

Veta 5

Anästhesiegerät

Bedienungshandbuch



© 2021 Shenzhen Mindray Bio-Medical Electronics Co., Ltd. Alle Rechte vorbehalten. Dieses Bedienungshandbuch wurde im März 2021 herausgegeben.

Erklärung zum geistigen Eigentum

SHENZHEN MINDRAY BIO-MEDICAL ELECTRONICS CO., LTD. (im Folgenden Mindray genannt) ist Inhaber der geistigen Eigentumsrechte an diesem Mindray-Produkt und dem vorliegenden Handbuch. Dieses Handbuch bezieht sich möglicherweise auf Informationen, die durch Urheberrechte oder Patente geschützt sind, und gewährt weder eine Lizenz unter den Patentrechten von Mindray noch sonstigen Rechten Dritter.

Mindray betrachtet den Inhalt dieses Handbuchs als vertraulich. Die Verbreitung der Informationen in diesem Handbuch auf jegliche Art und Weise ist ohne schriftliche Erlaubnis von Mindray streng verboten. Veröffentlichung, Änderung, Vervielfältigung, Vertrieb, Verleih, Anpassung, Übersetzung oder andere Ableitungsbearbeitung dieses Handbuchs auf irgendeine Weise ohne die schriftliche Genehmigung von Mindray sind streng verboten.

  und **MINDRAY** sind eingetragene oder nicht eingetragene Marken von Mindray in China und in anderen Ländern. Alle anderen in diesem Handbuch vorkommenden Marken dienen ausschließlich zu Informations- oder redaktionellen Zwecken. Diese Marken sind Eigentum ihrer jeweiligen Besitzer.

Verantwortung des Herstellers

Die Angaben in diesem Handbuch können ohne vorherige Ankündigung geändert werden.

Mindray geht davon aus, dass alle Angaben in diesem Handbuch korrekt sind. Mindray übernimmt keine Verantwortung für Irrtümer und zufällige Schäden oder Folgeschäden in Zusammenhang mit der Bereitstellung, Qualität oder Anwendung dieses Handbuchs.

Mindray ist nur unter folgenden Bedingungen bezüglich Sicherheit, Zuverlässigkeit und Qualität dieses Produkts haftbar:

- Die gesamte Installation sowie Erweiterungen, Änderungen, Modifikationen und Reparaturen dieses Produkts werden von durch Mindray autorisiertes Personal durchgeführt.
- Die Elektroinstallation des verwendeten Raums entspricht örtlich geltenden Gesetzen und Bestimmungen.
- Das Produkt wird gemäß der Bedienungsanleitung verwendet.

WARNUNG: **Das Krankenhaus bzw. die Organisation, das/die dieses Gerät verwendet, muss einen angemessenen Service-/Wartungsplan für das Gerät aufstellen. Andernfalls kann es zu einem Versagen des Geräts oder zu Personenschäden kommen.**

HINWEIS: **Dieses Gerät darf nur von geschulten medizinischen Fachkräften verwendet werden.**

Garantie

DIESE GARANTIE IST AUSSCHLIESSLICH, UND ERSETZT ALLE ANDEREN GEWÄHRLEISTUNGEN, AUSDRÜCKLICH ODER IMPLIZIT, EINSCHLIESSLICH GEWÄHRLEISTUNGEN DER MARKTGÄNGIGKEIT ODER EIGNUNG FÜR EINEN BESTIMMTEN ZWECK.

Ausnahmen

Die Verantwortung oder Haftung von Mindray im Rahmen dieser Garantie bezieht sich nicht auf Transport- oder direkte, indirekte oder Folgeschäden bzw. Verzögerungen durch eine nicht fachgerechte Nutzung oder Verwendung des Produkts oder die Verwendung von nicht durch Mindray zugelassenen Ersatz- oder Zubehörteilen oder Reparaturen durch nicht von Mindray autorisierte Personen.

Diese Garantie gilt nicht unter folgenden Umständen:

- Fehlfunktion oder Beschädigung durch unsachgemäße Anwendung oder vom Benutzer verursachte Störung.
- Fehlfunktion oder Beschädigung durch instabile oder unzulässige Stromversorgung.
- Fehlfunktion oder Beschädigung durch höhere Gewalt wie Feuer oder Erdbeben.
- Fehlfunktion oder Beschädigung durch unsachgemäße Anwendung oder Reparatur durch nicht qualifiziertes oder nicht befugtes Servicepersonal.
- Fehlfunktion des Geräts oder von Teilen des Geräts, deren Seriennummer nicht mehr lesbar ist.
- Sonstige, nicht durch das Gerät oder Teile davon hervorgerufene Fehlfunktionen.

Kundendienstabteilung

Hersteller:	Shenzhen Mindray Bio-Medical Electronics Co., Ltd.
Adresse:	Mindray Building, Keji 12th Road South, Hi-tech Industrial Park, Nanshan, Shenzhen 518057, VR China
Website:	www.mindray.com
E-Mail-Adresse:	service@mindray.com
Tel.:	+86 755 81888998
Fax:	+86 755 26582680
Vertretung in der EU:	Shanghai International Holding Corp. GmbH (Europa)
Adresse:	Eiffestraße 80, 20537 Hamburg, Deutschland
Tel.:	0049-40-2513175
Fax:	0049-40-255726

Vorwort

Zweck des Handbuchs

Dieses Handbuch enthält die Anweisungen, die zu einem sicheren Betrieb dieses Produkts entsprechend seinen Funktionen und dem Verwendungszweck erforderlich sind. Die enthaltenen Anweisungen müssen befolgt werden, damit eine angemessene Leistung und ein ordnungsgemäßer Betrieb des Produkts sowie die Sicherheit von behandeltem Tier und Benutzer gewährleistet sind.

In diesem Handbuch wird die Maximalkonfiguration erläutert. Daher sind einige Inhalte für Ihr konkretes Produkt möglicherweise nicht relevant. Falls Sie Fragen haben, wenden Sie sich bitte an uns.

Dieses Handbuch ist fester Bestandteil des Produkts. Bewahren Sie es in der Nähe des Geräts auf, damit es im Bedarfsfall schnell zur Hand ist.

Zielgruppe

Dieses Handbuch richtet sich an medizinisch qualifizierte Anwender, die über umfassende Erfahrungen im Umgang mit medizinischen Verfahren, Praktiken und Terminologie verfügen, wie sie für die Überwachung von schwer kranken Tieren erforderlich sind.

Abbildungen

Alle Abbildungen in diesem Handbuch dienen nur als Beispiele. Die Abbildungen geben nicht unbedingt die Einstellungen oder Datenanzeigen auf dem konkreten Beatmungssystem wieder.

Konventionen

- Verweise auf Kapitel und Abschnitte werden *kursiv* wiedergegeben.
- Auf dem Bildschirm angezeigter Text wird in eckigen Klammern ([]) dargestellt.
- Ein Pfeil (→) kennzeichnet eine Vorgehensweise.

Kennwort

Für den Zugriff auf verschiedene Menüs des Anästhesiegeräts ist ein Kennwort erforderlich.

- Menü „System“: 1234

Inhaltsverzeichnis

Erklärung zum geistigen Eigentum.....	i
Verantwortung des Herstellers	i
Garantie	ii
Ausnahmen.....	ii
Kundendienstabteilung.....	ii
Vorwort.....	iii
Sicherheit.....	1 - 1
Informationen zur Sicherheit.....	1 - 1
WARNUNG	1 - 1
VORSICHT	1 - 2
HINWEIS.....	1 - 3
Symbole am Gerät	1 - 4
Übersicht	2 - 1
Einführung.....	2 - 1
Verwendungszweck.....	2 - 1
Gegenanzeigen.....	2 - 1
Produktbeschreibung	2 - 1
Abbildungen zum Gerät.....	2 - 2
Haupteinheit (Vorderansicht).....	2 - 2
Haupteinheit (Ansicht von hinten).....	2 - 4
Systemoberfläche und Grundeinstellungen	3 - 1
Systemoberfläche	3 - 1
Grundeinstellungen.....	3 - 2
Allgemein.....	3 - 2
Waage.....	3 - 2
Exportieren von Daten	3 - 2
Systemeinstellungen	3 - 3
Setup.....	3 - 3
Kalibrierung.....	3 - 3
Informationen	3 - 3
Serviceeinstellungen	3 - 4
Präoperative Tests	4 - 1
Vorgeschriebene Tests vor Nutzung.....	4 - 1
Präoperative Checkliste	4 - 1
Systemprüfung	4 - 2
Selbsttest beim Starten.....	4 - 3
Dichtheitsprüfungen	4 - 3
Automatische Dichtheitsprüfung des Atemkreises	4 - 3
Manuelle Dichtheitsprüfung des Atemkreises	4 - 4
Tests des Alarms „Stromausfall“	4 - 4
Tests der Schlauchleitungen.....	4 - 4
Tests des allgemeinen Beatmungssystems.....	4 - 4
Tests des Atemsystems	4 - 5
Tests der Faltenbalge	4 - 5
Tests des APL-Ventils	4 - 5
Tests der Alarme.....	4 - 6
Test des Alarms „Kontinuierlicher Atemwegsdruck zu hoch“	4 - 6
Test der Alarme „Paw zu hoch“ und „Paw zu tief“.....	4 - 6
Test der Alarme „Vt zu hoch“ und „Vt zu tief“	4 - 7
Überprüfung des AGSS	4 - 7

Vorbereitung vor der Verwendung	4 - 7
Funktionsweise	5 - 1
Einschalten des Systems	5 - 1
Einrichten der O2- und Lufteingänge.....	5 - 1
Einrichten des Verdampfers.....	5 - 1
Füllen mit Anästhesiegas	5 - 1
Leeren des Anästhesiemittels.....	5 - 5
Einstellen des Beatmungsmodus.....	5 - 7
Einstellen des Beatmungsmodus und der Parameter	5 - 7
Volumenunterstützte Beatmung (VS)	5 - 7
Volumenkontrollierte Beatmung (VCV)	5 - 8
Druckkontrollierte Beatmung (PCV).....	5 - 9
Synchronisierte intermittierende vollständig mechanische Ventilation (SIMV)	5 - 9
Modus „ACGO“ (Auxiliary Common Gas Outlet, externer Frischgasauslass).....	5 - 10
Manuelle Beatmung.....	5 - 10
Inspiration Halten	5 - 10
Beatmungsparameter	5 - 11
Wechseln in Standby-Modus.....	5 - 11
Ausschalten des Geräts.....	5 - 11
Alarmer.....	6 - 1
Übersicht.....	6 - 1
Alarmtypen	6 - 1
Alarmpriorität.....	6 - 1
Alarmsignale.....	6 - 1
Akustischer Alarm	6 - 2
Alarmmeldungen	6 - 2
Akustische Meldungen	6 - 2
Einstellen der Alarmlautstärke	6 - 2
Einstellen der Alarmgrenzen	6 - 3
Audio-Pause.....	6 - 3
Einstellen von „Audio Pause“	6 - 3
Beenden von „Audio Pause“	6 - 4
Aktuelle Alarmer	6 - 4
Reaktionen auf Alarmer.....	6 - 4
Wartung	7 - 1
Wartungsplan	7 - 1
Elektrische Sicherheitsprüfung	7 - 1
Vorgehensweisen zum Reinigen und Desinfizieren	7 - 2
Abwischen	7 - 3
UV-Strahlung	7 - 3
Zubehör	8 - 1
Zubehörliste.....	8 - 1
Produktspezifikationen	A - 1
Sicherheitsspezifikationen.....	A - 1
Umgebungsbedingungen	A - 1
Technische Daten Stromversorgung	A - 1
Mechanische Daten	A - 2
Technische Daten Pneumatiksystem.....	A - 3
Technische Daten Beatmungssystem	A - 3
Genauigkeit Beatmungssystem.....	A - 3
Alarmer	A - 4

CO2-Modul	A - 4
Anästhetikum-Verdampfer	A - 4
Alarmmeldungen	B - 1
Physiologische Alarmmeldungen	B - 1
Technische Alarmmeldungen	B - 2
Aufforderungsmeldungen	B - 6
Werkseitige Standardwerte	C - 1
Beatmungsparameter	C - 1
Setup	C - 1
Alarmer	C - 2
EMV	D - 1

1.0 Sicherheit

1.1 Informationen zur Sicherheit

WARNUNG – weist auf eine mögliche Gefahr oder unsichere Vorgehensweise hin, die zu schweren oder tödlichen Verletzungen sowie Sachschäden führen kann.

ACHTUNG – weist auf eine mögliche Gefahr oder unsichere Vorgehensweise hin, die zu leichten Verletzungen, Fehlfunktionen des Geräts, Schäden am Gerät und/oder sonstigen Sachschäden führen kann.

HINWEIS – hebt wichtige Vorsichtsmaßnahmen hervor und/oder gibt Beschreibungen oder Erklärungen für eine günstigere Vorgehensweise bei Nutzung dieses Produkts.

1.1.1 WARNUNG

WARNUNG: Bedienen Sie das Anästhesiegerät erst, nachdem Sie dieses Handbuch gelesen haben.

WARNUNG: Vor dem Betrieb müssen Sie sicherstellen, dass sich das Gerät und alle angeschlossenen Kabel und Zubehörteile in ordnungsgemäßem Betriebszustand befinden.

WARNUNG: Das Gerät darf nur an eine korrekt installierte Stromversorgung mit Schutzerdung angeschlossen werden. Falls die Elektroinstallation kein Schutzerdungskabel aufweist, trennen Sie das Gerät vom Stromnetz. Betreiben Sie in diesem Fall das Gerät über seine interne Batteriestromversorgung.

WARNUNG: Schließen Sie das Anästhesiegerät an die Netzspannung an, bevor die interne Batterie leer ist.

WARNUNG: Betreiben Sie das Gerät nicht in der Nähe von entflammaren oder explosiven Stoffen. Anderenfalls besteht Brand- und Explosionsgefahr.

WARNUNG: Öffnen Sie das Gehäuse des Geräts nicht. Anderenfalls besteht die Gefahr eines Stromschlags. Jegliche Wartung und Aufrüstung darf nur durch von Mindray ausgebildete und zugelassene Personen durchgeführt werden.

WARNUNG: Der Frischgaszustrom darf niemals vor Ausschalten des Verdampfers ausgeschaltet werden. Der Verdampfer darf nicht ohne Frischgasfluss eingeschaltet bleiben. Anderenfalls können die Dämpfe des Anästhetikums in einer hohen Konzentration in die Leitungen des Geräts und in die Umgebungsluft gelangen und Personen gefährden und Sachschäden verursachen.

WARNUNG: Vor einem Umsetzen des Anästhesiegeräts müssen alle Gegenstände von der oberen Ablage und der Halterung entfernt werden. Anderenfalls kann das Gerät umkippen.

WARNUNG: Trennen Sie das Gerät von der Spannungsversorgung, bevor Sie Reparaturen am Gerät vornehmen.

WARNUNG: Verwenden Sie das Anästhesiegerät nicht, wenn eine Undichtheit im Beatmungssystem vorliegt.

WARNUNG: Informieren Sie sich anhand der Spezifikationen zum Anästhesiegas-Fortleitungssystem (AGFS, AGSS) sowie anhand der Spezifikationen zum Anästhesiegerät, damit die Kompatibilität gewährleistet ist. Das Anästhesiegerät darf keinesfalls an ein nicht geeignetes AGFS angeschlossen werden.

- WARNUNG:** Es ist gefährlich, nicht ordnungsgemäße Anschlüsse zu verwenden. Achten Sie darauf, dass alle Leitungen die richtigen Anschlüsse haben.
- WARNUNG:** Einweg-Beatmungsschläuche, Natronkalk, Wasserfallen, Probenschläuche und andere Einwegartikel müssen als potenziell biologisch gefährliche Gegenstände betrachtet werden, und dürfen nicht wiederverwendet werden. Entsorgen Sie diese Artikel entsprechend den Richtlinien des Krankenhauses und den örtlichen Bestimmungen für kontaminierte und biologisch gefährliche Artikel.
- WARNUNG:** Die obere Ablage darf nicht zum Schieben oder Anheben des Geräts verwendet werden.
- WARNUNG:** Verwenden Sie keine antistatischen Masken an den Beatmungsschläuchen.
- WARNUNG:** Bei Nutzung des Anästhesiegeräts ohne zeitnahe Desinfektion kann es zu einer Kreuzinfektion kommen.
- WARNUNG:** Reinigen oder reparieren Sie das Gerät nicht während des Betriebs.
- WARNUNG:** Der Anästhesieverdampfer wird über den Netzstecker elektrisch von der Netzspannungsversorgung getrennt. Stellen Sie das Anästhesiegerät so auf, dass der Netzstecker zu jeder Zeit problemlos zugänglich ist und aus der Netzsteckdose gezogen werden kann.
- WARNUNG:** Alle analogen oder digitalen Produkte, die an dieses System angeschlossen sind, müssen den angegebenen IEC- bzw. DIN-Normen (z. B. IEC 60950, „Einrichtungen der Informationstechnik“, und DIN EN 60601-1, „Medizinische elektrische Geräte“) entsprechen. Alle Konfigurationen müssen der aktuell gültigen Fassung der DIN-Norm EN 60601-1 entsprechen. Das für das Anschließen von optionalen Geräten und Ausstattungen an den Signaleingang bzw. Signalausgang verantwortliche Personal ist auch für die Konfiguration des medizinischen Systems und die Konformität des Systems mit der DIN-Norm EN 60601-1 verantwortlich.
- WARNUNG:** Berühren Sie während des Anschließens von externen Geräten über die E/A-Signaleingänge das Tier nicht. Andernfalls könnte der Tier-Leckstrom den in Normen und Bestimmungen vorgeschriebenen Wert überschreiten.

1.1.2 VORSICHT

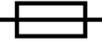
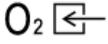
- VORSICHT:** Verwenden Sie nur das in diesem Handbuch aufgeführte Zubehör. Anderenfalls besteht Gefahr für die Tiere.
- VORSICHT:** Entsorgen Sie das Gerät und seine Zubehörteile am Ende der Nutzungsdauer gemäß den örtlich geltenden Gesetzen und Bestimmungen bzw. den Vorschriften Ihrer Gesundheitseinrichtung.
- VORSICHT:** Elektromagnetische Felder können das Betriebsverhalten dieses Geräts beeinträchtigen. Daher müssen andere Geräte, die in der Nähe des Geräts verwendet werden, die entsprechenden EMV-Anforderungen erfüllen. Mobiltelefone, Röntgen- und MRT-Geräte geben elektromagnetische Strahlung gewisser Stärke ab und sind daher mögliche Störquellen.
- VORSICHT:** Dieses System funktioniert bei den in diesem Handbuch angegebenen Störpegeln ordnungsgemäß. Störsignale höherer Pegel können Alarme auslösen und sogar die automatische Beatmung stoppen. Halten Sie das Gerät von hochintensiven elektrischen Feldern fern, die dazu führen können, dass das System falsche Alarme ausgibt.

- VORSICHT:** Stellen Sie sicher, dass Spannung und Frequenz der Netzspannungsversorgung mit den auf dem Geräteetikett oder in diesem Handbuch angegebenen Werten übereinstimmen, bevor Sie das Gerät an die Netzspannung anschließen.
- VORSICHT:** Installieren oder transportieren Sie das Gerät immer sorgfältig. Umkippen, Stöße, heftige Vibrationen oder andere Schäden durch externe mechanische Kräfte müssen vermieden werden.
- VORSICHT:** In der Standardkonfiguration kippt das Anästhesiegerät bei Neigung um bis zu 10 Grad nicht um. Hängen Sie keine Gegenstände an zwei Seiten des Geräts auf, um ein Umkippen zu verhindern.
- VORSICHT:** Befestigen Sie Ausrüstung auf der oberen Ablage sicher, um ein unerwartetes Verrutschen zu verhindern.
- VORSICHT:** Die Gaszufuhrschlauchgruppe darf nicht in einer Umgebung verwendet oder aufbewahrt werden, in der die Gruppe ultraviolettem Licht, Oxidationsmitteln hohen Temperaturen oder Feuchtigkeit ausgesetzt ist. Andernfalls können die Schläuche altern, wodurch Gas aus den Schläuchen austreten kann. Dadurch kann es zu Personen- und Sachschäden kommen.
- VORSICHT:** Dieses Gerät ist nicht für den Einsatz in einer Magnetresonanztomographie(MRT)-Umgebung geeignet.
- VORSICHT:** Verwenden Sie die im Lieferumfang des Produkts enthaltene Netzanschlussleitung.
- VORSICHT:** Wenn die Rollen nicht verriegelt werden, kann es zu ungewollten Bewegungen kommen. Die Laufrollen müssen während des Betriebs des Geräts arretiert sein.

1.1.3 HINWEIS

- HINWEIS:** Stellen Sie das Gerät an einem Ort auf, der die Beobachtung, den Betrieb und die Wartung erleichtert. Der Bediener sollte sich während des Betriebs direkt vor dem Gerät innerhalb von vier Metern vom Display aufhalten, damit eine problemlose Beobachtung der vom System angezeigten Informationen gegeben ist.
- HINWEIS:** Bewahren Sie dieses Handbuch in der Nähe des Geräts auf, damit ein problemloser und schneller Zugriff auf dieses Handbuch möglich ist.
- HINWEIS:** In diesem Handbuch sind das Produkt und alle seine Funktionen und Konfigurationsmöglichkeiten vollständig beschrieben. Das von Ihnen erworbene konkrete Produkt unterstützt möglicherweise nicht alle diese Funktionen und Konfigurationsmöglichkeiten.
- HINWEIS:** Die Batterie zur Spannungsversorgung dieses Geräts enthält keine vom Benutzer wartbaren Teile. Die Batterie zur Spannungsversorgung kann nur von einem autorisierten Kundendienst ausgewechselt werden. Wenn das System für einen längeren Zeitraum nicht verwendet werden soll, wenden Sie sich an einen Kundendiensttechniker von Mindray, um die Batterie aus dem System auszubauen. Entsorgen Sie die Batterie nach Ende ihrer Nutzungsdauer entsprechend den örtlich geltenden Gesetzen und Bestimmungen.
- HINWEIS:** Einige Alarmeinrichtungen dieses Geräts können vom Benutzer nicht geändert werden.
- HINWEIS:** Wenn die Compliance-Kompensation ausgeschaltet ist, erreicht das Tidalvolumen möglicherweise nicht den Sollwert.

