ₂ O + 4 % Zielwert)	5 cmH ₂ O
Max D (P.max.-Grenzwert für PPV)	5 bis 40 cmH ₂ O	1 cmH ₂ O	± (2 cmH ₂ O + 4 % Zielwert)	20 cmH ₂ O
Max D (AVAPS+ maximaler IPAP-Druck)	6 bis 40 cmH ₂ O	1 cmH ₂ O	± (2 cmH ₂ O + 4 % Zielwert)	20 cmH ₂ O
Max. V (Maximalvolumengrenzwert für PPV)	200 bis 3500 ml	5 ml	± 15 %	Erwachsene: 1500 ml
Min D (AVAPS+ Minimaler IPAP-Druck)	5 bis 30 cmH ₂ O	1 cmH ₂ O	± (2 cmH ₂ O + 4 % Zielwert)	10 cmH ₂ O
O ₂ (Sauerstoff)	21 % bis 100 %	± 1 %	± 3 %	± 21 %
PPV %	0 % bis 100 %	± 1 %	k. A.	± 80 %
VA Max	0 bis 100 cmH ₂ O/l	1 cmH ₂ O/l	k. A.	5 cmH ₂ O/l
V _T (AVAPS+-Zielatemzugvolumen)	Erwachsene: 50 bis 2000 ml Kinder: 50 bis 500 ml	5 ml	± 15 %	Erwachsene: 500 ml Kinder: 200 ml

Tabelle 11-2: Aktive Steuerungen in den einschenkligen Beatmungsmodi

	CPAP	S/T	PCV	AVAPS	PPV
Zeitsteuerung		AF			AF*
		I-Zeit			I-Zeit*
Grundliniendruck (Ausgangsdruck)	CPAP	EPAP			
Einatemungsdruck		IPAP		Max D	Max D
				Min D	IPAP*
Anstiegszeit		Anstieg			Anstieg*
O ₂	O ₂				
Volumen				V _T	Max. V
Merkmal der Rampe	Dauer Zeitfenster				
modusbedingt	C-Flex				PPV %
					VA Max
					FA Max

* Nur im Sicherheitsmodus verwendet.

Kontrolleinstellungen: Zwischenklige Modi

Tabelle 11-3 enthält die Messbereiche der Kontrolleinstellungen, die Auflösungen und Genauigkeiten des Beatmungsgeräts in zwischenkligen Modi. Tabelle 11-4 enthält die in den unterschiedlichen zwischenkligen Beatmungsmodi aktiven Steuerungen.

Tabelle 11-3: Bereiche der Kontrolleinstellungen, Auflösungen und Genauigkeiten des Beatmungsgeräts – zwischenklige Modi

Parameter	Bereich	Auflösung	Genauigkeit	Voreinstellung
Einstellungen der Modi				
Modi	A/C-PCV, SIMV-PCV, PSV, A/C-VCV, SIMV-VCV, PRVC	k. A.	k. A.	A/C-PCV
Kontrolleinstellungen				
AF (Atemfrequenz)	1 bis 80 AF/M	1 AF/M	± 1 AF/M	Erwachsene: 12 AF/M Kinder: 20 AF/M
Anstieg (Anstiegszeit)	1 bis 5	1	k. A.	2
E-Zykl.	10 bis 80 %	± 1 %	k. A.	25 %
I-Trig (Flowtrigger)	0,5 bis 20,0 l/min	0,5 l/min	k. A.	3,0 l/min
I-Zeit (Einatmungszeit)	0,30 bis 5,00 s	0,1 s	± 0,03 s	Erwachsene: 1,00 s Kinder: 0,7 s
Max D (P.max.-Grenzwert für PRVC)	3 bis 65 cmH ₂ O	1 cmH ₂ O	± (2 cmH ₂ O + 4 % Zielwert)	20 cmH ₂ O
Max. V (Maximalvolumengrenzwert für PRVC)	Erwachsene: 55 bis 2500 ml Kinder: 55 bis 500 ml	1 ml	± 15 %	Erwachsene: 2500 ml Kinder: 300 ml
Min D (Minimaldruck für PRVC)	2 bis 64 cmH ₂ O	1 cmH ₂ O	± (2 cmH ₂ O + 4 % Zielwert)	10 cmH ₂ O
O ₂ (Sauerstoff)	21 % bis 100 %	± 1 %	± 3 %	± 21 %
PC (Druckregelung über PEEP)	2 bis 65 cmH ₂ O	1 cmH ₂ O	± (2 cmH ₂ O + 4 % Zielwert)	12 cmH ₂ O
PEEP	0 bis 40 cmH ₂ O*	1 cmH ₂ O	± (2 cmH ₂ O + 4 % Zielwert)	0 cmH ₂ O
PS (Druckunterstützung über PEEP)	Aus, 2 cmH ₂ O bis 65 cmH ₂ O	1 cmH ₂ O	± (2 cmH ₂ O + 4 % Zielwert)	Aus
Seufzer	Ein, Aus	k. A.	k. A.	Aus
▼ (Flowrichtung)	Rechteck, Rampe (fallend)	k. A.	k. A.	Rampe
V _T (Zielatemzugvolumen)	Erwachsene: 50 bis 2000 ml Kinder: 50 bis 500 ml	5 ml	± 15 %	Erwachsene: 500 ml Kinder: 200 ml

* Es ist u. U. nicht möglich, bei einem 10-mm-Kreislauf einen PEEP hinunter bis zu 0 cmH₂O unter allen Bedingungen zu erhalten.

Tabelle 11-4: Aktive Steuerungen in den zwischenkligen Modi

	A/C-PCV	AC-VCV	SIMV-PCV	SIMV-VCV	PSV	PRVC
Zeitsteuerung	AF					AF
	I-Zeit					I-Zeit
Steuerung mandatorische Atmung	PC	V _T	PC	V _T		V _T
Spontane Atemzüge			PS			
			E-Zykl.			
Grundwert	PEEP					
Druckspezifisch	Anstieg		Anstieg			
Volumenspezifisch		Flowrichtung	Flowrichtung			
		Seufzer				
Allgemeines	I-Trig					
			Apnoe-Modus			
	O ₂					
Modusbedingt						Max D
						Max. V
						Min D

Patientendaten

Table 11-5: Bereiche der Patientendaten, Auflösungen und Genauigkeiten

Parameter	Bereich	Auflösung	Genauigkeit
Fenster der Patientendaten			
<i>Atemzugphase/ Auslöseranzeige</i>	Spontan, Unterstützung, Mandat., Hilfe, Ausatmen	Farbkodierte Anzeige: Spontan – türkis Unterstützung - türkis Mandat. – orange Hilfe – orange Ausatmen – blau	k. A.
Mechanik			
Dyn C	1 bis 200 ml/cmH ₂ O	0,1 ml/cmH ₂ O	Zweischenklig: ± 3 ml/cmH ₂ O + 25 % aktuell Einschenklig: ± 3 ml/cmH ₂ O + 30 % aktuell
Dyn Re	1 bis 200 cmH ₂ O/l/s	0,1 cmH ₂ O/l/s	Zweischenklig: ± 5 cmH ₂ O/l/s + 25 % aktuell Einschenklig: ± 5 cmH ₂ O/l/s + 30 % aktuell
Dyn Ri	1 bis 200 cmH ₂ O/l/s	0,1 cmH ₂ O/l/s	Zweischenklig: ± 5 cmH ₂ O/l/s + 25 % aktuell Einschenklig: ± 5 cmH ₂ O/l/s + 30 % aktuell
Dyn Pplat	0 bis 70 cmH ₂ O	1 cmH ₂ O	Zweischenklig: ± 2 cmH ₂ O + 25 % aktuell Einschenklig: ± 2 cmH ₂ O + 25 % aktuell
Dyn E	5 bis 1000 cmH ₂ O/L	0,1 cmH ₂ O/l	k. A.
HINWEIS: Die Genauigkeit der errechneten dynamischen Mechanik nimmt u. U. ab, wenn der Atemwegwiderstand hoch ist oder das Atemzugvolumen weniger als 300 ml beträgt. Allerdings bleiben die Messungen sehr nützlich für Trendzwecke. Wenn Stat. Pplat und Dyn Pplat eng aneinander liegen, sind alle anderen Berechnungen der dynamischen Mechanik ebenfalls genau.			
HINWEIS: Die dynamischen Mechanikwerte sind ungenau, wenn der Druck zwischen Ein- und Ausatmung weniger als 5 cmH ₂ O beträgt.			
AF			
AF	0 bis 99 AF/M	1 AF/M	± 1 AF/M
I:E	1 bis 99	k. A.	± 10 % oder 0,1
Spont R	0 bis 99 AF/M	1 AF/M	± 1 AF/M
Te	0,3 bis 100 s	0,1 s	± 20 ms
Sauerstoff			
O ₂	18 bis 100 %	± 1 %	± 3 %
Volumen			
VTE	0 bis 3500 ml	1 ml	± 4 ml + 15 % aktuell

Tabelle 11-5: Bereiche der Patientendaten, Auflösungen und Genauigkeiten (Forts.)

Parameter	Bereich	Auflösung	Genauigkeit
Spont VTE	0 bis 3500 ml	1 ml	± 4 ml + 15 % aktuell
Mand VTE	0 bis 3500 ml	1 ml	± 4 ml + 15 % aktuell
Pt. Leck.	0 bis 200 l/min	1 l/min	k. A.
Ges.Leck	0 bis 200 l/min	1 l/min	k. A.
VTI	0 bis 3500 ml	1 ml	± 4 ml + 15 % aktuell
Spont Ve	0 bis 99 l/min	0,1 l/min	± 4 ml + 15 % oder 0,1 l/min (je nachdem, welcher Wert größer ist)
\dot{V}_E	0 bis 99,0 l/min	0,1 l/min	± 4 ml + 15 % oder 0,1 l/min (je nachdem, welcher Wert größer ist)
Druck			
PIP	0 bis 74 cmH ₂ O	1 cmH ₂ O	± 2 cmH ₂ O + 4 % aktuell
PEEP	0 bis 50 cmH ₂ O	1 cmH ₂ O	± 2 cmH ₂ O + 4 % aktuell
EPAP	0 bis 50 cmH ₂ O	1 cmH ₂ O	± 2 cmH ₂ O + 4 % aktuell
MAP	0 bis 65 cmH ₂ O	1 cmH ₂ O	± 2 cmH ₂ O + 4 % aktuell
Weaning			
Pt. Trig	0 bis 100 %	± 1 %	± 10 %
T _i /T _{TOT}	0 bis 99 %	± 1 %	± 5 %
RSBI	0 bis 999	1	± 10 % oder 1
Kurvenfenster			
D-Kurve	0 bis 70 cmH ₂ O	Zeitachse: 1 s	k. A.
\dot{V} Kurve	-240 bis 240 l/min	Zeitachse: 1 s	k. A.
V-Kurve	50 bis 3500 ml	Zeitachse: 1 s	k. A.
Loopfenster			
\dot{V} - V (Flow/Volumen-)Loop	Flow: -10 bis -240 l/min, negativ 10 bis 240 l/min, positiv	Flow: Erwachsener 60 ml Kind 30 ml	Flow: ± 2 l/min + 4 % aktuell
	Volumen: 50 bis 3500 ml	Volumen: Oberes Limit: Erwachsener 600 ml, Kind 350 ml Unteres Limit: 0 ml	Volumen: 4 ml + 15 % aktuell
D - V (Druck/Volumen-)Loop	Druck: Oberes Limit: 10 bis 80 cmH ₂ O Unteres Limit: 0 bis -15 cmH ₂ O	Druck: Oberes Limit: 20 cmH ₂ O Unteres Limit: 0 cmH ₂ O	Druck: ± 2 cmH ₂ O + 4 % aktuell
	Volumen: 50 bis 3500 ml	Volumen: Oberes Limit: Erwachsener 600 ml, Kind 350 ml Unteres Limit: 0 ml	Volumen: ± 4 ml + 15 % aktuell

Alarmer

Tabelle 11-6 enthält die anpassbaren Alarmerbereiche und -auflösungen. In Tabelle 9-2 auf Seite 137 sind andere, nicht anpassbare Alarmer beschrieben.

Tabelle 11-6: Anpassbare Alarmerbereiche und -auflösungen

Parameter	Bereich	Auflösung	Genauigkeit	Voreinstellung
Freq hoch (Alarm Freq hoch)	5 bis 90 AF/M	1 AF/M	± 1 AF/M	Erwachsene: 20 AF/M Kinder: 30 AF/M
Freq nied (Alarm Freq niedrig)	Aus, 1 bis 89 AF/M	1 AF/M	± 1 AF/M	Aus
O ₂ (Sauerstoffalarm)	Ein, Aus	k. A.	± 5 %	Ein
V _T hoch (Alarm Atemzugvolumen hoch)	Erwachsene: 50 bis 3500 ml Kinder: 50 bis 800 ml	5 ml	± 4 ml + 15 % aktuell	Erwachsene: 1500 ml Kinder: 500 ml
V _T nied. (Alarm Atemzugvolumen niedrig)	Erwachsene: Aus, 5 bis 1500 ml Kinder: Aus, 5 bis 600 ml	5 ml	± 4 ml + 15 % aktuell	Aus
Dr. OG (Alarm Einatmungsdruck Obergrenze)	5 bis 70 cmH ₂ O	1 cmH ₂ O	± 2 cmH ₂ O + 4 % aktuell	35 cmH ₂ O
Dr. UG (Alarm Einatmungsdruck Untergrenze)	Aus, 1 bis 60 cmH ₂ O	1 cmH ₂ O	± 2 cmH ₂ O + 4 % aktuell	Aus
\dot{V}_E nied. (Alarm Atemminutenvolumen niedrig)	Erwachsene: Aus, 0,1 bis 98,9 l/min Kinder: Aus, 0,1 bis 29,9 l/min, Aus	0,1 l/min	± 15 % oder 0,3 l/min (je nachdem, welcher Wert größer ist) oder ± 4 ml + 15 % pro Minute oder 0,1 l/min (je nachdem, welcher Wert größer ist)	Erwachsene: 5 l/min Kinder: 1 l/min
Hi \dot{V}_E (Alarm Atemminutenvolumen hoch)	Erwachsene: 0,2 bis 99 l/min, Aus Kinder: 0,2 bis 30 l/min, Aus	0,1 l/min	± 15 % oder 0,3 l/min (je nachdem, welcher Wert größer ist) oder ± 4 ml + 15 % pro Minute oder 0,1 l/min (je nachdem, welcher Wert größer ist)	Aus
Mand V _T h (Alarm mand Atemzugvolumen hoch)	Erwachsene: 50 bis 3500 ml Kinder: 50 bis 800 ml	5 ml	± 4 ml + 15 % aktuell	Erwachsene: 1500 ml Kinder: 500 ml
T. Drk.UG (Alarm Verzögerung Inspirationsdruck Untergrenze)	5 bis 60 s	1 s	± 100 ms	20 s

Tabelle 11-6: Anpassbare Alarmbereiche und -auflösungen (Forts.)

Parameter	Bereich	Auflösung	Genauigkeit	Voreinstellung
Mand V_T n (Alarm mand Atemzugvolumen niedrig)	Erwachsene: Aus, 5 bis 1500 ml Kinder: Aus, 5 bis 600 ml	5 ml	± 4 ml + 15 % aktuell	Aus
Leck. hoch (Alarm Leck. hoch)	0 bis 99 l/min, Aus	1 l/min	k. A.	Aus
T Apnoe (Alarm Verzögerungszeit Apnoe)	10 bis 60 s	1 s	± 100 ms	20 s
PEEP hoch (Alarm PEEP hoch)	1 bis 15 cmH ₂ O	1 cmH ₂ O	± 2 cmH ₂ O + 4 % aktuell	6 cmH ₂ O
Spont V_T h (Alarm Spontanes Atemzugvol. hoch)	Erwachsene: 50 bis 3500 ml Kinder: 50 bis 800 ml	5 ml	± 4 ml + 15 % aktuell	Erwachsene: 1500 ml Kinder: 500 ml
Spont V_T n (Alarm Spontanes Atemzugvol. niedrig)	Erwachsene: Aus, 5 bis 1500 ml Kinder: Aus, 5 bis 600 ml	5 ml	± 4 ml + 15 % aktuell	Aus

Einstellungen im Fenster Menü

Tabelle 11-7: Einstellungen und Bereiche im Fenster Menü

Parameter	Bereich
Helligkeit	1 bis 5
Lautstärke	Zunahme der Lautstärke 1 bis 10 Ein/Aus
Beatm. Info	Information Beatmungsgerät
Bildschirmsperre	Ein, Aus
Anschluss (einschenkliche INV)	Whisper Swivel (Philips Respironics Whisper Swivel) DEP (Philips Respironics Einmal-Ausatmungs-Anschl.), PEV (Philips Respironics Plateau-Ausatmungsventil), anderer (anderer Ausatmungsanschluss), keiner (kein Ausatmungsanschluss im Kreislauf)
Maske/Anschl. (einschenkliche NIV)	Maske: 1, 2, 3, 4, Anderer Anschluss: Whisper Swivel (Philips Respironics Whisper Swivel) DEP (Philips Respironics Einmal-Ausatmungs-Anschl.), PEV (Philips Respironics Plateau-Ausatmungsventil), Anderer (anderer Ausatmungsanschluss), Keine (kein Ausatmungsanschluss im Kreislauf)

Tabelle 11-8: Atmungsmechanik-Manöver

Parameter	Bereich	Auflösung	Genauigkeit
Nur bei zweiseitenkligen Modi - von Fenster Menü verfügbar			
Stat. C&R	Stat. C: 1 bis 200 ml/cmH ₂ O	0,01 ml/cmH ₂ O	± 1 ml/cmH ₂ O + 20 % aktuell
	Stat. E: 5 bis 1000 cmH ₂ O/l	0,1 cmH ₂ O/l	k. A.
	Stat. R: 1 bis 200 cmH ₂ O/l/s	0,01 cmH ₂ O/l/s	± 3 cmH ₂ O/l/s + 20 % aktuell
	Stat. Pplat: 0 bis 70 cmH ₂ O	0,01 cmH ₂ O	± 2 cmH ₂ O + 10 % aktuell
P0.1	0 bis -50 cmH ₂ O	0,1 cmH ₂ O	± 0,5 cmH ₂ O + 10 % aktuell
MIP	0 bis -50 cmH ₂ O	0,1 cmH ₂ O	± 0,5 cmH ₂ O + 10 % aktuell

Funktionen im Diagnostikmodus mit Benutzerzugang

Tabelle 11-9: Funktionen im Diagnosemodus

Funktion	Bereich/Beschreibung
Sprache	Français (Französisch), Deutsch (Deutsch), Italiano (Italienisch), Magyar (Ungarisch), Polski (Polnisch), Português (Brasilianisches Portugiesisch), Español (Spanisch)
Datum/Uhrzeit	Einstellbare Formate für Zeittyp und Datenanzeige. Aktuelle Uhrzeit und Datum einstellen. HINWEIS: Das Beatmungsgerät stellt nicht auf Winter-/Sommerzeit um.
Druckeinheiten	cmH ₂ O, hPa
Standardeinstellungen wiederherstellen	--
Software-Optionen	--
Baudrate	9.600; 19.200; 115.200
Aufzeichnung wichtiges Ereignis	Zeigt die letzten 2000 Einträge an
Touchscreen-Kalibrierung	--

Physikalische Daten

Tabelle 11-10: Physikalische Daten

Parameter	Daten
Gewicht	12,3 kg (27 lb) mit Batterie 11,3 kg (25 lb) ohne Batterie
Abmessungen	
Stativ des Beatmungsgeräts V680	Maximale Belastung 32 kg (70,5 lb) Hinweis: Die maximale Belastung <i>zusätzlich zum</i> Beatmungsgerät beträgt 19,7 kg (43,5 lb).

Umgebungsbedingungen

Tabelle 11-11: Umgebungsbedingungen

Parameter	Daten
Temperatur	Bei Betrieb: 5 bis 40 °C (41 bis 104°F) Bei Lagerung: -20 bis 50 °C (-4 bis 122°F)
Relative Feuchte	Bei Betrieb: 15 % bis 95 % (nicht kondensierend) Bei Lagerung: 10 % bis 95 % (nicht kondensierend)
Luftdruck	525 bis 850 mmHg (70 bis 113 kPa) HINWEIS: In hohen Höhenlagen kann es zu einer Minderung des Spitzenflusses und Drucks kommen. Siehe Flussdaten in Tabelle 11-15.
Transport	Temperatur: -20 bis 60 °C (-4 bis 140°F) Feuchtigkeit: 10 bis 95 % RL, nicht kondensierend Luftdruck: 450 bis 850 mmHg
Ausrichtung	Im Betriebszustand darf auf allen vier Seiten ein maximaler Winkel von 12° zur Waagrechten nicht überschritten werden.

