

MEDUMAT Standard²

Beatmungsgerät

Gebrauchsanweisung für Geräte ab Softwareversion 4.13



Inhaltsverzeichnis

1	Einführung	5
1.1	Zweckbestimmung	5
1.2	Betreiber- und Anwenderqualifikation	7
2	Sicherheit	8
2.1	Sicherheitshinweise	8
2.2	Allgemeine Hinweise	18
2.3	Warnhinweise in diesem Dokument	20
3	Beschreibung	22
3.1	Übersicht	22
3.2	Bedienfeld	23
3.3	Display	25
3.4	Symbole im Display	29
3.5	Komponenten	31
3.6	Zubehör	38
3.7	Optionen	39
3.8	Kennzeichnungen und Symbole	40
4	Vorbereitung und Bedienung	48
4.1	Gerät montieren	48
4.2	Energieversorgung anschließen	48
4.3	Akku verwenden	49
4.4	Komponenten anschließen	53
4.5	Gerät einschalten	68
4.6	Gerät ausschalten	69
4.7	Patienten beatmen	69
4.8	Patienten überwachen	92
4.9	Akustische Alarmausgabe	93
4.10	Gerät transportieren	94
4.11	Sauerstoff einleiten	95
4.12	Nach dem Gebrauch	98
4.13	SD-Karte verwenden	99

4.14	Optionen freischalten	100
4.15	Software aktualisieren	103
4.16	Externes Datendokumentationssystem erstmalig mit Gerät koppeln (per Bluetooth®-Datenübertragung)	105
4.17	Simulationsmodus verwenden	107
5	Anwendermenü	109
5.1	Im Anwendermenü navigieren	109
5.2	Struktur des Anwendermenüs	110
5.3	Einstellungen im Anwendermenü	111
6	Betreibermenü	122
6.1	Im Betreibermenü navigieren	122
6.2	Struktur des Betreibermenüs	124
6.3	Einstellungen im Betreibermenü	125
7	Beschreibung der Modi	143
7.1	Einordnung der Beatmungsmodi	143
7.2	Beatmungsparameter	145
7.3	Beatmungsmodi	147
7.4	Zusatzfunktionen	165
8	Hygienische Aufbereitung	174
8.1	Allgemeine Hinweise	174
8.2	Fristen	175
8.3	Gerät hygienisch aufbereiten	175
8.4	Mehrwegschlauchsystem hygienisch aufbereiten	177
8.5	Einwegschlauchsystem hygienisch aufbereiten	180
8.6	Mehrwegschlauchsystem demontieren/montieren	181
8.7	Mehrwegmessschlauchsystem desinfizieren	191
9	Funktionskontrolle	193
9.1	Fristen	193
9.2	Funktionskontrolle vorbereiten	193
9.3	Funktionskontrolle durchführen	194
9.4	Nicht bestandene Funktionskontrolle	201
9.5	Mehrwegschlauchsystem prüfen	201

9.6	Dichtigkeit des Systems prüfen	202
9.7	Undichtigkeit des Systems beseitigen	202
10	Alarmer und Störungen	204
10.1	Allgemeine Hinweise	204
10.2	Alarmmeldungen	206
10.3	Störungen	210
11	Wartung	215
11.1	Allgemeine Hinweise	215
11.2	Fristen	215
11.3	Gerät einsenden	216
11.4	Mehrwegschlauchsystem warten	217
11.5	Hygienefilter wechseln	217
11.6	Geräteeingangsfiler wechseln	218
12	Lagerung	221
12.1	Allgemeine Hinweise	221
12.2	Gerät lagern	221
12.3	Patientenschlauchsystem lagern	222
12.4	Akku lagern	223
13	Entsorgung	224
13.1	Elektronikschrott	224
13.2	Akku	224
13.3	Patientenschlauchsystem	224
13.4	Hygienefilter/Geräteeingangsfiler	224
14	Anhang	225
14.1	Technische Daten	225
14.2	Berechnung des Körpergewichts über die Körpergröße	246
14.3	Exportierte Logfiles	247
14.4	Lieferumfang	249
14.5	Garantie	255
14.6	Konformitätserklärung	256

1 Einführung

1.1 Zweckbestimmung

MEDUMAT Standard² ist ein Notfall- und Transportbeatmungsgerät mit Überwachungsfunktionen von respiratorischen Größen. MEDUMAT Standard² dient zur Behandlung von Säuglingen, Kindern und Erwachsenen ab einem Körpergewicht von 3 kg mit ausgefallener oder unzureichender Spontanatmung. Das Gerät kann zur invasiven und nicht-invasiven Beatmung über Nase, Mund und die Trachea eingesetzt werden. Bei volumenkontrollierter Beatmung sind Tidalvolumina ab 50 ml möglich. Bei druckkontrollierter Beatmung sind auch kleinere Tidalvolumina realisierbar.

Vorgesehene Einsatzbereiche

- Primärversorgung am Ort des Notfalls, z.B. zur Wiederbelebung oder zur Einleitung und Durchführung einer Narkose (auch TIVA: Totalintravenöse Anästhesie)
- Transport zwischen den Räumen und Abteilungen eines Krankenhauses
- Transport zwischen einem Krankenhaus und anderen Örtlichkeiten mit einem Rettungswagen, Schiff, Flugzeug oder Helikopter
- Innerklinisch im Schock- oder Aufwachraum

 **WARNUNG**
Verletzungsgefahr bei Fehlgebrauch durch Missachtung der Angaben in der Gebrauchsanweisung!

- ⇒ Gerät nur im Sinne der Zweckbestimmung einsetzen (siehe „1.1 Zweckbestimmung“, Seite 5).
 - ⇒ Ausschlüsse und Einschränkungen der Zweckbestimmung beachten (siehe „1.1.3 Ausschlüsse und Einschränkungen in der Zweckbestimmung“, Seite 6).
 - ⇒ Sicherheitshinweise in der Gebrauchsanweisung beachten.
 - ⇒ Alle Kapitel der Gebrauchsanweisung beachten.
- Zum bestimmungsgemäßen Gebrauch gehört die Einhaltung aller Angaben in dieser Gebrauchsanweisung. Jeder über den bestimmungsgemäßen Gebrauch hinausgehende oder andersartige Gebrauch gilt als Fehlgebrauch. Die Missachtung der Angaben in dieser Gebrauchsanweisung kann zum Fehlgebrauch des Produktes führen und den Patienten, den Anwender oder umstehende Personen schwer oder lebensbedrohlich verletzen.

1.1.1 Kontraindikationen

Bisher keine bekannt.

1.1.2 Mögliche Nebenwirkungen / Komplikationen

- Unerwünschte Beeinflussung des Herz-Kreislauf-Systems (z.B. Verminderung des Herzzeitvolumens, Verminderung des venösen Rückstroms)
- Austrocknung der Atemwege (z.B. Mukositis sicca)
- Überblähung des Lungengewebes (z.B. Lungenruptur)
- Magenüberblähung bei Maskenbeatmung (z.B. Aspiration von Mageninhalt)

1.1.3 Ausschlüsse und Einschränkungen in der Zweckbestimmung

Das Gerät ist für folgende Anwendungen **nicht** zugelassen:

- Betrieb in Überdruckkammern
- Betrieb in Verbindung mit Magnetresonanztomografen (MRT, NMR, NMI)

- Beatmung von Frühgeborenen (Geburt vor Abschluss der 36. Schwangerschaftswoche)
- Einsatz für die Langzeitbeatmung länger als 24 Stunden

1.2 Betreiber- und Anwenderqualifikation

MEDUMAT Standard² darf ausschließlich von Personen eingesetzt werden, die eine medizinische Ausbildung und eine Einweisung in die Beatmungstechnik erhalten haben.

Als Betreiber oder Anwender müssen Sie sich vor dem ersten Gebrauch anhand der Gebrauchsanweisung mit der Bedienung und Anwendung dieses Medizinproduktes vertraut machen.

Lassen Sie sich außerdem in der Bedienung und Anwendung dieses Medizinproduktes schulen.

Beachten Sie die gesetzlichen Anforderungen zum Betrieb und zur Anwendung (in Deutschland insbesondere die Medizinprodukte-Betreiberverordnung).

2 Sicherheit

2.1 Sicherheitshinweise

Lesen Sie diese Gebrauchsanweisung aufmerksam durch. Sie ist Bestandteil der beschriebenen Geräte und muss jederzeit verfügbar sein.

Verwenden Sie das Gerät ausschließlich zu dem beschriebenen Verwendungszweck (siehe „1.1 Zweckbestimmung“, Seite 5).

Zu Ihrer eigenen Sicherheit sowie der Sicherheit Ihrer Patienten und nach den Anforderungen der Richtlinie 93/42/EWG beachten Sie die folgenden Sicherheitshinweise.

2.1.1 Umgang mit dem Gerät

Warnung

Vergiftungsgefahr durch Einsatz des Gerätes in toxischer Atmosphäre!

Wenn das Gerät in toxischer Atmosphäre eingesetzt wird, kann es toxische Gase aus der Umgebungsluft ansaugen. Diese toxischen Gase können in die Lunge des Patienten gelangen und diesen vergiften.

⇒ Gerät nicht in toxischer Atmosphäre einsetzen.

Infektionsgefahr durch Einsatz des Gerätes in kontaminierter Atmosphäre!

Wenn das Gerät in kontaminierter Atmosphäre eingesetzt wird, kann es kontaminierte oder infizierte Umgebungsluft ansaugen und den Patienten verletzen.

⇒ Gerät in kontaminierter Umgebung nur mit Hygienefilter betreiben.

Verletzungsgefahr durch Einsatz des Gerätes in staubiger Atmosphäre!

Wenn das Gerät in staubiger Atmosphäre eingesetzt wird, kann es Staub und Verunreinigungen aus der Umgebungsluft ansaugen. Staub und Verunreinigungen können in die Lunge des Patienten gelangen und diesen verletzen.

⇒ Gerät nur mit Hygienefilter/Geräteeingangfilter betreiben.

⇒ Hygienefilter/Geräteeingangfilter nach dem Betrieb in sehr staubiger Atmosphäre wechseln.

Explosionsgefahr durch Einsatz des Gerätes in explosionsgefährdeten Bereichen!

Entflammbare Gase und Narkosemittel können zu spontanen Explosionen und damit zu Verletzungen des Patienten, des Anwenders und umstehender Personen führen.

⇒ Gerät nicht im Zusammenhang mit entflammbaren Gasen oder gasförmigen Narkosemitteln verwenden.

Verletzungsgefahr durch Funktionsstörungen des Gerätes oder der Komponenten!

Ein beschädigtes Gerät oder beschädigte Komponenten können den Patienten, den Anwender und umstehende Personen verletzen.

⇒ Gerät und Komponenten nur betreiben, wenn sie äußerlich unbeschädigt sind.

⇒ Gerät und Komponenten nur betreiben, wenn die Funktionskontrolle erfolgreich abgeschlossen wurde.

⇒ Gerät nur betreiben, wenn das Display funktioniert.

⇒ Alternative Beatmungsmöglichkeit bereithalten.

Verletzungsgefahr durch verstopfte oder blockierte pneumatische Verbindungen im Gerät!

Bei der Versorgung mit Sauerstoff über nicht richtig gereinigte oder feuchte zentrale Gasanlagen (ZGA) können die pneumatischen Verbindungen im Gerät durch Verunreinigungen oder Partikel verstopft werden oder Feuchtigkeit ziehen.

⇒ Gerät nur an gereinigten und trockenen zentralen Gasanlagen (ZGA) betreiben.

Verletzungsgefahr bei Geräteausfall durch blockierte Ansaugschlitze am Hygienefilter/GeräteeingangsfILTER!

Blockierte Ansaugschlitze am Hygienefilter/GeräteeingangsfILTER können den Patienten bei einem Geräteausfall durch zu hohe Drücke verletzen und das selbstständige Atmen des Patienten verhindern.

⇒ Ansaugschlitze am Hygienefilter/GeräteeingangsfILTER immer freihalten.

Verletzungsgefahr durch Funkenbildung bei der Defibrillation in Kombination mit Sauerstoff und brennbaren Materialien!

Beim gleichzeitigen Einsatz von Beatmungsgerät und Defibrillator kann es bei der Defibrillation in sauerstoffangereicherter Atmosphäre und in Gegenwart von brennbaren Materialien (z. B. Textilien) in Verbindung mit Funkenbildung durch die Defibrillation

zu Explosionen und Bränden kommen, die den Patienten, den Anwender oder umstehende Personen verletzen können.

⇒ Bei der Defibrillation nur Klebeelektroden verwenden oder darauf achten, dass das aus dem Ausatemventil ausströmende Sauerstoff-Luft-Gemisch nicht in Richtung des Oberkörpers des Patienten entweichen kann.

Verletzungsgefahr durch verdeckte Alarmgeber!

Durch eine verdeckte Alarmleuchte, einen verdeckten Lautsprecher und ein verdecktes Display kann der Anwender Alarme nicht bemerken und nicht auf gefährliche Situationen reagieren. Dies kann zu Verletzungen des Patienten führen.

⇒ Alarmgeber (Alarmleuchte, Lautsprecher und Display) immer freihalten.

⇒ Gerät nicht in geschlossener Tasche betreiben.

Verletzungsgefahr durch falsch appliziertes Volumen in hyperbaren Umgebungen!

Der Einsatz des Gerätes in hyperbaren Umgebungen (Druckkammer) führt zu falsch applizierten Volumina und kann den Patienten verletzen.

⇒ Gerät nicht in hyperbaren Umgebungen einsetzen.

Verletzungsgefahr durch Betrieb des Gerätes außerhalb der vorgeschriebenen Umgebungsbedingungen!

Der Einsatz des Gerätes außerhalb der vorgeschriebenen Umgebungsbedingungen kann zu nicht eingehaltenen Toleranzen und zum Geräteausfall führen und den Patienten verletzen.

⇒ Gerät nur innerhalb der vorgeschriebenen

Umgebungsbedingungen betreiben (siehe „14.1.1 Technische Daten Gerät“, Seite 225).

Verletzungsgefahr durch Wiederverwendung von Einmalartikeln!

Einmalartikel sind für den einmaligen Gebrauch vorgesehen.

Wiederverwendete Einmalartikel können kontaminiert und/oder in ihrer Funktion beeinträchtigt sein und damit zu Verletzungen des Patienten führen.

⇒ Einmalartikel nicht wiederverwenden.

Verhinderte Therapie durch erhöhten Sauerstoffverbrauch bei Anwendung des CCSV-Modus!

Durch die erhöhte Beatmungsfrequenz im CCSV-Modus kommt es unter Reanimation zu einem erhöhten Sauerstoffverbrauch (ca. 12-30 l/min) im Vergleich zur IPPV-Beatmung.

⇒ Fülldruck der Sauerstoffflasche regelmäßig prüfen.

⇒ Sauerstoff in Reserve bereithalten.

Verletzungsgefahr durch deaktivierte Alarmleuchte, deaktivierte akustische Alarmausgabe und abgedunkeltes Display im NVG-Modus!

Durch die deaktivierte Alarmleuchte, die deaktivierte akustische Alarmausgabe und das abgedunkelte Display im NVG-Modus sind Alarmer nur schlecht wahrnehmbar. Dies kann den Patienten verletzen.

⇒ Patienten während der Beatmung immer überwachen.

⇒ Option NVG nur im militärischen Bereich verwenden.

Störung oder Ausfall des Gerätes oder des Zubehörs während der Therapie durch Hochfrequenz-Chirurgiegeräte in unmittelbarer Nähe des Gerätes!

Hochfrequenz-Chirurgiegeräte in unmittelbarer Nähe des Gerätes oder des Zubehörs können zu Störungen oder zum Ausfall des Gerätes oder des Zubehörs führen. Dies kann den Patienten schwer oder lebensbedrohlich verletzen.

⇒ Gerät und Zubehör nicht in der Nähe von Hochfrequenz-Chirurgiegeräten einsetzen.

Störung oder Ausfall der Therapie durch Unverträglichkeit des Geräts mit Verbrauchsmaterialien, Zubehörteilen und anderen Medizinprodukten!

Fehlerhaftes und nicht zugelassenes Zubehör kann Fehlfunktionen, erhöhte elektromagnetische Störaussendungen oder eine geminderte elektromagnetische Störfestigkeit des Geräts, falsche Ausgangswerte und eine reduzierte Beatmungsperformance verursachen. Dies kann den Patienten schwer oder lebensbedrohlich verletzen.

⇒ Nur zugelassenes Zubehör anschließen.

Vorsicht

Verletzungsgefahr durch elektrischen Schlag beim Berühren des Gerätes!

An das Gerät angeschlossenes Zubehör kann eine Spannung am Gerät verursachen. Diese kann beim Berühren des Gerätes zu einem elektrischen Schlag führen und den Anwender verletzen.

⇒ Nur Zubehör von WEINMANN Emergency verwenden.

Verletzungsgefahr durch Druckschwankungen beim Einsatz mit Geräten der WEINMANN Emergency-Baureihe MODUL!

Wenn das Gerät zusammen mit Geräten der WEINMANN Emergency-Baureihe MODUL eingesetzt wird, kann der von Geräten der WEINMANN Emergency-Baureihe MODUL

beanspruchte Flow zu Druckschwankungen am Gerät führen. Dies kann den Patienten verletzen.

⇒ Gerät und Geräte der WEINMANN Emergency-Baureihe MODUL nur in den von WEINMANN Emergency zugelassenen Kombinationen verwenden.

Störungen zwischen den Geräten vermeiden!

Elektrische Geräte, die direkt nebeneinander oder übereinander betrieben werden, können sich gegenseitig in ihrer Funktion stören. Zudem können tragbare Hochfrequenz-Kommunikationsgeräte in unmittelbarer Nähe des Geräts die Funktionsweise des Geräts beeinflussen.

⇒ Gerät **nicht** mit anderen elektrischen Geräten stapeln.

⇒ Gerät **nicht** unmittelbar neben anderen elektrischen Geräten betreiben. Ausnahme: Weitere Geräte von WEINMANN Emergency, die darauf getestet wurden, dass sie mit dem Gerät nebeneinander störungsfrei betrieben werden können. Eine Liste der weiteren Geräte kann auf Anfrage übermittelt werden.

⇒ Wenn das Stapeln oder der unmittelbare Betrieb nebeneinander nicht vermeidbar ist: Funktionsweise aller betroffenen medizinisch-elektrischen Geräte genau beobachten und bei gestörten Funktionen nicht verwenden.

⇒ Mit tragbaren Hochfrequenz-Kommunikationsgeräten Mindestabstand von 30 cm zu Gerät und Zubehör einhalten. Beispiele: Funkgerät, Mobiltelefon.

Hinweis

Sachschaden durch eindringende Flüssigkeiten!

Das Gerät ist nach IP54 spritzwassergeschützt. Dies gilt nur, wenn sich der Akku im Akkufach befindet, die SD-Karten-Abdeckung geschlossen ist, ein Filter im Filterfach steckt und ein Patientenschlauchsystem angeschlossen ist. Eindringende Flüssigkeiten können das Gerät, Komponenten und Zubehör beschädigen.

⇒ Gerät, Komponenten und Zubehör nicht in Flüssigkeiten tauchen.

⇒ Akkufach vorsichtig reinigen, damit keine Flüssigkeiten ins Gerät gelangen.

2.1.2 Energieversorgung

Warnung

Verletzungsgefahr durch fehlenden, entladenen oder defekten Akku!

Ein fehlender, entladener oder defekter Akku verhindert die Therapie.

⇒ Gerät immer mit geladenem Akku betreiben.

⇒ Alternative Beatmungsmöglichkeit bereithalten.

Verhinderte Therapie durch defektes Netzanschlusskabel oder defektes Netzgerät!

Ein defektes Netzanschlusskabel oder ein defektes Netzgerät verhindern das Laden des Akkus im Gerät und damit die Einsatzbereitschaft des Gerätes.

⇒ Netzanschlusskabel und Netzgerät regelmäßig prüfen.

⇒ Gerät immer mit geladenem Akku betreiben.

⇒ Alternative Beatmungsmöglichkeit bereithalten.

Verletzungsgefahr durch elektrischen Schlag beim Anschluss eines falschen Netzgerätes an die Netzversorgung!

Das Netzgerät enthält eine Schutzeinrichtung gegen elektrischen Schlag. Das Verwenden eines nicht-originalen Netzgerätes kann zu Verletzungen des Anwenders führen.

⇒ Gerät nur mit dem von WEINMANN Emergency empfohlenen Netzgerät an der Netzversorgung betreiben.

Verletzungsgefahr durch unsachgemäße Wartung des Li-Ion Akkus!

Ein geöffnete, nicht-originaler oder beschädigter Li-Ion Akku kann zu übermäßigen Temperaturen, Feuer oder Explosionen führen. Dies kann zu Verletzungen des Anwenders, des Patienten oder Dritter führen.

⇒ Gerät nur mit dem von WEINMANN Emergency empfohlenen Akku betreiben.

⇒ Nur ungeöffneten, unbeschädigten Akku verwenden.

Vorsicht

Verletzungsgefahr durch gleichzeitiges Berühren der Kontakte im Akkufach und des Patienten!

Die Kontakte im Akkufach stehen unter Spannung. Das gleichzeitige Berühren der Kontakte und des Patienten kann den Anwender oder den Patienten verletzen.

⇒ Kontakte im Akkufach und Patienten nicht gleichzeitig berühren.

Hinweis **Sachschaden durch längere Lagerung des Akkus ohne Wiederaufladen!**

Das Lagern des Akkus über einen längeren Zeitraum ohne Wiederaufladen kann zur Sicherheitsabschaltung und zur Zerstörung des Akkus führen.

- ⇒ Bei Lagerung des Akkus im Gerät ohne Spannungsversorgung: Akku alle 3 Monate laden.
- ⇒ Bei Lagerung des Akkus außerhalb des Gerätes: Akku alle 5 Monate laden.

2.1.3 Umgang mit dem Patientenschlauchsystem

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

Ein durch keine oder fehlerhaft durchgeführte hygienische Aufbereitung kontaminiertes oder infiziertes Patientenschlauchsystem kann Kontaminationen oder Infektionen auf den nächsten Patienten übertragen und diesen verletzen.

- ⇒ Einwegschlauchsysteme nicht wieder aufbereiten.
- ⇒ Mehrwegschlauchsysteme korrekt hygienisch aufbereiten (siehe „8.4 Mehrwegschlauchsystem hygienisch aufbereiten“, Seite 177).

Vorsicht **Verletzungsgefahr durch gleichzeitiges Berühren der Kontakte an der Verbindungsleitung FlowCheck-Sensor/ Verbindungsleitung FlowCheck-Sensor mit MEDUtrigger und des Patienten!**

Die Kontakte an der Verbindungsleitung FlowCheck-Sensor/ Verbindungsleitung FlowCheck-Sensor mit MEDUtrigger stehen unter Spannung. Das gleichzeitige Berühren der Kontakte und des Patienten kann den Anwender oder den Patienten verletzen.

- ⇒ Kontakte an der Verbindungsleitung FlowCheck-Sensor/ Verbindungsleitung FlowCheck-Sensor mit MEDUtrigger und Patienten nicht gleichzeitig berühren.

2.1.4 Beatmung

Warnung **Verletzungsgefahr durch fehlende Überwachung des Patienten!**

Wird der Patient während der Beatmung nicht beaufsichtigt, können verspätete Reaktionen des medizinischen Personals auf

Alarmer und Störungen zu schweren Verletzungen des Patienten führen.

⇒ Patienten während der Beatmung immer überwachen.

⇒ Sofort auf Alarmer und Störungen und auf eine Verschlechterung des Zustands des Patienten reagieren.

Verletzungsgefahr durch Kondensat in FlowCheck-Sensor und Patientenventil bei Temperaturen unter 5 °C!

Bei einer längerfristigen Beatmung von Patienten bei Temperaturen unter 5 °C kann die Ausatemfeuchte im FlowCheck-Sensor und im Patientenventil kondensieren. Dies kann die Funktion der Teile beeinträchtigen und den Patienten verletzen.

⇒ Patienten zügig an einen wärmeren Ort verlegen.

⇒ Bei Temperaturen unter 5 °C Atemsystemfilter verwenden, um Anwendungsdauer zu verlängern.

Vergiftungsgefahr durch zu hohe Konzentration von Sauerstoff bei der Beatmung!

Hochkonzentrierter Sauerstoff kann bei zu langer Anwendung und je nach Patientenalter den Patienten vergiften.

⇒ Patienten nicht zu lange mit hochkonzentriertem Sauerstoff beatmen.

⇒ Gerät nicht zur Beatmung von Frühgeborenen (Geburt vor Abschluss der 36. Schwangerschaftswoche) verwenden.

Verletzungsgefahr durch zu hohe oder zu niedrige Beatmungsdrücke!

Zu hohe oder zu niedrige Beatmungsdrücke können den Patienten verletzen.

⇒ Korrekte Beatmung im Display prüfen.

⇒ Maximalen Beatmungsdruck (pMax) an den angeschlossenen Patienten anpassen.

Verletzungsgefahr durch zu hohe oder zu niedrige Alarmgrenzen!

Zu hohe oder zu niedrige Alarmgrenzen können verhindern, dass das Gerät einen Alarm auslöst und gefährden damit den Patienten.

⇒ Immer auf den Patienten angepasste Alarmgrenzen einstellen.

Verletzungsgefahr durch Einschalten eines Gerätes mit aktiviertem NVG-Modus bei Tageslicht oder ohne Nachtsichtgerät!

Ein Gerät mit aktiviertem NVG-Modus ist bei Tageslicht oder ohne Nachtsichtgerät nicht sofort verwendbar. Dies kann den Patienten verletzen.

⇒ Alternative Beatmungsmöglichkeit bereithalten.

Verletzungsgefahr durch Anwendung des CCSV-Modus bei Säuglingen!

Die Anwendung des CCSV-Modus kann zu erhöhten intrathorakalen Drücken und damit zur Verletzung der Lunge bei Säuglingen führen.

⇒ CCSV-Modus nicht bei Patienten mit einem Körpergewicht von weniger als 10 kg verwenden.

Verletzungsgefahr durch Einsatz pneumatischer Vernebler bei volumenkontrollierter Beatmung!

Durch den Einsatz pneumatischer Vernebler erhöht sich das an den Patienten abgegebene Minutenvolumen.

⇒ Keinen pneumatischen Vernebler bei volumenkontrollierter Beatmung verwenden.

Vorsicht

Verletzungsgefahr durch Betrieb des Gerätes mit Druckluft!

Beim Betrieb mit Druckluft gibt das Gerät zu große Volumina und eine zu geringe Sauerstoffkonzentration ab. Dies kann beim Patienten zu einem Volutrauma und Hypoxie führen.

⇒ Gerät nur mit medizinischem Sauerstoff oder Konzentratorsauerstoff betreiben.

Verletzungsgefahr durch Austrocknung der Atemwege!

Eine zu lange Beatmung mit dem Gerät kann die Atemwege des Patienten austrocknen und den Patienten verletzen.

⇒ Gerät nicht für Langzeitbeatmung verwenden.

Verletzungsgefahr durch nicht geeignetes Konzentratorgas!

Nicht geeignetes Konzentratorgas kann die Therapie verfälschen und den Patienten verletzen.

⇒ Nur Konzentratorsauerstoff (90 % bis 96 % Sauerstoff) oder medizinischen Sauerstoff verwenden.

Verletzungsgefahr durch abgedecktes Patientenventil!

Durch die Lage des Patienten kann das Patientenventil abgedeckt und in seiner Funktion beeinträchtigt werden.

⇒ Patientenventil immer frei halten.

Verletzungsgefahr durch nicht berücksichtigtes Totraumvolumen!

Die Patientenschlauchsysteme für das Gerät haben unterschiedliche Totraumvolumina. Durch den Einsatz von zusätzlichem Zubehör zwischen Beatmungsschlauch und Patient (z. B. Befeuchter, Vernebler oder Gänsegurgel) erhöht sich das Totraumvolumen. Besonders bei der Beatmung von Säuglingen mit sehr kleinen Tidalvolumina kann es bei nicht berücksichtigtem Totraumvolumen zu einer unzureichenden Beatmung kommen.

⇒ Totraumvolumen bei der Wahl der Beatmungsparameter berücksichtigen.

⇒ Gerät nicht zur Beatmung von Frühgeborenen (Geburt vor Abschluss der 36. Schwangerschaftswoche) verwenden.

Verletzungsgefahr durch Autotriggerung!

Automatisches Auslösen des Inspirationstriggers durch Artefakte (Autotrigger) kann zur Hyperventilation des Patienten führen.

⇒ Sensitivität des Inspirationstriggers bei Autotriggern verringern.

Verletzungsgefahr durch nicht kompatible Tuben!

Die Verwendung von zu hohen Beatmungsdrücken mit nicht kompatiblen Tuben kann zu Mageninsufflation führen und den Patienten verletzen.

⇒ Nur kompatible Tuben verwenden.

2.1.5 Umgang mit Sauerstoff

Warnung

Brandgefahr durch die Verwendung von Sauerstoff in Kombination mit brennbaren Stoffen!

Sauerstoff in Kombination mit brennbaren Stoffen kann zu spontanen Explosionen führen. Bei unzureichender Belüftung kann sich Sauerstoff in der Umgebung (z. B. Kleidung, Haare, Bettwäsche) anreichern und zu Bränden und damit zu Verletzungen des Patienten, des Anwenders und umstehender Personen führen.

⇒ Nicht rauchen.

⇒ Kein offenes Feuer verwenden.

⇒ Für ausreichende Belüftung sorgen.

⇒ Gerät und Verschraubungen öl- und fettfrei halten.

⇒ SD-Kartenabdeckung immer nach Einsetzen und Entnehmen der SD-Karte wieder verschließen.

Verletzungsgefahr durch das Entweichen von Sauerstoff aus beschädigten Sauerstoffflaschen oder Druckminderern!

Aus beschädigten Sauerstoffflaschen oder Druckminderern kann Sauerstoff unkontrolliert entweichen. Dies kann zu Explosionen führen und den Patienten, den Anwender und umstehende Personen verletzen.

⇒ Alle Verschraubungen an der Sauerstoffflasche und am Druckminderer nur mit der Hand anziehen.

⇒ Sauerstoffflasche gegen Umfallen sichern.

Brandgefahr durch unzureichende Belüftung in sauerstoffangereicherter Umgebung!

Bei unzureichender Belüftung kann sich Sauerstoff in der Umgebung anreichern und zu Bränden führen. Dies kann den Patienten, den Anwender und umstehende Personen verletzen.

⇒ Ausreichende Belüftung vorsehen.

Verletzungsgefahr durch leere Sauerstoffflasche!

Eine leere Sauerstoffflasche verhindert die Beatmung und kann den Patienten verletzen.

⇒ Gefüllte Sauerstoffflasche bereithalten.

⇒ Alternative Beatmungsmöglichkeit bereithalten.

Hinweis

Sachschaden durch Korrosion!

In völlig entleerte Sauerstoffflaschen kann feuchte Umgebungsluft eindringen und zu Korrosion führen.

⇒ Sauerstoffflaschen nicht vollständig entleeren.

Sachschaden durch Druckschläge auf Armaturen!

Ein zu schnelles Öffnen des Ventils an der Sauerstoffflasche kann zu Druckschlägen auf der Armatur führen.

⇒ Ventil der Sauerstoffflasche immer langsam öffnen.

2.2 Allgemeine Hinweise

- Beim Einsatz von Fremdartikeln kann es zu Funktionsausfällen und einer eingeschränkten Gebrauchstauglichkeit kommen. Außerdem können die Anforderungen an die Biokompatibilität nicht erfüllt sein. Beachten Sie, dass in diesen Fällen jeglicher Anspruch auf Garantie und Haftung erlischt, wenn weder das in der Gebrauchsanweisung empfohlene Zubehör noch Originalersatzteile verwendet werden. Fremdartikel können die Strahlungsleistung erhöhen oder die Störfestigkeit herabsetzen.

- Lassen Sie Maßnahmen wie Reparaturen, Wartungen und Instandsetzungsarbeiten durch den Hersteller WEINMANN Emergency oder durch von diesem ausdrücklich autorisiertes Fachpersonal durchführen. Diesem steht die Service- und Reparaturanleitung des Geräts zur Verfügung, in der alle benötigten Informationen stehen.
- Lassen Sie Modifikationen am Gerät ausschließlich durch den Hersteller WEINMANN Emergency oder durch von diesem ausdrücklich autorisiertes Fachpersonal durchführen.
- Jede konstruktive Veränderung des Gerätes kann zur Gefährdung des Patienten und Anwenders führen und ist nicht zulässig.
- Das Gerät ist durch eine farbige Siegelplombe an der Gehäuserückseite gegen unautorisierten Zugriff geschützt. Beachten Sie, dass bei Beschädigung der Siegelplombe jeglicher Anspruch auf Garantie erlischt.
- Beachten Sie zur Vermeidung einer Infektion oder bakteriellen Kontamination den Abschnitt zur hygienischen Aufbereitung (siehe „8 Hygienische Aufbereitung“, Seite 174).
- Beachten Sie auch die Gebrauchsanweisungen des Gerätes, der Komponenten und des Zubehörs.
- Führen Sie vor jeder Anwendung eine Funktionskontrolle durch (siehe „9 Funktionskontrolle“, Seite 193).
- Halten Sie sich als Anwender immer in unmittelbarer Umgebung zum Gerät und zum Patienten auf.
- Halten Sie immer eine alternative Beatmungsmöglichkeit zum Beatmungsgerät vor. Eine alternative Beatmungsmöglichkeit ist zum Beispiel ein Beatmungsbeutel zur manuellen Beatmung.
- Das Netz- und Ladegerät ist nicht für die Verwendung in Fahrzeugen oder im Freien vorgesehen. Verwenden Sie das Netz- und Ladegerät nur in geschlossenen Räumen und beachten Sie die Technischen Daten (siehe „14.1 Technische Daten“, Seite 225).

- Risiken infolge von Fehlern der Software wurden durch umfangreiche Qualifikationsmaßnahmen der Gerätesoftware minimiert.
- Die Software dieses Gerätes enthält Code, welcher der General Public License (GPL) unterliegt. Den Source-Code und die GPL erhalten Sie auf Anfrage.
- Die Software der Verbindungsleitung FlowCheck-Sensor mit MEDUtrigger/Verbindungsleitung FlowCheck-Sensor wurde mit FreeRTOS (www.freertos.org) erstellt.

2.3 Warnhinweise in diesem Dokument

Warnhinweise kennzeichnen eine sicherheitsrelevante Information.

Sie finden Warnhinweise innerhalb von Handlungsabläufen vor einem Handlungsschritt, der eine Gefährdung für Personen oder Gegenstände enthält.

Warnhinweise bestehen aus

- dem Warnsymbol (Piktogramm),
- einem Signalwort zur Kennzeichnung der Gefahrenstufe,
- Informationen zur Gefahr sowie
- Anweisungen zur Vermeidung der Gefahr.

Die Warnhinweise erscheinen je nach Grad der Gefährdung in drei Gefahrenstufen:


GEFAHR
Gefahr!

Kenntzeichnet eine außergewöhnlich große Gefahrensituation. Wenn Sie diesen Hinweis nicht beachten, kommt es zu schweren irreversiblen Verletzungen oder zum Tod.


WARNUNG
Warnung!

Kenntzeichnet eine außergewöhnlich große Gefahrensituation. Wenn Sie diesen Hinweis nicht beachten, kann es zu schweren irreversiblen oder tödlichen Verletzungen kommen.


VORSICHT
Vorsicht!

Kenntzeichnet eine Gefahrensituation. Wenn Sie diesen Hinweis nicht beachten, kann es zu leichten oder mittleren Verletzungen kommen.

HINWEIS
Hinweis!

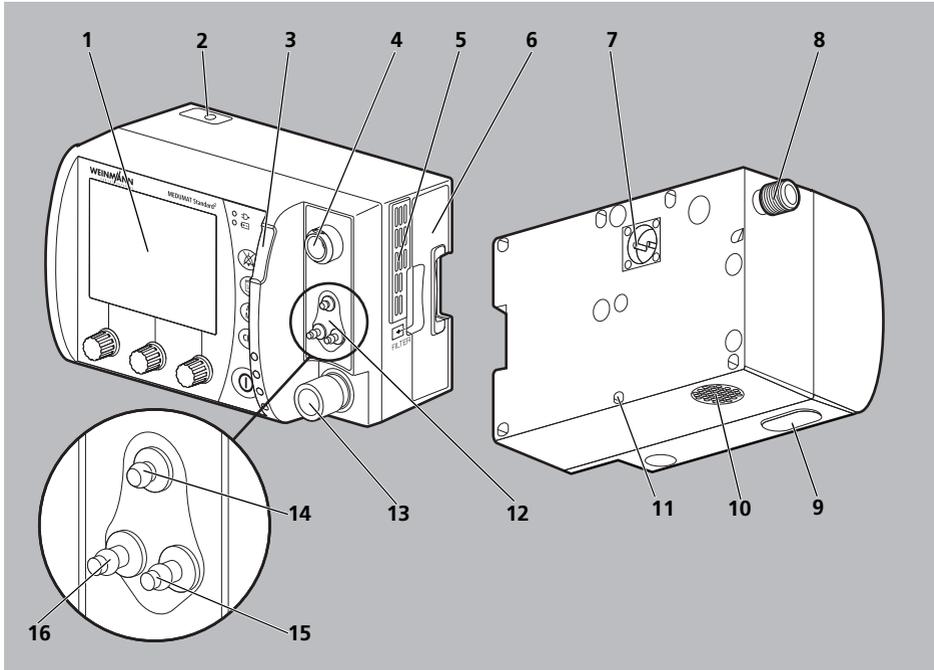
Kenntzeichnet eine schädliche Situation. Wenn Sie diesen Hinweis nicht beachten, kann es zu Sachschäden kommen.



Kenntzeichnet nützliche Hinweise innerhalb von Handlungsabläufen.

3 Beschreibung

3.1 Übersicht

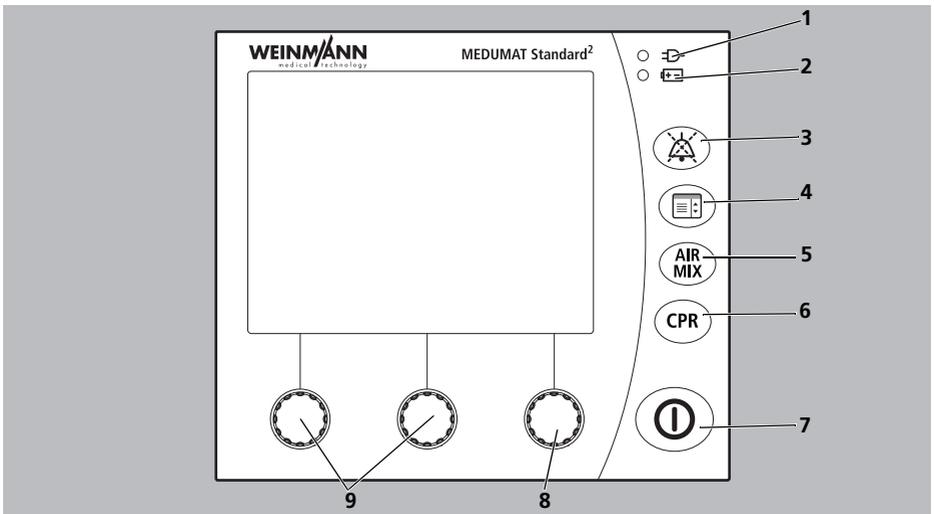


3-1 Gerät

Nr.	Bezeichnung	Beschreibung
1	Display	Zeigt Einstellungen und aktuelle Werte an (siehe „3.4 Symbole im Display“, Seite 29).
2	Serviceabdeckung	Dient zu Servicezwecken. Darf nur vom Hersteller bzw. durch vom Hersteller autorisierte Personen geöffnet werden.
3	Alarmleuchte	Zeigt Alarme hoher Priorität optisch an.
4	Zubehörsanschluss	<ul style="list-style-type: none"> • Verbindet das Gerät mit dem MEDUtrigger. • Verbindet das Gerät mit der Verbindungsleitung FlowCheck-Sensor. • Verbindet das Gerät mit der Verbindungsleitung FlowCheck-Sensor mit MEDUtrigger.

Nr.	Bezeichnung	Beschreibung
5	Filterfach	Nimmt den Hygienefilter/GeräteeingangsfILTER auf.
6	Akkufach mit Akku	Nimmt den Akku auf.
7	Anschluss für Spannungsversorgung	Verbindet das Gerät mit der Spannungsversorgung.
8	Druckgasanschluss	Dient zum Anschluss der Sauerstoffversorgung (z. B. einer Sauerstoffflasche).
9	SD-Karteneinschub	Nimmt eine SD-Karte auf.
10	Lautsprecher	Gibt Alarme und Metronomtöne akustisch aus.
11	Siegelplombe	Zeigt an, ob das Gerät ohne Erlaubnis geöffnet wurde.
12	Anschluss für Messschlauchsystem	Verbindet das Gerät mit dem Messschlauchsystem des Patientenschlauchsystems.
13	Anschluss für Beatmungsschlauch	Verbindet das Gerät mit dem Beatmungsschlauch des Patientenschlauchsystems.
14	Anschluss für CO ₂ -Messschlauch	Verbindet das Gerät mit dem CO ₂ -Messschlauch (nur bei Option Kapnografie). Bei Geräten ohne Option Kapnografie ist dieser Anschluss auch vorhanden, hat aber keine Funktion.
15	Anschluss für Druckmessschlauch	Verbindet das Gerät mit dem Druckmessschlauch.
16	Anschluss für PEEP-Steuerschlauch	Verbindet das Gerät mit dem PEEP-Steuerschlauch.

3.2 Bedienfeld

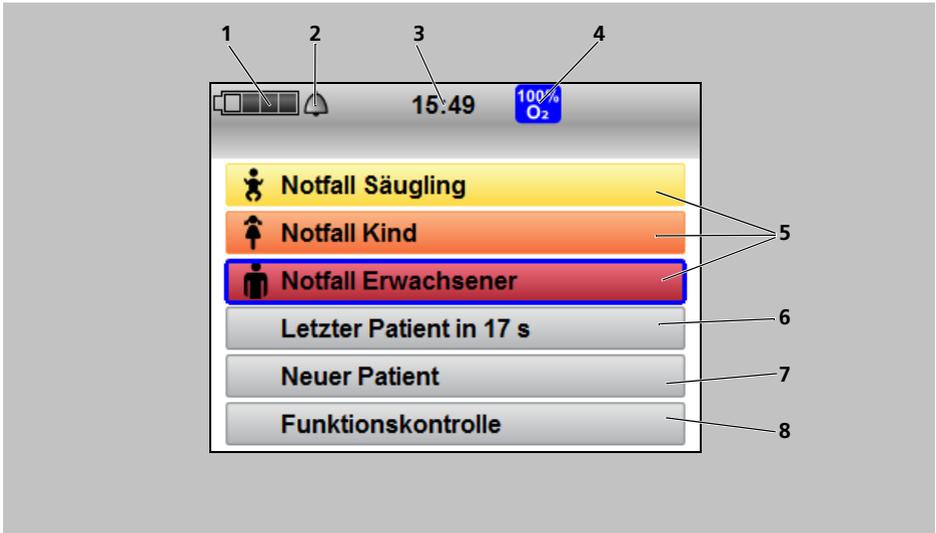


3-2 Bedienelemente

Nr.	Bezeichnung	Beschreibung
1	Anzeige Netzversorgung	<ul style="list-style-type: none"> • Leuchtet grün: Zeigt an, dass das Gerät über das Netz versorgt wird. • Leuchtet nicht: Das Gerät wird mit dem Akku betrieben und nicht über das Netz versorgt oder das Gerät ist im NVG-Modus.
2	Anzeige Akkustatus	<ul style="list-style-type: none"> • Leuchtet grün: Der Akku ist voll oder er wird nicht geladen, weil er außerhalb des Ladetemperaturbereiches ist. • Blinkt grün: Der Akku wird geladen. • Leuchtet rot: Der Akku ist defekt oder nicht im Gerät. • Leuchtet nicht: Das Gerät wird mit dem Akku betrieben und nicht über das Netz versorgt oder das Gerät ist im NVG-Modus.
3	Alarm-stumm-Taste	<ul style="list-style-type: none"> • Kurzes Drücken (< 1 s) schaltet den Alarm für 120 s stumm. • Langes Drücken (≥ 1 s) öffnet das Alarmgrenzenmenü.
4	Menütaste	<ul style="list-style-type: none"> • Im Startmenü: Bietet Zugang zum Betreibermenü. • Bei eingestelltem Beatmungsmodus: Bietet Zugang zum Anwendermenü.
5	Air Mix-Taste	Schaltet zwischen Air Mix-Betrieb und No Air Mix-Betrieb um.
6	CPR-Taste	Aktiviert oder deaktiviert den CPR-Modus.
7	Ein-/Aus-Taste	Schaltet das Gerät ein oder aus.
8	Navigationsknopf rechts	<ul style="list-style-type: none"> • Erlaubt, Werte für Beatmungsparameter zu wählen. • Erlaubt, weitere Beatmungsparameter zu wählen und zu bestätigen.
9	Navigationsknopf links/Mitte	<ul style="list-style-type: none"> • Erlauben, Werte für Beatmungsparameter zu wählen. • Bestätigen für Beatmungsparameter gewählte Werte.

3.3 Display

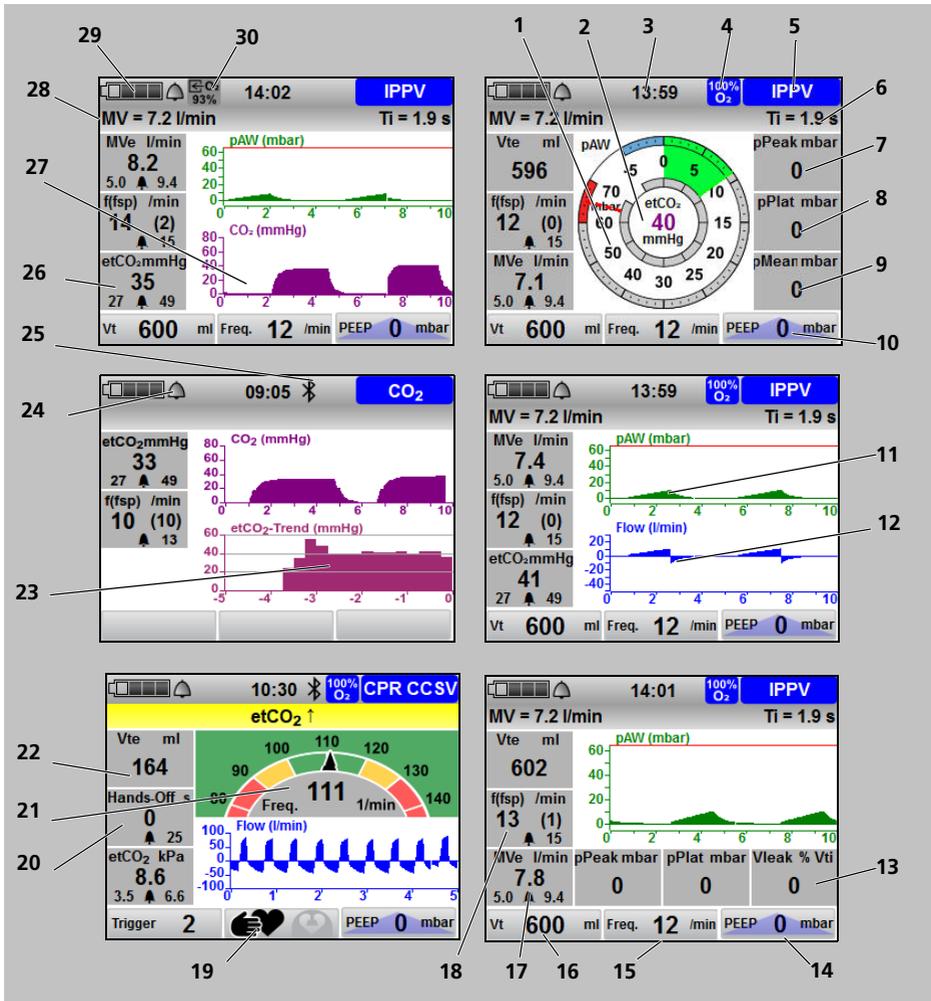
3.3.1 Startmenü



3-3 Display im Startmenü

Nr.	Bezeichnung	Beschreibung
1	Akkustatus	Zeigt den Ladezustand des Akkus an.
2	Alarm	Zeigt an, ob die akustische Alarmausgabe aktiv oder stummgeschaltet ist.
3	Uhrzeit	Zeigt die aktuelle Uhrzeit an.
4	100 % O ₂ Air Mix	Zeigt an, ob der 100 %-Sauerstoff-Betrieb oder der Air Mix-Betrieb aktiviert sind.
5	Notfallmodi	Bietet Zugang zu den Notfallmodi.
6	Letzter Patient	Bietet Zugang zu dem Notfallmodus und den eingestellten Beatmungsparametern des zuletzt beatmeten Patienten.
7	Neuer Patient	Bietet Zugang zu den Einstellungen für einen neuen Patienten.
8	Funktionskontrolle	Bietet Zugang zur Funktionskontrolle.