1.2 Symbole am Gerät

SYMBOL	BESCHREIBUNG	SYMBOL	BESCHREIBUNG
	Siehe Benutzerhandbuch		Warnung
	Sicherung		Eingangs-/Ausgangsanschluss
	Wechselspannung		Schutzerdung (Masse)
	Betriebsschalter		Batterie-LED
	Nicht autoklavierbar	IPX1	Schutzgrad gegen schädliches Eindringen von Wasser
	Entsperren		Sperren
	Anschluss Sauerstoffzufuhr		Luftversorgungsanschluss
	Manuelle Beatmung		Automatische Beatmung
MIN	Minimalwert	MAX	Maximalwert
	Gasauslass		Flow- oder Druckregler
	Temperaturgrenzwert		Feuchtigkeitsgrenzwert
	Zulässiger Luftdruckbereich		Vor Nässe schützen
	Oben		Zerbrechliches Packgut
	Recyclebar		Stapelbegrenzung nach Anzahl
	Hersteller		Herstellungsdatum



Seriennummer



Defibrillationssicheres Anwendungsteil vom Typ BF



Nicht stoßen



O2-Spültaste



Nicht MR-sicher – nicht für den Einsatz in Magnetresonanztomographie(MRT)-Umgebung geeignet



Gaseinlass



Anschluss Handbeatmungsbeutel



ACGO-Schalter



Potenzialausgleichsstecker



Die folgende Definition der WEEE-Kennzeichnung für Elektrogeräte betrifft nur EU-Mitgliedstaaten. Dieses Symbol bedeutet, dass dieses Produkt nicht über den Hausmüll entsorgt werden darf. Durch die ordnungsgemäße Entsorgung dieses Geräts helfen Sie, potenzielle negative Auswirkungen auf die Umwelt und auf die Gesundheit von Menschen zu verhindern. Weitere Informationen zur Rückgabe und zum Recycling dieses Produkts erhalten Sie vom Händler, bei dem Sie dieses Produkt erworben haben.
* Bei Produkten, die aus mehreren Komponenten bestehen, ist dieses Kennzeichen möglicherweise nur an der Haupteinheit angebracht.



Das Produkt erfüllt die Anforderungen der Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU und der EMV-Richtlinie 2014/30/EU.



Batterie ist vollständig aufgeladen. Netzspannung ist angeschlossen und versorgt das System.



Keine Batterie eingebaut



Batterie ist teilweise aufgeladen. Netzspannung ist angeschlossen. Netzspannung lädt die Batterie und versorgt das System.



Symbol „Audio-Alarm Pause“



Batterie ist vollständig aufgeladen und versorgt das System. Netzspannung ist nicht angeschlossen.



Meldung niedriger Priorität



Batterie ist teilweise aufgeladen und versorgt das System. Netzspannung ist nicht angeschlossen.



Meldung mittlerer Priorität



Batterie hat niedrigen Ladezustand und versorgt das System. Aufladen empfohlen. Netzspannung ist nicht angeschlossen.



Meldung hoher Priorität

2.0 Übersicht

2.1 Einführung

2.1.1 Verwendungszweck

Das Anästhesiegerät führt dem zu behandelnden Tier Anästhesiegase zu und unterstützt die Atmung des Tiers.

WARNUNG: Das Anästhesiegerät darf nicht in einer MRT-Umgebung verwendet werden.

WARNUNG: Das Anästhesiegerät darf ausschließlich von professionellen und geschulten Anästhesisten bedient werden.

2.1.2 Gegenanzeigen

Bisher keine Gegenanzeigen benannt.

2.1.3 Produktbeschreibung

Das Anästhesiegerät besteht aus einer Haupteinheit, einem Anästhesie-Beatmungssystem, einem Anästhesiegaszufuhrsystem, einem Anästhesiegasverdampfer, einem Anästhesie-Beatmungssystem (mit Atemwegsmanometer, Faltenbalg, CO₂-Absorptionsmittelbehälter, Rückschlagventilen im Inspirationszweig und im Expirationszweig, APL-Ventil und Auto/Manuell-Schalter), einem Anästhesiegas-Fortleitungssystem (AGFS oder auch AGSS), einem CO₂-Gasüberwachungsmodul und Zubehör. Das Anästhesiegerät ist für die stationäre Behandlung von Patienten vorgesehen. Die Anwendungsteile für das Anästhesiegerät sind Masken und Beatmungsschläuche.

Mit diesem Anästhesiesystem sind die folgenden Beatmungsformen realisierbar:

- Volumenunterstützte Beatmung (VS)
- Volumenkontrollierte Beatmung (VCV)
- Druckkontrollierte Beatmung (PCV)
- Synchronisierte intermittierende vollständig mechanische Ventilation (SIMV)
- Manuelle Beatmung
- Beatmung ohne Rückatmung

2.2 Abbildungen zum Gerät

Informationen zum Installieren dieses Anästhesiegeräts finden Sie in der dem Gerät beiliegenden Installationsanleitung.

2.2.1 Haupteinheit (Vorderansicht)

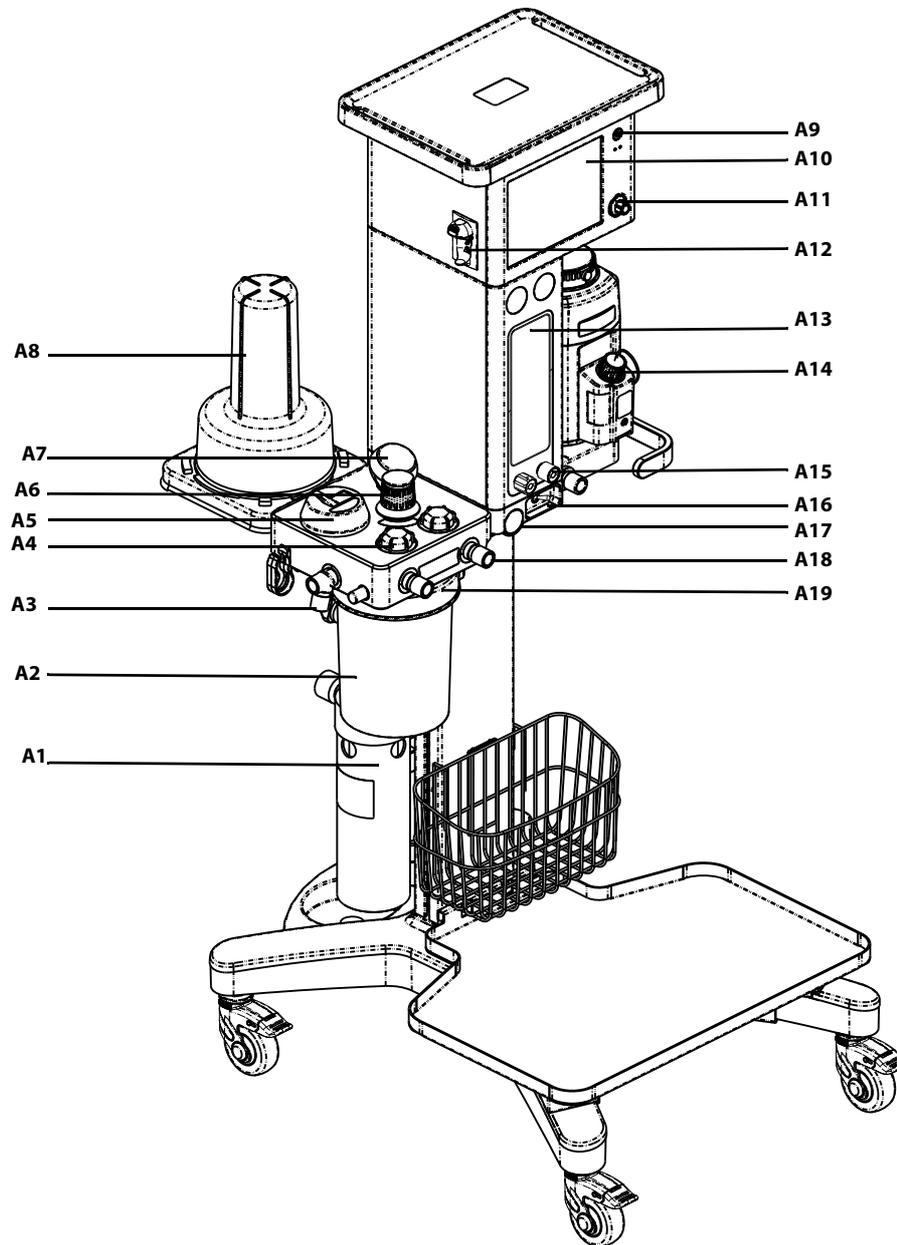


Abbildung 2-2 Haupteinheit (Vorderansicht)

KOMPONENTE		BESCHREIBUNG
A1	AGFS-System	Zum Entsorgen von Fortgasen
A2	CO₂-Absorptionsmittelbehälter	Behälter für das CO ₂ -Absorptionsmittel
A3	Anschluss Handbeatmungsbeutel	Zum Anschließen des Handbeatmungsbeckens für die manuelle Beatmung
A4	Beobachtungsfenster für Expirations-/Inspirations-Rückschlagventil	Zum Beobachten des Status des Expirations-Rückschlagventils und des Inspirations-Rückschlagventils von außen
A5	Schalter „Auto/Manuell“	Zum Umschalten zwischen den Modi „Automatische Beatmung“ und „Manuelle Beatmung“.
A6	APL-Ventil	Ein Drehregler zum Einstellen der Druckbegrenzung des Beatmungssystems während der manuellen Beatmung. Die Skalen am APL-Ventil zeigen den ungefähren Druck an. Durch Drehen des APL-Ventils im Uhrzeigersinn wird die Druckgrenze erhöht, durch Drehen gegen den Uhrzeigersinn wird die Druckgrenze verringert. Die Druckgrenze erhöht sich nach dem Drücken des APL-Ventils um 30 cmH ₂ O und kehrt nach dem Loslassen zum ursprünglichen Druck zurück.
A7	Atemwegs-Druckmanometer	Zeigt den Atemwegsdruck an
A8	Faltenbalg	Zum Trennen der Luft des Beatmungssystems und des Antriebsgases. Das Faltenbalggehäuse ist eine transparente Abdeckung mit Skala. Diese Skala dient nur zu Informationszwecken. Es wird empfohlen, das Tidalvolumen auf dem Systembildschirm abzulesen. Das abgegebene Tidalvolumen ist die Summe aus Faltenbalgabgabe und Frischgas-Flow.
A9	Systemschalter	Zum Ein- und Ausschalten des Systems.
A10	Display	Zeigt die Software-Bedienoberfläche des Beatmungssystems. Durch Klicken auf den Bildschirm können Einstellungen ausgewählt und geändert werden.
A11	Master-Einstellknopf	Drücken Sie den Einstellknopf, um Menüoptionen zu wählen oder Einstellungen zu bestätigen. Drehen Sie den Einstellknopf nach rechts bzw. links, um die Menüoptionen zu durchblättern bzw. Einstellungen zu ändern.
A12	Anschluss für die Wasserfalle des CO₂-Moduls	Zum Installieren der Wasserfalle
A13	Flowmeter	Zeigt den Flow von O ₂ bzw. Luft an
A14	Verdampfer	Der Verdampfer kann das Anästhetikum präzise in der vorgegebenen Konzentration in das Anästhesiegerät einspeisen. Jeder Verdampfer ist auf ein konkretes Anästhetikum kalibriert und nur für dieses Anästhesiegas geeignet. Das konkrete Anästhesiegas, für das der Verdampfer vorgesehen ist, ist im Text und durch eine spezielle Farbe auf dem Verdampfer gekennzeichnet.
A15	Bedienungs-knopf des Flowmeters	Drehen Sie den Knopf, um den Flow einzustellen.
A16	ACGO-Schalter (Auxiliary Common Gas Outlet)	Dient zum Aktivieren/Deaktivieren der ACGO-Funktion und zum Abgeben von Frischgas über den ACGO-Anschluss.

KOMPONENTE	BESCHREIBUNG
A17 O2-Spültaste	Beim Drücken dieser Taste wird ein fest vorgegebener O2-Flow durch den Inspirationszweig des Beatmungssystems ausgelöst. Beachten Sie, dass das Tier vom Gerät getrennt werden muss, bevor die O2-Spültaste gedrückt wird.
A18 Inspirationszweig	Inspirationsanschluss
A19 Expirationszweig	Expirationsanschluss

Tabelle 2-2 Liste der Komponenten der Haupteinheit (Vorderansicht)

2.2.2 Haupteinheit (Ansicht von hinten)

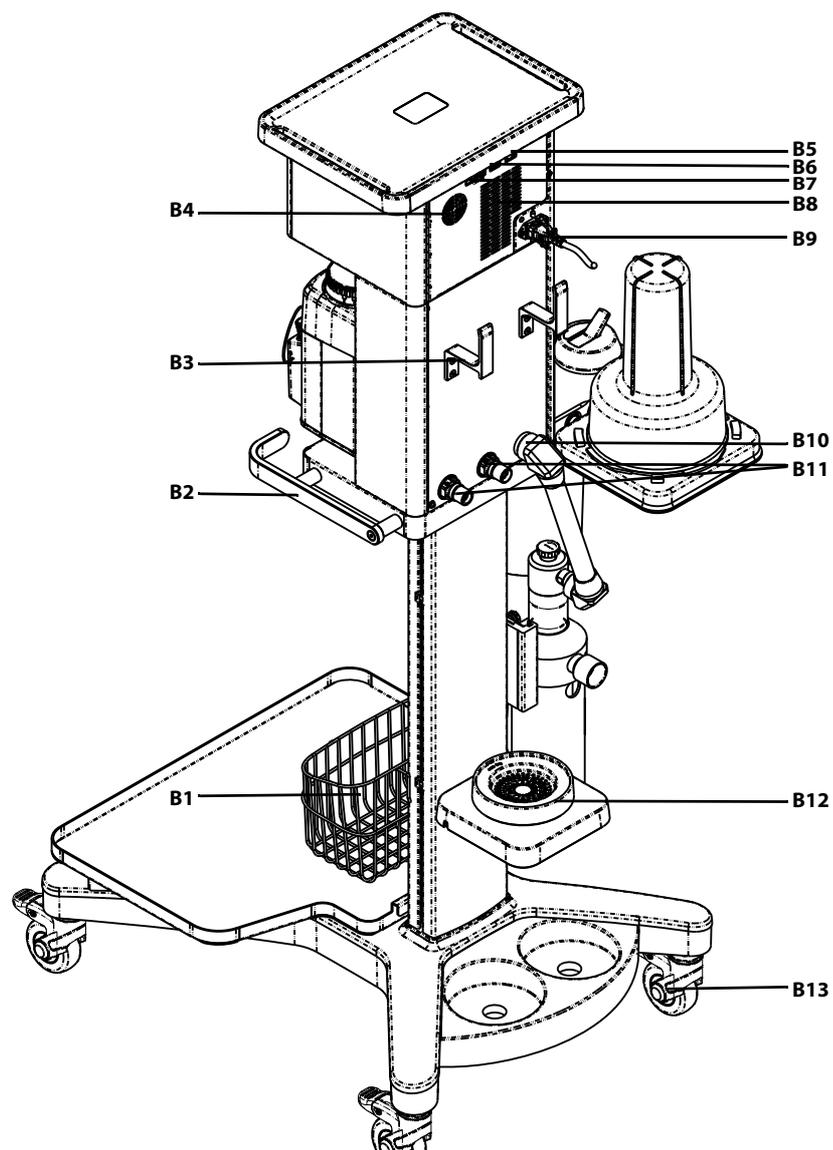


Abbildung 2-2 Haupteinheit (Ansicht von hinten)

KOMPONENTE		BESCHREIBUNG
B1	Korb	Zum Aufbewahren verschiedener medizinischer Geräte
B2	Handlauf	Zum Bewegen des Geräts. WARNUNG: Der Handlauf darf nicht zum Anheben des Geräts genutzt werden.
B3	Aufhängung	Zum Aufhängen von Gaszufuhrschläuchen und Spannungsversorgungskabeln. HINWEIS: Hängen Sie die Kabel beim Bewegen des Geräts an die Aufhängung, um ein unerwartetes Kippen zu vermeiden.
B4	Kühlventilator	Dient zum Kühlen der elektronischen Geräte und zur Verhinderung der Ansammlung von hochkonzentriertem Sauerstoff. Der Kühlventilator darf nicht blockiert werden.
B5	Netzwerkschnittstelle (CS)	Zum Anschließen eines PC für Software-Upgrades
B6	USB-Schnittstelle (SB)	Zum Anschließen eines USB-Geräts, um Daten zu exportieren und Software zu aktualisieren
B7	Kommunikationsschnittstelle (SP)	Multifunktionaler Kommunikationsanschluss für den Datenaustausch mit der Waage
B8	Gebälse-Gaseinlass	Gebälse-Gaseinlass
B9	Steckdose	Zum Anschließen der Netzanschlussleitung
B10	Auslass zur Fortgas-Entsorgung	Zum Anschließen an das AGFS oder des Anästhesiegas-Filterbehälters
B11	Gaszufuhranschluss	Zum Anschließen der Sauerstoff- und Luftzufuhr
B12	Waage	Überwacht den Anästhesiegas-Filterbehälter in Echtzeit. Wenn das sich erhöhende Gewicht den Einstellwert der Erinnerungseinrichtung überschreitet, tauschen Sie den Gas-Filterbehälter aus. Schließen Sie das Kabel der Waage an den multifunktionalen Kommunikationsanschluss (SP) an, um Daten an das System zu übertragen.
B13	Rollen	Die Laufrollen erleichtern das Bewegen des Geräts. Mit den Bremsen wird das Gerät am Ort gesichert.

Tabelle 2-2 Liste der Komponenten der Haupteinheit (Ansicht von hinten)

3.0 Systemoberfläche und Grundeinstellungen

3.1 Systemoberfläche

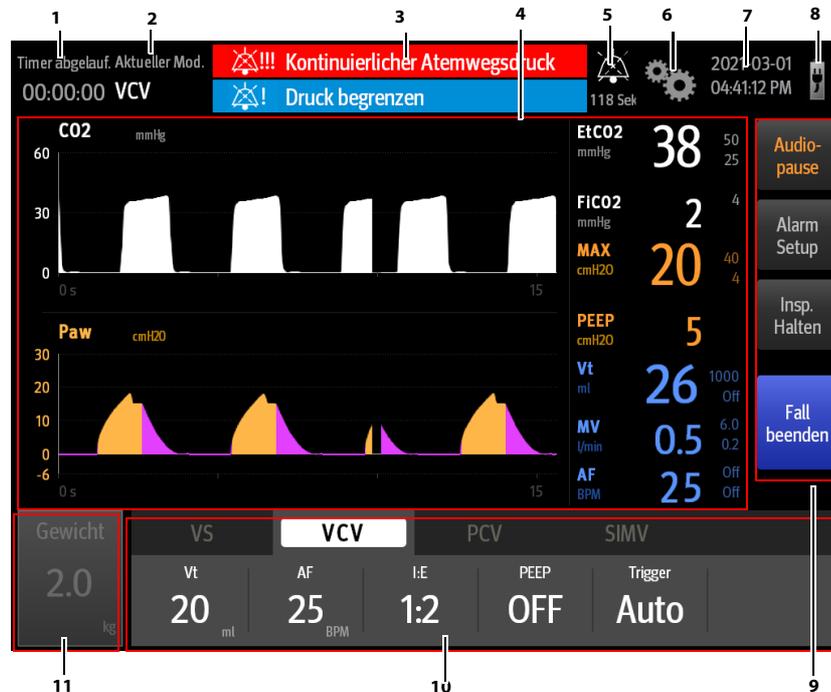


Abbildung 3-1 Systemoberfläche

NR.	SYSTEMOBERFLÄCHE	BESCHREIBUNG
1	Abgelaufener Timer	Zeigt die Zeiterfassungs-Informationen an. Wählen Sie die entsprechende Option zum Starten, Stoppen oder Zurücksetzen des Timers.
2	Derzeitiger Beatmungsmodus	Zeigt den aktuellen Beatmungsmodus an.
3	Feld für Alarmmeldung	Zeigt aktuelle Alarmmeldungen an, einschließlich physiologischer Alarme, technischer Alarme und Aufforderungsmeldungen.
4	Feld für Kurven-/Parameteranzeige	Zeigt Kurven und Überwachungsparameter an.
5	Feld für Alarm „Audio Pause“	Wenn das Countdown-Symbol  für die 120 s lange Alarm-Audiopause angezeigt wird, bedeutet dies, dass ein Alarm anliegt, der Alarmton jedoch pausiert ist.
6	Setup	Wählen Sie  , um das [Hauptmenü] zu öffnen.
7	Systemzeit	Zeigt die aktuelle Systemzeit an.

Tabelle 3-1 Systemoberfläche

NR.	SYSTEMOBERFLÄCHE	BESCHREIBUNG
8	Symbol für Status der Spannungsversorgung	Zeigt den aktuellen Status der Spannungsversorgung des Systems an.
9	Softkey-Feld	Zeigt die Softtasten an, z. B. Audio Pause, Alarm-Setup, Inspiration-Halten und Fall beenden/Fall starten.
10	Feld für Beatmungsmodus- und Parametereinstellungen	Zeigt die Tasten zum Einrichten von Beatmungsmodus und entsprechender Parameter an.
11	Gewicht	Das Gewicht des Tieres kann im Standby-Modus eingestellt und in einem anderen Modus angezeigt werden.

Tabelle 3-1 Systemoberfläche

3.2 Grundeinstellungen

Wählen Sie die Schaltfläche , um das **[Hauptmenü]** zu öffnen.

3.2.1 Allgemein

In diesem Menü können Sie das Vt/Gewicht des Tieres, die CO₂-Skala, die Bildschirmhelligkeit, die Tastenlautstärke und den Verlauf einstellen. Diese Einstellungen sind im Folgenden detailliert erläutert:

EINSTELLPARAMETER	BESCHREIBUNG
Vt/Gewicht	Stellen Sie das Tidalvolumen und das Gewicht des Tieres ein.
CO ₂ -Skala	Wählen Sie „0 – 40 mmHg“, „0 – 60 mmHg“ oder „0 – 80 mmHg“.
Bildsch.-Helligkeit	Stellen Sie die Bildschirmhelligkeit auf einen Wert von 0 bis 10 ein.
Tastenlautstärke	Stellen Sie die Tastenlautstärke auf einen Wert von 0 bis 10 ein.
Verlauf	Zeigen Sie die Trendliste und das Ereignisprotokoll an. Das System kann kontinuierliche 48 Stunden an Trenddaten anzeigen. Ereignisprotokolle bleiben beim Ausschalten des Anästhesiesystems erhalten. Das System kann bis zu 1.000 Ereignisse speichern. Wenn die Anzahl der Ereignisse 1.000 überschreitet, wird das zurzeit älteste Ereignis durch das neueste Ereignis überschrieben.