Druckdaten

Tabelle 11-12: Druckdaten

Parameter	Daten
Hochdruck-Sauerstoffzufuhr	Druck: 2,76 bis 6,00 bar / 276 bis 600 kPa / 40 bis 87 psig Flow: 175 SLPM Zusammensetzung, Reinheit und Trockenheit: Muss alle Vorgaben für medizinischen Sauerstoff gemäß USP (U.S. Pharmacopeial Convention) erfüllen
Luftzufuhr	Eingebauter Zentrifugalflusskompressor
Einatmungsausgang (Anschluss zum Patienten)	Verbindung: ISO-Konus 15 mm Buchse / 22 mm Stecker
eSYS-Ausatmungskartusche	Genauigkeit des ausgeatmeten Luftstroms: $\pm(0,1 \text{ SLPM} + 5 \% \text{ des Messwerts})$ nach der Kalibrierung. Gesamtleckage: $\leq 50 \text{ ml/min (STPD)}$ bei $40 \text{ cmH}_2\text{O}$ Gasanschlussöffnung: 22 mm konisch
O ₂ -Sensor	Genauigkeit: $\pm 5 \%$ nach der Kalibrierung T90-Reaktionszeit: 50 s für $V_T = 50 \text{ ml}$, 21 s für $V_T = 1000 \text{ ml}$

Elektrische Daten

Tabelle 11-13: Elektrische Daten

Parameter	Daten
Wechselstromspannung	100 bis 240 V Wechselstrom
Wechselstromfrequenz	50 bis 60 Hz
Wechselstromleistung	300 VA
Batterie	PN 1076374: 14,4 V, 11,0 Ah, 163 Wh Maximale Stromaufnahme des Systems: 11 A Ladespannung: maximal + 16,9 V Mindestbetriebsdauer: 240 min (4 Stunden) unter normalen Bedingungen

Anforderungen für Zubehör

Das Beatmungsgerät erfordert zur Erfüllung der Leistungsangaben einen Patientenkreislauf und Filter, die den Vorgaben in Tabelle 11-14 und Tabelle 11-15 entsprechen.

Tabelle 11-14: Anforderungen an Zubehör

Parameter	Daten
Compliance	Maximale Compliance des Gasablaufs einschließlich des Beatmungskreises: 3 ml/cmH ₂ O
Widerstand	Maximaler Widerstand des Beatmungskreises und der Zusatzgeräte: 22-mm-Kreislauf: 5 cmH ₂ O bei 30 l/min 15 mm-Kreislauf: 5 cmH ₂ O bei 15 l/min 10 mm-Kreislauf: 5 cmH ₂ O bei 2,5 l/min

Sonstige Daten

Tabelle 11-15: Sonstige Daten

Parameter	Daten
Flow-Abgabe	150 l/min bei einem Beatmungsdruck von 40 cmH ₂ O und 608 mmHg Luftdruck
Flow-Bereich	-240 bis 240 l/min BTPS
Dynamische Druckregulierung	± (2 cmH ₂ O + 4 % Zielwert) Negative (Unterdruck) Druckeinstellungen sind nicht verfügbar.
Beatmungsstart	9 s nach Einschalten des Geräts bereit zur Beatmung
Abfall des inspiratorischen und expiratorischen Drucks nach einem Geräteausfall	≤ 6.0 cmH ₂ O bei 2,5 l/min bei Verwendung eines 10-mm-Kreislaufs ≤ 6.0 cmH ₂ O bei 15 l/min bei Verwendung eines 15-mm-Kreislaufs ≤ 6.0 cmH ₂ O bei 30 l/min bei Verwendung eines 22-mm-Kreislaufs
Einatemungsdruck/ Expirationsfilter (PN 1014047)	Partikelgröße: Fängt Partikel von 0,3 µm (Mikrometer) mit einer Effizienz von > 99,99 % auf Widerstand: <0,7 cmH ₂ O bei 0,5 L/s Totraum: ≤ 68 ml Anschlüsse: 15 mm ID/22 mm OD, 22 mm ID
Benötigte Zeit, bis die Sauerstoffkonzentration von 21 % auf 90 % steigt	Das Beatmungsgerät passt O ₂ innerhalb eines Atemzugs an. FiO ₂ wird im Gasabgabesystem und im gesamten Beatmungskreis nach folgendem Satz angepasst: bis zu 14 s (für ein abgegebenes Volumen von 500 ml, zweiseitenkliger 22-mm-OD-Patientenkreislauf mit Wasserfallen) bis zu 14 s (für ein abgegebenes Volumen von 150 ml, zweiseitenkliger 15-mm-OD-Patientenkreislauf mit Wasserfallen)
Akustische Alarmlautstärke	60 bis 85 dB(A) (Primäralarm) ≥ 65 dB(A) (Notfallalarm)

Tabelle 11-15: Sonstige Daten (Forts.)

Parameter	Daten
Geräuschpegel	Schalleistungspegel $\leq 59,2$ dB(A) (gemäß 80601-2-12) Schalldruckpegel $\leq 51,2$ dB(A) (gemäß nach 80601-2-12) Mittlerer Schalldruckpegel ≤ 50 dB(A) (getestet nach 60601-2-12 mit Nenneinstellungen für Erwachsene)

A Erstmalige Installation

Vor der erstmaligen Inbetriebnahme des Beatmungsgeräts ist es gemäß der Beschreibung in diesem Anhang zu installieren.

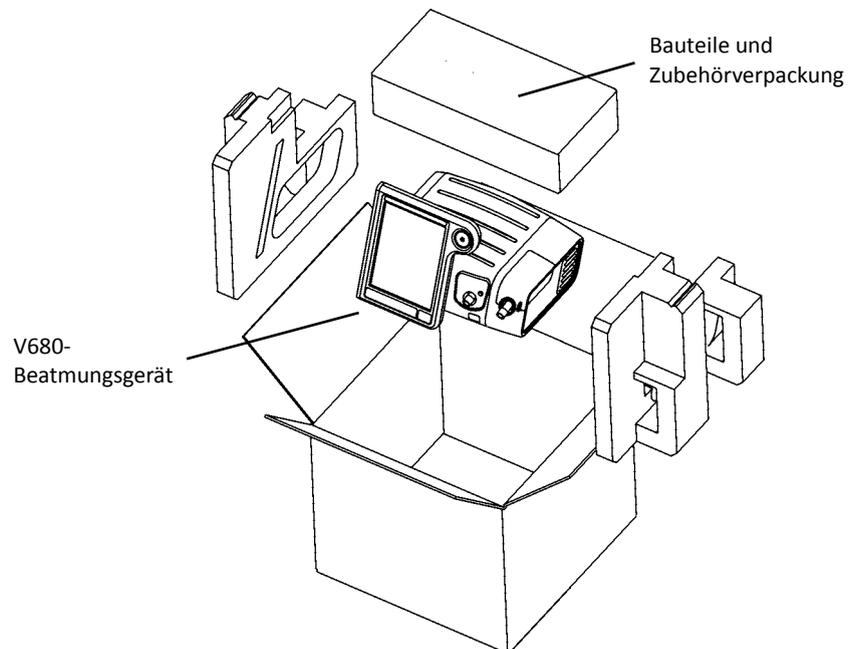
HINWEIS

Vor der ersten Verwendung wird eine Philips Healthcare-Schulung empfohlen. Nähere Informationen siehe „Schulung“ auf Seite 32.

Auspacken und Kontrolle

Packen Sie das Beatmungsgerät aus und kontrollieren Sie es auf eventuelle Schäden. Kontrollieren Sie das Außengehäuse auf Risse, Kratzer oder Flecken. Untersuchen Sie die Vorderseite auf Kratzer oder Schleifspuren. Beheben Sie alle gefundenen Probleme bzw. melden Sie diese an Philips Healthcare, bevor Sie das Beatmungsgerät einsetzen.

Vor der ersten Verwendung des Beatmungsgeräts empfehlen wir, es von außen abzuwischen und die Komponenten entsprechend den Anweisungen in Kapitel 10, „Pflege und Wartung“ zu desinfizieren.



Im Lieferumfang des V680-Beatmungsgeräts sind folgende Teile und folgendes Zubehör enthalten:

- 1 Installiert
 - a Netzkabel
 - b O₂-Stück mit Befestigungsplatte
 - c eSYS-Ausatmungskartusche

- 2 Im Lieferumfang:
 - a Benutzerhandbuch (in getrennter Verpackung)
 - b Sauerstoffschlauch
 - c Testlung
 - d Einweg-Einatemfilter
 - e Einweg-Ausatemfilter
 - f Wiederverwendbares zweischenkliges Beatmungsschlauchsystem für Erwachsene

Notstrombatterie* (in getrennter Verpackung)

*Die Batterie für das Beatmungsgerät darf aufgrund von Transportrichtlinien nicht in der Verpackung mit dem Beatmungsgerät, sondern muss einzeln verpackt versandt werden. Die Batterie wird in einer Verpackung mit dem Etikett „Gefahrenstoff“ versandt.

Aufstellen des Beatmungsgeräts

Das Beatmungsgerät sollte auf eine flache, stabile und saubere Oberfläche platziert oder an dem optionalen Stativ für das V680-Beatmungsgerät angebracht werden.

WARNUNG

Die Leistung des Beatmungsgeräts kann durch die falsche Ausrichtung beeinträchtigt werden.

- Das Gerät darf nicht um mehr als 12 Grad in eine Richtung geneigt werden. Seien Sie besonders vorsichtig, wenn Sie beim krankenhausinternen Transport Türschwellen überqueren.
- Das Beatmungsgerät darf nur auf einer flachen, ebenen Fläche aufgestellt werden, die mindestens 12,3 kg an Gewicht halten kann, und muss sachgemäß am V680-Stativ von Philips Healthcare befestigt werden.

Montage des Stativs zum Beatmungsgerät

Beachten Sie zur Montage des Stativs die beiliegenden Instruktionen. Außerdem ist ein optionaler Montagesatz für die O₂-Zylinder verfügbar.

Installieren der Batterie

Die Batterie wird mit dem Produkt ausgeliefert, ist aber nicht darin installiert. Sie muss vor der Verwendung des Beatmungsgeräts installiert werden.

WARNUNG

- Versuchen Sie niemals, die Batterie während des Betriebs abzutrennen oder anzuschließen.
- Um das Brand-, Explosions- oder Auslaufrisiko oder andere Gefahren zu vermindern, ergreifen Sie bezüglich der Batterie folgende Vorsichtsmaßnahmen:
 - Das Batteriepack darf nicht auseinander genommen, geöffnet, fallen gelassen, zerbrochen, verbogen oder verformt werden, es dürfen keine Fremdkörper hinein gegeben werden, es darf nicht angestochen oder geschreddert, modifiziert oder umgebaut, in Wasser oder andere Flüssigkeiten eingetaucht oder mit Wasser oder anderen Flüssigkeiten zusammengebracht, Feuer, beträchtlicher Hitze (auch Lötkolben) ausgesetzt oder in eine Mikrowelle gegeben werden.
 - Ersetzen Sie die Batterie nur durch eine andere, vom Hersteller angegebene Batterie.
 - Beachten Sie alle Anweisungen für die richtige Benutzung der Batterie.
 - Batterie nicht kurzschließen oder zulassen, dass metallische oder leitende Gegenstände mit dem Anschlussgehäuse der Batterie in Kontakt kommen.

ACHTUNG

Falls nach der Batterieinstallation bei der Vorlaufprüfung die Alarmmeldungen „Beatm. prüfen“ oder „Beatmung ausgefallen“ erscheinen, müssen Sie den Einsatz des Beatmungsgeräts sofort unterbrechen und mit Philips Healthcare Kontakt aufnehmen. Die Alarmmeldung „Beatmung ausgefallen“ erscheint, wenn die Netzverbindung unterbrochen ist und keine Batterie installiert oder wenn die Batterie komplett entladen ist.

HINWEIS

- Der Austausch der Batterie sollte durch einen qualifizierten Servicetechniker vorgenommen werden. Ersetzen Sie die Batterie nur durch eine andere, vom Hersteller angegebene Batterie.
- Eine neue Batterie muss mindestens 5 Stunden lang aufgeladen werden, bevor sie in Betrieb genommen werden kann.
- Wenn das Beatmungsgerät nicht richtig heruntergefahren wird, bevor Sie die Batterie installieren, kann dies zu falschen Alarmsignalen nach dem Einschalten führen.

Installieren Sie die Batterie folgendermaßen (Abbildung A-3). Sie benötigen dazu einen Kreuzschlitzschraubendreher.

- 1 Fahren Sie das eingeschaltete Beatmungsgerät herunter und ziehen Sie das Netzkabel ab.

- 2 Sie entfernen die Seitenplatte, indem Sie den zum Gerät gehörigen Kreuzschlitzschraubendreher um 1/4-Drehung herumdrehen und die Platte lösen.



Zum Gerät gehöriger Schraubendreher

Abbildung A-1: Entfernen der Seitenplatte

- 3 Entfernen Sie die Batteriehalteklammer, indem Sie die zwei Schrauben mittels eines 3-mm-Innensechskantschlüssels lösen.



Klammer

Abbildung A-2: Entfernen der Batterie

- 4 Halten Sie die Batterie so, dass das Lüftungsloch nach oben zeigt und das Philips-Logo nach außen. Fädeln Sie in dieser Position das Batterieanschlusskabel durch die Batteriehalteklammer. Setzen Sie die Batterie in das Batteriefach. Klemmen Sie das Ende des Batterieanschlusses ab und stecken Sie diesen so ein, dass er an Ort und Stelle einrastet.

- 5 Setzen Sie die Batteriehalteklammer wieder auf, indem Sie die zwei Schrauben wieder festschrauben. Setzen Sie die Seitenplatte wieder auf und sichern Sie die Schraube mit 1/4-Drehung im Uhrzeigersinn.

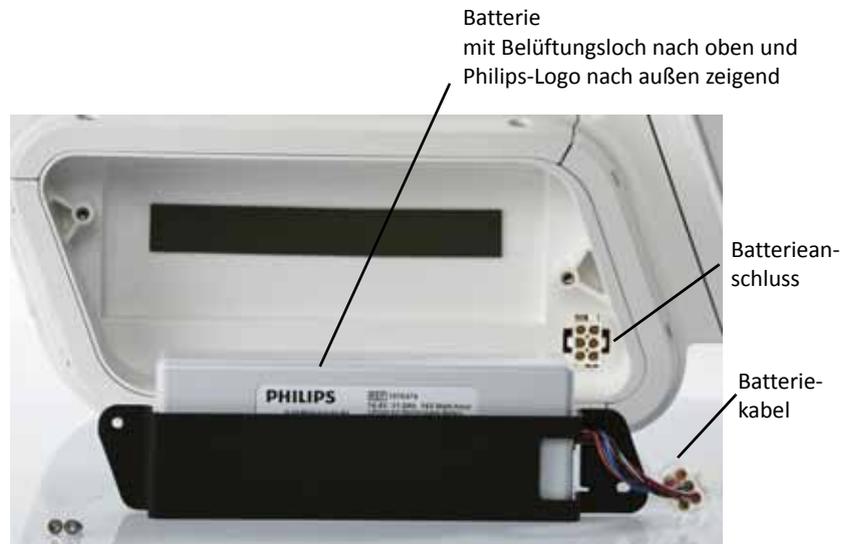


Abbildung A-3: Installieren der Batterie

- 6 Stellen Sie sicher, dass die Batterie richtig installiert ist, indem Sie das Netzkabel des Beatmungsgeräts in die Steckdose stecken, und sich vergewissern, dass die gelbe Batterie-LED (signalisiert den Ladezustand) auf der Vorderseite blinkt. Die blinkende LED zeigt an, dass die Batterie aufgeladen wird.

Installieren des Sauerstoff-Verteiler-Kit

Mithilfe des Sauerstoff-Verteilers können zwei Sauerstoff-Zylinder und eine wandmontierte Sauerstoffversorgung als Zufuhr für das Beatmungsgerät genutzt werden. Jeder der drei Einlässe verfügt über ein Prüfventil, das einen möglichen Druckverlust verhindert, wenn der Schlauch vom Wandanschluss oder den Zylindern getrennt wird. Damit ist ein schneller und unterbrechungsfreier Wechsel der Sauerstoffzufuhr möglich. Aufgrund eines leichteren Wechsels der Sauerstoffversorgung ist ein problemloserer Patiententransport innerhalb einer Einrichtung sowie der Austausch eines Zylinders möglich, während die Zufuhr über den zweiten Zylinder gewährleistet ist.

Auf Wunsch können Sie das Sauerstoff-Verteiler-Kit installieren, wie in den zugehörigen Anweisungen beschrieben.

Installieren der Sauerstoff-Zelle

Die Sauerstoff-Zelle wird vor dem Transport im Beatmungsgerät installiert. Informationen zum Austausch der Zelle finden Sie in den Anweisungen auf Seite 170.

Eine neue oder ausgetauschte Sauerstoff-Zelle muss vor der Verwendung des Beatmungsgeräts kalibriert werden. Daher muss vor dem bei der ersten Einrichtung des Beatmungsgeräts ausgeführten EST (Extended Self Test) eine O₂-Zufuhr verfügbar sein. Bei allen weiteren Einsätzen des V680-Beatmungsgeräts kann die Kalibrierung der Sauerstoff-Zelle beim EST entfallen, vorausgesetzt der Test wurde für die entsprechende Sauerstoff-Zelle mindestens einmal durchgeführt. Es empfiehlt sich jedoch, eine O₂-Zellenkalibrierung zwischen einzelnen Patienten vorzunehmen, um Probleme bei der Sauerstoff-Messung zu vermeiden. Verwendung des EST auf Seite 72.

HINWEIS

Bei jeder Verwendung der 100 % O₂-Funktion wird im Beatmungsgerät eine punktuelle Sauerstoff-Zellen-Kalibrierung bei 100 % vorgenommen.

Konfiguration und Bildschirmpkalibrierung

Nach der abgeschlossenen Einrichtung, wie in Kapitel 5 beschrieben, geben Sie die Einstellungen für Sprache, Maßeinheiten, Datum und Uhrzeit im Diagnosemodus ein bzw. überprüfen Sie diese (siehe Anhang E). Kalibrieren Sie ggf. den Bildschirm mit Unterstützung durch Anhang E.

Funktionstestverfahren

Im Folgenden werden Funktionstests beschrieben, um den Betrieb des Geräts einschließlich Batterie, Alarm- und Fernalarmfunktionen zu gewährleisten. Diese sollten bei der Inbetriebnahme sowie entsprechend den Richtlinien Ihrer Institutionen ausgeführt werden.

Erforderliche Materialien

- Beatmungskreislauf, zweischenklig, PN 1104598 oder gleichwertig
- 1-Liter-Testlunge PN 1021671 oder gleichwertig

Vorlaufprüfung

Empfohlen bei Patientenwechsel

- 1 Schließen Sie das Beatmungsgerät an die Wechselstromversorgung und an die Sauerstoffzufuhr an.
- 2 Bringen Sie die Einatem- und Ausatemfilter an.
- 3 Bauen Sie den zweischenkligen Beatmungskreislauf für den Patienten zusammen. Überprüfen Sie, ob der Beatmungskreislauf korrekt zusammengestellt wurde. Die Abbildung 5-4 und Abbildung 5-5 zeigen mögliche Kreislaufkonfigurationen.
- 4 Schalten Sie den Netzschalter ein. Überprüfen Sie, ob Sie die Töne des Notfallalarms hören können.
- 5 Folgen Sie den Schritten im Bildschirm „Konfig. Beatmungsgerät“. Überprüfen Sie, ob alle Vorlaufschritte ausgeführt werden und der tatsächlichen Systemkonfiguration entsprechen. (Übersicht über die Konfiguration des Beatmungsgeräts siehe Seite 70.)

- 6 Führen Sie den SST (Kurzer Eigentest) aus und folgen Sie den angezeigten Aufforderungen.
- 7 Führen Sie den EST (Erweiterter Eigentest) aus und folgen Sie den angezeigten Aufforderungen.
- 8 Ersetzen Sie, sofern zutreffend, das zweischenklige Beatmungsschlauchsystem durch das Schlauchsystem, an das der Patient tatsächlich angeschlossen wird.

WARNUNG

Um mögliche Schädigungen des Patienten aufgrund eines nicht aktivierten Alarms zu vermeiden, überprüfen Sie vor dem Gebrauch die Funktion jedes Fernalarmgeräts.

- 9 Übernehmen Sie die Einstellungen, um den Beatmungsmodus zu starten. Drücken Sie Start. Überprüfen Sie, ob der gewünschte Beatmungsmodus gestartet wurde.

Überprüfen der Notstrombatterie

Empfohlen bei Patientenwechsel

WARNUNG

Führen Sie die Prüfung nicht durch, während das Gerät an einen Patienten angeschlossen ist.

HINWEIS

Zur Ausführung des Tests muss die Batterie ausreichend aufgeladen sein. Sie muss nach Bedarf wieder aufgeladen werden, bevor der Test gestartet wird.