3.3.2 Beatmungsmodus (Beispiel)



3-4 Display in den Ansichten

- 1 (Druck-, CO₂-Kurve) (oben links), 2 (Manometer, Messwerte) (oben rechts), 3 (etCO₂-Trend) (Mitte links), 4 (Druck-, Flowkurve) (Mitte rechts), 5 (CPR CCSV) (unten links), 6 (Druckkurve, Messwerte) (unten rechts)

Nr.	Bezeichnung	Beschreibung
1	Manometer	<ul style="list-style-type: none"> • Zeigt den Beatmungsdruckverlauf an. • Zeigt pMax als gestrichelte Linie an. • Zeigt den sich aktuell einstellenden Atemwegsdruck als grüne Fläche an. • Zeigt in der Mitte den maximalen Atemwegsdruck an. • Zeigt in der Mitte die endtidale CO₂-Konzentration (etCO₂) an (nur bei Option Kapnografie).
2	Endtidale CO ₂ -Konzentration (etCO ₂) (nur bei Option Kapnografie)	Zeigt die endtidale CO ₂ -Konzentration an. Wenn die Option Kapnografie deaktiviert ist, steht an dieser Stelle der Spitzendruck (pPeak).
3	Uhrzeit	Zeigt die aktuelle Uhrzeit an.
4	100 % O ₂ Air Mix	Zeigt an, ob der 100 %-Sauerstoff-Betrieb oder der Air Mix-Betrieb aktiviert sind.
5	Beatmungsmodusanzeige	Zeigt den aktuell gewählten Beatmungsmodus an.
6	Inspirationszeit (Ti)	Zeigt die Inspirationszeit an. Wird ein Alarm angezeigt, entfällt diese Anzeige.
7	Spitzendruck (pPeak)	Zeigt den maximalen Druck an.
8	Plateaudruck (pPlat)	Zeigt den Druck während der Plateauzeit an.
9	Mittlerer Druck (pMean)	Zeigt den mittleren Druck über alle Messwerte an.
10	Blauer Pfeil	Bietet Zugang zum Einsatzmenü (rechten Navigationsknopf drehen oder drücken).
11	Druckkurve (nur bei Option Flowmessung + ASB und Option Kurvendarstellung oder Option Kapnografie)	Zeigt den Druckverlauf an.
12	Flowkurve (nur bei Option Flowmessung + ASB)	Zeigt den Flowverlauf an.
13	Leckage (Vleak) (nur bei Option Flowmessung + ASB)	Zeigt die Leckage an.
14	Positiver endexpiratorischer Druck (PEEP)	<ul style="list-style-type: none"> • Zeigt den positiven endexpiratorischen Druck an. • Ermöglicht die Einstellung des positiven endexpiratorischen Druckes.
15	Frequenz (Freq.)	<ul style="list-style-type: none"> • Zeigt die Beatmungsfrequenz an. • Ermöglicht die Einstellung der Beatmungsfrequenz.
16	Tidalvolumen (Vt)	<ul style="list-style-type: none"> • Zeigt das Tidalvolumen an. • Ermöglicht die Einstellung des Tidalvolumens.

Nr.	Bezeichnung	Beschreibung
17	Expiratorisches Minutenvolumen (MV_e) (nur bei Option Flowmessung + ASB)	Zeigt das expiratorische Minutenvolumen und die dazugehörigen Alarmgrenzen an.
18	Atemfrequenz ($f(fsp)$) (nur bei Option Flowmessung + ASB)	<ul style="list-style-type: none"> • Zeigt die totale Atemfrequenz an. • Zeigt die Anzahl der spontanen Atemzüge pro Minute an. • Zeigt die dazugehörige obere Alarmgrenze an.
19	Manuelle/Automatische Thoraxkompression	<ul style="list-style-type: none"> • Zeigt an, ob die manuelle oder automatische Thoraxkompression eingestellt ist. • Ermöglicht die Auswahl zwischen manueller oder automatischer Thoraxkompression im CCSV-Modus.
20	Hands-Off-Zeit (nur bei Option CCSV)	Zeigt die Zeit seit der letzten Thoraxkompression an.
21	Frequenztacho (nur bei Option CCSV)	Zeigt die aktuelle Frequenz der Herzdruckmassage an.
22	Expiratorisches Tidalvolumen (V_{te}) (nur bei Option Flowmessung + ASB)	Zeigt das expiratorische Tidalvolumen an.
23	etCO ₂ -Trend (nur bei Option Kapnografie)	Zeigt den etCO ₂ -Trend als Kurve an (siehe 4.7.8, S. 81).
24	Alarm	Zeigt an, ob die akustische Alarmausgabe aktiv oder stummgeschaltet ist.
25	Bluetooth	Zeigt an, ob Bluetooth aktiv oder ausgeschaltet ist.
26	Endtidale CO ₂ -Konzentration (etCO ₂) (nur bei Option Kapnografie)	Zeigt die endtidale CO ₂ -Konzentration und die dazugehörigen Alarmgrenzen an.
27	CO ₂ -Kurve (nur bei Option Kapnografie)	Zeigt den CO ₂ -Verlauf an.
28	Minutenvolumen (MV)	Zeigt das vorberechnete Minutenvolumen an. Wird ein Alarm angezeigt, entfällt diese Anzeige.
29	Akkustatus	Zeigt den Ladezustand des Akkus an.
30	93 % O ₂	Zeigt an, ob der Konzentratorsauerstoff-Betrieb aktiviert ist.

3.4 Symbole im Display

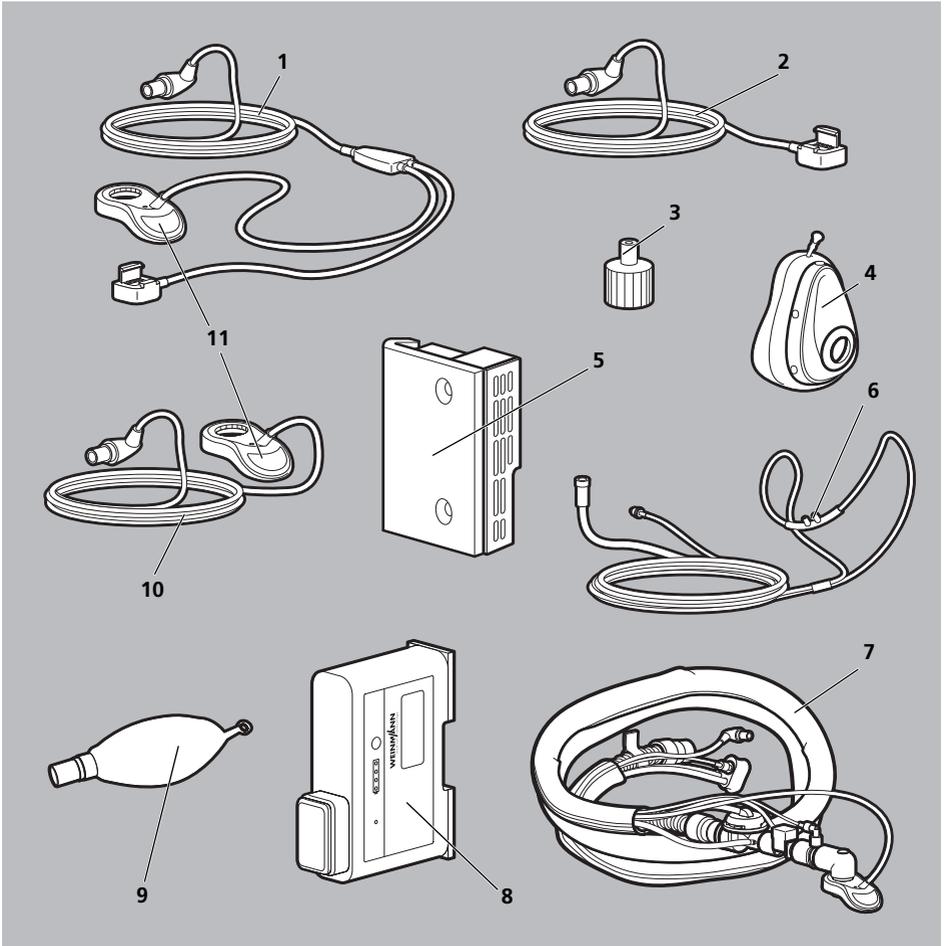
Symbol	Bezeichnung	Beschreibung
	Alarmsymbol	Akustische Alarmausgabe aktiv
		Akustische Alarmausgabe für 120 s stummgeschaltet (Ausnahme: Alarm Versorgungsdruck < 2,7 bar)
		Akustische Alarmausgabe dauerhaft stummgeschaltet (nur NVG-Modus)
	Akkustatussymbol	Akkustatus > 90 %
		Akkustatus ca. 60 %-90 %
		Akkustatus ca. 40 %-60 %
		Akkustatus ca. 10 %-40 %
		Akkustatus < 10 % <ul style="list-style-type: none"> • Das letzte verbliebene Quadrat des Akkustatussymbols ist rot. • Im Display erscheint Akku schwach.
		Akku fast leer Im Display erscheint Akku fast leer . Das Gerät ist noch ca. 15 Minuten einsatzbereit. Ein Timer im Alarmfeld zählt die Zeit herunter, bis sich das Gerät abschaltet.
		<ul style="list-style-type: none"> • Akku ist defekt. oder <ul style="list-style-type: none"> • Akku ist nicht vorhanden. oder <ul style="list-style-type: none"> • Akku hat nicht die geeignete Temperatur.
		Grüner Pfeil: Akku lädt

Symbol	Bezeichnung	Beschreibung
	Funktionskontrollsymbol	Gerät einsatzbereit
		Gerät nicht einsatzbereit
		Fehler bei Funktionskontrolle festgestellt
		Gebrauchsanweisung beachten
		Instandhaltungsmaßnahme notwendig
	Beatmungsmodi-Symbole	Metronomton im CPR-Modus ist eingeschaltet
		Metronomton im CPR-Modus ist ausgeschaltet
CPR		Zeit, die sich das Gerät im CPR-Modus befindet
RSI		Zeit, die sich das Gerät im RSI-Modus befindet
		Zeit seit dem letzten Beatmungshub
	Einstellung für intubierte Patienten (kontinuierliche Herzdruckmassage)	
	Notfallmodi-Symbole	Notfallmodus Säugling (bis ca. 1 Jahr)
		Notfallmodus Kind (ca. 1 Jahr bis 12 Jahre)
		Notfallmodus Erwachsener (ab ca. 13 Jahre)
	Versorgungsgas-Symbol	Betrieb mit Konzentratorsauerstoff
	Bluetooth [®] -Symbol	Bluetooth [®] -Verbindung: <ul style="list-style-type: none"> • Symbol bei aktivierter Verbindung: blau • Symbol bei aktivierter Option und ohne aktive Verbindung: schwarz
	Manuelle Thoraxkompression	Betrieb mit manueller Thoraxkompression

Symbol	Bezeichnung	Beschreibung
	Automatische Thoraxkompression	Betrieb mit Thoraxkompressionsgerät

3.5 Komponenten

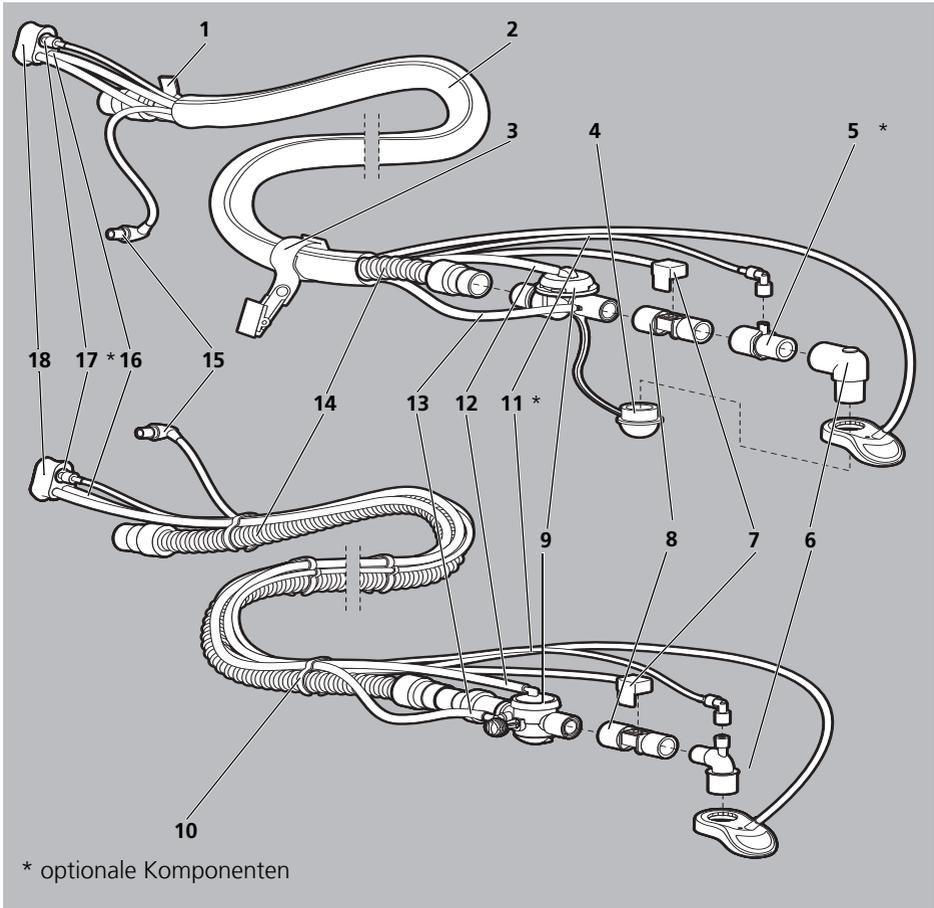
3.5.1 Übersicht



3-5 Komponenten

Nr.	Bezeichnung	Beschreibung
1	Verbindungsleitung FlowCheck-Sensor mit MEDUtrigger	Verbindet den MEDUtrigger und den FlowCheck-Sensor mit dem Gerät.
2	Verbindungsleitung FlowCheck-Sensor	Verbindet den FlowCheck-Sensor mit dem Gerät.
3	Inhalationsadapter	Ermöglicht eine Inhalation.
4	Beatmungsmaske	Verbindet das Patientenschlauchsystem mit dem Patienten.
5	Hygienefilter	Schützt das Gerät vor Kontamination durch Viren und Bakterien.
6	etCO ₂ /O ₂ Nasenkanüle	Ermöglicht eine Sauerstoffinhalation über eine externe Flowquelle bei gleichzeitiger CO ₂ -Messung über das Gerät (siehe 4.4.8, S. 65)
7	Patientenschlauchsystem	Appliziert dem Patienten das Inspirationsgas über eine Maske oder einen Tubus. Es gibt drei Arten von Patientenschlauchsystemen: <ul style="list-style-type: none"> • Mehrwegschlauchsystem (siehe 3.5.2, S. 33) • Einwegschlauchsystem (siehe 3.5.2, S. 33) • Einwegschlauchsystem mit reduziertem Totraumvolumen (siehe 3.5.4, S. 36)
8	Akku	Ermöglicht die mobile Stromversorgung und kann bei Bedarf gewechselt werden.
9	Prüfbeutel	Simuliert bei der Funktionskontrolle einen beatmeten Patienten.
10	Verbindungsleitung des MEDUtrigger	Verbindet den MEDUtrigger mit dem Gerät.
11	MEDUtrigger	Dient zur manuellen Auslösung von Beatmungshüben.

3.5.2 Mehrwegschlauchsystem und Einwegschlauchsystem



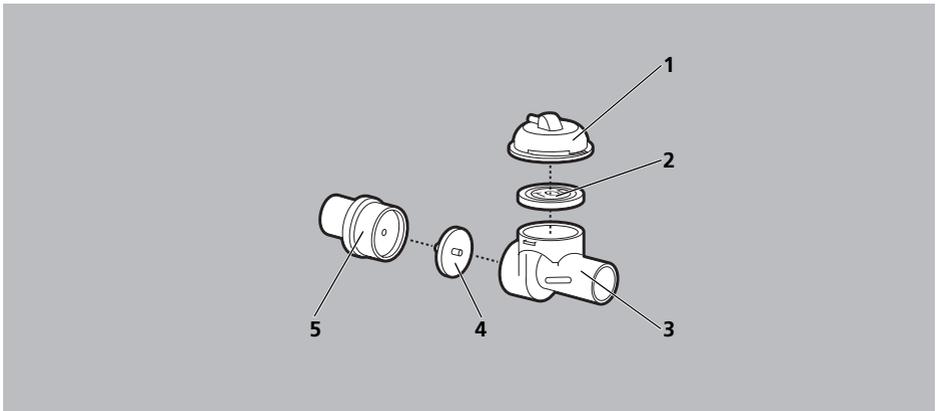
3-6 Mehrwegschlauchsystem (oben) und Einwegschlauchsystem (unten)

Nr.	Bezeichnung	Beschreibung
1	Servicebanderole (nur bei Mehrwegschlauchsystem)	Zeigt den Zeitpunkt der nächsten Wartung an.
2	Schlauchschutzhülle (nur bei Mehrwegschlauchsystem)	Schützt den Beatmungsschlauch vor Verschmutzung und Beschädigung.

Nr.	Bezeichnung	Beschreibung
3	Klettband mit Clip	<ul style="list-style-type: none"> • Befestigt das Patientenschlauchsystem an der Kleidung des Patienten. • Fixiert den MEDUtrigger am Patientenschlauchsystem, wenn er nicht verwendet wird (z.B. während CPAP-Anwendungen).
4	Schutzkappe (nur bei Mehrwegschlauchsystem)	Schützt das patientenseitige Ende des Patientenschlauchsystems vor Beschädigungen.
5	Konnektor mit CO ₂ -Anschluss (nur bei Mehrwegschlauchsystem, nur bei Option Kapnografie)	Erlaubt, den CO ₂ -Messschlauch an das Patientenschlauchsystem anzuschließen.
6	Winkelstück	Verbindet den Rest des Patientenschlauchsystems mit der Maske oder dem Tubus.
7	Konnektor FlowCheck-Sensor (nur bei Option Flowmessung + ASB)	Verbindet eine der folgenden Verbindungsleitungen mit dem FlowCheck-Sensor: <ul style="list-style-type: none"> • Verbindungsleitung FlowCheck-Sensor • Verbindungsleitung FlowCheck-Sensor mit MEDUtrigger
8	FlowCheck-Sensor (nur bei Option Flowmessung + ASB)	Misst den Flow Richtung Patient und Richtung Gerät.
9	Patientenventil	Schaltet zwischen Inspiration und Expiration um.
10	Schlauchclip (nur bei Einwegschlauchsystem)	Hält die Schläuche und die Verbindungsleitung zusammen.
11	CO ₂ -Messschlauch (nur bei Option Kapnografie)	Leitet Atemgas des Patienten zur CO ₂ -Messung in das Gerät.
12	PEEP-Steuerschlauch	Über den PEEP-Steuerschlauch steuert das Gerät das Patientenventil und den PEEP.
13	Druckmessschlauch	Misst den Beatmungsdruck am Patienten.
14	Beatmungsschlauch	Durch den Beatmungsschlauch strömt das Atemgas vom Gerät zum Patientenventil.
15	Verbindungsleitung FlowCheck-Sensor mit MEDUtrigger (nur bei Option Flowmessung + ASB)	Verbindet den MEDUtrigger und den FlowCheck-Sensor mit dem Gerät. Alternativ können Sie hier auch die Verbindungsleitung FlowCheck-Sensor oder die Verbindungsleitung des MEDUtrigger anschließen.

Nr.	Bezeichnung	Beschreibung
16	Messschlauchsystem	Über das Messschlauchsystem misst das Gerät die Vitalparameter des Patienten. Das Messschlauchsystem besteht aus: <ul style="list-style-type: none"> • Anschlussstecker Messschlauchsystem • PEEP-Steuerschlauch • Druckmessschlauch • CO₂-Messschlauch (nur bei Option Kapnografie)
17	Wasserfilter (nur bei Option Kapnografie)	Der Wasserfilter schützt die Messkammer des Gerätes vor Feuchtigkeit und Kontaminationen aus dem Atemgas des Patienten.
18	Anschlussstecker Messschlauchsystem	Verbindet das Messschlauchsystem mit dem Anschluss für Messschlauchsystem am Gerät.

3.5.3 Patientenventil (Mehrwegschlauchsystem)

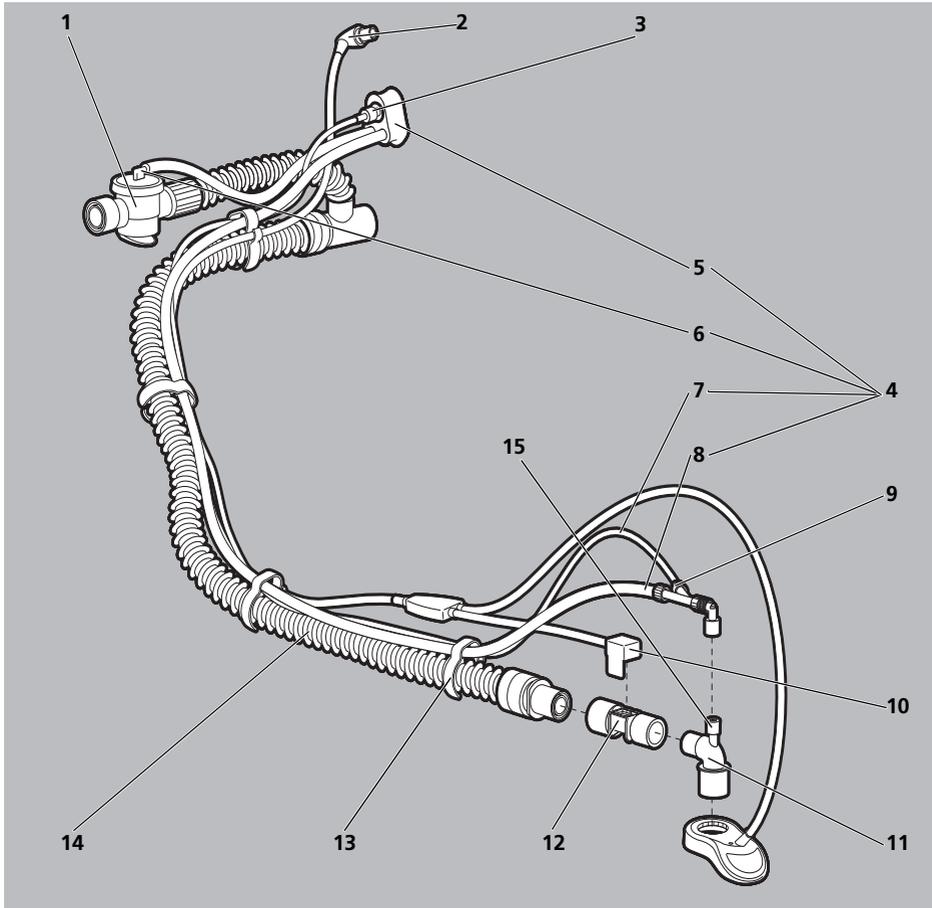


3-7 Patientenventil (Mehrwegschlauchsystem)

Nr.	Bezeichnung	Beschreibung
1	Steuerdeckel	Erzeugt gemeinsam mit der PEEP-Steuermembran eine Druckkammer für die PEEP-Steuerung.
2	PEEP-Steuermembran	Erzeugt gemeinsam mit dem Steuerdeckel eine Druckkammer für die PEEP-Steuerung.
3	Grundkörper	Bietet einen Anschluss für eine Maske, einen Tubus oder das Winkelstück.
4	Rückschlagventil-Membran	Durch die Rückschlagventil-Membran strömt das Atemgas nur in Richtung des Patienten. Es findet keine Rückatmung statt.

Nr.	Bezeichnung	Beschreibung
5	Aufnahme für Rückschlagventil-Membran	Verbindet das Patientenventil mit dem Beatmungsschlauch und beinhaltet die Rückschlagventil-Membran.

3.5.4 Einwegschlauchsystem mit reduziertem Totraumvolumen

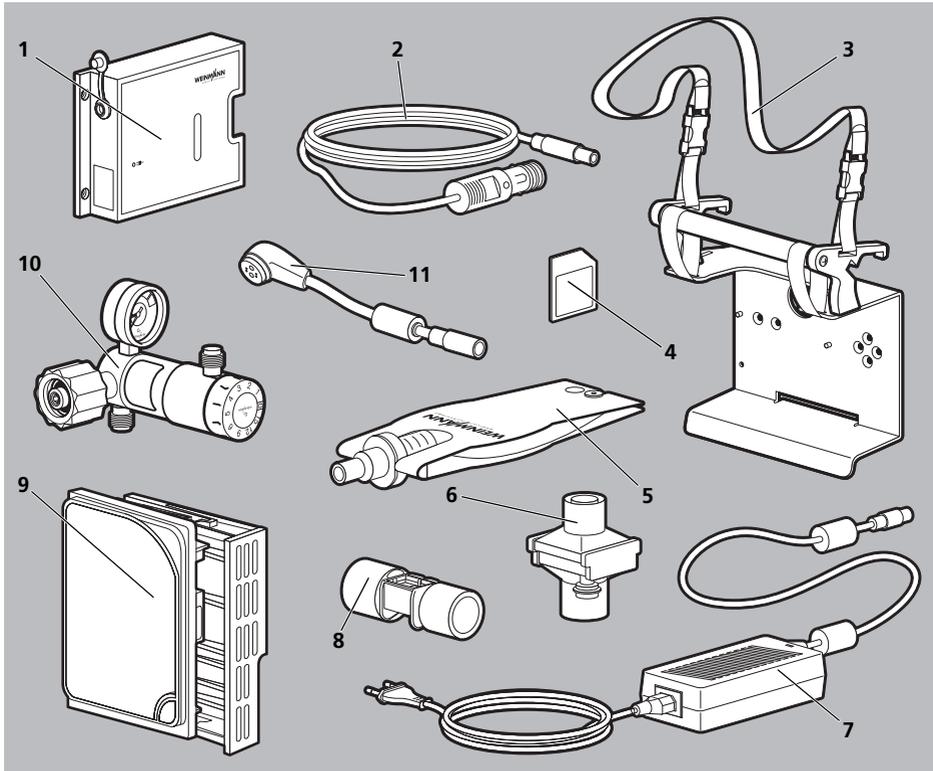


3-8 Einwegschlauchsystem mit reduziertem Totraumvolumen

Nr.	Bezeichnung	Beschreibung
1	Patientenventil	Schaltet zwischen Inspiration und Expiration um.
2	Verbindungsleitung FlowCheck-Sensor mit MEDUtrigger (nur bei Option Flowmessung + ASB)	Verbindet den MEDUtrigger und den FlowCheck-Sensor mit dem Gerät. Alternativ können Sie hier auch die Verbindungsleitung FlowCheck-Sensor oder die Verbindungsleitung des MEDUtrigger anschließen.
3	Wasserfilter (nur bei Option Kapnografie)	Der Wasserfilter schützt die Messkammer des Gerätes vor Feuchtigkeit und Kontaminationen aus dem Atemgas des Patienten.
4	Messschlauchsystem	Über das Messschlauchsystem misst das Gerät die Vitalparameter des Patienten. Das Messschlauchsystem besteht aus: <ul style="list-style-type: none"> • Anschlussstecker Messschlauchsystem • PEEP-Steuerschlauch • Druckmessschlauch • CO₂-Messschlauch (nur bei Option Kapnografie)
5	Anschlussstecker Messschlauchsystem	Verbindet das Messschlauchsystem mit dem Anschluss für Messschlauchsystem am Gerät.
6	PEEP-Steuerschlauch	Über den PEEP-Steuerschlauch steuert das Gerät das Patientenventil und den PEEP.
7	CO ₂ -Messschlauch (nur bei Option Kapnografie)	Misst den CO ₂ -Gehalt im Atemgas des Patienten.
8	Druckmessschlauch	Misst den Beatmungsdruck am Patienten.
9	Y-Stück (nur bei Option Kapnografie)	Verbindet den Druckmessschlauch und den CO ₂ -Messschlauch mit dem Winkelstück des Patientenschlauchsystems.
10	Konnektor FlowCheck-Sensor (nur bei Option Flowmessung + ASB)	Verbindet eine der folgenden Verbindungsleitungen mit dem FlowCheck-Sensor: <ul style="list-style-type: none"> • Verbindungsleitung FlowCheck-Sensor • Verbindungsleitung FlowCheck-Sensor mit MEDUtrigger
11	Winkelstück mit CO ₂ -Anschluss (nur bei Option Kapnografie)/Winkelstück	<ul style="list-style-type: none"> • Verbindet den Rest des Patientenschlauchsystems mit der Maske oder dem Tubus. • Erlaubt den Anschluss des Druckmessschlauches und des CO₂-Messschlauches (nur bei Option Kapnografie).
12	FlowCheck-Sensor (nur bei Option Flowmessung + ASB)	Misst den Flow Richtung Patient und Richtung Gerät.
13	Schlauchclip	Hält die Schläuche und die Verbindungsleitung zusammen.

Nr.	Bezeichnung	Beschreibung
14	Beatmungsschlauch	Durch den Beatmungsschlauch strömt das Atemgas vom Gerät zum Patientenventil.
15	Verschlussstopfen	Verschließt den CO ₂ -Anschluss

3.6 Zubehör



3-9 Zubehör

Nr.	Bezeichnung	Beschreibung
1	Ladestation	Ermöglicht die externe Ladung des Akkus.
2	12 V-Kabel	Versorgt das Gerät mit Spannung aus dem Bordnetz im Fahrzeug.
3	Tragesystem (Beispiel)	Dient zum Transportieren des Gerätes (siehe „4.10 Gerät transportieren“, Seite 94).

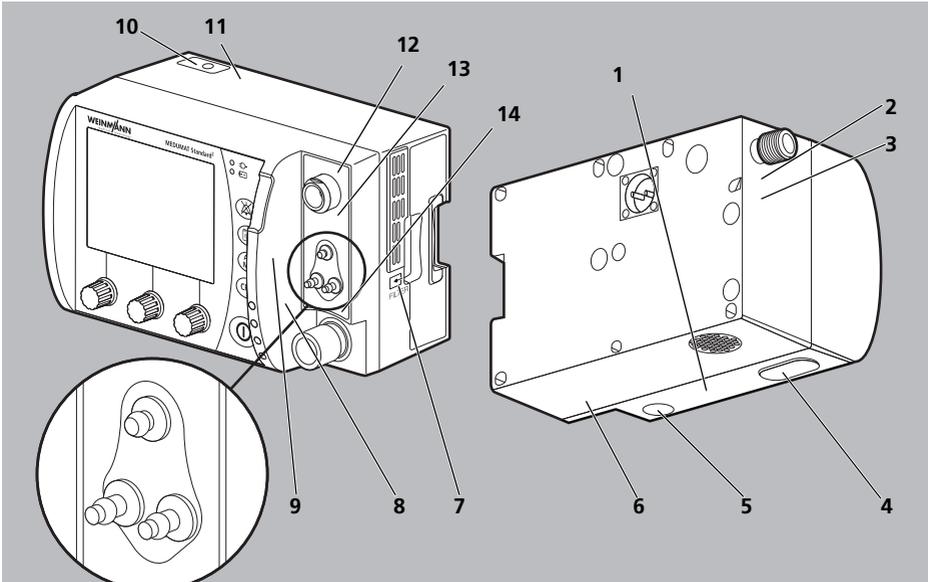
Nr.	Bezeichnung	Beschreibung
4	SD-Karte	Dient dem Auslesen von Einsatzdaten und Logfiles und dem Aktualisieren der Gerätesoftware.
5	EasyLung für WEINMANN Emergency	Simuliert bei Präsentationszwecken und der Funktionskontrolle einen beatmeten Patienten.
6	Atemsystemfilter	Dient der Filterung und Anfeuchtung der Atemluft.
7	Netzgerät	Versorgt das Gerät mit Spannung.
8	FlowCheck-Sensor	Misst den Flow Richtung Patient und Richtung Gerät.
9	GeräteeingangsfILTER	Filtert die aus der Umgebung angesaugte Luft.
10	Druckminderer	Vermindert den Druck des Sauerstoffs aus der Sauerstoffflasche auf den Betriebsdruck für das Gerät.
11	Ladeadapter	Verbindet das Netzgerät oder das 12-V-Kabel mit dem Gerät.

3.7 Optionen

Sie können den Funktionsumfang des Gerätes durch Optionen an Ihre Bedürfnisse anpassen (siehe „6.3.9 Optionen“, Seite 140). Für fast alle Optionen benötigen Sie einen Zugriffscode. Mit diesem können Sie die Option freischalten (siehe „4.14 Optionen freischalten“, Seite 100).

3.8 Kennzeichnungen und Symbole

3.8.1 Kennzeichnungen am Produkt



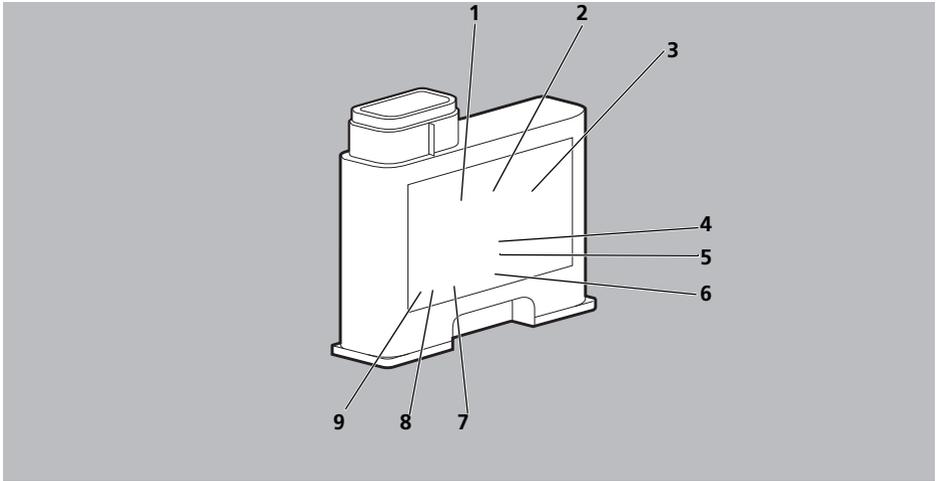
3-10 Kennzeichnungen am Produkt

Nr.	Symbol	Beschreibung
Geräteschild		
1		Seriennummer
		Anwendungsteil des Typs BF
		Eingang (12 V bis 15 V)
		Gleichspannung
		Schutzart gegen elektrischen Schlag: Gerät der Schutzklasse II

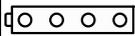
Nr.	Symbol	Beschreibung
1		Gerät nicht über den Hausmüll entsorgen.
		Hersteller
	IP54	Schutzgrad gegen: <ul style="list-style-type: none"> • Eindringen von fremden Festkörpern • Eindringen von Staub • Eindringen von Wasser mit schädlicher Wirkung
	CE 0197	CE-Kennzeichnung (bestätigt, dass das Produkt den geltenden europäischen Richtlinien entspricht)
Sonstige Kennzeichnungen und Symbole		
2		Eingang 2,7 bar-6 bar O ₂
3		Volumenstrom
4 / 10		Gebrauchsanweisung beachten.
5		Gebrauchsanweisung befolgen.
6		Maximaler Druck ≤ 100 mbar
7		Eingang (Eintrittsöffnung für Frischgas und Notluft)
8		STK-Aufkleber (nur in der Bundesrepublik Deutschland): Kennzeichnet, wann die nächste Sicherheitstechnische Kontrolle nach §11 der Medizinprodukte-Betreiberverordnung erforderlich ist.
9		Wartungsaufkleber: Kennzeichnet, wann die nächste Wartung erforderlich ist.
11		Eingangsspannung (12 V-15 V)
12		Eingang

Nr.	Symbol	Beschreibung
13 / 14		Anwendungsteil des Typs BF

3.8.2 Kennzeichnungen auf dem Akku

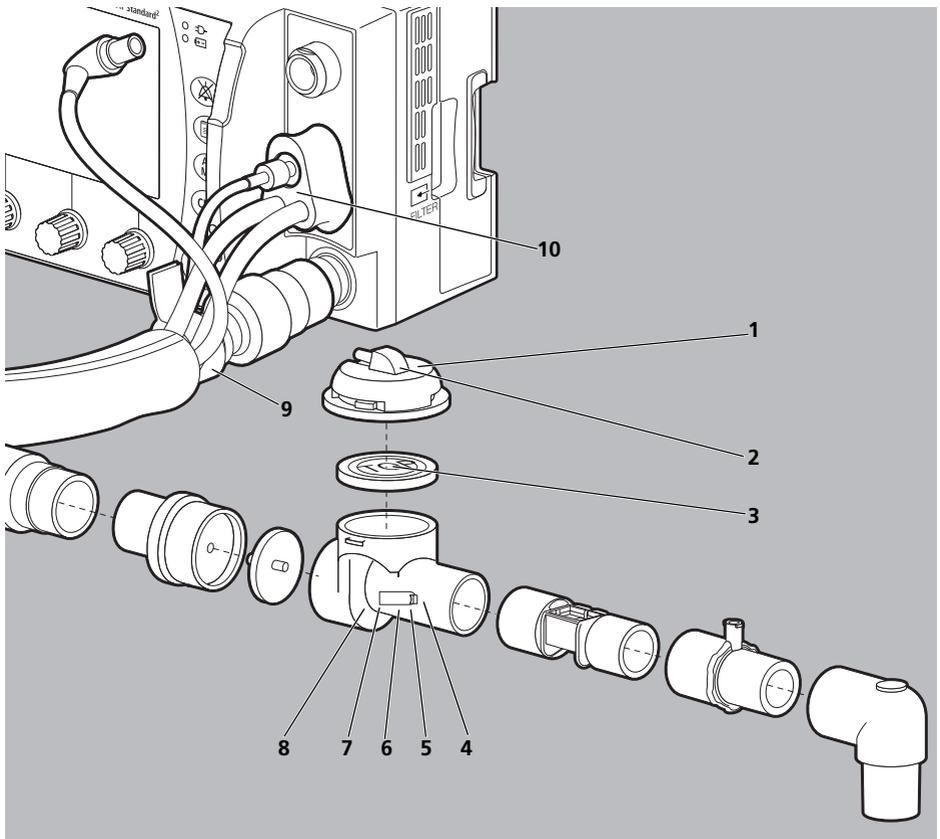


3-11 Kennzeichnungen auf dem Akku

Nr.	Symbol	Beschreibung
1		Akkufehler, wenn Fehleranzeige rot leuchtet
2		Akkustatus
3 / 9		Gebrauchsanweisung beachten.
4		Herstellungsdatum
5	SN	Seriennummer
6		Hersteller
7		Akku nicht über den Hausmüll entsorgen.

Nr.	Symbol	Beschreibung
8		RoHS-Kennzeichnung für China (bestätigt, dass das Produkt für den angegebenen Zeitraum in Jahren keine Giftstoffe absondert)

3.8.3 Kennzeichnungen auf dem Patientenschlauchsystem



3-12 Kennzeichnungen auf dem Patientenschlauchsystem

Nr.	Symbol	Beschreibung
Mehrwegschlauchsystem und Einwegschlauchsystem		
3	TOP	Zeigt die korrekte Einbaulage der PEEP-Steuermembran an.

Nr.	Symbol	Beschreibung
4		CE-Kennzeichnung (bestätigt, dass das Produkt den geltenden europäischen Richtlinien entspricht)
5		Datumsuhr für Jahr und Monat
6		Gebrauchsanweisung beachten.
7	>PC<	Materialbezeichnung: Polycarbonat
8	134 °C	Dampfsterilisation bei 134 °C
Zusätzlich nur Mehrwegschlauchsystem		
9		Zeigt das Datum der nächsten Wartung an (Position: auf der Service-Banderole).
1		Zeigt die korrekte Flowrichtung während der Inspiration an.
Zusätzlich nur Einwegschlauchsystem		
1		Zeigt die korrekte Flowrichtung während der Inspiration an.
2		Einmalartikel, nicht wiederverwenden
Zusätzlich nur Einwegschlauchsystem mit reduziertem Totraumvolumen		
10		Einmalartikel, nicht wiederverwenden

3.8.4 Kennzeichnungen auf dem Geräteschild des MEDUtrigger

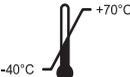
Symbol	Beschreibung
Geräteschild	
	Schutzgrad gegen elektrischen Schlag: Gerät Typ BF
	Gerät nicht über den Hausmüll entsorgen.
	CE-Kennzeichnung (bestätigt, dass das Produkt den geltenden europäischen Richtlinien entspricht)

Symbol	Beschreibung
IP54	Schutzgrad gegen: <ul style="list-style-type: none"> • Eindringen von fremden Festkörpern • Eindringen von Staub • Eindringen von Wasser mit schädlicher Wirkung
	Schutzart gegen elektrischen Schlag: Gerät der Schutzklasse II
	Herstellungsdatum

3.8.5 Kennzeichnungen auf dem Hygienefilter/ GeräteeingangsfILTER

Symbol	Beschreibung
	Einmalartikel, nicht wiederverwenden
Zusätzlich nur Hygienefilter	
	Hersteller

3.8.6 Kennzeichnungen auf der Verpackung

Symbol	Beschreibung
Gerät	
	Gerät vor Nässe schützen.
	Zulässige Temperatur für Lagerung: -40 °C bis +70 °C
	Zulässige Luftfeuchtigkeit für Lagerung: Maximal 95 % relative Feuchte
	Zerbrechlich
SN	Seriennummer

Symbol	Beschreibung
CE 0197	CE-Kennzeichnung (bestätigt, dass das Produkt den geltenden europäischen Richtlinien entspricht)
Akku	
	Artikelnummer
	Zulässige Temperatur für Lagerung: -40 °C bis +70 °C
	Vor Nässe schützen
	Zulässige Luftfeuchtigkeit für Lagerung: Maximal 95 % relative Luftfeuchte
	Seriennummer
	Hersteller

Patientenschlauchsystem (Mehrwegschlauchsystem und Einwegschlauchsystem)	
	Latexfrei
	Zulässige Temperatur für Lagerung: -30 °C bis +70 °C
	Zulässige Luftfeuchtigkeit für Lagerung: 15 % bis 95 % relative Feuchte
CE 0197	CE-Kennzeichnung (bestätigt, dass das Produkt den geltenden europäischen Richtlinien entspricht)
	Hersteller
Zusätzlich nur Einwegschlauchsystem	

	Einmalartikel, nicht wiederverwenden
	Verfallsdatum
Hygienefilter/GeräteeingangsfILTER	
	Artikelnummer
	Gebrauchsanweisung beachten
	Zulässige Luftfeuchtigkeit für Lagerung: Maximal 95 % relative Feuchte
	Einmalartikel, nicht wiederverwenden
	Hersteller
Zusätzlich nur Hygienefilter	
	Zulässige Temperatur für Lagerung: -30 °C bis +70 °C
	Verfallsdatum

Zusätzlich nur GeräteeingangsfILTER	
	Zulässige Temperatur für Lagerung: -40 °C bis +70 °C

4 Vorbereitung und Bedienung

4.1 Gerät montieren

Das Gerät ist standardmäßig auf einem Tragesystem montiert und betriebsbereit. Beachten Sie die Gebrauchsanweisungen für die Tragesysteme.

4.2 Energieversorgung anschließen

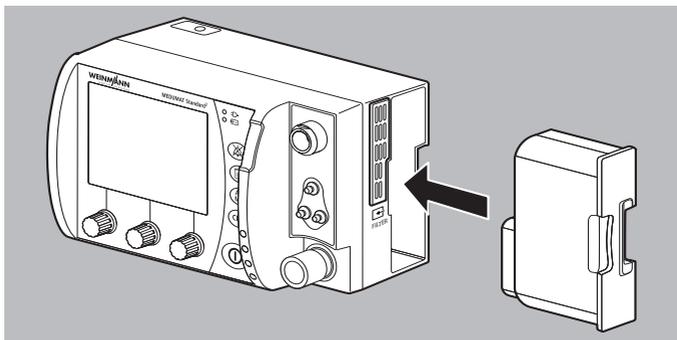
HINWEIS

Leistungsverlust durch Gerätekombination mit falschem Netzgerät!

Wenn Sie ein Tragesystem mit der Gerätekombination MEDUMAT Standard² und MEDUCORE Standard oder MEDUCORE Standard² verwenden, kann es beim Einsatz des Netzgerätes mit 50 W zu einem Leistungsverlust der Geräte kommen.

⇒ Nur das leistungsfähigere Netzgerät mit 100 W bei der Gerätekombination MEDUMAT Standard² und MEDUCORE Standard verwenden.

1. Akkustatus prüfen (siehe „4.3 Akku verwenden“, Seite 49).
2. Wenn notwendig: Akku laden (siehe „4.3.2 Akku im Gerät laden“, Seite 49).



3. Vollen Akku in das Akkufach schieben, bis er einrastet.

4. Wenn notwendig:
Bei Betrieb auf dem Tragesystem das Tragesystem in eine Wandhalterung mit Ladeschnittstelle einhängen.

oder

Gerät mit Ladeadapter (WM 28979) und Netzgerät mit 100 W an die Netzversorgung anschließen.

oder

Gerät mit Ladeadapter (WM 28979) und 12 V-Kabel an das Bordnetz im Fahrzeug anschließen.

Ergebnis Das Gerät ist betriebsbereit.

4.3 Akku verwenden

4.3.1 Allgemeine Hinweise

- Betreiben Sie das Gerät immer mit dem Akku WM 45045.
- Beachten Sie die Arten der Lagerung des Akkus und die Ladeintervalle bei längerer Lagerung ([siehe „12.4 Akku lagern“, Seite 223](#)).
- Die erwartete Lebensdauer des Akkus beträgt 2 Jahre. Empfehlung: Ersetzen Sie den Akku nach 2 Jahren. Wenn die Laufzeit des Akkus schon vorher deutlich vermindert ist, ersetzen Sie den Akku schon früher.
- Wenn Sie einen Ersatzakku erhalten, müssen Sie diesen vor dem Erstgebrauch voll laden.

4.3.2 Akku im Gerät laden

Voraussetzung

- Das Tragesystem ist in eine Wandhalterung mit Ladeschnittstelle eingehängt.

oder

- Das Gerät ist mit dem Netzgerät an die Netzversorgung angeschlossen.

1. Akku in das Akkufach einsetzen.

Der Ladevorgang startet automatisch, wenn folgende Bedingungen erfüllt sind:

- Externe Spannung mit mindestens 10 V angeschlossen
- Akku nicht voll geladen (< 95 % Ladung)
- Akkutemperatur zwischen 0 °C und 45 °C

Bei eingeschaltetem Gerät erscheint im Display der grüne Pfeil am Akkustatussymbol (Beispiel: ) , und am Gerät blinkt die Anzeige Akkustatus grün.

Bei ausgeschaltetem Gerät blinkt nur die Anzeige Akkustatus grün.



Wenn ein Akku tiefentladen ist und Sie ihn im Gerät laden, leuchtet die rote Alarmleuchte kurzzeitig auf. Sie erlischt wieder mit fortgeschrittenem Akkustatus.



Wenn die Akkutemperatur außerhalb der vorgesehenen Ladetemperaturen (siehe „14.1.2 Technische Daten Akku“, Seite 230) ist, verschwindet der grüne Pfeil am Akkustatussymbol und der Ladevorgang wird unterbrochen. Der Ladevorgang wird fortgesetzt, wenn sich die Akkutemperatur wieder innerhalb der vorgesehenen Ladetemperaturen befindet.

Wenn die Anzeige Akkustatus grün leuchtet und/oder im Display das Symbol  erscheint:

Gerät kann von der Ladeschnittstelle oder vom Netzgerät getrennt werden.

Ergebnis Der Akku ist voll geladen.

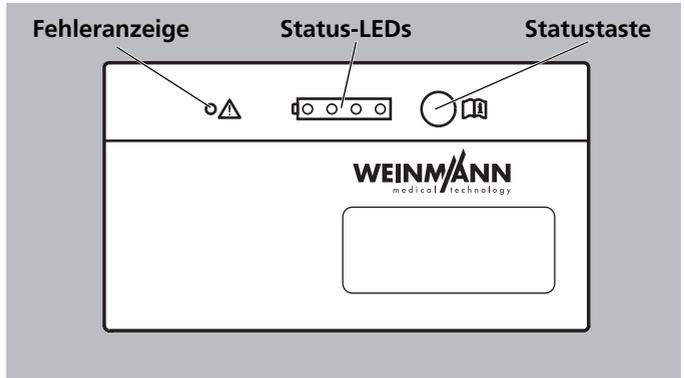
4.3.3 Akku mit Ladestation laden

Sie können den Akku auch mit der Ladestation WM 45190 laden. Beachten Sie die Gebrauchsanweisung der Ladestation.

4.3.4 Akkustatusanzeige

Akku

Sie können den Akkustatus direkt am Akku ablesen. Der Akkustatus wird durch 4 grüne Status-LEDs angezeigt. Drücken Sie dazu auf die Statustaste am Akku.

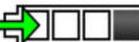


4-1 Statusanzeige am Akku

Statusanzeige	Erklärung	Bedeutung
	4 LEDs leuchten	Akkustatus > 90 %
	3 LEDs leuchten	Akkustatus ca. 60 %-90 %
	2 LEDs leuchten	Akkustatus ca. 40 %-60 %
	1 LED leuchtet	Akkustatus ca. 10 %-40 %
	1 LED blinkt	Akkustatus < 10 %
	Keine LED leuchtet	Akku ist tiefentladen. Akku für 24 h im Gerät laden. Nach 24 Stunden: <ul style="list-style-type: none"> • Grüne LED leuchtet: Akku voll geladen und einsatzbereit • Rote LED oder keine LED leuchtet: Akku defekt. Akku ersetzen.
	Fehleranzeige leuchtet rot	Akku defekt. Akku ersetzen.

Gerät

Wenn das Gerät eingeschaltet ist, können Sie den Akkustatus auf dem Display ablesen:

Statusanzeige	Bedeutung
	Akkustatus > 90 %
	Akkustatus ca. 60 %-90 %
	Akkustatus ca. 40 %-60 %
	Akkustatus ca. 10 %-40 %
	<p>Akkustatus < 10 %</p> <ul style="list-style-type: none"> Das letzte verbliebene Quadrat des Akkustatussymbols ist rot. Im Display erscheint Akku schwach.
	<p>Akku fast leer</p> <p>Im Display erscheint Akku fast leer. Das Gerät ist noch ca. 15 Minuten einsatzbereit. Ein Timer im Alarmfeld zählt die Zeit herunter, bis sich das Gerät abschaltet.</p>
	<ul style="list-style-type: none"> Akku ist defekt. oder Akku ist nicht vorhanden. oder Akku hat nicht die geeignete Temperatur.
	Grüner Pfeil: Akku lädt

4.3.5 Akku wechseln

Voraussetzung Der Ersatzakku ist voll geladen.