3.2.2 Waage

Die Hauptfunktion der Waage ist die Überwachung des Gewichts des Anästhesiegas-Filterbehälters in Echtzeit. Wenn das sich erhöhende Gewicht den Einstellwert der Erinnerungseinrichtung überschreitet, tauschen Sie den Gas-Filterbehälter aus. Setzen Sie einen neuen Anästhesiegas-Filterbehälter ein, und schließen Sie die Fortgas-Ableitung gemäß den Anweisungen auf dem Bildschirm an. Nehmen Sie dann einen Nullabgleich der Waage vor, und rufen Sie das Menü **[Waage]** auf, um den Wert der Gewichtszunahme für die Erinnerungsfunktion festzulegen.

3.2.3 Exportieren von Daten

Schließen Sie einen USB-Datenträger an die USB-Schnittstelle des Systems an. Folgen Sie dazu den Anleitungen auf dem Bildschirm. Wählen Sie im Standby-Modus die Schaltfläche  → **[Daten exportieren]** → **[Export]**, um Systemdaten auf den USB-Datenträger zu exportieren. Zu den Systemdaten gehören Geräte-ID, Überwachungsdaten, Systeminformationen, Verlaufsdaten und Angaben zum Netzwerk.

3.3 Systemeinstellungen

3.3.1 Setup

Wählen Sie im Standby-Modus die Schaltfläche  klicken Sie auf **[System]**, und geben Sie das Standardkennwort „1234“ ein, um den Bildschirm mit den Systemeinstellungen aufzurufen. Die Bedienoberfläche **[System]** ist nur für Wartungspersonal mit Administratorrechten zugänglich und mit einem Kennwort geschützt. Diese Einstellungen sind im Folgenden detailliert erläutert:

EINSTELLPARAMETER	BESCHREIBUNG
Sprache/Einheit	Stellen Sie Sprache, Einheit für Druck, Einheit für CO2 und Einheit Gewicht ein.
Zeit/Datum	Stellen Sie Datum, Datumsformat, Zeit und Zeitzone usw. ein.
Profile	Speichern Sie die aktuellen Profile als Benutzerkonfigurationen. Wenn das Anästhesiegerät nach einem Stromausfall innerhalb von 60 Sekunden neu gestartet wird, kann das Anästhesiegerät automatisch das zuletzt geladene Profil wieder laden. Wenn der Stromausfall länger als 120 Sekunden dauert, lädt das Anästhesiesystem automatisch das vor dem Ausschaltvorgang aktive Anwenderprofil. Wenn der Stromausfall zwischen 60 und 120 Sekunden dauert, kann das Anästhesiesystem automatisch das zuletzt angelegte Profil wiederherstellen oder automatisch das vor dem Ausschaltvorgang aktive Anwenderprofil laden.
Waage	Schalten Sie die Waage ein bzw. aus. Wenn die Waage ausgeschaltet ist, wird die Waage nicht auf dem [Hauptmenü] angezeigt, und die zugehörigen Alarme und Aufforderungen werden nicht ausgegeben.
Kennwort ändern	Ändern Sie das Systemkennwort nach Bedarf. Es wird empfohlen, dass der autorisierte Administrator nach dem Installieren des Systems das Standardkennwort sofort ändert, um unbefugten Zugriff auf das Menü [System] zu verhindern. Das Kennwort darf bis zu 30 Zeichen enthalten, einschließlich Ziffern, Buchstaben (Groß-/Kleinschreibung wird unterschieden) und Sonderzeichen.

3.3.2 Kalibrierung

Bei einer Messabweichung aufgrund eines Offsets, wählen Sie **[Kalibrieren]** → **[Nullabgleich Sensoren]** → **[Start]**, um einen Nullabgleich der Druck- und Flowsensoren durchzuführen. Nach dem Nullabgleich wird auf dem Bildschirm „Nullabgleich erfolgr.“ angezeigt.

Wenn das CO2-Modul im Modus mit voller Genauigkeit betrieben wird, wählen Sie **[Kalibrieren]** → **[CO2-Modul]**, um das CO2-Modul zu kalibrieren. Schließen Sie zunächst die Kalibriergasflasche an den Probenschlauch an, und öffnen Sie dann das Ventil der Flasche. Geben Sie dann die Konzentration des zugeführten Gases ein. Klicken Sie abschließend auf **[Start]**, um die Kalibrierung zu starten.

3.3.3 Informationen

In diesem Menü zeigt das System die Geräte-ID, die MAC-Adresse und den Funktionsstatus des Geräts an. Diese Informationen können nur angezeigt werden, nicht geändert.

3.4 Serviceeinstellungen

Auf die Bedienoberfläche **[Service]** hat nur autorisiertes Mindray Wartungspersonal Zugriff. Falls Sie Unterstützung benötigen, setzen Sie sich bitte mit dem Mindray Kundenservice in Verbindung.

4.0 *Präoperative Tests*

4.1 **Vorgeschriebene Tests vor Nutzung**

Vor der Nutzung des Anästhesiegeräts sind in den im Folgenden aufgeführten Testintervallen Tests vorzunehmen. Informationen zu den besonderen Verfahren oder Sicherheitsvorkehrungen finden Sie in diesem Handbuch.

Führen Sie die unten aufgeführten präoperativen Tests in den folgenden Situationen durch:

- **Vor der Verwendung des Anästhesiegeräts an einem jeden Tier:**
 - Systemüberprüfung
 - Selbsttest beim Starten
 - Dichtheitsprüfungen
 - Tests des Alarms „Stromausfall“
 - Tests der Schlauchleitungen
 - Tests des allgemeinen Beatmungssystems
 - Tests des Atemsystems
 - Tests der Alarmer
 - Überprüfung des AGSS
 - Überprüfung des Anästhesiegas-Filterbehälters
 - Vorbereitung vor der Verwendung
- **Nach Service oder Wartung des Anästhesiegeräts:**
 - Systemüberprüfung
 - Selbsttest beim Starten
 - Tests der Schlauchleitungen
 - Tests des Atemsystems
 - Überprüfung des AGSS
 - Vorbereitung vor der Verwendung

HINWEIS: Sollte ein Test fehlschlagen, verwenden Sie das Gerät nicht. Wenden Sie sich an den Mindray Kundenservice.

4.2 **Präoperative Checkliste**

WARNUNG: Damit ein ordnungsgemäßes Betriebsverhalten des Geräts und die Sicherheit für Anwender und Tier gegeben sind, sind vor einer Anwendung des Systems am Tier alle von der Gesundheitseinrichtung vorgegebenen Tests durchzuführen.

- **Führen Sie täglich vor der Verwendung des Anästhesiegeräts die folgenden Schritte durch:**
 1. Schließen Sie das Anästhesiegerät an eine Netzspannungsquelle an, schalten Sie das Anästhesiegerät ein, und überprüfen Sie, ob die Spannungsversorgung des Anästhesiegeräts über Netzspannung erfolgt. Führen Sie die Systemüberprüfung und die Dichtheitsprüfung durch, indem Sie den Anweisungen auf dem Bildschirm folgen.
 2. Überzeugen Sie sich davon, dass die Verdampfer korrekt eingebaut und ausreichend gefüllt wurden und dass die Einfüllanschlüsse dicht verschlossen sind.
 3. Überprüfen Sie beim Anästhesiegas-Filterbehälter, ob seine Gewichtszunahme den zulässigen Bereich überschreitet. Überzeugen Sie sich bei einem mit AGFS ausgestatteten Anästhesiegerät davon, dass sich der AGFS-Schwimmer zwischen den Linien „Min.“ und „Max.“ auf der Skala befindet.
- **Führen Sie vor der Verabreichung von Anästhesiemitteln bei jedem Tier Folgendes aus:**
 1. Überprüfen Sie das System auf Beschädigungen und sonstige potenziell gefährliche Zustände. Stellen Sie sicher, dass alle erforderlichen Geräte und Materialien vorhanden sind, z. B. Anästhetika, CO₂-Absorptionsmittel (unverbraucht) und Anästhesiegas-Filterbehälter (nicht zu schwergewichtig).
 2. Überprüfen Sie, ob die Drücke der zentralen O₂- und Luft-Zufuhrsysteme innerhalb der vorgegebenen Wertebereiche für Gaszufuhr-Rohrleitungs- und Schlauchsysteme liegen (d. h. 280 – 600 kPa/40 – 87 psi). Prüfen Sie, ob der Sauerstoffgenerator ordnungsgemäß funktioniert, wenn Sie den Sauerstoffgenerator verwenden.
 3. Überprüfen Sie bei angeschlossenem Beatmungssystem und Beatmungsbeutel anhand visueller Überprüfung, ob die gleichlaufenden Ventile funktionieren.
 4. Überprüfen Sie das Beatmungssystem auf Funktionstüchtigkeit in den Modi „Standby“, „Manuell“, „VCV“ und „VS“.
 5. Überzeugen Sie sich davon, dass die Überwachungsfunktion ordnungsgemäß funktioniert, und überprüfen Sie die Alarmer.
- **Führen Sie vor der Verabreichung von Anästhesiemitteln bei jedem Tier Folgendes aus:**
 - Dichtheitsprüfung.

4.3 Systemprüfung

Überprüfen Sie, ob das Gerät die folgenden Anforderungen erfüllt:

1. Das Gerät ist korrekt angeschlossen und in gutem Zustand.
2. Überprüfen Sie das System auf:
 - a. Beschädigungen an Flowmetern, Verdampfern, Manometer und Zufuhrschläuchen
 - b. Atemsystem komplett und mit ausreichendem CO₂-Absorptionsmittel versehen.
3. Überprüfen Sie weitere Punkte:
 - a. Flow-Regelventil ist geschlossen.
 - b. Verdampfer ist geschlossen.
 - c. Verdampfer ist dosiert.
4. Alle Komponenten sind korrekt angebracht.
5. Das Atemsystem ist korrekt angeschlossen, und die Atemschläuche sind unbeschädigt.
6. Das Gaszufuhrsystem ist angeschlossen und weist korrekte Drücke auf.

7. Die erforderliche Notfallausrüstung ist vorhanden und befindet sich in einem guten Zustand.
8. Überprüfen Sie die Farbe des Atemkalks im Behälter. Wenn eine offensichtliche Farbveränderung erkennbar ist, tauschen Sie den Atemkalk sofort aus.
9. Adäquate Anästhesie- und Notfallmedikamente sind vorhanden.
10. Die Rollen sind nicht beschädigt oder locker, und die Bremse(n) ist/sind aktiviert, sodass eine Bewegung verhindert wird.
11. Stellen Sie sicher, dass sich das Atemsystem in der richtigen Position befindet.
12. Nach Anschließen der Netzanschlussleitung an eine Netzspannungsquelle leuchtet die Netzspannungsanzeige auf. Wenn die Kontrollleuchte nicht leuchtet, wird das System nicht mit Netzspannung versorgt.
13. Das Anästhesiegerät lässt sich normal ein- und ausschalten.
14. Überprüfen Sie, ob die O2-Spültaste normal ist.

4.4 Selbsttest beim Starten

1. Nach dem Einschalten führt das Gerät einen Selbsttest aus, um sicherzustellen, dass das Alarmsystem (Lautsprecher) und die Hardware-Platinen ordnungsgemäß funktionieren.
2. Nach dem Starten wird automatisch der Bildschirm **[Systemüberpr.]** angezeigt. Sollten Fehler auftreten, werden die fehlerhaften Prüfpunkte auf dem Bildschirm angezeigt.
3. Fahren Sie anhand der Selbsttestergebnisse mit dem Betrieb bzw. mit der Fehlersuche am Gerät fort.

4.5 Dichtheitsprüfungen

4.5.1 Automatische Dichtheitsprüfung des Atemkreises

HINWEIS: Das **[Ereignisprotokoll]** des Systems zeichnet das Ergebnis der letzten automatischen Dichtheitsprüfung des Atemkreises auf. Es wird „Bestanden“, „Fehlgeschlagen“ oder „Übersprungen“ aufgezeichnet.

Wählen Sie die Schaltfläche , um den **[Hauptmenü]** aufzurufen, und klicken Sie auf **[Verlauf]** → **[Ereignisprotokoll]**.

HINWEIS: Wenn während des Tests der Alarm **[HEPA-Filter austauschen]** angezeigt wird, tauschen Sie den HEPA-Filter aus.

HINWEIS: Das Gerät führt während der automatischen Dichtheitsprüfung den Konformitätstest aus.

1. Starten Sie den Test.
 - Nach dem Einschalten des Geräts: Das Gerät führt nach dem Einschalten einen Selbsttest aus und zeigt den Bildschirm **[Manuelle Kreislauf-Dichtheitsprüfung]** an.
 - Auf dem Standby-Bildschirm: Wählen Sie **[Dichtheitsprüfung]**, und rufen Sie den Bildschirm **[Autom. Kreislauf-Dichtheitsprüfung]** auf.
2. Führen Sie die Vorgänge gemäß den Anweisungen auf dem Bildschirm aus.

4.5.2 Manuelle Dichtheitsprüfung des Atemkreises

1. Starten Sie den Test.
 - Nach dem Einschalten des Geräts: Das Gerät führt nach dem Einschalten einen Selbsttest aus und zeigt den Bildschirm **[Manuelle Kreislauf-Dichtheitsprüfung]** an.
 - Auf dem Standby-Bildschirm: Wählen Sie **[Dichtheitsprüfung]**, und rufen Sie den Bildschirm **[Autom. Kreislauf-Dichtheitsprüfung]** auf.
2. Führen Sie die Vorgänge gemäß den Anweisungen auf dem Bildschirm aus.

4.6 Tests des Alarms „Stromausfall“

1. Schalten Sie das Gerät durch Drücken der Taste  ein.
2. Trennen Sie das Gerät von der Netzspannung.
3. Überzeugen Sie sich davon, dass die Netzspannungsanzeige erloschen ist und dass das System **[Batteriebetrieb]** anzeigt.
4. Schließen Sie das Gerät wieder an die Netzspannung an.
5. Überzeugen Sie sich davon, dass die Netzspannungsanzeige leuchtet und nicht mehr **[Batteriebetrieb]** angezeigt wird.
6. Schalten Sie das Gerät durch Drücken der Taste  aus.

4.7 Tests der Schlauchleitungen

1. Schließen Sie den Luft-/O₂-Schlauch oder den Sauerstoffgenerator an den Gaszufuhranschluss des Anästhesiegeräts an. Schalten Sie dann das Gerät ein.
2. Passen Sie den Flow auf ein mittleres Niveau des Messbereichs an.
3. Überzeugen Sie sich davon, dass alle Leitungsmanometer einen Druck zwischen 280 und 600 kPa anzeigen. Beachten Sie, dass die Messwerte des Manometers dem Ausgangsdruck des Sauerstoffgenerators entsprechen müssen.
4. Trennen Sie die Gaszufuhr über den Schlauch.
5. Stellen Sie sicher, dass das Manometer für den entsprechenden Gaszufuhrdruck auf null abfällt.

4.8 Tests des allgemeinen Beatmungssystems

1. Installieren Sie das Kreisteil und den Handbeatmungsbeutel.
2. Schließen Sie die Testlunge oder den Handbeatmungsbeutel an das Patientenende des Y-Stücks des Kreisteils an.
3. Stellen Sie den O₂-Flow auf „1 l/min“ ein.
4. Stellen Sie die Bedienelemente des Anästhesiegeräts wie in der folgenden Tabelle aufgeführt ein:
5. Wählen Sie **[VS]**, und beginnen Sie mit der Beatmung.

BEDIENELEMENTE	EINSTELLUNG
Beatmungsmodi	VS
V _t	20 ml
Min. AF	20 bpm
PEEP	AUS
Trigger	Auto

- Überzeugen Sie sich davon, dass der Handbeatmungsbeutel am Tierende des Y-Stücks des Beatmungskreislaufs aufgepumpt und entleert wird und dass der Überwachungswert von Vt auf der Anzeige mit dem eingestellten Wert von Vt übereinstimmt.

4.9 Tests des Atemsystems

WARNUNG: Gegenstände im System können die Gaszufuhr zum Tier unterbrechen. Dieser Zustand kann Verletzungen verursachen oder zum Tod führen. Stellen Sie sicher, dass sich keine Teststopfen oder andere Gegenstände im Atemsystem befinden.

WARNUNG: Verwenden Sie keine Teststopfen, die so klein ist, dass sie in das Atemsystem gelangen könnten.

- Überzeugen Sie sich davon, dass das Atemsystem korrekt angeschlossen ist und keine Defekte aufweist.
- Überzeugen Sie sich davon, dass die Rückschlagventile im Atemsystem korrekt funktionieren.
 - Das Inspirations-Rückschlagventil funktioniert ordnungsgemäß, wenn es sich während der Inspiration öffnet und sich zu Beginn der Expiration schließt.
 - Das Expirations-Rückschlagventil funktioniert ordnungsgemäß, wenn es sich während der Expiration öffnet und sich zu Beginn der Inspiration schließt.

4.9.1 Tests der Faltenbalge

- Bringen Sie das Gerät in den Standby-Modus.
- Stellen Sie den Schalter „Autom./Manuell“ auf „Autom.“ ein.
- Stellen Sie alle Gasflows auf ein Mindestvolumen.
- Stecken Sie den Y-Stück-Schlauch so auf den Dichtheitsprüfungsstopfen, dass der Ausgang des Y-Stück-Schlauchs verschlossen ist.
- Drücken Sie die O₂-Spültaste, um die Faltenbalge bis ganz nach oben aufzupumpen.
- Überzeugen Sie sich davon, dass der Atemwegsdruck 15 cmH₂O nicht übersteigt.
- Der große Faltenbalg darf nicht mehr als 300 ml in einer Minute fallen, und der kleine Faltenbalg darf nicht mehr als 100 ml in einer Minute fallen. Andernfalls bedeutet dies, dass der Faltenbalg undicht ist. Installieren Sie den Faltenbalg erneut.

4.9.2 Tests des APL-Ventils

- Stellen Sie sicher, dass sich das Gerät im Status „Standby“ befindet. Ist das nicht der Fall, wählen Sie auf dem Hauptbildschirm die Schaltfläche **[Standby]**, und folgen Sie den Bildschirmanweisungen zum Aufrufen des Standby-Modus.
- Stellen Sie den Schalter „Manuell, Autom.“ auf „Manuell“ ein.
- Schließen Sie den Handbeatmungsbeutel an.
- Schließen Sie das Y-Stück am Atemkreis an den Undichtigkeitstestanschluss an.
- Drehen Sie den Regelknopf des APL-Ventils, um das APL-Ventil auf „30 cmH₂O“ anzupassen.
- Stellen Sie den O₂-Flow auf „3 l/min“ ein.
- Überzeugen Sie sich davon, dass der am Atemwegsdruck-Manometer angezeigte Wert zwischen 20 und 40 cmH₂O liegt.
- Ziehen Sie am APL-Ventil, und beobachten Sie den Messwert auf dem Atemwegs-Druckmanometer. Überzeugen Sie sich davon, dass der Druck 50 – 70 cmH₂O erreicht.
- Stellen Sie das APL-Ventil auf die Position „MIN“ ein.

10. Überzeugen Sie sich davon, dass der angezeigte Wert am Atemwegsdruck-Manometer 10 cmH₂O nicht übersteigt.
11. Stellen Sie den O₂-Flow auf einen Mindestwert ein. Überzeugen Sie sich davon, dass der angezeigte Wert am Atemwegsdruck-Manometer nicht unter 0 fällt.

4.10 Tests der Alarme

Das Gerät führt nach dem Start einen Selbsttest aus. Nach einem Signalton wird die Bedienoberfläche zum Starten des Geräts angezeigt. Nach einer halben Minute zeigt das Gerät den Bildschirm „Dichtheitsprüf“ an. Dies bedeutet, dass die akustische Alarmanzeige funktioniert.

Vorbereitungen vor den Alarmtests

1. Schließen Sie die Testlunge oder den Handbeatmungsbeutel an das Patientenende des Y-Stücks des Kreisteils an.
2. Stellen Sie den Schalter „Autom./Manuell“ auf „Autom.“ ein.
3. Schalten Sie das Gerät ein. Bringen Sie das Gerät in den Standby-Modus.
4. Stellen Sie die Bedienelemente am Anästhesiegerät wie folgt ein:
 - **Beatmungsmodus:** [VCV]
 - **Vt:** 50 ml
 - **AF:** 20 BPM
 - **I:E:** 1:2
 - **PEEP:** AUS
 - **Trigger:** Auto
5. Drücken Sie die O₂-Spültaste, um den Faltenbalg bis ganz nach oben aufzupumpen.
6. Drehen Sie den Knopf für den O₂-Flow, um den Flow auf 0,5 – 1 l/min einzustellen.
7. Drücken Sie die Schaltfläche **[Fall starten]**, um den Arbeitsstatus aufzurufen.
8. Überzeugen Sie sich von Folgendem:
 - Die Überwachungsparameter des Beatmungssystems sind normal.
 - Die Faltenbalge fallen oder steigen während der mechanischen Beatmung regelmäßig.

4.10.1 Test des Alarms „Kontinuierlicher Atemwegsdruck zu hoch“

1. Schließen Sie den Handbeatmungsbeutel an seinen Anschluss an.
2. Stellen Sie den O₂-Flow auf seinen Mindestwert ein.
3. Drehen Sie den Regelknopf des APL-Ventils, um das APL-Ventil auf „30 cmH₂O“ anzupassen.
4. Stellen Sie den Schalter „Autom./Manuell“ auf „Manuell“ ein.
5. Drücken Sie die O₂-Spültaste ca. 15 Sekunden lang, und überzeugen Sie sich davon, dass auf dem Bildschirm der Alarm **[Kontinuierlicher Atemwegsdruck]** angezeigt wird.
6. Öffnen Sie den Gasauslass am Patientenende, und stellen Sie sicher, dass der Alarm **[Kontinuierlicher Atemwegsdruck]** erlischt.