- 1 Trennen Sie das Beatmungsgerät vom Netz ab, während das Beatmungsgerät läuft.
Bei angeschlossener Notstrombatterie:
 - schaltet das Beatmungsgerät auf Batteriebetrieb um (das Batteriesymbol in der rechten Bildschirmecke wird angezeigt).
 - leuchtet die grüne LED oberhalb der Taste Ein/Herunterfahren weiter.
 - ertönt der akustische Alarm intermittierend.
 - wird **Batteriebetrieb** angezeigt.
 - erlischt die Batterie-LED.
- 2 Schließen Sie das Beatmungsgerät wieder am Netz an. Der Alarm wird zurückgesetzt.
- 3 Überprüfen Sie, ob das Beatmungsgerät wieder mit Wechselstrom (Symbol in der rechten Bildschirmecke) betrieben wird und die Batterie-LED blinkt, was den Ladevorgang der Batterie anzeigt.

Fehlerbehebung

Falls ein Testschritt fehlschlägt, müssen Sie den Einsatz des Beatmungsgeräts beenden und mit Philips Healthcare Kontakt aufnehmen.

Alarmtests

Das Beatmungsgerät führt beim Hochfahren eine Selbstüberprüfung durch und wiederholt diese ständig während des Betriebs. Die Alarmfunktion wird durch diese Selbstüberprüfung sichergestellt. Sie können auch Alarmtests durchführen, die den Ablauf der Alarme zeigen.

WARNUNG

- Um das Patientenrisiko durch eine unsachgemäße Atemunterstützung zu reduzieren, dürfen die Alarme nicht deaktiviert werden.
- Die Standardeinstellungen des Herstellers eignen sich nicht für alle Patienten. Bevor Sie das Beatmungsgerät einsetzen, verifizieren Sie, dass die aktuellen Einstellungen für Alarme oder Standardwerte für jeden einzelnen Patienten angemessen sind.

Vorbereitung

- 1 Richten Sie das Beatmungsgerät für den normalen Betrieb ein: >20 kg Patiententyp, Anordnung mit zweiseitenkliger Konfiguration; 22 mm zweiseitenkligem Beatmungsschlauchsystem für Erwachsene und einer Testlung (PN 1021671).
- 2 Legen Sie den Modus, die Steuerungs- und Alarmeinstellungen entsprechend den Angaben in untenstehender Tabelle fest.

Verwenden eines zweiseitenkligen Beatmungsschlauchsystems für Erwachsene		
Modus	A/C-PCV (assistierte/kontrollierte druckgesteuerte Beatmung)	
Kontrolleinstellungen	PC: 12 cmH ₂ O AF: 10 AF/M O ₂ : 21 % I-Trig: 3,0 l/min	PEEP: 4 cmH ₂ O I-Zeit: 1 s Anstieg: 3
Alarmeinstellungen	Freq hoch: 20 b/min Freq nied: Aus O ₂ : Ein Dr. OG: 35 cmH ₂ O Hi V _E : Aus V _E nied.: Aus	V _T hoch: 1500 ml V _T nied.: Aus Leck. hoch: Aus T Apnoe: 20 s Dr. UG: Aus PEEP hoch: 6 cmH ₂ O

Einatemungsdruck Obergrenze

- 1 Senken Sie die Dr. OG-Alarmgrenze auf 14 cmH₂O.
- 2 ÜBERPRÜFEN Sie, ob der Alarm **Einatemungsdruck Obergrenze** aktiviert ist, das Beatmungsgerät sofort in die Ausatemphase wechselt und der Druck auf 4 cmH₂O (PEEP-Niveau) abfällt.
- 3 Erhöhen Sie die HIP-Alarmgrenze auf 20 cmH₂O.

Niedriges Atemzugvolumen

- 1 Erhöhen Sie die Alarめinstellung für V_T nied. über das angezeigte, gemessene Atemzugvolumen (V_T) hinaus.
- 2 ÜBERPRÜFEN Sie, ob der Alarm **Atemzugvolumen niedrig** aktiviert ist.
- 3 Schalten Sie die Alarめinstellung für V_T nied. Aus.
- 4 VERGEWISSERN Sie sich, dass der Alarm zurückgesetzt wird.

Atemzugvolumen hoch

- 1 Verringern Sie die Alarめinstellung für V_T hoch unter das angezeigte, gemessene Atemzugvolumen V_T .
- 2 ÜBERPRÜFEN Sie, ob der Alarm **Atemzugvolumen hoch** aktiviert ist.
- 3 Schalten Sie die Alarめinstellung für V_T hoch aus.
- 4 VERGEWISSERN Sie sich, dass der Alarm zurückgesetzt wird.

Alarm PEEP hoch

- 1 Schließen Sie ein T-Stück und eine Spritze an die Leitung für proximalen Druck an.
- 2 Stellen Sie PEEP auf 1 cmH₂O.
- 3 Stellen Sie die Alarめinstellung für **PEEP hoch** auf 2 cmH₂O.
- 4 Injizieren Sie eine kleine Menge aus der Spritze, um den erfassten Druck künstlich zu erhöhen und um den Alarm auszulösen.

Pt.-Anschluss unterbrochen

- 1 Trennen Sie die Testlung ab.
- 2 VERGEWISSERN Sie sich, dass der Alarm **Pt.-Anschluss unterbrochen** aktiviert ist.
- 3 Schließen Sie die Testlung wieder an.
- 4 VERGEWISSERN Sie sich, dass der Alarm zurückgesetzt wird und dass das Beatmungsgerät automatisch wieder die Beatmung aufnimmt.

Pt.-Kreislauf verschlossen

- 1 Trennen Sie den Patientenkreislauf vom eSYS-Einlass, und blockieren Sie das Ende des Kreislaufs.
- 2 VERGEWISSERN Sie sich, dass der Alarm **Pt.-Kreislauf verschlossen** aktiviert ist.
- 3 Heben Sie die Blockierung am Ende des Kreislaufs auf, und schließen Sie ihn wieder an den eSYS-Einlass an.
- 4 VERGEWISSERN Sie sich, dass der Alarm zurückgesetzt wird.

Pt.-Kreislauf teilw. verschlossen

- 1 Trennen Sie den Patientenkreislauf vom eSYS-Einlass.
- 2 Schließen Sie ein Ventil zur Steuerung des Gas- oder Wasserdurchflusses an das Ende des Kreislaufs an.
- 3 Schließen Sie das Ventil fast vollständig, bis ein Alarm für einen teilweisen Verschluss angezeigt wird.
- 4 VERGEWISSERN Sie sich, dass der Alarm **Pt.-Kreislauf teilw. verschlossen** aktiviert ist.
HINWEIS: Es kann schwer sein, diesen Alarm auszulösen, es ist aber nicht unmöglich.
- 5 Entfernen Sie das Ventil, und schließen Sie den Kreislauf wieder an den eSYS-Einlass an.
- 6 VERGEWISSERN Sie sich, dass der Alarm zurückgesetzt wird.

Ausfall der Sauerstoffzufuhr

- 1 Stellen Sie O₂ über 21 % ein.
- 2 Trennen Sie das Beatmungsgerät von der Gasversorgung des Wandanschlusses oder des Versorgungsanschlusses.
- 3 VERGEWISSERN Sie sich, dass der Alarm **Sauerstoff nicht verfügbar** aktiviert ist.
- 4 Schließen Sie die Gasversorgung wieder an.
- 5 VERGEWISSERN Sie sich, dass der Alarm zurückgesetzt wird und dass das Beatmungsgerät automatisch wieder die Beatmung aufnimmt.

Alarm O₂ hoch

- 1 Trennen Sie den Patientenkreislauf (einschließlich des Bakterienfilters) vom Ausgang des Beatmungsgeräts (patientenseitiger Ausgang).
- 2 Ersetzen Sie den Inspirationsfilter durch einen 15 cm langen flexiblen Schlauch, der einen 7,5 cm vom Ende entfernten 1,5 cm langen Schlitz in der Seite aufweist.
- 3 Schneiden Sie das Ende eines Sauerstoff-Zufuhrschlauchs für niedrigen Druck ab, und machen Sie eine Markierung 11 cm vom abgeschnittenen Ende entfernt.



- 4 Stecken Sie den Sauerstoff-Zufuhrschlauch in den Schlitz des flexiblen Schlauchs und ca. 11 cm tief in den Einatmungsanschluss. Orientieren Sie sich dabei an der Markierung.



- 5 Schließen Sie das andere Ende des Sauerstoff-Zufuhrschlauchs an eine bekannte Sauerstoffzufuhr und ein Durchflussmessgerät an.
- 6 Schließen Sie den Patientenbeatmungskreislauf an das offene Ende des flexiblen Schlauchs an.
- 7 Nehmen Sie für den PSV-Modus die folgenden Einstellungen vor, und starten Sie die Beatmung.
- PEEP: 0
 - PS: Aus
 - APNOEFREQUENZ: Aus
 - O₂: 30 %
 - Empfindlichkeit: Hoch genug zu wählen, dass ein automatisches Triggern verhindert wird.
- 8 Stellen Sie für die Sauerstoffzufuhr 2 l/min ein. Der überwachte O₂-Prozentwert sollte nun steigen. Der Alarm **O₂ hoch** sollte ca. 60 Sekunden, nachdem dieser Wert 36 % überstiegen hat, ausgelöst werden.

Alarm O₂ NIEDRIG

HINWEIS: Dieser Alarmtest erfolgt im Anschluss an die Alarmierung bei hohem O₂-Gehalt.

- 9 Schließen Sie das Ende des Sauerstoff-Zufuhrschlauchs an eine bekannte Sauerstoffzufuhr und ein Durchflussmessgerät an.
- 10 Ändern Sie bei gleichem PSV-Modus die O₂-Einstellung in 100 %.
- 11 Drücken Sie einmal die Taste für manuelle Beatmung, um die Einstellung für die neue Sauerstoffzufuhr zu übernehmen, und bestätigen Sie den neuen überwachten Wert von ca. 100 %.

- 12 Stellen Sie für die Sauerstoffzufuhr 2 l/min ein. Der überwachte O₂-Prozentwert sollte nun fallen. Der Alarm **O₂ niedrig** sollte ca. 60 Sekunden, nachdem dieser Wert 94 % unterschritten hat, ausgelöst werden.

Apnoe

- 1 Stellen Sie den PSV-Modus ein.
- 2 Warten Sie 20 Sekunden.
- 3 Das V680 sollte bei einer Atemfrequenz von 12 AF/M die Beatmung aufnehmen und den Apnoe-Alarm aktivieren.
- 4 Simulieren Sie durch Aufdehnen oder Komprimieren und Freigeben der Testlung zwei aufeinanderfolgende spontane Atemzüge.
- 5 VERGEWISSERN Sie sich, dass der Alarm zurückgesetzt wird und dass das Beatmungsgerät automatisch wieder die Beatmung aufnimmt.
- 6 Wechseln Sie zurück in den A/C-PCV-Modus.

Niedriger Batteriestand

- 1 Trennen Sie das Beatmungsgerät vom Netzstrom.
- 2 Lassen Sie das Gerät solange vom Netzstrom getrennt, bis der Alarm **Niedriger Batteriestand** angezeigt wird.
Hinweis: Beachten Sie, dass es mehrere Stunden dauern kann, bis eine vollständig aufgeladene Batterie entladen ist und dieser Alarm ausgelöst wird.

B Kommunikationsschnittstelle

WARNUNG

- Verbinden Sie mit dem Beatmungsgerät nur Teile, die als Teil oder als kompatibel mit dem Beatmungssystem bezeichnet sind. Zusätzliche Ausrüstungsgegenstände, die an medizinische elektrische Geräte angeschlossen werden, müssen den IEC- bzw. ISO-Normen entsprechen. Weiterhin müssen alle Konfigurationen mit den Anforderungen für medizinische elektrische Systeme (siehe IEC 60601-1-1 bzw. § 16 in Ausgabe 3 des IEC 60601-1) übereinstimmen. Jeder, der zusätzliche Ausrüstungsgegenstände an medizinische elektrische Geräte anschließt, konfiguriert ein medizinisches System und ist daher dafür verantwortlich sicherzustellen, dass das System den Anforderungen an medizinische elektrische Systeme entspricht. Machen Sie sich auch klar, dass die örtlichen Gesetze möglicherweise gegenüber den erwähnten Anforderungen Priorität haben. In Zweifelsfällen bei Philips Healthcare nachfragen.
- Der USB-Anschluss ist derzeit nur für die Verwendung mit einem Gerät zugelassen: dem über USB betriebenen Aerogen Aeroneb-Controller. Unter KEINEN UMSTÄNDEN eine andere Ausrüstung an den USB-Anschluss anschließen oder versuchen, über diesen zu betreiben.
- Es liegt in der Verantwortung des Endbenutzers, die Kompatibilität zu validieren und die Informationen, die das Beatmungsgerät an ein anderes, an das Beatmungsgerät anzuschließendes Gerät überträgt, zu bewerten.

Das Beatmungsgerät besitzt die folgenden Kommunikationsanschlüsse (Abbildung B-1):

- **Serieller RS-232 und analoger I/O-Anschluss.** Das Beatmungsgerät empfängt über diesen Anschluss Befehle eines Host-Computers oder eines Überwachungssystems am Patientenbett und protokolliert diese in Aufzeichnungen in festgelegtem Format. Der Anschluss wird außerdem für Wartungsmaßnahmen und zum Herunterladen von Software verwendet.
- **Fernalarm-/Schwesternruf-Anschluss.** Dieser Anschluss wird benutzt, um Fernalarme zu aktivieren.

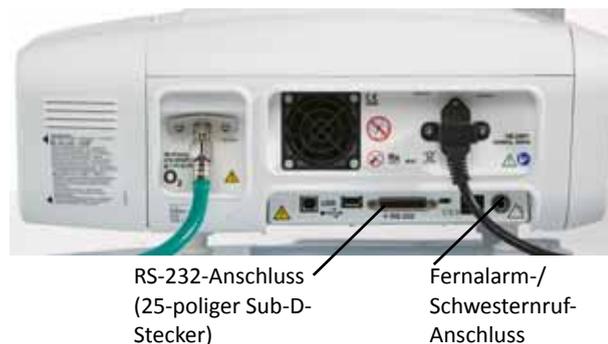


Abbildung B-1: Position der Kommunikationsschnittstellen

Serielle Schnittstelle RS-232 und analoger I/O-Anschluss

Das Beatmungsgerät kann sowohl analoge als auch digitale RS-232-Daten über einen 25-poligen Sub-D-Anschluss auf der Rückseite empfangen und übertragen. Das Beatmungsgerät wird als „Slave“ betrachtet und reagiert auf die Befehle eines externen „Masters“. Der digitale Anschluss nutzt eine Standard-RS-232-, Nullmodem-Pin-Konfiguration mit zusätzlichen Pins, die den analogen Datenein- und Ausgang unterstützen.

Über diesen Anschluss können vom Beatmungsgerät Daten an ein Patientenüberwachungs- bzw. Krankenhausinformationssystem übertragen werden. Das Beatmungsgerät ist mit Philips-Monitoren kompatibel (siehe „Kommunikation mit Philips-Monitoren mithilfe der offenen VueLink/Intellibridge-Schnittstelle“ auf Seite 203). Vollständige Informationen zur Kompatibilität erhalten Sie von Ihrem Ansprechpartner bei Philips Healthcare.

Pinbelegung des Steckers

Tabelle B-1 gibt die Pinbelegung des 25-poligen Sub-D-Steckers an, der für den seriellen RS-232- und den analogen I/O-Anschluss verwendet wird.

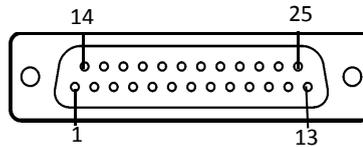


Tabelle B-1: Pinbelegung für serielle RS-232-Schnittstelle und analogen I/O-Anschluss

Pin	Signal	I/O	Beschreibung	Pin	Signal	I/O	Beschreibung
1	HIS_RS232_SHLD	Stromversorgung	HIS RS232 Kabelabschirmung	14	HIS_DIG_IN2	Eingang	digitaler HIS-Eingang #2
2	HIS_RS232_TxD	Ausgang	HIS RS232 Transmit Data Output	15	HIS_DIG_IN3	Eingang	digitaler HIS-Eingang #3
3	HIS_RS232_RxD	Eingang	HIS RS232 Receive Data Input	16	HIS_DIG_OUT0	Ausgang	digitaler HIS-Ausgang #0 (0 V bis 3,3 V)
4	HIS_RS232_RTS	Ausgang	HIS RS232 Ready To Send	17	HIS_DIG_OUT1	Ausgang	digitaler HIS-Ausgang #1 (0 V bis 3,3 V)
5	HIS_RS232_CTS	Eingang	HIS RS232 Clear To Send	18	HIS_DIG_OUT2	Ausgang	digitaler HIS-Ausgang #2 (0 V bis 3,3 V)
6	HIS_RS232_DSR	Eingang	HIS RS232 Data Set Ready	19	HIS_DIG_OUT3	Ausgang	digitaler HIS-Ausgang #3 (0 V bis 3,3 V)
7	HIS_SIG_RTN	Stromversorgung	HIS RS232/Signal common	20	HIS_RS232_DTR	Ausgang	HIS RS232 Data Terminal Ready
8	Unbelegt	N/A	N/A	21	HIS_SIG_RTN	Stromversorgung	HIS RS232/Signal common

Tabelle B-1: Pinbelegung für serielle RS-232-Schnittstelle und analogen I/O-Anschluss (Forts.)

Pin	Signal	I/O	Beschreibung	Pin	Signal	I/O	Beschreibung
9	HIS_DIG_IN0	Eingang	digitaler HIS-Eingang #0	22	HIS_BOOT_SEL	Eingang	Boot Select Signal, 0 – Download, 1 – Flash
10	HIS_DIG_IN1	Eingang	digitaler HIS-Eingang #1	23	HIS_ANALOG_OUT0	Ausgang	analoger HIS-Ausgang #0 (0 V bis 5 V)
11	HIS_ANALOG_IN00	Eingang	analoger HIS-Eingang #0 (0 V bis 5 V)	24	HIS_ANALOG_OUT1	Ausgang	analoger HIS-Ausgang #1 (0 V bis 5 V)
12	HIS_ANALOG_IN01	Eingang	analoger HIS-Eingang #1 (0 V bis 5 V)	25	HIS_ANALOG_OUT2	Ausgang	analoger HIS-Ausgang #2 (0 V bis 5 V)
13	HIS_SIG_RTN	Stromversorgung	HIS RS232/Signal common	SHL D	Chassis	Stromversorgung	Kabelabschirmung

Kommunikationsprotokoll

Das serielle RS-232-Protokoll ist für alle Kommunikationsfunktionen folgendermaßen konfiguriert:

- Baudrate: im Diagnostikmodus konfigurierbar
- Datenbits: 8
- Parität: Keine
- Stoppbits: 1
- Flowkontrolle: Keine

VueLink/Intellibridge-Schnittstelle

Kommunikation mit Philips-Monitoren mithilfe der offenen VueLink/Intellibridge-Schnittstelle

HINWEIS

- Die VueLink- und Intellibridge-Schnittstellen sind momentan nur in englischer Version verfügbar.
- Die in den VueLink- und Intellibridge-Systemen dargestellten Daten dienen ausschließlich zu Referenzzwecken. Entscheidungen bezüglich der Patientenversorgung sollten daher nicht ausschließlich auf Daten beruhen, die aus dem VueLink- oder Intellibridge-System herrühren.

Das Beatmungsgerät Respirationics V680 kann über die offene VueLink- oder Intellibridge-Schnittstelle Daten mit einem Philips-Patientenmonitor austauschen. Abbildung B-2 zeigt die erforderlichen Hardware-Einstellungen für VueLink. Abbildung B-3 zeigt die erforderlichen Hardware-Einstellungen für Intellibridge. Für die Schnittstelle ist geräteseitig eine Baudrate von 19.200 erforderlich. Überprüfen Sie im Diagnosemodus des Beatmungsgeräts, ob die entsprechende Baudrate erreicht wird (siehe „Baudrate“ auf Seite 232).