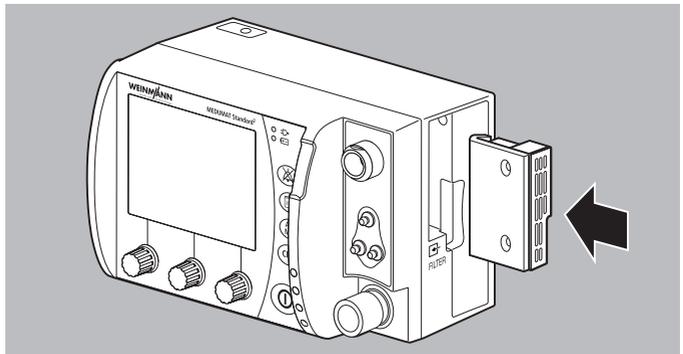
1. Gerät ausschalten (siehe „4.6 Gerät ausschalten“, Seite 69).
oder
Gerät an die Netzversorgung anschließen.
2. Akku aus dem Akkufach ziehen.
3. Ersatzakku in das Akkufach schieben, bis er hörbar einrastet.
4. Gerät einschalten (siehe „4.5 Gerät einschalten“, Seite 68).
Im Display erscheint das Symbol .

Ergebnis Das Gerät wird mit vollständig geladenem Akku betrieben.

4.4 Komponenten anschließen

4.4.1 Hygienefilter einsetzen

1. Hygienefilter auf äußere Beschädigungen prüfen. Wenn notwendig: Hygienefilter ersetzen.



2. Hygienefilter mit der Filterseite nach vorn zeigend in das Filterfach am Gerät schieben, bis der Hygienefilter bündig mit dem Gerät ist.
3. Funktionskontrolle durchführen (siehe „9.3 Funktionskontrolle durchführen“, Seite 194).

Ergebnis Der Hygienefilter ist eingesetzt.

4.4.2 Geräteeingangsfilter einsetzen

1. Geräteeingangsfilter auf äußere Beschädigungen prüfen.
Wenn notwendig: Geräteeingangsfilter ersetzen.

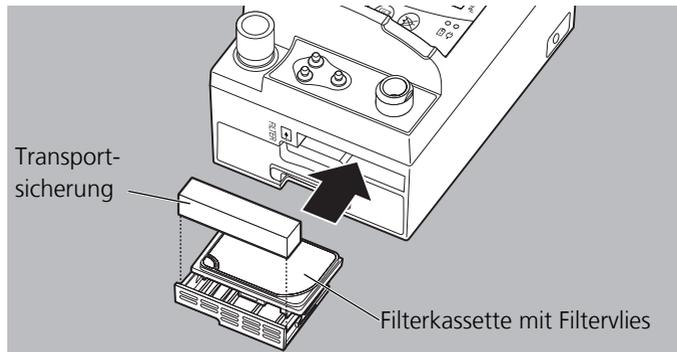
HINWEIS

Sachschaden durch Einsetzen eines zusammengeschobenen Geräteeingangsfilters in das Filterfach!

Bei Lieferung ist die Filterkassette zur Hälfte in den Geräteeingangsfilter eingesetzt und durch eine Transportsicherung in ihrer Position fixiert. Wird die Filterkassette schon vor dem Einsetzen in das Filterfach am Gerät vollständig in den Geräteeingangsfilter eingeschoben, kann die Funktion des Geräteeingangsfilters nicht mehr sichergestellt werden.

⇒ Gelieferten Geräteeingangsfilter nicht verändern.

⇒ Filterkassette nicht eigenhändig in Geräteeingangsfilter einschieben.



2. Transportsicherung aus dem Geräteeingangsfilter entfernen.
3. Geräteeingangsfilter mit zur Hälfte eingesetzter Filterkassette in das Filterfach am Gerät schieben.
Dabei schiebt sich die Filterkassette vollständig in den Geräteeingangsfilter.
4. Geräteeingangsfilter in das Filterfach hineindrücken, bis der Geräteeingangsfilter hörbar einrastet und eine Ebene mit dem Gerät bildet.
5. Funktionskontrolle durchführen (siehe „9.3 Funktionskontrolle durchführen“, Seite 194).

Ergebnis Der Geräteeingangsfilter ist eingesetzt.

4.4.3 Patientenschlauchsystem anschließen

⚠ VORSICHT

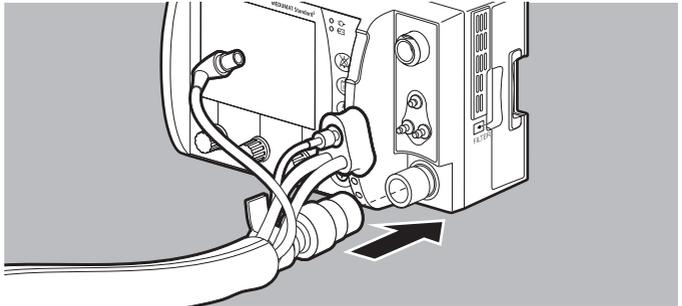
Verletzungsgefahr durch Beatmung mit Inhalationsmaske, Sonde oder Nasenkanüle!

Eine Beatmung mit angeschlossener Inhalationsmaske oder Sonde oder Nasenkanüle kann den Patienten verletzen.

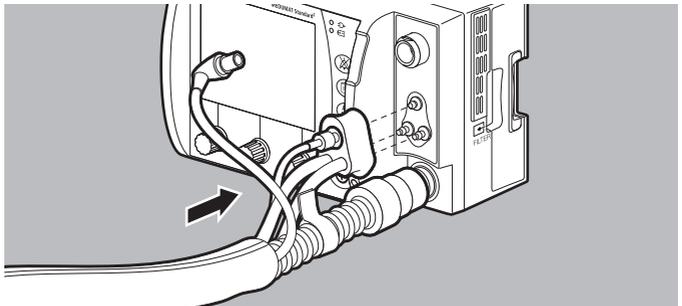
⇒ Inhalationsmaske oder Sonde oder Nasenkanüle nicht für die Beatmung verwenden.



Empfehlung: Verwenden Sie bei der Beatmung immer einen Atemsystemfilter.

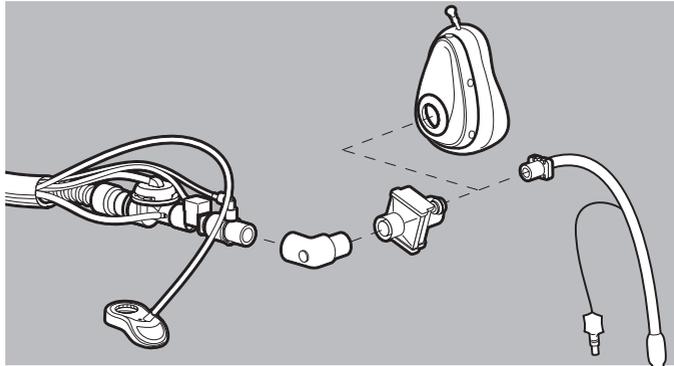


1. Beatmungsschlauch an den Anschluss für den Beatmungsschlauch anschließen.



2. Anschlussstecker Messschlauchsystem an den Anschluss für Messschlauchsystem anschließen.
3. Wenn notwendig: FlowCheck-Sensor anschließen (siehe „4.4.4 FlowCheck-Sensor anschließen“, Seite 57).
4. Wenn notwendig: MEDUtrigger anschließen (siehe „4.4.6 MEDUtrigger anschließen“, Seite 61).

5. Wenn notwendig: CO₂-Messschlauch anschließen (siehe „4.4.5 CO₂-Messschlauch anschließen“, Seite 59).



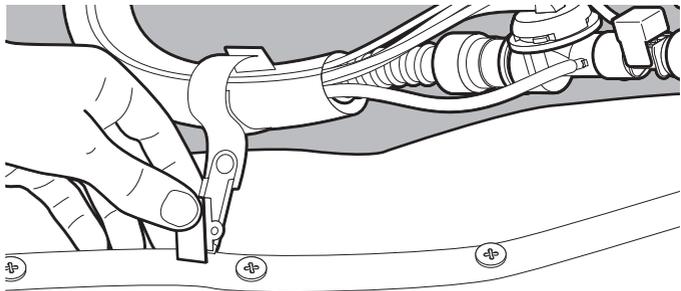
6. Bei Tubusbeatmung: Patientenventil des Patientenschlauchsystems nach erfolgter Intubation auf den Tubus stecken:

- mit/ohne Winkelstück
- mit/ohne Atemsystemfilter

oder

Bei Maskenbeatmung: Beatmungsmaske auf das Patientenventil des Patientenschlauchsystems stecken:

- mit/ohne Winkelstück
- mit/ohne Atemsystemfilter

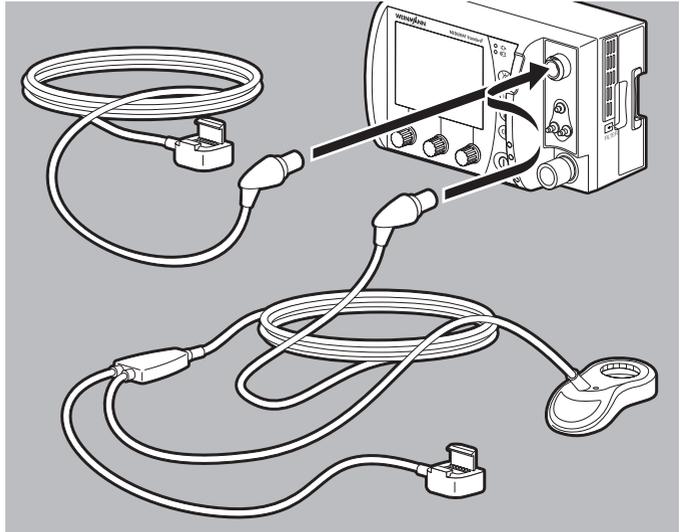


7. Wenn notwendig: Patientenschlauchsystem mit Klettband mit Clip an der Kleidung des Patienten befestigen.

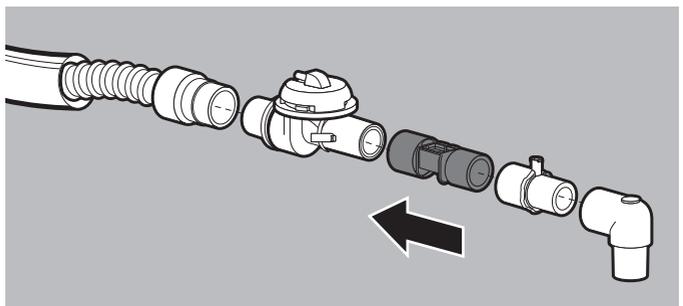
Ergebnis Das Patientenschlauchsystem ist angeschlossen und betriebsbereit.

4.4.4 FlowCheck-Sensor anschließen

Der FlowCheck-Sensor ermöglicht die Flowmessung (nur bei Option Flowmessung + ASB).



1. Stecker einer der folgenden Verbindungsleitungen an den Zubehöranschluss am Gerät anschließen:
 - Verbindungsleitung FlowCheck-Sensor
 - Verbindungsleitung FlowCheck-Sensor mit MEDUtrigger



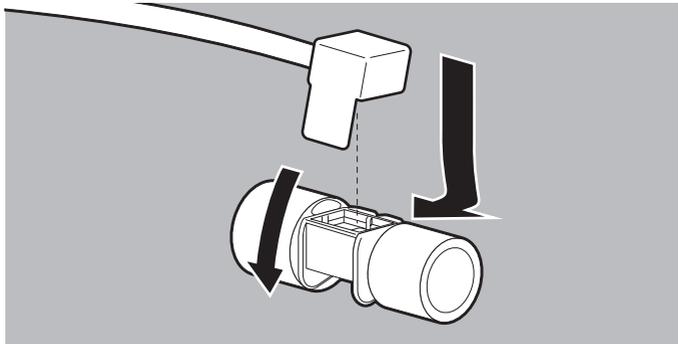
2. FlowCheck-Sensor an das Patientenventil anschließen.

⚠ VORSICHT

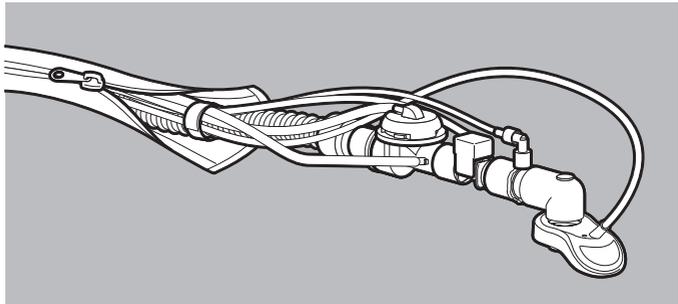
**Verletzungsgefahr durch gleichzeitiges Berühren der Kontakte an der Verbindungsleitung FlowCheck-Sensor/
Verbindungsleitung FlowCheck-Sensor mit MEDUtrigger und
des Patienten!**

Die Kontakte an der Verbindungsleitung FlowCheck-Sensor/
Verbindungsleitung FlowCheck-Sensor mit MEDUtrigger stehen
unter Spannung. Das gleichzeitige Berühren der Kontakte und des
Patienten kann den Anwender oder den Patienten verletzen.

⇒ Kontakte an der Verbindungsleitung FlowCheck-Sensor/
Verbindungsleitung FlowCheck-Sensor mit MEDUtrigger und
Patienten nicht gleichzeitig berühren.



3. Konnektor FlowCheck-Sensor am FlowCheck-Sensor einhaken und herunterdrücken, bis er hörbar einrastet.



4. Beim Mehrwegschlauchsystem: Verbindungsleitung mit Messschlauchsystem und Beatmungsschlauch in der Schlauchschutzhülle des Patientenschlauchsystems führen.
5. Wenn notwendig: Option Flowmessung + ASB aktivieren (siehe „6.3.9 Optionen“, Seite 140).

- Wenn notwendig: Beim Anschluss einer der beiden Verbindungsleitungen an das Gerät Funktionskontrolle durchführen (siehe „9.3 Funktionskontrolle durchführen“, Seite 194), um die Software der Verbindungsleitung zu aktualisieren.

Ergebnis Der FlowCheck-Sensor ist an das Gerät angeschlossen und betriebsbereit.

4.4.5 CO₂-Messschlauch anschließen

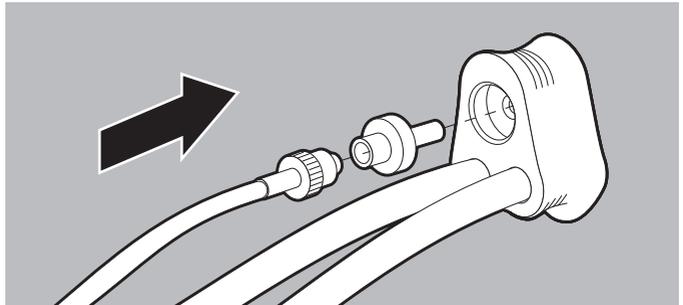
HINWEIS

Sachschaden durch fehlenden Wasserfilter!

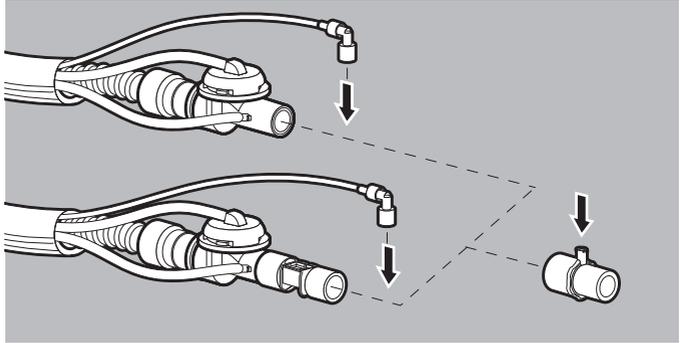
Bei einer CO₂-Messung ohne Wasserfilter kann das Gerät Verschmutzungen ansaugen und dadurch beschädigt werden.
⇒ Immer Wasserfilter für CO₂-Messung verwenden.

Voraussetzung

- Der Beatmungsschlauch ist an das Gerät angeschlossen.
- Der Anschlussstecker Messschlauchsystem ist an das Gerät angeschlossen.



1. Wasserfilter an den CO₂-Messschlauch anschließen.
2. CO₂-Messschlauch mit Wasserfilter an den Anschlussstecker Messschlauchsystem anschließen.



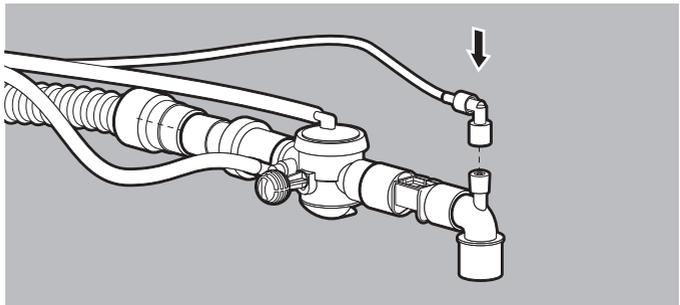
3. Beim Mehrwegschlauchsystem: Konnektor mit CO₂-Anschluss anschließen:

- an das Patientenventil

oder

- an den FlowCheck-Sensor

4. Beim Mehrwegschlauchsystem: CO₂-Messschlauch an den Konnektor mit CO₂-Anschluss anschließen.



5. Bei den Einwegschlauchsystemen: Verschlussstopfen am CO₂-Anschluss lösen und CO₂-Messschlauch an den CO₂-Anschluss anschließen.

Dabei beachten: Schraubanschluss mit der Hand fest anziehen.



Um den Totraum möglichst gering zu halten, können Sie den CO₂-Messschlauch auch an einen Atemsystemfilter mit Gasanschluss (z.B. WM 22162) anschließen.

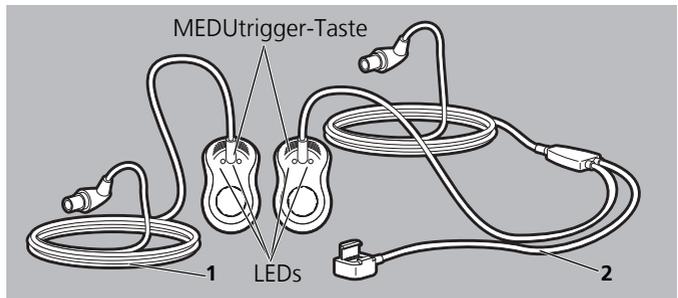
6. Beim Mehrwegschlauchsystem: CO₂-Messschlauch mit Rest des Messschlauchsystems und Beatmungsschlauch in der Schlauchschutzhülle des Patientenschlauchsystems führen.

7. Wenn notwendig: Option Kapnografie aktivieren (siehe „6.3.9 Optionen“, Seite 140).

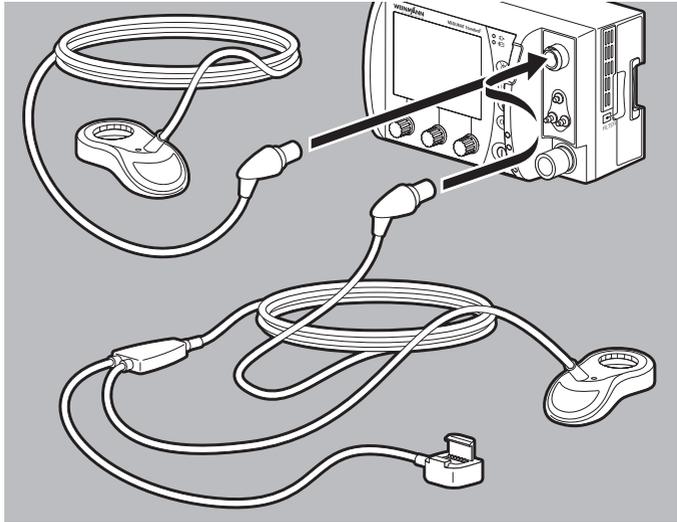
Ergebnis Der CO₂-Messschlauch ist an das Patientenschlauchsystm angeschlossen.

4.4.6 MEDUtrigger anschließen

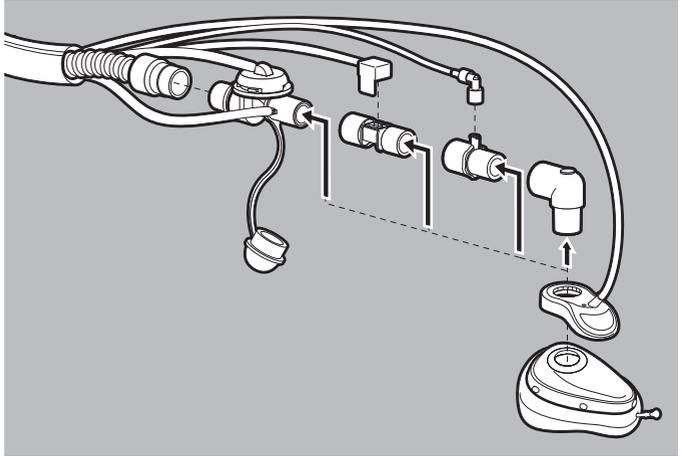
Die Einsatzbereitschaft des MEDUtrigger wird durch 2 grüne LEDs am MEDUtrigger angezeigt. Wenn der MEDUtrigger am Gerät angeschlossen ist und die grünen LEDs am MEDUtrigger leuchten, können Sie durch Drücken der MEDUtrigger-Taste Beatmungshübe manuell auslösen.



4-2 Verbindungsleitung des MEDUtrigger (1) und Verbindungsleitung FlowCheck-Sensor mit MEDUtrigger (2)



1. Stecker einer der folgenden Verbindungsleitungen an den Zubehöranschluss am Gerät anschließen:
 - Verbindungsleitung des MEDUtrigger
 - Verbindungsleitung FlowCheck-Sensor mit MEDUtrigger
2. Wenn notwendig: Konnektor FlowCheck-Sensor der Verbindungsleitung FlowCheck-Sensor mit MEDUtrigger an den FlowCheck-Sensor anschließen ([siehe „4.4.4 FlowCheck-Sensor anschließen“, Seite 57](#)).



3. MEDUtrigger zwischen Maske und folgendes patientenseitiges Ende des Patientenschlauchsystems stecken:

- Patientenventil

oder

- FlowCheck-Sensor

oder

- Konnektor mit CO₂-Anschluss

oder

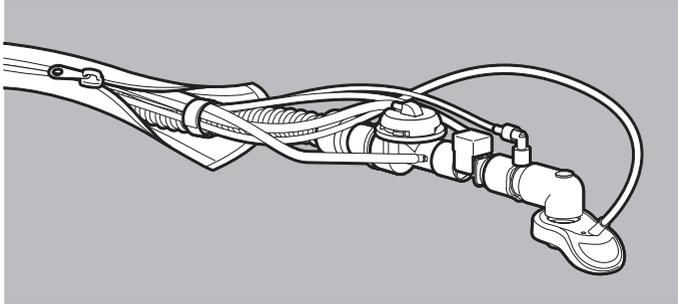
- Winkelstück



Wenn Sie einen Atemsystemfilter verwenden, stecken Sie den MEDUtrigger immer zwischen Maske und Atemsystemfilter.



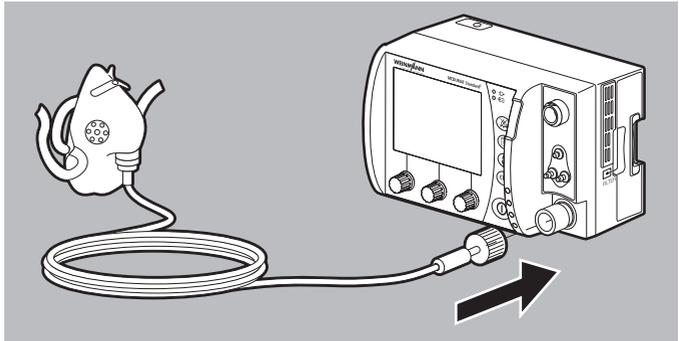
Wenn Sie den MEDUtrigger nicht verwenden (z.B. bei CPAP-Anwendungen), lösen Sie ihn vom Patientenschlauchsystem und fixieren Sie ihn mit dem Klettband mit Clip am Patientenschlauchsystem.



4. Beim Mehrwegschauchsystem: Verbindungsleitung mit Messschlauchsystem und Beatmungsschlauch in der Schlauchschutzhülle des Patientenschlauchsystems führen.
5. Wenn notwendig: Option MEDUtrigger aktivieren (siehe „6.3.9 Optionen“, Seite 140).

Ergebnis Der MEDUtrigger ist an das Gerät angeschlossen und betriebsbereit.

4.4.7 Inhalationsadapter anschließen

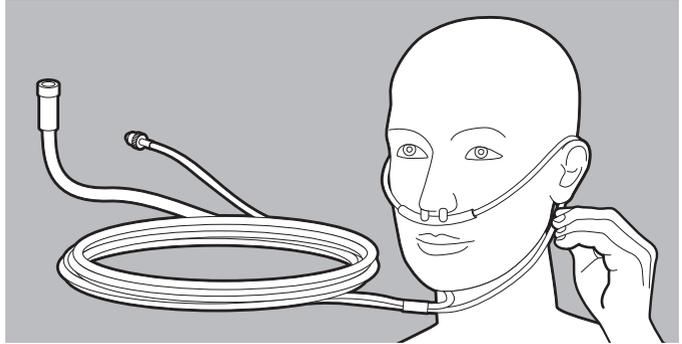


1. Inhalationsadapter an den Anschluss für Beatmungsschlauch am Gerät anschließen.
2. Inhalationsmaske an den Inhalationsadapter anschließen
oder
Sonde an den Inhalationsadapter anschließen
oder
Nasenkanüle an den Inhalationsadapter anschließen.

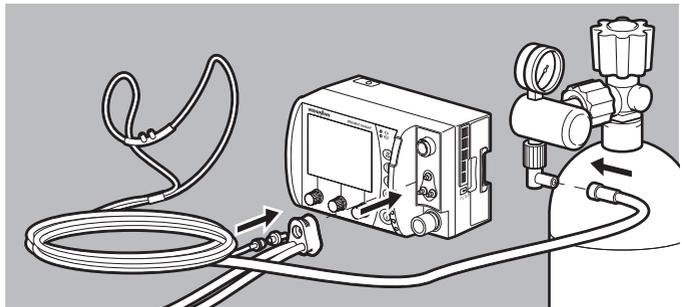
- Inhalation durchführen (siehe „4.7.7 Inhalation durchführen (nur bei Option Inhalation)“, Seite 79).

Ergebnis Eine Inhalation über Inhalationsadapter ist vorbereitet.

4.4.8 etCO₂/O₂ Nasenkanüle anschließen



- etCO₂/O₂ Nasenkanüle aufsetzen.
- Wenn notwendig: Schläuche der etCO₂/O₂ Nasenkanüle mit Heftpflaster am Gesicht fixieren.



- Inhalationseingang der etCO₂/O₂ Nasenkanüle an den Inhalationsabgang des Druckminderers anschließen.
- CO₂-Eingang der etCO₂/O₂ Nasenkanüle mit Wasserfilter an den Anschlussstecker Messschlauchsystem anschließen.



Alternativ zur etCO₂/O₂ Nasenkanüle können Sie auch den CO₂-Messschlauch an den Anschlussstecker Messschlauchsystem anschließen und mit dem CO₂-Anschluss eines Atemsystemfilters oder eines Beatmungsbeutels verbinden.

Ergebnis Das CO₂-Monitoring über ein externes Interface ist vorbereitet.

4.4.9 Vernebler anschließen

Betreiben Sie das Gerät nur zusammen mit einem der folgenden Vernebler:

- Pneumatischer Medikamentenvernebler WM 15827 **1**
- Aerogen® Solo (Fa. Inspiration Medical GmbH) **2**
- Tube Inhaler (Fa. VBM Medizintechnik GmbH) **3**

VORSICHT

Verletzungsgefahr durch fehlerhafte Messergebnisse!

Bei falsch montiertem Filter oder bei Weglassen eines Filters können die Membranen im Patientenventil verkleben oder der FlowCheck-Sensor falsche Messergebnisse liefern und den Patienten verletzen.

⇒ Richtige Reihenfolge der einzelnen Komponenten beachten.

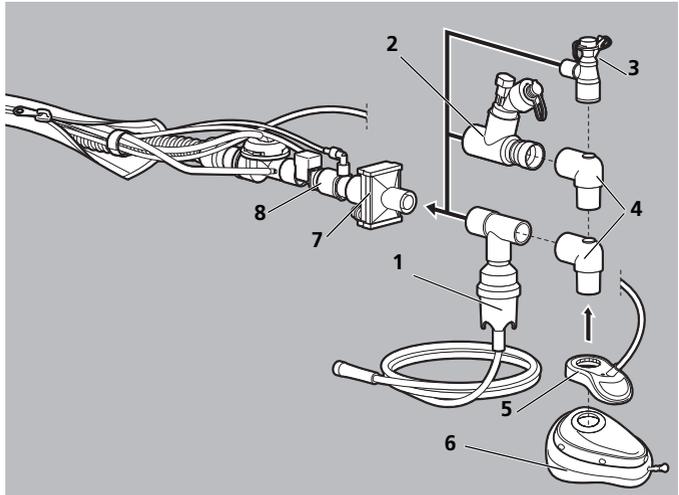
⇒ Filter (Atemsystemfilter-Filter, Bakterienfilter oder einen kombinierten Atemsystem-Bakterienfilter) zwischen FlowCheck-Sensor und Vernebler montieren.

VORSICHT

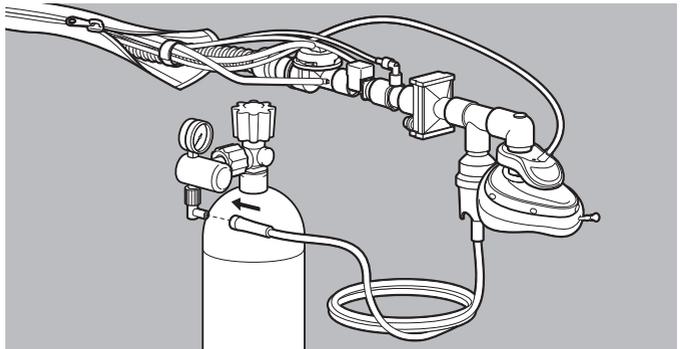
Verletzungsgefahr durch Einsatz pneumatischer Vernebler bei volumenkontrollierter Beatmung!

Durch den Einsatz pneumatischer Vernebler erhöht sich das an den Patienten abgegebene Minutenvolumen. Dies kann den Patienten verletzen.

⇒ Keinen pneumatischen Vernebler bei volumenkontrollierter Beatmung verwenden.



1. Maske/Tubus **6** (wahlweise mit Winkelstück **4** und/oder MEDUtrigger **5**) auf den Vernebler **1, 2** oder **3** stecken.
2. Offenes Ende des Verneblers **1, 2** oder **3** mit dem Filter **7** (Atemsystemfilter, Bakterienfilter oder kombinierten Atemsystem-Bakterienfilter) verbinden.
3. Filter **7** (Atemsystemfilter, Bakterienfilter oder kombinierten Atemsystem-Bakterienfilter) auf FlowCheck-Sensor **8** des Patientenschlauchsystems stecken.



4. Bei Verwendung des pneumatischen Medikamentenverneblers WM 15827: Sauerstoffschlauch an den Inhalationsausgang

des Druckminderers anschließen. Dabei beachten: Der Vernebler muss sich in waagerechter Position befinden, damit eine ausreichende Verneblung stattfinden kann.

Ergebnis Ein Vernebler ist angeschlossen.

4.5 Gerät einschalten

- Voraussetzung*
- Die Verbindung zwischen Gerät und Patient ist gelöst.
 - Ein vollgeladener Akku steckt im Gerät.
 - Das Gerät ist an die Sauerstoffversorgung angeschlossen.
1. Ein-/Aus-Taste  kurz drücken.

Ein automatischer Selbsttest läuft, der nacheinander folgende Punkte umfasst:

- Alarmleuchte blinkt zwei Mal und zwei kurze Testtöne ertönen parallel
- Startbildschirm erscheint

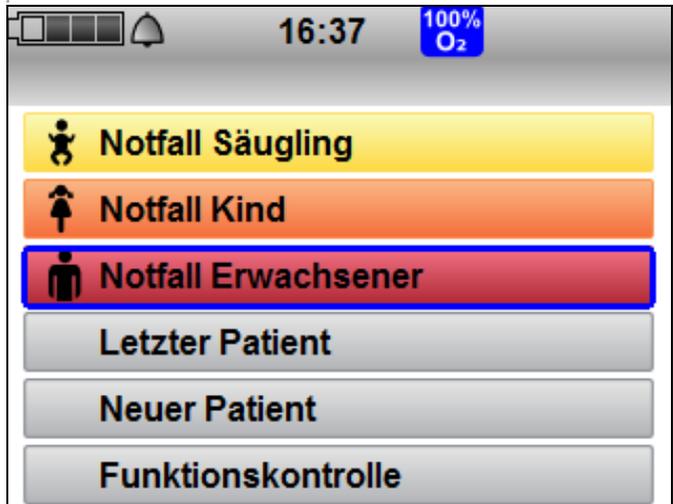


Wenn Sie das Gerät im NVG-Modus einschalten, sind folgende Anzeigen deaktiviert:

- Alarmleuchte
- Anzeige Netzversorgung
- Anzeige Akkustatus
- Akustische Alarmausgabe

Der Startbildschirm mit der gewählten NVG-Helligkeit erscheint (siehe „6.3.7 Geräteeinstellungen“, Seite 131).

Der Selbsttest ist erfolgreich, wenn alle Punkte erfüllt sind. Das Gerät zeigt nach dem Selbsttest das Startmenü an:



2. Wenn einer oder mehrere Punkte nicht erfüllt sind: Gerät nicht in Betrieb nehmen.
3. Funktionskontrolle durchführen (siehe „9.3 Funktionskontrolle durchführen“, Seite 194).

Ergebnis Das Gerät ist betriebsbereit.

4.6 Gerät ausschalten

1. Ein-/Aus-Taste  für mindestens 2 Sekunden gedrückt halten.
2. Sauerstoffversorgung schließen.

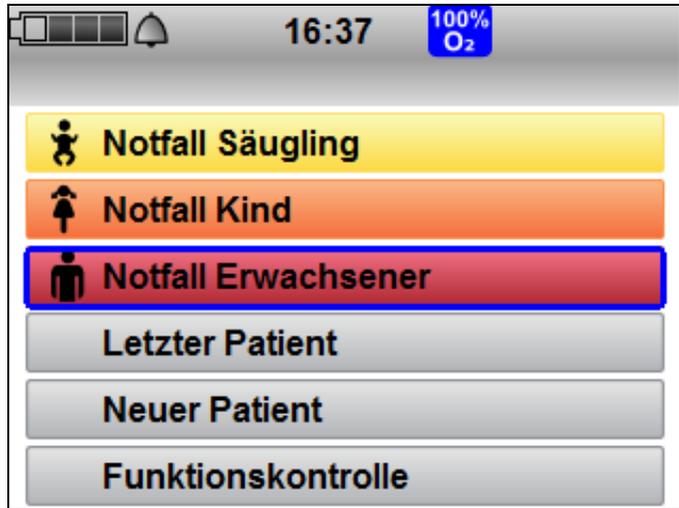
Ergebnis Das Gerät ist vollständig ausgeschaltet.

4.7 Patienten beatmen

4.7.1 Notfallmodus aus dem Startmenü wählen

Voraussetzung Das Gerät ist ausgeschaltet.

1. Gerät einschalten.
Das Gerät zeigt nach dem Selbsttest das Startmenü an:



Wenn das Gerät < 30 Sekunden ausgeschaltet war (z.B. für einen Akkuwechsel), zählt ein Countdown im Feld **Letzter Patient** 20 Sekunden ab.

Wenn das Gerät > 30 Sekunden ausgeschaltet war, ist der Countdown für den letzten Patienten deaktiviert.

2. Notfallmodus wählen:

- Notfall Säugling
- Notfall Kind
- Notfall Erwachsener

Abhängig von der Voreinstellung im Betreiber Menü wechselt das Gerät in einen der folgenden Modi mit den für die Patientengruppe voreingestellten Beatmungsparametern (siehe „14.1.9 Werkseinstellungen Notfallmodi und Beatmungsmodi“, Seite 246) und zeigt eine Manometeransicht an:

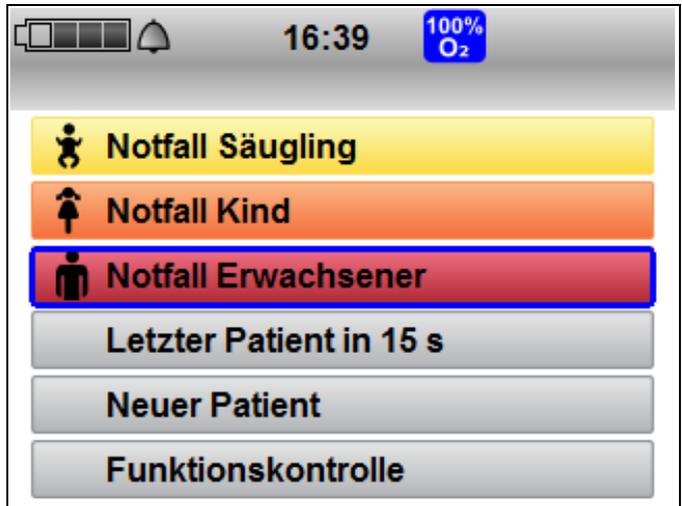
- IPPV
- BiLevel + ASB (nur bei aktivierter Option BiLevel + ASB)

Ergebnis Ein Notfallmodus für eine bestimmte Patientengruppe ist aktiviert.

4.7.2 Parameter des zuletzt beatmeten Patienten aufrufen

Voraussetzung Das Gerät ist ausgeschaltet.

1. Gerät einschalten.
Das Gerät zeigt nach dem Selbsttest das Startmenü an:



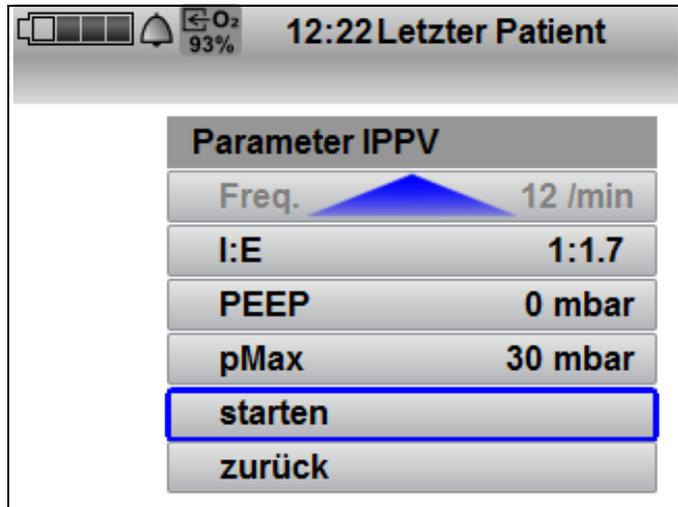
Wenn das Gerät < 30 Sekunden ausgeschaltet war (z.B. für einen Akkuwechsel), zählt ein Countdown im Feld **Letzter Patient** 20 Sekunden ab.

Wenn das Gerät > 30 Sekunden ausgeschaltet war, ist der Countdown für den letzten Patienten deaktiviert.

2. Feld **Letzter Patient** wählen.

oder

Den Countdown ablaufen lassen.



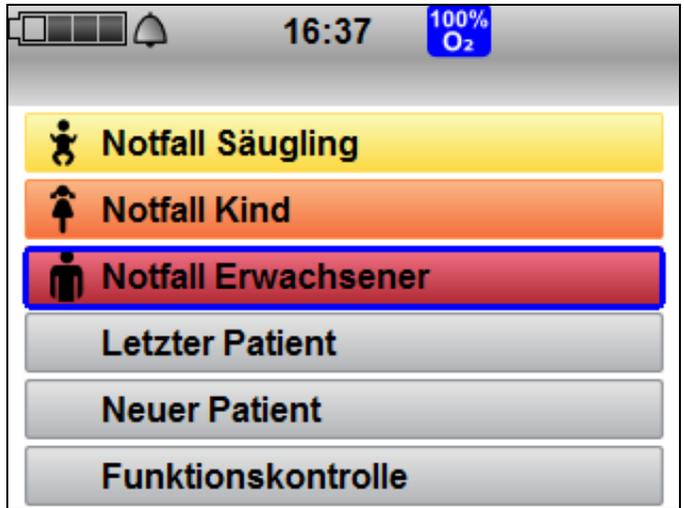
3. Wenn notwendig: Einstellungen des letzten Patienten anpassen und bestätigen.

Ergebnis Der Beatmungsmodus, die Beatmungsparameter und die Ansicht des zuletzt beatmeten Patienten sind aufgerufen.

4.7.3 Beatmungsmodus für neuen Patienten wählen

Voraussetzung Das Gerät ist ausgeschaltet.

1. Gerät einschalten.
Das Gerät zeigt nach dem Selbsttest das Startmenü an:



Wenn das Gerät < 30 Sekunden ausgeschaltet war (z.B. für einen Akkuwechsel), zählt ein Countdown im Feld **Letzter Patient** 20 Sekunden ab.

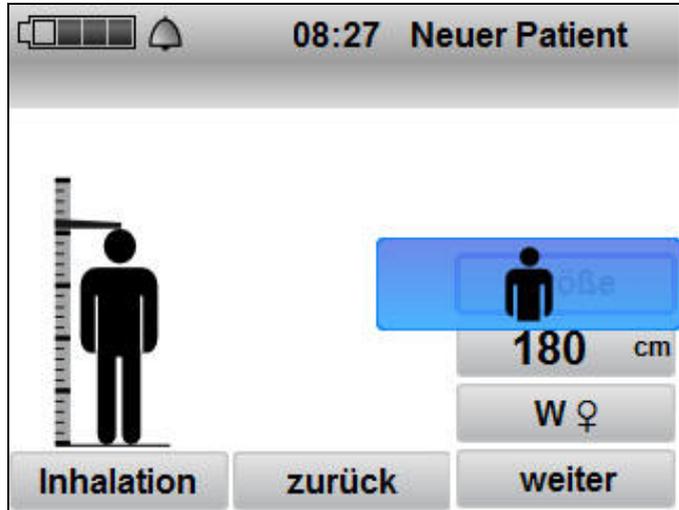
Wenn das Gerät > 30 Sekunden ausgeschaltet war, ist der Countdown für den letzten Patienten deaktiviert.

2. Feld **Neuer Patient** wählen.



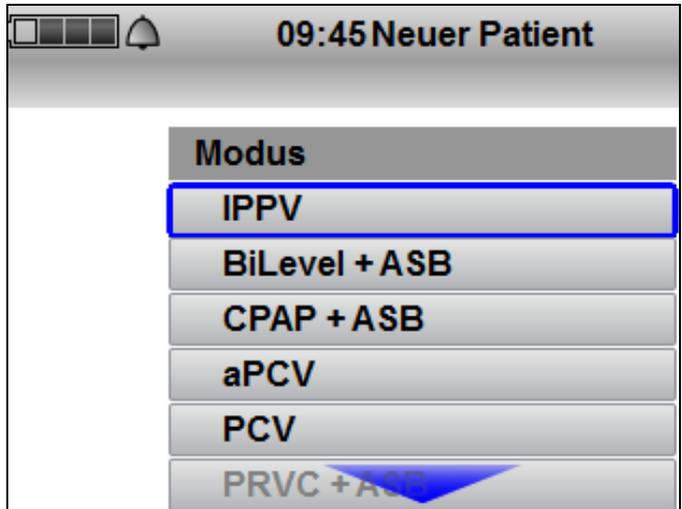
3. Körpergröße und Geschlecht wählen: Die Körpergröße wird in 5 cm-Schritten von 50 cm - 250 cm angegeben (siehe „14.2 Berechnung des Körpergewichts über die Körpergröße“, Seite 246).

oder

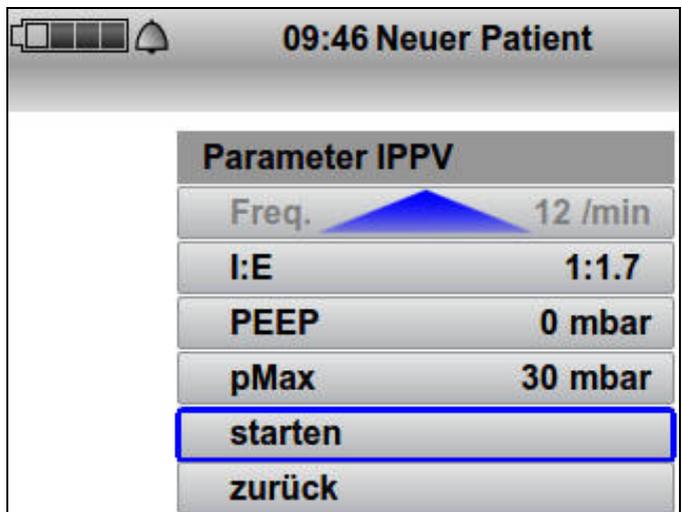


Zum Feld **Größe** navigieren und Navigationsknopf weiter drehen, um gewünschte Patientengruppe zu wählen:

- Erwachsener
 - Kind
 - Säugling
4. Navigationsknopf **weiter** drücken.



5. Beatmungsmodus wählen.



6. Wenn notwendig: Parameter des Beatmungsmodus einstellen.

7. Feld **starten** wählen.

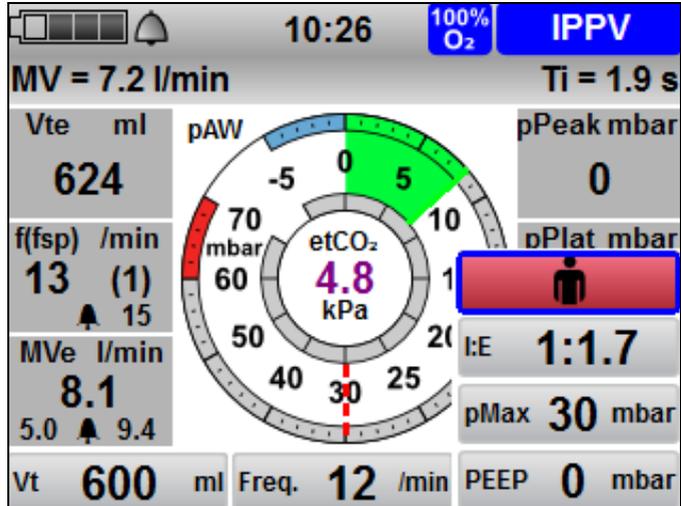
Ergebnis

Ein Beatmungsmodus für einen neuen Patienten ist eingestellt. Bei aktivierter Option Kurvendarstellung zeigt das Gerät eine Kurvenansicht an.

4.7.4 Notfallmodus aus einem Beatmungsmodus wählen

Voraussetzung

- Das Gerät ist eingeschaltet.
- Ein Beatmungsmodus ist eingestellt (Ausnahme: CPR, Inhalation, CO₂-Monitoring).



1. Mit rechtem Navigationsknopf Feld für Notfallmodus wählen.
2. Notfallmodus wählen:
 - Notfall Säugling
 - Notfall Kind
 - Notfall Erwachsener

Abhängig von der Voreinstellung im Betreibermenü wechselt das Gerät in einen der folgenden Modi mit den für die Patientengruppe voreingestellten Beatmungsparametern (siehe „14.1.9 Werkseinstellungen Notfallmodi und Beatmungsmodi“, Seite 246) und zeigt eine Manometeransicht an:

- IPPV
- BiLevel + ASB (nur bei aktivierter Option BiLevel + ASB)



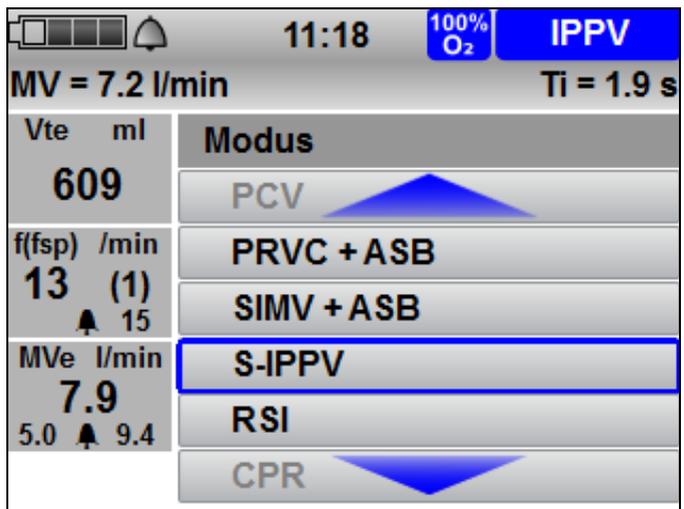
Sie können die voreingestellten Beatmungsparameter für die Notfallmodi im Betreibermenü anpassen: Betreibermenü | Voreinstellungen Patient.

Ergebnis Ein Notfallmodus für eine bestimmte Patientengruppe ist aktiviert.

4.7.5 Beatmungsmodus wechseln

Voraussetzung

- Das Gerät ist eingeschaltet.
 - Ein Beatmungsmodus ist eingestellt.
1. Menütaste  kurz drücken.
Das Anwendermenü öffnet sich.
 2. Mit rechtem Navigationsknopf Feld **Modus** wählen.



3. Beatmungsmodus wählen.



4. Wenn notwendig: Parameter des Beatmungsmodus einstellen.
5. Feld **starten** wählen.

Ergebnis Der Beatmungsmodus ist gewechselt.