4.10.2 Test der Alarme „Paw zu hoch“ und „Paw zu tief“

1. Stellen Sie den Schalter „Autom./Manuell“ auf „Autom.“ ein.
2. Wählen Sie **[Alarm-Setup]**, um den Bildschirm **[Alarm-Grenzen]** aufzurufen.
3. Stellen Sie die Paw-Untergrenze auf 10 cmH₂O und die Paw-Obergrenze auf 20 cmH₂O ein.

4. Stellen Sie Paw in einem Beatmungsmodus auf 25 cmH₂O ein, und überzeugen Sie sich davon, dass der Alarm **[Paw zu hoch]** angezeigt wird.
5. Stellen Sie Paw in einem Beatmungsmodus auf 5 cmH₂O ein, und überzeugen Sie sich davon, dass der Alarm **[Paw zu hoch]** erlischt und der Alarm **[Paw zu tief]** angezeigt wird.
6. Stellen Sie Paw in einem Beatmungsmodus auf 15 cmH₂O ein, und überzeugen Sie sich davon, dass der Alarm **[Paw zu tief]** erlischt.

4.10.3 Test der Alarme „Vt zu hoch“ und „Vt zu tief“

1. Stellen Sie den Schalter „Autom./Manuell“ auf „Autom.“ ein.
2. Wählen Sie **[Alarm-Setup]**, um den Bildschirm **[Alarm-Grenzen]** aufzurufen.
3. Stellen Sie die Vt-Obergrenze auf 40 cmH₂O und die Vt-Untergrenze auf 20 cmH₂O ein.
4. Schließen Sie die Testlung mit dem Y-Stück an. Stellen Sie im VCV-Modus Vt auf 50 ml ein, und überzeugen Sie sich davon, dass der Alarm **[Vt zu hoch]** angezeigt wird.
5. Stellen Sie Vt auf 5 ml ein, und überzeugen Sie sich davon, dass der Alarm **[Vt zu hoch]** erlischt und der Alarm **[Vt zu tief]** angezeigt wird.
6. Stellen Sie Vt auf 30 ml ein, und überzeugen Sie sich davon, dass der Alarm **[Vt zu tief]** erlischt.

4.11 Überprüfung des AGSS

Öffnen Sie das Fortgas-Ableitungssystem, und überprüfen Sie, ob der Schwimmer die MIN-Linie überschreiten kann. Lesen Sie die Zahlen entsprechend der Schwimmstellung ab. Wenn der Schwimmer schwergängig oder beschädigt ist, montieren oder ersetzen Sie den Schwimmer gemäß den folgenden möglichen Bedingungen.

HINWEIS: Während der Überprüfung dürfen die AGSS-Druckausgleichsöffnungen nicht blockiert werden.

Wenn sich der Schwimmer nicht über die Linie „MIN“ auf der Skala bewegt, hat das ggf. die folgenden Ursachen:

1. Die Schwimmeroberfläche ist schwergängig. Drehen Sie das AGSS um, und stellen Sie fest, ob sich der Schwimmer uneingeschränkt nach oben und unten bewegen lässt.
2. Der Schwimmer wird zu langsam angehoben. Der Filter könnte verstopft sein. Trennen Sie den EVAC-Anschluss vom AGSS. Demontieren Sie das AGSS und seinen Schlauch zusammen mit der oberen Abdeckung. Prüfen Sie den AGSS-Filter, und schütteln Sie den Filter über dem Abfallbehälter aus. Reinigen Sie den Filter bei Bedarf. Falls der Filter ausgetauscht werden muss, halten Sie die örtlich geltenden Gesetze und Bestimmungen für das Entsorgen von gebrauchten Filtern ein.
3. Das Fortgas-Ableitungssystem ist nicht in Betrieb, oder das Fördervolumen ist niedriger als der in den Spezifikationen des aktiven AGSS vorgegebene Mindestwert für den Flow.

4.12 Vorbereitung vor der Verwendung

1. Stellen Sie sicher, dass die Parameter und Alarmgrenzen des Anästhesiegeräts auf korrekte klinische Werte eingestellt sind.
2. Stellen Sie sicher, dass sich das Gerät im Status „Standby“ befindet.
3. Stellen Sie sicher, dass die Ausrüstung zur Aufrechterhaltung des Atemwegsdrucks, zur manuellen Beatmung sowie zur trachealen Intubation sowie die adäquaten Anästhetika und Notfallmedikamente griffbereit sind.
4. Stellen Sie den Schalter „Beatm.“ auf „Manuell“ ein.

5. Schließen Sie den Handbeatmungsbeutel an seinen Anschluss an.
6. Schalten Sie den Verdampfer aus.
7. Stellen Sie den APL-Ventilregler auf die MIN-Position, um das APL-Ventil vollständig zu öffnen.
8. Überzeugen Sie sich davon, dass das Atemsystem korrekt angeschlossen ist und keine Defekte aufweist.

5.0 Funktionsweise

5.1 Einschalten des Systems

1. Stecken Sie das Netzkabel in die Netzsteckdose. Stellen Sie sicher, ob die Anzeige für die externe Stromversorgung leuchtet.
2. Drücken Sie die Taste . Daraufhin leuchtet  auf.
3. Der Bildschirm zeigt den Startbildschirm an, und das System führt dann einmal einen Selbsttest des Lautsprechers durch.
4. Der Bildschirm zeigt den Fortschrittsbalken für den Selbsttest an, und dann wird der Bildschirm der Systemüberprüfung angezeigt.
5. Schließen Sie die Dichtheitsprüfung ab.

HINWEIS: Das System prüft während des Starts, ob die Alarmtöne ordnungsgemäß funktionieren. Wenn dies normal funktioniert, gibt der Lautsprecher den Selbsttest-Ton von sich. Andernfalls verwenden Sie das Gerät nicht, und wenden Sie sich umgehend an den Technischen Support von Mindray.

5.2 Einrichten der O2- und Lufteingänge

1. Schließen Sie die Gaszufuhr an, und stellen Sie sicher, dass die Gaszufuhr ausreichend Druck aufbringt.
2. Passen Sie die Flows von O2 und Luft durch Drehen des Reglers an. Die entsprechenden Werte werden auf dem Flowmeter angezeigt.

5.3 Einrichten des Verdampfers

Drücken Sie den Auswahlknopf des Verdampfers, um die Konzentration des Anästhesiegases auf den gewünschten Wert einzustellen.

HINWEIS: Der barometrische Luftdruck kann sich vom Kalibrierungsdruck des Anästhetikum-Verdampfers unterscheiden. Das kann zu einer ungenauen Ausgabe des Anästhetikums führen. Der Bediener muss die Konzentration des Anästhetikums während des Einsatzes kontinuierlich überwachen und ermitteln, ob die abgegebene Konzentration genau ist.

HINWEIS: Ruckartige Bewegungen oder ein Neigen in einem Winkel von mehr als 30 Grad können zu einer falschen Abgabekonzentration führen.

HINWEIS: Wenn der Verdampfer bis zu sechs Monate lang nicht verwendet wird, muss das Anästhesiegas im Verdampfer abgelassen werden.

HINWEIS: Prüfen Sie den Flüssigkeitsstand im Verdampfer. Wenn der Flüssigkeitsstand unter der MIN-Warnlinie liegt, muss Anästhesiegas nachgefüllt werden.

5.3.1 Füllen mit Anästhesiegas

Überprüfen Sie vor dem Füllen mit Anästhesiegas folgende Punkte:

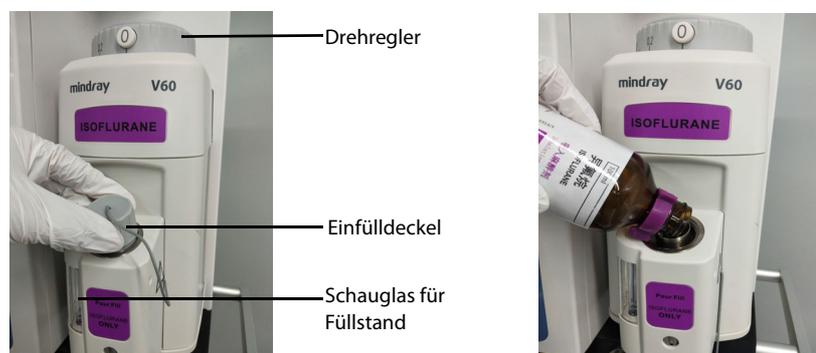
1. Überprüfen Sie den Verdampfer auf Schäden.
2. Stellen Sie den Auswahlknopf auf die Position „0“ (aus).

3. Beachten Sie das Verfallsdatum des Anästhesiegases.
4. Warten Sie nach dem ersten Befüllen 15 Minuten, bis die Trockendochte im Inneren gesättigt sind.

WARNUNG: Füllen Sie den Verdampfer ausschließlich mit dem auf dem Verdampfer angegebenen Anästhesiegas. Prüfen Sie vor der Verwendung den Namen des Anästhesiegases und die Farbmarkierung am Verdampfer und an der Anästhesiegasflasche. Sevofluran ist gelb, Isofluran violett.

WARNUNG: Stellen Sie die Verwendung des Verdampfers, der mit dem falschen Anästhesiegas oder einer anderen Substanz befüllt oder teilbefüllt wurde, sofort ein, um Gesundheitsgefahren zu vermeiden. Markieren Sie in diesem Fall den Verdampfer auf falsche Befüllung, und nehmen Sie zu Ihrem Händler Kontakt auf, um eine Instandsetzung zu veranlassen.

5.3.1.1 Einfüllsystem



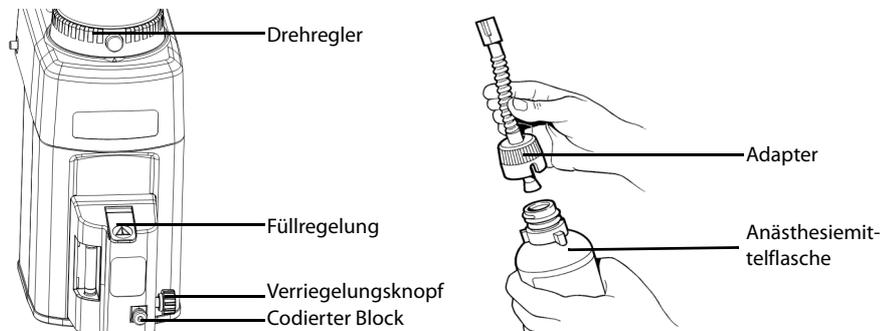
1. Stellen Sie den Auswahlknopf auf die Position „0“ (aus).
2. Drehen Sie den Einfülldeckel langsam gegen den Uhrzeigersinn, um den Druck im Verdampfer abzulassen.
3. Entfernen Sie den Deckel der Anästhesiegasflasche, und gießen Sie das Anästhesiegas langsam in den Verdampfer.
4. Prüfen Sie während des Füllens den Füllstand am Schauglas. Der Füllstand darf die Höchstmarke nicht überschreiten, da andernfalls die Gefahr besteht, dass die Abgabekonzentration nicht korrekt ist. Wenn die Maximalmarkierung überschritten wurde, fließt das Anästhetikum aus. Lassen Sie überschüssige Flüssigkeit ab (siehe „Leeren des Anästhesiemittels“ auf Seite 5-5), bis der Füllstand unter die Maximalmarkierung fällt.
5. Ziehen Sie den Einfülldeckel im Uhrzeigersinn fest. Wenn dies nicht ordnungsgemäß erfolgt, können beim nächsten Einschalten des Verdampfers Frischgas und Anästhesiegas austreten.

WARNUNG: Wenn der Drehregler nicht in die Position „0“ zurückkehrt, können erhebliche Mengen an Anästhesiegas austreten.

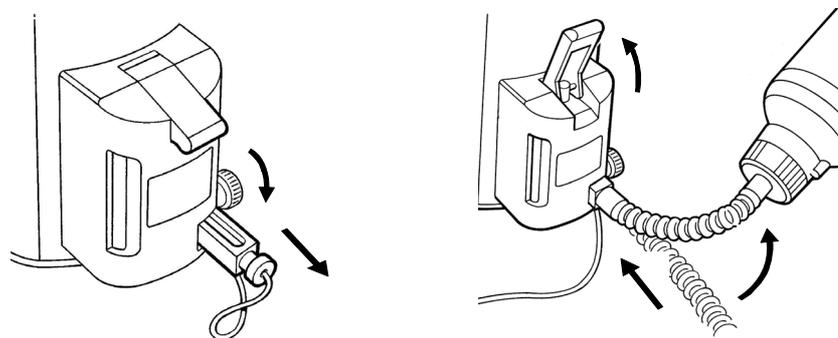
VORSICHT: Warten Sie nach dem Einstellen des Auswahlknopfs auf die Position „0“ mindestens 5 Sekunden lang, bevor Sie den Verdampfer öffnen. Dies sorgt für einen Druckausgleich und verhindert ein Austreten von Frischgas und Anästhesiegas aus dem Verdampfer.

5.3.1.2 Sicherheitseinfüllsystem

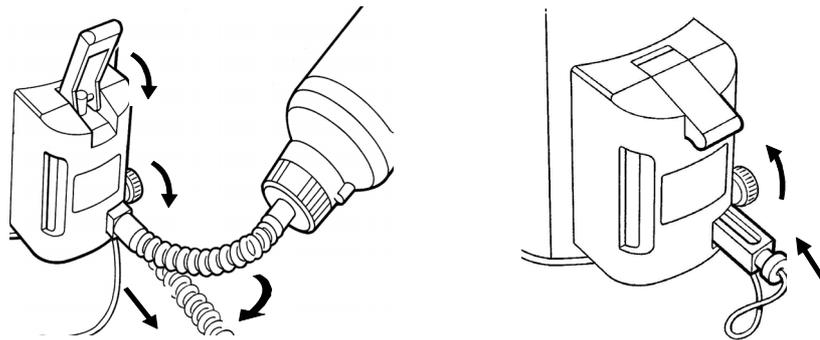
1. Stellen Sie den Auswahlknopf auf die Position „0“ (aus).
2. Bringen Sie den Adapter des verwechslungssicheren Füllsystems an der Flasche an.
3. Ziehen Sie den Adapter an, um eine luftdichte Verbindung zu gewährleisten, die während des gesamten Füllvorgangs aufrechterhalten werden muss.



4. Lösen Sie den Knopf, und ziehen Sie den codierten Block heraus.
5. Führen Sie das verwechslungssichere Ende des Flaschenadapters vollständig in die Verdampferaufnahme ein. Ziehen Sie den Verriegelungsknopf fest, um den Adapter zu sichern.
6. Heben Sie die Flasche an, sodass sie sich oberhalb des Füllers befindet.
7. Öffnen Sie den Einfüllregler, und lassen Sie die Flüssigkeit in den Verdampfer fließen, bis die obere Markierung auf dem Einfüllblock erreicht ist.

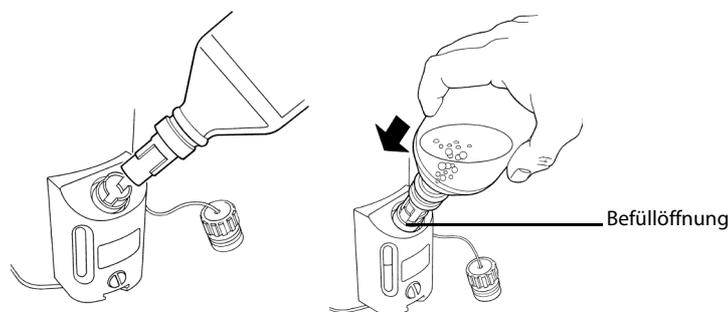


8. Schließen Sie den Einfüllregler.
9. Senken Sie die Flasche ab, sodass sie sich unterhalb des Einfüllers befindet, und lassen Sie die Flüssigkeit im Flaschenadapter zurück in die Flasche fließen. Lösen Sie den Verriegelungsknopf, und entfernen Sie den Flaschenadapter von der Aufnahme.
10. Setzen Sie den codierten Block wieder ein, und ziehen Sie den Knopf fest.



VORSICHT: Wenn die Verbindung zwischen dem Fülladapter und der Anästhetikumflasche nicht dicht ist, kann Anästhesiegas austreten.

5.3.1.3 Quik-Fil-System



1. Stellen Sie den Auswahlknopf auf die Position „0“ (aus).
2. Entfernen Sie die Schutzkappe von der Anästhetikumflasche, und vergewissern Sie sich, dass weder die Flasche noch der Einfüllmechanismus beschädigt ist.
3. Entfernen Sie die Kappe des Verdampferfüllblocks, und führen Sie die Flaschendüse in den Einfüllblock ein. Drehen Sie die Flasche, um die Führungsnasen des Einfüllmechanismus der Flasche an den Schlitz im Einfüllblock auszurichten.
4. Achten Sie auf den Flüssigkeitsstand im Verdampferfenster, und drücken Sie die Anästhetikumflasche gegen die Federventilbaugruppe in den Verdampferfüller. Lassen Sie die Flüssigkeit in den Verdampfer fließen, bis die maximale Füllstandmarkierung erreicht ist. Achten Sie dabei kontinuierlich auf den Füllstand im Fenster und die Lufrücklaufblasen, die in die Flasche fließen.
5. Lassen Sie die Flasche los, wenn der Verdampfer voll ist und der kontinuierliche Strom der Blasen unterbrochen wird.
6. Ziehen Sie die Flasche aus dem Verdampferfüller, und bringen Sie den Deckel des Verdampferfüllblocks und die Schutzkappe an der Anästhetikumflasche wieder an.

HINWEIS: Der höchste Flüssigkeitsstand des Anästhesiemittels beträgt 250 ml, der niedrigste 35 ml.

5.3.2 Leeren des Anästhesiemittels

- WARNUNG:** Verbrauchern, lagern oder entsorgen Sie das abgelassene Anästhetikum. Andernfalls kann das Anästhetikum missbräuchlich verwendet werden.
- WARNUNG:** Wenn das Leeren abgeschlossen ist, ziehen Sie die Einfüllkappe und den Ablassknopf fest. Andernfalls kann das Anästhetikum austreten, wenn der Verdampfer das nächste Mal eingeschaltet wird.
- HINWEIS:** Verwenden Sie aus dem Verdampfer abgelassenes Anästhetikum nicht wieder.
- HINWEIS:** Während des Ablassens darf die Anästhetikumflasche nicht voll sein. Andernfalls kann es zu einem Überlauf des Anästhetikums kommen.

5.3.2.1 Einfüllsystem



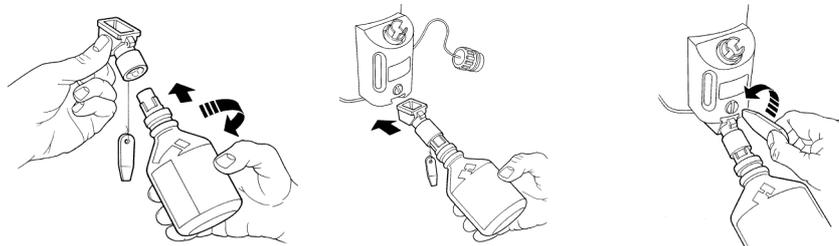
1. Stellen Sie den Auswahlknopf auf die Position „0“ (aus).
2. Wählen Sie die korrekte Flasche aus, und stellen Sie die Flasche unter den Entleerauslass.
3. Drehen Sie den Füllverschluss langsam gegen den Uhrzeigersinn.
4. Entleeren Sie das Anästhetikum, bis im Fenster kein Anästhetikum mehr zu sehen ist und kein Anästhetikum mehr in die Flasche fließt. Schalten Sie bei Bedarf den Entleerknopf aus, und lassen Sie das Anästhetikum in eine andere Anästhetikumflasche ablaufen.
5. Wenn der Verdampfer vollständig entleert wurde, schließen Sie den Ablassknopf im Uhrzeigersinn. Verschließen Sie den Verschluss der Anästhesiemittelflasche fest, auch wenn die Flasche vollständig leer ist. Ziehen Sie außerdem den Füllverschluss fest.

5.3.2.2 Sicherheitseinfüllsystem



1. Stellen Sie den Auswahlknopf auf die Position „0“ (aus).
2. Wiederholen Sie die Schritte 2 – 5 beim Füllen des Anästhetikums: Sicherheitseinfüllsystem (siehe „Sicherheitseinfüllsystem“ auf Seite 5-3). Stellen Sie die Flasche unter den Verdampfer.
3. Öffnen Sie die Füllregelung, und lassen Sie die Flüssigkeit im Adapter zurück in die Flasche fließen.
4. Schließen Sie den Einfüllregler. Lösen Sie den Knopf, und ziehen Sie den codierten Block heraus. Setzen Sie den Codierten Block wieder ein, und ziehen Sie den Knopf fest.

5.3.2.3 Quik-Fil-System



1. Entfernen Sie die Schutzkappe von einer leeren Flasche. Führen Sie die Flaschendüse in den Ablauftrichter ein. Drehen Sie die Flasche, um die Flascheneinfüllfedern auf die Indexschlitze im Ablassstrichter auszurichten, und schrauben Sie den Ablassstrichter auf die leere Flasche.
2. Entfernen Sie die Verdampfer-Einfüllblockkappe.
3. Führen Sie den Ablassstrichter vollständig in den Ablassschlitz ein, und schrauben Sie die Ablassschraube ab. Lassen Sie den Verdampfer weiter ab, bis er leer ist. Ziehen Sie die Ablassstopfen fest, und ziehen Sie dann den Ablassstrichter heraus.
4. Schrauben Sie den Ablassstrichter von der Flasche, ab und bringen Sie die Flaschenkappe und die Kappe des Verdampfer-einfüllblocks wieder an.

5.4 Einstellen des Beatmungsmodus

5.4.1 Einstellen des Beatmungsmodus und der Parameter

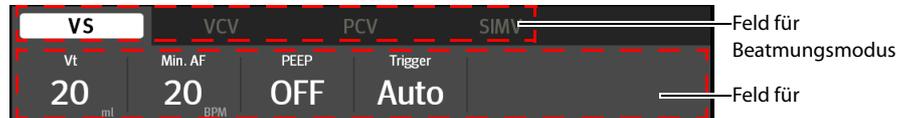


Abbildung 5-1 Beatmungsmod.