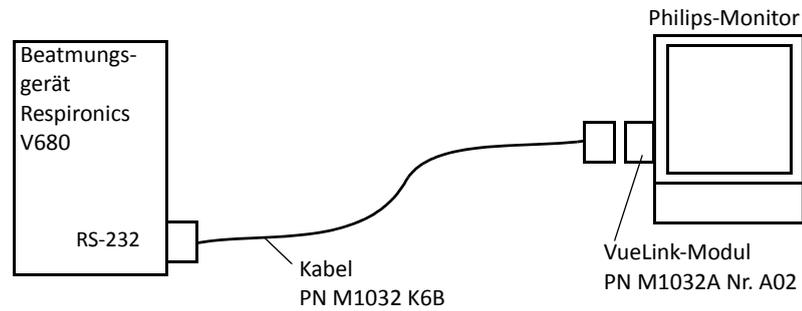


Abbildung B-2: Verbindung zu einem Philips-Monitor über VueLink

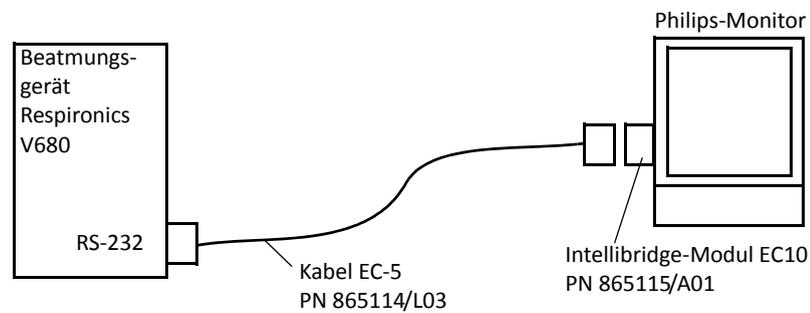


Abbildung B-3: Verbindung zu einem Philips-Monitor über IntelliBridge

Die Daten vom Respironics V680-Beatmungsgerät werden auf dem Philips-Monitor in verschiedenen Fenstern angezeigt. Sie haben auf dem Monitor ggf. andere Bezeichnungen als auf dem Beatmungsgerät. Eine Gegenüberstellung der Bezeichnungen finden Sie in Tabelle B-2.

Weitere Informationen finden Sie in der Dokumentation zum VueLink-Modul und zum Patientenmonitor.

Tabelle B-2: Darstellung von Daten des Beatmungsgeräts auf Philips-Monitor

Bezeichnung am Monitor	Bezeichnung am Beatmungsgerät
Signalformdaten	
AWF	Fluss
AWP	Druck
AWV	Volumen
Überwachte Parameter	
AWRR	Freq.
Cdyn	Dyn C
E	Dyn E
EPAP	PEEP

Tabelle B-2: Darstellung von Daten des Beatmungsgeräts auf Philips-Monitor (Forts.)

Bezeichnung am Monitor	Bezeichnung am Beatmungsgerät
ExpTi	Te
FIO_2	O ₂ %
I:E 1:	I:E
MnAwP	MAP
MTV	Mand VTE
MV (MINVOL)	\dot{V}_E
PEEP	PEEP
PIP	PIP
Pplat	Dyn Pplat
Pt. Leak	Leck.
PtTrig	Pt. Ausl.
Rexp	Dyn Re
Rinsp	Dyn Ri
RSBI	RSBI
SpAWRR	Spont R
SpMV	Spont VE
SpTVex	Spont VTE
Tin/Tt	T_I/T_{TOT}
Tot. Leak	Leck.
TVex	VTE
TVin	VTI
Modi	
mit Modusbezeichnung des Beatmungsgeräts übereinstimmend	alle Modi, mit Ausnahme von Standby
STNDBY	Standby
Kontrolleinstellungen	
Epav	PPV Dehnbarkeit
Rpav	PPV Widerstand
PAVsup	PPV %
sAADeI	Verzögerungszeit Apnoe
sAFWav	Apnoe-Flowrichtung
sAlnTi	Apnoe-Einatmungszeit
sAMVnt	Apnoe-Atmungstyp
sAPVcP	Apnoe-Druckregelung
sARR	Apnoe-Atemfrequenz

Tabelle B-2: Darstellung von Daten des Beatmungsgeräts auf Philips-Monitor (Forts.)

Bezeichnung am Monitor	Bezeichnung am Beatmungsgerät
sARsTi	Apnoe-AnstZeit
sATV	Apnoe-Atemzugvolumen
sAWRR	Atemfrequenz
sCPAP	CPAP
sdPmax	Max ΔP /min
sEnSgh	Seufzer aktiviert
sEPAP	EPAP
sFIO2	O ₂ %
sFWave	Flowrichtung
sInsTi	Inspirationszeit
sIPAP	IPAP
sLIPTi	Alarm verzögerung Inspirationsdruck Untergrenze
sPEEP	PEEP
sPin	Druckregelung
sPmax	Max. Druck
sPmin	Min. Druck
sPSV	Druckunterstützung
sPtCat	Patiententyp
sRampT	Dauer Zeitfenster
RisTi	Anstiegszeit
sSenEx	AutoTrak+ E-Zykl.
sSenEx	E-Zykl.
sTrig	AutoTrak+ Trigger
sTrig	Flow-Sensitivität
sTV	Atemzugvolumen (V _T)
sVent	Beatmungstyp (variabel)
sVmax	Max. Volumen
sVMode	Beatmungsmodus (variabel)
nicht angezeigt	C-Flex
Alarmmeldungen	
APNOE	Apnoe
CHECK O2 SUPPLY	Druck O ₂ -Zufuhr hoch
CHECK O2 SUPPLY	Niedriger Druck O ₂ -Zufuhr
CHECK O2 SUPPLY	Sauerstoff nicht verfügbar
HIGH EXH MV	Atemminutenvolumen hoch

Tabelle B-2: Darstellung von Daten des Beatmungsgeräts auf Philips-Monitor (Forts.)

Bezeichnung am Monitor	Bezeichnung am Beatmungsgerät
HIGH EXH TV	Mand. Atemzugvolumen hoch
HIGH EXH TV	Spont. Atemzugvolumen hoch
HIGH EXH TV	Atemzugvolumen hoch
HIGH FIO2	O ₂ hoch
HIGH INSP PRESS	Einatmungsdruck Obergrenze
HIGH LEAK	Leck. hoch
HIGH PEEP	PEEP hoch
HIGH RESP RATE	Freq. hoch
I-TIME TOO LONG	I-Zeit zu lang
LOW BATTERY	Niedriger Batteriestand
LOW EXH MV	Atemminutenvolumen niedrig
LOW EXH TV	Mand. Atemzugvolumen niedrig
LOW EXH TV	Spont. Atemzugvolumen niedrig
LOW EXH TV	Atemzugvolumen niedrig
LOW FIO2	O ₂ niedrig
LOW INSP PRESS	Inspirationsdruck Untergrenze
LOW LEAK	Leck niedrig – CO ₂ -Rückatmungsgefahr
LOW RESP RATE	Freq. niedrig
Max P	Maximaldruck überschritten
MAX V	Volumengrenzw. überschr.
OCCLUSION	Pt.-Kreislauf verschlossen
OCCLUSION	Pt.-Kreislauf teilw. verschlossen
PRESS REG HIGH	Druckregelung hoch
PROX DISC/OCCL	Ltg. für prox. Druck unterbrochen oder verschlossen
PT. DISCONNECT	Pt.-Anschluss unterbr.
Vent CHK DEVICE	Beatm. prüfen:
VENT ON BATTERY	Batteriebetrieb
Ventilation parameters blanked	Beatmung ausgefallen xxxx

Fernalarmanschluss

WARNUNG

- Um mögliche Schädigungen des Patienten aufgrund eines nicht aktivierten Alarms zu vermeiden, überprüfen Sie vor dem Gebrauch die Funktion jedes Fernalarmgeräts.
- Schließen Sie nur von Philips Respironics zugelassene Kabel an den Fernalarm-Anschluss an, um die korrekte Funktionsweise des Fernalarms sicherzustellen.
- Überprüfen Sie die Kompatibilität und die Verwendbarkeit der Informationen, die von einem mit dem Beatmungsgerät verbundenen Gerät übertragen werden, um die Gefährdung von Patienten aufgrund unzuverlässiger Datenübertragung zu minimieren.
- Die über die Kommunikationsschnittstelle abgegebenen Daten dienen nur zu Referenzzwecken. Die Entscheidungen über die Patientenversorgung sollten auf den Beobachtungen beruhen, die der Kliniker am Patienten macht.

HINWEIS

- Ab Eintritt der Alarmbedingung bis zur Ausgabe des Alarmsignals am Ausgang des Beatmungsgeräts beträgt die Verzögerungszeit für Fernalarm <10 ms. Mit welcher zeitlichen Verzögerung die Meldung auf dem Fernalarm angezeigt wird, richtet sich nach den Gerätemerkmalen.
- Der Fernalarmanschluss ist nur für den Anschluss an ein SELV (mit Schutzkleinspannung betriebenes und nicht geerdetes System mit Basisisolierung gegen Erde) entsprechend IEC 60601-1 vorgesehen. Um Schäden am Fernalarm zu vermeiden, sorgen Sie dafür, dass der Signaleingang nicht die maximale Spannung von 24 V (Wechselstrom) oder 36 V (Gleichstrom) bei 500 mA und minimaler Stromstärke von 1 mA überschreitet.
- Durch Auswahl von **Alarmstummschaltung** wird der Fernalarm deaktiviert.

Über den Fernalarmanschluss (Schwesternruf) können vom Beatmungsgerät Alarmbedingungen an entfernt liegende Orte gemeldet werden (z. B. von einem Isolationszimmer aus). Das Beatmungsgerät sendet Alarmsignale über den Anschluss auf der Rückseite des Beatmungsgeräts an einen Fernalarm (Abbildung B-1 auf Seite 201). Abbildung B-4 zeigt die Pinbelegung an diesem Anschluss. Der Anschluss ist als 1/4-Zoll-Standard-Audiobuchse (TRS, Tip, Ring, Sleeve) ausgeführt.

Das Beatmungsgerät gibt das Alarmsignal entweder mittels eines „normal offenen“ (NO) oder „normal geschlossenen“ (NC) Relaiskontakts weiter. Der nichtangezogene Zustand des Relais stellt den Alarmzustand (jeder Alarm mit hoher Priorität) und der angezogene Zustand den Nichtalarm-Zustand dar. Bei dieser Anwendung ist eines der in Tabelle B-3 aufgeführten Kabel erforderlich.

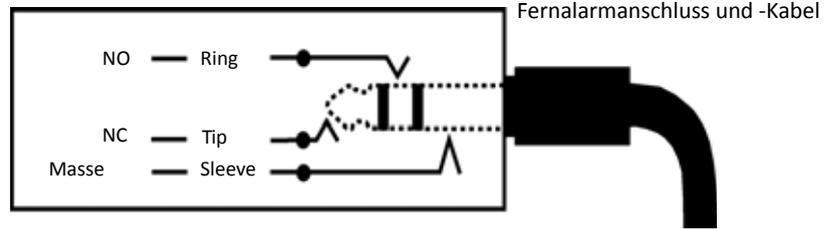


Abbildung B-4: Fernalarmanschluss

Tabelle B-3: Kabelsets für Fernalarm

System	Teilenummer
Kabelset für Fernalarm, Protokoll „normal offen“	1003741
Kabelset für Fernalarm, Protokoll „normal geschlossen“	1003742
Kabelset für Fernalarm, Philips Respironics (LifeCare)	1003743

C Teile und Zubehör

WARNUNG

- Um die korrekte Leistung des Beatmungsgeräts und die Richtigkeit der Patientendaten sicherzustellen, empfehlen wir, dass Sie nur das von Respironics zugelassene Zubehör am Gerät verwenden.
- Verwenden Sie nur offiziell zum Beatmungsgerät kompatible Masken, Schlauchsysteme und Ausatemöffnungen, um das Risiko der CO₂-Rückatmung in nichtinvasiven Modi zu minimieren.

HINWEIS

Das Beatmungssystem des Beatmungsgeräts (Gasleitungen, Patientenanschlüsse, Ausatemöffnungen und -ventile, Filter, Beatmungskreisläufe und proximale Druckschläuche) ist gemäß IEC 60601-1 ein Anwendungsteil vom Typ B.

In diesem Anhang sind von Philips Healthcare angebotene Teile und Zubehörartikel aufgeführt, die mit dem Respironics V680-Beatmungsgerät kompatibel sind. Zur Bestellung dieser Teile setzen Sie sich mit Ihrem Philips Healthcare-Vertreter in Verbindung.

Masken und ET-Tubusse

Informationen zu Maskenbestellungen und zu Aktualisierungen der Liste erhalten Sie von Ihrem Philips Healthcare-Vertreter. Folgende kompatible Masken sind verfügbar:

Beschreibung	Typ
Respironics Contour Deluxe	Nasenmaske
Respironics PerformaTrak	
Respironics AP111	
Respironics PN831	
Respironics Image 3	Mund-Nasen-Maske
Respironics PerformaTrak	
Respironics AF531	
Respironics AF811	
Respironics AF421	
Respironics Total	Total
Respironics PerforMax	
Respironics Pediatric Mask	

Größenbereich für kompatible ET-Tubusse: Erwachsene: 4–10 mm, Kinder: 4–7 mm

Ausatemöffnungen

Es ist ein Ausatemgerät mit einem einschenkigen Schlauchsystem zu verwenden.

Beschreibung	Menge	Teilenummer	Bestellnummer
Plateau-Expirationsventil (PEV) – wiederverwendbar	1	302312	989805617941
Ersatzmembran für PEV	5	302310	989805609221
Ausatmungsventil Whisper Swivel II	1	332113	989805617951
Einweg-Ausatmungsöffnung (DEP) für den nichtinvasiven Einsatz mit Ausatemöffnungsfilter	10	1065775	453561517211

Patienten-Beatmungsschlauchsystem

Beschreibung	Menge	Teilenummer	Bestellnummer
Einschenkige Patientenschlauchsysteme – EINWEG			
Invasive Verwendung			
Respironics-Patientenkreislauf bei invasiver Beatmung, mit Ausatemöffnung, Wasserfalle, Temperatursensoranschluss, proximalem Druckschlauch, proximalem Atemwegsfilter, Anfeuchteranschlussschlauch, Schlauchaufhängung und Schlauchklemmen	10	652002	989805609681
	20	652001	989805609671
Bilevel/CPAP beheizbares einschenkige Patientenschlauchsystem, mit Erweiterung und Philips Respironics Einmal-Ausatmungs-Anschl. (DEP) (Fisher & Paykel)	10	1020523	989805610851
Respironics-Schlauchsystem, für Verwendung ohne Anfeuchter Lieferumfang: Schläuche mit einer Länge von 1,8 m, Ausatemöffnung, proximaler Druckschlauch mit einer Länge von 2,1 m, Schlauchaufhängung und 2 Schlauchklemmen.	10	582073	989805609611
Nichtanvisive Verwendung			
Respironics Patientenkreislauf bei nichtinvasiver Beatmung mit Hauptstrom-Bakterienfilter Lieferumfang: Schläuche mit einer Länge von 1,83 m, proximaler Druckschlauch mit einer Länge von 2,13 m, Einweg-Ausatmungsöffnung (DEP) für Ausatemfilter, Schlauchaufhängung, 2 Schlauchklemmen und ein optionaler Bakterienfilter für die Ausatemöffnung.	10	1065830 (mit Ausatemöffnungsfilter)	989805621311
	10	1065832 (ohne Ausatemöffnungsfilter)	989805621321
	10	1069210 (ohne Hauptstromfilter und Expirationsfilter)	989805634871

Beschreibung	Menge	Teilenummer	Bestellnummer
Respironics-Patientenkreislauf bei invasiver Beatmung, mit Ausatemöffnung, Wasserfalle, Temperatursensoranschluss, proximalem Druckschlauch, proximalem Atemwegsfilter, Anfeuchteranschlussschlauch, Schlauchaufhängung und Schlauchklemmen.	10	652002	989805609681
	20	652001	989805609671
Bilevel/CPAP beheizbares einschenkige Patientenschlauchsystem, mit Erweiterung und Philips Respironics Einmal-Ausatemungs-Anschl. (DEP) (Fisher & Paykel)	10	1020523	989805610851
Respironics-Schlauchsystem, für Verwendung ohne Anfeuchter Lieferumfang: Schläuche mit einer Länge von 1,8 m, Ausatemöffnung, proximaler Druckschlauch mit einer Länge von 2,1 m, Schlauchaufhängung und 2 Schlauchklemmen.	10	582073	989805609611
Zweischenklige Patientenschlauchsysteme – MEHRWEG			
22-mm-Beatmungsschlauchsystem für Erwachsene, Mehrweg Lieferumfang: Y-Stück mit Temperatur- und Druckanschlüssen, doppelter Wasserfalle, Schläuche mit einer Länge von 3,6 m, proximalem Druckschlauch mit einer Länge von 1,5 m und 4 Schlauchklemmen.	1	1104598	989805646601
10-mm-Beatmungsschlauchsystem für Kinder, Mehrweg Lieferumfang: T-Stück mit Temperaturanschluss, doppelter Wasserfalle, Schläuche mit einer Länge von 3,6 m, proximalem Druckschlauch mit einer Länge von 1,5 m und 4 Schlauchklemmen.	1	1104600	989805646621
Zweischenklige Patientenschlauchsysteme – EINWEG			
Hudson RCI 780-22 – 15 mm, doppelte Wasserfalle, nicht beheizbar	Bestellbar beim Hersteller oder lokalen Händler		
Hudson RCI 780-23 – 15 mm, Wasserfalle im Expirationsschenkel, Inspirationsschenkel mit beheizter Drahtleitung			
Hudson RCI 1617 – 22 mm, doppelte Wasserfalle, nicht beheizbar			
Fisher & Paykel RT134 – 22 mm, doppelte Wasserfalle, nicht beheizbar			
Fisher & Paykel RT111 – 22 mm, doppelte beheizte Drahtleitung			
Fisher & Paykel RT211 – 22 mm, doppelte beheizte Drahtleitung, mit M290-Kammer			
Zubehör zum Schlauchsystem			
Proximale Druckschlauch, Einweg, 2,13 m, mit insges. 2 Schlauchklemmen	10	312121	989805609331
Bakterienfilter für proximalen Druckschlauch, Einweg	1	1002362	453561517101

Bakterienfilter

Beschreibung	Menge	Teilenummer	Bestellnummer
Inspirations-/Ausatem-Bakterien-/Virenfilter, Einweg, mit 22-mm-Steckern und -Buchsen	1	1014047	989805618161
	10	342077	989805609521

Vernebler

Beschreibung	Menge	Teilenummer	Bestellnummer
Kit zum Aerogen NIVO Pro-X Controller Lieferumfang: Pro-X-Controller, Netzadapter, Montageschelle, Befestigungsklammer und Kabel	1	1076301*	989805634291*
Aerogen NIVO-Vernebler (Verwendung mit Maske AF531)	5	1084320	989805635031 (US)
Lieferumfang: NIVO und Leck 1-Winkelstück	5	1076304	989805634321 (Intl)
NIVO-Vernebler	5	1076302	989805634301
Kit zum USB betriebenen Aerogen/Aeroneb Solo USB-Controller	1	1115359	989805651671
Kit zum USB betriebenen Aerogen/Aeroneb Pro USB-Controller	1	1115448	989805651781
Aerogen/Aeroneb Solo-Vernebler	1	AG-AS3100 mit T- Stück	k.A.

* Teilenummer und Stecker sind länderspezifisch. Bestellinformationen erhalten Sie von Ihrem Philips Respironics-Händler.