4.7.6 Gerät im Sauerstoff- oder Air Mix-Betrieb betreiben

Voraussetzung

- Das Gerät ist eingeschaltet.
 - Ein Beatmungsmodus ist eingestellt.
1. Air Mix-Taste  kurz drücken.
In der Statuszeile erscheint **Air Mix** und das Gerät wird im Air Mix-Betrieb betrieben.
 2. Air Mix-Taste  kurz drücken:
 - Wenn **100 % O₂** als Versorgungsgas eingestellt ist (siehe „6.3.7 Geräteeinstellungen“, Seite 131): In der Statuszeile erscheint **100 % O₂** und das Gerät wird mit 100 % Sauerstoff betrieben.

oder

- Wenn **93 % O₂** als Versorgungsgas eingestellt ist (siehe „6.3.7 Geräteeinstellungen“, Seite 131): In der Statuszeile erscheint und das Gerät wird mit Konzentratorsauerstoff betrieben.



Für alle Notfallmodi ist standardmäßig der Sauerstoff-Betrieb aktiviert.

Ergebnis Das Gerät wird im Sauerstoff- oder Air Mix-Betrieb betrieben.

4.7.7 Inhalation durchführen (nur bei Option Inhalation)

HINWEIS

Verhinderte Therapie im Inhalationsmodus bei Verwendung eines Verneblers!

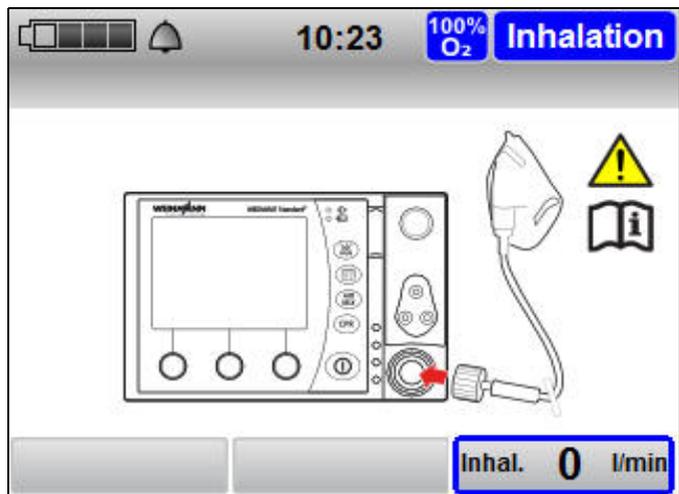
Das Gerät ist im Inhalationsmodus nicht für Vernebler geeignet. Das Gerät erzeugt für diese Funktion nicht genügend Druck. ⇒ Vernebler im Inhalationsmodus nicht bei diesem Gerät verwenden.

Voraussetzung

- Der Patient ist nicht über einen Tubus angeschlossen.
 - Ein Inhalationsadapter ist angeschlossen (siehe „4.4.7 Inhalationsadapter anschließen“, Seite 64).
 - Das Gerät ist eingeschaltet.
 - Das Startmenü wird angezeigt.
1. Feld **Neuer Patient** wählen.
 2. Körpergröße und Geschlecht wählen (siehe „14.2 Berechnung des Körpergewichts über die Körpergröße“, Seite 246).



3. Mit dem linken Navigationsknopf Feld **Inhalation** wählen.
Das Gerät wechselt in den Inhalationsmodus.



4. Mit rechtem Navigationsknopf Flow für Inhalation wählen.

Ergebnis Die Inhalation wird durchgeführt.

4.7.8 CO₂-Monitoring durchführen (nur bei Option Kapnografie)

Voraussetzung

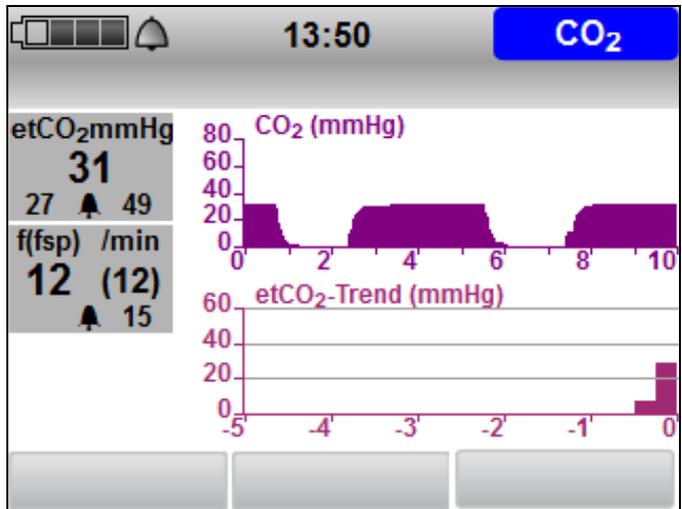
- Das Gerät ist eingeschaltet.
- Als Beatmungsmodus für einen neuen Patienten wurde **CO₂-Monitoring** eingestellt (siehe „4.7.3 Beatmungsmodus für neuen Patienten wählen“, Seite 72).
- Eine etCO₂/O₂ Nasenkanüle ist angeschlossen (siehe „4.4.8 etCO₂/O₂ Nasenkanüle anschließen“, Seite 65)

oder

- der CO₂-Messschlauch ist an ein externes Interface (z.B. Beatmungsbeutel mit Atemsystemfilter) angeschlossen.



Wenn Sie etCO₂/O₂ Nasenkanülen verwenden, kann der CO₂-Messwert durch das Ansaugen von Nebenluft verfälscht werden. Es ist nur eine Beurteilung des CO₂-Trends möglich.



1. CO₂-Messwerte diagnostisch auswerten.
2. Wenn notwendig: etCO₂-Trend konfigurieren (siehe „5.3.6 etCO₂-Trend (nur bei Option Kapnografie)“, Seite 117).

Ergebnis

Die CO₂-Messwerte und die Atemfrequenz des Patienten werden überwacht.

4.7.9 Beatmung im Modus CPR Manuell durchführen

Im Modus CPR Manuell bestimmen Sie die verabreichte Atemfrequenz selbst. Mit dem MEDUtrigger lösen Sie manuell einzelne Beatmungshübe mit dem eingestellten Tidalvolumen aus.

⚠ VORSICHT

Therapieverzögerung durch gleichzeitige Metronomausgaben von Beatmungsgerät und Defibrillator!

Wenn das Beatmungsgerät mit einem Defibrillator (MEDUCORE Standard oder MEDUCORE Standard²), der ebenfalls einen Metronomton ausgeben kann, eingesetzt wird, können die gleichzeitigen Metronomausgaben von Defibrillator und Beatmungsgerät den Anwender verwirren und zu Therapieverzögerungen führen.

- ⇒ Beim gleichzeitigen Einsatz von Beatmungsgerät und Defibrillator den Metronomton des MEDUMAT Standard² ausschalten.
- ⇒ Reanimation nicht ohne Metronom durchführen.

Voraussetzung

- Das Gerät ist eingeschaltet.
- Der MEDUtrigger ist an das Gerät angeschlossen.
- Der MEDUtrigger ist im Betreibermenü aktiviert (Betreibermenü | Optionen | MEDUtrigger).
- Im Betreibermenü wurde **Manuell** eingestellt (Betreibermenü | Voreinstellungen Patient | CPR-Modus | Start-Modus).

1. CPR-Taste (CPR) kurz drücken.

Das Gerät wechselt in den Modus **CPR Man.** Die grünen LEDs am MEDUtrigger leuchten auf.

Sofern Sie das Metronom aktiviert haben, gibt das Metronom Signale in einer Frequenz von 30:2 (Patientengruppe Erwachsener) oder 15:2 (Patientengruppe Säugling und Kind) aus.

2. In der Beatmungspause MEDUtrigger-Taste gedrückt halten, bis zwei Beatmungshübe ausgeführt wurden.

oder

Wenn die grünen LEDs am MEDUtrigger leuchten, MEDUtrigger-Taste kurz zweimal drücken und Beatmungshübe manuell auslösen.

3. Wenn notwendig: Modus CPR Manuell mit CPR-Taste  abbrechen.

oder

Mit rechtem Navigationsknopf wechseln auf  **CCSV** oder auf  **IPPV** (siehe „4.7.12 Innerhalb des CPR-Modus den Beatmungsmodus wechseln“, Seite 88).



Nach Verlassen des CPR-Modus wechselt das Gerät immer in den Modus IPPV.

Ergebnis Die Beatmung wird im Modus CPR Manuell durchgeführt.

4.7.10 Beatmung im Modus CPR IPPV durchführen

VORSICHT

Therapieverzögerung durch gleichzeitige Metronomausgaben von Beatmungsgerät und Defibrillator!

Wenn das Beatmungsgerät mit einem Defibrillator (MEDUCORE Standard oder MEDUCORE Standard²), der ebenfalls einen Metronomton ausgeben kann, eingesetzt wird, können die gleichzeitigen Metronomausgaben von Defibrillator und Beatmungsgerät den Anwender verwirren und zu Therapieverzögerungen führen.

⇒ Beim gleichzeitigen Einsatz von Beatmungsgerät und Defibrillator den Metronomton des MEDUMAT Standard² ausschalten.

⇒ Reanimation nicht ohne Metronom durchführen.

Voraussetzung

- Das Gerät ist eingeschaltet.
 - Option CCSV ist deaktiviert.
1. CPR-Taste  kurz drücken.
Je nach Voreinstellung im Betreibermenü wechselt das Gerät in den Modus **CPR IPPV** oder den Modus **CPR Manuell** (Betreibermenü | Voreinstellungen Patient | CPR-Modus | Start-Modus).
 2. Wenn im Betreibermenü bereits  eingestellt ist: Beatmung im Modus CPR IPPV fortsetzen.

oder

Wenn im Betreibermenü **Manuell** eingestellt ist: Mit rechtem Navigationsknopf wechseln auf  **IPPV** (siehe „4.7.12 Innerhalb des CPR-Modus den Beatmungsmodus wechseln“, Seite 88).

3. Wenn der Patient wieder einen Spontankreislauf hat: Modus **CPR IPPV** mit CPR-Taste  abbrechen.



Nach Verlassen des CPR-Modus wechselt das Gerät immer in den Modus IPPV.

Ergebnis Die Beatmung wird im Modus CPR IPPV durchgeführt.

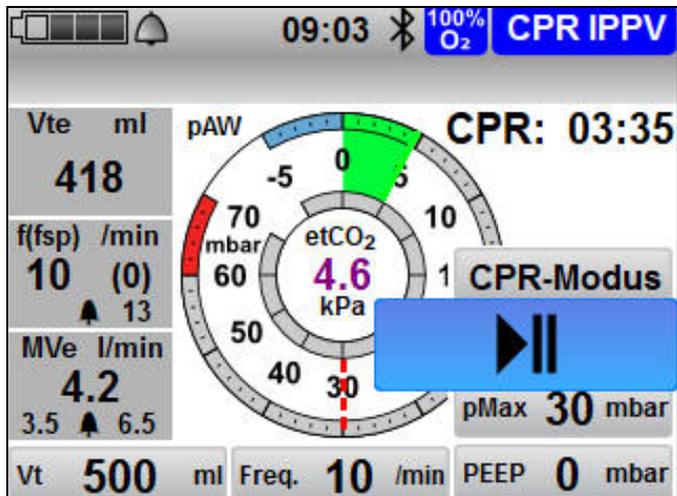
Beatmung pausieren im CPR IPPV-Modus

Während der Analyse des Defibrillators können Sie die Beatmung pausieren, um Artefakte bei der Analyse zu vermeiden.

Voraussetzung

- Das Gerät ist eingeschaltet.
- Der CPR-Modus ist eingestellt.
- Die kontinuierliche Beatmung  **IPPV** ist aktiviert (**CPR IPPV**).

1. Rechten Navigationsknopf drehen oder drücken.



2. Feld  wählen.

Die Beatmung pausiert für die im Betreibermenü voreingestellte Pausenzeit (max. 60 Sekunden). Ein Countdown zählt die verbleibende Zeit herunter.



- Um die kontinuierliche Beatmung wieder zu starten: Feld ►► zweimal drücken.

Ergebnis Die Beatmung pausiert.
Nach Ablauf des Countdown startet die Beatmung automatisch wieder.

4.7.11 Beatmung im Modus CPR CCSV durchführen

⚠️ WARNUNG

Therapieverzögerung durch gleichzeitige Metronomausgaben von Beatmungsgerät und Defibrillator!

Wenn das Beatmungsgerät mit einem Defibrillator (MEDUCORE Standard oder MEDUCORE Standard²) eingesetzt wird, der ebenfalls einen Metronomton ausgeben kann, können die gleichzeitigen Metronomausgaben beider Geräte den Anwender verwirren und zu Therapieverzögerungen führen.

⇒ Bei gleichzeitigem Einsatz von Beatmungsgerät und Defibrillator den Metronomton des MEDUMAT Standard² ausschalten.

⇒ Reanimation nicht ohne Metronom durchführen.

⚠️ WARNUNG

Therapieverzögerung durch ausgelöste Alarmer für spontan atmende Patienten, die nicht zum Einsatzfall passen!

Im Modus CPR CCSV können ausgelöste etCO₂-Alarmer den Anwender verwirren und zu Therapieverzögerungen führen.
 ⇒ etCO₂-Alarmer für den Modus CPR CCSV im Betreibermenü ausschalten.

⚠️ WARNUNG

Therapieverzögerung durch beeinträchtigte Erkennung von Thoraxkompressionen durch verschlossene Atemwege!

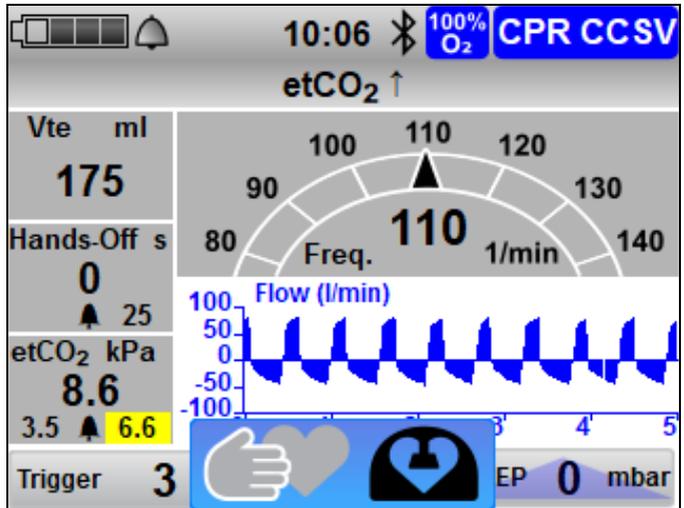
Im Modus CPR CCSV werden Thoraxkompressionen aufgrund von Druckänderungen in den Atemwegen erkannt. Bei verschlossenen Atemwegen wird diese Erkennung beeinträchtigt, was zu Therapieverzögerungen führt.
 ⇒ Einstellung des PEEP und des Triggers im Modus CPR CCSV überprüfen und bei Bedarf anpassen.

Voraussetzung

- Das Gerät ist eingeschaltet.
- Die Option CCSV ist aktiviert.
- 1. CPR-Taste  kurz drücken.
 Je nach Voreinstellung im Betreibermenü wechselt das Gerät in den Modus **CPR CCSV** oder den Modus **CPR Manuell** (Betreibermenü | Voreinstellungen Patient | CPR-Modus | Start-Modus).
- 2. Wenn im Betreibermenü bereits  eingestellt ist: Beatmung durch Herzdruckmassage im Modus **CPR CCSV** fortführen.

oder

Wenn im Betreibermenü **Manuell** eingestellt ist: Mit rechtem Navigationsknopf wechseln auf  **CCSV** (siehe „4.7.12 Innerhalb des CPR-Modus den Beatmungsmodus wechseln“, Seite 88).



3. Wenn Thoraxkompressionen automatisch durchgeführt werden sollen: Mit mittlerem Navigationsknopf wechseln auf



oder

Wenn Thoraxkompressionen manuell durchgeführt werden sollen: Mit mittlerem Navigationsknopf wechseln auf



4. Wenn in der Phase, in der keine Herzdruckmassage durchgeführt wird, Beatmungshübe ausgelöst werden: Triggerstufe erhöhen und / oder PEEP verringern.

oder

Wenn der Trigger nicht oder zu selten auslöst und keine Kompressionen erkannt werden: Triggerstufe verringern und / oder PEEP erhöhen.

5. Wenn der Patient wieder einen Spontankreislauf hat: Herzdruckmassage beenden.

oder

Modus **CPR CCSV** mit der CPR-Taste  abbrechen.

Ergebnis Die Beatmung wird im Modus **CPR CCSV** durchgeführt.



Wenn eine Triggerung im Modus **CPR CCSV** trotz Verringerung des Triggers und Erhöhung des PEEP nicht adäquat funktioniert, kann im Modus **CPR CCSV** in den Modus **CPR IPPV** gewechselt werden (siehe „4.7.12 Innerhalb des CPR-Modus den Beatmungsmodus wechseln“, Seite 88).

Beatmung im Modus CPR CCSV pausieren

Während der Analyse des Defibrillators können Sie die Beatmung pausieren, um Beatmungsartefakte bei der Analyse zu vermeiden.

Voraussetzung

- Das Gerät ist eingeschaltet
- Der Modus CPR CCSV ist eingestellt.
 1. Herzdruckmassage unterbrechen.

Ergebnis

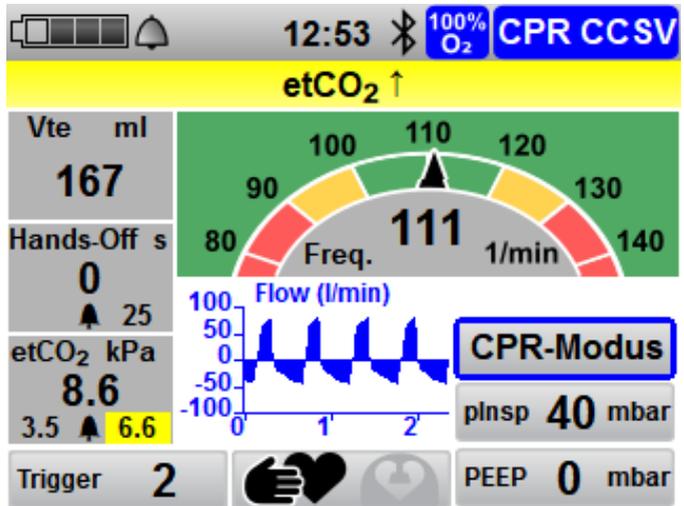
Die Beatmung pausiert so lange, bis die Herzdruckmassage fortgeführt wird (maximal bis zur eingestellten Zeit bis Backup-Beatmung).

4.7.12 Innerhalb des CPR-Modus den Beatmungsmodus wechseln

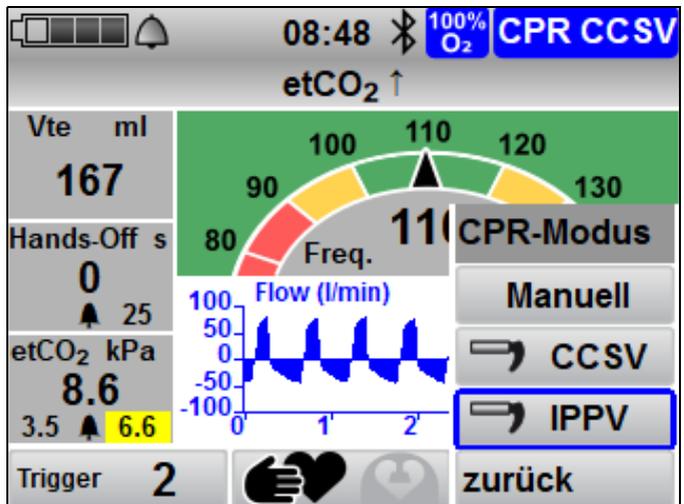
In diesem Kapitel wird beschrieben, wie Sie im CPR Modus zwischen CPR Manuell, CPR IPPV und CPR CCSV wechseln können.

Voraussetzung

- Das Gerät ist eingeschaltet.
- Ein CPR-Modus ist eingestellt.



1. Mit rechtem Navigationsknopf Feld **CPR-Modus** wählen.



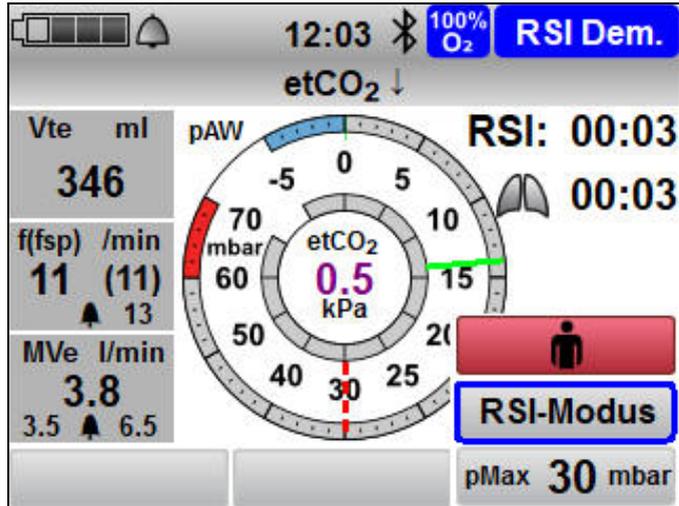
2. Um den Modus zu wechseln, mit dem rechten Navigationsknopf zwischen dem Feld **Manuell**, **CCSV** und **IPPV** wechseln.

Ergebnis Der gewünschte CPR Modus ist eingestellt.

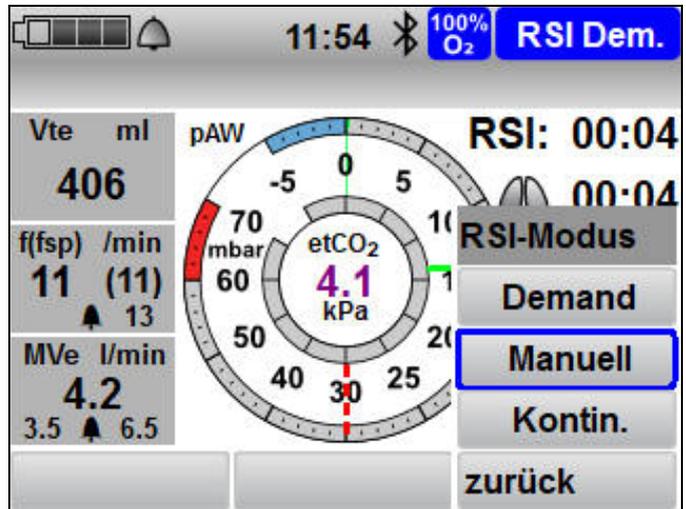
4.7.13 Beatmung im RSI-Modus durchführen

Voraussetzung

- Das Gerät ist eingeschaltet.
- Der MEDUtrigger ist an das Gerät angeschlossen.
- Als Beatmungsmodus für einen neuen Patienten wurde **RSI** eingestellt (siehe „4.7.3 Beatmungsmodus für neuen Patienten wählen“, Seite 72). Die Demand-Funktion ist automatisch aktiv.



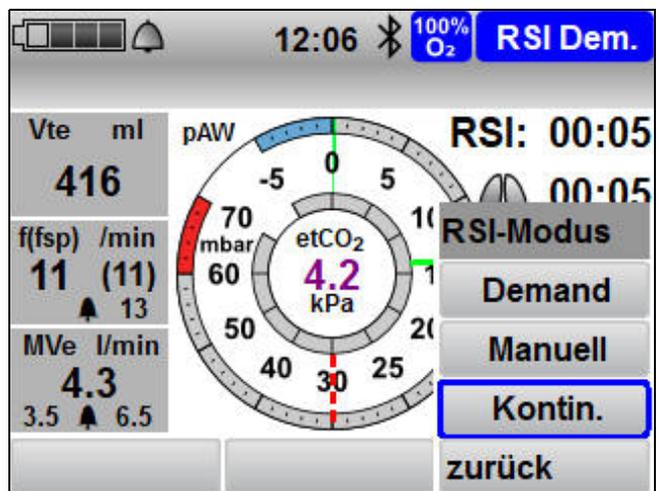
1. Mit rechtem Navigationsknopf Feld **RSI Modus** wählen.



2. Für die Funktion **Manuell** mit rechtem Navigationsknopf wechseln auf Feld **Manuell**.



Um die Funktion **Manuell** wählen zu können, muss ein MEDUtrigger angeschlossen und im Betreibermenü aktiviert sein. Andernfalls wird diese Funktion nicht angezeigt.



3. Um eine kontinuierliche Beatmung nach erfolgter Atemwegssicherung durchzuführen, Feld **Kontin.** wählen.

Abhängig von der Voreinstellung im Betreibermenü wechselt das Gerät in einen der folgenden Modi mit den für die Patientengruppe voreingestellten Beatmungsparametern (siehe „14.1.9 Werkseinstellungen Notfallmodi und Beatmungsmodi“, Seite 246):

- IPPV
- BiLevel + ASB (nur bei aktivierter Option BiLevel + ASB)

Bei aktivierter Option Kapnografie zeigt das Gerät abhängig von der Voreinstellung im Betreibermenü eine Manometer- oder eine Kurvenansicht an (siehe „6.3.8 Voreinstellungen Patient“, Seite 134).

Ergebnis Die Beatmung wird im RSI-Modus durchgeführt.

4.8 Patienten überwachen

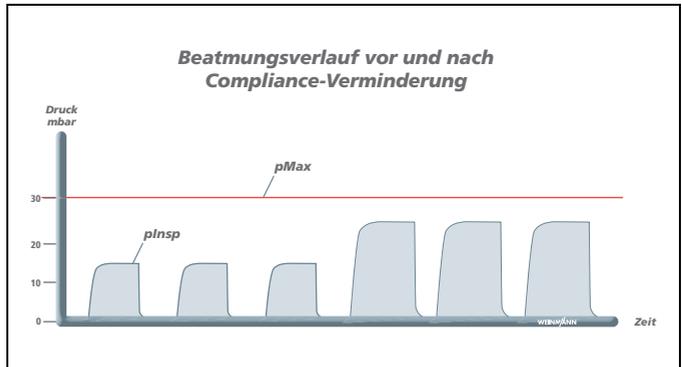
Während der Beatmung müssen Sie den Patienten ständig überwachen. Den Beatmungsverlauf können Sie am Manometer, an den Beatmungskurven und an den angezeigten Messwerten auf dem Display des Gerätes ablesen (siehe „3.3.2 Beatmungsmodus (Beispiel)“, Seite 26).



Alle angezeigten Messwerte für Flow, Atemzugvolumen oder Minutenvolumen beziehen sich auf die Standard-Körpertemperatur und den Umgebungsdruck (BTPS (Body Temperature and Pressure, saturated): Volumen bei aktuellem Umgebungsdruck und 37 °C bei 100 % gesättigt feuchtem Gas).

Hohe Atemwegwiderstände, z. B. infolge von Obstruktionen der Atemwege oder bei externer Herzdruckmassage, können je nach Beatmungsmodus das Atemminutenvolumen verändern.

Bei Verminderung der Compliance der Lungen reagiert das Gerät bei volumenkontrollierter Beatmung mit einem Anstieg des Beatmungsdruckes bis zur eingestellten Druckgrenze bei konstantem Beatmungsvolumen. Danach sinkt das applizierte Volumen.



4-3 Beatmungsverlauf vor und nach Compliance-Verminderung
(bei volumenkontrollierter Beatmung)

4.9 Akustische Alarmausgabe

4.9.1 Akustische Alarmausgabe stumm schalten

Voraussetzung Ein Alarm liegt an und wird akustisch ausgegeben.

1. Alarm-stumm-Taste  kurz (< 1 s) drücken.



Im NVG-Modus ist die akustische Alarmausgabe dauerhaft stummgeschaltet.

Ergebnis Die akustische Alarmausgabe ist für 120 s stumm geschaltet. Im Display erscheint das Symbol .

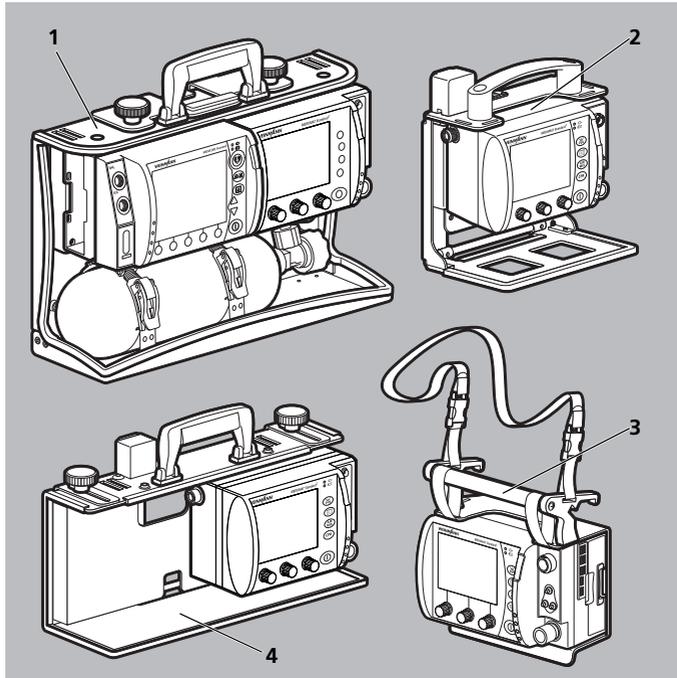
4.9.2 Stummschaltung der akustischen Alarmausgabe aufheben

Voraussetzung Ein Alarm liegt an und ist stumm geschaltet.

1. Alarm-stumm-Taste  kurz (< 1 s) drücken.

Ergebnis Die Stummschaltung der akustischen Alarmausgabe ist aufgehoben. Im Display erscheint das Symbol .

4.10 Gerät transportieren



4-4 Transport auf einem Tragesystem

Sie können das Gerät folgendermaßen transportieren:

- Auf dem Tragesystem LIFE-BASE 3 NG (1)
- Auf dem Tragesystem LIFE-BASE 1 NG XS (2)
- Auf dem Tragesystem LIFE-BASE *light* XS (3)
- Auf dem Tragesystem LIFE-BASE 1 NG XL (4)

4.11 Sauerstoff einleiten

4.11.1 Sauerstoffversorgung anschließen

WARNUNG

Verletzungsgefahr durch hochkomprimierten Sauerstoff in Verbindung mit Kohlenwasserstoffverbindungen!

Kohlenwasserstoffverbindungen (z. B. Öle, Fette, Reinigungsalkohole, Handcreme oder Heftpflaster) können in Verbindung mit hochkomprimiertem Sauerstoff zu Explosionen führen und den Patienten, den Anwender und umstehende Personen verletzen.

⇒ Vor der Verwendung von hochkomprimiertem Sauerstoff Hände gründlich waschen und Heftpflaster entfernen.

WARNUNG

Verletzungsgefahr durch das Entweichen von Sauerstoff aus beschädigten Sauerstoffflaschen oder Druckminderern!

Aus beschädigten Sauerstoffflaschen oder Druckminderern kann Sauerstoff unkontrolliert entweichen. Dies kann zu Explosionen führen und den Patienten, den Anwender und umstehende Personen verletzen.

⇒ Alle Verschraubungen an der Sauerstoffflasche und am Druckminderer nur mit der Hand anziehen.

⇒ Sauerstoffflasche gegen Umfallen sichern.

VORSICHT

Verletzungsgefahr durch weggeblasene Schmutzpartikel!

Wenn Sie die Sauerstoffflasche öffnen, können mit hohem Druck weggeblasene Schmutzpartikel den Anwender oder umstehende Personen verletzen.

⇒ Ventilöffnung so halten, dass sie vom Körper wegzeigt.

⇒ Ventilöffnung so halten, dass umstehende Personen nicht getroffen werden können.

HINWEIS

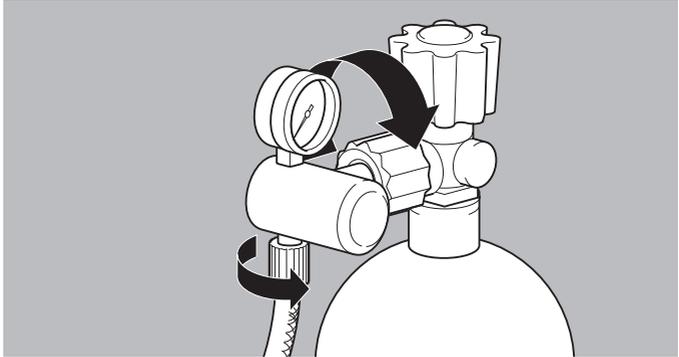
Leistungsverlust durch Anschluss mehrerer Geräte an derselben Sauerstoffversorgung!

Wenn Sie mehrere Geräte an derselben Sauerstoffversorgung anschließen, kann die Leistungsfähigkeit des Gerätes und der einzelnen Komponenten verringert sein.

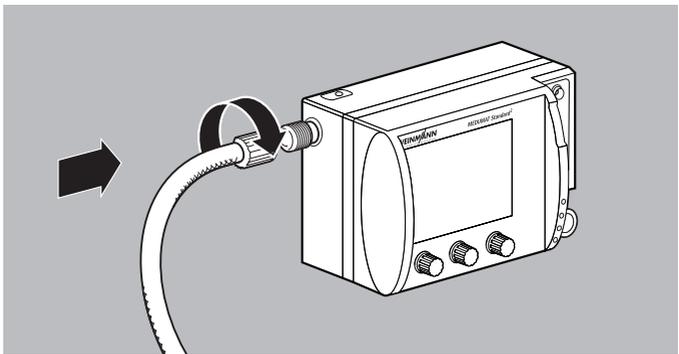
⇒ MEDUMAT Standard² nicht mit anderen Geräten gleichzeitig an derselben Sauerstoffversorgung betreiben.

Voraussetzung

- Der Patient ist nicht an das Gerät angeschlossen.
 - Die Sauerstoffflasche ist gefüllt.
1. Ventil der Sauerstoffflasche kurz öffnen und wieder schließen, um Schmutzpartikel wegzublasen.



2. Druckminderer mit geriffelter Überwurfmutter an das Ventil der Sauerstoffflasche anschließen und mit der Hand anziehen.
3. Wenn notwendig: Druckschlauch mit der Überwurfmutter an den Abgang des Druckminderers anschließen.



4. Wenn notwendig: Druckschlauch an den Druckgasanschluss des Gerätes anschließen.

Ergebnis Das Gerät ist an die Sauerstoffversorgung angeschlossen.

4.11.2 Sauerstoffversorgung entfernen

1. Ventil der Sauerstoffflasche schließen.
2. Ein-/Aus-Taste $\textcircled{1}$ kurz drücken und Gerät ohne Sauerstoffversorgung betreiben.
Der verbliebene Sauerstoff wird aus dem Gerät ausgespült.
3. Ein-/Aus-Taste $\textcircled{1}$ für mindestens 2 Sekunden gedrückt halten, um Gerät auszuschalten.
4. Druckschlauch vom Druckgasanschluss des Gerätes trennen.
5. Wenn notwendig: Leere Sauerstoffflasche ersetzen.

Ergebnis Das Gerät ist von der Sauerstoffversorgung getrennt.

4.11.3 Betriebszeit berechnen

1. Füllstand der Sauerstoffflasche (Sauerstoffvorrat) berechnen:

Sauerstoffvorrat = Volumen der Sauerstoffflasche x Druck in der Sauerstoffflasche		
Beispiel		
Volumen der Sauerstoffflasche	10 l	2 l
Druck in der Sauerstoffflasche	200 bar	200 bar
Füllstand der Sauerstoffflasche (Sauerstoffvorrat)	2000 l	400 l

2. Betriebszeit berechnen:

100 % Sauerstoff-Betrieb:

Zeit (min)=	$\frac{\text{Sauerstoffvorrat (l)}}{\text{Vt (l) x f (min}^{-1}\text{) + 0,3 l}}$
Beispiel	
Sauerstoffvorrat	2000 l
Vt	500 ml
f	12 min ⁻¹
Zeit	317 min = 5 h 17 min

Air Mix-Betrieb:

Zeit (min)=	$\frac{\text{Sauerstoffvorrat (l)} \times 2}{V_t \text{ (l)} \times f \text{ (min}^{-1}\text{)} + 0,3 \text{ l}}$
Beispiel	
Sauerstoffvorrat	2000 l
V _t	500 ml
f	12 min ⁻¹
Zeit	634 min = 10 h 34 min

Ergebnis Die Betriebszeit ist berechnet.

4.12 Nach dem Gebrauch

1. Patientenschlauchsystem von Beatmungsmaske oder Tubus lösen.
2. Wenn notwendig: Beatmungsmaske oder Tubus entsorgen.
3. Wenn notwendig: Patientenschlauchsystem vom Gerät trennen.
4. Wenn notwendig: Einwegschlauchsystem entsorgen.
5. Wenn notwendig: Neues Einwegschlauchsystem nehmen.
6. Wenn notwendig: Hygienefilter/Geräteeingangsfiler wechseln.
7. Gerät, Komponenten und Zubehör hygienisch aufbereiten (siehe „8 Hygienische Aufbereitung“, Seite 174).
8. Wenn notwendig: Neue Beatmungsmaske oder neuen Tubus nehmen.
9. Wenn notwendig: Komponenten und Zubehör auf dem Tragesystem verstauen.
10. Wenn notwendig: Gerät, Komponenten und Zubehör lagern (siehe „12 Lagerung“, Seite 221).

4.13 SD-Karte verwenden

4.13.1 SD-Karte einsetzen

HINWEIS

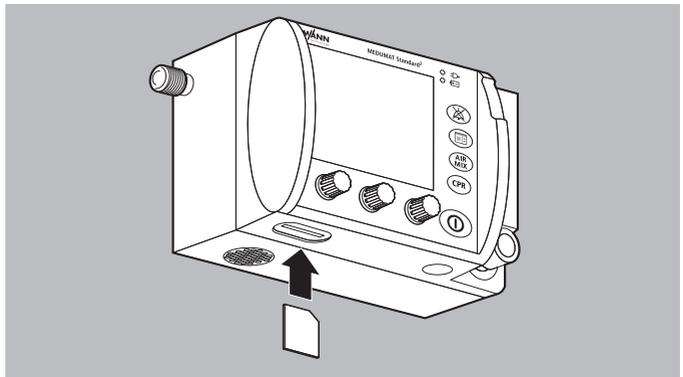
Datenverlust durch falsche SD-Karte!

Bei SD-Karten, die nicht über WEINMANN Emergency bezogen wurden, kann die Funktionalität eingeschränkt sein oder es kann zu Datenverlust kommen.

⇒ Nur SD-Karten von WEINMANN Emergency verwenden.

⇒ SD-Karte nicht für fremde Dateien verwenden.

1. Spritzwasserschutz des SD-Karteneinschubs öffnen.



2. SD-Karte in den SD-Karteneinschub schieben, bis sie hörbar einrastet.
Dabei beachten: Die fehlende Ecke der SD-Karte muss beim Einschieben vorne rechts sein.
3. Spritzwasserschutz schließen.

Ergebnis Die SD-Karte befindet sich betriebsbereit im Gerät.

4.13.2 SD-Karte entnehmen

Voraussetzung Eine SD-Karte steckt im SD-Karteneinschub.

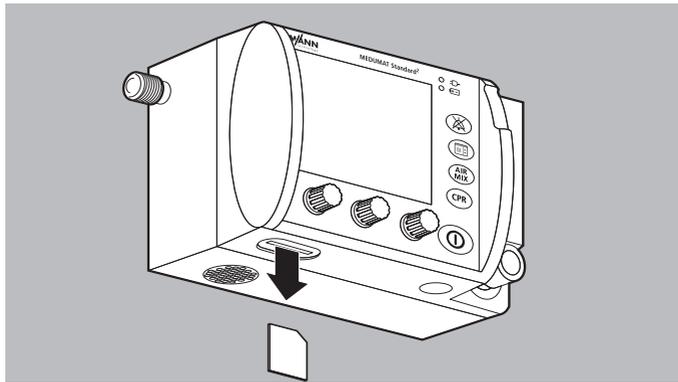
1. Spritzwasserschutz des SD-Karteneinschubs öffnen.

HINWEIS

Datenverlust oder Sachschaden durch falsche Handhabung!

Wenn Sie die SD-Karte entnehmen, während Sie Logfiles exportieren oder die Software des Gerätes aktualisieren, können Daten verloren gehen, oder das Gerät kann beschädigt werden.
⇒ SD-Karte nur entnehmen, wenn keine Logfiles exportiert werden, oder wenn die Gerätesoftware nicht aktualisiert wird.

2. Kurz auf die SD-Karte drücken.
Die SD-Karte kommt ein Stück heraus.



3. SD-Karte entnehmen.
4. Spritzwasserschutz schließen, um das Gerät vor dem Eindringen von Feuchtigkeit zu schützen.

Ergebnis Die SD-Karte ist entnommen.

4.14 Optionen freischalten

Voraussetzung

- Das Betreibermenü ist aufgerufen (siehe „6.1 Im Betreibermenü navigieren“, Seite 122).
 - Die aktuelle Softwareversion ist auf dem Gerät installiert (siehe „4.15 Software aktualisieren“, Seite 103).
1. Menüpunkt **Optionen** wählen.



2. Menüpunkt **Option freischalten** wählen.
Das Gerät zeigt anhand folgender Farbskala an, welche Optionen bereits freigeschaltet sind:

Farbskala	Beschreibung
Grau	Option ist nicht freigeschaltet.
Gelb	Option ist freigeschaltet, aber nicht aktiviert.
Rot	Option ist freigeschaltet, kann aber nicht aktiviert werden (weil z.B. eine benötigte Option noch nicht freigeschaltet ist).
Grün	Option ist freigeschaltet und aktiviert.

Bitte Optionscode eingeben:

0 0 0 0 0 0 0 0 0

MEDÜtrigger	PRVC + ASB
S-IPPV	Kapnografie
SIMV	Flowmessung
Inhalation	Kurvendarstellung
RSI	CCSV
Demand	Bluetooth-Datenübertrag...
BiLevel + ASB	NVG
PCV	
aPCV	

abbrechen weiter

3. Rechten Navigationsknopf drehen, um erste Stelle des Optionscodes einzugeben.
4. Navigationsknopf **weiter** drücken, um erste Stelle des Optionscodes zu bestätigen.
5. Weitere Stellen des Optionscodes nach dem gleichen Schema eingeben.
6. Navigationsknopf **ok** drücken, um Optionscode zu bestätigen.

Bitte Optionscode eingeben:

7 7 5 d f d 7 7 6 ✓

MEDÜtrigger	PRVC + ASB
S-IPPV	Kapnografie
SIMV	Flowmessung
Inhalation	Kurvendarstellung
RSI	CCSV
Demand	Bluetooth-Datenübertrag...
BiLevel + ASB	NVG
PCV	
aPCV	

ok

Das Gerät zeigt anhand eines grünen Häkchens an, ob der eingegebene Optionscode korrekt ist und färbt die Option entsprechend der obigen Farbskala ein.

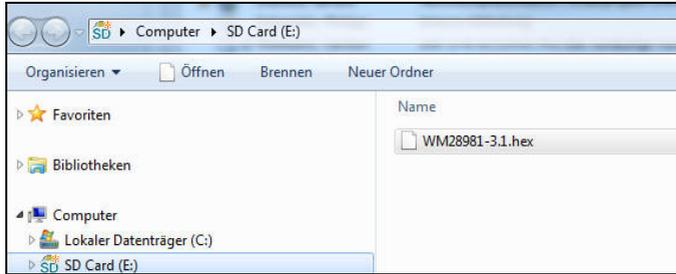
Dabei beachten:

- Voraussetzung für die Freischaltung der Option Kurvendarstellung: Option Flowmessung + ASB ist frei geschaltet.
 - Voraussetzung für die Freischaltung der Option Druckkontrollierte Beatmungsmodi: Option Flowmessung + ASB und Option Kurvendarstellung sind frei geschaltet.
7. Navigationsknopf **ok** drücken, um das Codeeingabemenü zu verlassen.
 8. Option mit dem rechten Navigationsknopf aktivieren oder deaktivieren.
 9. Um das Betreibermenü zu verlassen, Navigationsknopf **zurück** drücken.

Ergebnis Eine Option ist für die Nutzung freigeschaltet und aktiviert.

4.15 Software aktualisieren

- Voraussetzung*
- Das Gerät ist an die Netzversorgung angeschlossen.
 - Ein vollgeladener Akku steckt im Gerät.
 - Das Betreibermenü ist aufgerufen (siehe „6.1 Im Betreibermenü navigieren“, Seite 122).
1. Wenn notwendig: Software aus dem Login-Bereich der WEINMANN Emergency Homepage auf die SD-Karte laden.
 2. Wenn Software als ZIP-Datei vorliegt: Software entpacken. Die Software liegt als Datei mit der Benennung **WM28981-x.x.hex** im Ordner vor.



3. Datei in das Rootverzeichnis der SD-Karte legen.
Dabei beachten: Die Datei für das Softwareupdate darf nicht in einem Unterordner liegen.
4. Menüpunkt **Softwareupdate** wählen.



5. Softwareupdate wählen.

HINWEIS

Sachschaden durch Bewegen des Gerätes und/oder Drücken von Tasten während des Update-Vorgangs!

Das Bewegen des Gerätes und/oder das Drücken von Tasten während des Update-Vorgangs kann den Update-Vorgang abbrechen und das Gerät beschädigen.

- ⇒ Gerät nicht bewegen.
- ⇒ Keine Tasten am Gerät drücken.

6. Navigationsknopf **ok** drücken, um Software zu aktualisieren.
Das Gerät aktualisiert die Software.

7. Nach dem Ende der Aktualisierung: Navigationsknopf **reboot** drücken, um Gerät neu zu starten.
Das Gerät startet neu und im Display erscheint das Startmenü.
8. Funktionskontrolle durchführen (siehe „9.3 Funktionskontrolle durchführen“, Seite 194).
9. Ein-/Aus-Taste  für mindestens 2 Sekunden gedrückt halten, um das Gerät auszuschalten und die Einstellungen zu speichern.

Ergebnis Die Software ist aktualisiert.

Sofort nach Beenden eines durchgeführten Softwareupdates wird die Datei **update.txt** auf die im Gerät befindliche SD-Karte gespeichert. Die Datei beinhaltet Informationen zum aktuellen durchgeführten Softwareupdate. Diese helfen Ihnen bei der Dokumentation im Rahmen Ihres Qualitätsmanagements. Sie können die Datei mit einem Textverarbeitungsprogramm sowohl öffnen als auch ausdrucken und unterschreiben. Folgende Informationen finden Sie in der Datei:

```
Softwareupdate durchgeführt / software update performed:
Datum / date: 2013-07-10 18:20:10
Seriennummer / serial number: 109
Updatedatei / update file: xxxxx.hex

Unterschrift / signature:
```

4.16 Externes Datendokumentationssystem erstmalig mit Gerät koppeln (per Bluetooth®-Datenübertragung)

4.16.1 Kopplung im Betreibermenü

Voraussetzung

- Das externe Datendokumentationssystem unterstützt das Kommunikationsprotokoll des Gerätes.

- Die Option **Bluetooth®-Datenübertragung** ist im Betreibermenü des Gerätes freigeschaltet und aktiviert (siehe „4.14 Optionen freischalten“, Seite 100).
 - Das Betreibermenü ist geöffnet.
1. Feld **Geräteinformationen** wählen.
Der Bluetooth®-Name des Gerätes wird angezeigt.
 2. Bluetooth®-Namen des Gerätes über das externe Datenkommunikationssystem suchen.
 3. Kopplungsanfrage über das externe Datendokumentationssystem an das Gerät senden.
 4. Wenn notwendig: Bluetooth®-Pin des Gerätes auf dem externen Datendokumentationssystem eingeben.



Informationen zum Bluetooth®-Pin finden Sie unter Betreibermenü | Geräteinformationen (siehe „6.3.1 Geräteinformationen“, Seite 125).

Ergebnis

Das Gerät ist mit einem externen Datendokumentationssystem per Bluetooth®-Datenübertragung gekoppelt.

4.16.2 Kopplung während der Beatmung

Voraussetzung

- Das externe Datendokumentationssystem unterstützt das Kommunikationsprotokoll des Gerätes.
 - Die Option **Bluetooth®-Datenübertragung** ist im Betreibermenü des Gerätes freigeschaltet und aktiviert (siehe „4.14 Optionen freischalten“, Seite 100).
 - Die Einstellung **Bluetooth®-Pairing erlauben** ist im Betreibermenü unter **Geräteeinstellungen** aktiviert.
1. Beatmung starten (siehe „4.7 Patienten beatmen“, Seite 69).
 2. **Bluetooth®** im Anwendermenü aktivieren (siehe „5.3.7 Bluetooth® (nur bei Option Bluetooth®-Datenübertragung)“, Seite 118).
 3. MAC-Adresse des Gerätes in das externe Datenkommunikationssystem eingeben.
 4. Kopplungsanfrage über das externe Datendokumentationssystem an das Gerät senden.

5. Wenn notwendig: Bluetooth®-Pin des Gerätes auf dem externen Datendokumentationssystem eingeben.



Informationen zum Bluetooth®-Pin finden Sie unter **Betreiber Menü | Geräteinformationen** (siehe „6.3.1 Geräteinformationen“, Seite 125).

Ergebnis

Das Gerät ist mit einem externen Datendokumentationssystem per Bluetooth®-Datenübertragung gekoppelt.

4.17 Simulationsmodus verwenden

Das Gerät verfügt über einen Simulationsmodus, mit dem Sie Einstellungen simulieren können.



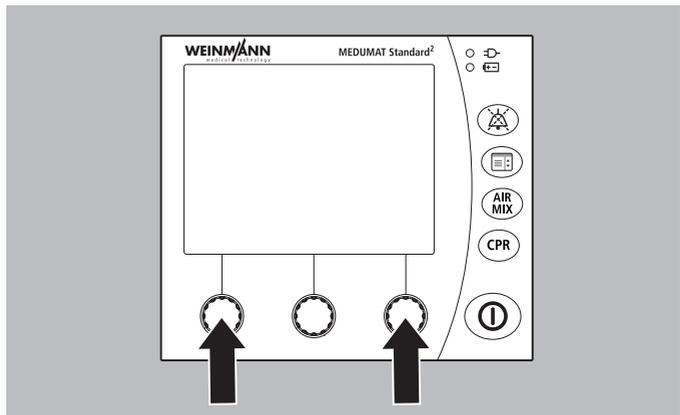
Verletzungsgefahr durch Verwechslung des Simulationsmodus mit dem Normalbetrieb des Gerätes!