So stellen Sie den Beatmungsmodus ein:

1. Drehen Sie im Feld für den Beatmungsmodus den Bedienungsknopf, oder klicken Sie auf den Bildschirm, um Beatmungsmodi auszuwählen.
2. Drücken Sie den Bedienungsknopf, und wählen Sie , um die Einstellungen zu bestätigen.
Die Beatmungsparameter können wie folgt schnell eingestellt werden:

1. Wählen Sie im Feld der Parametereinstellung den einzustellenden Beatmungsparameter aus.
2. Drehen Sie den Einstellknopf, um den Parameter auf den gewünschten Wert einzustellen.
3. Bestätigen Sie die Einstellungen durch Drücken auf den Einstellknopf.

5.4.2 Volumenunterstützte Beatmung (VS)

VS-Modus bedeutet, dass das System die volumenunterstützte Beatmung startet, sobald die Inspirationsanstrengung des Tieres den voreingestellten inspiratorischen Triggerpegel erreicht. Im VS-Modus wird ΔP_{supp} auf der Grundlage der Atmungsanstrengungen des Tieres angepasst, um dem Tier das voreingestellte Tidalvolumen zur Verfügung zu stellen.

In diesem Modus werden die Dauer der inspiratorischen Atemphase und die Dauer der expiratorischen Atemphase durch das Tier selbst vorgegeben. Das System beginnt mit der automatischen Beatmung, wenn es feststellt, dass der Zeitraum, in dem es zu keiner wirkungsvollen kontinuierlichen Spontanatmung des Tieres kommt, die voreingestellte Mindest-Atemfrequenz überschreitet.

Der erste VS-Atemzug ist ein experimenteller Beatmungsmodus, bei dem entsprechend dem Standarddruckwert ein Atemzug abgegeben wird. Anschließend wird dieses Druckniveau als Regelgröße für die Regelung des Atemzugvolumens in den nachfolgenden Beatmungszyklen verwendet.

Einstellen des VS-Modus:

1. Wählen Sie auf dem Hauptbildschirm die Option **[VS]**.
2. Überprüfen Sie, ob alle VS-Parameter korrekt eingestellt sind. Drehen Sie den Bedienungsknopf, um die Parameter einzustellen.
3. Bestätigen Sie die Einstellungen durch Drücken auf den Einstellknopf.

HINWEIS: **Stellen Sie vor der Aktivierung eines neuen automatischen Beatmungsmodus sicher, dass alle relevanten Parameter korrekt eingestellt sind. Andere Parameter können erst eingestellt werden, nachdem diese Einstellung bestätigt wurde.**

VS-Parameter: VT, Min. AF, PEEP und Trigger.



5.4.3 Volumenkontrollierte Beatmung (VCV)

VCV ist ein druckkontrollierter Beatmungsmodus mit dem Volumen als Zielwert.

Im VCV-Modus wird bei jedem Start der automatischen Beatmung Gas mit konstantem Flow an das Tier abgegeben. Dieser Modus implementiert die volumenkontrollierte Beatmung auf druckkontrollierte Weise. Bei der VCV wird während der Inspirationsphase so lange wie möglich ein relativ geringer Druck aufrechterhalten, und das zugeführte Gasvolumen entspricht garantiert dem voreingestellten Atemzugvolumen. Das eingeregelte Druckniveau variiert in Abhängigkeit vom eingestellten Atemzugvolumen sowie von Widerstand und Compliance der Lunge des Tieres. Die Anpassung des Druckanstiegs des Geräts ist begrenzt, und der Maximaldruck darf die obere Alarmgrenze für den Druck von -5 cmH₂O nicht überschreiten.

Im VCV-Modus können Sie PEEP einstellen, um die Ausatmung des endexpiratorischen Kohlendioxids zu verbessern und die Oxygenierung des Atemprozesses zu erhöhen. Die erste VCV ist ein experimenteller Beatmungsmodus, bei dem entsprechend dem Standarddruckwert ein Atemzug abgegeben wird. Anschließend wird dieses Druckniveau als Regelgröße für die Regelung des Atemzugvolumens in den nachfolgenden Beatmungszyklen verwendet.

In diesem Modus gibt das System einen Atemzug ab, wenn eine Spontanatmung des Tieres erkannt wird.

Um die festgelegte Atemvolumen-Gaszufuhr zu gewährleisten, stellt das Beatmungsgerät die Gasströmung anhand des gemessenen inspiratorischen Volumens ein, gleicht den Verlust des Tidalvolumens aus, der aus der Beatmungssystem-Compliance und der Systemundichtigkeit resultiert, und kompensiert ebenfalls die Auswirkungen des Frischgases. Dies wird als „Atemzugvolumenausgleich“ bezeichnet.

So nehmen Sie die Einstellungen für den VCV-Modus vor:

1. Wählen Sie auf dem Hauptbildschirm die Option **[VCV]**.
2. Überprüfen Sie, ob alle VCV-Parameter korrekt eingestellt sind. Drehen Sie den Bedienungsknopf, um die Parameter einzustellen.
3. Bestätigen Sie die Einstellungen durch Drücken auf den Einstellknopf.

VCV-Parameter: VT, Min. AF, PEEP und Trigger.



5.4.4 Druckkontrollierte Beatmung (PCV)

Im PCV-Modus wird bei jedem Beginn eines automatischen Atemzyklus der Atemwegdruck schnell auf das voreingestellte Druckregelniveau gebracht. Anschließend passt das geschlossene Rückmeldesystem die Gaszufuhr auf einen angemessenen Bereich an, basierend auf dem Einstellwert des Druckregelniveaus sowie der Compliance und dem Widerstand des Tieres. Dann verlangsamt sich der Gasflow durch das Feedbacksystem, um Paw konstant zu halten, bis die Expiration am Ende der Inspiration beginnt. Das im PCV-Modus bereitgestellte Atemzugvolumen ändert sich in Abhängigkeit von der Compliance der Lunge und des Atemwegwiderstands des Tieres.

In diesem Modus gibt das System einen Atemzug ab, wenn eine Spontanatmung des Tieres erkannt wird.

In diesem Modus können Sie PEEP einstellen, um die Ausatmung des endexpiratorischen Kohlendioxids zu verbessern und die Oxygenierung des Atemprozesses zu erhöhen.

So nehmen Sie die Einstellungen für den PCV-Modus vor:

1. Wählen Sie auf dem Hauptbildschirm die Option **[PCV]**.
2. Überprüfen Sie, ob alle PCV-Parameter korrekt eingestellt sind. Drehen Sie den Bedienungsknopf, um die Parameter einzustellen.
3. Bestätigen Sie die Einstellungen durch Drücken auf den Einstellknopf.

PCV-Parameter: P_{insp}, AF, I:E, PEEP und Trigger.

VS	VCV	PCV	SIMV	
P _{insp}	AF	I:E	PEEP	Trigger
10 cmH ₂ O	25 BPM	1:2	OFF	Auto

5.4.5 Synchronisierte intermittierende vollständig mechanische Ventilation (SIMV)

Im SIMV-Modus wird das Tier in voreingestellten Intervallen mit druckregulierter Volumenkontrolle beatmet. Im SIMV-Modus wartet das Beatmungsgerät, basierend auf dem vorgegebenen Zeitintervall, auf die nächste Inspiration des Tieres. Der inspiratorische Triggerpegel kann unterteilt werden in **[F-Trig]**, **[P-Trig]** und **[Auto Trigger]**. Wenn der Trigger innerhalb der Trigger-Wartezeit erreicht wird (als synchrones Trigger-Fenster bezeichnet), sorgt das Beatmungsgerät für eine druckkontrollierte Beatmung, die synchron mit dem voreingestellten Atemzugvolumen und der Inspirationszeit erfolgt. Wenn das Tier nicht innerhalb des Trigger-Fensters einatmet, wird das Tier am Ende des Trigger-Fensters vom Beatmungsgerät mit einer volumenkontrollierten Beatmung mit Volumengarantie versorgt. Eine Spontanatmung außerhalb des Trigger-Fensters kann eine Druckunterstützung zur Folge haben.

Wenn der inspiratorische Triggerpegel außerhalb des Triggerfensters erreicht wird, gibt das Beatmungssystem eine druckunterstützende Beatmung bei voreingestelltem Wert ΔP_{supp} ab.

So nehmen Sie die Einstellungen für den SIMV-Modus vor:

1. Wählen Sie auf dem Hauptbildschirm die Option **[SIMV]**.
2. Überprüfen Sie, ob alle SIMV-Parameter korrekt eingestellt sind. Drehen Sie den Bedienungsknopf, um die Parameter einzustellen.
3. Bestätigen Sie die Einstellungen durch Drücken auf den Einstellknopf.

SIMV-Parameter: Vt, AF, Tinsp, ΔP_{supp} , PEEP und Trigger.

VS	VCV		PCV	SIMV		
Vt	AF	Tinsp	PEEP	ΔP_{supp}	Trigger	
20 ml	25 BPM	1.0 s	OFF	5 cmH ₂ O	Auto	

5.4.6 Modus „ACGO“ (Auxiliary Common Gas Outlet, externer Frischgasauslass)

Wenn ACGO eingeschaltet ist, befindet sich das System im ACGO-Modus. Wenn der aktuelle Beatmungsmodus VCV ist und ACGO aktiviert ist, wechselt das System automatisch in den VCV-Modus, nachdem der ACGO-Modus ausgeschaltet wurde, ohne den Beatmungsmodus zu ändern.

5.4.7 Manuelle Beatmung

Der Beatmungsmodus „Manuell“ ist der Betriebsmodus, der für die manuelle Beatmung eines Tieres verwendet wird oder bei dem das Tier spontan atmen kann. Um diesen Modus nutzen zu können, müssen Sie das APL-Ventil auf den gewünschten Druck einstellen. Anschließend können Sie mithilfe des Schalters „Autom./Manuell“ am Beatmungsmodul den Modus „Manuell“ aktivieren bzw. deaktivieren. Drücken Sie bei Bedarf die O₂-Spültaste, um den Handbeatmungsbeutel zu füllen.

1. Drehen Sie das APL-Ventil, und passen Sie den Druck im Beatmungssystem auf einen angemessenen Bereich an.
2. Stellen Sie den Schalter „Autom./Manuell“ auf „Manuell“ ein.
3. Bei Bedarf drücken Sie die O₂-Spültaste, um den Handbeatmungsbeutel zu füllen.

In diesem Modus stellen Sie über das APL-Ventil den maximalen Druck des Beatmungssystems und das Gasvolumen des manuellen Beutels ein. Wenn der Druck im Beatmungssystem den voreingestellten Grenzwert für das APL-Ventil erreicht, wird das Ventil geöffnet, um das überschüssige Gas freizusetzen.

HINWEIS: Stellen Sie sicher, dass der manuelle Beatmungsmodus während des Betriebs normal verwendet werden kann.

HINWEIS: Wenn die mechanische Beatmung nicht erfolgreich ist, kann der manuelle Beatmungsmodus auf kontinuierliche Beatmung eingestellt werden.

5.5 Inspiration Halten

Durch „Inspiration Halten“ wird die Inspirationsphase des Tieres manuell verlängert, und die Expiration des Tieres wird für einen bestimmten Zeitraum blockiert.

Drücken und halten Sie auf dem Bildschirm die Option **[Insp. Halten]**. Das Anästhesiegerät startet die Funktion „Inspiration Halten“, und auf dem Bildschirm wird **[Insp. Halten aktiv]** angezeigt. Lassen Sie die Taste **[Insp. Halten]** los, und das Gerät beendet die Funktion „Inspiration Halten“. Bei Tieren unter 3 kg hält die Funktion „Inspiration Halten“ höchstens 5 s, bei Tieren über 3 kg hält sie höchstens 30 s.

HINWEIS: Die Funktion „Inspiration Halten“ kann nur in den mechanischen Beatmungsmodi verwendet werden, nicht in den Modi „Manuelle Beatmung“, „ACGO“ und „Standby“.

5.6 Beatmungsparameter

Einstellen von Parametern	Beschreibung
Vt	Das Gasvolumen, das das Tier jedes Mal bei ruhiger Atmung ein- bzw. ausatmet.
Pinsp	Der inspiratorische Druck im druckkontrollierten Modus ist ein absoluter Wert relativ zum PEEP.
PEEP	Positiver endexpiratorischer Druck.
AF	Die Anzahl der mechanisch kontrollierten Atemzüge innerhalb einer Minute.
Tinsp	Inspirationszeit in 1 Atemzyklus.
I:E	Verhältnis von Inspirationszeit zu Expirationszeit.
Trigger	Umfasst automatischen Trigger, Flow-Trigger (F-Trigger) und Druck-Trigger (P-Trigger). Wie bei Druck-Trigger und Flow-Trigger wechselt das Beatmungssystem in die Inspirationsphase, wenn der Triggerpegel erkannt wird.
MIN AF	Die mechanisch kontrollierten Atemzüge werden ausgelöst, wenn die Inspirationszeit die Atemzykluszeit der minimalen Atemfrequenz übersteigt.
Δ Psupp	Ein relativer Wert von PEEP.
Überwachungsparameter	Beschreibung
Vt	Das ausgeatmete Atemvolumen eines Zyklus.
Pplat	Der maximale Druck in einem Atemzyklus oder in einem festgelegten Zeitraum.
PEEP	Positiver endexpiratorischer Druck.
AF	Die über eine Minute hinweg beobachtete Atemfrequenz.
MV	Das akkumulierte, ausgeatmete Atemvolumen einer Minute.
EtCO ₂	Die am Ende der Expiration gemessene CO ₂ -Konzentration.
FICO ₂	Die am Ende der Inspiration gemessene CO ₂ -Konzentration

Tabelle 5-2 Beatmungsparameter

5.7 Wechseln in Standby-Modus

Wählen Sie die Schaltfläche **[Standby]**, und rufen Sie nach einer Bestätigung die Bedienoberfläche „Standby“ auf.

WARNUNG: Durch Aufrufen des Standby-Modus werden die Beatmung und die Überwachung von Parametern gestoppt. Wenn eine kontinuierliche Beatmung des Tieres erforderlich ist, darf das System nicht in den Standby-Modus wechseln.

5.8 Ausschalten des Geräts

Schalten Sie das Gerät aus, indem Sie im Standby-Modus die Taste  drücken.

6.0 Alarme

6.1 Übersicht

Alarme beziehen sich auf die Alarme, die vom Anästhesiegerät akustisch oder in anderer Form an medizinisches Fachpersonal gesendet werden, wenn das an das Gerät angeschlossene Tier eine außergewöhnliche Veränderung von Vitalparametern aufweist oder wenn am Gerät eine Störung auftritt, die eine ordnungsgemäße Funktion des Geräts verhindert.

HINWEIS: Das Gerät überprüft beim Einschalten, ob der Alarmton ordnungsgemäß funktioniert. Im Normalzustand gibt das Gerät einen Signalton aus. Wenn der Ton nicht funktioniert, verwenden Sie dieses Gerät nicht. Wenden Sie sich sofort an den Technischen Support von Mindray.

HINWEIS: Wenn mehrere Alarme verschiedener Prioritäten gleichzeitig auftreten, wählt das Gerät den Alarm mit der höchsten Priorität aus und gibt die entsprechenden visuellen und akustischen Alarmsignale ab.

HINWEIS: Wenn mehrere Alarme derselben Priorität gleichzeitig auftreten, werden die Alarmmeldungen in der Reihenfolge der Alarmgenerierung angezeigt.

HINWEIS: Wenn das System ausgeschaltet und dann in weniger als 30 Sekunden wieder eingeschaltet wird, werden die vor dem Ausschalten des Systems eingestellten Alarmeinstellungen wiederhergestellt.

6.2 Alarmtypen

Das Gerät zeigt Alarme in drei Kategorien im Alarmmeldungsfield auf dem Bildschirm an: physiologische Alarme, technische Alarme und Aufforderungsmeldungen.

- **Physiologischer Alarm:**
Ein physiologischer Alarm wird normalerweise ausgelöst, wenn ein physiologischer Parameterwert des Tieres die voreingestellten Alarmgrenzen überschreitet oder wenn das Tier eine physiologische Anomalie aufweist.
- **Technischer Alarm:**
Ein technischer Alarm, auch Systemfehlermeldung genannt, wird ausgelöst, wenn eine Systemfunktion ausfällt oder das Überwachungsergebnis aufgrund eines unsachgemäßen Betriebs oder von Systemfehlern verzerrt ist.
- **Aufforderungsmeldungen:**
Genau gesagt, sind Aufforderungsmeldungen keine Alarme. Dies sind Meldungen über den Systemstatus außer physiologische und technische Alarme. Aufforderungsmeldungen beziehen sich in der Regel nicht auf die Vitalparameter des Tieres.

6.3 Alarmpriorität

Die Alarme des Anästhesiegeräts können, je nach Schweregrad, in Alarme hoher Priorität, Alarme mittlerer Priorität und Alarme niedriger Priorität unterteilt werden.

6.4 Alarmsignale

Wenn ein Alarm ausgelöst wird, warnt das Gerät den Benutzer durch die folgenden visuellen oder akustischen Alarmsignale:

- Akustischer Alarm
- Alarmmeldung
- Blinkender Parameter

6.4.1 Akustischer Alarm

Das Gerät gibt verschiedene Alarmtöne aus, um verschiedene Alarmprioritäten anzuzeigen.

- Alarm hoher Priorität: Der Alarmton für hohe Alarmpriorität ertönt.
- Alarm mittlerer Priorität: Der Alarmton für mittlere Alarmpriorität ertönt.
- Alarm niedriger Priorität: Der Alarmton für niedrige Alarmpriorität ertönt.

6.4.2 Alarmmeldungen

Wird ein Alarm ausgelöst, werden Alarmmeldungen im Alarmmeldungs-feld des Beatmungssystems angezeigt. Das System unterscheidet die Prioritäten von Alarmmeldungen anhand verschiedener Hintergrundfarben:

- Alarm hoher Priorität: Rot
- Alarm mittlerer Priorität: Gelb
- Alarm niedriger Priorität: Türkis

In Alarmmeldungen werden die Prioritäten von Alarmen anhand folgender Symbole unterschieden:

- Alarm hoher Priorität: !!!
- Alarm mittlerer Priorität: !!
- Alarm niedriger Priorität: !

6.4.3 Akustische Meldungen

- Selbsttestton beim Einschalten: „di“
- Tastengeräusch: Einstellbarer „da“ mit einstellbarem Schalldruckpegel.

6.5 Einstellen der Alarmlautstärke

1. Wählen Sie [Alarm-Setup] → [Alarmlautstärke].
2. Einstellen der [Alarmlautstärke]:  ist die niedrigste Alarmlautstärke und  ist die höchste Alarmlautstärke. Stellen Sie die Lautstärke durch Schieben auf 0 bis 10 ein. Liegen zurzeit keine aktuellen Alarme an, gibt das System einmal einen Alarmton für Alarme niedriger Priorität in der ausgewählten Alarmlautstärke aus.

WARNUNG: Verlassen Sie sich bei Verwendung des Geräts nicht ausschließlich auf das akustische Alarmsystem. Das Einstellen der Alarmlautstärke auf eine niedrige Lautstärke kann zu einer Gefährdung des Tieres führen. Behalten Sie stets die tatsächlichen klinischen Situationen des Tieres im Auge.

HINWEIS: A-bewerteter Schalldruckpegel der hörbaren Alarmsignale: mindestens 45 dB und höchstens 85 dB.

6.6 Einstellen der Alarmgrenzen

- HINWEIS:** Ein Alarm wird ausgelöst, sobald der Wert des Parameters höher als die Obergrenze bzw. niedriger als die Untergrenze ist.
- HINWEIS:** Achten Sie während des Betriebs regelmäßig auf die Alarmgrenzen der Parameter, und überzeugen Sie sich davon, dass alle Grenzen korrekt eingestellt sind.
- HINWEIS:** Wenn das Gerät nach dem Ausschalten in weniger als 60 Sekunden neu gestartet wird, werden die Alarmerinstellungen vor dem Ausschalten wiederhergestellt. Wird das Gerät später als 120 Sekunden nach dem Ausschalten neu gestartet, lädt das Gerät automatisch die vom Bediener gespeicherten Standardeinstellungen. Wenn der Stromausfall zwischen 60 und 120 Sekunden dauert, kann das Anästhesiesystem automatisch die zuletzt eingestellten Einstellungen wiederherstellen oder automatisch die Benutzereinstellungen laden.
- HINWEIS:** Nach Ablauf des Zeitraums von 120 Sekunden wird der Status „Audio Pause“ beendet, und die akustischen Alarmer tönen wieder.
- HINWEIS:** Es besteht eine potenzielle Gefahrensituation, wenn in einem einzigen Bereich verschiedene Alarmvoreinstellungen für gleiche oder ähnliche Geräte verwendet werden.

Wählen Sie **[Alarm-Setup]** → **[Grenzen]**, oder klicken Sie auf die blinkenden Modusparameter, um das Menü zum Einstellen der Alarmgrenzen aufzurufen und die zugehörige Alarmgrenze für Beatmungsparameter und Modulparameter festzulegen.

Nachdem Sie die Alarmgrenze festgelegt haben, wählen Sie  → **[System]** → **[Profil]**, um das aktuelle Profil als Standard zu speichern. Wenn Sie die Alarmgrenze das nächste Mal ändern, klicken Sie auf **[Alarm-Setup]** → **[Alm-Std.-werte lad.]**, um die Standardeinstellungen zu erneuern.

6.7 Audio-Pause

6.7.1 Einstellen von „Audio Pause“

Drücken Sie auf **[Audio Pause]**, um „Audio Pause“ zu aktivieren. Dieser Status dauert 120 Sekunden lang an. Die Aktion kann die aktuellen Alarmer tönen stummschalten.

- WARNUNG:** Achten Sie genau auf das Tier und das Anästhesiegerät, um sicherzustellen, dass während der Dauer von „Audio Pause“ keine Alarmermeldungen übersehen werden. Wenn die Auslösebedingungen für den Alarm lange anhält und keine Gegenmaßnahmen ergriffen wurden, können das Tier und die Ausrüstung Gefahren ausgesetzt sein.
- HINWEIS:** Im Zustand „Audio Pause“ funktionieren alle anderen Alarmermethoden mit Ausnahme von akustischen Alarmen ordnungsgemäß.
- HINWEIS:** Wenn im Zustand „Audio Pause“ ein neuer technischer oder physiologischer Alarm ausgelöst wird, beendet das System automatisch den aktuellen Status „Audio Pause“ und gibt wieder akustische Alarmer aus.
- HINWEIS:** Nach Ablauf des Countdowns von 120 Sekunden beendet das System den Status „Audio Pause“ und gibt wieder akustische Alarmer aus.