Wartungsteile für den Betreiber

Beschreibung	Menge	Teilenummer	Bestellnummer
eSYS-Ausatmungskartusche	1	1109849	989805648551
V680 O ₂ -Ersatzsensor	1	1109850	989805648561
Kühlgebläsefilter	5	1054280	453561507301
Luftansaugfilter	5	1109851	989805648571

Externe Kommunikation

Beschreibung	Teilenummer	Bestellnummer
VueLink-Modul	M1032A A02*	Wenden Sie sich an Ihren Philips Healthcare-Vertreter.
VueLink-Kabel	M1032A K6B*	
Intellibridge-Modul EC10	865115 /A01	
Intellibridge EC5-Kabel (10 m)	865114/ L03	
Intellibridge EC5-Kabel (10 m)	865114-105	
25- bis 9-poliger Adapter, RS-232	1058403	453561509661
HIS- (Krankenhausinformationssystem)/EMR- (Electronic Medical Record) Nullmodemkabelkonfektion	1080588	989805629921
HIS-/EMR-Modemkabelkonfektion	1080782	989805630111

*nicht mehr verfügbar

Sonstige Teile

Beschreibung	Teilenummer	Bestellnummer
V680-Stativ – vormontiert	1084491	989805648731
Montagesatz für O ₂ -Zylinder – obere Montageschelle und Riemen, untere Montageschelle und Sammler, Kleinteile	1109869	989805648721
Sauerstoffverteiler-Kits –		
Anschlussstück für O ₂ -Einlass – DISS-Stecker	1109602	989805648241
Anschlussstück für O ₂ -Einlass – DISS-Buchse (Kanada)	1113392	989805650191
Anschlussstück für O ₂ -Eingang – NIST	1109881	989805648741
Anschlussstück für O ₂ -Einlass – SIS	1113371	989805650181
Haltearm für Beatmungsschläuche – 3-teiliger, flexibler Arm	332497	989805617961
Haltearm für Beatmungsschläuche – 2-teiliger, flexibler Arm	1003781	989805612571
Halterungsarmklammer	1002497	989805611511
Halterung für Wasservorrat für Anfeuchter –		
Ständerbausatz (Ständer, Schelle und Klammer)	1002226	989805612071
Befestigungsstift für Zubehör (erforderlich)	1048899	453561506591
Ständer für Wasservorrat – gebogen	1002506	989805613541
Ständerbefestigungsschelle – Fisher & Paykel	1002229	989805613131
Feste Ständerklammer – Fisher & Paykel	1002230	989805612071
Ersatznotstrombatterie	1076374	989805626941
Netzkabel		Wenden Sie sich an Ihren Philips Healthcare-Vertreter.
O ₂ -Schlauch		Wenden Sie sich an Ihren Philips Healthcare-Vertreter.
Schelle – Teleflex/Hudson-Anfeuchter	1002231	989805613491

D Einhaltung von rechtlichen und Umweltaanforderungen

WARNUNG

- Nicht für den Betrieb in Nachbarschaft eines Magnetresonanztomographen (MRT) geeignet. Es besteht das Risiko wechselseitiger Interferenzen, die MRT-Verfahren durch das Beatmungsgerät beeinflussen.
- Es sind entsprechende Vorsichtsmaßnahmen bez. elektrostatischer Entladungen und elektromagnetischer Störungen in Verbindung mit anderen Geräten zu treffen. Beachten Sie, dass der Betrieb des Beatmungsgeräts durch andere Geräte mit elektromagnetischen Störsignalen beeinträchtigt und damit Patienten gefährdet werden können.
- Das V680-Beatmungsgerät sollte nicht neben oder in übereinander angeordneter Ausrüstung benutzt werden; falls eine derartige Anordnung unvermeidbar ist, sollte die Ausrüstung beobachtet werden, um den Normalbetrieb in der anzuwendenden Anordnung zu verifizieren.
- Das V680-Beatmungsgerät kann Funkstörungen verursachen oder die Funktion von anderen Geräten in der Nähe beeinträchtigen. Dieses Problem kann durch entsprechende Maßnahmen, wie beispielsweise Neuausrichtung oder Standortwechsel des Beatmungsgeräts oder Abschirmung des Standorts, behoben werden.
- Durch die Verwendung nicht zugelassener Zubehörteile, Messgeräte oder Kabel kann es zur Zunahme von elektromagnetischen Emissionen kommen oder die elektromagnetische Störfestigkeit der Geräte verringert werden.

HINWEIS

- Die Benutzung tragbarer und mobiler Geräte zur Hochfrequenzkommunikation (HF) kann dieses und andere Teile der medizinischen Ausrüstung beeinflussen.
- Zubehörgeräte, die an die analogen oder digitalen Schnittstellen angeschlossen sind, müssen gemäß den jeweiligen IEC-Normen (d. h. IEC 60950 für Geräte zur Datenverarbeitung und IEC 60601-1 für medizinische Geräte) zertifiziert sein.
- Das V680-Beatmungsgerät erfüllt die Anforderungen von IEC 60601-1-2:2007 und bietet angemessenen Schutz vor elektromagnetischen Störungen in einer typischen medizinischen Installation. Das Gerät erzeugt und verwendet elektromagnetische Störungen und kann diese abgeben und damit bei anderen, in der unmittelbaren Umgebung aufgestellten Geräten Störungen verursachen, wenn es nicht gemäß den Anleitungen installiert und betrieben wird.

Sollten Störungen auftreten, sind diese durch eine oder mehrere der folgenden Maßnahmen zu beheben:

- Das gestörte Gerät umstellen oder den Abstand zum störenden Gerät vergrößern.
- Wenden Sie sich an Philips Healthcare oder die Mitarbeiter des technischen Diensts der Klinik, um weitere Informationen zu erhalten.
- Spezielle Vorsichtsmaßnahmen hinsichtlich der elektromagnetischen Verträglichkeit (EMV) sind bei medizinischer Ausrüstung nötig. Solche Geräte müssen entsprechend den in diesem Dokument enthaltenen EMV-Informationen installiert und in Betrieb genommen werden.

Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)

IEC 60601-1-2	Elektromagnetische Verträglichkeit – Anforderungen und Prüfungen
CISPR 11	Gestrahlte und geleitete HF-Störgrößen – Grenzwerte und Messverfahren (Klasse A)
IEC 61000-3-2	Grenzwerte für Oberschwingungsströme
IEC 61000-3-3	Begrenzung von Spannungsänderungen, Spannungsschwankungen und Flicker-Emissionen
IEC 61000-4-2	Prüfung der Störfestigkeit gegen die Entladung statischer Elektrizität (8/15 kV)
IEC 61000-4-3	Prüfung der Störfestigkeit gegen hochfrequente elektromagnetische Felder (10 V/m)
IEC 61000-4-4	Prüfung auf Störfestigkeit gegen schnelle transiente Störgrößen (Burst)
IEC 61000-4-5	Prüfung der Störfestigkeit gegen Stoßspannungen (Surge)
IEC 61000-4-6	Störfestigkeit gegen leitungsgeführte HF-Störgrößen (10 V)
IEC 61000-4-8	Prüfung der Störfestigkeit gegen Magnetfelder mit energietechnischen Frequenzen
IEC 61000-4-11	Prüfung der Störfestigkeit gegen Spannungseinbrüche, Spannungsschwankungen, Kurzzeitunterbrechungen
MIL-STD 461E RE101	Erzeugung elektromagnetischer Felder (Armee-Standard)

Angaben zur elektromagnetischen Verträglichkeit

Spezielle Vorsichtsmaßnahmen hinsichtlich der elektromagnetischen Verträglichkeit (EMV) sind bei medizinischer Ausrüstung nötig. Solche Geräte müssen entsprechend den in diesem Dokument enthaltenen EMV-Informationen installiert und in Betrieb genommen werden.

Elektromagnetische Emissionen

Richtlinien und Herstellerangaben – Elektromagnetische Emissionen

Das Beatmungsgerät V680 ist für die Verwendung in einer elektromagnetischen Umgebung vorgesehen, die die unten angegebenen Bedingungen erfüllt. Der Anwender des Beatmungsgeräts V680 muss gewährleisten, dass es in einer solchen Umgebung verwendet wird.

Strahlungs- untersuchung	Einhaltung	Elektromagnetische Umgebung – Richtlinien
HF-Abstrahlung, CISPR 11	Gruppe 1	Das Beatmungsgerät V680 verwendet HF-Energie nur für den internen Betrieb. Die HF-Abstrahlung ist deshalb sehr niedrig, und es ist unwahrscheinlich, dass Störungen bei in der unmittelbaren Umgebung befindlichen elektronischen Geräten auftreten.
HF-Abstrahlung, CISPR 11	Klasse A	Das Beatmungsgerät V680 ist zur Verwendung in allen öffentlichen Einrichtungen geeignet und kann sowohl in Privathaushalten als auch in Einrichtungen eingesetzt werden, die direkt an das öffentliche Niederspannungsstromnetz angeschlossen sind, mit dem Privathaushalte versorgt werden.
Harmonische Emissionen IEC 61000-3-2	Klasse A	
Spannungsschwankungen/ Flimmeremissionen IEC 61000-3-3	Eingehalten	

Elektromagnetische Störfestigkeit

Richtlinien und Herstellerangaben – Elektromagnetische Störfestigkeit

Das Beatmungsgerät V680 ist für die Verwendung in einer elektromagnetischen Umgebung vorgesehen, die die unten angegebenen Bedingungen erfüllt. Der Anwender des Beatmungsgeräts V680 muss gewährleisten, dass es in einer solchen Umgebung verwendet wird.

Störfestigkeitsprüfung	IEC 60601 Prüfniveau	Einhaltungsniveau	Elektromagnetische Umgebung – Richtlinien
Elektrostatische Entladung (ESD) IEC 61000-4-2	± 6 kV Kontakt ± 8 kV Luft	± 8 kV Kontakt ± 15 kV Luft	Fußböden sollten aus Holz, Beton oder Keramikfliesen sein. Falls Fußböden mit synthetischen Materialien bedeckt sind, sollte die relative Luftfeuchtigkeit mindestens 30 % betragen.
Schnelle transiente elektrische Störgrößen/Burst IEC 61000-4-4	± 2 kV für Netzstromleitungen ± 1 kV für Eingangs-/Ausgangsleitungen	± 2 kV für Netzstromleitungen ± 1 kV für Eingangs-/Ausgangsleitungen	Die Netzstromqualität sollte der einer typischen Krankenhausumgebung entsprechen.
Stromstoß IEC 61000-4-5	± 1 kV Gegentaktmodus ± 2 kV Gleichtaktmodus	± 1 kV Gegentaktmodus ± 2 kV Gleichtaktmodus	Die Netzstromqualität sollte der einer typischen Krankenhausumgebung entsprechen.
Spannungsabfälle, kurze Unterbrechungen und Spannungsschwankungen in den Eingangsstromleitungen IEC 61000-4-11	<5 % U_T (>95 % Einbruch in U_T) für 0,5 Zyklen 40 % U_T (60 % Einbruch in U_T) für 5 Zyklen 70 % U_T (30 % Einbruch in U_T) für 25 Zyklen 5 % U_T (>95 % Einbruch in U_T) für 5 s	<5 % U_T (>95 % Einbruch in U_T) für 0,5 Zyklen 40 % U_T (60 % Einbruch in U_T) für 5 Zyklen 70 % U_T (30 % Einbruch in U_T) für 25 Zyklen 5 % U_T (>95 % Einbruch in U_T) für 5 s	Die Netzstromqualität sollte der einer typischen Krankenhausumgebung entsprechen. Wenn das Gerät bei Stromausfall weiter betrieben werden muss, ist es empfehlenswert, es über eine unterbrechungsfreie Stromversorgung oder eine Batterie zu betreiben.
Netzfrequenz (50/60 Hz) – Magnetfeld IEC 61000-4-8	3 A/m	3 A/m	Das Magnetfeld der Netzfrequenz sollte einem typischen Standort in einer typischen Krankenhausumgebung entsprechen.

HINWEIS: U_T ist die Netzspannung (Wechselspannung) vor Durchführung der Prüfung.

Richtlinien und Herstellerangaben – Elektromagnetische Störfestigkeit

Das Beatmungsgerät V680 ist für die Verwendung in einer elektromagnetischen Umgebung vorgesehen, die die unten angegebenen Bedingungen erfüllt. Der Kunde bzw. Anwender muss gewährleisten, dass das Beatmungsgerät V680 in einer solchen Umgebung verwendet wird.

Störfestigkeitsprüfung	IEC 60601 Prüfniveau	Einhaltungsniveau	Elektromagnetische Umgebung - Richtlinien
Tragbare und mobile HF-Kommunikationsgeräte dürfen nur außerhalb des empfohlenen Mindestabstands zum Beatmungsgerät V680 und seinen Komponenten, einschließlich Kabel, benutzt werden, der anhand der auf die Senderfrequenz anwendbaren Gleichung berechnet wurde. Empfohlener Abstand:			
Geleitete HF IEC 61000-4-6	3 Vrms 150 kHz bis 80 MHz außerhalb von ISM-Bändern ^a	3 Vrms	$d = \left[\frac{3.5}{V_1} \right] \sqrt{P}$ wobei $V_1 = 3 \text{ Vrms}$
Abgestrahlte HF IEC 61000-4-3	10 Vrms 150 kHz bis 80 MHz innerhalb von ISM-Bändern ^a	10 Vrms	$d = \left[\frac{12}{V_2} \right] \sqrt{P}$ wobei $V_2 = 10 \text{ Vrms}$
	10 V/m 80 MHz bis 2,5 GHz	10 V/m	$d = \left[\frac{12}{E_1} \right] \sqrt{P}$ 80 MHz bis 800 MHz, wobei $E_1 = 10 \text{ V/m}$
			$d = \left[\frac{23}{E_1} \right] \sqrt{P}$ 800 MHz bis 2,5 GHz, wobei $E_1 = 10 \text{ V/m}$

wobei P für die maximale Ausgangsleistung des Senders in Watt (W), entsprechend den Herstellerangaben des Senders, und d für den empfohlenen Abstand in Metern (m) steht.^b

Die durch eine elektromagnetische Vermessung vor Ort^c bestimmten Feldstärken von fest installierten Funksendern sollten in allen Frequenzbereichen kleiner sein als das Einhaltungsniveau.^d

In der unmittelbaren Umgebung von mit folgendem Symbol gekennzeichneten Geräten können Störungen auftreten:



HINWEIS 1: Für 80 MHz und 800 MHz trifft der höhere Frequenzbereich zu.

HINWEIS 2: Diese Richtlinien treffen unter Umständen nicht in allen Situationen zu. Elektromagnetische Verbreitung wird durch Absorption und Reflektion von Strukturen, Objekten und Personen beeinflusst.

- a. Die ISM-Bänder (Frequenzbereiche für industriellen, wissenschaftlichen und medizinischen Einsatz) zwischen 150 kHz und 80 MHz sind 6,765 MHz bis 6,795 MHz; 13,553 MHz bis 13,567 MHz; 26,957 MHz bis 27,283 MHz und 40,66 MHz bis 40,70 MHz.
- b. Die Verträglichkeitsgrade in den ISM-Frequenzbändern zwischen 150 kHz und 80 MHz sowie im Frequenzbereich 80 MHz bis 2,5 GHz sollen dazu dienen, die Wahrscheinlichkeit zu verringern, dass mobile/tragbare Kommunikationseinrichtungen Interferenzen erzeugen könnten, wenn sie versehentlich in den Patientenbereich gelangen. Aus diesem Grund wurde ein zusätzlicher Faktor von 10/3 in die Formel eingefügt, die zur Berechnung des empfohlenen Abstands für Sender in diesen Frequenzbereichen verwendet wird.
- c. Feldstärken von feststehenden Sendern, wie z. B. Basisstationen für Handys und schnurlose Telefone, Mobilfunkgeräten, Amateurfunkgeräten, Mittelwellen- und UKW-Radiosendern und Fernsehsendern, können nicht genau vorausgesagt werden. Um die elektromagnetische Umgebung, die von fest installierten HF-Sendern resultiert, zu beurteilen, sollte eine elektromagnetische Vermessung vor Ort erwogen werden. Überschreitet die gemessene Feldstärke am Einsatzort des Beatmungsgeräts V680 das oben aufgeführte anwendbare HF-Konformitätsniveau, muss der normale Betrieb des Beatmungsgeräts V680 überprüft werden. Falls es Unregelmäßigkeiten beim Betriebsablauf geben sollte, können zusätzliche Maßnahmen erforderlich werden, wie z. B. Neuausrichtung oder Standortwechsel des Beatmungsgeräts V680.
- d. Oberhalb des Frequenzbereichs von 150 kHz bis 80 MHz sollte die Feldstärke weniger als 3 V/m betragen.

Empfohlene Mindestabstände zwischen tragbaren/mobilen HF-Geräten und dem Beatmungsgerät V680				
Maximale Ausgangsnennleistung des Senders (W)	Entfernung entsprechend der Frequenz des Senders (m)			
	150 kHz bis 80 MHz außerhalb der ISM-Bänder	150 kHz bis 80 MHz innerhalb von ISM-Bändern	80 MHz bis 800 MHz	800 MHz bis 2,5 GHz
	$d = \left[\frac{3,5}{V_1} \right] \sqrt{P}$	$d = \left[\frac{12}{V_2} \right] \sqrt{P}$	$d = \left[\frac{12}{E_1} \right] \sqrt{P}$	$d = \left[\frac{23}{E_1} \right] \sqrt{P}$
0,01	0,12	0,12	0,12	0,23
0,1	0,37	0,38	0,38	0,73
1	1,17	1,20	1,20	2,30
10	3,69	3,79	3,79	7,27
100	11,67	12,00	12,00	23,00

Für Sender, deren maximale Ausgangsleistung oben nicht aufgeführt ist, kann der empfohlene Abstand d in Metern (m) mit der Gleichung entsprechend der Frequenz des Senders berechnet werden, wobei P für die maximale Ausgangsleistung des Senders in Watt (W) steht, entsprechend den Herstellerangaben des Senders.

HINWEIS 1: Für 80 MHz und 800 MHz trifft der Abstand für den höheren Frequenzbereich zu.

HINWEIS 2: Die ISM-Bänder zwischen 150 kHz und 80 MHz sind 6,765 MHz bis 6,795 MHz; 13,553 MHz bis 13,567 MHz; 26,957 MHz bis 27,283 MHz und 40,66 MHz bis 40,70 MHz.

HINWEIS 3: Ein zusätzlicher Faktor von $10/3$ wurde in die Formel eingefügt, die zur Berechnung des empfohlenen Abstands für Sender in den Frequenzbändern 150 kHz und 80 MHz und im Frequenzbereich 80 MHz bis 2,5 GHz verwendet wird, um die Wahrscheinlichkeit zu verringern, dass mobile/tragbare Kommunikationsgeräte Interferenzen verursachen könnten, wenn sie versehentlich in Patientenbereiche gebracht werden.

HINWEIS 4: Diese Richtlinien treffen unter Umständen nicht in allen Situationen zu. Elektromagnetische Verbreitung wird durch Absorption und Reflektion von Strukturen, Objekten und Personen beeinflusst.

Richtlinie über Elektro- und Elektronikaltgeräte (WEEE-Richtlinie)

Richtlinie über Elektro- und Elektronikaltgeräte (WEEE-Richtlinie)



Entspricht der WEEE-Richtlinie.

Wenn Sie der WEEE-Richtlinie unterliegen, können Sie unter <http://www.healthcare.philips.com/main/about/Sustainability/Recycling/> einen Recycling-Pass für dieses Produkt bekommen.

Sicherheit

Schutz gegen elektrischen Schlag	Klasse 1
Grad des Schutzes gegen elektrischen Schlag	Anwendungsteil vom Typ B
Grad des Schutzes gegen schädigendes Eindringen von Flüssigkeiten	IPX1
Klassifizierung	kontinuierlicher Betrieb
Eignung für Gebrauch in sauerstoffreicher Umgebung	nicht geeignet
EN/IEC 60601-1	Medizinische elektrische Geräte, Teil 1: Allgemeine Sicherheitsanforderungen, 2. Aufl.
EN/IEC 60601-1	Medizinische elektrische Geräte, Teil 1: Allgemeine Sicherheitsanforderungen, 3. Aufl.
IEC 60601-1-2	Medizinische elektrische Geräte, Teil 1-2: Allgemeine Sicherheitsanforderungen, Ergänzungsnorm: Elektromagnetische Verträglichkeit – Anforderungen und Prüfungen
CSA C22.2 Nr. 601.1	Medizinische elektrische Geräte, Teil 1: Allgemeine Sicherheitsanforderungen
UL 60601-1	Medizinische elektrische Geräte, Teil 1: Allgemeine Sicherheitsanforderungen
EN 60601-2-12	Medizinische elektrische Geräte, Teil 2-12: Besondere Sicherheitsanforderungen an Lungenbeatmungsgeräte – Beatmungsgeräte für Intensivpflege
ISO 80601-2-12	Medizinische elektrische Geräte, Teil 2-12: Besondere Sicherheitsanforderungen an Lungenbeatmungsgeräte – Beatmungsgeräte für Intensivpflege
EN 60529	Schutzgrade von Gehäusen (IPX1 bei null Grad Neigungswinkel)

E Diagnostikmodus

Im Diagnostikmodus wählen Sie die Sprache für die Textanzeigen der Software aus, stellen Datum und Uhrzeit ein, wählen die Einheit für Druck, aktivieren Software-Optionen und kalibrieren den Touchscreen.

HINWEIS

Der Diagnostikmodus ist primär für die Benutzung durch autorisierte Servicetechniker konzipiert, um Software herunterzuladen und andere Diagnoseverfahren anzuwenden.

Starten des Diagnostikmodus

WARNUNG

Um eine mögliche Schädigung des Patienten zu vermeiden, ist ein Starten des Diagnostikmodus, während der Patient am Beatmungsgerät angeschlossen ist, zu vermeiden. Stellen Sie zuerst sicher, dass kein Patient angeschlossen ist.

Starten Sie folgendermaßen den Diagnostikmodus:

- 1 Vergewissern Sie sich, dass kein Patient angeschlossen und das Beatmungsgerät ausgeschaltet ist.
- 2 Drücken und halten Sie die Schaltfläche „Akzeptieren“ auf dem Navigationsring und schalten Sie das Beatmungsgerät ein, indem Sie auf die Taste **EIN/Herunterfahren** drücken. Der Bildschirm zeigt an: **Für Diagnostik erneut  drücken oder auf Beatmung warten.**

- 3 Lösen Sie die Taste innerhalb von weniger als 5 Sekunden und drücken Sie wieder auf die Schaltfläche „Akzeptieren“. Der Bildschirm **Diagnostikmenü** (Abbildung E-1) wird angezeigt.



Abbildung E-1: Diagnostikmenü

- 4 Wählen Sie die gewünschte Funktion aus.

Systemeinstellungen

Über den Bildschirm **Systemeinstellungen** (Abbildung E-2) können Sie die im Folgenden dargestellten Funktionen ausführen.