Der Simulationsmodus unterscheidet sich nur durch die Wörter **Simulation Mode!** im Display und kann deshalb mit dem Normalbetrieb des Gerätes verwechselt werden. Dies kann den Patienten gefährden.

- ⇒ Simulationsmodus im Einsatz nicht verwenden.
- ⇒ Gerät nach Nutzung des Simulationsmodus immer ausschalten und neu starten.

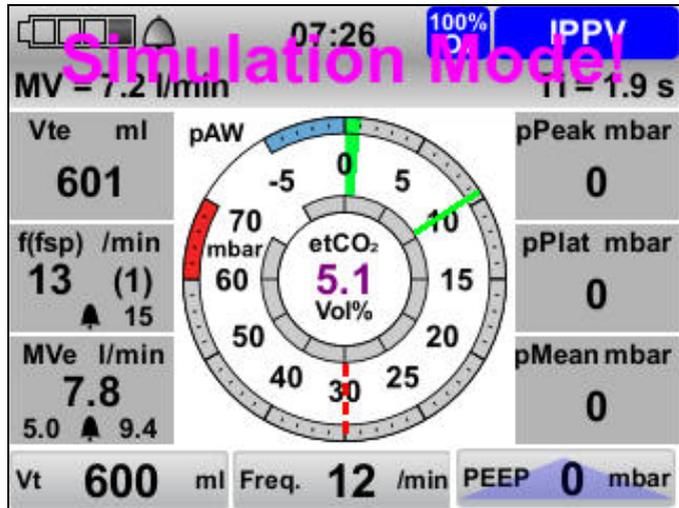
Voraussetzung

Das Gerät ist ausgeschaltet.



1. Gerät einschalten und während des Startens Navigationsknöpfe rechts und links gleichzeitig drücken.

Das Gerät wechselt in den Simulationsmodus. Im Display blinken die Wörter **Simulation Mode!**.



2. Einstellungen simulieren.
3. Um den Simulationsmodus zu beenden: Gerät ausschalten und neu starten.

Ergebnis Der Simulationsmodus wird verwendet.

5 Anwendermenü

5.1 Im Anwendermenü navigieren

Voraussetzung Ein Beatmungsmodus ist eingestellt.

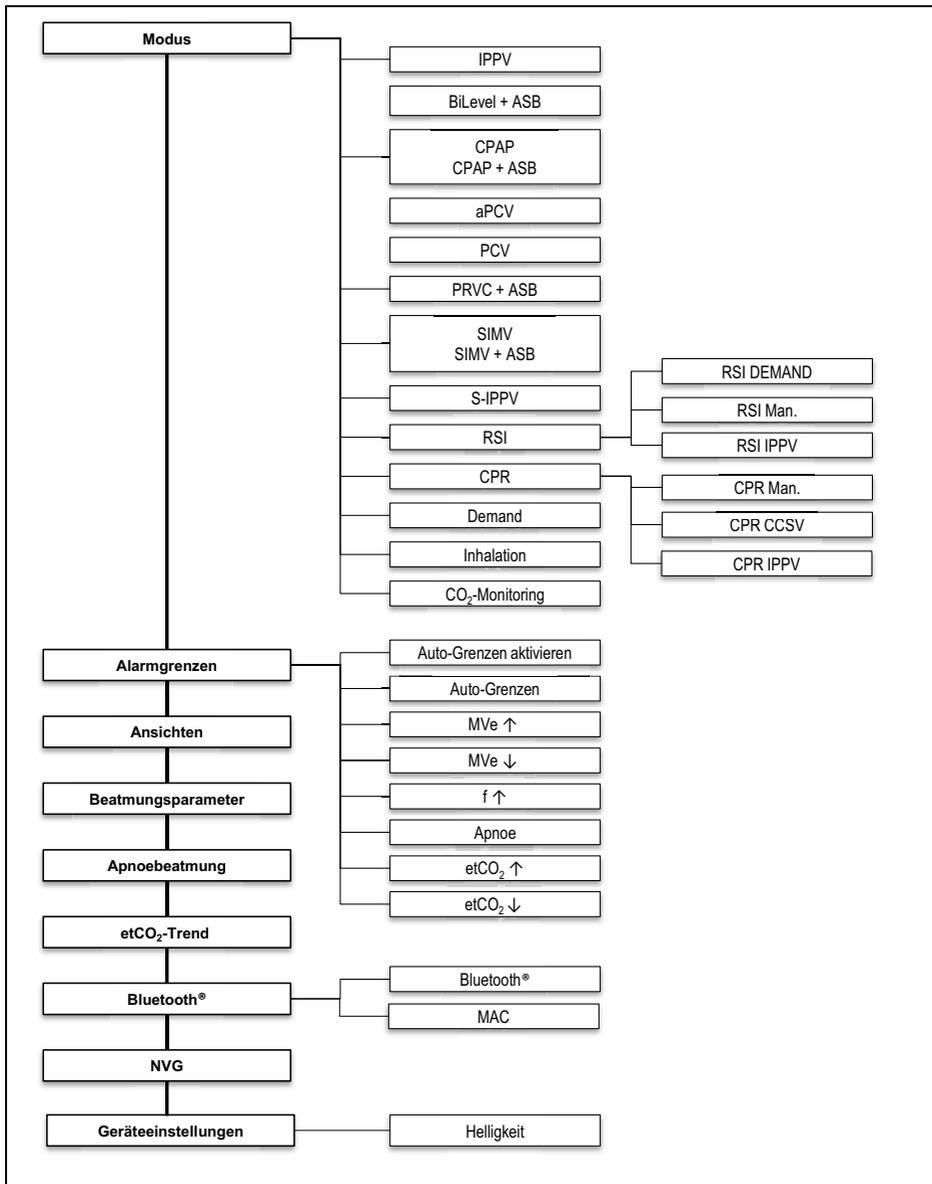
1. Menütaste  kurz drücken.



2. Um Untermenüs zu wählen, einen der drei Navigationsknöpfe drehen.
3. Um die Einstellungen zu bestätigen, einen der drei Navigationsknöpfe drücken.

Ergebnis Sie sind mit der Navigation im Anwendermenü vertraut.

5.2 Struktur des Anwendermenüs



5-1 Struktur Anwendermenü

5.3 Einstellungen im Anwendermenü

5.3.1 Modus

The screenshot displays the following information:

- Top status bar: Battery level, bell icon, time 11:50, 100% O₂, and a blue button labeled **IPPV**.
- Main display: **MV = 7.2 l/min** and **Ti = 1.9 s**.
- Parameter table:

Vte ml	591
f(fsp) /min	14 (2) ▲ 15
MVe l/min	8.3 5.0 ▲ 9.4
- Mode selection menu:

Modus
IPPV
BiLevel + ASB
CPAP + ASB
aPCV
PCV
PRVC + ASB

5-2 Untermenü Modus

Hier können Sie folgende Beatmungsmodi und Zusatzfunktionen wählen (siehe „7 Beschreibung der Modi“, Seite 143):

Untermenü Modus	
Beatmungsmodi	IPPV
	BiLevel + ASB (nur bei aktivierter Option Druckkontrollierte Beatmungsmodi)
	CPAP
	CPAP + ASB (nur bei Option Flowmessung + ASB)
	aPCV (nur bei aktivierter Option Druckkontrollierte Beatmungsmodi)
	PCV (nur bei aktivierter Option Druckkontrollierte Beatmungsmodi)
	PRCV + ASB (nur bei aktivierter Option Druckkontrollierte Beatmungsmodi)
	SIMV (nur bei Option SIMV)
	SIMV + ASB (nur bei aktivierten Optionen SIMV und Flowmessung + ASB)
	S-IPPV (nur bei Option S-IPPV)
	Zusatzfunktionen
CPR	
Demand	
Inhalation	
CO ₂ -Monitoring (nur bei Option Kapnografie)	

5.3.2 Alarmgrenzen

Parameter	Value
MV	7.2 l/min
Ti	1.9 s
Vte	587 ml
f(fsp)	12 (0) /min
MVe	7.0 l/min
Apnoe	30 s

Alarmgrenzen	
Auto-Grenzen aktivieren	
Auto-Grenzen	30 %
MVe ↑	9.4 l/min
MVe ↓	5.0 l/min
f ↑	15 /min
Apnoe	30 s

5-3 Untermenü Alarmgrenzen

Hier können Sie die Alarmgrenzen einstellen.

Das Alarmgrenzenmenü können Sie auch über langes Drücken der Alarm-stumm-Taste öffnen.

⚠️ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch zu hohe oder zu niedrige Alarmgrenzen!

Zu hohe oder zu niedrige Alarmgrenzen können verhindern, dass das Gerät einen Alarm auslöst und gefährden damit den Patienten.

⇒ Immer auf den Patienten angepasste Alarmgrenzen einstellen.

Alarm	Einstellbereich
Auto-Grenzen aktivieren	Das Gerät legt automatisch die Alarmgrenzen für die atemphysiologischen Alarme fest. Die Abweichung beträgt 10 %, 20 % oder 30 % von den Beatmungswerten zum Zeitpunkt der Aktivierung. Werksseitig sind die automatischen Alarmgrenzen auf ± 30 % eingestellt.
Auto-Grenzen	
MVe \uparrow (nur bei Option Flowmessung + ASB)	1 l bis 160 l
MVe \downarrow (nur bei Option Flowmessung + ASB)	0,1 l bis 110 l
f \uparrow (nur bei Option Flowmessung + ASB)	1/min bis 150/min
Apnoe (nur in den Modi CPAP, CPAP + ASB und Demand)	4 s bis 60 s Nach Ablauf der Zeit springt das Gerät automatisch in einen Apnoebeatmungsmodus.
etCO ₂ \uparrow (nur bei Option Kapnografie)	20 mmHG bis 75 mmHG 2,6 Vol % bis 9,9 Vol % 2,6 kPa bis 10 kPa
etCO ₂ \downarrow (nur bei Option Kapnografie)	0 mmHG bis 40 mmHG 0 Vol % bis 5,3 Vol % 0 kPa bis 5,4 kPa

5.3.3 Ansichten



5-4 Untermenü Ansichten (Beispiel)

Hier können Sie vorkonfigurierte Ansichten von Messwerten wählen. Die Ansichten sind abhängig von den aktivierten Optionen und dem gewählten Beatmungsmodus.

5.3.4 Beatmungsparameter

 11:57 100% O₂ IPPV	
MV = 7.2 l/min Ti = 1.9 s	
Vte ml 603	Beatmungsparameter
f(fsp) /min 14 (2) ▲ 15	Vt 600 ml
MVe l/min 8.4 5.0 ▲ 9.4	Freq. 12 /min
	PEEP 0 mbar
	pMax 30 mbar
	I:E 1:1.7
	zurück

5-5 Untermenü Beatmungsparameter (Beispiel)

Hier können Sie die Beatmungsparameter des gewählten Beatmungsmodus verändern.

5.3.5 Apnoebeatmung

 12:05 100% O₂ CPAP	
Vte ml 708	Anwendermenü
f(fsp) /min 10 (10) ▲ 13	Beatmungsparameter
MVe l/min 5.9 3.5 ▲ 6.5	Apnoebeatmung <input checked="" type="checkbox"/>
	etCO₂-Trend auto
	Bluetooth
	NVG <input type="checkbox"/>
	Geräteeinstellungen

5-6 Untermenü Apnoebeatmung

Hier können Sie in den Beatmungsmodi CPAP, CPAP + ASB und Demand die Apnoebeatmung aktivieren oder deaktivieren. Bei aktivierter Apnoebeatmung wechselt das Gerät automatisch nach der eingestellten Apnoezeit in den Modus IPPV. Ist der Modus BiLevel + ASB im Betreibermenü freigeschaltet und aktiviert, kann im Betreibermenü zwischen dem Modus IPPV und dem Modus BiLevel + ASB als Apnoebeatmungsmodus gewählt werden.

5.3.6 etCO₂-Trend (nur bei Option Kapnografie)



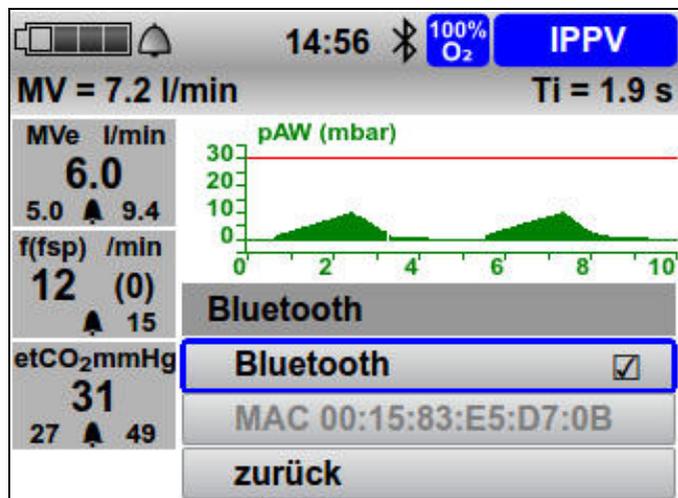
5-7 Untermenü etCO₂-Trend

Bei aktivierter Option Kapnografie bietet das Gerät die Möglichkeit einer Trenddarstellung des etCO₂-Wertes. Die Trendkurve kann im Anwendermenü unter dem Menüpunkt Ansichten ausgewählt und im Display des Gerätes dargestellt werden. Die Trendkurve dient dazu, den Beatmungsverlauf des Patienten darzustellen. Der zuletzt ermittelte Wert wird ganz rechts in der Trendkurve dargestellt.

In diesem Menü können Sie die Skalierung der Zeitachse des etCO₂-Trends einstellen. Es gibt folgende Einstellungsmöglichkeiten: auto, 5 min., 10 min., 30 min., 60 min., 120 min. Bei einer Zeiteinstellung von 5 Minuten oder 10 Minuten zeichnet das Gerät alle 15 Sekunden einen gemittelten Wert auf. Bei einer Einstellung von 30, 60 oder 120 Minuten wird alle 30 Sekunden ein Mittelwert aufgezeichnet. Bei der Einstellung „auto“ skaliert sich die X-Achse automatisch je nach Dauer des Einsatzes.

Die Einheit des etCO₂-Trends richtet sich nach der CO₂-Einheit. Diese kann im Betreibermenü unter dem Menüpunkt Geräteeinstellungen ausgewählt werden (siehe „6.3.7 Geräteeinstellungen“, Seite 131).

5.3.7 Bluetooth® (nur bei Option Bluetooth®-Datenübertragung)

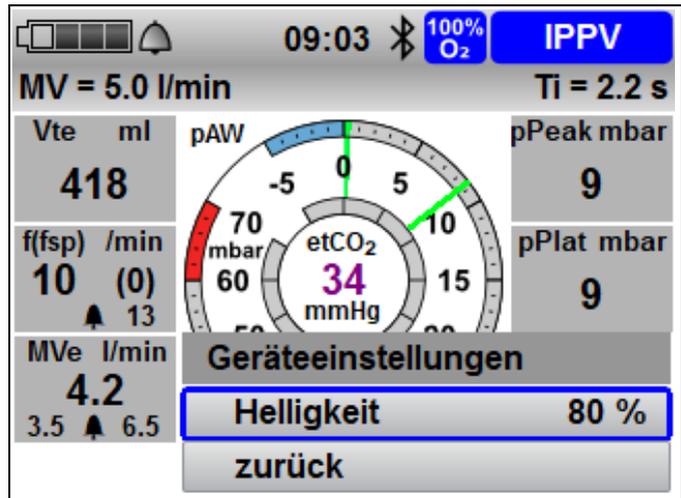


5-8 Untermenü Bluetooth®

Wenn die Option **Bluetooth®-Datenübertragung** im Betreibermenü freigeschaltet und aktiviert ist (siehe „4.14 Optionen freischalten“, Seite 100), können Sie hier die Bluetooth®-Verbindung aktivieren oder deaktivieren. Bei aktivierter Bluetooth®-Verbindung kann sich ein Einsatzdokumentationssystem mit dem Gerät verbinden, um Einsatzdaten abzufragen.

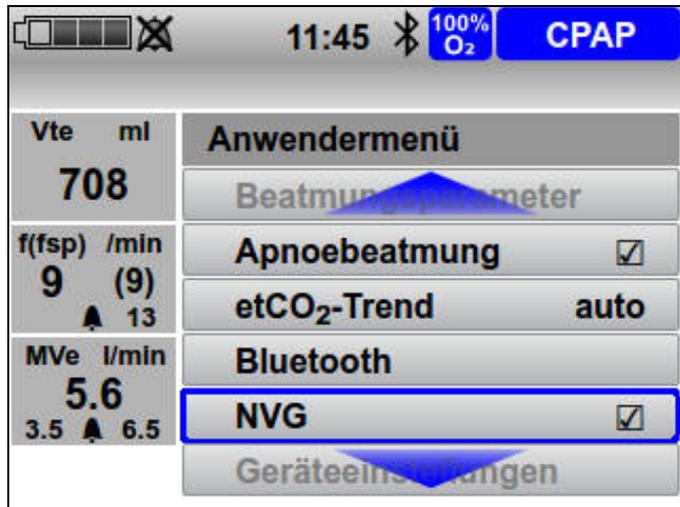
Wenn Sie im Betreibermenü die Funktion **Bluetooth®-Pairing erlauben** freigeschaltet haben (siehe „6.3.7 Geräteinstellungen“, Seite 131), wird in diesem Menü zusätzlich die MAC-Adresse des Gerätes angezeigt. Damit können Sie MEDUMAT Standard² während eines Einsatzes mit einem externen Datendokumentationssystem koppeln.

5.3.8 Geräteinstellungen



Hier können Sie die Helligkeit des Bildschirms verändern. Es gibt Einstellungsmöglichkeiten zwischen 5 und 100 %. Die gewählte Einstellung bleibt nach dem Aus- und wieder Einschalten erhalten.

5.3.9 NVG (Night Vision Goggles)



5-9 Untermenü NVG

⚠️ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch deaktivierte Alarmleuchte, deaktivierte akustische Alarmausgabe und abgedunkeltes Display im NVG-Modus!

Durch die deaktivierte Alarmleuchte, die deaktivierte akustische Alarmausgabe und das abgedunkelte Display im NVG-Modus sind Alarme nur schlecht wahrnehmbar. Dies kann den Patienten verletzen.

⇒ Patienten während der Beatmung immer überwachen.

⇒ Option NVG nur im militärischen Bereich verwenden.

Hier können Sie den NVG-Modus aktivieren. Wenn der NVG-Modus aktiviert ist, verhält sich das Gerät wie folgt:

- Alarmleuchte deaktiviert
- Akustische Alarmausgabe für alle Alarme dauerhaft deaktiviert
- Anzeige Netzversorgung und Anzeige Akkustatus deaktiviert
- Farbgebung des Displays für die Bedienung mit Nachtsichtgeräten optimiert
- Displayhelligkeit gemäß Voreinstellung reduziert (siehe „6.3.7 Geräteeinstellungen“, Seite 131)

Dieses Untermenü erscheint nur, wenn Sie die Option NVG im Betreibermenü aktivieren (siehe „6.3.9 Optionen“, Seite 140). Diese Option ist nur für die Anwendung im militärischen Bereich zugelassen.

Ein Gerät im NVG-Modus ist bezogen auf die Alarmgebung nicht konform mit folgenden Normen:

- EN 60601-1-8
- EN 794-3/EN 10651-3.

Der Betreiber übernimmt für den Betrieb das daraus resultierende Risiko.

6 Betreibermenü

6.1 Im Betreibermenü navigieren

1. Gerät einschalten.
Das Startmenü erscheint.
2. Menütaste  kurz drücken.

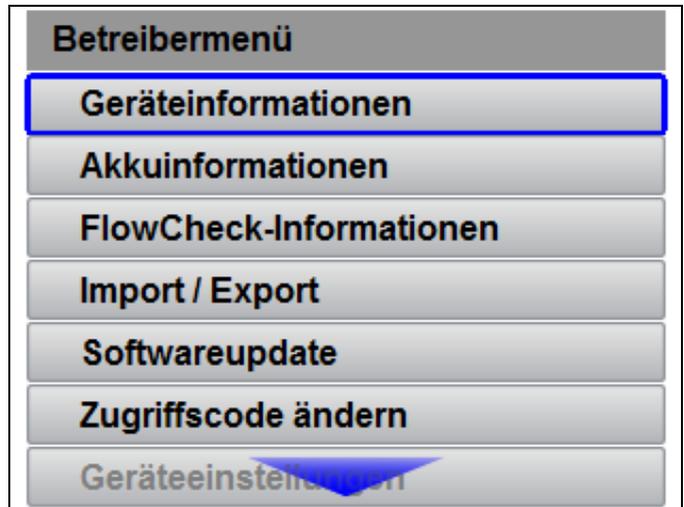


3. Rechten Navigationsknopf drehen, um erste Stelle des Zugriffscode einzugeben.
4. Navigationsknopf weiter drücken, um erste Stelle des Zugriffscode zu bestätigen.
5. Weitere Stellen des Zugriffscode nach dem gleichen Schema eingeben.



Im Auslieferungszustand hat das Betreibermenü den Zugriffscode 0000. Es wird empfohlen, den Zugriffscode zu ändern, um die Geräteeinstellungen vor ungewollter Änderung zu schützen:
Betreibermenü | Zugriffscode ändern.

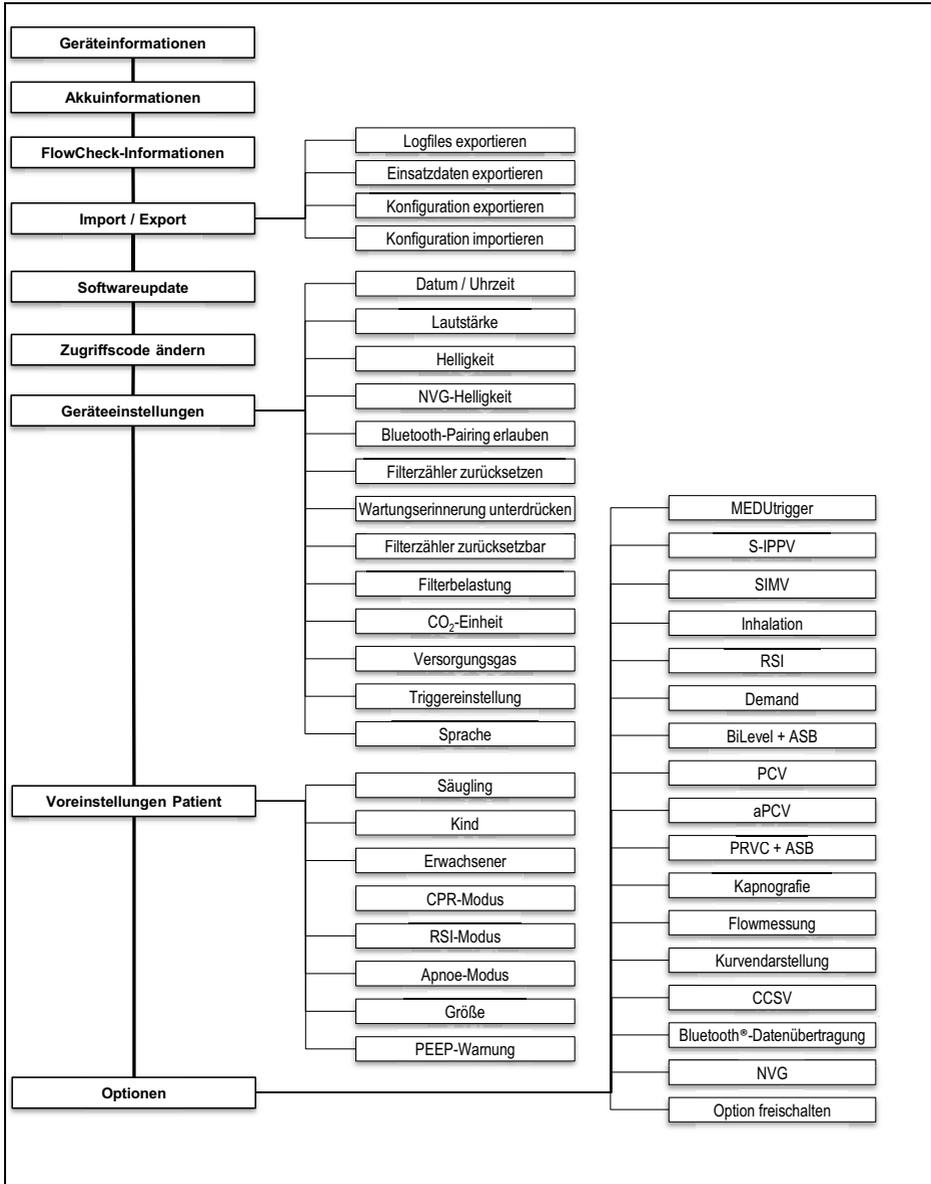
6. Navigationsknopf **ok** drücken, um Zugriffscode zu bestätigen.
Im Display erscheint das Betreibermenü.



7. Um Untermenüs zu wählen, einen der drei Navigationsknöpfe drehen.
8. Um Untermenüs aufzurufen, einen der drei Navigationsknöpfe drücken.
9. Um gewünschte Werte zu wählen, einen der drei Navigationsknöpfe drehen.
10. Um Werte zu bestätigen, einen der drei Navigationsknöpfe drücken.
11. Um Werte auf ihren ursprünglichen Wert zurück zu setzen, Menüpunkt **Zurücksetzen** drücken.
12. Um das Menü zu verlassen, Menüpunkt **zurück** drücken, bis sich das Menü schließt.

Ergebnis Sie sind mit der Navigation im Betreibermenü vertraut.

6.2 Struktur des Betreibermenüs



6-1 Struktur Betreibermenü

6.3 Einstellungen im Betreibermenü

6.3.1 Geräteinformationen

Geräteinformationen	
Versionsnummern	
Softwareversion:	5920
Zähler	
Letzte best. Funktionskontrolle:	2017-07-18 12:14
Bluetooth	
Name:	-
MAC:	-
Pin:	-
Seriennummern	
Geräte-Seriennummer:	0
Geräte-ID:	00000000
Seriennummer:	123
FlowCheck-Sensor:	12345
ok	

6-2 Untermenü Geräteinformationen

In diesem Untermenü finden Sie alle Informationen zum Gerät.

6.3.2 Akkuinformationen

Akkuinformationen	
Akku Daten	
Seriennummer	123
Herstellungsdatum	2015-03-20
Temperatur	28.1 °C
Ladezyklen	3
Vollladungskapazität	4400 mAh
Restladung	3080 mAh
Relativer Ladezustand	70 %
Akkuspannung	12300 mV
Zellspannung 1	4100 mV
Zellspannung 2	4100 mV
Zellspannung 3	4100 mV
Akkustrom	0 mA
ok	

6-3 Untermenü Akkuinformationen

In diesem Untermenü finden Sie alle Informationen zum Akku.

6.3.3 FlowCheck-Informationen (nur mit Option Flowmessung + ASB)

FlowCheck-Informationen	
Verbindungsleitung	
Status	FlowCheck verbunden
Hardwareversion	0
FlowCheck-Sensor	
Status	FlowCheck verbunden
Typ	Mehrweg
ProductId	0-0-00
Seriennummer	12345
Messwerte	
V ext BTPS	0.00 l/min
V ext STP	0.00 l/min
V ext ATP	0.00 l/min
Zähler	
ok	

6-4 Untermenü FlowCheck-Informationen

In diesem Untermenü finden Sie alle Informationen zum FlowCheck-Sensor und den folgenden Verbindungsleitungen:

- Verbindungsleitung FlowCheck-Sensor
- Verbindungsleitung FlowCheck-Sensor mit MEDUtrigger

6.3.4 Import / Export



6-5 Untermenü Import / Export

Logfiles exportieren

Das Gerät speichert Logfiles immer in seinem internen Gerätespeicher. Um die Daten zu analysieren, können Sie diese auf eine SD-Karte exportieren.



Detaillierte Informationen zu den exportierten Logfiles finden Sie im Anhang (siehe „14.3 Exportierte Logfiles“, Seite 247).

Einsatzdaten exportieren

In den Einsatzdaten-Logs werden detaillierte Einsatzdaten von bis zu 100 Einsätzen gespeichert. Je nach Einsatzdauer kann die Anzahl der gespeicherten Einsätze variieren.

Das Gerät speichert die Einsatzdaten immer in seinem internen Gerätespeicher. Um die Daten zu analysieren, können Sie diese auf eine SD-Karte exportieren.



Detaillierte Informationen zu den exportierten Logfiles finden Sie im Anhang (siehe „14.3 Exportierte Logfiles“, Seite 247).

Konfiguration exportieren

Mit der Funktion **Konfiguration exportieren** können Sie alle auf dem Gerät vorgenommenen Konfigurationseinstellungen auf eine SD-Karte exportieren.



Beim Exportieren werden alle Konfigurationseinstellungen (inklusive Optionen) mit Ausnahme der folgenden Konfigurationseinstellungen übertragen:

- Datum und Uhrzeit
- Seriennummer
- Gerätelaufzeit
- Filterlaufzeit
- Datum der letzten Funktionskontrolle
- Datum der letzten Wartung
- Anzahl der Einschaltvorgänge

Konfiguration importieren

Mit der Funktion **Konfiguration importieren** können Sie die von einem Gerät auf eine SD-Karte exportierten Konfigurationseinstellungen auf ein zweites Gerät importieren.

Nach dem Import ist das zweite Gerät exakt so konfiguriert wie das Ausgangsgerät. Auch der Zugriffscode für das Betreibermenü wird übernommen.

Wenn Sie das kundenspezifische Passwort für das Betreibermenü nicht übernehmen wollen, haben Sie zwei Möglichkeiten:

- Vor dem Export: Passwort auf **0000** zurücksetzen und Konfiguration exportieren.
- Vor dem Import: Passwort vor Verlassen des Betreibermenüs auf **0000** stellen.



Der Import einer Konfiguration wird in den Logfiles gespeichert. Die Konfiguration lässt sich nur zwischen Geräten mit gleicher Softwareversion übertragen. Kostenpflichtige Optionen werden nur dann importiert, wenn diese Optionen bereits freigeschaltet sind.

Daten auf SD-Karte exportieren

Voraussetzung

- Eine SD-Karte steckt im SD-Karteneinschub.
 - Das Betreibermenü ist aufgerufen (siehe „6.1 Im Betreibermenü navigieren“, Seite 122).
1. Menüpunkt **Import / Export** wählen.
 2. Untermenüpunkt **Logfiles exportieren** wählen.

oder

Untermenüpunkt **Konfiguration exportieren** wählen.

Das Gerät beginnt automatisch, die gewünschten Daten auf die SD-Karte zu exportieren.

3. Nach Ende des Exports: Navigationsknopf **ok** drücken, um zu bestätigen, dass alle Daten korrekt exportiert wurden.
4. Um das Betreibermenü zu verlassen, Navigationsknopf **zurück** drücken.
5. SD-Karte entnehmen (siehe „4.13.2 SD-Karte entnehmen“, Seite 99).

Ergebnis

Die gewünschten Daten befinden sich auf der SD-Karte.

Konfiguration in Gerät importieren

Voraussetzung

- Eine SD-Karte mit gewünschter Konfiguration steckt im SD-Karteneinschub.
 - Das Betreibermenü ist aufgerufen (siehe „6.1 Im Betreibermenü navigieren“, Seite 122).
1. Menüpunkt **Import / Export** wählen.
 2. Untermenüpunkt **Konfiguration importieren** wählen.
Das Gerät beginnt automatisch, die Konfiguration von der SD-Karte zu importieren.
 3. Nach Ende des Imports: Navigationsknopf **ok** drücken, um zu bestätigen, dass die Konfiguration korrekt importiert wurde.
 4. Um das Betreibermenü zu verlassen, Navigationsknopf **zurück** drücken.

5. SD-Karte entnehmen (siehe „4.13.2 SD-Karte entnehmen“, Seite 99).

Ergebnis Die gewünschte Konfiguration befindet sich auf dem Gerät.

6.3.5 Softwareupdate



6-6 Untermenü Softwareupdate

Hier können Sie Ihre Software aktualisieren (siehe „4.15 Software aktualisieren“, Seite 103).

6.3.6 Zugriffscod ändern

Bitte neuen Zugriffscod eingeben:

0 0 0 0

6-7 Untermenü Zugriffscod ändern

Hier können Sie den Zugriffscod für das Betreibermenü ändern. Im Auslieferungszustand hat das Betreibermenü den Zugriffscod 0000.

6.3.7 Geräteeinstellungen

Geräteeinstellungen	
Datum / Uhrzeit	
Lautstärke	50 %
Helligkeit	80 %
Bluetooth-Pairing erlauben	ja
Filterzähler zurücksetzen	
Wartungshinweis unterdrücken	
Filterzähler zurücksetzbar	nein

6-8 Untermenü Geräteeinstellungen

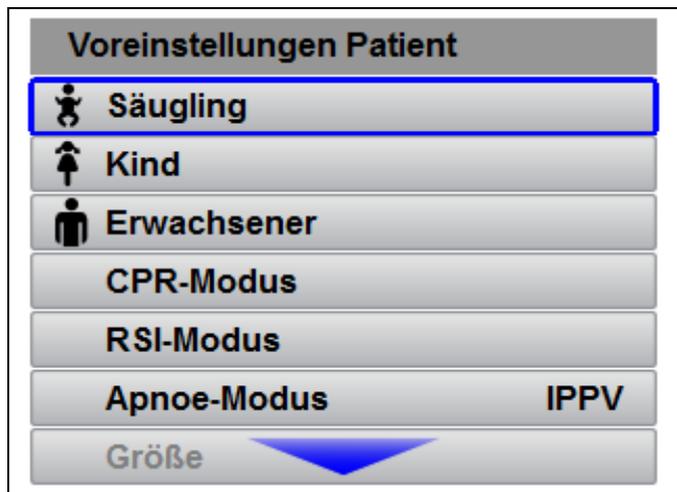
Im Untermenü **Geräteeinstellungen** können Sie folgende Parameter für das Gerät einstellen:

Parameter	Einstellbare Werte	Beschreibung
Datum/Uhrzeit	Jahr Monat Tag Stunde Minute	Hier können Sie das aktuelle Datum und die Uhrzeit einstellen.
Lautstärke	50 % 100 %	Hier können Sie die Lautstärke der akustischen Signale einstellen.
Helligkeit	5 % 10 % 20 % 30 % 40 % 50 % 60 % 70 % 80 % 90 % 100 %	Hier können Sie die Helligkeit des Displays einstellen.
NVG-Helligkeit (nur bei Option NVG)	0,1 % bis 3 % in 0,1 %-Schritten 3 % bis 5 % in 0,5 %-Schritten 5 % bis 10 % in 1 %- Schritten 10 % bis 100 % in 10 %-Schritten	Hier können Sie die Helligkeit einstellen, auf die das Gerät bei aktiviertem NVG-Modus wechselt.
Bluetooth®-Pairing erlauben	ja nein	Hier können Sie einstellen, ob das Gerät während der Beatmung mit einem externen Datendokumentationssystem gekoppelt werden darf. Wenn dies nicht erlaubt ist, kann das Gerät nur im Betreibermenü gekoppelt werden.
Filterzähler zurücksetzen	-	Hier können Sie den Zähler für den Hygienefilter/ GeräteeingangsfILTER zurücksetzen.

Parameter	Einstellbare Werte	Beschreibung
Wartungshinweis unterdrücken	aktiviert deaktiviert	<p>Mit Eintreten der Wartungsfälligkeit können Sie hier den Wartungshinweis innerhalb eines Wartungszyklus einmalig für maximal 180 Tage ab Wartungsfälligkeitsdatum unterdrücken. Das Gerät verhält sich dann hinsichtlich der Erinnerungsfunktionen so, als wäre es nicht wartungsfällig. Die Unterdrückung des Wartungshinweises kann innerhalb des Wartungszyklus nicht rückgängig gemacht werden. Nach Ablauf der 180 Tage ist der Wartungshinweis bis zum nächsten Servicezugriff wieder aktiv und nicht erneut deaktivierbar.</p> <p>Auch wenn der Wartungshinweis unterdrückt wird, ist eine Wartung erforderlich (siehe „11.2 Fristen“, Seite 215).</p>
Filterzähler zurücksetzbar	ja nein	Hier können Sie einstellen, ob der Anwender den Hygienefilter/Geräteeingangsfilter jederzeit in der Funktionskontrolle zurücksetzen darf.
Filterbelastung	100 % 150 % 200 %	Hier können Sie die Belastung durch Umwelteinflüsse (z. B. Staub) für den Geräteeingangsfilter einstellen. Bei durchschnittlicher Belastung (100 %) steht der Geräteeingangsfilter ca. 24 Beatmungstunden im Air Mix-Betrieb oder 6 Monate zur Verfügung.
CO ₂ -Einheit (nur bei Option Kapnografie)	Vol% kPa mmHG	Hier können Sie die Einheit festlegen, in der die CO ₂ -Messwerte angezeigt werden sollen.
Versorgungsgas	93 % O ₂ 100 % O ₂	Hier können Sie die Art des Versorgungsgases einstellen.
Triggereinstellung	3 Stufen Einheiten	Hier können Sie den Inspirations- und Expirationstrigger einstellen: <ul style="list-style-type: none"> • Einfache 3-stufige Einstellung • Normale mehrstufige Einstellung (in Einheiten)

Parameter	Einstellbare Werte	Beschreibung
Sprache	Deutsch (de DE) Englisch (en US) Französisch (fr FR) Niederländisch (nl NL) Spanisch (es ES) Brasilianisches Portugiesisch (pt BR) Polnisch (pl PL) Russisch (ru RU) Tschechisch (cs CZ) Portugiesisch (pt PT) Koreanisch (ko KR) Italienisch (it IT) Thai (th TH) Farsi (fa IR) Chinesisch (zh CN) Dänisch (da DK) Rumänisch (ro RO) Slowakisch (sk SK) Kroatisch (hr HR) Türkisch (tr TR)	Hier können Sie die Sprache der Displaytexte einstellen. Je nach Stand der Gerätesoftware können zusätzliche Sprachen zur Verfügung stehen. Das Gerät zeigt die Sprachen in ihrer jeweiligen Sprache an.

6.3.8 Voreinstellungen Patient



6-9 Untermenü Voreinstellungen Patient

Im Untermenü **Voreinstellungen Patient** können Sie einstellen, mit welchen Voreinstellungen die Beatmungsparameter für die verschiedenen Patientengruppen belegt sind:

⚠️ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch verschiedene Alarm-Voreinstellungen in gleichen oder ähnlichen Geräten!

Verschiedene Alarm-Voreinstellungen in gleichen oder ähnlichen Geräten in verschiedenen Einsatzbereichen können den Anwender verwirren und zu Verletzungen des Patienten führen.
⇒ Gleiche Alarm-Voreinstellungen in gleichen oder ähnlichen Geräten wählen.

⚠️ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch deaktivierte Alarme in den Zusatzfunktionen CPR und RSI!

Durch Deaktivierung im Betreibermenü werden in den Zusatzfunktionen CPR und RSI keine Alarme zum Flow- und CO₂-Monitoring ausgegeben. Dies kann den Patienten verletzen.
⇒ Anwender informieren, wenn die Alarme in den Zusatzfunktionen CPR und RSI deaktiviert wurden.
⇒ Bei Beatmung in den Zusatzfunktionen CPR und RSI Alarmgrenzen beobachten.

Parameter	Einstellbare Werte	Beschreibung
Säugling/Kind/Erwachsener		
Notfallmodus (nur bei aktivierter Option Druck-kontrollierte Beatmungsmodi)	IPPV BiLevel + ASB	Hier können Sie pro Patientengruppe zwischen dem Modus IPPV oder BiLevel + ASB als Notfallbeatmungsmodus wählen.
Vt	50 ml - 2000 ml, in 50 ml-Schritten	Hier können Sie das Tidalvolumen einstellen.
pInsp (nur bei aktivierter Option Druck-kontrollierte Beatmungsmodi)	3 mbar - 60 mbar	Hier können Sie den Inspirationsdruck einstellen.
Freq.	5/min - 50/min	Hier können Sie die Frequenz einstellen.
I:E	1:4 bis 4:1	Hier können Sie das Verhältnis von Inspiration zu Expiration festlegen.
PEEP	0 mbar - 30 mbar	Hier können Sie den positiven endexpiratorischen Druck einstellen.

Parameter	Einstellbare Werte	Beschreibung
Δ pASB (nur bei aktivierter Option Flowmessung + ASB)	0 mbar - 30 mbar	Hier können Sie die Druckunterstützung einstellen.
pMax	10 mbar - 65 mbar	Hier können Sie den maximalen Beatmungsdruck einstellen.
pMax CPR	10 mbar - 65 mbar	Hier können Sie den maximalen Beatmungsdruck im CPR-Modus einstellen.
CPR-Modus		
Start-Modus	Manuell 	Hier können Sie einstellen, mit welchem Untermodus der CPR-Modus begonnen werden soll. Wenn die Option CCSV freigeschaltet ist, startet das Gerät nach Auswahl der Patientengruppe Kind oder Erwachsener im kontinuierlichen Modus immer mit CPR CCSV.
Metronom		Hier können Sie die akustische Ausgabe des Metronomtons aktivieren bzw. deaktivieren.
Metronom-Freq.	100/min - 120/min	Hier können Sie die Frequenz des Metronomtones einstellen.
etCO ₂ ↑ / ↓ (nur bei Option Kapnografie)	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Hier können Sie einstellen, ob bei steigendem oder sinkendem endexpiratorischen CO ₂ ein Alarm ausgegeben werden soll.

Parameter	Einstellbare Werte		Beschreibung
CPR-Manuell/IPPV	Ansicht (nur bei aktivierter Option Kapnografie)	Manometer Druck-/CO ₂ -Kurve Druck-/etCO ₂ -Trend	Hier können Sie zwischen einer Manometer- und einer Kurvenansicht für den CPR-Modus wählen.
	Atemwegsdruck ↑	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Hier können Sie einstellen, ob bei steigendem Atemwegsdruck ein Alarm ausgegeben werden soll.
	CPR-Manuell		
	Beatmungspause	2 s - 6 s	Hier können Sie den zeitlichen Abstand für die Beatmung zwischen den Herzdruckmassagen einstellen.
	CPR-IPPV		
	MVe ↑ / ↓ /  (nur bei Option Flowmessung + ASB)	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Hier können Sie einstellen, ob bei steigendem oder fallendem expiratorischen Minutenvolumen ein Alarm im Modus CPR IPPV ausgegeben werden soll. In den Modi CPR 30:2 und CPR 15:2 ist dieser Alarm grundsätzlich deaktiviert.
	f ↑ /  (nur bei Option Flowmessung + ASB)	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Hier können Sie einstellen, ob bei steigender Atemfrequenz ein Alarm im Modus CPR IPPV ausgegeben werden soll. In den Modi CPR 30:2 und CPR 15:2 ist dieser Alarm grundsätzlich deaktiviert.
	Pause kont.	20 s - 60 s	Hier können Sie die maximale Dauer der Beatmungspause für die Analysephase des Defibrillators während der kontinuierlichen Beatmung einstellen.

Parameter	Einstellbare Werte		Beschreibung
CPR-CCSV	p _l ns _p	40 mbar oder 60 mbar	Hier können Sie den Inspirationsdruck einstellen.
	PEEP	0 mbar - 5 mbar	Hier können Sie den positiven endexpiratorischen Druck einstellen.
	Hands-Off-Zeit ↑	5 s - 55 s	Hier können Sie einstellen, wann der Alarm Hands-Off-Zeit ↑ erscheinen soll.
	Zeit bis Backup-Beatmung	10 s - 60 s	Hier können Sie einstellen, wann sich die Backup-Beatmung einschaltet. Die Hands-Off-Zeit ist immer kleiner als die Zeit bis Backup-Beatmung.
	f _{CCSV} ↑ / ↓	80/140 90/130 100/120	Hier können Sie die Alarmgrenze für die Herzdruckmassagefrequenz einstellen.
	f _{CCSV} ↑ / ↓ Alarm	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Hier können Sie einstellen, ob bei zu langsamer oder zu schneller Herzdruckmassagefrequenz ein Alarm ausgegeben werden soll.
	Atemwegsdruck ↓	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Hier können Sie einstellen, ob bei sinkendem Atemwegsdruck ein Alarm ausgegeben werden soll.
RSI-Modus (nur bei Option Flowmessung +ASB oder Option Kapnografie)			
Ansicht (nur bei aktivierter Option Kapnografie)	Manometer Druck-/CO ₂ -Kurve		Hier können Sie zwischen einer Manometer- und einer Kurvenansicht für den RSI-Modus wählen.
Kontin. Modus (nur bei aktivierter Option Druck-kontrollierte Beatnungsmodi)	IPPV BiLevel + ASB		Hier können Sie einstellen, ob das Gerät nach RSI Manuell in den Modus IPPV oder den Modus BiLevel + ASB wechselt.
MVe ↑ / ↓ (nur bei Option Flowmessung + ASB)	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		Hier können Sie einstellen, ob bei steigendem oder fallendem expiratorischen Minutenvolumen ein Alarm im Modus RSI Demand ausgegeben werden soll. Im Modus RSI Manuell ist dieser Alarm grundsätzlich deaktiviert.

Parameter	Einstellbare Werte	Beschreibung
f ↑ (nur bei Option Flowmessung + ASB)	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Hier können Sie einstellen, ob bei steigender Atemfrequenz ein Alarm im Modus RSI Demand ausgegeben werden soll. Im Modus RSI Manuell ist dieser Alarm grundsätzlich deaktiviert.
etCO ₂ ↑ / ↓ (nur bei Option Kapnografie)	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Hier können Sie einstellen, ob bei steigendem oder sinkendem endexpiratorischen CO ₂ ein Alarm ausgegeben werden soll.
Apnoe-Modus (nur bei aktivierter Option unkontrollierte Beatnungsmodi)		
	IPPV BiLevel + ASB	Hier können Sie den Apnoebeatmungsmodus für die Modi CPAP und CPAP + ASB einstellen.
Größe		
Vt pro kg Körpergewicht	4 ml/kg - 10 ml/kg	Hier können Sie das Tidalvolumen in Milliliter pro Kilogramm Körpergewicht einstellen. Dabei dient eine Variable zur Umrechnung der Körpergröße in ein Tidalvolumen (siehe „14.2 Berechnung des Körpergewichts über die Körpergröße“, Seite 246).
PEEP-Warnung		
	1 mbar - 21 mbar	Hier können Sie für den positiven endexpiratorischen Druck einen Grenzwert einstellen, bei dessen Erreichen oder Überschreiten eine Warnung auf dem Display ausgegeben wird. In diesem Fall färbt sich das Feld PEEP unten rechts auf dem Display rot.

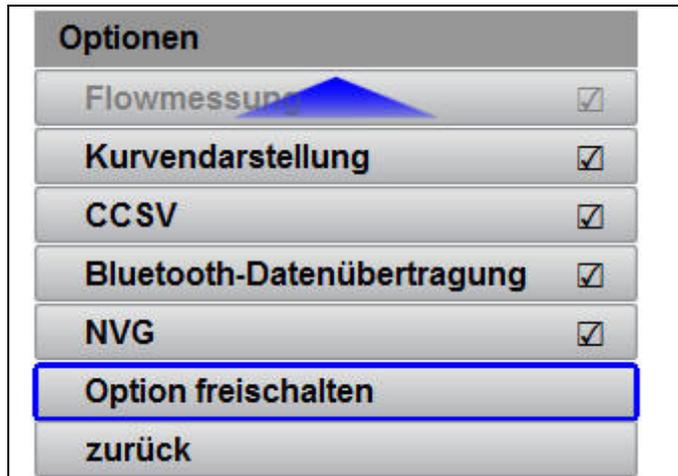
***Größe einstellen**

Je nach gewählter Größe (Tidalvolumen V_t in ml pro kg Körpergewicht) ist die einstellbare Körpergröße auf folgende Minimalwerte beschränkt:

Tidalvolumen V_t in ml pro kg Körpergewicht	minimal einstellbare Körpergröße in cm
4	90
5	80
6	70
7	65
8	60
9	55
10	50



Bei der kleinsten einstellbaren Körpergröße beträgt das Tidalvolumen stets mindestens 50 ml.

6.3.9 Optionen

6-10 Untermenü Optionen

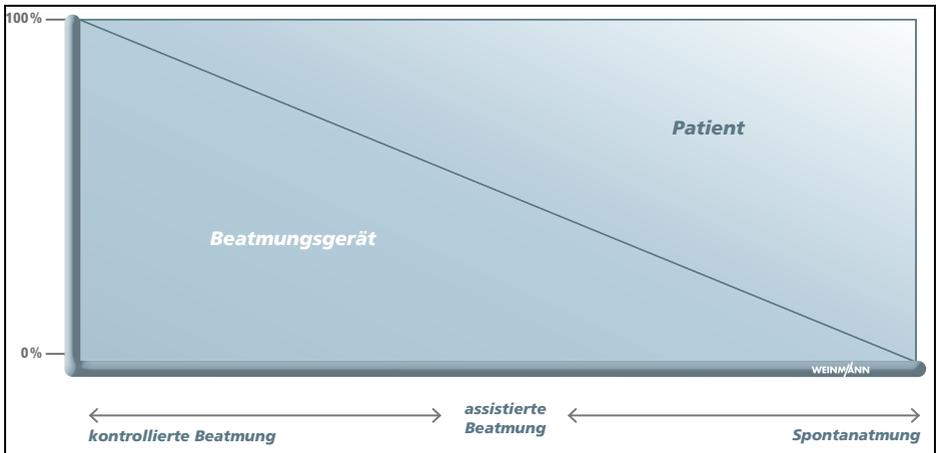
Als Betreiber können Sie hier für den Anwender im Menüpunkt **Option freischalten** neue Optionen freischalten (siehe „4.14 Optionen freischalten“, Seite 100) und die freigeschalteten Optionen aktivieren oder deaktivieren.