6.7.2 Beenden von „Audio Pause“

Wenn im Status „Audio Pause“ die Schaltfläche **[Audio Pause]** gedrückt wird, beendet das System den aktuellen Status „Audio Pause“ und gibt wieder akustische Alarme aus. Außerdem werden das Symbol „Audio Pause“ und der Countdown-Timer auf dem Bildschirm ausgeblendet.

6.8 Aktuelle Alarme

Wenn der Alarm ausgelöst wird, wählen Sie den Alarmmeldungsbereich aus, um die aktuellen Alarmmeldungen und die Alarmpriorität anzuzeigen. Bei einigen Alarmen können Sie auf der rechten Seite das Dreieck auswählen, um zugehörige Hilfeinformationen anzuzeigen.

6.9 Reaktionen auf Alarme

Befolgen Sie die folgenden Schritte, um geeignete Maßnahmen zu ergreifen, wenn das Anästhesiegerät einen Alarm auslöst:

1. Überprüfen Sie den Zustand des Tieres.
2. Stellen Sie den Alarmparameter bzw. den Alarmtyp fest.
3. Stellen Sie die Ursache des Alarms fest.
4. Beheben Sie die Ursache des Alarms.
5. Überprüfen Sie, ob die Alarmursache behoben wurde.

Weitere Informationen zu speziellen Reaktionsmaßnahmen bei den verschiedenen Alarmen finden Sie unter „Alarmmeldungen“ auf Seite B-1.

WARNUNG: Wenn ein Alarm ausgelöst wird, überprüfen Sie, ob die Beatmung des Tieres angemessen ist, um eine Schädigung des Tieres zu verhindern. Erkennen und beheben Sie die Ursache des Alarms. Passen Sie die Alarmgrenzen nur dann an, wenn die Alarmgrenzen für die aktuellen Bedingungen nicht passend eingestellt sind.

VORSICHT: Falls ein Alarm ohne ersichtlichen Grund andauert, wenden Sie sich an den Technischen Support von Mindray.

7.0 **Wartung**

7.1 **Wartungsplan**

Die unten aufgeführten Wartungspläne geben das Mindestintervall an, das auf einer üblichen Nutzung von 2000 Betriebsstunden pro Jahr basiert. Das Gerät sollte häufiger gewartet werden, wenn es häufiger als diese jährliche Nutzung verwendet wird.

HINWEIS: **Überprüfen Sie bei Reinigung und Installation die Teile und Dichtungen auf Beschädigungen. Ersetzen und reparieren Sie diese bei Bedarf.**

MINDESTINTERVALL FÜR DIE WARTUNG	WARTUNG
Täglich	Prüfen Sie das Gewicht des Anästhesiegas-Filterbehälters. Prüfen Sie die O ₂ -Spülfunktion. Reinigen Sie die Oberflächen des Anästhesiegeräts und des CO ₂ -Absorptionsmittelbehälters mit weichen Tüchern, milder Seife und Wasser.
Wöchentlich	Prüfen Sie, die inspiratorische/expiratorische Dichtung auf Beschädigungen. Prüfen Sie, ob das inspiratorische/expiratorische Ventil beschädigt oder blockiert ist. Kalibrieren Sie den Drucksensor.
Alle zwei Wochen	Entleeren Sie den Verdampfer.
Jeden Monat	Entfernen Sie das in der Wasserfalle des CO ₂ -Moduls angesammelte Wasser.
Jährlich	Kalibrieren Sie das CO ₂ -Modul.
Alle drei Jahre	Ersetzen Sie die Lithium-Batterie. Wenden Sie sich an den Technischen Support von Mindray, um weitere Informationen zu erhalten.
Bei Bedarf	<ul style="list-style-type: none">• Atemkalk im Behälter weist Farbveränderungen auf > Auswechseln.• Den Schlauch des Zufuhrsystems austauschen, falls beschädigt• Den Schlauch der Gaszufuhr austauschen, falls beschädigt• Das APL-Ventil austauschen, falls die Abweichung des Ablassdrucks zu groß ist• Den HEPA-Filter austauschen, falls verstopft• Nach dem Auswechseln des Anästhesiegas-Filterbehälters einen Nullabgleich der Waage vornehmen

Tabelle 7-1 Wartungsplan

7.2 **Elektrische Sicherheitsprüfung**

HINWEIS: **Führen Sie nach jeder Wartung/Routinewartung eine elektrische Sicherheitsprüfung durch. Stellen Sie vor dem Ausführen der elektrischen Sicherheitsprüfung sicher, dass alle Abdeckungen, Platten und Schrauben korrekt installiert sind.**

HINWEIS: **Empfohlen wird, dass Sie die elektrische Sicherheitsprüfung einem Fachbetrieb oder dem Hersteller anvertrauen. Die elektrische Sicherheitsprüfung sollte mindestens einmal pro Jahr durchgeführt werden.**

1. Prüfen Sie den Widerstand der Schutzerdung:
 - a. Stecken Sie die Sonden des Analysegeräts in die Schutzerdungsklemme und in die Potenzialausgleichsklemme des Netzstromkabels und der Schraube.
 - b. Prüfen Sie den Erdungswiderstand mit einer Stromstärke von 25 A.
 - c. Überzeugen Sie sich davon, dass der Widerstand unter 0,1 Ohm (100 mOhm) liegt.
 - d. Wenn der Widerstand über 0,1 Ohm (100 mOhm), jedoch unter 0,2 Ohm (200 mOhm) liegt, trennen Sie das Netzspannungskabel, und stecken Sie die Sonde, die zuvor in der Schutzerdungsklemme des Netzspannungskabels steckte, in den Schutzerdungskontakt der Steckdose. Wiederholen Sie die Schritte a bis c.
2. Führen Sie die folgenden Massekriechstromtests durch:
 - Normale Polarität
 - Umgekehrte Polarität
 - Normale Polarität, Neutral offen
 - Inverse Polarität, Neutral offen
3. Prüfen Sie in den ersten beiden Tests, ob der maximale Kriechstrom 500 μA (0,5 mA) überschreitet, und in den letzten beiden Tests, ob der maximale Kriechstrom 1000 μA (1 mA) überschreitet.

HINWEIS: Stellen Sie sicher, dass das Sicherheitsprüfgerät durch Zertifizierungsstellen (UL, CSA oder AAMI) zugelassen wurde. Bitte befolgen Sie die Anweisungen des Prüfgeräteherstellers.

7.3 Vorgehensweisen zum Reinigen und Desinfizieren

WARNUNG: Stellen Sie während dem Reinigen und Desinfizieren sicher, dass Sie die korrekte Vorgehensweise befolgen.

WARNUNG: Halten Sie sämtliche Flüssigkeiten von den elektronischen Komponenten fern. Verhindern Sie das Eindringen von Flüssigkeit in das Gehäuse des Geräts.

WARNUNG: Nur die Teile und Zubehörteile, die nach der Reinigung oder Desinfektion trocken sind, dürfen an das Gerät angeschlossen werden.

HINWEIS: Reinigen und desinfizieren Sie das Gerät bei Bedarf vor der ersten Verwendung. Informieren Sie sich in diesem Kapitel über die anzuwendenden Reinigungs- und Desinfektionsverfahren.

HINWEIS: Verwenden Sie keine aggressiven Reinigungsmittel (z. B. Stahlwolle, Silberpolitur oder scharfe Reinigungsmittel). Der pH-Wert von Reinigungslösungen muss im Bereich von 7,0 – 10,5 liegen.

HINWEIS: Wischen Sie während der Reinigung der Unterseite des Elektroschaltkastens Kabelklemmen nicht direkt ab, da sonst die Kabel oxidieren oder korrodieren können.

VORGEHENSWEISEN ZUR REINIGUNG UND DESINFEKTION	KATEGORIE
Klares Wasser	Reinigungsmittel
Seifenlösung (pH-Wert 7,0 – 10,5)	Reinigungsmittel
Alkohol (75 %)	Moderates Desinfektionsmittel
UV-Strahlung	/

Tabelle 7-1 Reinigungs- und Desinfektionsmittel

7.3.1 Abwischen

- Wischen Sie zum Reinigen der Außenflächen des Anästhesiegeräts die Flächen mit feuchten Tüchern ab, die mit alkalischen Reinigungsmitteln getränkt sind (z. B. Wasser oder Seife mit einem pH-Wert von 7,0 bis 10,5). Bei der Desinfektion der Außenflächen des Anästhesiegeräts wischen Sie die Oberflächen des Geräts mit einem feuchten Tuch ab, das mit mäßig effizientem Desinfektionsmittel (Ethanol (75 %)) getränkt wurde.
- Entfernen Sie nach der Reinigung bzw. Desinfektion sorgfältig alle Reste von Reinigungs- bzw. Desinfektionslösungen mithilfe von trockenen und fusselfreien Tüchern.

VORSICHT: Reinigen Sie das Display mithilfe von trockenen und fusselfreien Tüchern, nicht mit Flüssigkeiten.

7.3.2 UV-Strahlung

- Stellen Sie das Anästhesiegerät zum Desinfizieren mindestens 60 Minuten lang in einem Meter Abstand zu einer 30 W-Lampe auf.

VORSICHT: Ultraviolette Strahlung ist für den menschlichen Körper schädlich. Bleiben Sie während der UV-Bestrahlung nicht im Raum.

8.0 Zubehör

WARNUNG: Verwenden Sie ausschließlich in diesem Kapitel aufgeführtes Zubehör. Eine Verwendung anderer Zubehörteile kann zu ungenauen Messergebnissen und/oder Störungen am Gerät führen.

WARNUNG: Einwegzubehörteile dürfen niemals wiederverwendet werden. Eine mehrmalige Verwendung kann zu einer Verschlechterung des Betriebsverhaltens und/oder zur Übertragung von Infektionen führen.

WARNUNG: Verwenden Sie kein Zubehör, das Anzeichen von Beschädigungen der Verpackung oder an sich selbst aufweist.

WARNUNG: Das Gerät und sein Zubehör müssen am Ende der Nutzungsdauer entsprechend den Richtlinien für die Entsorgung solcher Produkte und gemäß den örtlichen Bestimmungen für kontaminierte und biologisch gefährliche Gegenstände entsorgt werden.

8.1 Zubehörliste

TEILENUMMER	BESCHREIBUNG DER KOMPONENTE
0000-10-11215	Netzkabel, 5 m (Europäische Norm)
009-000093-00	Netzkabel, 250 V, 10 A, 5 m (Britische Norm)
009-000094-00	Netzkabel, 125 V, 15 A, 5 m (US-Norm)
009-000130-00	Netzkabel 250 V, 10 A, 5 m, NEMA5-15P-Stecker
009-000131-00	Netzkabel 250 V, 10 A, 5 m (Indische Norm)
009-001050-00	Netzkabel, 250 V, 10 A, 5 m (Brasilianische Norm)
009-003084-00	Netzkabel, 250 V, 10 A, 5 m (Südafrikanische Norm)
009-005502-00	Netzkabel 5 m (Australische Norm)
040-000065-00	Sicherheitseinfülladapter zum Befüllen des Verdampfers, Isofluran
040-000066-00	Sicherheitseinfülladapter zum Befüllen des Verdampfers, Sevofluran
040-001187-00	Atemwegadapter
040-001827-00	Beatmungsbeutel, Latex-frei, zum Einmalgebrauch; 0,5 l
040-001828-00	Beatmungsbeutel, Latex-frei, zum Einmalgebrauch; 1 l
040-001829-00	Beatmungsbeutel, Latex-frei, zum Einmalgebrauch; 2 l
040-001830-00	Beatmungsbeutel, Latex-frei, zum Einmalgebrauch; 3 l
040-001850-00	Beatmungsschlauch, Silikon, wiederverwendbar, Erwachsene; 1,5 m
040-001851-00	Beatmungsschlauch, Silikon, wiederverwendbar, Kinder/Kleinkinder; 1,5 m
040-001854-00	Beatmungsschlauch, Silikon, wiederverwendbar, Erwachsene; 0,45 m
040-001856-00	Beatmungsbeutel, Silikon, wiederverwendbar; 0,5 l
040-001857-00	Beatmungsbeutel, Silikon, wiederverwendbar; 1 l
040-001858-00	Beatmungsbeutel, Silikon, wiederverwendbar, 2 l
040-001859-00	Beatmungsbeutel, Silikon, wiederverwendbar, 3 l
040-001866-00	Anschluss, L-förmig (Kniestück), wiederverwendbar, 22M/15F, 22F
040-001867-00	Anschluss, Y-Stück, wiederverwendbar mit Probenanschluss, 22M/15F, 15M
040-001868-00	Anschluss, Y-Stück, wiederverwendbar mit Probenanschluss, 22M/15F, 22F

040-001869-00	Anschluss, gerader Anschluss, wiederverwendbar, 22M/22M
040-001870-00	Anschluss, gerader Anschluss, wiederverwendbar, 22M/15M
040-006307-00	VM-2-Masken für Tiere
040-006382-00	Schlauch für Absorption von Rest-Anästhesiegas, EVA
040-006389-00	Schlauch für Absorption von Rest-Anästhesiegas, Silikon
040-006410-00	AGFS-Adapter, Typ S, 30F, 22M
040-006411-00	AGFS-Adapter, Typ L, 22F, 22M
045-004360-00	Rollwagen
0611-20-58778	Düsensteckverbinder
0611-20-58779	Mutter für Sauerstoffdüse
0611-30-58802	PCV-Softwarefunktion
0611-30-58815	SIMV-Softwarefunktion
082-001209-00	O2-Versorgungsschlauch, Britische Norm, NIST, 5 m, 34I-OXY-BS/NS-5
082-001210-00	Luft-Versorgungsschlauch, Britische Norm, NIST, 5 m, 34I-AIR-BS/NS-5
082-001212-00	O2-Versorgungsschlauch, Deutsche Norm, NIST, 5 m, 34I-OXY-GS/NS-5
082-001213-00	Luft-Versorgungsschlauch, Deutsche Norm, NIST, 5 m, 34I-AIR-GS/NS-5
082-001215-00	O2-Versorgungsschlauch, Australische Norm, NIST, 5 m, 34I-OXY-SIS/NS-5
082-001216-00	Luft-Versorgungsschlauch, Australische Norm, NIST, 5 m, 34I-AIR-SIS/NS-5
082-001218-00	O2-Versorgungsschlauch, Französische Norm, NIST, 5 m, 34I-OXY-FS/NS-5
082-001219-00	Luft-Versorgungsschlauch, Französische Norm, NIST, 5 m, 34I-AIR-FS/NS-5
082-001227-00	O2-Versorgungsschlauch, US-Norm, BS, DISS, 5 m, 34U-OXY-BS/DS-5
082-001228-00	Luft-Versorgungsschlauch, US-Norm, BS, DISS, 5 m, 34U-AIR-BS/DS-5
082-001355-00	Luft-Versorgungsschlauch, US-Norm, Chemetron, DISS, 5 m, 34U-AIR-CH/DS-5
082-001356-00	O2-Versorgungsschlauch, US-Norm, Chemetron, DISS, 5 m, 34U-OXY-CH/DS-5
082-001374-00	Luft-Versorgungsschlauch, US-Norm, Ohmeda, DISS, 5 m, 34U-AIR-OH/DS-5
082-001375-00	O2-Versorgungsschlauch, US-Norm, P-B, DISS, 5 m, 34U-OXY-PB/DS-5
082-001376-00	O2-Versorgungsschlauch, US-Norm, Ohmeda, DISS, 5 m, 34U-OXY-OH/DS-5
082-001378-00	Luft-Versorgungsschlauch, US-Norm, P-B, DISS, 5 m, 34U-AIR-PB/DS-5
100-000080-00	DRYLINE II Wasserfalle, Erwachsene
100-000081-00	DRYLINE II Wasserfalle, Neugeborene
115-002342-00	Zubehör-Kit für passives AGFS
115-009073-00	AGFS-Low-Flow-Ableitungsschlauch, von AGFS-Baugruppe zum Fortgas-Entsorgungssystem des Krankenhauses
115-009097-00	AGFS-High-Flow-Ableitungsschlauch, von AGFS-Baugruppe zum Fortgas-Entsorgungssystem des Krankenhauses
115-017375-00	AGFS-Baugruppe, High-Flow, niedriger Unterdruck
115-017376-00	AGFS-Baugruppe, Low-Flow, hoher Unterdruck
115-024752-00	Nebenstrom-CO2-Zubehör-Kit, Erwachsene/Kinder, einschließlich: - DRYLINE Atemwegsadapter, gerade, Erwachsene/Kinder, 2 Stk. - DRYLINE II Wasserfalle, Erwachsene/Kinder, 2 Stk. - Probenahmeleitung, Erwachsene/Kinder, 2,5 m, 2 Stk. - Schnellanschluss für Gasrückführung, 1 Stk.
115-024753-00	Nebenstrom-CO2-Zubehör-Kit, Neugeborene, einschließlich: - Atemwegsadapter, Neugeborene, 2 Stk. - DRYLINE II Wasserfalle, Neugeborene, 2 Stk. - Probenahmeleitung, Neugeborene, 2,5 m, 2 Stück
115-029947-00	Wiederverwendbares Zubehörset Atemkreis, Kleintiere

115-029948-00	Zubehörset Atemkreis für Einmalverwendung, mit Maske, Kleintiere
115-029949-00	Wiederverwendbares Zubehörset Atemkreis, Großtiere
115-029950-00	Zubehörset Atemkreis für Einmalverwendung, mit Maske, Großtiere
115-075146-00	AGFS-Fortgas-Transferschlauch, von Haupteinheit zur AGFS-Baugruppe
115-076000-00	Schale für Absorption von Rest-Anästhesiegas, mit Waage
115-076013-00	AGFS-Kit, High-Flow, niedriger Unterdruck
115-076014-00	AGFS-Kit, Low-Flow, hoher Unterdruck
115-076053-00	Träger-Kit für Sauerstoffkonzentrator (NIST)
115-076054-00	Träger-Kit für Sauerstoffkonzentrator (DISS)
115-076172-00	Korb für Verschiedenes
9200-10-10533	Gasprobenschlauch (Erwachsene)
9200-10-10555	Probenschlauch, DRYLINE, Neugeborene; 2,5 m
M90-000149--	Schlauchschellen: Größe 9,5 – 12 mm, verzinkt

A.0 Produktspezifikationen

A.1 Sicherheitsspezifikationen

Schutzart gegen Stromschlag	Gerät der Klasse I mit interner Stromversorgung. Falls die Integrität der externen Schutzerdung in der Installation oder ihren Leitern fragwürdig ist, sollte das Gerät über seine interne Stromversorgung (Batterien) betrieben werden.
Schutzgrad gegen Stromschlag	Typ BF, defibrillationssicher
Schutzgrad gegen schädliches	IPX1
Desinfektions- und	Von Herstellern empfohlen
Betriebsmodus	Dauerbetrieb
Schutzgrad gegen Explosionsgefahr	Gewöhnliches Gerät ohne Explosionsschutz; nicht geeignet für die Verwendung mit entflammaren Anästhetika.
Mobilitätsgrad	Mobil (mit Gestell auf Rollen)

Tabelle A-1 Sicherheitsspezifikationen

A.2 Umgebungsbedingungen

HAUPTZEICHEN			
Parameter	Temperatur (°C)	Relative Feuchtigkeit (nicht kondensierend)	Luftdruck (kPa)
Funktionsweise	10 bis 40	15 % bis 95 % rel. LF	70 bis 106,7
Lagerung	-20 bis 60	10 % bis 95 % rel. LF	50 bis 106,7

Tabelle A-2 Umgebungsbedingungen

A.3 Technische Daten Stromversorgung

EXTERNE WECHSELSTROMVERSORGUNG	
Eingangsspannung	100 bis 240 V AC
Eingangsfrequenz	50 Hz/60 Hz
INTERNE BATTERIEN	
Anzahl der Batterien	1
Batterietyp	Lithiumbatterie
Nennspannung Batterien	11,1 V
Batteriekapazität	5.000 mAh
Mindestbetriebsdauer mit Batterie	120 min (bei Stromversorgung mit einer einzigen neuen, vollständig geladenen Batterie unter Standard-Arbeitsbedingungen)

Tabelle A-3 Technische Daten Stromversorgung

A.4 Mechanische Daten

SCHALLPEGEL DES GERÄTS	
Schallpegel des Geräts	In einem typischen Betriebszustand liegt der A-gewichtete durchschnittliche Schalldruckpegel in einem Meter Entfernung unter 45 dB(A).
ABMESSUNGEN	
Abmessungen	Gesamtgröße (ohne Rollwagen, Anästhesiegas-Filterbehälter, Sauerstoffgenerator, einschließlich Zubehör): (790 mm ± 25 mm) × (515 mm ± 25 mm) × (435 mm ± 25 mm) (Höhe x Breite x Tiefe) Gesamtgröße (ohne Anästhesiegas-Filterbehälter, Sauerstoffgenerator, einschließlich Rollwagen und Zubehör): (1.375 mm ± 25 mm) × (620 mm ± 25 mm) × (690 mm ± 25 mm) (Höhe x Breite x Tiefe)
Übliches Gewicht	≤ 30 kg (ohne Rollwagen, Anästhesiegas-Filterbehälter, Sauerstoffgenerator, einschließlich Zubehör): ≤ 43 kg (ohne Anästhesiegas-Filterbehälter, Sauerstoffgenerator, einschließlich Rollwagen und Zubehör):
Höchstgewicht:	≤ 85 kg (ohne Rollwagen, Anästhesiegas-Filterbehälter, Sauerstoffgenerator, Monitor, Infusionspumpen und Zubehör): ≤ 100 kg (einschließlich Rollwagen, Anästhesiegas-Filterbehälter, Sauerstoffgenerator, Monitor, Infusionspumpen und Zubehör):
ROLLEN	
Rollen	Vier Rollen mit Bremsen
DISPLAY	
Größe	8"
Auflösung	1024 x 768
Helligkeit	Einstellbar
LED-ANZEIGE	
LED „Netzspannung“	Eine (grün; leuchtet, wenn Netzspannung angeschlossen ist)
Batterie-LED	Eine (grün; leuchtet, wenn Netzspannung angeschlossen ist; aus, wenn die Batterie voll ist oder das Gerät ausgeschaltet ist.)
AUDIOANZEIGE	
Lautsprecher	Gibt Alarmtöne und Tastentöne aus, unterschiedliche Lautstärken
ANSCHLUSS	
Multifunktionaler Kommunikationsanschluss	Für die Kommunikation zwischen dem Anästhesiegerät und externen Geräten zur Druckkalibrierung, und zur Datenkommunikation mit der Waage, um die Übergewicht-Signale zu übertragen und die Waage zu kalibrieren oder einen Nullabgleich der Waage vorzunehmen.
Anschluss für kabelgebundenes Netzwerk	Zum Anschließen eines PC für Software-Upgrades.
USB-Anschluss	Zum Exportieren von Konfigurationsinformationen und Verlaufsdaten über einen USB-Anschluss und zum Aktualisieren der Software.