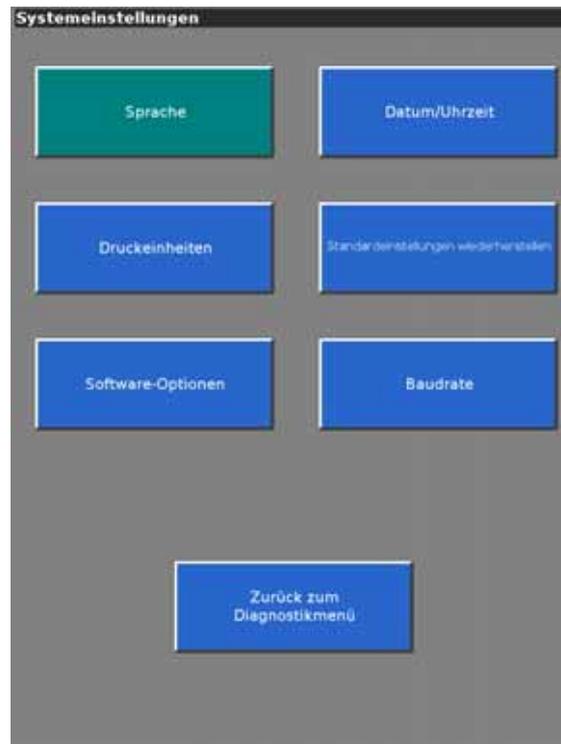


Abbildung E-2: Bildschirm Systemeinstellungen

Sprache

Mithilfe der Funktion **Sprache** können Sie die Sprache für die Software-Anzeige einstellen.

HINWEIS

Die Sprache des Beatmungsgeräts wird werkseitig entsprechend dem Transportziel eingestellt. Anhand der folgenden Anweisungen können Sie die Spracheinstellung ändern.

- 1 Wählen Sie im Bildschirm **Systemeinstellungen** die Option **Sprache**, um den Bildschirm **Sprache einstellen** (Abbildung E-3) zu öffnen.



Abbildung E-3: Bildschirm 1 Sprache einstellen

- 2 Die aktive Sprache wird in weißen Buchstaben angezeigt. Wählen Sie die neue Sprache aus.
- 3 Daraufhin wird ein zweiter Bildschirm **Sprache einstellen** angezeigt (Abbildung E-4). Wählen Sie die Option **Beatmungsgerät ausschalten**, um die Änderung zu übernehmen. Die Änderung wird wirksam, nachdem Sie das Beatmungsgerät neu gestartet haben.



Abbildung E-4: Bildschirm 2 Sprache einstellen

Datum/Uhrzeit

Mit der Funktion **Datum/Uhrzeit** können Sie die Einstellung von Datum und Uhrzeit überprüfen.

- 1 Wählen Sie im Bildschirm **Systemeinstellungen** die Option **Datum/Uhrzeit**, um den Bildschirm **Datum und Uhrzeit einstellen** (Abbildung E-5) zu öffnen.



Abbildung E-5: Bildschirm Datum und Uhrzeit einstellen

- 2 Stellen Sie Datum und Uhrzeit mit den Schaltflächen + und - ein.
- 3 Wählen Sie ein Datums- und Zeitformat; drücken Sie dann **Akzeptieren**.

Druckeinheiten

Mit der Funktion **Druckeinheiten** können Sie die Maßeinheit für die Druckanzeigen wählen.

- 1 Wählen Sie im Bildschirm **Systemeinstellungen** die Option **Druckeinheiten**, um den Bildschirm **Druckeinheiten einstellen** (Abbildung E-6) zu öffnen.



Abbildung E-6: Bildschirm Druckeinheiten einstellen

- 2 Die aktive Druckeinstellung wird in weißen Buchstaben angezeigt. Wählen Sie die gewünschte Druckeinheit. Die Änderung wird wirksam, nachdem Sie das Beatmungsgerät neu gestartet haben.

Wiederherstellen der Standardeinstellungen

Mit der Funktion **Standardeinstellungen wiederherstellen** können Sie die Einstellungen des Beatmungsgeräts auf die Werkseinstellungen zurücksetzen. Die werkseitigen Einstellungen werden in Kapitel 11 aufgelistet. Werkseitige Einstellungen können nicht geändert werden.

- 1 Wählen Sie im Bildschirm **Systemeinstellungen** die Option **Standardeinstellungen wiederherstellen**, um den Bildschirm **Standardeinstellungen wiederherstellen** (Abbildung E-7) zu öffnen.



Abbildung E-7: Bildschirm Standardeinstellungen wiederherstellen

- 2 Wählen Sie die Option **Standardwerte wiederherstellen**.

Software-Optionen

Mit der Funktion **Software-Optionen** können Sie eine Softwareoption mithilfe eines eindeutigen, speziell für die Option und die Seriennummer des Beatmungsgeräts zugehörigen Codes aktivieren. Die Optionen lassen sich auch durch das Respi-Link Remote-Serviceprogramm aktivieren.

HINWEIS

- Respi-Link ist nicht in allen Ländern oder an allen Standorten verfügbar.
 - Überprüfen Sie vor dem Installieren einer Option, ob die Seriennummer des Beatmungsgeräts mit der im Fenster **Beatm. Info** angezeigten Seriennummer übereinstimmt (siehe Seite 90 oder Seite 113). Wenden Sie sich an Philips Healthcare, wenn die Seriennummern nicht übereinstimmen.
- 1 Wählen Sie im Bildschirm **Systemeinstellungen** die Option **Software-Optionen**, um den Bildschirm **Software-Optionen aktivieren** (Abbildung E-8) zu öffnen.



Abbildung E-8: Bildschirm Software-Optionen aktivieren

- 2 Benutzen Sie zur Eingabe des Codes den Zahlenblock auf dem Bildschirm; drücken Sie dann auf **Akzeptieren**. Der Bildschirm zeigt an: **Aktiviert** gefolgt von der Bezeichnung der Software-Option.
- 3 Um weitere Optionen zu aktivieren, wiederholen Sie den Vorgang nach Bedarf.

- 4 Vergewissern Sie sich, dass die Optionen aktiviert wurden, indem Sie **Zurück zu Systemeinstellungen**, dann **Zurück zum Diagnostikmenü** und **Service** wählen. Das Fenster **Beatm. Info** sollte nun die neuen Optionen anzeigen.
- 5 Bringen Sie das Optionsetikett wie in Abbildung 3-4 auf Seite 27 dargestellt an.

Baudrate

Mit der Funktion **Baudrate** können Sie die Baudrate für die serielle Datenübertragung einstellen.

- 1 Wählen Sie im Bildschirm **Systemeinstellungen** die Option **Baudrate**, um den Bildschirm **Baudrate für serielle Datenübertragung einstellen** (Abbildung E-9) zu öffnen.



Abbildung E-9: Bildschirm Baudrate für serielle Datenübertragung einstellen

- 2 Die aktive Baudrate wird in weißen Buchstaben angezeigt. Wählen Sie die gewünschte Baudrate aus.

Service

Im Bildschirm **Service** können Sie das Ereignisprotokoll anzeigen. Weitere Servicefunktionen sind für zugelassenes Servicepersonal vorbehalten.

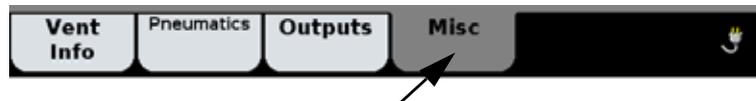
Hauptereignisprotokoll

HINWEIS

Das **Hauptereignisprotokoll** wird auf unbegrenzte Zeit gespeichert. Es werden max. 2000 Ereignisse protokolliert; danach werden die ältesten Ereignisse zuerst überschrieben. Die Ereignisprotokolle bleiben auch nach dem Abschalten des Beatmungsgeräts oder bei einem Stromausfall erhalten.

Im **Hauptereignisprotokoll** werden Daten zu klinisch relevanten Ereignissen am Beatmungsgerät gespeichert, z. B. Alarm- und Einstellungsänderungen. Dazu werden Zeit, Datum und eine Kennung zur Ereignisklassifizierung gespeichert.

- 1 Wählen Sie im Bildschirm **Service** die Registerkarte **Misc** (Sonst.).



- 2 Daraufhin wird der Bildschirm **Miscellaneous** (Sonstige Services) geöffnet (Abbildung E-10). Wählen Sie **Significant Event Log** (Hauptereignisprotokoll).

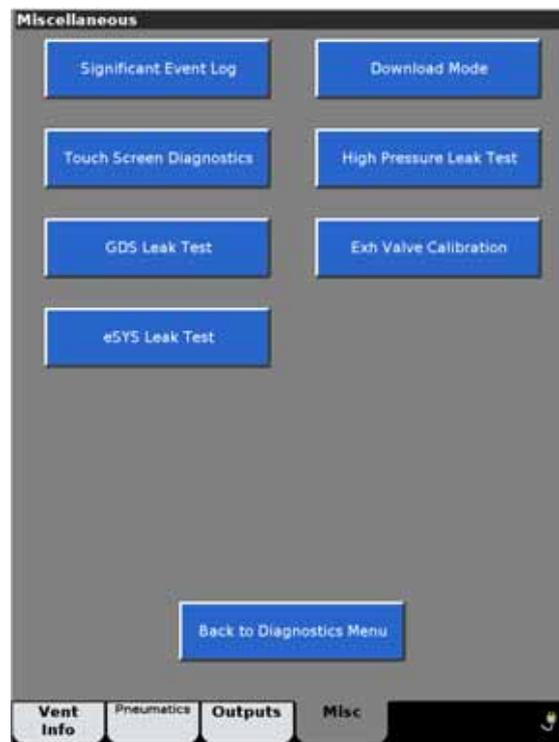


Abbildung E-10: Bildschirm *Miscellaneous* (Sonstige Services)

- 3 Der Bildschirm **Significant Event Log** (Hauptereignisprotokoll) wird geöffnet (Abbildung E-11). Verwenden Sie zum Navigieren durch das Protokoll die Schaltflächen an der rechten Bildschirmseite.



Abbildung E-11: Bildschirm Significant Event Log (Hauptereignisprotokoll)

Touchscreen-Kalibrierung

HINWEIS

Verwechseln Sie **Touchscreen-Kalibrierung** nicht mit **Touchscreen-Diagnostik**. Die Kalibrierung ist über das **Diagnostikmenü** als eine Benutzerfunktion verfügbar, dagegen ist **Touchscreen-Diagnostik** ausschließlich dem Servicepersonal vorbehalten.

Kalibrieren Sie die Koordinaten X und Y auf dem Touchscreen folgendermaßen:

- 1 Wählen Sie im **Diagnostikmenü** die Option **Touchscreen-Kalibrierung**. Daraufhin wird der Bildschirm **Touchscreen-Kalibrierung** angezeigt (Abbildung E-12).

HINWEIS

Wenn die Schaltfläche **Touchscreen-Kalibrierung** nicht reagiert, drücken Sie auf die Schaltfläche „Akzeptieren“ im Navigationsring, um neu zu starten.

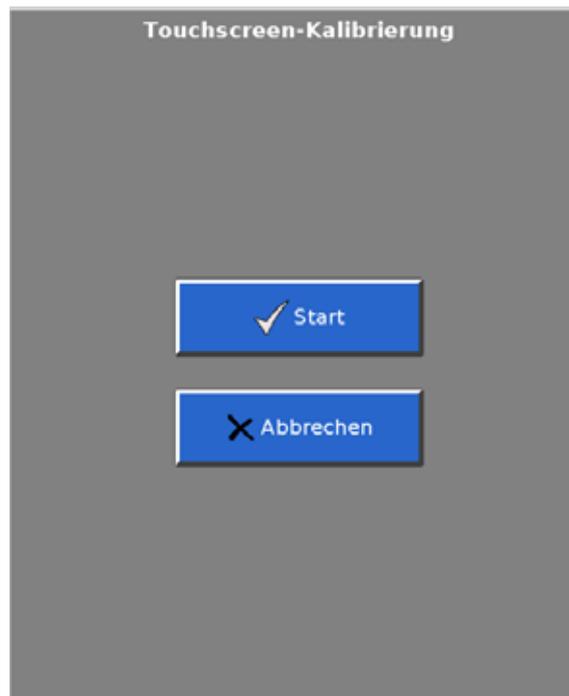


Abbildung E-12: Bildschirm Touchscreen kalibrieren

- 2 Führen Sie die angezeigten Schritte durch. Tippen Sie mit einem schmalen stumpfen Gegenstand mittig auf die einzelnen Zieleinstellungen.

Wenn die Kalibrierung nicht erfolgreich vorgenommen werden konnte, sollten Sie eine Wartung des Beatmungsgeräts veranlassen.

Beenden des Diagnostikmodus

Beenden Sie den Diagnostikmodus, indem Sie die Stromversorgung des Beatmungsgeräts mit der Taste **EIN/Herunterfahren** ausschalten.

Glossar

A

Ampere, Einheit für Stromstärke

AF/M

Atemzüge pro Minute

Alarmstummschaltung (Schaltfläche)

Schaltet den Alarmton für 2 Minuten ab.

Anstiegszeit (Anstieg)

Die Zeit, die erforderlich ist, damit ein druckunterstützter oder druck geregelter Atemzug den Zieldruck erreicht; eine Kontrolleinstellung.

Anzeige Spontan

Zeigt vom Patienten ausgelöste Atmung an.

Anzeige Unterstützung

Zeigt vom Patienten ausgelöste (druckunterstützte) Atmung an.

Apnoe-Beatmung

Nur in spontanen Atmungsmodi verfügbar. Die Apnoe-Beatmung lässt sich in VCV oder PCV durchführen und weist das Beatmungsgerät an, welcher Modus bei auftretender Apnoe-Bedingung eingenommen werden soll.

Atemfrequenz (Frequenz)

Atemfrequenz, eine Kontrolleinstellung

Ausatemzyklus

siehe E-Cycle (E-Zyklus)

Auslöser

zum Einsetzen der Einatmung.

Auto-Trak Sensitivity

Eine Respiration-Innovation bei der Triggerung und Zyklussteuerung; sie macht sich eine Reihe unterschiedlicher Methoden zunutze, um so eine höhere Empfindlichkeit bei vorhandenen Leckagen und geänderten Atemmustern zu erzielen.

Auß. Betr.

außer Betrieb

AVAPS+

Druckunterstützung mit gesichertem Durchschnittsvolumen. Ein Beatmungsmodus, bei dem die Druckunterstützung automatisch angepasst wird, um das benutzerdefinierte Zielatemzugvolumen aufrechtzuerhalten.

AVAPS+ Maximaler IPAP-Druck

siehe Max D

AVAPS+ Minimaler IPAP-Druck

siehe Min D

AVAPS+ Zielatemzugvolumen

siehe V_T

Beabsichtigte Leckage

„Bekannte“, quantifizierbare Leckage, die eine Funktion der Maske ist.

Beatmung mit proportionalem Druck

siehe PPV

BTPS

Körpertemperatur (37 °C, Umgebungsdruck), 100 % (mit Wasserdampf) gesättigt

C-Flex

Eine Einstellung im CPAP-Modus, die den herkömmlichen CPAP durch Druckreduzierung zu Beginn der Ausatmung verbessert.

cmH₂O

Zentimeter Wassersäule, eine Einheit für die Druckbestimmung.

Compliance

Ein Maß für die Dehnung der Lunge anhand von Volumen und Elastizität. Eine hohe Compliance bedeutet einen Verlust der Lungenelastizität.

CPAP

Continuous Positive Airway Pressure (kontinuierlicher positiver Atemwegsdruck). Ein Beatmungsmodus, bei dem der Patient mit einem einzigen positiven Druck gleichbleibender Höhe versorgt wird, und eine Kontrolleinstellung in diesem Modus.

C&R

Compliance & Resistance (Compliance und Widerstand)

dB(A)

Dezibel, ein Maß für den Schalldruckpegel

Dehnbarkeit

siehe Elastanz

DISS

Diameter Index Safety Standard, Norm für Armaturen für einen Hochdruckgaseinlass.

Dr. OG

Einstellung für Alarm Einatemungsdruck Obergrenze

Druckgeregelte Beatmung

siehe PCV

Druckplateau

Der während der Beatmung der kleinen Atemwege und Alveolen angewandte positive Druck.

Druckunterstützter Atemzug

Ein vom Patienten ausgelöster Atemzug mit Zieldruck.

Druckunterstützung mit gesichertem Durchschnittsvolumen

siehe AVAPS+

Dr. UG

Einstellung für Alarm Inspirationsdruck Untergrenze

Dyn C

dynamische Compliance

Dyn Pplat

dynamisches Druckplateau

Dyn R

dynamischer Widerstand

Dyn Re

dynamischer Ausatemwiderstand

Dyn Ri

dynamischer Einatemwiderstand

Einatemungszeit

siehe I-Zeit

Elastanz

Der elastische Widerstand gegenüber der Beatmung oder der tendenzielle Widerstand der Lungen gegen Ausdehnung (Elastanz verhält sich reziprok zur Compliance).

EPAP

Expiratory Positive Airway Pressure (expiratorischer positiver Atemwegsdruck). Eine Kontrolleinstellung zur Anwendung und Aufrechterhaltung von Druck in den Atemwegen oberhalb des Atmosphärendrucks während der gesamten Ausatmungsphase bei künstlicher Beatmung mit positivem Druck.

Errechnetes Atemminutenvolumen

siehe \dot{V}_E

Errechnetes ausgeatmetes Atemzugvolumen

siehe V_T

Errechnete Gesamtleckage

siehe Tot.Leak

Errechnete Patientenleckage

siehe Pt. Leak

eSYS-Kartusche

Kartusche im Ausatemsystem, eine austauschbare Baugruppe im Gerätegehäuse, die eine Gasrückführungsöffnung und einen Flow-Sensor enthält.

ET

Endotracheal

Expiratorischer positiver Atemwegsdruck

siehe EPAP

E-Zyklus (Expiratory Cycle Sensitivity)

Eine Einstellung in Auto-Trak+; sie bestimmt die Schwelle, an der das Gerät von der Einatmung zur Ausatmung wechselt.

FA

siehe Widerstand

FA Max

Maximaler Widerstand (Flow-gesteuert), eine PPV-Kontrolleinstellung.

Freq hoch

Einstellung für Alarm bei hoher Frequenz

Freq nied

Einstellung für Alarm bei niedriger Frequenz

Frequenz (Atemfrequenz)

Atemfrequenz; Kontrolleinstellung und überwachter Parameter

Ges.Leck

Errechnete Gesamtleckage, sowohl beabsichtigte als auch unbeabsichtigte Leckage. Ein überwachter Parameter, der angezeigt wird, wenn Maskenleckage und Typ des Ausatemungsanschlusses nicht bekannt sind.

Grenze

Festgelegter maximaler Wert, der während eines Atemzugs nicht überschritten werden darf.

Grundlinie

wie in *Grundliniendruck* der Druck am Ende der Ausatmung

Hi V_T

Einstellung für Alarm bei hohem Atemzugvolumen

HME

Wärme- und Feuchtigkeitsaustauscher

hPa

Hektopascal, eine Einheit für die Druckbestimmung. 1 hPa entspricht 1 mbar, was etwa 1 cmH₂O entspricht.

Hz

Hertz. Geräterückwand

l

Abkürzung für Liter

ID

innerer Durchmesser

IEC

International Electrotechnical Commission

I:E-Verhältnis

Verhältnis der Einatem- zur Ausatemzeit

Inspiratorischer Atemzyklus

siehe T_i/T_{TOT}

Inspiratorischer positiver Atemwegsdruck

siehe IPAP

Inspiratorischer Spitzendruck (PIP)

siehe PIP

IPAP

Inspiratory Positive Airway Pressure (inspiratorischer positiver Atemwegsdruck). Eine Kontrolleinstellung zur Anwendung und Aufrechterhaltung von Druck in den Atemwegen oberhalb des Atmosphärendrucks während der gesamten Einatmungsphase bei künstlicher Beatmung mit positivem Druck.

IPX1

Wasserschutzklassifizierung. Geräterückwand

ISO

ISO International Organization for Standardization, eine weltweite Vereinigung von nationalen Normierungsgremien.

I-Zeit

Einatmungszeit ist die Dauer der Einatmung während der mechanischen Beatmung.

kPa

Kilopascal, eine Maßeinheit zur Druckbestimmung. Beschriftung am O₂-Anschluss an der Geräterückwand.

Kontinuierlicher positiver Atemwegsdruck

siehe CPAP

Kontrollierter Atemzug

Ein Atemzug, bei dem entweder die Zeitdauer oder das Volumen durch das Beatmungsgerät gesteuert wird. Das bedeutet, dass das Gerät den Atemzug auslöst und/oder seine Zyklen bestimmt.

LCD

Liquid Crystal Display (Flüssigkeitskristallanzeige)

LED

Light-emitting Diode (lichtemittierende Diode)

Mand-Anzeige

Zeigt vom Gerät und zeitlich gesteuerte (kontrollierte) Atmung an.