Optionen	Beschreibung
MEDUtrigger	Ermöglicht den Anschluss des MEDUtrigger an das Gerät und die Nutzung des MEDUtrigger im Modus CPR.
S-IPPV	Ermöglicht den Beatmungsmodus S-IPPV.
SIMV	Ermöglicht den Beatmungsmodus SIMV.
Inhalation	Ermöglicht die Zusatzfunktion Inhalation.
RSI	Ermöglicht die Zusatzfunktion RSI.
Demand	Ermöglicht die Zusatzfunktion Demand.
BiLevel + ASB	Ermöglicht den druckkontrollierten Beatmungsmodus BiLevel + ASB.
PCV	Ermöglicht den druckkontrollierten Beatmungsmodus PCV.
aPCV	Ermöglicht den druckkontrollierten Beatmungsmodus aPCV.
PRVC + ASB	Ermöglicht den druckkontrollierten Beatmungsmodus PRVC + ASB.
Kapnografie	Ermöglicht die CO ₂ -Messung und die Darstellung der CO ₂ -Kurve. Für die CO ₂ -Messung benötigen Sie ein Gerät mit CO ₂ -Messung.
Flowmessung	Ermöglicht die Flowmessung mit dem FlowCheck-Sensor und folgende Beatmungsmodi: <ul style="list-style-type: none"> • CPAP + ASB • SIMV + ASB
Kurvendarstellung (nur bei gleichzeitig aktivierter Option Flowmessung + ASB)	Ermöglicht die Darstellung folgender Kurven: <ul style="list-style-type: none"> • Druck • Flow

Optionen	Beschreibung
CCSV	Ermöglicht den druckkontrollierten Beatmungsmodus CCSV.
Bluetooth®-Datenübertragung	Ermöglicht die Übertragung von Beatmungsdaten an ein externes Dokumentationssystem via Bluetooth®-Datenverbindung.
NVG	Ermöglicht die Verwendung des Gerätes mit Nachtsichtgeräten. Diese Option ist nur für die Anwendung im militärischen Bereich zugelassen (siehe „5.3.9 NVG (Night Vision Goggles)“, Seite 120).
Option freischalten	Hier können Sie Software-Optionen mit Hilfe eines Optionscodes freischalten (siehe „4.14 Optionen freischalten“, Seite 100).

7 Beschreibung der Modi

7.1 Einordnung der Beatmungsmodi



Folgende Beatmungsmodi sind mit dem Gerät möglich:

Regelungsparameter	Kontrollierte Beatmung	Assistierte Beatmung	Spontanatmung
Druck	CCSV PCV	aPCV BiLevel + ASB PRVC + ASB	CPAP CPAP + ASB Demand
Volumen	IPPV	S-IPPV SIMV SIMV + ASB	

In Abhängigkeit von den im Betreibermenü aktivierten Optionen sind unterschiedliche Beatmungsmodi im Gerät verfügbar.

Folgende Triggermöglichkeiten gibt es in den einzelnen Beatnungsmodi:

Beatnungsmodus	Inspirations-trigger	Expirations-trigger	Triggerfenster für mandatorische Hübe	ASB-Hub
IPPV	Nein	Nein	Nein	Nein
BiLevel + ASB	Ja	Ja	20 % von Te	Ja
CPAP	Nein	Nein	Nein	Nein
CPAP + ASB	Ja	Ja	Nein	Ja
aPCV	Ja	Nein	einstellbar von 0 % - 100 % von Te	Nein
PCV	Nein	Nein	Nein	Nein
PRVC + ASB	Ja	Ja	20 % von Te	Ja
SIMV	Ja, fest eingestellt	Nein	20 % von Te	Nein
SIMV + ASB	Ja	Ja	20 % von Te	Ja
S-IPPV	Ja (bei Option Flowmessung + ASB einstellbar)	Nein	100 % von Te	Nein
Demand	Ja, fest eingestellt	Ja, fest eingestellt	Nein	Nein
CCSV	Ja	Nein	Nein	Nein

7.2 Beatmungsparameter

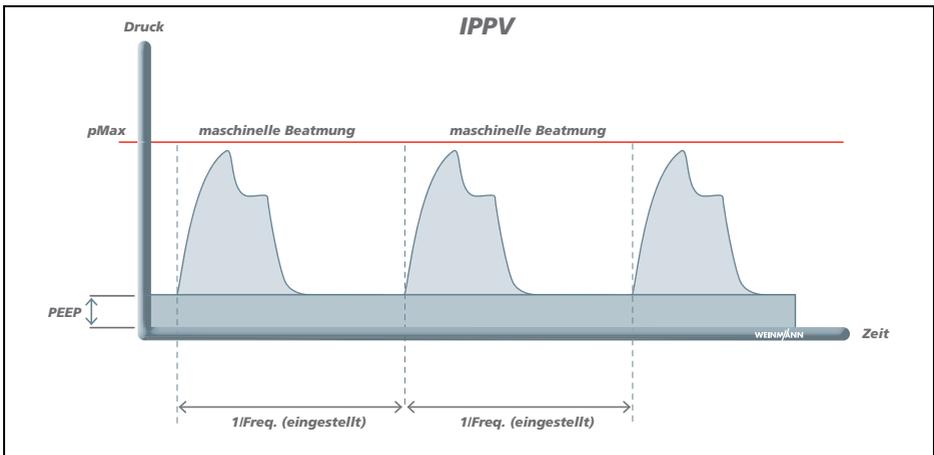
Beatmungsparameter	Einheit	Beschreibung
Vt	ml	Tidalvolumen (Atemzugvolumen)
Freq.	1/min	Beatmungsfrequenz
pMax	mbar	Maximaler Beatmungsdruck
PEEP	mbar	Positiver endexpiratorischer Druck (CPAP)
Air Mix	-	Beatmung durch Zumischung von atmosphärischer Luft
93 % Sauerstoff	-	Beatmung mit Konzentratorsauerstoff
100 % Sauerstoff	-	Beatmung mit 100 % Sauerstoff
Δ pASB (nur bei Option Flowmessung + ASB)	mbar	Druckunterstützung (relativ zum eingestellten PEEP)
InTr Stufe (nur bei aktivierter Option Flowmessung + ASB)	-	Inspiratorischer Trigger (3-stufige Einstellung)
ExTr Stufe (nur bei aktivierter Option Flowmessung + ASB)	-	Expiratorischer Trigger (3-stufige Einstellung)
InTr (nur bei aktivierter Option Flowmessung + ASB)	l/min	Inspiratorischer Trigger (Einstellung mit Einheiten)
ExTr (nur bei aktivierter Option Flowmessung + ASB)	% Flow max	Expiratorischer Trigger (Einstellung mit Einheiten)
I:E	-	Inspirations- zu Expirationsverhältnis
(nur bei aktivierter Option Flowmessung + ASB)	-	Druckanstiegszeit
Triggerfenster (nur im Modus aPCV bei aktivierter Option Druckkontrollierte Beatmungsmodi)	% Te	Triggerfenster

- Wenn die Option Flowmessung + ASB nicht aktiviert ist: Bei einem eingestellten PEEP-Wert > 0 mbar muss der Patient durch seine spontane Atembemühung einen Unterdruck von mindestens $-1,3$ mbar unterhalb des eingestellten PEEP-Wertes erzeugen, um einen inspiratorischen Trigger des Gerätes auszulösen.
- Wenn die Option Flowmessung + ASB nicht aktiviert ist: Wenn kein PEEP-Wert eingestellt ist (PEEP-Wert = 0), muss der Patient einen Unterdruck von mindestens $-0,8$ mbar erzeugen, um einen inspiratorischen Trigger auszulösen. Stellen Sie bei der Verwendung assistierter Beatmungsmodi sicher, dass der Patient ausreichende Atembemühungen aufweist. Ist dies nicht der Fall, lässt sich die Trigger-Sensitivität erhöhen, indem ein PEEP-Wert > 2 mbar eingestellt wird. Sollte der Patient auch dann nicht in der Lage sein einen Trigger auszulösen, muss die mandatorische Frequenz entsprechend hoch gewählt werden, um eine ausreichende Beatmung des Patienten zu gewährleisten.
- Wenn die Option Flowmessung + ASB aktiviert ist, können Sie den inspiratorischen Trigger unabhängig vom PEEP einstellen.
- Bei einem Wechsel in den CPR-Modus setzt das Gerät automatisch den PEEP-Wert auf 0 mbar.
- Bei einem Wechsel vom CPR-Modus in einen anderen Beatmungsmodus wechselt das Gerät automatisch vom voreingestellten pMax-Wert für CPR auf den voreingestellten pMax-Wert für alle andere Beatmungsmodi (siehe „6.3.8 Voreinstellungen Patient“, Seite 134).
- Die Beatmungsparameter stehen in wechselseitiger Abhängigkeit. Beispiel: pMax ist stets größer als der PEEP-Wert.

7.3 Beatmungsmodi

7.3.1 IPPV-Modus

Beschreibung	
Abkürzung	IPPV
Langform	Intermittent Positive Pressure Ventilation
Art	Volumenkontrolliert
Voraussetzung	Keine
Beatmungsparameter	
Navigationsknopf links	Vt
Navigationsknopf Mitte	Freq.
Navigationsknopf rechts	<ul style="list-style-type: none"> • PEEP • pMax • I:E • Notfallmodus

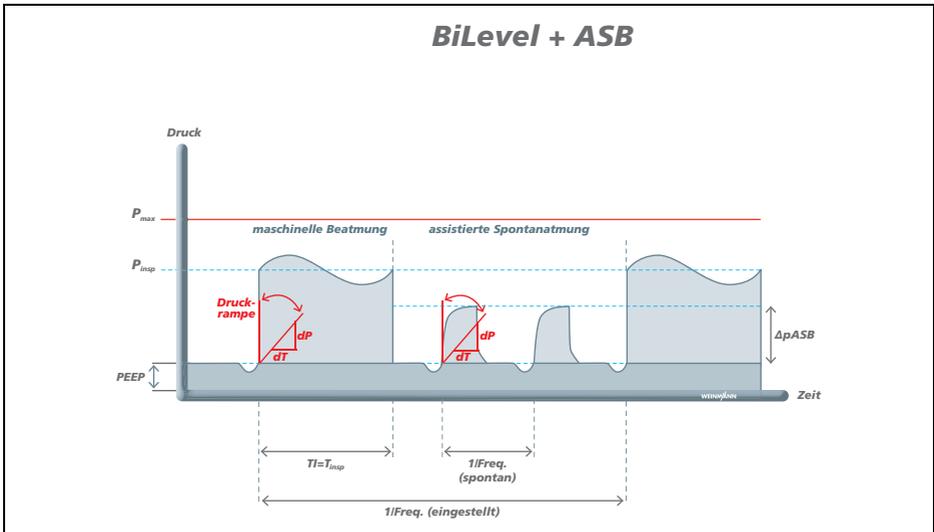


Der IPPV-Modus dient der mandatorischen, volumenkontrollierten Beatmung mit festem Tidalvolumen und fester Frequenz. Dieser Modus findet Verwendung bei Patienten ohne Spontanatmung. Ein spontan atmender Patient kann jedoch während der Expiration frei durchatmen.

Bei Erreichen des maximalen Beatmungsdrucks (pMax) hält das Gerät den pMax bis zum Ende der Inspirationszeit und schaltet dann auf Expiration um. Daher wird das eingestellte Tidalvolumen möglicherweise nicht vollständig appliziert, wenn der maximale Beatmungsdruck (pMax) während der Inspiration erreicht wird.

7.3.2 BiLevel + ASB-Modus

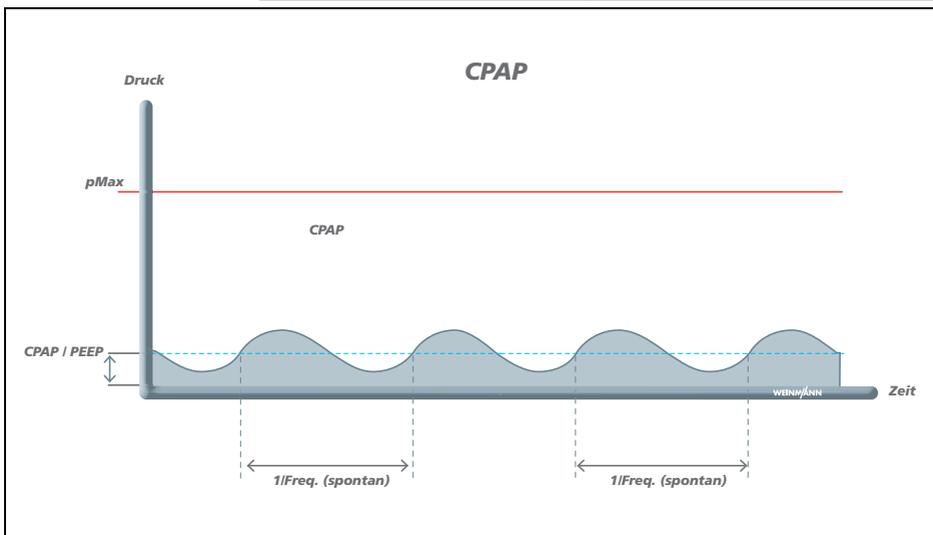
Beschreibung	
Abkürzung	BiLevel + ASB
Langform	Beatmung auf zwei Druckniveaus + Assisted Spontaneous Breathing
Art	Druckkontrolliert
Voraussetzung	<ul style="list-style-type: none"> • Option Flowmessung + ASB ist aktiviert • Option Druckkontrollierte Beatmungsmodi ist aktiviert • Option Kurvendarstellung ist aktiviert
Beatmungsparameter	
Navigationsknopf links	pInsp
Navigationsknopf Mitte	Freq.
Navigationsknopf rechts	PEEP pMax Δ pASB InTr I:E Notfallmodus



Der BiLevel + ASB-Modus dient der druckkontrollierten Beatmung kombiniert mit freier Spontanatmung auf den Druckniveaus p_{insp} und PEEP während des gesamten Atemzyklus und einstellbarer Druckunterstützung auf PEEP-Niveau. Dieser Modus findet Verwendung bei Patienten ohne Spontanatmung oder bei spontanatmenden Patienten. Der Patient kann während eines festgelegten Triggerfensters einen mandatorischen, druckgeregelten Beatmungshub auslösen. Das Triggerfenster liegt 20 % der Expirationszeit T_e vor dem zu erwartenden mandatorischen Beatmungshub. Während der übrigen Zeit kann der Patient spontan oder mit Hilfe einer Druckunterstützung atmen. Tidalvolumen und Minutenvolumen ergeben sich aus dem eingestellten p_{insp} , der Lungen-Compliance und der eingestellten Inspirationszeit T_i .

7.3.3 CPAP-Modus

Beschreibung	
Abkürzung	CPAP
Langform	Continuous Positive Airway Pressure
Art	Druckkontrolliert
Voraussetzung	Keine
Beatmungsparameter	
Navigationsknopf links	-
Navigationsknopf Mitte	-
Navigationsknopf rechts	<ul style="list-style-type: none"> • PEEP • pMax • Notfallmodus

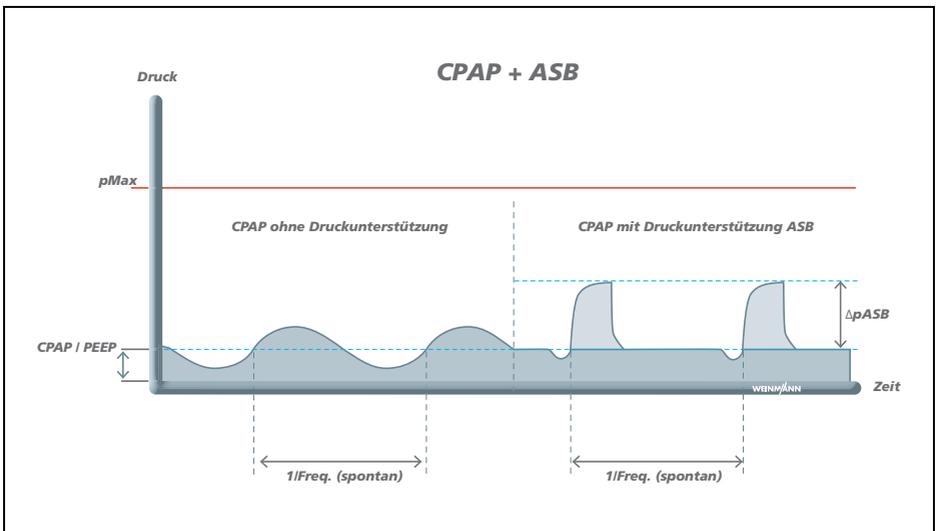


Der Einstellwert CPAP/PEEP dient der Erhöhung des Druckniveaus der Atmung zur Erhöhung der funktionellen Residualkapazität FRC spontanatmender Patienten. Der Patient kann ohne Einschränkung spontan auf dem eingestellten Druckniveau atmen. Der Modus CPAP findet ausschließlich Verwendung bei Patienten mit ausreichender Spontanatmung.

Grundsätzlich wird der Druck am Ende der Expiration (PEEP) eingestellt. Der eingestellte maximale Beatmungsdruck (pMax) gewährleistet die Sicherheit des Patienten.

7.3.4 CPAP + ASB-Modus

Beschreibung	
Abkürzung	CPAP + ASB
Langform	Continuous Positive Airway Pressure + Assisted Spontaneous Breathing
Art	Druckkontrolliert
Voraussetzung	Option Flowmessung + ASB ist aktiviert
Beatmungsparameter	
Navigationstaste links	InTr
Navigationstaste Mitte	Δp_{ASB}
Navigationstaste rechts	<ul style="list-style-type: none"> • PEEP • pMax • ExTr • Notfallmodus



Der CPAP + ASB-Modus kann in seine einzelnen Elemente gegliedert werden:

- Der Einstellwert CPAP/PEEP dient der Erhöhung des Druckniveaus der Atmung zur Erhöhung der funktionellen Residualkapazität FRC spontanatmender Patienten.

- Die Funktion ASB dient zur Druckunterstützung einer insuffizienten oder erschöpften Spontanatmung. Der Patient kann ohne Einschränkung spontan atmen, wird aber in seiner Atemarbeit durch das Gerät unterstützt.

Der CPAP + ASB-Modus findet ausschließlich Verwendung bei Patienten mit ausreichender Spontanatmung.

Grundsätzlich wird der Druck am Ende der Expiration (PEEP) eingestellt. Bei Bedarf kann die Druckunterstützung (Δp_{ASB}) zugeschaltet werden. Mit Hilfe der inspiratorischen und expiratorischen Trigger kann die Beatmung individuell auf den Patienten abgestimmt werden. Der inspiratorische Trigger gibt die Empfindlichkeit für die Auslösung einer Druckunterstützung an. Der expiratorische Trigger bestimmt, wann das Gerät die Druckunterstützung abbricht. Somit können indirekt das verabreichte Volumen und die Inspirationszeit eingestellt werden.

Der eingestellte maximale Beatmungsdruck (p_{Max}) gewährleistet die Sicherheit des Patienten.

7.3.5 aPCV-Modus

⚠️ WARNUNG

Gefahr von Hyperventilation!

Bei Verwendung des aPCV-Modus kann die CO_2 -Konzentration im Blut des Patienten abnehmen und den Patienten verletzen.
⇒ Patienten permanent überwachen.

⚠️ WARNUNG

Gefahr von Air Trapping!

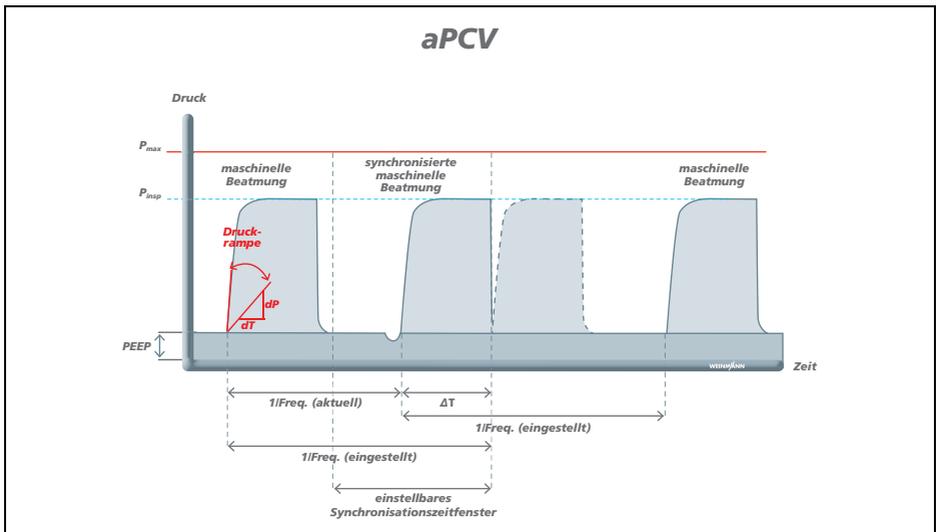
Bei Verwendung des aPCV-Modus kann Luft in der Lunge des Patienten eingeschlossen werden. Dies führt zu einem vermindertem Gasaustausch und kann den Patienten verletzen.
⇒ Atemwegsdruck permanent überwachen.

⚠️ WARNUNG

Gefahr eines intrinsischen PEEP!

Durch eine zu kurze Expiration kann der Druck am Ende der Expiration langsam ansteigen und den Patienten verletzen.
⇒ Druckbegrenzung richtig einstellen.
⇒ Patienten permanent überwachen.

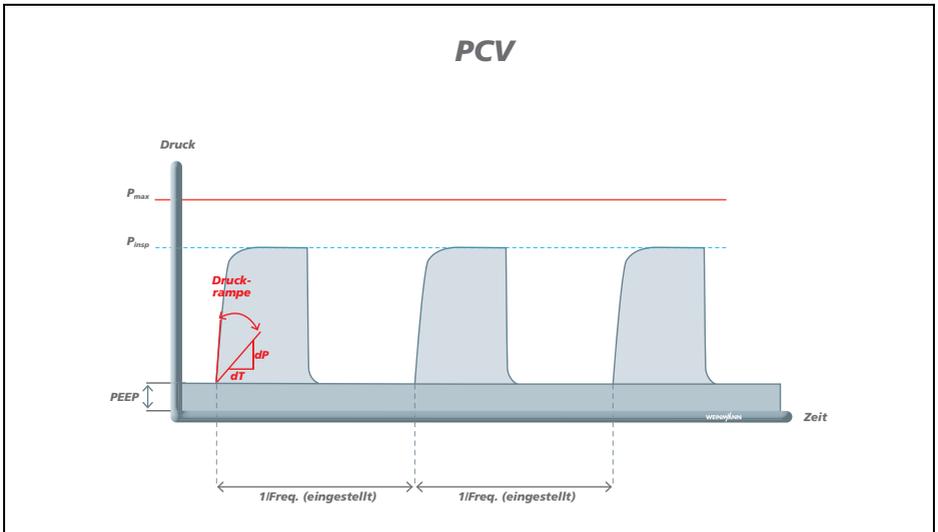
Beschreibung	
Abkürzung	aPCV
Langform	Assisted Pressure Controlled Ventilation
Art	Druckkontrolliert
Voraussetzung	<ul style="list-style-type: none"> • Option Flowmessung + ASB ist aktiviert • Option Druckkontrollierte Beatmungsmodi ist aktiviert • Option Kurvendarstellung ist aktiviert
Beatmungsparameter	
Navigationsknopf links	plnsp
Navigationsknopf Mitte	Freq.
Navigationsknopf rechts	PEEP pMax lnTr I:E Notfallmodus



Der aPCV-Modus dient der druckkontrollierten, assistierten Beatmung mit einer fest eingestellten mandatorischen Beatmungsfrequenz. Bei vorhandener Spontanatmung hat der Patient die Möglichkeit, die Frequenz und damit das Minutenvolumen zu erhöhen. Zeigt der Patient innerhalb eines bestimmten Zeitfensters der Expiration eine Spontanatembemühung, wird der mandatorische Beatmungshub mit der Atmung des Patienten synchronisiert. Das Zeitfenster bzw. Triggerfenster kann in % von T_e vor dem nächsten zu erwartenden mandatorischen Beatmungshub eingestellt werden. Zeigt der Patient außerhalb des eingestellten Triggerfensters eine Spontanatembemühung, wird kein mandatorischer Beatmungshub ausgelöst.

7.3.6 PCV-Modus

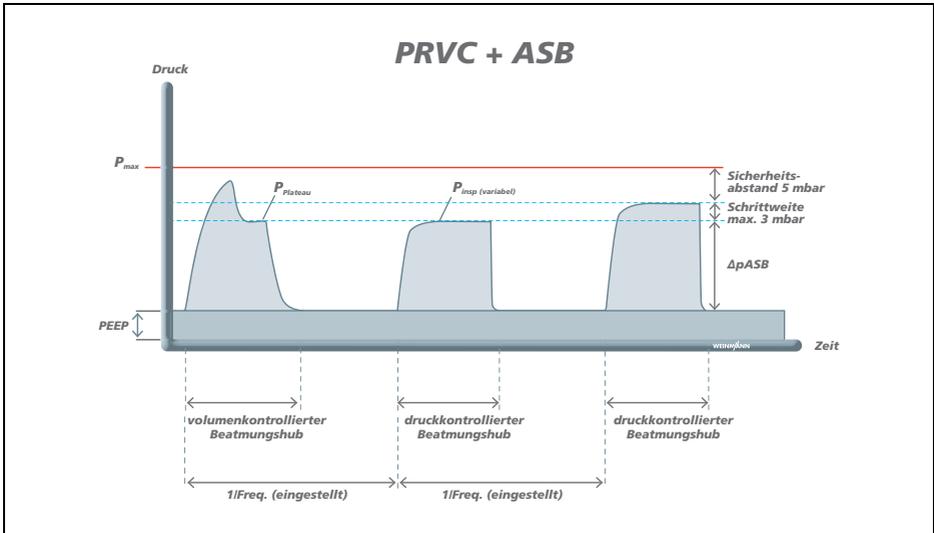
Beschreibung	
Abkürzung	PCV
Langform	Pressure Controlled Ventilation
Art	Druckkontrolliert
Voraussetzung	<ul style="list-style-type: none"> • Option Flowmessung + ASB ist aktiviert • Option Druckkontrollierte Beatmungsmodi ist aktiviert • Option Kurvendarstellung ist aktiviert
Beatmungsparameter	
Navigationsknopf links	pInsp
Navigationsknopf Mitte	Freq.
Navigationsknopf rechts	PEEP pMax I:E Notfallmodus



Der PCV-Modus dient der mandatorischen, druckkontrollierten Beatmung mit festen Druckniveaus mit einer fest eingestellten Beatmungsfrequenz. Dieser Modus findet Verwendung bei Patienten ohne Spontanatmung. Ein spontan atmender Patient kann jedoch während der Expiration frei durchatmen. Der eingestellte maximale Beatmungsdruck (p_{Max}) gewährleistet die Sicherheit des Patienten.

7.3.7 PRVC + ASB-Modus

Beschreibung	
Abkürzung	PRVC + ASB
Langform	Pressure Regulated Volume Controlled Ventilation + Assisted Spontaneous Breathing
Art	Druckkontrolliert
Voraussetzung	<ul style="list-style-type: none"> • Option Flowmessung + ASB ist aktiviert • Option Druckkontrollierte Beatmungsmodi ist aktiviert • Option Kuvendarstellung ist aktiviert
Beatmungsparameter	
Navigationsknopf links	Vt
Navigationsknopf Mitte	Freq.
Navigationsknopf rechts	PEEP pMax Δp_{ASB} InTr I:E Notfallmodus

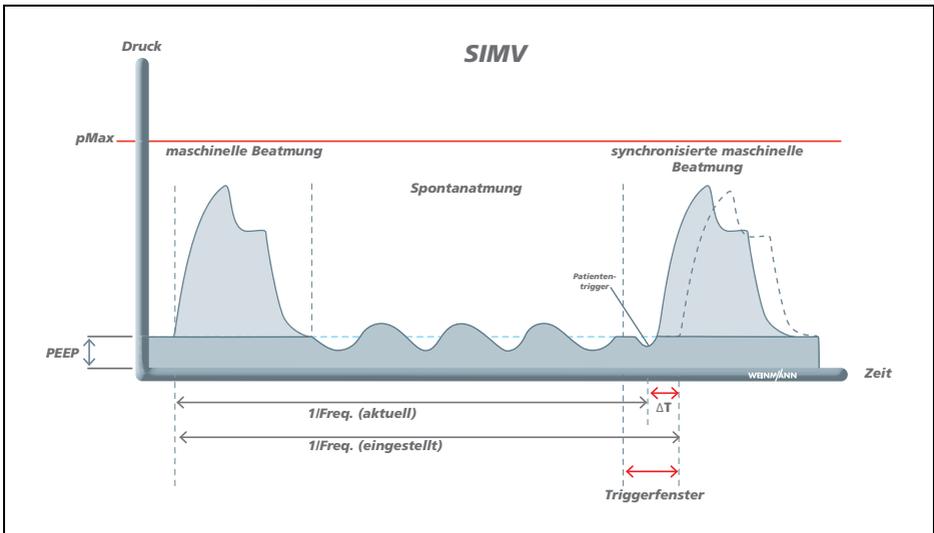


Der kontrollierte PRVC + ASB-Modus vereint die Vorteile von druckkontrollierter und volumenkontrollierter Beatmung. Das eingestellte Tidalvolumen wird mit dem kleinstmöglichen Beatmungsdruck appliziert. Die Beatmung beginnt mit drei volumenkontrollierten Atemhüben mit dem eingestellten Tidalvolumen und abfallendem Flow. Die volumenkontrollierten Atemhübe haben eine Plateauzeit von 50 % der konfigurierten Inspirationszeit T_i . Das Gerät wählt den gemessenen Plateaudruck als Startwert für den Inspirationsdruck p_{Insp} der folgenden druckkontrollierten Beatmung. Es misst die verabreichten Volumina und passt den Beatmungsdruck an. Wenn sich die Lungenparameter während der Beatmung ändern, ändert das Gerät in Schritten von maximal 3 mbar den Inspirationsdruck p_{Insp} , um das eingestellte Tidalvolumen wieder zu erreichen und damit Veränderungen am Patienten automatisch auszugleichen. Das Messen des applizierten Volumens wird durch eine Kompensation der Schlauch-Compliance verbessert. Dadurch wird insbesondere bei kleinen Tidalvolumina unter hohen Atemwegsdrücken das gewünschte Tidalvolumen präzise gesteuert. Der eingestellte maximale Beatmungsdruck (p_{Max}) gewährleistet die Sicherheit des Patienten. Aus Sicherheitsgründen liegt der Inspirationsdruck (p_{Insp}) mindestens 5 mbar unter dem eingestellten maximalen Beatmungsdruck (p_{Max}).

Sollte dieser Inspirationsdruck ($p_{Insp} = p_{Max} - 5 \text{ mbar}$) erreicht werden, verabreicht das Gerät soviel Volumen wie möglich. Wenn dieses Volumen vom eingestellten Tidalvolumen abweicht, löst das Gerät den Alarm mittlerer Priorität „Vt nicht erreichbar“ aus.

7.3.8 SIMV-Modus

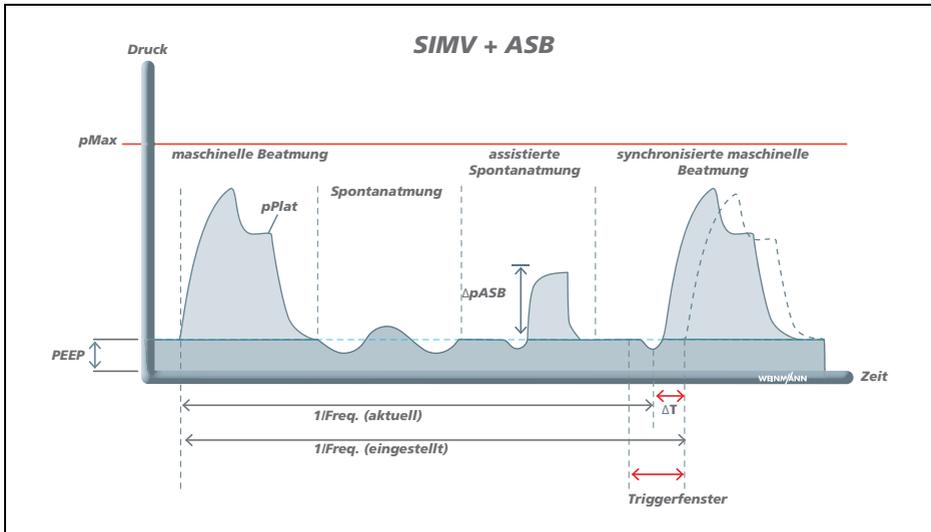
Beschreibung	
Abkürzung	SIMV
Langform	Synchronized Intermittent Mandatory Ventilation
Art	Volumenkontrolliert
Voraussetzung	Option SIMV ist aktiviert
Beatmungsparameter	
Navigationsknopf links	Vt
Navigationsknopf Mitte	Freq.
Navigationsknopf rechts	<ul style="list-style-type: none"> • PEEP • pMax • I:E • Notfallmodus



Der SIMV-Modus dient der volumenkontrollierten Beatmung mit festem mandatorischen Minutenvolumen. Zwischen den mandatorischen Beatmungshüben kann der Patient spontan atmen und so das Minutenvolumen erhöhen. Bei vorhandener Spontanatmung wird der mandatorische Beatmungshub mit der Atmung des Patienten synchronisiert. Das mandatorische Minutenvolumen und die mandatorische Atemfrequenz bleiben dabei unverändert. Bei Erreichen des maximalen Beatmungsdrucks (pMax) hält das Gerät den pMax bis zum Ende der Inspirationszeit und schaltet dann auf Expiration um. Daher wird das eingestellte Tidalvolumen möglicherweise nicht vollständig appliziert, wenn der maximale Beatmungsdruck (pMax) während der Inspiration erreicht wird.

7.3.9 SIMV + ASB-Modus

Beschreibung	
Abkürzung	SIMV + ASB
Langform	Synchronized Intermittent Mandatory Ventilation + Assisted Spontaneous Breathing
Art	Volumenkontrolliert
Voraussetzung	<ul style="list-style-type: none"> • Option SIMV ist aktiviert • Option Flowmessung + ASB ist aktiviert
Beatmungsparameter	
Navigationsknopf links	Vt
Navigationsknopf Mitte	Freq.
Navigationsknopf rechts	<ul style="list-style-type: none"> • PEEP • pMax • Δ pASB • InTr • ExTr (erscheint nicht, wenn mindestens ein druckkontrollierter Beatmungsmodus aktiviert ist) • I:E • Notfallmodus



Der SIMV + ASB-Modus dient der volumenkontrollierten Beatmung mit festem mandatorischen Minutenvolumen. Zwischen den mandatorischen Beatmungshüben kann der Patient spontan atmen und so das Minutenvolumen erhöhen. Bei vorhandener Spontanatmung wird der mandatorische Beatmungshub mit der Atmung des Patienten synchronisiert. Das mandatorische Minutenvolumen und die mandatorische Atemfrequenz bleiben dabei unverändert. Bei Erreichen des maximalen Beatmungsdrucks (p_{Max}) hält das Gerät den p_{Max} bis zum Ende der Inspirationszeit und schaltet dann auf Expiration um. Daher wird das eingestellte Tidalvolumen möglicherweise nicht vollständig appliziert, wenn der maximale Beatmungsdruck (p_{Max}) während der Inspiration erreicht wird. Der Patient kann während eines festgelegten Triggerfensters einen mandatorischen, druckgeregelten Beatmungshub auslösen. Das Triggerfenster steht in den letzten 20 % der Expirationszeit zur Verfügung. Während der übrigen Zeit kann der Patient spontan oder mit Hilfe einer Druckunterstützung (siehe „7.3.4 CPAP + ASB-Modus“, Seite 151) spontan atmen.

7.3.10 S-IPPV-Modus

WARNUNG

Gefahr von Hyperventilation!

Bei Verwendung des S-IPPV-Modus kann die CO₂-Konzentration im Blut des Patienten abnehmen und den Patienten verletzen.
⇒ Patienten permanent überwachen.

WARNUNG

Gefahr von Air Trapping!

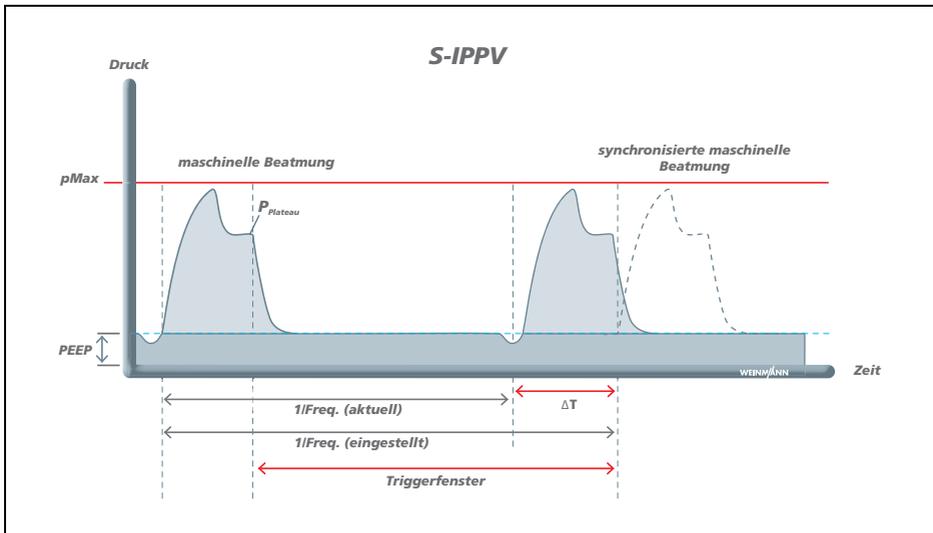
Bei Verwendung des S-IPPV-Modus kann Luft in der Lunge des Patienten eingeschlossen werden. Dies führt zu einem vermindertem Gasaustausch und kann den Patienten verletzen.
⇒ Atemwegsdruck permanent überwachen.

WARNUNG

Gefahr eines intrinsischen PEEP!

Durch eine zu kurze Expiration kann der Druck am Ende der Expiration langsam ansteigen und den Patienten verletzen.
⇒ Druckbegrenzung richtig einstellen.
⇒ Patienten permanent überwachen.

Beschreibung	
Abkürzung	S-IPPV
Langform	Synchronized Intermittent Positive Pressure Ventilation
Art	Volumenkontrolliert
Voraussetzung	Option S-IPPV ist aktiviert
Beatmungsparameter	
Navigationsknopf links	Vt
Navigationsknopf Mitte	Freq.
Navigationsknopf rechts	<ul style="list-style-type: none"> • PEEP • pMax • InTr (nur bei aktivierter Option Flowmessung + ASB) • I:E • Notfallmodus



Der S-IPPV-Modus dient der volumenkontrollierten Beatmung mit variablem mandatorischen Minutenvolumen. Während der gesamten Expirationsphase ist ein Trigger aktiv, der es dem Patienten ermöglicht, einen erneuten Beatmungshub auszulösen. Der Patient hat somit die Möglichkeit, die Atemfrequenz und damit das Minutenvolumen zu erhöhen und seinem Bedarf anzupassen. In der Regel findet dieser Modus Verwendung bei Patienten mit ungenügender Spontanatmung.

Die Beatmung im S-IPPV-Modus entspricht der Beatmung im IPPV-Modus mit dem Unterschied, dass eine Synchronisation mit den Einatembemühungen des Patienten möglich ist. Durch die geringer eingestellte Atemfrequenz kann der Patient spontan mandatorische Beatmungshübe auslösen. Für die Synchronisation steht ein Triggerfenster zur Verfügung, das sich über die gesamte Expirationszeit erstreckt. Bei Erreichen des maximalen Beatmungsdrucks (p_{Max}) hält das Gerät den p_{Max} bis zum Ende der Inspirationszeit und schaltet dann auf Expiration um. Daher wird das eingestellte Tidalvolumen möglicherweise nicht vollständig appliziert, wenn der maximale Beatmungsdruck (p_{Max}) während der Inspiration erreicht wird.

7.3.11 CCSV-Modus

WARNUNG

Verletzungsgefahr durch ungesicherten Atemweg!

Bei Verwendung des CCSV-Modus kann ein nicht gesicherter Atemweg zu einer Mageninsufflation führen und den Patienten verletzen.

⇒ CCSV-Modus nur mit Endotrachealtubus oder druckdichter (geblockter) Trachealkanüle verwenden.

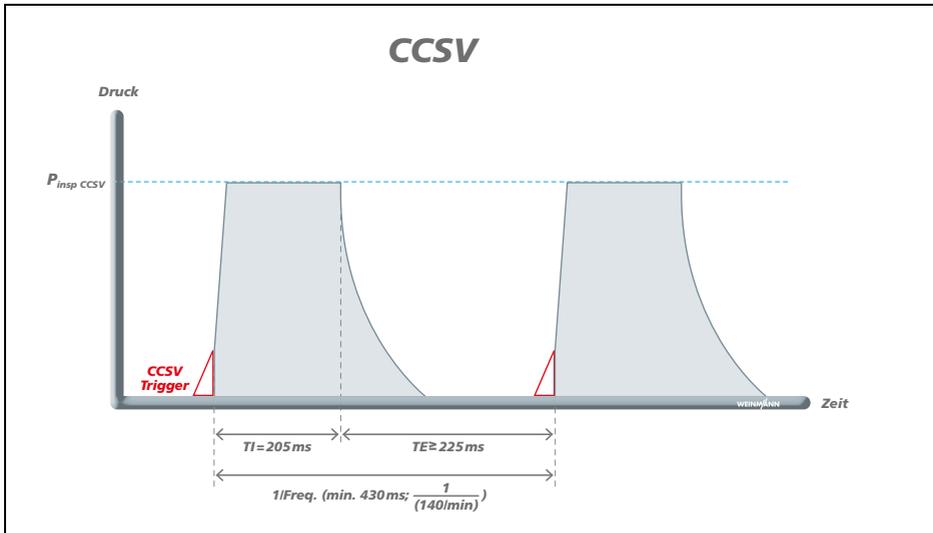
VORSICHT

Verletzungsgefahr durch Verwendung eines für den CCSV-Modus nicht zugelassenen Schlauchsystems!

Bei Verwendung eines totaumentreduzierten Schlauchsystems oder eines 3 m-Schlauchsystems unter CCSV kann das Gerät die Thoraxkompressionen nicht korrekt erkennen. Dadurch kann es zu einer Störung oder einem Ausfall der Therapie kommen. Dies kann den Patienten verletzen.

⇒ Ausschließlich ein Standard 2 m-Schlauchsystem im CCSV-Modus verwenden.

Beschreibung	
Abkürzung	CCSV
Langform	Chest Compression Synchronized Ventilation
Art	Druckkontrolliert
Voraussetzung	<ul style="list-style-type: none"> • Option Flowmessung + ASB ist aktiviert. • Option CCSV ist aktiviert
Beatmungsparameter	
Navigationsknopf links	Trigger
Navigationsknopf Mitte	<ul style="list-style-type: none"> •  • 
Navigationsknopf rechts	<ul style="list-style-type: none"> • CPR-Modus • plnsp • PEEP



Der CCSV-Modus ist ein druckkontrollierter Beatmungsmodus, der speziell und ausschließlich zur Reanimationsbeatmung bei kontinuierlicher Herzdruckmassage dient. Der Beatmungsmodus unterstützt Sie bei der Herzlungenwiederbelebung (gemäß den Leitlinien zur Reanimation), indem er synchron mit jeder Thoraxkompression einen definierten Druck in die Lunge des reanimierungspflichtigen Patienten appliziert und in der Thorax-Dekompressionsphase auf Expiration schaltet. Dabei entspricht der eingestellte inspiratorische Druck gleichzeitig der maximalen Druckbegrenzung. Über einen Drucktrigger (CCSV-Trigger) detektiert das Gerät den Beginn einer Thoraxkompression und gibt innerhalb weniger Millisekunden einen Beatmungshub mit dem eingestellten Inspirationsdruck ab.

7.4 Zusatzfunktionen

7.4.1 CPR-Modus

WARNUNG

Verletzungsgefahr durch deaktivierte Alarme in den Zusatzfunktionen CPR und RSI!

Durch Deaktivierung im Betreiber Menü werden in den Zusatzfunktionen CPR und RSI keine Alarme zum Flow- und CO₂-Monitoring ausgegeben. Dies kann den Patienten verletzen.

⇒ Anwender informieren, wenn die Alarme in den Zusatzfunktionen CPR und RSI deaktiviert wurden.

⇒ Bei Beatmung in den Zusatzfunktionen CPR und RSI Alarmgrenzen beobachten.

Beschreibung			
Abkürzung	CPR Manuell	CPR IPPV	CPR CCSV
Langform	Cardiopulmonary Resuscitation		
Art	Volumenkontrolliert		Druckkontrolliert
Voraussetzung	keine	keine	<ul style="list-style-type: none"> • Option Flowmessung + ASB ist aktiviert • Option CCSV ist aktiviert
Beatmungsparameter			
Navigationsknopf links	Vt	Vt	Trigger
Navigationsknopf Mitte	-	Freq.	<ul style="list-style-type: none"> •  • 
Navigationsknopf rechts	<ul style="list-style-type: none"> • CPR-Modus • pMax 	<ul style="list-style-type: none"> • CPR-Modus • Pause  • pMax • PEEP 	<ul style="list-style-type: none"> • CPR-Modus • plnsp • PEEP

Der CPR-Modus unterstützt Sie bei der Herzlungenwiederbelebung gemäß den Leitlinien zur Reanimation (siehe „4.7 Patienten beatmen“, Seite 69). Dabei unterscheidet der CPR-Modus zwischen einem Modus CPR Manuell für die 30:2 und 15:2 Beatmung und einem kontinuierlichen Modus CPR IPPV für die kontinuierliche Herzdruckmassage. Bei freigeschalteter Option CCSV ist zusätzlich der kontinuierliche Modus CPR CCSV verfügbar. Zwischen den einzelnen CPR-Modi kann wie folgt hin und her gewechselt werden (siehe „4.7.12 Innerhalb des CPR-Modus den Beatmungsmodus wechseln“, Seite 88):



MEDUMAT Standard² gibt einen Metronomton aus, der die Frequenz der Herzdruckmassage im Algorithmus 15:2, 30:2 oder kontinuierlich vorgibt. Bei der Auswahl der Patientengruppe Säugling oder Kind gibt das Metronom im Modus CPR Manuell automatisch die Töne in der Frequenz 15:2 aus. Bei Auswahl der Patientengruppe Erwachsene wird eine Frequenz von 30:2 im Modus CPR Manuell ausgegeben. Das Metronom kann im Betreibermenü deaktiviert werden. Während das Metronom aktiviert ist, werden die Alarmer im CPR-Modus über einen alternativen Alarmgeber ausgegeben.

Beim Start des CPR-Modus schaltet sich Air Mix automatisch aus, um eine Beatmung mit 100 % Sauerstoff zu gewährleisten. In den Modi CPR Manuell und CPR CCSV können Sie Air Mix nicht aktivieren. Im Modus CPR IPPV können Sie Air Mix aktivieren. Beim Verlassen des CPR-Modus wird die Air Mix-Einstellung beibehalten.

Nach Verlassen des CPR-Modus wechselt das Gerät immer in den Modus IPPV. Bei aktivierter Option Kapnografie können Sie im CPR-Modus eine Manometer- oder eine Kurvenansicht einstellen (siehe „6.3.8 Voreinstellungen Patient“, Seite 134).

Im Modus **CPR Manuell** können einzelne Atemhübe manuell über den MEDUtrigger appliziert werden. Dieser Modus findet beim Start der Reanimation bei nicht gesichertem Atemweg Anwendung. Im Modus CPR Manuell werden die Algorithmen 15:2 und 30:2 unterstützt. In diesen Algorithmen werden je 15 oder 30 Metronomschläge ausgegeben, von denen die letzten 5 Töne eine ansteigende Tonfrequenz aufweisen und damit die Beatmungsphase ankündigen. In der Beatmungsphase applizieren Sie die Beatmungshübe manuell über den MEDUtrigger. Das I:E-Verhältnis liegt dabei immer bei 1:1. Der eingestellte maximale Beatmungsdruck (pMax) gewährleistet die Sicherheit des Patienten.

Der kontinuierliche Modus **CPR IPPV** ist für die Beatmung unter Herzdruckmassage nach gesichertem Atemweg vorgesehen und entspricht einer angepassten IPPV Beatmung.

Während der Analyse des Defibrillators können Sie die kontinuierliche Beatmung pausieren, um Artefakte während der Analyse des Defibrillators zu vermeiden.

Der Beatmungsmodus **CPR CCSV** dient zur kontinuierlichen Beatmung bei intubierten Patienten synchron zur Thoraxkompression (siehe „7.3.11 CCSV-Modus“, Seite 163). Um eine effektive Therapie im Modus CPR CCSV zu gewährleisten, müssen der Trigger und der PEEP passend zum Patienten eingestellt werden. Sie können den Trigger von Stufe 1 (sehr empfindlich) bis zu Stufe 5 (unempfindlich gegen Autotrigger) einstellen, d. h. eine Verringerung der Triggerstufe sorgt dafür, dass die Herzdruckmassage leichter durch das Gerät erkannt werden kann. Der PEEP kann im Modus CPR CCSV durch den Betreiber voreingestellt werden. Standardmäßig steht die Einstellung auf 3 mbar. Der PEEP dient im Modus CPR CCSV dazu, die Triggerung bei Patienten mit einer geringen funktionalen Residualkapazität (z. B. durch Adipositas) zu verbessern.