Tabelle A-4 Mechanische Daten

A.5 Technische Daten Pneumatiksystem

GASE-VERSORGUNG	
Gasart	Luft, Sauerstoff
Bereich Gaszufuhrdruck	280 kPa bis 600 kPa (40 psi bis 87 psi)
Zufuhranschluss	NIST oder DISS

Tabelle A-5 Technische Daten Pneumatiksystem

A.6 Technische Daten Beatmungssystem

GEREGELTE PARAMETER			
Parametername	Bereich	Parametername	Bereich
Vt	5 ml bis 1.500 ml	Min. AF	2 bpm bis 60 bpm
P _{insp}	5 cmH ₂ O bis 50 cmH ₂ O	I:E	4:1 bis 1:8
Δ P _{supp}	3 cmH ₂ O bis 50 cmH ₂ O	T _{insp}	0,2 s bis 10,0 s
PEEP	AUS, 3~30 cmH ₂ O	P-Trig	-20 cmH ₂ O bis -0,2 cmH ₂ O
AF	2 bpm bis 60 bpm	F-Trig	0,2 ml/min bis 15 l/min
ÜBERWACHTE PARAMETER			
Parametername	Bereich	Parametername	Bereich
Vt	0 ml bis 3.000 ml	PEEP	0 cmH ₂ O bis 70 cmH ₂ O
MV	0 l/min bis 100 l/min	AF	0 bpm bis 120 bpm
MAX	-20 cmH ₂ O bis 120 cmH ₂ O	/	/

Tabelle A-6 Technische Daten Beatmungssystem

A.7 Genauigkeit Beatmungssystem

REGELUNGSGENAUIGKEIT	
Vt	< 75 ml: ± 15 ml ≥ 75 ml: ± 20 ml oder ± 10 % des Sollwerts, je nachdem, welcher Wert größer ist
P _{insp}	± 3,0 cmH ₂ O oder ± 8 % des Sollwerts, je nachdem, welcher Wert größer ist
Δ P _{supp}	
PEEP	AUS: ≤ 4,0 cmH ₂ O 3 cmH ₂ O bis 30 cmH ₂ O: ± 3,0 cmH ₂ O oder ± 10 % des eingestellten Werts, je nachdem, welcher Wert größer ist
AF	± 1 bpm oder ± 10 % des Sollwerts, je nachdem, welcher Wert größer ist
Min. AF	
I:E	2:1 bis 1:4: ± 10 % des Sollwerts Anderer Bereich: ± 25 % des Sollwerts
T _{insp}	± 0,2 s
GENAUIGKEIT ÜBERWACHUNG	
Vt	< 75 ml: ± 15 ml ≥ 75 ml: ± 20 ml oder ± 10 % des Istwerts, je nachdem, welcher Wert größer ist
MV	± 1 l/min oder ± 15 % des Istwerts, je nachdem, welcher Wert größer ist
MAX	± 3,0 cmH ₂ O oder ± 8 % des Istwerts, je nachdem, welcher Wert größer ist

PEEP	$\pm 3,0$ cmH ₂ O oder ± 10 % des Istwerts, je nachdem, welcher Wert größer ist
AF	± 1 bpm oder ± 5 % des Istwerts, je nachdem, welcher Wert größer ist

Tabelle A-7 Genauigkeit Beatmungssystem

A.8 Alarmer

ALARMEINSTELLUNGEN				
Parameter		Bereich	Einstellschritt	Hinweis
EtCO ₂	Obere Alarmgrenze	AUS, 2 mmHg bis 99 mmHg	1 mmHg	Der obere Grenzwert muss größer als der untere Grenzwert sein.
	Untere Alarmgrenze	AUS, 0 mmHg bis (Obere Alarmgrenze – 2 mmHg)		
FiCO ₂	Obere Alarmgrenze	AUS, 1 mmHg bis 99 mmHg		

Tabelle A-8 Alarmer

A.9 CO₂-Modul

CO ₂ -MODUL	
CO ₂ -Bereich und -Auflösung	0,0 % (0 mmHg) bis 20 % (152 mmHg), und die Auflösung beträgt 0,1 %/1 mmHg
CO ₂ -Genauigkeit	0,0 % (0 mmHg) bis 5,0 % (40 mmHg): $\pm 0,2$ Vol.-% (± 2 mmHg) 5,0 % (41 mmHg) bis 10 % (76 mmHg) (5 % ausgenommen): ± 5 % des Istwerts 10 % (77 mmHg) bis 20 % (152 mmHg) (10 % ausgenommen): ± 10 % des Istwerts
Probenahmerate	Wasserfälle für Neugeborene: 90 ml/min; Wasserfälle für Erwachsene: 120 ml/min; Genauigkeit: ± 15 % des Sollwerts oder ± 15 ml/min, je nachdem, welcher Wert größerer ist

Tabelle A-9 CO₂-Modul

A.10 Anästhetikum-Verdampfer

VERDAMPFER	
Füllmethoden	Isofluran: Eingießen, Sicherheitseinfüller Sevofluran: Eingießen, Sicherheitseinfüller, Quik-Fil
Gewicht	6,0 kg \pm 0,5 kg (leer) 6,5 kg \pm 0,5 kg (voll)
Füllvolumen	360 ml (Trockendocht) 300 ml (Feuchtdocht) 260 ml (zwischen den Markierungen „Min“ und „Max“)
Konzentrationsbereich	Isofluran: 0 Vol.-% bis 6 Vol.-% Sevofluran: 0 Vol.-% bis 8 Vol.-%
Genauigkeitsbereich Konzentration:	$\pm 0,25$ Vol.-% oder ± 20 % des Sollwerts, je nachdem, welcher Wert größer ist

Tabelle A-10 Anästhetikum-Verdampfer

B.0 Alarmmeldungen

In diesem Kapitel sind die physiologischen und technischen Alarmmeldungen aufgeführt.

Beachten Sie in diesem Kapitel die folgenden Hinweise:

- In Spalte L ist die voreingestellte Alarmstufe aufgeführt: H für Hoch, M für Mittel und L für Niedrig.
- Zu jeder Alarmmeldung sind entsprechende Abhilfemaßnahmen angegeben. Wenn das Problem weiterhin besteht, nachdem Maßnahmen unternommen wurden, wenden Sie sich an das Servicepersonal.

B.1 Physiologische Alarmmeldungen

ALARMMELDUNG	L	URSACHE UND ABHILFEMAßNAHME
Apnoe	M	Innerhalb der Apnoe-Zeitspanne wurde kein Atemzug erkannt.
		1. Prüfen, ob das Kreisteil undicht oder getrennt ist. 2. Sicherstellen, dass der Schalter „Autom./Manuell“ korrekt eingestellt ist.
Apnoe > 2 min	H	Innerhalb der letzten 120 Sekunden wurde kein Atemzug erkannt.
		1. Prüfen, ob die Beatmung gestartet wird.
		2. Prüfen, ob das Kreisteil undicht oder getrennt ist. 3. Sicherstellen, dass der Schalter „Autom./Manuell“ korrekt eingestellt ist.
Paw zu hoch	H	Paw > Einstellung Alarm-Obergrenze
		1. Prüfen Alarmgrenze: MAX hoch.
		2. Prüfen Beatmungseinstellungen: P _{insp} , V _t , PEEP usw. 3. Prüfen, ob das Kreisteil abgeknickt oder blockiert ist
Paw zu tief	H	Echtzeit-PAW ist 20 Sekunden lang niedriger als Paw-Alarm-Untergrenze.
		1. Prüfen der Alarmgrenze: MAX unten.
		2. Prüfen Beatmungseinstellungen: P _{insp} , V _t , PEEP usw. 3. Prüfen, ob das Kreisteil undicht oder getrennt ist
Druck begrenzen	L	Paw \geq max. (5 cmH ₂ O, MAX Obergrenze – 5 cmH ₂ O).
		1. Prüfen Alarmgrenze: MAX hoch. 2. Prüfen Beatmungseinstellungen: V _t .
MV zu hoch	M	MV > Einstellung Alarm-Obergrenze
		1. Prüfen Alarmgrenze: MV tief. 2. Prüfen Beatmungseinstellungen: P _{insp} , V _t , AF usw.
MV zu tief	H	MV < Einstellung Alarm-Untergrenze.
		1. Prüfen Alarmgrenze: MV hoch. 2. Prüfen Beatmungseinstellungen: P _{insp} , V _t , AF usw.
Kontinuierlicher Atemwegsdruck	H	Paw im Beatmungskreislauf ist 15 Sekunden lang höher als die Alarmgrenze „Anhaltender Atemwegsdruck“.
		1. Im manuellen Modus die APL-Ventileinstellung prüfen 2. Kreisteil/AGSS auf Blockaden prüfen
Negativer Druck	H	Paw < -10 cmH ₂ O für 1 Sekunde.
		1. Unterdruck-Absaugung prüfen 2. AGFS auf normale Funktion prüfen

Tabelle B-1 Physiologische Alarmer

ALARMELDUNG	L	URSACHE UND ABHILFEMAßNAHME
Vt zu hoch	M	Vt > Einstellung Alarm-Obergrenze. 1. Prüfen Alarmgrenze: Vt hoch. 2. Prüfen Beatmungseinstellungen: PInsp, Vt usw.
Vt zu tief	M	Vt < Einstellung Alarm-Untergrenze. 1. Prüfen Alarmgrenze: Vt tief. 2. Prüfen Beatmungseinstellungen: PInsp, Vt usw. 3. Prüfen, ob Patientenkreisteil undicht oder blockiert ist.
AF zu hoch	L	AF > Einstellung Alarm-Obergrenze. 1. Prüfen Alarmgrenze: AF hoch. 2. Prüfen Beatmungseinstellungen: AF, F-Trig/P-Trig usw. 3. Prüfen, ob das Kreisteil undicht oder blockiert ist
AF zu tief	L	AF < Einstellung Alarm-Untergrenze. 1. Prüfen Alarmgrenze: AF tief. 2. Prüfen Beatmungseinstellungen: AF, F-Trig/P-Trig usw.
EtCO₂ zu hoch	M	EtCO ₂ > Einstellung Alarm-Obergrenze. 1. Prüfen Alarmgrenze: EtCO ₂ hoch. 2. Prüfen, ob der Atemkalk im CO ₂ -Absorptionsmittelbehälter ausgetauscht werden muss.
EtCO₂ zu tief	M	EtCO ₂ < Einstellung Alarm-Untergrenze. 1. Prüfen Alarmgrenze: EtCO ₂ tief. 2. Prüfen, ob der Probenschlauch abgetrennt ist.
FiO₂ zu hoch	M	FiO ₂ > Einstellung Alarm-Obergrenze. 1. Prüfen Alarmgrenze: EtCO ₂ hoch. 2. Prüfen, ob der Atemkalk im CO ₂ -Absorptionsmittelbehälter ausgetauscht werden muss.
Apnoe-CO₂	H	Kein Atemzug festgestellt und Apnoe-Zeit \geq Apnoe-Alarmzeit. 1. Prüfen, ob die Beatmung gestartet wird. 2. Korrekten Anschluss des Probenschlauchs am Patientenkreis sicherstellen 3. Atemvermögen des Patienten prüfen

Tabelle B-1 Physiologische Alarme

B.2 Technische Alarmmeldungen

ALARMELDUNG	P	URSACHE UND ABHILFEMAßNAHME
Bundle-Versionsfehler	H	Inkompatible Firmware-Version wurde installiert. Wenden Sie sich an den Mindray Kundenservice.
Bundle-Version: Timeout	H	Das Ergebnis des Bundle-Version-Selbsttests kann aufgrund eines Kommunikationsfehlers nicht abgerufen werden. Wenden Sie sich an den Mindray Kundenservice.
Beatmungssystem-Selbsttest Fehler	H	1. Selbsttestfehler Platine 2. Nach dem Einschalten kann die CPU-Platine nicht mit der Platine des Beatmungssystems kommunizieren. 1. Test wiederholen 2. Falls das Problem weiterhin besteht, wenden Sie sich an den Mindray Kundenservice.

Tabelle B-2 Technische Alarme

ALARMMELDUNG	P	URSACHE UND ABHILFEMAßNAHME
Beatmungssystem-Selbsttest: Timeout	H	Das Ergebnis des Beatmungssystem-Selbsttests kann aufgrund eines Kommunikationsfehlers nicht abgerufen werden. 1. Test wiederholen 2. Falls das Problem weiterhin besteht, wenden Sie sich an den Mindray Kundenservice.
Beatmungssystem-Spannungsfehler	H	Beatmungssystem-Spannungsfehler 1. Test wiederholen 2. Falls das Problem weiterhin besteht, wenden Sie sich an den Mindray Kundenservice.
Flowsensor-Fehler	L	Beatmungssystem-Flow außer Bereich. 1. Test wiederholen 2. Falls das Problem weiterhin besteht, wenden Sie sich an den Mindray Kundenservice.
Drucksensor kalibrieren	L	1. Kalibrierungstabelle nicht in EEPROM gefunden. 2. Prüfsumme der Kalibrierungstabelle stimmt nicht überein. Vom Mindray Kundenservice eine Druck-Kalibrierung vornehmen lassen
Beatmungssystem-Initialisierungsfehler	H	Nach dem Start kann die CPU-Platine keine Parametereinstellungen an die Steuerplatine des Beatmungssystems senden. 1. Test wiederholen 2. Falls das Problem weiterhin besteht, wenden Sie sich an den Mindray Kundenservice.
Beatmungssystem-Initialisierung: Timeout	H	Das Ergebnis der Beatmungssystem-Initialisierung kann aufgrund eines Kommunikationsfehlers nicht abgerufen werden. 1. Test wiederholen 2. Falls das Problem weiterhin besteht, wenden Sie sich an den Mindray Kundenservice.
Netzspannungsfehler	H	Netzspannungsfehler. 1. Test wiederholen 2. Falls das Problem weiterhin besteht, wenden Sie sich an den Mindray Kundenservice.
Fehler Tastatur-Selbsttest	H	Tastatur-Selbsttestfehler 1. Test wiederholen 2. Falls das Problem weiterhin besteht, wenden Sie sich an den Mindray Kundenservice.
Tastatur-Selbsttest: Timeout	H	Das Ergebnis des Tastatur-Selbsttests kann aufgrund eines Kommunikationsfehlers nicht abgerufen werden. 1. Test wiederholen 2. Falls das Problem weiterhin besteht, wenden Sie sich an den Mindray Kundenservice.
Nur manuell	M	1. Selbsttest beim Einschalten fehlgeschlagen, und das Ergebnis ist „Nur Manuell“ 2. Der Alarm „Gebläsetemperatur zu hoch“ wird ausgelöst. 1. Test wiederholen 2. Falls das Problem weiterhin besteht, wenden Sie sich an den Mindray Kundenservice. 3. Wenn der Alarm „Gebläsetemperatur zu hoch“ ausgelöst wird, warten Sie, bis die Gebläsetemperatur sinkt, bis der Alarm „Gebläsetemperatur zu hoch“ nicht mehr angezeigt wird.

Tabelle B-2 Technische Alarme

ALARMMELDUNG	P	URSACHE UND ABHILFEMAßNAHME
Autom. Beatmung funktioniert nicht	H	<p>1. Selbsttest beim Einschalten fehlgeschlagen, und das System ist im Status „Automatische Beatmung funktioniert nicht“.</p> <p>2. Der Alarm „Gebläsetemperatur zu hoch“ wird ausgelöst, und das System ist im Status „Automatische Beatmung funktioniert nicht“.</p> <hr/> <p>1. Test wiederholen</p> <p>2. Falls das Problem weiterhin besteht, wenden Sie sich an den Mindray Kundenservice.</p> <p>3. Wenn der Alarm „Gebläsetemperatur zu hoch“ ausgelöst wird, warten Sie, bis die Gebläsetemperatur sinkt, bis der Alarm „Gebläsetemperatur zu hoch“ nicht mehr angezeigt wird.</p>
Echtzeituhr benötigt Batterie	H	<p>Es ist keine Knopf-batterie im System vorhanden, oder die Batterie ist erschöpft.</p> <hr/> <p>Wenden Sie sich an den Mindray Kundenservice.</p>
Echtzeituhr-Fehler	H	<p>Störung RT-Chip</p> <hr/> <p>Wenden Sie sich an den Mindray Kundenservice.</p>
Stromvers.-Komm.-Stopp	H	<p>Ausgefallene Kommunikation mit der CPU-Platine für 10 Sekunden.</p> <hr/> <p>Wenden Sie sich an den Mindray Kundenservice.</p>
Batterie schwach!	H	<p>Batteriespannung ist niedrig.</p> <hr/> <p>1. Spannungsversorgung überprüfen</p> <p>2. Gerät sofort an Netzspannung anschließen</p>
System wird heruntergefahren, Batterie leer!	H	<p>Batteriespannung ist zu niedrig.</p> <hr/> <p>1. Spannungsversorgung überprüfen</p> <p>2. Gerät sofort an Netzspannung anschließen</p>
Batterie nicht erkannt	M	<p>Es wurde keine Batterie erkannt.</p> <hr/> <p>Wenden Sie sich an den Mindray Kundenservice.</p>
Batteriebetrieb	L	<p>Ausfall Netzspannung.</p> <hr/> <p>System an Netzspannung anschließen</p>
Pinsp zu niedrig	L	<p>Ppeak erreicht die Einstellung Pinsp im Druck-Modus nicht.</p> <hr/> <p>1. Prüfen Beatmungseinstellungen: Pinsp, ΔP_{supp}, PEEP usw.</p> <p>2. Prüfen, ob der Beatmungsschlauch undicht oder getrennt ist.</p> <p>3. Beheben des Alarms „Paw zu hoch“.</p>
VT nicht erreicht	L	<p>Vt hat die Einstellung für Vt im Volumenmodus nicht erreicht.</p> <hr/> <p>1. Prüfen Beatmungseinstellungen: Vt, PEEP usw.</p> <p>2. Prüfen, ob das Kreisteil undicht oder blockiert ist</p> <p>3. Beheben der Alarme „Druck begrenzt“ und „Paw zu hoch“.</p>
Beatmungsdrucksystem-Fehler	M	<p>Für Zusatz-Steuermodul: Der Überwachungswert des PEEP-Sensors oder des Drucksensors ist außerhalb des zulässigen Bereichs.</p> <p>Für Beatmungssystem-Steuerplatine: 1. Der Überwachungswert des PEEP-Sensors oder des Drucksensors ist außerhalb des zulässigen Bereichs.</p> <p>2. Der Nullpunkt des PEEP-Sensors oder des Drucksensors ist abnormal.</p> <hr/> <p>Wenden Sie sich an den Mindray Kundenservice.</p>
Leckage System	H	<p>1. Patientenkreis undicht</p> <p>2. Patient nicht angeschlossen</p> <hr/> <p>Prüfen, ob das Kreisteil undicht oder getrennt ist</p>
Beatmungssystem-Komm. Stopp	H	<p>Ausgefallene Kommunikation mit der CPU-Platine für 10 Sekunden.</p> <hr/> <p>Wenden Sie sich an den Mindray Kundenservice.</p>

Tabelle B-2 Technische Alarme

ALARMMELDUNG	P	URSACHE UND ABHILFEMAßNAHME
Drucksensor kalibrieren	L	1. Kalibrierungstabelle nicht in EEPROM gefunden. 2. Prüfsumme der Kalibrierungstabelle stimmt nicht überein.
		Vom Mindray Kundenservice eine Druck-Kalibrierung vornehmen lassen
HEPA-Filter austauschen	L	HEPA-Filter verstopft, Widerstand nimmt zu.
		Wenden Sie sich an den Mindray Kundenservice.
Gebälsetemperatur hoch	L	Die Gebälsetemperatur überschreitet den Grenzwert.
		1. Prüfen, ob die Umgebungstemperatur des Geräts in Betrieb die vom Anbieter angegebene maximale Betriebstemperatur überschreitet. 2. Prüfen, ob der Ventilatoreinlass und/oder -auslass blockiert sind. Wenn dies der Fall ist, Fremdkörper und Staub beseitigen. 3. Prüfen, ob sich der Ventilator dreht. Wenn der Ventilator Anomalien zeigt (z. B. unnormale Geräusche oder eine nicht korrekte Drehzahl), tauschen Sie den Ventilator aus.
Gebälse-Temp.-Sensorfehler	M	Fehler Temperatursensor Gebälse.
		Wenden Sie sich an den Mindray Kundenservice.
Gebälsefehler	H	Gebälsefehler.
		Wenden Sie sich an den Mindray Kundenservice.
Gebälse-Temp. zu hoch	H	Die Gebälsetemperatur ist zu hoch, und die automatische Beatmung funktioniert nicht.
		1. Starten der manuellen Beatmung im Notfall. 2. Stoppen der automatischen Beatmung, bis die Gebälsetemperatur sinkt und der Alarm „Gebälsetemperatur zu hoch“ nicht mehr angezeigt wird. 3. Falls das Problem weiterhin besteht, wenden Sie sich an den Mindray Kundenservice.
Fehler Waage	L	Fehler Waage.
		Wenden Sie sich an den Mindray Kundenservice.
K. Frischgas	M	Im Nicht-Standby-Modus wird kein Frischgas erkannt.
		Anpassen des Flowmeters, um das Frischgas zu öffnen.
CO2-Modulfehler	H	1. CO2-Kommunikations-Stopp. 2. CO2 Hardwarefehler. 3. CO2 Systemfehler. 4. CO2 Initialisierungsfehler.
		Wenden Sie sich an den Mindray Kundenservice.
CO2-Modultemperatur hoch	L	Temperatur CO2-Sensor zu hoch (über 63 °C).
		Wenden Sie sich an den Mindray Kundenservice.
CO2-Probenschlauch-Verschluss	L	Probenschlauch verstopft.
		1. Prüfen des Probenschlauchs auf Blockaden. 2. Austauschen des Probenschlauchs. 3. Falls das Problem weiterhin besteht, wenden Sie sich an den Mindray Kundenservice.
Keine CO2 Wasserfalle	L	CO2 hat keine Wasserfalle oder Wasserfalle ist getrennt.
		Die Wasserfalle prüfen.
EtCO2 außerhalb des Bereichs	L	Der Überwachungswert übersteigt den messbaren Bereich.
		Wenden Sie sich an den Mindray Kundenservice.