Max D

AVAPS+ maximaler IPAP-Druck, eine AVAPS-Kontrolleinstellung.

Max D

Maximaler Druck, siehe maximaler Druck für PPV.

Maximaler PPV-Druck (max. D)

Eine PPV-Kontrolleinstellung.

Maximales PPV-Volumen (max. V)

Eine PPV-Kontrolleinstellung.

Max. V

Maximales Volumen, siehe maximales Volumen für PPV.

Min D

AVAPS+ minimaler IPAP-Druck, eine AVAPS-Kontrolleinstellung.

MIP

Maximaler Inspirationsdruck

ml

Milliliter

mm

Millimeter

Modus Spontan/Zeitgesteuert

siehe S/T-Modus

Nichtinvasiv

Bezieht sich auf eine diagnostische oder therapeutische Methode, die es nicht erforderlich macht, die Haut zu durchtrennen oder in eine Körperhöhle oder ein Organ einzudringen. Mechanische Beatmung über Maske, Nasenbrille oder Mundstück.

O₂

Sauerstoff (Konzentration), eine Kontrolleinstellung.

OD

Außendurchmesser

PC

Druckregelung

PCV

Pressure-controlled ventilation (druckgeregelter Beatmung). Ein Beatmungsmodus, der mandatorische und spontane Atemzüge bei eingestellten Parametern Frequenz, Druck und Einatemzeit ermöglicht.

PIP

Peak Inspiratory Pressure (inspiratorischer Spitzendruck). Der Spitzendruck der vorherigen Einatmung.

Pplat

siehe Druckplateau

PPV %

Eine PPV-Kontrolleinstellung. Der Prozentsatz des vom Beatmungsgeräts anteilig erzeugten Atemwegdrucks.

PPV

Proportional Pressure Ventilation (Beatmung mit proportionalem Druck). Beatmungsmodus, in dem die patienteneigene Atemarbeit mit einer druckgeregelten Atmung proportional unterstützt. Das Beatmungsgerät reagiert auf die unmittelbare Atemarbeit des Patienten, sodass dieser bestimmen kann, wann ein Atemzug beginnt und endet und wie sich Fluss und Druck bei der spontanen Atmung ändern.

Prozentanteil der vom Patienten ausgelösten Atemzüge

siehe Pt. Trig

PRVC

Pressure-regulated Volume Control (druckregulierte Volumenkontrolle). Modus, in dem Atemzüge mit Zieldruck entsprechend dem eingestellten V_T abgegeben werden.

PS

Druckunterstützung

psi

Pounds per Square Inch (Pfund pro Quadratzoll)

psig

Pounds per Square Inch Gauge (Pfund pro Quadratzoll; rel. Druck über Atmosphärendruck)

PSV

Druckunterstützte Beatmung mittels CPAP (kontinuierlicher positiver Atemwegsdruck)

Pt. Leck.

Die Leckagemenge, die sich aus den Leckagen um die Maske herum oder aus unbeabsichtigten Leckagen im Schlauchsystem ergibt. Ein überwachter Parameter, der angezeigt wird, wenn die beabsichtigte Leckage bekannt ist.

Pt. Trig

Prozentanteil der vom Patienten ausgelösten Atemzüge. Patienteninitiierte Atemzüge, ausgedrückt als Prozentanteil aller Atemzüge in den vergangenen 15 Minuten.

Rampe

Kann verwendet werden, um dem Patienten im Laufe der Zeit die Gewöhnung an die Beatmungstherapie zu ermöglichen. Mithilfe von Rampe kann der Druck linear über eine benutzerdefinierte Zeitdauer ansteigen.

RSBI

Schnellflachatmungs-Index, auch als f/V_T bezeichnet

RS-232

Serielles Datenkommunikationsprotokoll

SIMV-PCV

Synchronous Intermittent Mandatory Ventilation-Pressure control Ventilation
(synchronisierte intermittierende Beatmung-druckgeregelter Beatmung)

SIMV-VCV

Synchronous Intermittent Mandatory Ventilation-Volume control Ventilation
(synchronisierte intermittierende Beatmung-volumenkontrollierte Beatmung)

SLPM

Standard-Liter pro Minute Beschriftung am O₂-Anschluss an der Geräterückwand

Spontaner Atemzug

Ein Atemzug, bei dem sowohl Zeitdauer als auch Volumen vom Patienten gesteuert werden. Das bedeutet, dass der Patient den Atemzug auslöst und/oder seine Zyklen bestimmt.

Standby

Beatmung wird ausgesetzt und die aktuellen Einstellungen werden beibehalten, wenn der Kliniker die Verbindung zwischen Patient und Beatmungsgerät zeitweise unterbrechen möchte.

S/T-Modus

Modus Spontan/Zeitgesteuert Ein Modus für druckunterstützte Beatmung, der sicherstellt, dass die Patienten eine minimale Zahl von Atemzügen pro Minute erhalten, wenn ihre Spontanatemfrequenz unter die eingestellte Atemfrequenz fällt.

Te

Expirationszeit

Test Ausatemungsanschluss

Wird durchgeführt, um die Flowrate der Leckage durch den Ausatemungsanschluss zu bestimmen.

T_i/T_{TOT}

Inspiratorischer Atemzyklus ist ein überwachter Parameter, der die Einatemungszeit, dividiert durch die Gesamtzykluszeit, über 8 Atemzüge gemittelt angibt.

Trigger

Trigger-Sensitivität; eine Einstellung in Auto-Trak+

Trigger-Sensitivität

siehe Trigger

Unbeabsichtigte Leckage

Nicht voraussagbare unbestimmbare Leckage.

Unterstützungsanzeige

Zeigt vom Patienten ausgelöste (unterstützte) Atmung an.

USB

Universal Serial Bus an der Gehäuserückwand.

V

Volt, Einheit der elektrischen Spannung *oder* Volumen.

 \dot{V}

Fluss

VA

Volt WS (Wechselspannung) Geräterückwand

VA Max

Maximale Elastanz (volumengestützt), eine PPV-Kontrolleinstellung.

 \dot{V}_E

Errechnetes Atemminutenvolumen. Ein überwachter Parameter als Produkt aus Atemzugvolumen (spontan und zeitgesteuert) und Frequenz (spontan und zeitgesteuert).

 \dot{V}_E nied.

Einstellung für Alarm bei niedrigem Atemminutenvolumen

Verhältnis Einatem : Ausatem

siehe I:E-Verhältnis

 V_T

Errechnetes ausgeatmetes Atemzugvolumen; ein überwachter Parameter, und AVAPS+ Zielatemzugvolumen, eine Kontrolleinstellung im AVAPS+-Modus.

 V_T nied.

Einstellung für Alarm bei niedrigem Atemzugvolumen

Widerstand

Der Druckabfall über ein pneumatisches Gerät hinweg (d. h. Bakterienfilter, Schläuche des Patientenkreislaufs) bei einer Flusseinheit, bei der das Volumen des Geräts konstant bleibt, z. B. cmH₂O/ml/s.

WS

Wechselstrom

Zeittrigger

Initialisierung der Inspiration durch das Beatmungsgerät entsprechend der eingestellten **Atemfrequenz**.

Zyklus

zur Beendigung der Einatmung

Index

Ziffern

100 % O₂, Abgabe 115–116

A

A/C-Modi (Assist/Control), Funktionsweise 41–43

A/C-VCV-Modus, Funktionsweise 41

Abmessungen, Beatmungsgerät 184

Aeroneb-Vernebler, installieren 77–78

Alarm Atemminutenvolumen hoch 137

Alarm Atemminutenvolumen niedrig 137

Alarm Atemzugvolumen hoch 137

Alarm Atemzugvolumen niedrig 138

Alarm Barometrischer Druck hoch 138

Alarm Barometrischer Druck niedrig 139

Alarm Batteriebetrieb 139

Alarm Beatmung ausgefallen, Beschreibung 133

Alarm Beatmung prüfen, Beschreibung 133

Alarm Druck O₂-Zufuhr hoch 139

Alarm Druckregelung hoch 140

Alarm Einatmungsdruck hoch 140

Alarm Einatmungsdruck niedrig 141

Alarm eSYS-Abd. ersetzen und überprüfen, ob eSYS installiert ist 140

Alarm Frequenz hoch 140

Alarm Frequenz niedrig 141

Alarm I-Zeit zu lang 141

Alarm Leck niedrig – CO₂-Rückatmungsgefahr 142

Alarm Leck. hoch 142

Alarm LED

Status in Alarmsituationen 133

Alarm Leitung für prox. Druck unterbrochen oder verschlossen 142

Alarm Mand. Atemzugvolumen hoch 143

Alarm Mand. Atemzugvolumen niedrig 143

Alarm Maximaldruck überschritten 143

Alarm mit hoher Priorität, Beschreibung 133

Alarm mit niedriger Priorität, Beschreibung 133

Alarm Niedriger Druck O₂-Zufuhr 144

Alarm O₂ hoch 144

Alarm O₂ niedrig 145

Alarm O₂-Sensor fehlt 145

Alarm PEEP hoch 145

Alarm Pt.-Anschluss unterbrochen 145

Alarm Pt.-Kreislauf teilw. verschlossen 146

Alarm Pt.-Kreislauf verschlossen 146

Alarm Sauerstoff nicht verfügbar 146

Alarm Spont. Atemzugvolumen niedrig 147

Alarm Spontanes Atemzugvolumen hoch 147

Alarm Volumengrenzw. überschr. 148

Alarmer

Abstellen der 135

anpassbare, Daten 181–182

Beatmung ausgefallen (hohe Priorität), Beschreibung 133

Beatmung ausgefallen, Tabelle Fehlerbehebung 156–157

Beatmung prüfen (hohe Priorität), Beschreibung 133

Beatmung prüfen, Tabelle Fehlerbehebung 149–155

Einstellen der 111–112

Einstellen von 86–87

Einstellungen

Ändern von 86–87, 111–112

Liste der Beschreibungen und Messbereiche 105–106, 121

Entfernen von automatisch zurückgesetzten Alarmen aus der Alarmliste 136

Lautstärke, Anpassen der 89, 112

manuelles Zurücksetzen der 135

Meldungen, Liste 136–157

mit hoher Priorität, Beschreibung 133

mit niedriger Priorität, Beschreibung 133

Reagieren auf 131

Tabelle Fehlerbehebung 136–157

Verbergen/Anzeigen von Alarmmeldungen 136

visuelle Alarmanzeigen 132

Alarmer und Meldungen 131–157

Alarm-LED

Beschreibung 25

Alarmtests 196–200

Allgemeine Informationen 19–30

Ansaugfilter *Nähere Informationen finden Sie unter Filter, Luftansaugung*

Anschluss

Fernalarm-/Schwesternruf-Anschluss, Position 27

Sauerstoffeinlass, Einbauposition 27

Serielle RS-232-Schnittstelle und analoger E/A-Anschluss, Einbauposition 27

Anschluss, Ausatem-

Testen des 87–89

Anstieg (Anstiegszeit) Einstellung, Definition 102, 119

Anzeige Ausatemphase, Definition 125

Anzeige Ausatemstyp, Definition 125

Anzeige Mandat. (mandatorischer) Atemtyp, Definition 125

Anzeige Spont. (spontaner) Atemtyp, Definition 125

Anzeige Typ der Atemzugsunterstützung, Definition 125

Anzeige Typ der Beatmungshilfe, Definition 125
 Anzeige Zeitgesteuerter Atemtyp, Definition 125
 Anzeige, Helligkeit, Einstellen von 89, 112
 Anzeige. *Siehe Name der jeweiligen Anzeige*
 Anzeigen für die Stromversorgung, Darstellung 29
 Apnoe-Alarm 137
 Apnoe-Beatmung, Funktionsweise 57
 Assist/Control-Modi (A/C), Funktionsweise 41–43
 Atemfrequenz *Siehe* Frequenz
 Atemfrequenz. *Siehe* Frequenz
 Atem-Loops
 Einfrieren und Freigeben von 129
 Skalieren von 128
 Atemminutenvolumen. *Siehe* V_E
 Atemzugphase/Auslöseranzeige, Definition 125
 Atemzugvolumen, errechnetes ausgeatmetes. *Siehe* V_T
 Aufstellen des Beatmungsgeräts 190
 Aufstellen, Beatmungsgerät 190
 Ausatemöffnung
 auswählen 75–76
 Teilenummern 212
 Ausatemungs-Kartusche, Ersetzen 168–169
 Ausatemungsventil Whisper Swivel II, Teilenummer 212
 Ausgeatmetes Atemzugvolumen. *Siehe* VTE
 Auspacken und Kontrolle 189
 Auto-Trak Sensitivity, Funktionsweise 36–37
 Auto-Trak+ Empfindl.-Einstell. Expirationszyklus *Siehe*
 E-Zyklus
 Auto-Trak+, Funktionsweise 39
 Auto-Trak+-Trigger-Einstellung. *Siehe* Trigger
 AVAPS+ (Druckunterstützung mit gesichertem
 Durchschnittsvolumen), Funktionsweise 53–54

B

Batcheinstellungen, Änderung von 84–85, 108–109
 Batterie, Notstrom
 Beschreibung 28–29
 Betriebszeit 28
 Einbauposition 27
 Teilenummer 215
 Batterie, Notstrombatterie
 Installation 191–193
 Batterie, Sicherheitsbatterie
 Daten 185
 Baudrate
 ändern 232
 für Beatmungsgerät mit Philips-Monitor und offener In-
 telligbridge/VueLink-Schnittstelle 203
 serieller RS-232- und analoger I/O-Anschluss 203
 Beatmung ausgefallen 1000 3.3 V Alarm Versorgung
 ausgefallen 156
 Beatmung ausgefallen 1001 12 V Alarm Versorgung
 ausgefallen 156

Beatmung ausgefallen 1002 Alarm Gebläsetemperatur zu
 hoch 156
 Beatmung ausgefallen 1003 Alarm Interne Temperatur
 hoch 156
 Beatmung ausgefallen 1004 Alarm Interne Temperatur
 hoch 156
 Beatmung ausgefallen 1005 Alarm Interne Temperatur
 hoch 156
 Beatmung ausgefallen 1006 Alarm Fehler Datenerfassung
 Referenz PCBA ADC 156
 Beatmung ausgefallen 1007 Alarm Fehler bei
 Drucksensoren
 Geräte- und proximaler 156
 Beatmung ausgefallen 1008 Alarm Fehler bei
 Drucksensoren
 Geräte- und proximaler 157
 Beatmung ausgefallen 1009 Alarm Druckregelung hoch
 157
 Beatmung ausgefallen 100A Alarm Fehler Datenerfassung
 Referenz PCBA ADC 157
 Beatmung ausgefallen 100B Alarm Fehler Watchdog-Test
 157
 Beatmung ausgefallen 100C Alarm Lufteinl.-ventil
 verklemt/verschl. 157
 Beatmung mit Druckunterstützung (PSV-Modus),
 Funktionsweise 45–46
 Beatmung mit proportionalem Druck. *Siehe* PPV
 Beatmung prüfen Alarm Fehler Kalib.daten
 O₂-Fluss-Sensor 152
 Beatmung prüfen: 100D Alarm Fehler Kalib.daten
 Luftstrom-Sensor 157
 Beatmung prüfen: Alarm Ausatm.drucksensor
 unterbrochen 149
 Beatmung prüfen: Alarm Ausatm.-ventil
 verklemt/geöffn. 149
 Beatmung prüfen: Alarm Ausatm.-ventil
 verklemt/verschlossen 149
 Beatmung prüfen: Alarm Ausfall Primäralarm 150
 Beatmung prüfen: Alarm Ausfall Sauerstoffgerät 150
 Beatmung prüfen: Alarm Batteriefehler 150
 Beatmung prüfen: Alarm Batterietemperatur hoch 150
 Beatmung prüfen: Alarm Beatmungsgerät neu gestartet
 150
 Beatmung prüfen: Alarm Bereichsfehler
 Ausatemungsdrucksensor 150
 Beatmung prüfen: Alarm Bereichsfehler
 Gerätedrucksensor 151
 Beatmung prüfen: Alarm Bereichsfehler proximaler
 Drucksensor 151
 Beatmung prüfen: Alarm Fehler 1,8-V-Versorgung 151
 Beatmung prüfen: Alarm Fehler 12-V-Versorgung 151
 Beatmung prüfen: Alarm Fehler 24-V-Versorgung 151
 Beatmung prüfen: Alarm Fehler 3,3-V-Versorgung 151

Beatmung prüfen: Alarm Fehler 35-V-Versorgung 151
 Beatmung prüfen: Alarm Fehler 5-V-Versorgung 151
 Beatmung prüfen: Alarm Fehler Alarm-LED 152
 Beatmung prüfen: Alarm Fehler Ausatemfluss-Sensor 152
 Beatmung prüfen: Alarm Fehler CPU PCBA ADC 152
 Beatmung prüfen: Alarm Fehler Datenerfassung PCBA ADC 152
 Beatmung prüfen: Alarm Fehler eSYS-Heizung 155
 Beatmung prüfen: Alarm Fehler eSYS-VentGeschw. 155
 Beatmung prüfen: Alarm Fehler Flash-Dateisystem 152
 Beatmung prüfen: Alarm Fehler Kalib.daten Gerätedruck-Sensor 152
 Beatmung prüfen: Alarm Fehler Kalib.daten Prox. Druck-Sensor 153
 Beatmung prüfen: Alarm Fehler Motorsteuerung PCBA ADC 153
 Beatmung prüfen: Alarm Fehler Notfallalarm 149
 Beatmung prüfen: Alarm Fehler Nullstellung proximaler Drucksensor 153
 Beatmung prüfen: Alarm Fehler OVP-Kreislauf 153
 Beatmung prüfen: Alarm Fehler Programm CRC-Test 153
 Beatmung prüfen: Alarm Fehler Sensor/Treiber PCBA ADC 153
 Beatmung prüfen: Alarm Fehler Sensor/Treiber PCBA-Stromvers. 154
 Beatmung prüfen: Alarm Fehler Ventilatorgeschw. 154
 Beatmung prüfen: Alarm Fehler Zusatzversorgung 154
 Beatmung prüfen: Alarm Gebläsetemperatur hoch 154
 Beatmung prüfen: Alarm Interne Temperatur hoch CPU 154
 Beatmung prüfen: Alarm Interne Temperatur hoch Daq 155
 Beatmung prüfen: Alarm Interne Temperatur hoch Mtr 155
 Beatmung prüfen: Alarm Nullstellung Gerätedrucksensor 153
 Beatmung prüfen: Ausatm. Alarm Fehler Nullstelle Drucksensor 149
 Beatmung prüfen: Bereichsfehler Sensor O₂-Versorgungsdruck 151
 Beatmung prüfen: Fehler Kalibrierungsdaten Barometer 153
 Beatmung prüfen: Fehler Sensor/Treiber CPU 153
 Beatmung prüfen: Fehler Sensor/Treiber Watchdog 154
 Beatmungskreislauf im Beatmungsgerät. *Siehe* Schlauchsystem
 Beatmungskreislauf. *Siehe* Schlauchsystem
 Beatmungsmodi
 Änderung von 83–84, 107–108
 Funktionsweise 40–57
 invasive, doppelte Modi 48
 invasive, zweischenkliche Modi 41
 nichtinvasiv, einschenkliche Modi 48–57
 Siehe auch unter dem Namen eines Modus

Beseitigung von Kontamination 159–164
 Betrieb 83, 92, 107
Betrieb – Einschenklich 83–106
Betrieb – Zweischenklich 107–121
 Bildschirmsperre 90, 113

C

C-Flex-Einstellung, Definition 102
 CPAP-Modus (kontinuierlicher positiver Atemwegsdruck) 103
 CPAP-Modus (kontinuierlicher positiver Atemwegsdruck), Funktionsweise 48–50

D

Daten zur Anlaufzeit 186
 Datum/Uhrzeit, ändern 228
 Dauer Zeitfenster Einstellung, Definition 103
 Definitionen 237–246
 Den Bildschirm sperren und entsperren 90, 113
Diagnostikmodus 223–236
 Baudrate ändern 232
 beenden 236
 Datum/Uhrzeit ändern 228
 Druckeinheit ändern 229
 Ereignisprotokoll anzeigen 233–234
 Software-Optionen aktivieren 231
 Spracheinstellung ändern 226–227
 Standardeinstellungen wiederherstellen 230
 starten 223
 Touchscreen kalibrieren 235
 Dr. OG (Alarm Einatmungsdruck Obergrenze) Einstellung, Definition 106, 121
 Dr. UG (Alarm Inspirationsdruck Untergrenze) Einstellung, Definition 106, 121
 Druck/Volumen-Loop, Beschreibung 126
 Druckeinheit, ändern 229
 Druckgesteuerte Volumenkontrolle (PRVC-Modus), Funktionsweise 43–45
 Durchgehender Alarmton 28
 Dyn C (dynamische Compliance) überwachter Parameter, Definition 125
 Dyn E (dynamische Elastanz) überwachter Parameter, Definition 125
 Dyn Pplat (dynamischer Plateaudruck) überwachter Parameter, Definition 125
 Dyn Re (dynamischer respiratorischer Widerstand) überwachter Parameter, Definition 125
 Dyn Ri (dynamischer inspiratorischer Widerstand) überwachter Parameter, Definition 125
 Dynamische Compliance. *Siehe* Dyn C
 Dynamische Elastanz *Siehe* Dyn E
 Dynamischer inspiratorischer Widerstand. *Siehe* Dyn Ri
 Dynamischer Plateaudruck. *Siehe* Dyn Pplat