Die Thoraxkompressionen bei der Herzlungenwiederbelebung können im Modus CPR CCSV manuell oder durch automatische Thoraxkompressionsgeräte durchgeführt werden. Standardmäßig startet CCSV in der Einstellung für manuelle Thoraxkompression mit Triggerstufe 2. Durch die Umstellung auf automatische Thoraxkompression werden das Triggerverhalten und das Alarmverhalten angepasst und die farbliche Bewertung in der Frequenzanzeige deaktiviert. Die Triggerstufe wird auf 3 gesetzt. Wenn Sie im Modus CPR CCSV längere Zeit keine Herzdruckmassage durchführen, schaltet das Gerät nach einer im Betreibermenü voreingestellten Zeit in eine IPPV Backup-Beatmung. Sobald Sie die Herzdruckmassage fortführen, schaltet das Gerät automatisch zurück in die CCSV-Beatmung.

7.4.2 RSI-Modus

WARNUNG

Verletzungsgefahr durch deaktivierte Alarmer in den Zusatzfunktionen CPR und RSI!

Durch Deaktivierung im Betreibermenü werden in den Zusatzfunktionen CPR und RSI keine Alarmer zum Flow- und CO₂-Monitoring ausgegeben. Dies kann den Patienten verletzen.

- ⇒ Anwender informieren, wenn die Alarmer in den Zusatzfunktionen CPR und RSI deaktiviert wurden.
- ⇒ Bei Beatmung in den Zusatzfunktionen CPR und RSI Alarmgrenzen beobachten.

Beschreibung	
Abkürzung	RSI
Langform	Rapid Sequence Induction
Art	Volumenkontrolliert
Voraussetzung	Keine
Beatmungsparameter	
Navigationsknopf links	Vt (nur bei RSI Manuell)
Navigationsknopf Mitte	-
Navigationsknopf rechts	<ul style="list-style-type: none"> • Notfallmodus • RSI-Modus • pMax

Der RSI-Modus unterstützt Sie bei der Einleitung einer Narkose (TIVA). Er kommt bei allen Patienten mit erhöhtem Risiko einer pulmonalen Aspiration zum Einsatz.

Nach der Wahl des RSI-Modus startet das Gerät sofort mit der Sauerstoff-Demand-Funktion zur Präoxygenierung des spontanatmenden Patienten.

Zur Intubation schalten Sie in die Funktion **Manuell** um. Das I:E-Verhältnis liegt dabei immer bei 1:1. Diese Funktion ermöglicht nun mit dem mitgelieferten MEDUtrigger die manuelle Beatmung mit definiertem Volumen und definierter Druckbegrenzung. Die Funktion **Manuell** kann zur Überprüfung der Tubus-Lage genutzt werden oder als Rückfallebene bei schwieriger Atemwegssicherung.

In den Funktionen Demand und Manuell lässt sich Air Mix nicht aktivieren.

Nach erfolgreicher Atemwegssicherung schalten Sie mit der Funktion **Kontin.** auf eine kontinuierliche Beatmung um. Das Gerät wechselt automatisch in einen der folgenden Modi mit den für die Patientengruppe voreingestellten Beatmungsparametern (siehe „14.1.9 Werkseinstellungen Notfallmodi und Beatmungsmodi“, Seite 246):

- IPPV
- BiLevel + ASB (nur bei aktivierter Option BiLevel + ASB).

Bei aktivierter Option Kapnografie können Sie im CPR-Modus eine Manometer- oder eine Kurvenansicht einstellen (siehe „6.3.8 Voreinstellungen Patient“, Seite 134)

7.4.3 Demand-Modus

Beschreibung	
Abkürzung	-
Langform	Demand
Art	Druckkontrolliert
Voraussetzung	Option Demand ist aktiviert
Beatmungsparameter	
Navigationsknopf links	-
Navigationsknopf Mitte	-
Navigationsknopf rechts	<ul style="list-style-type: none"> • pMax • Notfallmodus

Der Demand-Modus dient zur (Prä-)Oxygenierung von spontan atmenden Patienten über eine Beatmungsmaske. Im Demand-Modus muss der Patient selbst eine Inspiration triggern. Wenn ein FlowCheck-Sensor vorhanden ist, erkennt dieser die Atembemühungen, ansonsten wird der erzeugte Unterdruck verwendet. Im Demand-Modus können Sie folgenden Betrieb wählen:

- Konzentratorsauerstoff-Betrieb
- 100 %-Sauerstoff-Betrieb

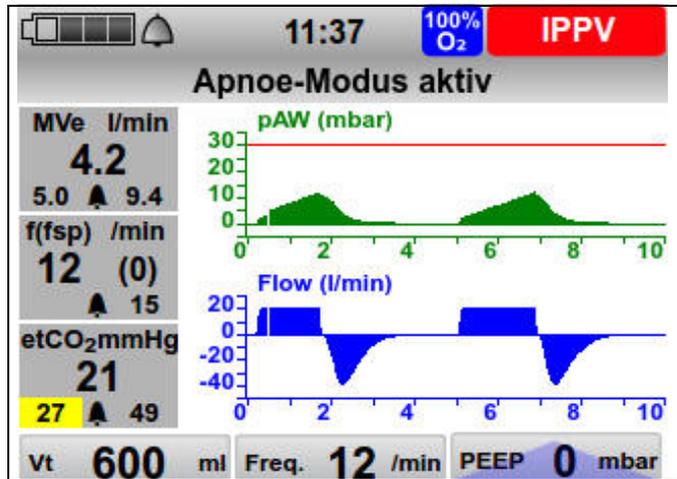
Im Demand-Modus lässt sich Air Mix nicht aktivieren.

7.4.4 Apnoebeatmung

Beschreibung	
Abkürzung	<ul style="list-style-type: none"> • IPPV oder • BiLevel + ASB (wenn Option Druckkontrollierte Beatmung aktiviert ist)
Langform	<ul style="list-style-type: none"> • Intermittent Positive Pressure Ventilation oder • BiLevel-Beatmung auf zwei Druckniveaus

Art	<ul style="list-style-type: none"> • Volumenkontrolliert • oder • Druckkontrolliert
Voraussetzung	Apnoebeatmung ist im Anwendermenü aktiviert
Beatmungsparameter	
Navigationsknopf links	<ul style="list-style-type: none"> • Vt • plnsp
Navigationsknopf Mitte	Freq
Navigationsknopf rechts	<ul style="list-style-type: none"> • PEEP • pMax • Δ pASB (nur im Modus BiLevel + ASB) • InTr (nur im Modus BiLevel + ASB) • I:E • Notfallmodus

Die Apnoebeatmung ist eine Sicherheitsfunktion des Gerätes, die bei einem Atemstillstand (Apnoe) die weiterführende Beatmung in den Modi CPAP, CPAP + ASB und Demand übernimmt. Wenn der Patient nicht mehr spontan atmet und die im Menü Alarmgrenzen eingestellte Apnoezeit verstrichen ist, springt das Gerät automatisch in die mandatorische IPPV-Beatmung. Ist der Beatmungsmodus BiLevel + ASB aktiviert, kann im Betreibermenü zwischen IPPV und BiLevel + ASB als Apnoebeatmungsmodus ausgewählt werden. Für die Beatmungsparameter im jeweiligen Apnoebeatmungsmodus verwendet das Gerät die im Betreibermenü vorkonfigurierten Einstellungen für die Patientengruppen Säugling, Kind und Erwachsener oder die über die Körpergröße definierten Einstellungen.



7-1 Apnoe-Modus aktiv

Während der Apnoebeatmung gibt das Gerät einen Alarm mittlerer Priorität aus und die Anzeige des Beatmungsmodus ist rot eingefärbt. Der Apnoe-Beatmungsmodus kann nur verlassen werden, wenn der Beatmungsmodus aktiv gewechselt wird.

7.4.5 Inhalationsmodus

Beschreibung	
Abkürzung	-
Langform	Inhalation
Art	-
Voraussetzung	Option Inhalation ist aktiviert
Beatmungsparameter	
Navigationsknopf links	-
Navigationsknopf Mitte	-
Navigationsknopf rechts	Inhalationsflow

Der Inhalationsmodus dient der Applikation eines definierten Sauerstoffflows von 1-10 l/min über ein entsprechendes Interface. Zum Anschluss des Interfaces wird ein Inhalationsadapter benötigt, der am Gerät auf den Anschluss für den Beatmungsschlauch gesteckt wird. Der Inhalationsadapter ist bei Auslieferung mit einem Sicherungsband am Anschluss für den Beatmungsschlauch befestigt.

7.4.6 CO₂-Monitoring-Modus

Beschreibung	
Abkürzung	-
Langform	CO ₂ -Monitoring
Art	-
Voraussetzung	Option Kapnografie ist aktiviert
Beatmungsparameter	
Navigationsknopf links	-
Navigationsknopf Mitte	-
Navigationsknopf rechts	-

Das CO₂-Monitoring dient zur Seitenstrom-CO₂-Messung während einer Sauerstoffinhalation oder Beutel-Masken-Beatmung (siehe „4.7.8 CO₂-Monitoring durchführen (nur bei Option Kapnografie)“, Seite 81). Um die CO₂-Messung während einer Sauerstoffinhalation zu verwenden, benötigen Sie ein Interface mit einem männlichen Luer-Lock-Konnektor zur CO₂-Messung (siehe „4.4.8 etCO₂/O₂ Nasenkanüle anschließen“, Seite 65). Um die CO₂-Messung während einer Beutel-Masken-Beatmung zu verwenden, schließen Sie den CO₂-Messschlauch des Gerätes z.B. an einen Atemsystemfilter oder am Beatmungsbeutel an.

Im CO₂-Monitoring-Modus wird eine CO₂-Kurve (Option Kapnografie) sowie ein etCO₂-Trend angezeigt. Für die Anzeige des Trends wird pro Minute der Mittelwert des etCO₂ ermittelt und in einem Diagramm angezeigt. Die Zeitachse des Trends kann dabei durch den Anwender im Anwendermenü eingestellt werden (siehe „5.3.6 etCO₂-Trend (nur bei Option Kapnografie)“, Seite 117).

Die CO₂-Einheit kann im Betreibermenü unter dem Menüpunkt Geräteeinstellungen ausgewählt werden (siehe „6.3.7 Geräteeinstellungen“, Seite 131).

8 Hygienische Aufbereitung

8.1 Allgemeine Hinweise

- **Dieses Produkt kann Einmalartikel enthalten. Einmalartikel sind nur für den einmaligen Gebrauch bestimmt.** Verwenden Sie diese daher nur einmal und bereiten Sie sie **nicht** wieder auf. Eine Wiederaufbereitung der Einmalartikel kann die Funktionalität und Sicherheit des Produktes gefährden und zu nicht vorhersehbaren Reaktionen durch Alterung, Versprödung, Verschleiß, thermische Belastung, chemische Einwirkungsprozesse etc. führen.
- Tragen Sie bei der hygienischen Aufbereitung geeignete Schutzausrüstung.
- Beachten Sie die Gebrauchsanweisung des verwendeten Desinfektionsmittels.
- Beachten Sie auch die Gebrauchsanweisungen der Komponenten und des Zubehörs.
- Führen Sie nach jeder hygienischen Aufbereitung eine Funktionskontrolle durch ([siehe „9.3 Funktionskontrolle durchführen“, Seite 194](#)).
- Weitere Hinweise zur hygienischen Aufbereitung und eine Liste aller verwendbaren Reinigungs- und Desinfektionsmittel finden Sie in einer Broschüre im Internet unter www.weinmann-emergency.com.
- Die Lebensdauer der Komponenten des Mehrwegschlauchsystems beträgt mindestens 30 Aufbereitungszyklen (Ausnahme FlowCheck-Sensor: typischerweise 50 Aufbereitungszyklen).
- Sie können das Messschlauchsystem des Mehrwegschlauchsystems dampfsterilisieren. Eine Dampfsterilisation beseitigt jedoch nicht alle Keime. Um Keimarmut zu gewährleisten, desinfizieren Sie das Messschlauchsystem ([siehe „8.7 Mehrwegmessschlauchsystem desinfizieren“, Seite 191](#)).
- Komponenten und Zubehör werden nicht steril geliefert.

8.2 Fristen

Reinigen Sie Gerät, Komponenten und Zubehör nach jedem Gebrauch (mindestens jedoch 1 x wöchentlich).

8.3 Gerät hygienisch aufbereiten

WARNUNG

Verletzungsgefahr durch Wiederverwendung von Einmalartikeln!

Einmalartikel sind für den einmaligen Gebrauch vorgesehen. Wiederverwendete Einmalartikel können kontaminiert und/oder in ihrer Funktion beeinträchtigt sein und damit zu Verletzungen des Patienten führen.

⇒ Einmalartikel nicht wiederverwenden.

HINWEIS

Sachschaden durch eindringende Flüssigkeiten!

Das Gerät ist nach IP54 spritzwassergeschützt. Dies gilt nur, wenn sich der Akku im Akkufach befindet. Eindringende Flüssigkeiten können das Gerät, Komponenten und Zubehör beschädigen.

⇒ Gerät, Komponenten und Zubehör nicht in Flüssigkeiten tauchen.

⇒ Akkufach vorsichtig reinigen, damit keine Flüssigkeiten ins Gerät gelangen.

1. Verbindung zwischen Gerät und Patient lösen.
2. Gerät ausschalten (siehe „4.6 Gerät ausschalten“, Seite 69).
3. Wenn notwendig: Gerät von der Netzversorgung trennen.
4. Akku entnehmen.
5. Gerät von außen wischdesinfizieren.
6. Geräteeingangfilter entnehmen.
7. Patientenschlauchsystem vom Gerät lösen.

8. Gerät, Komponenten und Zubehör gemäß folgender Tabelle hygienisch aufbereiten:

Teil	Reinigung	Desinfektion	Thermo-desinfektion	Sterilisation
Gerät	Trocken oder feucht abwischen: Wasser oder milde Seife verwenden.	Wischdesinfizieren (Empfehlung: terralin [®] protect)	Nicht zulässig	Nicht zulässig
Akku				
Netzgerät				
Prüfbeutel				Bei 134 °C dampfsterilisieren (mindestens 5 min bis 18 min mit Geräten nach EN 285)
Sauerstoffarmaturen	Trocken oder feucht abwischen: Sauberes Wasser verwenden.	Nicht zulässig	Nicht zulässig	Nicht zulässig
Mehrwegschlauchsystem	Siehe „8.4 Mehrwegschlauchsystem hygienisch aufbereiten“, Seite 177.			
Einwegschlauchsystem	Siehe „8.5 Einwegschlauchsystem hygienisch aufbereiten“, Seite 180.			
Klettband mit Clip	<ul style="list-style-type: none"> In Wasser mit milder Seife spülen Bei 30 °C in der Waschmaschine spülen (ohne Schleudern) 	Tauchdesinfizieren ⁽²⁾ (Empfehlung: gigasept [®] FF (neu))	Bis 30 °C mit geeignetem Desinfektionszusatz spülen	Nicht zulässig
Hygienefilter	Einmalartikel, nicht wiederverwenden (siehe „11.2 Fristen“, Seite 215)			
GeräteeingangsfILTER	Einmalartikel, nicht wiederverwenden			
Inhalationsadapter	Einmalartikel, nicht wiederverwenden			
Beatmungsmasken	In warmem Wasser mit mildem Reinigungsmittel reinigen ⁽¹⁾ .	Tauchdesinfizieren ⁽²⁾ (Empfehlung: gigasept [®] FF (neu))	Bis 95 °C spülen (Empfehlung: thermosept [®] alkaclean forte und thermosept [®] NKZ)	Bei 134 °C dampfsterilisieren (mindestens 5 min bis 18 min mit Geräten nach EN 285)

(1) Teile innen und außen gründlich mit laborüblicher, weicher Flaschenbürste bürsten.

⁽²⁾Alle Oberflächen innen und außen blasenfrei benetzen. Einwirkzeit vollständig verstreichen lassen. Teile nach der Desinfektion gründlich mit destilliertem Wasser abspülen und trocknen lassen.



Maßgeblich sind die Angaben in den Gebrauchsanweisungen, die die Hersteller den einzelnen Komponenten oder Zubehöerteilen beilegen. Beachten Sie diese Gebrauchsanweisungen.

9. Patientenschlauchsystem an das Gerät anschließen.
10. Akku einsetzen.
11. Wenn notwendig: Netzversorgung wieder herstellen.
12. Funktionskontrolle durchführen (siehe „9.3 Funktionskontrolle durchführen“, Seite 194).

Ergebnis Das Gerät, die Komponenten und das Zubehör sind hygienisch aufbereitet.

8.4 Mehrwegschlauchsystem hygienisch aufbereiten

Voraussetzung Das Mehrwegschlauchsystem ist demontiert (siehe „8.6.1 Mehrwegschlauchsystem demontieren“, Seite 181).

1. Mehrwegschlauchsystem gemäß folgender Tabelle hygienisch aufbereiten:

Teil	Reinigung	Desinfektion	Thermo-desinfektion	Sterilisation
Beatmungsschlauch	In warmem Wasser mit mildem Reinigungsmittel reinigen ⁽¹⁾	Tauchdesinfizieren ⁽²⁾ (Empfehlung: gigasept® FF (neu))	Bis 95 °C spülen (Empfehlung: thermosept® alkaclean forte und thermosept® NKZ)	Bei 134 °C dampfsterilisieren (mindestens 5 min bis 18 min mit Geräten nach EN 285)
Patientenventil		Tauchdesinfizieren ⁽²⁾ (Empfehlung: gigasept® FF (neu)) (siehe „8.7 Mehrwegmessschlauchsystem desinfizieren“, Seite 191)		
Membranen				
Winkelstück				
Mehrwegmessschlauchsystem (ohne CO ₂ -Messschlauch):				
<ul style="list-style-type: none"> • PEEP-Steuerschlauch • Druckmessschlauch • Anschlussstecker Messschlauchsystem				

Teil	Reinigung	Desinfektion	Thermo- desinfektion	Sterilisation
FlowCheck-Sensor (Mehrweg)	In warmem Wasser mit mildem Reinigungsmittel reinigen ⁽³⁾	Tauchdesinfizieren ⁽²⁾ (Empfehlung: gigasept [®] FF (neu))	Bis 95 °C spülen (Empfehlung: thermosept [®] alkaclean forte und thermosept [®] NKZ)	Bei 134 °C dampfsterilisieren (mindestens 5 min bis 18 min mit Geräten nach EN 285)
CO ₂ -Messschlauch (nur bei Option Kapnografie)	Einmalartikel, nicht wiederverwenden			
Wasserfilter (nur bei Option Kapnografie)				
Konnektor mit CO ₂ -Anschluss	In warmem Wasser mit mildem Reinigungsmittel reinigen ⁽¹⁾	Tauchdesinfizieren ⁽²⁾ (Empfehlung: gigasept [®] FF (neu))	Bis 95 °C spülen (Empfehlung: thermosept [®] alkaclean forte und thermosept [®] NKZ)	Bei 134 °C dampfsterilisieren (mindestens 5 min bis 18 min mit Geräten nach EN 285)
MEDUtrigger (mit Verbindungsleitung)	Trocken oder feucht abwischen: Wasser oder milde Seife verwenden.	Wischdesinfizieren (Empfehlung: terralin [®] protect)	Nicht zulässig	Nicht zulässig
Verbindungsleitung FlowCheck-Sensor				
Verbindungsleitung FlowCheck-Sensor mit MEDUtrigger				

Teil	Reinigung	Desinfektion	Thermo- desinfektion	Sterilisation
Schlauchschtzhülle	<ul style="list-style-type: none"> • Feucht abwischen: Wasser und alkalisches Reinigungsmittel verwenden • Bei bis zu 70 °C in der Waschmaschine spülen (ohne Schleudern), auch Industriewäsche möglich 	<ul style="list-style-type: none"> • Tauchdesinfizieren (Empfehlung: gigasept® FF (neu)) • Bei bis zu 70 °C waschen (Empfehlung: Derval SOLO (RKI) mit Ottalin PERACET)⁽⁴⁾ 	Nicht zulässig	Nicht zulässig

(1) Teile innen und außen gründlich mit laborüblicher, weicher Flaschenbürste bürsten.

(2) Alle Oberflächen innen und außen blasenfrei benetzen. Einwirkzeit vollständig verstreichen lassen. Teile nach der Desinfektion gründlich mit destilliertem Wasser abspülen und trocknen lassen.

(3) Teil nur außen gründlich mit laborüblicher, weicher Flaschenbürste bürsten. Innen **keine** Flaschenbürste verwenden, um die Siebe nicht zu beschädigen. Nach der Reinigung gründlich mit destilliertem Wasser spülen.

(4) Waschverfahren nach Robert Koch-Institut (RKI) und Verbund für Angewandte Hygiene (VAH) bei 70 °C mit Derval SOLO (RKI) und mit Ottalin PERACET)

2. Mehrwegschlauchsystem montieren ([siehe „8.6.2 Mehrwegschlauchsystem montieren“, Seite 186](#)).

Ergebnis Das Mehrwegschlauchsystem ist hygienisch aufbereitet.

8.5 Einwegschlauchsystem hygienisch aufbereiten

1. Wenn notwendig: Eine der folgenden Verbindungsleitungen aus den Schlauchclips lösen:
 - Verbindungsleitung des MEDUtrigger
 - Verbindungsleitung FlowCheck-Sensor
 - Verbindungsleitung FlowCheck-Sensor mit MEDUtrigger
2. Einwegschlauchsystem gemäß folgender Tabelle hygienisch aufbereiten:

Teil	Reinigung	Desinfektion	Thermo-desinfektion	Sterilisation
Einwegschlauchsystem: <ul style="list-style-type: none"> • Beatmungsschlauch • Patientenventil • Winkelstück 	Einmalartikel, nicht wiederverwenden			
Einwegmessschlauchsystem: <ul style="list-style-type: none"> • Anschlussstecker Messschlauchsystem • PEEP-Steuerschlauch • Druckmessschlauch • CO₂-Messschlauch (nur bei Option Kapnografie) • Wasserfilter (nur bei Option Kapnografie) 				
Schlauchclips				
FlowCheck-Sensor (Einweg)				
MEDUtrigger (mit Verbindungsleitung)	Siehe „8.4 Mehrwegschlauchsystem hygienisch aufbereiten“, Seite 177.			
Verbindungsleitung FlowCheck-Sensor				
Verbindungsleitung FlowCheck-Sensor mit MEDUtrigger				

3. Neues Einwegschlauchsystem mit Einwegmessschlauchsystem nehmen.
4. Wenn notwendig: Eine der folgenden Verbindungsleitungen an die Schlauchclips montieren:
 - Verbindungsleitung des MEDUtrigger
 - Verbindungsleitung FlowCheck-Sensor
 - Verbindungsleitung FlowCheck-Sensor mit MEDUtrigger

Ergebnis Das Einwegschlauchsystem ist hygienisch aufbereitet.

8.6 Mehrwegschlauchsystem demontieren/montieren

Die Bilder in diesem Unterkapitel zeigen alle möglichen Komponenten des Mehrwegschlauchsystems. Je nach Art des Mehrwegschlauchsystems kann Ihr Mehrwegschlauchsystem bestimmte Komponenten nicht enthalten (siehe „3.5.2 Mehrwegschlauchsystem und Einwegschlauchsystem“, Seite 33).

8.6.1 Mehrwegschlauchsystem demontieren

Voraussetzung

- Die Verbindung zwischen Gerät und Patientenschlauchsystem ist gelöst.
- Die Verbindung zwischen Patient und Patientenschlauchsystem ist gelöst.

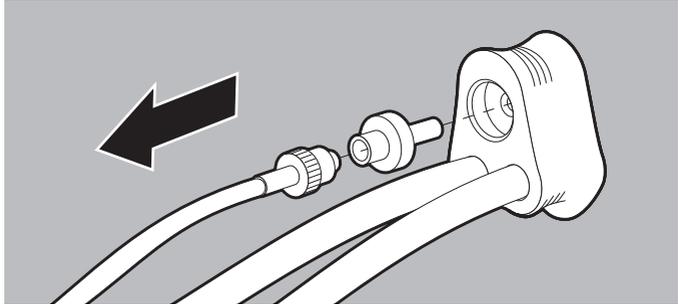
HINWEIS

Sachschäden durch falsches Abziehen der Schläuche!

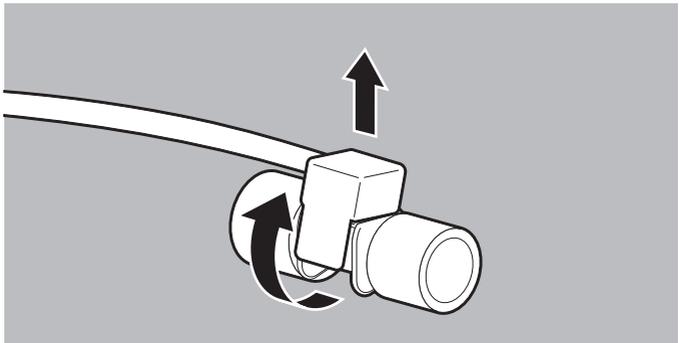
Falsches Abziehen der Schläuche kann zu deren Beschädigung führen.

⇒ Schläuche beim Anziehen an deren Ende anfassen!

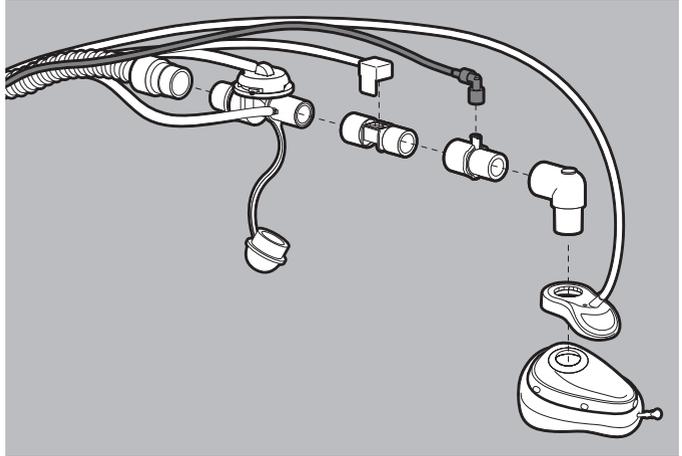
1. Schlauchschutzhülle öffnen.
2. Klettverschlüsse in der Schlauchschutzhülle öffnen.



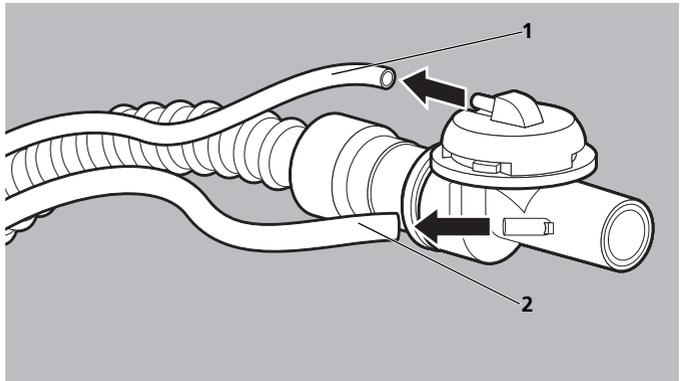
3. Wenn vorhanden: Wasserfilter vom Anschlussstecker Messschlauchsystem lösen.
4. Wenn vorhanden: Wasserfilter vom CO₂-Messschlauch lösen.



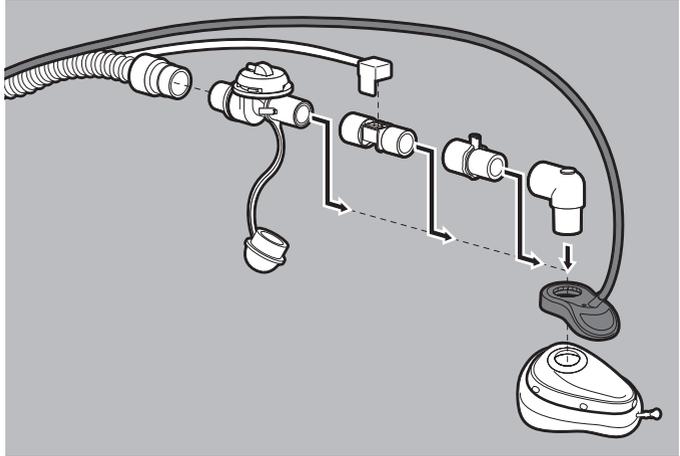
5. Wenn vorhanden: Eine der folgenden Verbindungsleitungen vom FlowCheck-Sensor lösen:
 - Verbindungsleitung FlowCheck-Sensor
 - Verbindungsleitung FlowCheck-Sensor mit MEDUtrigger



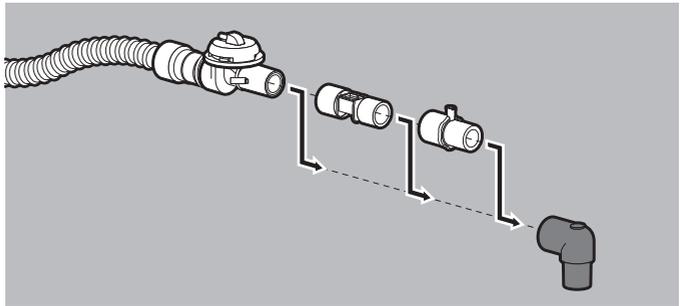
6. Wenn vorhanden: CO₂-Messschlauch vom Konnektor mit CO₂-Anschluss lösen.



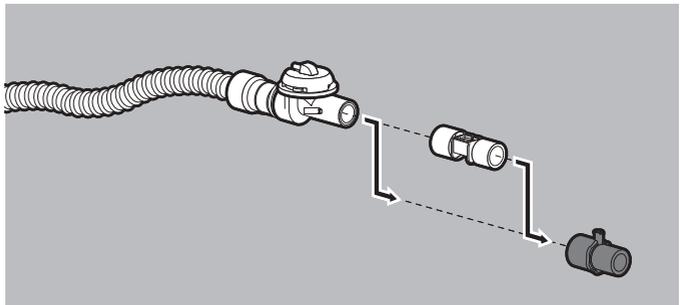
7. Druckmessschlauch (2) und PEEP-Steuerschlauch (1) vom Patientenventil lösen.
8. Wenn vorhanden: Schutzkappe vom patientenseitigen Ende des Mehrwegschlauchsystems lösen.



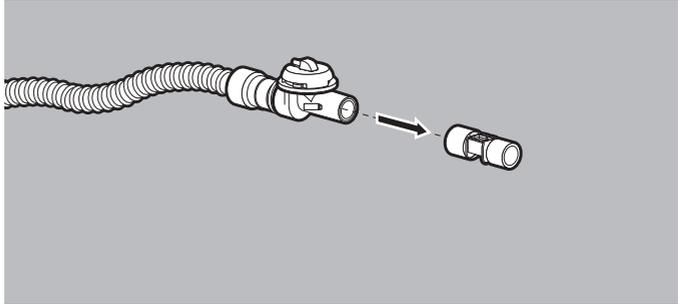
9. Wenn vorhanden: MEDUtrigger lösen.



10. Wenn vorhanden: Winkelstück lösen.

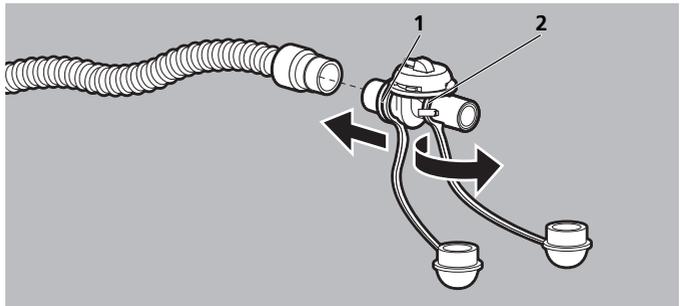


11. Wenn vorhanden: Konnektor mit CO₂-Anschluss lösen.



12. Wenn vorhanden: FlowCheck-Sensor vom Patientenventil lösen.

13. Patientenventil vom Beatmungsschlauch lösen.

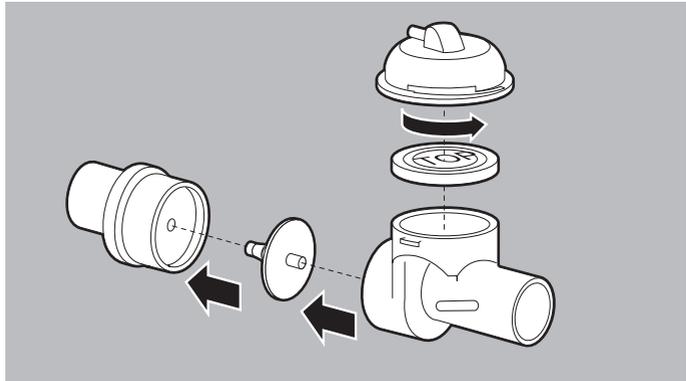


14. Wenn vorhanden: Band der Schutzkappe vom Patientenventil lösen:

- Position **1**

oder

- Position **2** (nur bei Mehrwegschlauchsystemen mit Flowmessung **und** CO₂-Messung)

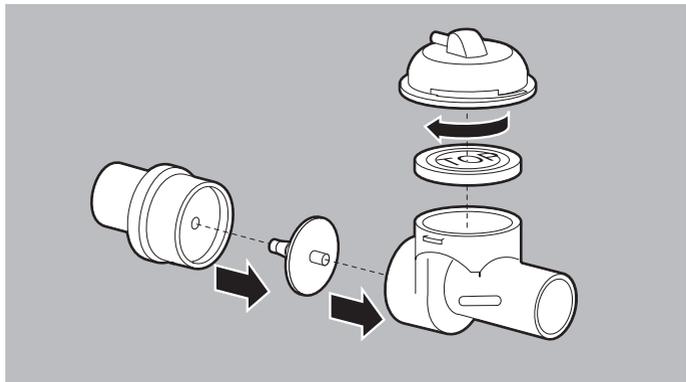


15. Patientenventil demontieren.

Ergebnis Das Mehrwegschlauchsystem ist demontiert.

8.6.2 Mehrwegschlauchsystem montieren

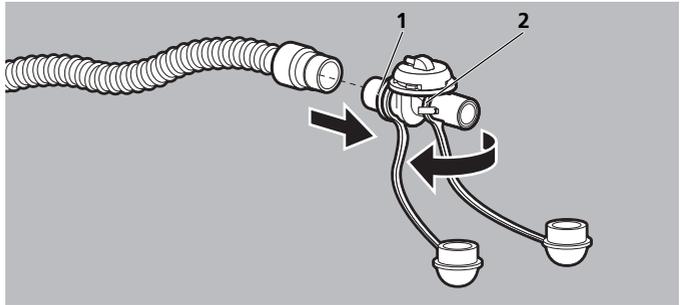
Voraussetzung Das Mehrwegschlauchsystem ist demontiert.



1. Patientenventil montieren.

Dabei beachten:

- Die mit „TOP“ gekennzeichnete Seite der PEEP-Steuermembran muss nach oben zum Steuerdeckel zeigen.
- Der Pfeil auf dem Steuerdeckel muss zum Patienten zeigen.



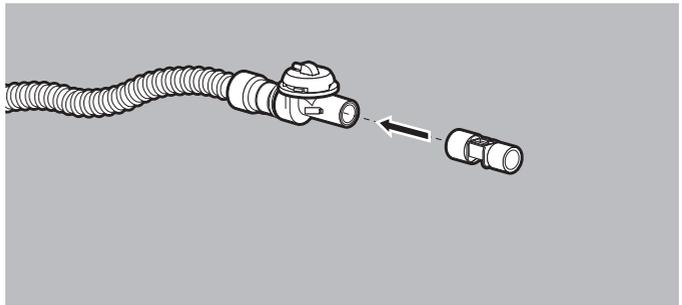
2. Wenn vorhanden: Band der Schutzkappe am Patientenventil befestigen:

- Position **1**

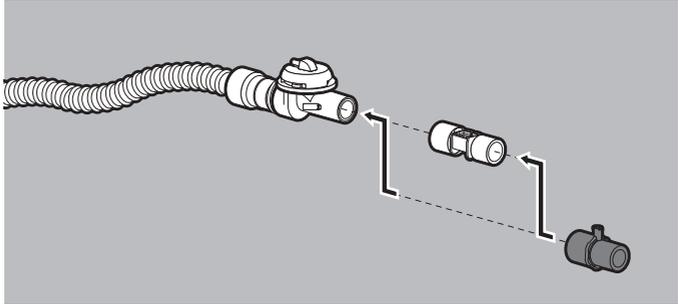
oder

- Position **2** (nur bei Mehrwegschlauchsystemen mit Flowmessung **und** CO₂-Messung)

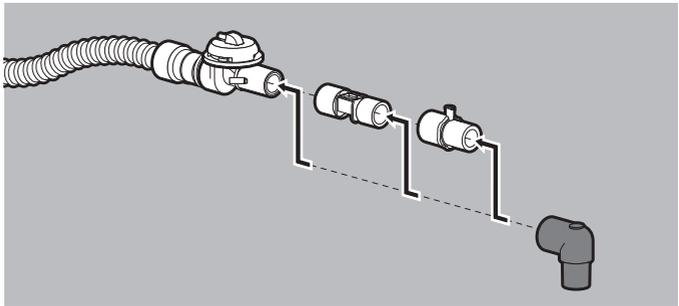
3. Patientenventil an den Beatmungsschlauch anschließen.



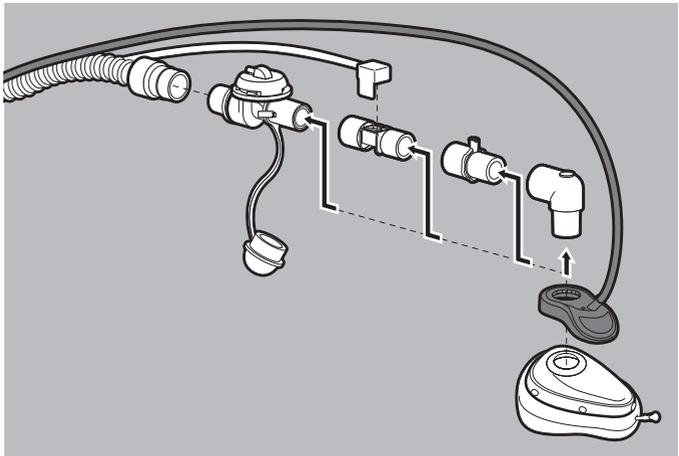
4. Wenn vorhanden: FlowCheck-Sensor anschließen.



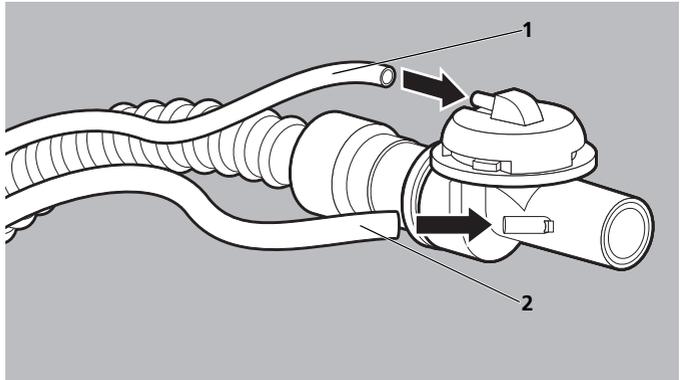
5. Wenn vorhanden: Konnektor mit CO₂-Anschluss anschließen.



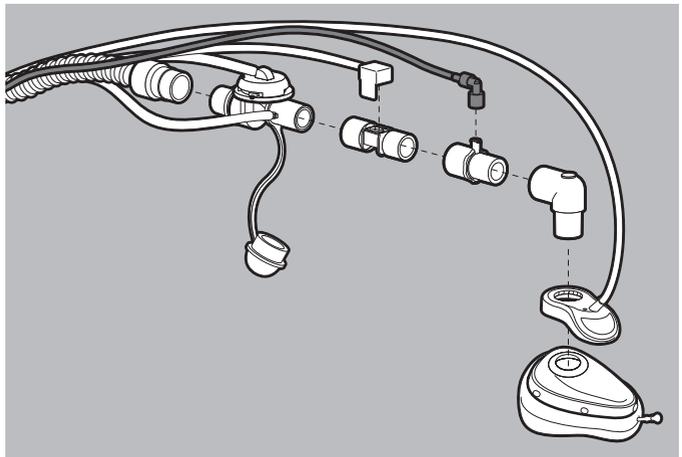
6. Wenn vorhanden: Winkelstück anschließen.



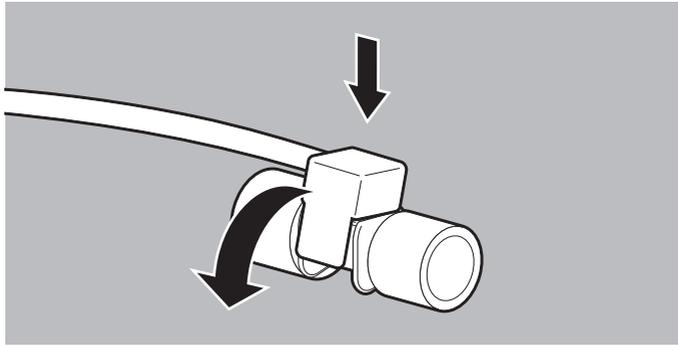
7. Wenn vorhanden: MEDUtrigger anschließen.



8. Druckmessschlauch (2) und PEEP-Steuerschlauch (1) an das Patientenventil anschließen.
Dabei beachten: Die Schläuche müssen fest am Patientenventil befestigt sein.

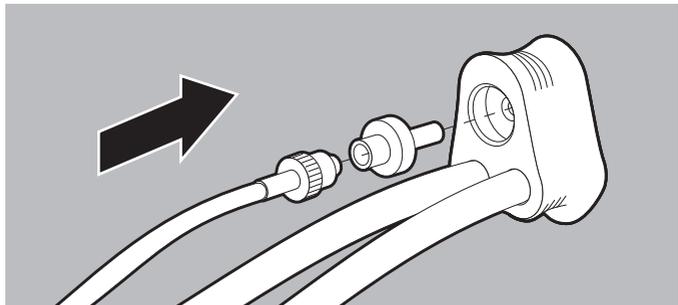


9. Wenn vorhanden: CO₂-Messschlauch an den Konnektor mit CO₂-Anschluss anschließen.



10. Wenn vorhanden: Eine der folgenden Verbindungsleitungen an den FlowCheck-Sensor anschließen:

- Verbindungsleitung FlowCheck-Sensor
- Verbindungsleitung FlowCheck-Sensor mit MEDUtrigger



11. Wenn vorhanden: CO₂-Messschlauch mit Wasserfilter an den Anschlussstecker Messschlauchs-system anschließen.

12. Wenn vorhanden: Patientenseitiges Ende des Mehrwegschlauchs-systems mit Schutzkappe verschließen.

13. Alle Schläuche und eine der Verbindungsleitungen in die Schlauchschutzhülle legen.

14. Klettverschlüsse in der Schlauchschutzhülle um Schläuche und Verbindungsleitung schließen.

15. Reißverschluss der Schlauchschutzhülle schließen.

Ergebnis Das Mehrwegschlauchs-system ist montiert.

8.7 Mehrwegmessschlauchsystem desinfizieren

Das Prinzip gilt nur für folgende Teile des Mehrwegmessschlauchsystems:

- Druckmessschlauch
- PEEP-Steuerschlauch

WARNUNG

Verletzungsgefahr durch falsches Desinfizieren des Messschlauchsystems!

Das Spülen des Messschlauchsystems in umgekehrter Richtung als der vorgegebenen Richtung gewährleistet keine Keimarmut und kann den Patienten verletzen.

⇒ Druckmessschlauch nur in vorgegebener Richtung spülen.

Voraussetzung

Das Mehrwegmessschlauchsystem ist vom Mehrwegschlauchsystem getrennt.

1. Sterile Einmalspritze (20 ml) an das freie Ende des Druckmessschlauches anschließen.
2. Anschlussstecker Messschlauchsystem in verdünnte Desinfektionslösung tauchen.
3. Desinfektionslösung durch den Druckmessschlauch in die Einmalspritze saugen, bis diese vollständig gefüllt ist (Haltezeit: 15 min).
4. Einmalspritze vom Druckmessschlauch lösen.
5. Einmalspritze vollständig leeren.
6. Prozess 6 mal nach diesem Prinzip durchführen.
7. Druckmessschlauch und PEEP-Steuerschlauch 8 mal nach diesem Prinzip mit destilliertem Wasser spülen.

VORSICHT

Verletzungsgefahr durch verfälschte Messergebnisse!

Flüssigkeit im Messschlauchsystem kann die Messergebnisse verfälschen und den Patienten verletzen.

⇒ Messschlauchsystem vollständig trocknen lassen.

8. Mehrwegmessschlauchsystem vollständig trocken lassen.
Wenn notwendig: Mit medizinischer Druckluft oder medizinischem Sauerstoff trocknen.

Ergebnis Das Mehrwegmessschlauchsystem ist desinfiziert.



Nach der Desinfektion und Trocknung kann das Schlauchsystem einer Sterilisation unterzogen werden.

9 Funktionskontrolle

9.1 Fristen

Führen Sie in regelmäßigen Abständen eine Funktionskontrolle durch:

Betroffenes Teil	Frist
Gerät	<ul style="list-style-type: none"> • Vor jedem Gebrauch • Nach jeder hygienischen Aufbereitung • Nach jeder Instandsetzung
Patientenschlauchsystem (Mehrwegschlauchsystem)	<ul style="list-style-type: none"> • Vor jedem Gebrauch • Nach jeder hygienischen Aufbereitung • Nach jeder Demontage • Mindestens alle 6 Monate

9.2 Funktionskontrolle vorbereiten

1. Akkustatus prüfen: Der Akku muss vollgeladen sein. Wenn notwendig: Akku laden oder wechseln.
2. Folgende Teile auf äußere Beschädigungen prüfen:
 - Gerät
 - Stecker und Kabel
 - Patientenschlauchsystem
 - Zubehör
 Wenn notwendig: Teile ersetzen.
3. Patientenventil des Patientenschlauchsystems prüfen ([siehe „9.5 Mehrwegschlauchsystem prüfen“, Seite 201](#)). Wenn notwendig: Patientenschlauchsystem ersetzen.
4. Füllstand der Sauerstoffflasche prüfen. Wenn notwendig: Sauerstoffflasche wechseln.

5. Dichtigkeit des Systems prüfen (siehe „9.6 Dichtigkeit des Systems prüfen“, Seite 202).

Wenn notwendig: Undichtigkeit des Systems beseitigen (siehe „9.7 Undichtigkeit des Systems beseitigen“, Seite 202).

Ergebnis Die Funktionskontrolle ist vorbereitet.

9.3 Funktionskontrolle durchführen

Sie können die Funktionskontrolle mit folgenden Prüfungen durchführen:

- Prüfbeutel WM 1454
- EasyLung für WEINMANN Emergency WM 28625

WARNUNG

Verletzungsgefahr durch falsche Prüfungen!

Andere Prüfungen als die hier genannten können mögliche Fehlerfälle nicht zuverlässig detektieren und damit das Ergebnis der Funktionskontrolle verfälschen. Dies kann den Patienten verletzen.

⇒ Nur die hier genannten Prüfungen verwenden.

WARNUNG

Verletzungsgefahr durch Verbindung zwischen Gerät und Patient während der Funktionskontrolle!

Eine Verbindung zwischen Gerät und Patient kann während der Funktionskontrolle zu Barotrauma führen und den Patienten verletzen.

⇒ Verbindung zwischen Gerät und Patient für die Funktionskontrolle immer lösen.

Voraussetzung

- Die Verbindung zwischen Gerät und Patient ist gelöst.
- Ein vollgeladener Akku steckt im Gerät.
- Der GeräteeingangsfILTER steckt im Gerät.
- Die Schutzklappe wurde vom Ende des Patientenschlauchsystems entfernt.
- Die Funktionskontrolle ist vorbereitet (siehe „9.2 Funktionskontrolle vorbereiten“, Seite 193).

1. Gerät einschalten (siehe „4.5 Gerät einschalten“, Seite 68).
2. Menüpunkt **Funktionskontrolle** wählen.



3. Gerät vorbereiten:
 - Sauerstoffflasche anschließen und öffnen.
 - Patientenschlauchsystem an das Gerät anschließen.
 - Prüflunge an das Patientenschlauchsystem anschließen.



Berühren Sie das Patientenschlauchsystem und die Prüflunge nicht während der Funktionskontrolle. Berührungen können die Ergebnisse der Funktionskontrolle verfälschen.

4. Navigationsknopf **starten** drücken.



Der Alarmsystem-Test entfällt, wenn die Option NVG aktiviert ist (siehe „6.3.9 Optionen“, Seite 140).



5. Alarmsystem prüfen:

- Die Alarmleuchte muss rot blinken.
- Das Gerät muss im Alarmsystem-Test 1 und im Alarmsystem-Test 2 mindestens einen Alarmton ausgeben.

6. Wenn das Alarmsystem funktioniert: Jeweils den Navigationsknopf **ja** drücken.

7. Wenn das Alarmsystem nicht funktioniert: Navigationsknopf **nein** drücken.



Wenn die Software der Verbindungsleitung FlowCheck-Sensor/ Verbindungsleitung FlowCheck-Sensor mit MEDUtrigger nicht aktuell ist, aktualisiert das Gerät die Software, bevor der Tastenfunktionstest startet.



8. Im Tastenfunktionstest nacheinander alle Bedienelemente bis auf die Ein-/Aus-Taste (Ⓛ) drücken.



Wenn der MEDUtrigger nicht in der Funktionskontrolle angezeigt wird, aktivieren Sie ihn im Betreibermenü und wiederholen Sie die Funktionskontrolle.