Tabelle B-2 Technische Alarme

ALARMMELDUNG	P	URSACHE UND ABHILFEMAßNAHME
FiCO2 außerhalb des Bereichs	L	Der Überwachungswert übersteigt den messbaren Bereich. Wenden Sie sich an den Mindray Kundenservice.
CO2-Nullst. fehlg.	L	CO2-Modulfehler. Wenden Sie sich an den Mindray Kundenservice.
Wasserfalle CO2-Modul austauschen	L	Wasserfalle muss gewechselt werden. Prüfen der Wasserfalle. Austauschen der Wasserfalle.
CO2-Selbsttestfehler	L	Fehler CO2-Selbsttest. Wenden Sie sich an den Mindray Kundenservice.
CO2-Selbsttest: Timeout	L	Das Ergebnis des CO2-Selbsttests kann aufgrund eines Kommunikationsfehlers nicht abgerufen werden. Wenden Sie sich an den Mindray Kundenservice.

Tabelle B-2 Technische Alarmer

B.3 Aufforderungsmeldungen

ALARMMELDUNG	BEMERKUNG
Vol.- u. Apnoe-Alarmer DEAKTIV.	Diese Meldung wird angezeigt, wenn die „Alarmer“ im manuellen Modus auf „Aus“ eingestellt sind.
CO2-Alarm und CO2-Apnoe-Alarm sind AUS	Diese Meldung wird angezeigt, wenn die „CO2-Alarmer“ im manuellen Modus auf „Aus“ eingestellt sind.
Fehler beim Speichern des Profils	Diese Meldung wird angezeigt, wenn beim Speichern als Benutzereinstellungen ein Fehler auftritt.
Demo-Modus - Nicht für klin. Gebr.	Diese Meldung wird angezeigt, wenn das System im Demomodus betrieben wird.
Hauptplatine zurücksetzen	Diese Meldung wird angezeigt, wenn die Hauptplatine einen abnormalen Neustart ausführt.
Beatmungssystem zurücksetzen	Diese Meldung wird angezeigt, wenn die Hauptplatine einen abnormalen Neustart ausführt.
Apnoe-Beatmung	Diese Meldung wird angezeigt, wenn im VS-Modus „Apnoe-Beatmung“ ausgelöst wird.
Anästhesiegas-Filterbehälter austauschen	Diese Meldung wird angezeigt, wenn das Gewicht des Anästhesiegas-Filterbehälters die Einstellung „Erinnerungsfunktion für Austausch“ überschreitet.
Waagenkabel getrennt	Diese Meldung wird angezeigt, wenn das Waagenkabel getrennt wird.
Frischgaz ist EIN	Diese Meldung wird angezeigt, wenn sich der Flowmeter im Standby-Modus nicht auf null stellt.
CO2-Nullstell. wird ausgeführt	Zurzeit wird ein CO2-Nullabgleich ausgeführt.

Tabelle B-3 Aufforderungsmeldungen

C.0 *Werkseitige Standardwerte*

C.1 **Beatmungsparameter**

PARAMETER	STANDARDWERTE
Vt	20 ml
Gewicht	2 kg
Vt/Gewicht	10 ml/kg
Min. AF	20 bpm
PEEP	AUS
Trigger	Auto
AF	25 BPM
I:E	1:2
Pinsp	10 cmH2O
Tinsp	1,0 s
Δ Psupp	5 cmH2O

Tabelle C-1 Beatmungsparameter

C.2 **Setup**

PARAMETER	STANDARDWERTE
Haupt > Allgem. > Vt/Gewicht	10 ml/kg
Haupt > Allgem. > CO2-Skala	0 – 60 mmHg
Haupt > Allgem. > Bildschirmhelligkeit	50 % der maximalen Helligkeit
Haupt > Allgem. > Tastenlautstärke	30 % der maximalen Lautstärke
Haupt > Waage > Erinnerung an Austausch Filterbehälter einrichten (Gewichtszunahme)	Aus
Haupt > System > Setup > Sprache/Einheit > Sprache	ENGLISCH
Haupt > System > Setup > Sprache/Einheit > Einheit Druck	cmH2O
Haupt > System > Setup > Sprache/Einheit > Einheit CO2	mmHg
Haupt > System > Setup > Sprache/Einheit > Einheit Gewicht	kg
Haupt > System > Setup > Zeit/Datum > 24-Stunden-Uhr	Aus
Haupt > System > Setup > Zeit/Datum > Zeitzone	UTC-05:00
Haupt > System > Setup > Zeit/Datum > Datumsformat	JJJJ-MM-TT
Haupt > System > Setup > Zeit/Datum > Sommerzeit	Aus
Haupt > System > Setup > Waage	Ein

Tabelle C-2 Setup

C.3 Alarmer

PARAMETER	STANDARDWERTE
Alarm-Setup > Grenzen > Grenze MV hoch	6,0 l/min
Alarm-Setup > Grenzen > Grenze MV tief	0,2 l/min
Alarm-Setup > Grenzen > Grenze MAX hoch	30 cmH ₂ O
Alarm-Setup > Grenzen > Grenze MAX tief	4 mmHg
Alarm-Setup > Grenzen > Grenze Vt hoch	1.000 ml
Alarm-Setup > Grenzen > Grenze Vt tief	Aus
Alarm-Setup > Grenzen > Grenze AF hoch	Aus
Alarm-Setup > Grenzen > Grenze AF tief	Aus
Alarm-Setup > Grenzen > Grenze FiCO ₂ hoch	4 mmHg
Alarm-Setup > Grenzen > Grenze EtCO ₂ hoch	50 mmHg
Alarm-Setup > Grenzen > Grenze EtCO ₂ tief	25 mmHg
Alarm-Setup > Alarmlautstärke	30 % der maximalen Lautstärke
Volumen- und Apnoe-Alarmer	Ein
CO ₂ -Alarmer	Ein

Tabeller C-3 Alarmer

D.0 **EMV**

Das Anästhesiegerät Veta 5 entspricht den Vorgaben von IEC 60601-1-2:2014.

- HINWEIS:** Das Anästhesiegerät Veta 5 erfordert besondere Sicherheitsvorkehrungen im Hinblick auf EMV und muss entsprechend der unten angegebenen EMV-Informationen installiert und in Betrieb genommen werden.
- HINWEIS:** Die Verwendung von tragbaren oder mobilen Kommunikationsgeräten wirkt sich negativ auf das Betriebsverhalten des Anästhesiegeräts Veta 5 aus.
- HINWEIS:** Das Anästhesiegerät Veta 5 ist zur Verwendung in professionellen Gesundheitseinrichtungen vorgesehen. Bei Verwendung des Anästhesiegeräts Veta 5 in einer speziellen Umgebung, z. B. in einer Magnetresonanztomographie-Umgebung, kann es bei Betrieb von sich in der Nähe befindenden Geräten zu Störungen am Anästhesiegerät kommen.
- HINWEIS:** Wenn die wesentlichen Funktionsmerkmale verloren gehen oder beeinträchtigt werden, müssen möglicherweise Maßnahmen zur Abschwächung vorgenommen werden, z. B. Neuausrichtung, Aufstellung von ME-GERÄT oder ME-SYSTEM an einem anderen Ort oder Abschirmung des Standorts, oder stoppen Sie die Verwendung des Veta 5, und wenden Sie sich an das Servicepersonal.
- WARNUNG:** Die Verwendung von Zubehör, Wandlern und Kabeln, die nicht vom Hersteller des Anästhesiegeräts Veta 5 freigegeben oder geliefert wurden, kann zu einer erhöhten elektromagnetischen Emissionen oder einer verminderten elektromagnetischen Störfestigkeit des Anästhesiegeräts Veta 5 und zu unsachgemäßem Betriebsverhalten führen.
- WARNUNG:** Die Verwendung des Anästhesiegeräts Veta 5 in der Nähe von oder gestapelt mit anderen Geräten sollte vermieden werden, da dies zu unsachgemäßem Betriebsverhalten führen kann. Wenn eine solche Verwendung erforderlich ist, müssen das Anästhesiegerät Veta 5 und die anderen Geräte beständig auf ordnungsgemäßes Betriebsverhalten beobachtet werden.
- WARNUNG:** Tragbare HF-Kommunikationsgeräte (einschließlich Peripheriegeräte und Zubehör wie Antennenkabel und externe Antennen) sollten nicht näher als 30 cm (12 Zoll) an irgendeinem Teil des Anästhesiegeräts Veta 5 verwendet werden, einschließlich der vom Hersteller vorgegebenen Kabel. Andernfalls kann es zu einer Verschlechterung des Betriebsverhaltens des Anästhesiegerät Veta 5 kommen.
- WARNUNG:** Das Anästhesiegerät Veta 5 wird möglicherweise durch andere Geräte gestört, obwohl diese anderen Geräte den Anforderungen von CISPR entsprechen.
- WARNUNG:** Wenn das Eingangssignal unter der in den Technischen Daten angegebenen Mindestamplitude liegt, können fehlerhafte Messungen die Folge sein.
- WARNUNG:** Die Nicht-ME-Ausrüstung (z. B. ITE), die Teil eines ME-Systems ist, kann durch elektromagnetische Störungen von Geräten in der Nähe gestört werden. Bei Bedarf müssen Abhilfemaßnahmen getroffen werden, z. B. Neuausrichtung oder Standortwechsel der Nicht-ME-GERÄTE oder eine Abschirmung des Standorts.

Angaben zu Kabeln

PORT-NR.	NAME	KABELLÄNGE	KABEL GESCHIRMT (J/N)
1	Stromversorgung Anästhesiesystem	5 m	N
2	Waagenkabel	1,2 m	Y

LEITLINIEN UND HERSTELLERKLÄRUNG – ELEKTROMAGNETISCHE EMISSIONEN		
Das Anästhesiegerät Veta 5 ist für den Betrieb in einer Umgebung mit vorgegebenen elektromagnetischen Eigenschaften vorgesehen. Der Kunde oder Benutzer des Anästhesiegeräts Veta 5 muss dafür sorgen, dass dieses Gerät in einer solchen Umgebung betrieben wird.		
Emissionstest	Erfüllung	Elektromagnetisches Umfeld: Leitlinie
Hochfrequenz (HF)-Emissionen CISPR 11	Gruppe 1	Das Anästhesiegerät Veta 5 nutzt HF-Energie nur für interne Funktionen. Seine HF-Emissionen sind daher sehr gering und verursachen wahrscheinlich keine Interferenz mit in der Nähe befindlichen elektronischen Geräten.
Hochfrequenz (HF)-Emissionen CISPR 11	Klasse B	Das Anästhesiegerät Veta 5 eignet sich zur Verwendung in allen Einrichtungen, einschließlich in Wohngebieten und anderen Einrichtungen, die direkt an das öffentliche Niederspannungsnetz zur Versorgung von Wohngebäuden angeschlossen sind.
Emission von Oberschwingungen IEC 61000-3-2	Klasse A	
Spannungsschwankungen/Flicker-Emissionen IEC 61000-3-3	Entspricht	

LEITLINIEN UND HERSTELLERERKLÄRUNG – ELEKTROMAGNETISCHE VERTRÄGLICHKEIT			
Das Anästhesiegerät Veta 5 ist für den Betrieb in einer Umgebung mit vorgegebenen elektromagnetischen Eigenschaften vorgesehen. Der Kunde oder Benutzer des Anästhesiegeräts Veta 5 muss dafür sorgen, dass dieses Gerät in einer solchen Umgebung betrieben wird.			
STÖRFESTIGKEITS-PRÜFUNG	IEC 60601 PRÜFPEGEL	ERFÜLLUNGSSTUFE	ELEKTROMAGNETISCHES UMFELD: LEITLINIE
Elektrostatische Entladung (ESD) IEC 61000-4-2	± 8 kV Kontakt ±15kV Luft	± 8 kV Kontakt ±15kV Luft	Böden müssen aus Holz, Beton oder Keramikfliesen bestehen. Falls Böden mit synthetischen Materialien bedeckt sind, muss die relative Luftfeuchtigkeit mindestens 30 % betragen.
Schnelle transiente Störgrößen/Burst IEC 61000-4-4	±2 kV für Stromleitungen ±1 kV für Ein- und Ausgangsleitungen (länger als 3 m)	±2 kV für Stromleitungen ±1 kV für Ein- und Ausgangsleitungen (länger als 3 m)	Die Qualität der Netzspannung muss der einer üblichen gewerblichen Umgebung oder Krankenhausumgebung entsprechen.
Stoßspannung IEC 61000-4-5	±1 kV Leitung(en) zu Leitung(en) ±2 kV Leitung(en) zu Erde	±1 kV Leitung(en) zu Leitung(en) ±2 kV Leitung(en) zu Erde	
Spannungsabfälle und Spannungsunterbrechungen IEC 61000-4-11	0 % U_T für 0,5 Zyklen 0 % U_T für 1 Zyklus und 70 % U_T für 25/30 Zyklen 0 % U_T für 250/300 Zyklen	0 % U_T für 0,5 Zyklen 0 % U_T für 1 Zyklus und 70 % U_T für 25/30 Zyklen 0 % U_T für 250/300 Zyklen	Die Qualität der Netzspannung muss der einer üblichen gewerblichen Umgebung oder Krankenhausumgebung entsprechen. Falls der Benutzer unseres Produkts einen fortgesetzten Betrieb bei Stromausfällen fordert, empfehlen wir, das Produkt von einer störungssicheren Spannungsversorgung oder Batterie versorgen zu lassen.
Magnetfelder bei der NENN-Netzfrequenz IEC 61000-4-8	30 A/m 50 Hz/60 Hz	30 A/m 50 Hz/60 Hz	Magnetfelder mit energietechnischen Frequenzen müssen den charakteristischen Niveaus in einer üblichen gewerblichen Umgebung oder Krankenhausumgebung entsprechen.
Hinweis: U_T ist die Wechselspannung vor der Beaufschlagung mit dem Prüfpegel.			

LEITLINIEN UND HERSTELLERERKLÄRUNG – ELEKTROMAGNETISCHE VERTRÄGLICHKEIT			
Das Anästhesiegerät Veta 5 ist für den Gebrauch in einer unten vorgegebenen elektromagnetischen Umgebung vorgesehen. Der Kunde oder Benutzer des Anästhesiegeräts Veta 5 muss dafür sorgen, dass das Gerät in einer solchen Umgebung betrieben wird.			
STÖRFESTIGKEITS-PRÜFUNG	IEC 60601 PRÜFPEGEL	ERFÜLLUNGS-STUFE	ELEKTROMAGNETISCHES UMFELD: LEITLINIE
Geleitete HF IEC 61000-4-6	3 Vrms 150 kHz bis 80 MHz	3 Vrms	Tragbare und mobile HF-Kommunikationsgeräte sollten nicht näher zu irgendeinem Teil des Veta 5 inkl. Kabeln als im empfohlenen Trennabstand verwendet werden, der sich anhand der für die Frequenz des Senders anwendbaren Gleichung errechnet. Empfohlener Trennabstand: $d = 1.2\sqrt{P}$ 150 kHz bis 80 MHz $d = 1.2\sqrt{P}$ 150 kHz bis 80 MHz
	6 Vrms innerhalb von ISM-Bändern und Amateurfunkb ändern ^a zwischen 0,15 MHz und 80 MHz	6 Vrms	
EM-Felder mit HF-Strahlung IEC 61000-4-3	3 V/m 80 MHz bis 2,7 GHz (für RGM-Funktion)	3 V/m	$d = 1.2\sqrt{P}$ 80 MHz bis 800 MHz
	10 V/m 80 MHz bis 2,7 GHz	10 V/m	
Annäherungsfelder von drahtlosen HF-Kommunikationsgeräten IEC 61000-4-3	27 V/m 380 MHz bis 390 MHz	27 V/m	$d = 1.2\sqrt{P}$ 800 MHz bis 2,7 GHz Dabei gilt: P ist die maximale Ausgangsleistung des Strahlers in Watt (W) entsprechend Angaben des Herstellers des Strahlers, und d ist der empfohlene Abstand in Metern (m) ^b . Die Feldstärken fester HF-Sender, wie durch eine elektromagnetische Standortüberprüfung ^c ermittelt, sollten unter den gesetzlich zulässigen Werten jedes Frequenzbereichs ^d liegen. In der Nähe von Geräten, die mit dem folgenden Symbol gekennzeichnet sind,  könnten Störungen auftreten:
	28 V/m 430 MHz bis 470 MHz, 800 MHz bis 960 MHz, 1700 MHz bis 1990 MHz, 2400 MHz bis 2570 MHz	28 V/m	
	9 V/m 704 MHz bis 787 MHz, 5100 MHz bis 5800 MHz	9 V/m	

HINWEIS:	Bei 80 MHz und 800 MHz gilt der höhere Frequenzbereich.
HINWEIS:	Diese Richtlinien gelten möglicherweise nicht in allen Situationen. Die elektromagnetische Leitung wird durch Absorption und Reflexion von Strukturen, Gegenständen und Menschen beeinflusst.
a.	Die ISM-Bänder (Industrie, Wissenschaft und Medizin) 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. Die Amateurfunkbänder zwischen 0,15 MHz und 80 MHz sind 1,8 MHz bis 2,0 MHz, 3,5 MHz bis 4,0 MHz, 5,3 MHz bis 5,4 MHz, 7 MHz bis 7,3 MHz, 10,1 MHz bis 10,15 MHz, 14 MHz bis 14,2 MHz, 18,07 MHz bis 18,17 MHz, 21,0 MHz bis 21,4 MHz, 24,89 MHz bis 24,99 MHz, 28,0 MHz bis 29,7 MHz und 50,0 MHz bis 54,0 MHz.
b.	Die Konformitätsstufe in den ISM-Frequenzbändern zwischen 150 kHz und 80 MHz und im Frequenzbereich von 80 MHz bis 2,7 GHz soll die Wahrscheinlichkeit reduzieren, dass tragbare/mobile Kommunikationsgeräte Interferenzen verursachen können, wenn sie unabsichtlich in Patientenbereiche gebracht werden. Aus diesem Grund wird bei der Berechnung des empfohlenen Abstands für Sender in diesen Frequenzbereichen ein zusätzlicher Faktor von 10/3 verwendet.
c.	Die Feldstärken von fest installierten Sendern wie Basisstationen für Funktelefone (Mobiltelefone/schnurlose Telefone) und Mobilfunkgeräte, Amateurfunk, AM- und FM-Funkübertragung und TV-Übertragung können theoretisch nicht mit Exaktheit vorhergesagt werden. Zur Feststellung der elektromagnetischen Umgebung in Bezug auf fest installierte HF-Sender sollte eine elektromagnetische Standortbegehung erwogen werden. Wenn die am Einsatzort des Veta 5 gemessene Feldstärke die anwendbare HF-Konformitätsstufe überschreitet, sollte das Veta 5 an diesem Ort auf normale Funktion überprüfen werden. Falls Leistungseinschränkungen festgestellt werden, sind weitere Maßnahmen wie eine neue Ausrichtung oder Platzierung des Veta 5 erforderlich.
d.	Die Feldstärken über den Frequenzbereichen von 150 kHz bis 80 MHz sollten weniger als 3V/m betragen.

EMPFOHLENE ABSTÄNDE ZWISCHEN PORTABLEN UND MOBILEN HF-, KOMMUNIKATIONSGERÄTEN UND ANÄSTHESIEGERÄT Veta 5

Das Anästhesiegerät Veta 5 ist für die Verwendung in einer elektromagnetischen Umgebung vorgesehen, in der die Einhaltung zulässiger Grenzwerte für abgestrahlte HF-Störungen kontrolliert wird. Der Kunde oder Benutzer des Anästhesiegeräts Veta 5 kann elektromagnetische Interferenzen verhindern, indem er, wie unten empfohlen, für einen Mindestabstand zwischen tragbaren und mobilen Funkkommunikationsgeräten (Transmitter) und dem Anästhesiegerät Veta 5 sorgt, entsprechend der maximalen Ausgangsleistung des betreffenden Kommunikationsgeräts.

MAXIMALE NENNAUSGANGS-LEISTUNG DES SENDERS IN WATT (W)	TRENNABSTAND GEMÄß SENDERFREQUENZ (m)			
	150 kHz bis 80 MHz	150 kHz bis 80 MHz	80 MHz bis 800 MHz	800 MHz bis 2,7 GHz
	$d = 1.2\sqrt{P}$ (ISM-Frequenzbänder)	$d = 1.2\sqrt{P}$ (außerhalb der ISM-Frequenz)	$d = 1.2\sqrt{P}$	$d = 2.3\sqrt{P}$
0,01	0,12	0,12	0,12	0,23
0,1	0,38	0,38	0,38	0,73
1	1,2	1,2	1,2	2,3

10	3,8	3,8	3,8	7,3
100	12	12	12	23
<p>Für Sender mit einer oben nicht aufgeführten maximalen Ausgangsleistung kann der empfohlene Trennabstand in Metern (m) mithilfe der Gleichung bestimmt werden, die für die Senderfrequenz gilt. Dabei ist P die maximale Nennausgangsleistung des Senders in Watt (W) gemäß Senderhersteller.</p> <p>HINWEIS: Bei 80 MHz und 800 MHz gilt der höhere Frequenzbereich.</p> <p>HINWEIS: Diese Richtlinien gelten möglicherweise nicht in allen Situationen. Die elektromagnetische Leitung wird durch Absorption und Reflexion von Strukturen, Gegenständen und Menschen beeinflusst.</p>				

Die wesentlichen Leistungsmerkmale, die während des Störfestigkeitstests überprüft wurden, umfassten die Genauigkeit der Vdel-Überwachung, die Genauigkeit der CO₂-Überwachung, die Genauigkeit der Atemwegsdrucküberwachung und die Genauigkeit der PEEP-Überwachung.