Dynamischer respiratorischer Widerstand. *Siehe* Dyn Re

E

Eigentests. *Siehe* EST *oder* SST

Einbau

eSYS-Ausatmungs-Kartusche 168

Kühlgebläsefilter 167

Luftansaugfilter 165–166

Einlassfilter. *Nähere Informationen finden Sie unter* Filter, Luftansaugung

Einlassfilter. *Nähere Informationen finden Sie unter* Filter, Luftenlass

Einstell. Trigger-Empfindl., in Auto-Trak+. *Siehe* Trigger

Einstellung Alarm Atemminutenvolumen hoch. *Siehe* V_E hoch

Einstellung Alarm Atemminutenvolumen niedrig. *Siehe* V_E niedrig

Einstellung Alarm Inspirationsdruck Untergrenze. *Siehe* Dr. UG bzw. LIP

Einstellung AVAPS – minimaler IPAP-Druck. *Siehe* Min P

Einstellung AVAPS maximaler IPAP-Druck. *Siehe* Max P

Einstellung der Einatmungszeit. *Siehe* I-Zeit

Einstellung der Fluss-Unterstützung/Maximaler Widerstand. *Siehe* FA Max

Einstellung der Maximalen Elastanz/Volume-Assist. *Siehe* VA Max

Einstellung der Volume-Assist./Maximalen Elastanz *Siehe* VA Max

Einstellung des Maximaler

Widerstands/Fluss-Unterstützung. *Siehe* FA Max

Einstellung Druckregelung. *Siehe* PC

Einstellung Druckunterstützung. *Siehe* PS

Einstellung Expirationsflusszyklus. *Siehe* E-Zyklus

Einstellung Flowrichtung

Nutzung der 116

Einstellung Insp.Flowtrigger. *Siehe* I-Trig

Einstellung Maximaler Druck für PPV. *Siehe* Max PPV

Einstellung maximaler PRVC-Druck. *Siehe* Max P

Einstellung Maximales Volumen für PPV. *Siehe* Max V

Einstellung Maximales Volumen für PRVC. *Siehe* Max V

Einstellung minimaler PRVC-Druck. *Siehe* Min P

Einstellung PPV-Verstärkung. *Siehe* PPV%-Einstellung

Einstellung Verzögerung Inspirationsdruck-Untergrenze. *Siehe* T. Drk.UG

Einstellungen

Siehe auch Kontrolleinstellungen, Alarmeinstellungen, *oder Name der jeweiligen Einstellung*

Werkseinstellungen, wiederherstellen 230

Elastanz, Definition 55

Elektrische Daten 185

Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV), Einhaltung von Normen 218

EPAP (expiratorischer positiver Atemwegsdruck)

Einstellung, Definition 103

EPAP überwachter Parameter, Definition 125

Ereignisprotokoll anzeigen 233–234

Errechnete Gesamtleckage. *Siehe* Ges. Leck.

Errechnetes Atemminutenvolumen. *Siehe* V_E

Ersatzteile für Betreiber, Teilenummern 214

Erstmalige Installation 189–200

Erweiterter Eigentest (EST), ausführen 72

EST (erweiterter Eigentest), ausführen 72

eSYS-Ausatmungs-Kartusche, Ersetzen 168–169

Expirationszeit. *Siehe* Te

expiratorischer positiver Atemwegsdruck *Siehe* EPAP

E-Zyklus (Empfindl.-Einstell. Expirationszyklus), in Auto-Trak+, Definition 103

E-Zyklus (Empfindl.-Einstell. Expirationszyklus), in Auto-Trak+. *Siehe* E-Zyklus

E-Zyklus (Expirationsflusszyklus) Einstellung, Definition 119

F

f/V_T . *Siehe* RSBI

FA Max (Maximaler Widerstand/Fluss-Unterstützung) Einstellung, Definition 103

Fehlerbehebung Alarme 136–157

Fenster „Beatm. Info“ (Information Beatmungsgerät), Beschreibung 90, 113

Fenster „Menü“, Funktionen 89–90, 112–113

Fenster für numerische Patientendaten, Konfiguration 127

Fernalarm-/Schwesternruf-Anschluss, Einbauposition 27

Fernalarmanschluss 208–209

Ferndiagnosesystem Respironics Respi-Link,

Einbauposition des Ethernet-Anschlusses 27

Filter

Hauptstrom- (Inspirations-)Bakterienfilter, Teilenummern 214

Kühlgebläse

Einbauposition 27

Reinigen oder Ersetzen 167

Teilenummer 214

Luftansaugfilter

Einbau 165–166

Wartungsplan 165

Filter Kühlgebläse

Wartungsplan 165

Flow/Volumen-Loop, Beschreibung 126

Flowrichtung Einstellung

Definition 119

Freq hoch (Alarm bei hoher Frequenz) 105, 121

Frequenz (Atemfrequenz) Einstellung, Definition 102, 119

Frequenz niedrig (Alarm Frequenz niedrig) Einstellung, Definition 105, 121

Frequenz überwachter Parameter, Definition 125

Frequenz, Atemzug. *Siehe* Frequenz

Funktionsweise 33–58

G

- Gebläsefilter. *Weitere Informationen finden Sie unter* Filter, Kühlgebläse
- Geräuschpegeldaten 187
- Ges. Leck. (errechnete Gesamtleckage) überwachter Parameter, Definition 125
- Gesamtleckage. *Siehe* Ges. Leck.
- Gestell, Beatmungsgerät aufbauen 190
- Gewicht, Beatmungsgerät 184
- Glossar** 237–246
- Grafik
 - Beschreibung 126
- Grafiken
 - Einfrieren und Freigeben von 128
 - Skalieren von Achsen in 128
- Grafische Benutzeroberfläche
 - Darstellung 30
 - kalibrieren 235
- Grafische Benutzeroberfläche. *Weitere Informationen finden Sie unter* Grafische Benutzeroberfläche.

H

- Hauptstrom-Bakterienfilter. *Siehe* Filter, Hauptstrom-Bakterien
- Helligkeit, Anzeige, Einstellen von 89, 112
- Herunterfahren, Beatmungsgerät 81
- Hi V_E (Alarm Atemminutenvolumen hoch) Einstellung, Definition 105, 121
- Hilfe-Funktion, Beschreibung 101, 118

I

- I:E überwachter Parameter, Definition 125
- Informationsmeldung, Beschreibung 133
- Inspiratorischer Atemzyklus *siehe* T_I/T_{TOT}
- Inspiratorischer Atemzyklus. *Siehe* T_I/T_{TOT}
- inspiratorischer positiver Atemwegsdruck *Siehe* IPAP
- Inspiratorischer Spitzendruck. *Siehe* PIP
- Installation
 - Notstrombatterie 191–193
 - Siehe auch* Erstmalige Installation
- Installieren
 - Vernebler 77–78
- Intellibridge-Schnittstelle, mit Beatmungsgerät und Philips-Monitoren verwenden 203–207
- Interface. *Siehe* Patienten-Interface, Masken *oder* Kommunikationsschnittstelle
- IPAP (inspiratorischer positiver Atemwegsdruck) Einstellung, Definition 103
- I-Trig (Inspirationsdruck-Auslöser) Einstellung, Definition 119
- I-Zeit (Einatmungszeit) Einstellung, Definition 103, 120

K

- Kalibrierung, Touchscreen 235
- Kommunikationsschnittstelle** 201–209
 - Beatmungsgerät mit Philips-Monitoren und offener VueLink/Intellibridge-Schnittstelle verwenden 203–207
- Konfiguration *siehe* Diagnostikmodus *oder* Fenster für numerische Patientendaten, Konfigurationsanleitung
- Kontrolleinstellungen
 - Änderung von 84–86, 108–110
 - Batchänderungen vornehmen 84–85, 108–109
 - Liste der Beschreibungen und Messbereiche 102–105, 119–120
- Kurzer Eigentest (SST), ausführen 72

L

- Lautstärke, Einstellen der Alarm- 89, 112
- Leck. hoch (Alarm Leck. hoch) Einstellung, Definition 105, 121
- Leckage, errechnete Gesamt-. *Siehe* Ges. Leck.
- Leckage-Anpassung, Funktionsweise 37–39
- LED. *Siehe Name der jeweiligen LED*
- Loop
 - Beschreibung 126
- Luftansaugfilter. *Nähere Informationen finden Sie unter* Filter, Luftansaugung
- Lufteinlassfilter. *Nähere Informationen finden Sie unter* Filter, Luftansaugung

M

- Mand VTE (mandatorisches expiratorisches Minutenvolumen) überwachter Parameter, Definition 125
- Mandatorisches expiratorisches Minutenvolumen. *Siehe* Mand VTE
- Manöver
 - P0.1 114
 - Statische C&R 114
- Manuelle Beatmung, Bereitstellung 115
- MAP (mittlerer Beatmungsdruck) überwachter Parameter, Definition 125
- Max deltaP (Max deltaP/min) Einstellung, Definition 103
- Max P (AVAPS – maximaler IPAP-Druck) Einstellung, Definition 104
- Max P (Maximaler Druck für PPV) Einstellung, Definition 104
- Max P (Maximaler Druck) Einstellung, im PRVC, Definition 120
- Max V (Maximales Volumen für PPV) Einstellung, Definition 104
- Max V (Maximales Volumen) Einstellung, im PRVC, Definition 120

Meldung HIP-Alarmgrenze ändern 141
 Meldung Standardeinstellungen aktiv 147
 Meldung Stromvers. wiederhergestellt 147
 Meldung, Information, Beschreibung 133
 Messbereiche der Kontrolleinstellungen,
 Auflösungen und Genauigkeiten 175–176, 177
 Messbereiche der Patientendaten,
 Auflösungen und Genauigkeiten 179–180
 Min P (AVAPS – minimaler IPAP-Druck) Einstellung,
 Definition 104
 Min P (minimaler Druck) Einstellung, im PRVC, Definition
 120
 Minutenvolumen *Siehe* VE
 mittlerer Beatmungsdruck *Siehe* MAP
 Modi, Beatmung *Siehe* Beatmungsmodi

N

Netzbetrieb
 Daten 185
 Netzkabel, Einbauposition 27
 Netzkabelhalterung, Einbauposition 27
 Netzstrom
 anschießen 68
 Neuverpackung und Versand 172
 Niedriger Batteriestand 144
 Notstrombatterie. *Weitere Informationen finden Sie unter*
 Batterie, Notstrom

O

O₂ (gemessen) Alarmeinstellung, Definition 106, 121
 O₂ (Sauerstoff) Einstellung, Definition 104, 120
 O₂ überwachter Parameter, Definition 125
 O₂-Alarmer sind deaktiviert. Meldung des externen
 O₂-Monitors verwenden 144
 Offene VueLink-Schnittstelle, mit Beatmungsgerät und
 Philips-Monitoren verwenden 203–207
 Öffnung, Ausatemöffnung
 Teilenummern 212
 Öffnung, Ausatmen
 auswählen 75–76
 Optionen, Software, aktivieren 231

P

P0.1-Atmungsmanöver 114
 Patientendaten
 Definitionen 125–126
 Patienten-Interface
 für Leckagen-Ausgleich auswählen 75–76
 Siehe auch Masken
 Patientenkreislauf
 Daten 186
 Teilenummern 212–213

Patientenleckage. *Siehe* Pt. Leck.

Patientenüberwachung 123–129

PC (Druckregelung) Einstellung, Definition 120
 PCV-Modus (druckgeregelter Beatmung), Funktionsweise
 51
 PEEP (positiver endexpiratorischer Druck) Einstellung,
 Definition 120
 PEEP hoch (Alarm PEEP hoch) Einstellung, Definition 121
 PEEP überwachter Parameter, Definition 125
 PEV (Plateau-Expirationsventil), Teilenummer 212
Pflege und Wartung 159–172
 Pinbelegung des Steckers des seriellen RS-232 und des
 analogen I/O-Anschlusses
 202
 PIP (inspiratorischer Spitzendruck) überwachter
 Parameter, Definition 125
 Plateau-Expirationsventil (PEV), Teilenummer 212
 Position der seriellen Schnittstelle RS-232 und des
 analogen I/O-Anschlusses
 201
 Positiver endexpiratorischer Druck. *Siehe* PEEP
 PPV % Einstellung, Definition 105
 PPV-Modus (Beatmung mit proportionalem Druck)
 Einstellungen anpassen 94
 Funktionsweise 55–56
 Setup 94–98
 Präventive Wartung 164–171
 Protokoll, Ereignis anzeigen 233–234
 PRVC-Modus (druckgesteuerte Volumenkontrolle),
 Funktionsweise 43–45
 PS (Druckunterstützung) Einstellung, Definition 120
 PSV-Modus (Beatmung mit Druckunterstützung),
 Funktionsweise 45–46
 Pt. Leck.(Patientenleckage) überwachter Parameter,
 Definition 125
 Pt. Trig (vom Patienten ausgelöste Atemzüge) überwachter
 Parameter, Definition 125

R

Rechtliche Konformität 217–222

Reinigung
 Außenseite des Beatmungsgeräts 159
 Reinigung des
 Touchscreen 160
 Respirationics V680-Beatmungsgerät
 Aufbau 23–27
 Rückansicht 27
 Seitenansicht 26
 Systemübersicht 20–22
 Vorderansicht 25
 RSBI (Schnellflachatmungs-Index) überwachter Parameter,
 Definition 125

S

S/T-Modus (spontan/zeitgesteuert), Funktionsweise 52
 Sauerstoff
 anschließen 67
 -Mischen, Funktionsweise 58
 Zylinderkapazität 80
 Sauerstoff (O₂) Einstellung, Definition 104, 120
 Sauerstoffeinlass-Anschlussstück, Einbauposition 27
 Sauerstoff-Zelle, entfernen und ersetzen 170–171
 Schaltfläche Alarm zurücksetzen, Funktion 135
 Schaltfläche Alarmstummuschaltung, Funktion 135
 Schaltfläche Standardwerte wiederherstellen 127
 Schlauchsystem
 installieren 63–64
 Schlauchsystem, Patient *Siehe* Schlauchsystem
 Schnellflachatmungs-Index. *Siehe* RSBI
 Schwesternruf-Anschluss 208–209
 Schwesternruf-Anschluss, Einbauposition 27
 Sensor, Sauerstoff-, entfernen und ersetzen 170–171
 Serieller RS-232- und analoger I/O-Anschluss 202–203
 Kommunikationsprotokoll 203
 Seufzer-Einstellung, Definition 120
 Sicherheit, normkonform 222
 Sicherungsalarm 28
 Signaltongebener, Sicherung 28
 SIMV-Modus (synchronisierte intermittierende Beatmung)
 46–48
 SIMV-PCV-Modus, Funktionsweise 48
 SIMV-VCV-Modus, Funktionsweise 47
 Skalare. *Siehe* Grafiken *oder* Wellenformen
 Software-Optionen, aktivieren 231
 Spont R (spontane Frequenz) überwachter Parameter,
 Definition 125
 Spont Ve (spontanes Minutenvolumen) überwachter
 Parameter, Definition 125
 Spont. VTE (spontanes ausgeatmetes Minutenvolumen)
 überwachter Parameter, Definition 125
 Spontane Frequenz. *Siehe* Spont R
 Spontanes ausgeatmetes Minutenvolumen. *Siehe* Spont
 VTE
 Spontanes Minutenvolumen. *Siehe* Spont Ve
 Sprache, ändern 226–227
 SST (kurzer Eigentest), ausführen 72
 Standardeinstellungen, wiederherstellen 230
 Standby 99–100, 116–117
 Statische C&R-Manöver 114
Symbole 13–18
 Synchronisierte intermittierende Beatmung
 (SIMV-Modus), Funktionsweise 46–48
 Systemeinstellungen, Funktionen im Diagnostikmodus 225

T

T Apnoe (Verzögerungszeit Apnoe) Alarmeinstellung,
 Definition 105, 121
 T. Drk.UG (Verzögerung Inspirationsdruck-Untergrenze)
 Einstellung, Definition 106
 Te (Expirationszeit) überwachter Parameter, Definition
 125
Technische Daten 175–187
 Abmessungen 184
 Alarmeinstellungen 181–182
 Anlaufzeit des Beatmungsgeräts 186
 elektrische 185
 Geräuschpegel 187
 Gewicht 184
 Messbereiche der Kontrolleinstellungen, Auflösungen
 und Genauigkeiten 175–176, 177
 Messbereiche der Patientendaten, Auflösungen und
 Genauigkeiten 179–180
 Patientenkreislauf 186
 Überwachte Parameterbereiche, Auflösungen und
 Genauigkeiten 180
 Umgebungsbedingungen 184

Teile und Zubehör 211–215

Test Ausatemanschluss, Durchführung eines 87–89
 Tests

 Alarmtests 196–200
 Ausatemanschluss 87–89
 T_I/T_{TOT} (Atemzyklus) überwachter Parameter, Definition
 126, 205
 Touchscreen
 kalibrieren 235
 Reinigung des 160
 Transport, Verwenden des Beatmungsgeräts 78–80
 Trigger (Einstell. Trigger-Empfindl.), in Auto-Trak+,
 Definition 105

U

Überwachte Parameter
 Definitionen 125–126
 Überwachte Parameterbereiche,
 Auflösungen und Genauigkeiten 179–180
 Umgebungsbedingungen 184

V

VA Max (Maximale Elastanz/Volume-Assist.) Einstellung,
 Definition 105
 V_E niedrig (Alarm Atemminutenvolumen niedrig)
 Einstellung, Definition 105, 121
 Vernebler, installieren 77–78
 Verwendungszweck, Respironics V680-Beatmungsgerät 19
 Volumen

AVAPS-Zielatemzugvolumen. *Siehe* V_T
 Errechnetes ausgeatmetes Atemzugs-. *Siehe* V_T
 errechnetes ausgeatmetes Atemzugs-. *Siehe* V_T
 Volumenkontrollierter SIMV-Modus (SIMV-PCV),
 Funktionsweise 48
 Volumenkontrollierter SIMV-Modus (SIMV-VCV),
 Funktionsweise 47
 Vom Patienten ausgelöste Atemzüge. *Siehe* Pt. Trig
Vorbereitung der Beatmung 59–74
 Vorlaufprüfung 72–74
 Vorsichtsmaßnahme für CO₂-Rückatmung 20
 V_T (AVAPS-Zielatemzugvolumen) Einstellung, Definition
 105, 120
 V_T hoch (Alarm Atemzugvolumen hoch) Einstellung,
 Definition 106, 121
 V_T niedrig (Alarm Atemzugvolumen niedrig) Einstellung,
 Definition 106, 121
 VTE (ausgeatmetes Minutenvolumen) überwachter
 Parameter, Definition 126

W
Warnhinweise, Vorsichtsmaßnahmen und Hinweise 7–12

Wechselstrom
 Daten 185
 Wechselstromnetz
 anschließen 68
 WEEE-Richtlinie, Konformitätserklärung 221
 Wellenformen
 Beschreibung 126
 Einfrieren und Freigeben von 128
 Skalieren von Achsen in 128
 Werkseinstellungen, wiederherstellen 230
 Widerstand, Definition 55

Z

Zeit/Datum, ändern 228
 Ziel- V_T nicht erreicht. Meldung Max. Druck unzureichend
 148
 Ziel- V_T überschritten. Meldung Min. Druck zu hoch 148
 Zubehör
 empfohlen 24
 Teilenummern 211–215

Philips Healthcare ist ein Unternehmen von
Royal Philips

www.philips.com/healthcare
healthcare@philips.com



Herstelleradresse

Respironics, California Inc.
2271 Cosmos Court
Carlsbad, CA 92011
USA



EU-Bevollmächtigter

Philips Medizin Systeme Böblingen GmbH
Hewlett-Packard Strasse 2
D-71034 Böblingen
Deutschland

Urheberrechtliche Adresse

Philips Healthcare, Nederland B.V.
Veenpluis 4-6
5684 PC Best
Niederlande



© 2014–2015 Koninklijke Philips N.V.

Alle Rechte vorbehalten. Eine Reproduktion oder Wiedergabe des Ganzen oder von Teilen auf irgendeine Weise, insbesondere auf elektronischem, mechanischem oder sonstigem Wege, ist ohne die vorherige schriftliche Zustimmung des Urheberrechtsinhabers ausgeschlossen.

Gedruckt in den USA
1099911 C *2 2015

REF 989805643851