9. Wenn notwendig: Menütaste (☰) zweimal drücken, um den Tastenfunktionstest abubrechen.



10. Mit Hygienefilter/Geräteeingangsfiler gemäß folgender Tabelle verfahren:

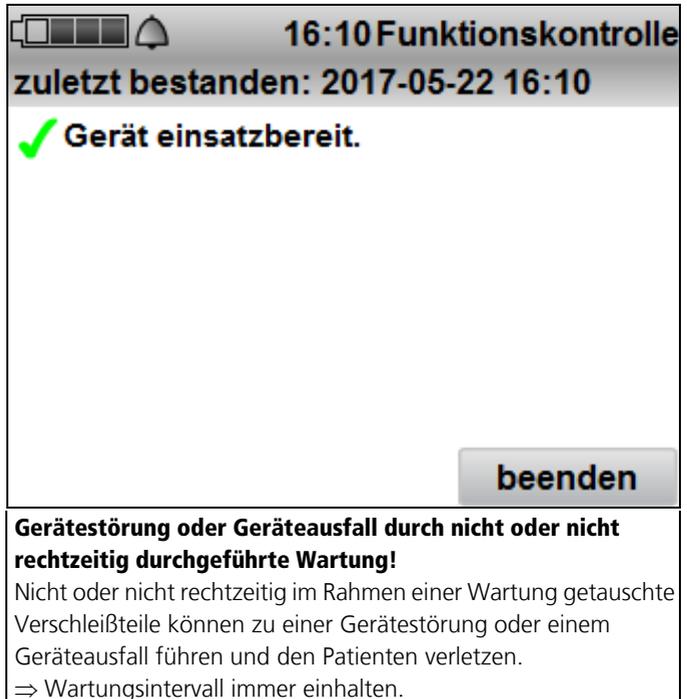
Farbe	Maßnahme
Grün	Hygienefilter/Geräteeingangsfiler weiterverwenden.
Gelb	<ul style="list-style-type: none"> Hygienefilter/ Geräteeingangsfiler bereithalten. <p>oder</p> <ul style="list-style-type: none"> Hygienefilter/ Geräteeingangsfiler bestellen.
Rot	Hygienefilter/Geräteeingangsfiler ersetzen.

11. Wenn der Hygienefilter/Geräteeingangsfiler ersetzt wurde: Filterwechselanzeige mit Navigationsknopf **zurücksetzen** zurücksetzen.



Abhängig von der Voreinstellung im Betreibermenü (siehe 6.3.7, S. 131) können Sie den Hygienefilter/Geräteeingangsfiler jederzeit oder nie in der Funktionskontrolle zurücksetzen.

12. Navigationsknopf **weiter** drücken.
Der Statusbericht erscheint.



16:10 Funktionskontrolle
zuletzt bestanden: 2017-05-22 16:10

✓ **Gerät einsatzbereit.**

beenden

Gerätестörung oder Geräteausfall durch nicht oder nicht rechtzeitig durchgeführte Wartung!
Nicht oder nicht rechtzeitig im Rahmen einer Wartung getauschte Verschleißteile können zu einer Gerätестörung oder einem Geräteausfall führen und den Patienten verletzen.
⇒ Wartungsintervall immer einhalten.

⚠ WARNUNG

13. Mit Gerät gemäß folgender Tabelle verfahren:

Anzeige		Bedeutung	Maßnahme
✓	Gerät einsatzbereit	Funktionskontrolle bestanden.	Gerät uneingeschränkt verwenden.
✓	<ul style="list-style-type: none"> Gerät einsatzbereit Wartung fällig in xx Tagen 	<ul style="list-style-type: none"> Funktionskontrolle bestanden ≤ 60 Tage bis zum Ablauf des Wartungsintervalls 	<ul style="list-style-type: none"> Gerät uneingeschränkt bis zum Ablauf des Wartungsintervalls verwenden. Um Gerät weiterhin uneingeschränkt verwenden zu können: WEINMANN Emergency oder von WEINMANN Emergency autorisiertes Fachpersonal rechtzeitig für Wartung kontaktieren

Anzeige	Bedeutung	Maßnahme
 <ul style="list-style-type: none"> • Gerät einsatzbereit • Wartung fällig • Instandhaltungssymbol blinkt im Display (nur im Startmenü) 	<ul style="list-style-type: none"> • Funktionskontrolle bestanden • Wartungsintervall abgelaufen 	Um Gerät weiterhin uneingeschränkt verwenden zu können: WEINMANN Emergency oder von WEINMANN Emergency autorisiertes Fachpersonal für Wartung kontaktieren.
 <ul style="list-style-type: none"> • Gerät einsatzbereit • FlowCheck-Sensor prüfen/ersetzen • Instandhaltungssymbol blinkt im Display (nur im Startmenü) 	<ul style="list-style-type: none"> • Funktionskontrolle bestanden • Gesamtnutzungsdauer des FlowCheck-Sensors überschritten 	Um Gerät weiterhin uneingeschränkt verwenden zu können: FlowCheck-Sensor prüfen/ersetzen.
 <p>Gerät nicht einsatzbereit</p>	Funktionskontrolle nicht bestanden.	Maßnahmen ergreifen (siehe „9.4 Nicht bestandene Funktionskontrolle“, Seite 201).



Die Meldung **FlowCheck-Sensor prüfen/ersetzen** kann auch gemeinsam mit einem Hinweis auf eine fällige Wartung auftreten.

14. Navigationsknopf **beenden** drücken.

15. Gerät ausschalten.

16. Sauerstoffflasche schließen.

WARNUNG

Verletzungsgefahr durch falsch demontierten Prüfbeutel!

Bei falscher Demontage des Prüfbeckens kann der Konnektor des Prüfbeckens am Patientenschlauchsystem verbleiben. Der dadurch erhöhte inspiratorische Atemwegswiderstand kann den Patienten verletzen.

⇒ Prüfbeutel beim Demontieren immer am Konnektor abziehen.

17. Prüflung vom Patientenschlauchsystem abziehen.

Ergebnis Die Funktionskontrolle ist abgeschlossen.

9.4 Nicht bestandene Funktionskontrolle



VORSICHT

Verletzungsgefahr durch nicht einsatzbereites Gerät!

Wenn Sie das Gerät nach nicht bestandener Funktionskontrolle betreiben, kann es zu Verletzungen des Patienten kommen.

⇒ Gerät immer nur nach bestandener Funktionskontrolle betreiben.

Voraussetzung

Die Funktionskontrolle ist mit **Gerät nicht einsatzbereit** abgeschlossen worden.



Genauere Informationen zu den einzelnen Prüfungen in der Funktionskontrolle finden Sie in der Datei **fcheck** (siehe „14.3.1 Aufgezeichnete Funktionskontrollen“, Seite 247).

1. In den Anweisungen im Display genannte Komponenten prüfen und, wenn notwendig, ersetzen.
2. Funktionskontrolle wiederholen.
3. Wenn die Funktionskontrolle wieder mit **Gerät nicht einsatzbereit** abgeschlossen wird: Fachhändler oder WEINMANN Emergency kontaktieren.

9.5 Mehrwegschlauchsystem prüfen

Voraussetzung

Das Patientenventil des Mehrwegschlauchsystems ist demontiert (siehe „8.6.1 Mehrwegschlauchsystem demontieren“, Seite 181).

1. Alle Teile des Patientenventils auf äußere Beschädigungen prüfen.
Wenn notwendig: Beschädigte Teile ersetzen.
2. PEEP-Steuermembran und Rückschlagventil-Membran prüfen:
Wenn die Membran eingerissen, wellig, verzogen oder klebrig ist: Membran ersetzen.
3. Mehrwegschlauchsystem montieren (siehe „8.6.2 Mehrwegschlauchsystem montieren“, Seite 186).

Ergebnis

Das Patientenventil des Mehrwegschlauchsystems ist geprüft und betriebsbereit.

9.6 Dichtigkeit des Systems prüfen

- Voraussetzung* Das Gerät ist an die Sauerstoffversorgung angeschlossen.
1. Ventil der Sauerstoffflasche langsam öffnen.
Das Inhaltsmanometer am Druckminderer zeigt den Druck in der Sauerstoffflasche an.
 2. Ventil der Sauerstoffflasche schließen.
 3. Inhaltsmanometer am Druckminderer ca. 1 min beobachten:
 - Zeigerstellung bleibt konstant: System ist dicht
 - Zeiger fällt ab: Undichtigkeit liegt vor
 4. Wenn notwendig: Undichtigkeit beseitigen (siehe „9.7 Undichtigkeit des Systems beseitigen“, Seite 202).

Ergebnis Die Dichtigkeit des Systems ist geprüft.

9.7 Undichtigkeit des Systems beseitigen

- Voraussetzung*
- Alle Schraubverbindungen sind fest angezogen.
 - Alle Schläuche sind fest angeschlossen.
 - Eine Undichtigkeit des Systems liegt vor.
1. Seifenwasserlösung aus parfümfreier Seife herstellen.

HINWEIS

Sachschaden durch eindringende Flüssigkeiten!

Eindringende Flüssigkeiten können Gerät, Komponenten und Zubehör beschädigen.

Gerät, Komponenten und Zubehör nicht in Flüssigkeiten tauchen.

2. Alle Schraubverbindungen und Schläuche mit der Seifenwasserlösung benetzen.
Bei einer Undichtigkeit bilden sich Bläschen.
3. Bei einer Undichtigkeit: Ventil der Sauerstoffflasche schließen.
4. Ein-/Aus-Taste  kurz drücken und Gerät ohne Sauerstoffversorgung betreiben.
Der verbliebene Sauerstoff wird aus dem Gerät ausgespült.

5. Ein-/Aus-Taste  für mindestens 2 Sekunden gedrückt halten, um Gerät auszuschalten.
6. Undichte Komponenten ersetzen.
7. Dichtigkeit des Systems erneut prüfen ([siehe „9.6 Dichtigkeit des Systems prüfen“, Seite 202](#)).
8. Wenn notwendig: Weitere Undichtigkeiten suchen und undichte Komponenten ersetzen.
9. Wenn die Undichtigkeit nicht beseitigt werden kann: Gerät instand setzen lassen.

Ergebnis Die Undichtigkeit des Systems ist beseitigt.

10 Alarme und Störungen

10.1 Allgemeine Hinweise

Das Alarmsystem des Gerätes basiert auf dem Konzept der selbsterhaltenden Alarme. Das Gerät gibt einen Alarm solange aus, wie dessen Ursache besteht. Wenn die Ursache des Alarms nicht mehr vorhanden ist, gibt das Gerät den Alarm nicht mehr aus.

Das Gerät gibt physiologische und technische Alarme aus. Jeder Alarm hat eine bestimmte Priorität:

Priorität	Farbe in Alarmzeile	Bedeutung
Hohe Priorität	Rot	Alarme hoher Priorität warnen vor unmittelbar eintretenden tödlichen oder irreversiblen Verletzungen des Patienten oder vor Störungen am Gerät.
Mittlere Priorität	Gelb	Alarme mittlerer Priorität warnen vor unverzüglich eintretenden reversiblen Verletzungen des Patienten oder vor geringen Störungen am Gerät.
Niedrige Priorität	Türkis	Alarme niedriger Priorität warnen vor verzögert eintretenden geringfügigen Verletzungen oder Unannehmlichkeiten des Patienten oder vor leichten Einschränkungen am Gerät.

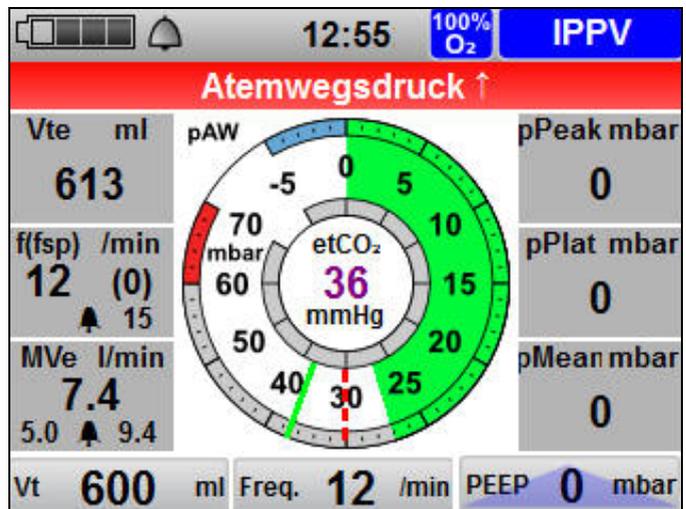
Bei mehreren Alarmen verhält sich das Gerät folgendermaßen:

- Mehrere Alarme unterschiedlicher Priorität: Das Gerät zeigt den Alarm mit der höchsten Priorität an. Alarme mit einer geringeren Priorität erscheinen erst, wenn die Alarme höherer Priorität nicht mehr aktiv sind.
- Mehrere Alarme gleicher Priorität: Das Gerät zeigt die Alarme abwechselnd an.

- Technische Alarmer dominieren und lassen sich nicht stumm schalten. Technische Alarmer erfolgen, wenn keine Beatmung durch das Gerät möglich ist (z. B. Geräterstörung, Versorgungsdruck < 2,7 bar).

Das Gerät stellt Alarmer folgendermaßen dar:

- Als Text in der Alarmzeile im Display
- Akustisch als Alarmtöne (über den Lautsprecher an der Unterseite des Gerätes)
- Mit der Alarmleuchte (rechts oben an der Vorderseite des Gerätes)



10-1 Alarmzeile mit Atemwegsdruck-Alarm

Das Gerät zeigt physiologische Alarmer zusätzlich durch das Blinken des zugehörigen Parameterfeldes an.

10.2 Alarmmeldungen

10.2.1 Alarm hoher Priorität (rot)

Alarm	Ursache	Beseitigung
Akku fast leer	Sehr geringer Akkustatus	Akku wechseln (siehe 4.3.5, S. 53).
		Gerät an die Netzversorgung anschließen (siehe 4.2, S. 48) und Akku laden (siehe 4.3.2, S. 49).
Akkutemperatur kritisch	Akkutemperatur > 80° C	Akku im zulässigen Temperaturbereich betreiben (siehe 14.1.2, S. 230).
Apnoe	Keine Inspiration seit der eingestellten Apnoealarmzeit, Ausnahme: im CPR-Modus Manuell seit 59 s	Zustand des Patienten prüfen. Mandatorische Beatmung wählen. Im Modus CPR CCSV: Herzdruckmassage wieder aufnehmen.
Atemwegsdruck ↑	Obstruktion der Atemwege des Patienten	Atemwege des Patienten von Obstruktion befreien.
	Tube falsch gelegt	Tube richtig legen.
	pMax zu niedrig eingestellt	pMax anpassen.
	Schläuche geknickt oder eingeklemmt	Schläuche so führen, dass sie nicht geknickt oder eingeklemmt werden.
Atemwegsdruck ↓	Patientenschlauchsystem undicht	Patientenschlauchsystem ersetzen.
	Patientenschlauchsystem nicht richtig angeschlossen	Patientenschlauchsystem richtig anschließen.
	Tube falsch gelegt	Tube richtig legen.
	Schläuche geknickt oder eingeklemmt	Schläuche so führen, dass sie nicht geknickt oder eingeklemmt werden.
	Beatmungseinstellungen falsch eingestellt	Beatmungseinstellungen anpassen.
	Maske sitzt nicht korrekt oder undicht	Maske dicht aufsetzen oder ersetzen.

Alarm	Ursache	Beseitigung
Gerätестörung	Temporäre Gerätестörung	<ul style="list-style-type: none"> Gerät ausschalten (siehe 4.6, S. 69) und wieder einschalten (siehe 4.5, S. 68). Funktionskontrolle durchführen.
	Gerät defekt	Gerät instand setzen lassen.
Gerätetemperatur ↓	Gerätetemperatur < -20 °C	Gerät im zulässigen Temperaturbereich betreiben (siehe 14.1.1, S. 225).
Gerätetemperatur kritisch	Gerätetemperatur > 75 °C	Gerät im zulässigen Temperaturbereich betreiben (siehe 14.1.1, S. 225).
MVe ↑ (nur bei Option Flowmessung + ASB)	Oberer Grenzwert überschritten	<ul style="list-style-type: none"> Zustand des Patienten prüfen. Eingestellte Grenzwerte auf Plausibilität prüfen.
MVe ↓ (nur bei Option Flowmessung + ASB)	Unterer Grenzwert unterschritten	
PEEP ↑	Obstruktion der Atemwege des Patienten	Atemwege des Patienten von Obstruktion befreien.
	Tubus falsch gelegt	Tubus richtig legen.
	Schläuche geknickt oder eingeklemmt	Schläuche so führen, dass sie nicht geknickt oder eingeklemmt werden.
	Patientenventil defekt	Patientenventil ersetzen.
	Beatmungseinstellungen falsch eingestellt	Beatmungseinstellungen anpassen.
Versorgungsdruck < 2,7 bar	Sauerstoffflasche nicht geöffnet	Sauerstoffflasche öffnen.
	Sauerstoffflasche fast leer	Sauerstoffflasche ersetzen.
	Druckgasquelle nicht richtig angeschlossen	Druckgasquelle richtig anschließen.
	Druckgasquelle defekt	Druckgasquelle ersetzen.
	Druckgasschlauch geknickt oder eingeklemmt	Druckgasschlauch so führen, dass er nicht geknickt oder eingeklemmt wird.
	Druckminderer defekt	Druckminderer ersetzen.
Versorgungsdruck > 6 bar	Druck des Druckgases zu hoch	Druckgasquelle < 6 bar verwenden.
		Gerät ausschalten (siehe 4.6, S. 69) und von Druckgasquelle trennen.



Folgende Alarme werden erst ausgegeben, wenn die jeweilige Bedingung bei zwei aufeinanderfolgenden Atemzyklen erfüllt ist:

- Atemwegsdruck \uparrow / Atemwegsdruck \downarrow
- PEEP \uparrow
- MVe \uparrow / MVe \downarrow (nur bei Option Flowmessung + ASB)
- f \uparrow (nur bei Option Flowmessung + ASB)

10.2.2 Alarm mittlerer Priorität (gelb)

Alarm	Ursache	Beseitigung
Akku defekt	Akku defekt	Gerät im Akku-Betrieb ohne Netzversorgung bis zum Abschalten laufen lassen. Akku vollständig aufladen (siehe 4.3.2, S. 49). Wenn das Gerät den Alarm weiterhin anzeigt: Akku wechseln (siehe 4.3.5, S. 53).
Akku einlegen	Akku nicht oder nicht richtig eingelegt	Akku richtig einlegen (siehe 4.2, S. 48).
Akku schwach	Geringer Akkustatus	Akku wechseln (siehe 4.3.5, S. 53).
		Gerät an die Netzversorgung anschließen (siehe 4.2, S. 48) und Akku laden (siehe 4.3.5, S. 53).
CO ₂ -Okklusion (nur bei Option Kapnografie)	Wasserfilter blockiert	Wasserfilter ersetzen.
	CO ₂ -Messschlauch blockiert	CO ₂ -Messschlauch ersetzen.
Diskonnektion MEDUtrigger	MEDUtrigger während einer manuellen Beatmung vom Gerät entfernt	MEDUtrigger wieder an das Gerät anschließen.
etCO ₂ \uparrow (nur bei Option Kapnografie)	Oberer Grenzwert überschritten	<ul style="list-style-type: none"> • Zustand des Patienten prüfen. • Eingestellte Grenzwerte auf Plausibilität prüfen.
etCO ₂ \downarrow (nur bei Option Kapnografie)	Unterer Grenzwert unterschritten	
f \uparrow (nur bei Option Flowmessung + ASB)	Oberer Grenzwert überschritten	<ul style="list-style-type: none"> • Zustand des Patienten prüfen. • Eingestellte Grenzwerte auf Plausibilität prüfen.
Apnoe-Modus aktiv	Keine Inspiration seit der eingestellten Apnoealarmzeit	<ul style="list-style-type: none"> • Zustand des Patienten prüfen. • Mandatorischen Beatmungsmodus wählen.

Alarm	Ursache	Beseitigung
FlowCheck-Sensor prüfen (nur bei Option Flowmessung + ASB)	FlowCheck-Sensor nicht richtig angeschlossen	FlowCheck-Sensor richtig anschließen.
	FlowCheck-Sensor defekt	FlowCheck-Sensor ersetzen.
Verbindungsleitung FlowCheck prüfen (nur bei Option Flowmessung + ASB)	Verbindungsleitung FlowCheck-Sensor/Verbindungsleitung FlowCheck-Sensor mit MEDUtrigger nicht richtig angeschlossen	Verbindungsleitung FlowCheck-Sensor/Verbindungsleitung FlowCheck-Sensor mit MEDUtrigger richtig anschließen.
	Verbindungsleitung FlowCheck-Sensor/Verbindungsleitung FlowCheck-Sensor mit MEDUtrigger defekt	Verbindungsleitung FlowCheck-Sensor/Verbindungsleitung FlowCheck-Sensor mit MEDUtrigger ersetzen.
	Softwareversion der Verbindungsleitung FlowCheck-Sensor/Verbindungsleitung FlowCheck-Sensor mit MEDUtrigger nicht mit Gerät kompatibel	Funktionskontrolle durchführen. Das Gerät aktualisiert die Softwareversion während der Funktionskontrolle.
Vt nicht erreichbar	Abgegebenes Tidalvolumen weicht im PRVC + ASB-Modus vom eingestellten Tidalvolumen ab.	pMax oder Vt anpassen.
	Druckgasversorgung nicht ausreichend	Druckgasversorgung anpassen.
	Sinterfilter verstopft	Gerät instand setzen lassen.
Kompressionsfrequenz ↑ (nur bei Option CCSV)	Herzdruckmassage zu schnell	Herzdruckmassage langsamer durchführen.
	Automatisches Thoraxkompressionsgerät generiert zu viele Trigger-Signale	In die Einstellung automatische Thoraxkompression wechseln.
Kompressionsfrequenz ↓ (nur bei Option CCSV)	Herzdruckmassage zu langsam	Herzdruckmassage schneller durchführen.
	Kein Pendelvolumen in den Atemwegen	PEEP-Einstellung erhöhen.
	Nicht alle Trigger-Signale werden erkannt	Triggerstufe reduzieren.
Hands-Off-Zeit ↑ (nur bei Option CCSV)	Hands-Off-Zeit zu hoch	Herzdruckmassage fortführen.

10.2.3 Alarm niedriger Priorität (türkis)

Alarm	Ursache	Beseitigung
Akkubetrieb	Netzversorgung zu schwach oder Netzausfall	Der Alarm erscheint: <ul style="list-style-type: none"> • Wenn Sie das Tragesystem aus der Wandhalterung nehmen. • Wenn Sie das Gerät mit dem Netzgerät betreiben und es zu Netzausfall kommt. In beiden Fällen erlischt der Alarm nach 10 s.
CO ₂ -Modul defekt (nur bei Option Kapnografie)	Keine Kommunikation mit dem CO ₂ -Modul oder Fehlermeldung des CO ₂ -Moduls	Beatmung ohne CO ₂ -Messung fortführen. Gerät instand setzen lassen.
	CO ₂ -Modul defekt	
CO ₂ -Temperatur ↓ (nur bei Option Kapnografie)	Temperatur im Gerät unter 0 °C	<ul style="list-style-type: none"> • Wenn notwendig: Beatmung ohne CO₂-Messung fortführen. • Gerät in wärmere Umgebung bringen.
Gerätetemperatur ↑	Gerätetemperatur > 65 °C	Gerät im zulässigen Temperaturbereich betreiben (siehe 14.1.1, S. 225).

10.3 Störungen

Wenn Sie Störungen nicht gleich mit Hilfe der Tabelle beheben können, wenden Sie sich an den Hersteller WEINMANN Emergency oder Ihren Fachhändler, um das Gerät instand setzen zu lassen. Betreiben Sie das Gerät nicht weiter, um größere Schäden zu vermeiden.

10.3.1 Gerät

Störung	Ursache	Beseitigung
Alarmausgabe zu leise	Lautstärke auf 50 % eingestellt	Im Betreibermenü Lautstärke auf 100 % einstellen (siehe 6.3.7, S. 131).
Keine akustische Alarmausgabe	NVG-Modus aktiviert	NVG deaktivieren (siehe 5.3.9, S. 120).
Alarmleuchte leuchtet nicht		
Display zu dunkel	Helligkeit des Displays zu gering eingestellt	Helligkeit des Displays erhöhen (siehe 5.3.7, S. 118).
	NVG-Modus aktiviert	NVG-Helligkeit anpassen (siehe 6.3.7, S. 131).
		NVG deaktivieren (siehe 5.3.9, S. 120).
Gerät lässt sich nicht einschalten	Akku nicht richtig in Gerät eingelegt oder leer	Akku prüfen.
	Akku leer und Gerät nicht an die Netzversorgung angeschlossen	Energieversorgung prüfen.
	Gerät defekt	Gerät instand setzen lassen.
Gerät lässt sich nicht ausschalten	Bedienungsfehler	Ein-/Aus-Taste  mind. 2 Sekunden gedrückt halten.
Rotes Kreuz im Statusbericht der Funktionskontrolle	Nicht funktionsfähige Komponente	Siehe „9.4 Nicht bestandene Funktionskontrolle“, Seite 201.
Softwareupdate funktioniert nicht	Update-Datei oder SD-Karte defekt	Softwareupdate mit einer anderen SD-Karte durchführen. Kann das Update weiterhin nicht erfolgreich durchgeführt werden, Gerät instand setzen lassen.
Anzeige Akkustatus flackert zwischen rot und grün hin und her	Akku tiefentladen	Akku für 24 Stunden im Gerät laden (siehe 4.3.2, S. 49).
Anzeige Akkustatus und Anzeige Netzversorgung leuchten nicht	NVG-Modus aktiviert	NVG deaktivieren (siehe 5.3.9, S. 120).
Funktionalität einer Option nicht vorhanden	Option im Betreibermenü deaktiviert	Option im Betreibermenü aktivieren (siehe 6.3.9, S. 140).
	Option im Betreibermenü nicht freigeschaltet	Option im Betreibermenü mit Optionscode freischalten (siehe 4.14, S. 100).
Energieausfall/Geräteausfall: <ul style="list-style-type: none"> • Schwarzer Bildschirm • Alarm-LED blinkt • Akustische Alarmausgabe 	Akku leer und Gerät nicht an die Netzversorgung angeschlossen	Energieversorgung prüfen.
	Gerät defekt	Gerät ausschalten und instand setzen lassen.

Störung	Ursache	Beseitigung
Gerät im NVG-Modus schaltet sich aus	Akku leer und Gerät nicht an die Netzversorgung angeschlossen	Energieversorgung prüfen.
	Gerät defekt	Gerät ausschalten und instand setzen lassen.
Bluetooth®-Verbindung kann während der Beatmung nicht aufgebaut werden	Bluetooth® im Anwendermenü deaktiviert	Bluetooth® im Anwendermenü aktivieren (siehe „5.3.7 Bluetooth® (nur bei Option Bluetooth®-Datenübertragung)“, Seite 118).
	Reichweite zwischen beiden Geräten nicht ausreichend	Reichweite verringern und Störobjekte vermeiden.
	Bluetooth®-Modul des Gerätes oder des externen Datenkommunikationsgerätes defekt	Bluetooth®-Modul des Gerätes oder des externen Datenkommunikationsgerätes instand setzen lassen.
	Geräte nicht gekoppelt	Geräte im Anwender- oder Betreibermenü koppeln (siehe „6.3.7 Geräteeinstellungen“, Seite 131).
Dateien können nicht auf SD-Karte exportiert werden	SD-Karte ist nicht korrekt formatiert	SD-Karte WM 29791 verwenden
		SD-Karte mit Dateisystem FAT32 formatieren

10.3.2 Akku

Störung	Ursache	Beseitigung
Fehleranzeige leuchtet rot, wenn die Statustaste am Akku gedrückt wird oder Anzeige Akkustatus am Gerät leuchtet rot	Akku defekt	Akku ersetzen.
	Akkutemperatur außerhalb des zulässigen Bereiches (> 70 °C)	Akku im zulässigen Temperaturbereich verwenden (siehe 14.1.2, S. 230).
Akku zeigt keine Reaktion, wenn Statustaste gedrückt wird	Akku wurde komplett entladen und hat sich abgeschaltet, um Tiefentladung zu verhindern.	Akku für 24 Stunden im Gerät laden (siehe 4.3.2, S. 49). Nach 24 Stunden: <ul style="list-style-type: none"> Grüne LED leuchtet: Akku voll geladen und einsatzbereit Rote LED oder keine LED leuchtet: Akku defekt. Akku ersetzen.
Gerätauflaufzeit im Akkubetrieb zu gering	Akku hat Ende seiner Lebensdauer erreicht.	Akku ersetzen.

Störung	Ursache	Beseitigung
Akku wird nicht geladen, obwohl er nicht voll ist	Akkutemperatur < 0 °C oder > 45 °C	Akku im zulässigen Temperaturbereich laden (siehe 14.1.2, S. 230).
	Akku defekt	Akku ersetzen.

10.3.3 Beatmung

Störung	Ursache	Beseitigung
Ungewöhnlich hoher Sauerstoffverbrauch	Undichtigkeit in der Sauerstoff-Zuleitung	Undichtigkeit finden und beseitigen (siehe 9.7, S. 202).
	Patientenventil schließt nicht vollständig	Schlauchsystem (PEEP-Steuerschlauch und Patientenventil) prüfen.
	Leckage bei Maskenbeatmung	Maske dem Patienten möglichst dicht aufsetzen.
MEDUtrigger funktioniert nicht	Option MEDUtrigger im Betreibermenü deaktiviert	Option MEDUtrigger im Betreibermenü aktivieren (siehe 6.3.9, S. 140).
	MEDUtrigger/Verbindungsleitung des MEDUtrigger/ Verbindungsleitung FlowCheck-Sensor mit MEDUtrigger defekt	MEDUtrigger ersetzen.
Flowmessung funktioniert nicht	Option Flowmessung + ASB im Betreibermenü deaktiviert	Option Flowmessung + ASB im Betreibermenü aktivieren (siehe 6.3.9, S. 140).
	Verbindungsleitung FlowCheck-Sensor/Verbindungsleitung FlowCheck-Sensor mit MEDUtrigger defekt	Verbindungsleitung FlowCheck-Sensor/Verbindungsleitung FlowCheck-Sensor mit MEDUtrigger ersetzen.
CO ₂ -Messung funktioniert nicht	Option Kapnografie im Betreibermenü deaktiviert	Option MEDUtrigger im Betreibermenü aktivieren (siehe 6.3.9, S. 140).
	Ösophagus-Intubation	Richtige Intubation prüfen.
	CO ₂ -Messschlauch nicht richtig angeschlossen	CO ₂ -Messschlauch prüfen.
	Andauernde Okklusion	Okklusion beseitigen.

Störung	Ursache	Beseitigung
Keine Beatmung unter CCSV	Tubus nicht ausreichend geblockt	Cuff-Druck prüfen.
	Ösophagus Intubation	Richtige Intubation prüfen.
	Herzdruckmassage wird nicht ausgeführt.	Herzdruckmassage wieder aufnehmen.
	Verwendung des totraumreduzierten Schlauchsystems oder des 3 m-Schlauchsystems unter CCSV	<ul style="list-style-type: none"> • Standard-2 m-Schlauchsystem verwenden. • In den IPPV-Modus wechseln.

11 Wartung

11.1 Allgemeine Hinweise

Wartungen, sicherheitstechnische Kontrollen und Instandhaltungsmaßnahmen wie Inspektionen und Instandsetzungsarbeiten dürfen nur vom Hersteller oder von diesem ausdrücklich autorisiertes Fachpersonal durchgeführt werden.

11.2 Fristen

Betroffenes Teil	Frist	Ausführender
Gerät	Alle 2 Jahre Wartung und Sicherheitstechnische Kontrolle	Hersteller oder von diesem ausdrücklich autorisiertes Fachpersonal
Akku	Wartungsfrei Bei Lagerung im Gerät: Alle 3 Monate laden. Bei Lagerung außerhalb des Gerätes: Alle 5 Monate laden. Empfehlung: Akku nach 2 Jahren ersetzen.	
Einwegschlauchsystem	Wartungsfrei	
Mehrwegschlauchsystem	Alle 2 Jahre Wartung	Anwender/Betreiber (siehe „11.4 Mehrwegschlauchsystem warten“, Seite 217)
FlowCheck-Sensor	Nach Aufforderung in der Funktionskontrolle Empfehlung: FlowCheck-Sensor nach 2 Jahren ersetzen.	Anwender/Betreiber
GeräteeingangsfILTER	Nach Aufforderung in der Funktionskontrolle (alle 6 Monate oder nach 24 Beatmungstunden unter Air Mix)	Anwender/Betreiber (siehe „11.6 GeräteeingangsfILTER wechseln“, Seite 218)

Betroffenes Teil	Frist	Ausführender
Hygienefilter	Nach Aufforderung in der Funktionskontrolle (alle 6 Monate oder nach 24 Beatmungstunden unter Air Mix) oder nach jedem Infektionstransport eines beatmeten Patienten	Anwender/Betreiber (siehe „11.5 Hygienefilter wechseln“, Seite 217)
Zubehör (z. B. Ladestation)	Für das Zubehör gelten eigene Fristen. Beachten Sie die Gebrauchsanweisungen des Zubehörs. Zusätzlich gilt für die Bundesrepublik Deutschland: Entsprechend der im deutschen Gesetzesraum geltenden STK-Regelung nach MPBetreibV § 11 empfehlen wir als Hersteller, dass sämtliches Zubehör, das zur Verwendung des MEDUMAT Standard ² mit selbigem verbunden ist, ebenfalls einer zweijährigen Sicherheitstechnischen Kontrolle (STK) unterzogen werden sollte.	

11.3 Gerät einsenden

WARNUNG

Infektionsgefahr durch kontaminierte Teile bei Instandhaltungsmaßnahmen!

Gerät, Komponenten und Zubehör können kontaminiert sein und das Fachpersonal bei Instandhaltungsmaßnahmen mit Bakterien oder Viren infizieren.

⇒ Gerät, Komponenten und Zubehör reinigen und desinfizieren.
⇒ Potenziell kontaminierte Teile nicht einsenden.

1. Komponenten und Zubehör demontieren.
2. Gerät, Komponenten und Zubehör reinigen und desinfizieren (siehe „8.3 Gerät hygienisch aufbereiten“, Seite 175).
3. Gerät und, wenn notwendig, Komponenten und Zubehör an WEINMANN Emergency oder an von WEINMANN Emergency ausdrücklich autorisiertes Fachpersonal senden.



Wenn Sie augenscheinlich kontaminierte Teile einsenden, werden diese auf Ihre Kosten von WEINMANN Emergency oder durch von WEINMANN Emergency autorisiertes Fachpersonal entsorgt.

11.4 Mehrwegschlauchsystem warten

Voraussetzung Das Mehrwegschlauchsystem ist demontiert (siehe „8.6.1 Mehrwegschlauchsystem demontieren“, Seite 181).

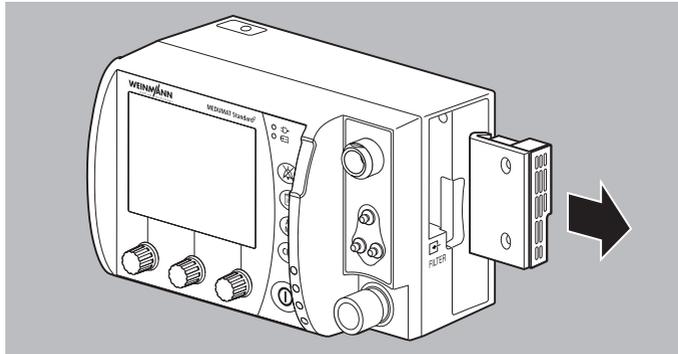
1. Alle Teile des Mehrwegschlauchsystems auf äußere Beschädigungen und vollständige Beschriftung prüfen. Wenn notwendig: Beschädigte oder nicht korrekt beschriftete Teile ersetzen.
2. PEEP-Steuermembran und Rückschlagventil-Membran ersetzen (Wartungsset WM 15779).
3. Mehrwegschlauchsystem montieren (siehe „8.6.2 Mehrwegschlauchsystem montieren“, Seite 186).
4. Zeitpunkt der nächsten Wartung auf der Service-Banderole (Wartungsset WM 15779) ausstanzen.
5. Service-Banderole am geräteseitigen Ende des Beatmungsschlauches befestigen.
6. Funktionskontrolle durchführen (siehe „9.3 Funktionskontrolle durchführen“, Seite 194).

Ergebnis Das Mehrwegschlauchsystem ist gewartet und einsatzbereit.

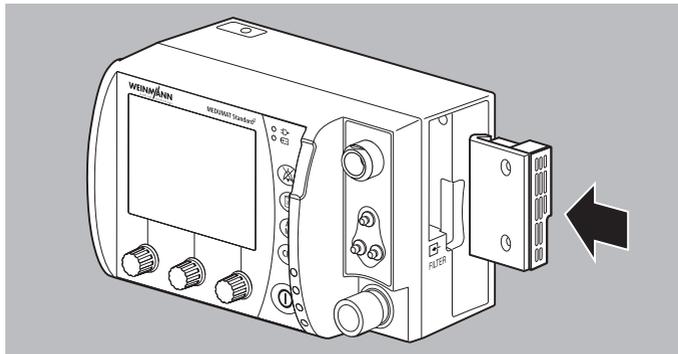
11.5 Hygienefilter wechseln

Voraussetzung Das Gerät ist ausgeschaltet.

1. Hygienefilter und Gerät von außen wischdesinfizieren.



2. Hygienefilter aus dem Filterfach des Gerätes ziehen.
3. Hygienefilter mit der Filterkassette entsorgen (siehe „13.4 Hygienefilter/Geräteeingangsfiler“, Seite 224).

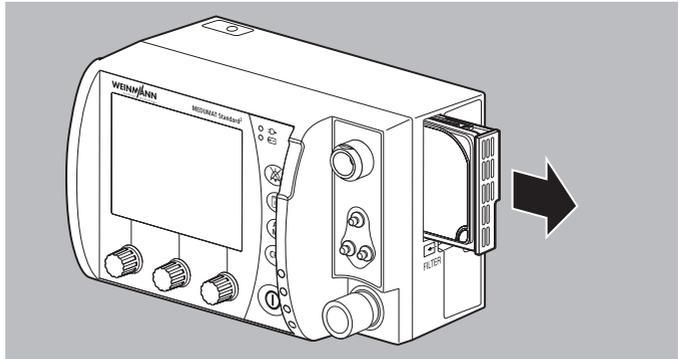


4. Hygienefilter mit der Filterseite nach vorn zeigend in das Filterfach am Gerät schieben, bis der Hygienefilter bündig mit dem Gerät ist.
5. Funktionskontrolle durchführen (siehe „9.3 Funktionskontrolle durchführen“, Seite 194).

Ergebnis Der Hygienefilter ist gewechselt.

11.6 Geräteeingangsfiler wechseln

Voraussetzung Das Gerät ist ausgeschaltet.



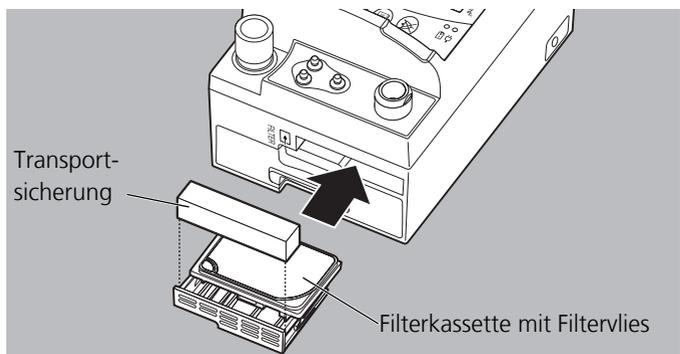
1. Geräteeingangsfilter aus dem Filterfach des Gerätes ziehen.
2. Geräteeingangsfilter mit der Filterkassette entsorgen (siehe „13.4 Hygienefilter/Geräteeingangsfilter“, Seite 224).

HINWEIS

Sachschaden durch Einsetzen eines zusammengeschobenen Geräteeingangsfilters in das Filterfach!

Bei Lieferung ist die Filterkassette zur Hälfte in den Geräteeingangsfilter eingesetzt und durch eine Transportsicherung in ihrer Position fixiert. Wird die Filterkassette schon vor dem Einsetzen in das Filterfach am Gerät vollständig in den Geräteeingangsfilter eingeschoben, kann die Funktion des Geräteeingangsfilters nicht mehr sichergestellt werden.

- ⇒ Gelieferten Geräteeingangsfilter nicht verändern.
- ⇒ Filterkassette nicht eigenhändig in Geräteeingangsfilter einschieben.



3. Transportsicherung aus dem Geräteeingangsfilter entfernen.

4. GeräteeingangsfILTER mit zur Hälfte eingesetzter Filterkassette in das Filterfach am Gerät schieben.
Dabei schiebt sich die Filterkassette vollständig in den GeräteeingangsfILTER.
5. GeräteeingangsfILTER in das Filterfach hineindrücken, bis der GeräteeingangsfILTER hörbar einrastet und eine Ebene mit dem Gerät bildet.
6. Funktionskontrolle durchführen (siehe „9.3 Funktionskontrolle durchführen“, Seite 194).

Ergebnis Der GeräteeingangsfILTER ist gewechselt.

12 Lagerung

12.1 Allgemeine Hinweise

- Lagern Sie das Gerät und Zubehör unter den vorgeschriebenen Umgebungsbedingungen (siehe „14.1.1 Technische Daten Gerät“, Seite 225).
- Nach Lagerung bei extremen Umgebungsbedingungen (außerhalb der Betriebsumgebungsbedingungen, (siehe „14.1.1 Technische Daten Gerät“, Seite 225)): Bevor Sie das Gerät wieder in Betrieb nehmen, lagern Sie das Gerät zunächst für mindestens 12 Stunden bei Raumtemperatur.

12.2 Gerät lagern

1. Gerät ausschalten (siehe „4.6 Gerät ausschalten“, Seite 69).
2. Wenn notwendig: Gerät von der Netzversorgung trennen.
3. Akku entnehmen.
4. Gerät reinigen und desinfizieren (siehe „8.3 Gerät hygienisch aufbereiten“, Seite 175).
5. Gerät trocken lagern.

Ergebnis Das Gerät lagert trocken.

12.3 Patientenschlauchsystem lagern

HINWEIS

Sachschäden durch falsch gelagertes Patientenschlauchsystem!

Durch die fehlerhafte Lagerung des Patientenschlauchsystems kann es zu Materialveränderungen kommen.

- ⇒ Bei Mehrwegschlauchsystem: Auch bei eingelagertem Patientenschlauchsystem die Lager- und Wartungsfristen beachten.
- ⇒ Bei Einwegschlauchsystem: Nur bis zum Haltbarkeitsdatum lagern.
- ⇒ Patientenschlauchsystem trocken lagern.
- ⇒ Silikon- und Gummitteile vor UV-Licht und direkter Sonneneinstrahlung schützen.

Mehrwegschlauchsystem lagern

Voraussetzung

- Das Mehrwegschlauchsystem ist gereinigt und desinfiziert (siehe „8.4 Mehrwegschlauchsystem hygienisch aufbereiten“, Seite 177).
- 1. Mehrwegschlauchsystem an das Gerät anschließen und in der Schutztasche des Geräts lagern

oder

Mehrwegschlauchsystem in einer verschlossenen Verpackung trocken lagern.

Ergebnis

Das Mehrwegschlauchsystem lagert trocken.

Einwegschlauchsystem lagern

1. Einwegschlauchsystem und Einwegkomponenten in einer verschlossenen Verpackung trocken lagern.

Ergebnis

Das Einwegschlauchsystem lagert trocken.

12.4 Akku lagern

- Voraussetzung*
- Das Gerät und der Akku sind gereinigt und desinfiziert (siehe „8.3 Gerät hygienisch aufbereiten“, Seite 175).
 - Der Akku ist voll geladen.
 - Wenn vorhanden: Der Ersatzakku ist voll geladen.
1. Akku in das Akkufach einsetzen und Gerät trocken lagern
oder
Akku außerhalb des Gerätes trocken lagern.

HINWEIS

Sachschaden durch längere Lagerung des Akkus ohne Wiederaufladen!

Das Lagern des Akkus über einen längeren Zeitraum ohne Wiederaufladen kann zur Sicherheitsabschaltung und zur Zerstörung des Akkus führen.

- ⇒ Bei Lagerung des Akkus im Gerät ohne Spannungsversorgung: Akku alle 3 Monate laden.
- ⇒ Bei Lagerung des Akkus außerhalb des Gerätes: Akku alle 5 Monate laden.

2. Akku in regelmäßigen Abständen laden:

Art der Lagerung	Ladeintervall
Im Gerät ohne Spannungsversorgung	Alle 3 Monate
Außerhalb des Gerätes	Alle 5 Monate

Ergebnis Der Akku lagert trocken und betriebsbereit.

13 Entsorgung

13.1 Elektronikschrott



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

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

Folgende Produkte gelten als Elektronikschrott:

- Gerät
- Netzgerät
- MEDUtrigger
- FlowCheck-Sensor
- Verbindungsleitungen

13.2 Akku



Verbrauchte Akkus dürfen nicht über den Hausmüll entsorgt werden. Wenden Sie sich an WEINMANN Emergency oder an Ihren öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger.

13.3 Patientenschlauchsystem

Führen Sie das Patientenschlauchsystem nach dem Gebrauch einer fachgerechten Entsorgung für Kunststoffe zu.

13.4 Hygienefilter/GeräteeingangsfILTER

Entsorgen Sie den Hygienefilter/GeräteeingangsfILTER fachgerecht.

14 Anhang

14.1 Technische Daten

14.1.1 Technische Daten Gerät

Spezifikation	Gerät
Produktklasse nach Richtlinie 93/42/EWG	IIb
Abmessungen (B x H x T)	206 mm x 137 mm x 130 mm
Gewicht: ohne Akku mit Akku	Ca. 2 kg Ca. 2,5 kg
Gewicht mit Option Kapnografie: ohne Akku mit Akku	Ca. 2,15 kg Ca. 2,65 kg
Betrieb: Temperaturbereich Luftfeuchtigkeit Luftdruck Höhe ü.NN	-20 °C bis +50 °C 0 % RH bis 95 % RH ohne Kondensation 540 hPa bis 1100 hPa -500 m bis 5000 m
Lagerung (Gerät)/Transport: Temperaturbereich Luftfeuchtigkeit Luftdruck Höhe ü.NN	-40 °C bis +70 °C 0 % RH bis 95 % RH ohne Kondensation 540 hPa bis 1100 hPa -500 m bis 5000 m
Temperaturbereich CO ₂ -Messung (nur bei Option Kapnografie)	0 °C bis 50 °C
Elektrischer Anschluss (Nennspannung)	12 V bis 15,1 V
Maximale Leistungsaufnahme	30 W
Stromaufnahme	0,1 bis 3 A
Eingangsspannung (externes Netzgerät)	100 V-240 V~/50 Hz-60 Hz
Betriebsdauer mit Akku ohne CO ₂ -Messung mit aktivierter CO ₂ -Messung	ca. 10 h ca. 9 h Die angegebene Akkulaufzeit gilt unter folgenden Bedingungen: Umgebungstemperatur = 21 °C, Beatmung: Notfall Erwachsener, neuer Akku

Spezifikation	Gerät
Betrieb am Bordnetz: Nennspannung Maximaler Innenwiderstand des Bordnetzes	12 V 500 mΩ
Betriebsart	Dauerbetrieb
Klassifikation nach EN 60601-1: <ul style="list-style-type: none"> • Schutzart gegen elektrischen Schlag • Schutzgrad gegen elektrischen Schlag 	Schutzklasse II Schutzgrad BF
Schutzgrad gegen: <ul style="list-style-type: none"> • Eindringen von fremden Festkörpern • Eindringen von Staub • Eindringen von Wasser mit schädlicher Wirkung 	IP54 (Gehäuseklasse II): Geschützt gegen Staub und Spritzwasser
Anwendungsteile nach EN 60601-1	<ul style="list-style-type: none"> • Beatmungsmaske • etCO₂/O₂ Nasenkanüle • Patientenschlauchsystem • MEDUtrigger / Verbindungsleitung zum FlowCheck-Sensor • FlowCheck-Sensor
Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) nach EN 60601-1-2: Funkentstörung Funkstörfestigkeit	Prüfparameter und Grenzwerte können bei Bedarf beim Hersteller angefordert werden. EN 55011 EN 55025 RTCA DO 160 G ISO 7637-2 EN 61000-4 (Teile 2 bis 6, 8 und 11)
Funkwellen (nur bei Option Bluetooth-Datenübertragung)	Frequenzband: 2,4 Ghz bis 2,57 Ghz (Pulsmodulation) Sendeleistung: max. 12 dBm
Festigkeit gegen Schock und Vibration	<ul style="list-style-type: none"> • EN 1789 • EN 60601-1-12 (Kategorien: befestigt im Rettungsfahrzeug, befestigt im Flugzeug, befestigt im Helikopter, ortsveränderlich am Ort des Notfalls) • EUROCAE ED-14G (RTCA DO 160 G) (Sektion 8 - Vibration Flächenflugzeuge Cat. S und Helicopter Cat. U2) • MIL-STD 810 G (Cat 12, 13, 14, 20)
Art des Rettungsfahrzeugs	Befestigt in Rettungsfahrzeug, Schiff, Flugzeug und Helikopter sowie ortsveränderlich am Ort des Notfalls

Spezifikation	Gerät
Display	5" TFT-Farbdisplay Auflösung 320 Pixel x 240 Pixel
Lautstärke Alarme	60 dbA bis 95 dbA für alle Alarmprioritäten und Alarmgeber
Angewandte Normen	EN 60601-1;-1-2; -1-6; -1-8; -1-12 EN 1789 EN 794-3 ISO 10651-3 RTCA DO-160 G MIL-STD 810 G EN ISO 80601-2-55 (nur bei Option Kapnografie)
Volumenkontrollierte Beatmungsmodi	IPPV, CPR, RSI Optional: SIMV (nur bei Option SIMV), SIMV + ASB (nur bei Option SIMV und Option Flowmessung + ASB), S-IPPV (nur bei Option S-IPPV)
Druckkontrollierte Beatmungsmodi	CPAP, Demand Optional: CPAP + ASB (nur bei Option Flowmessung + ASB) PCV (nur bei Option Druckkontrollierte Beatmungsmodi) aPCV (nur bei Option Druckkontrollierte Beatmungsmodi) BiLevel + ASB (nur bei Option Druckkontrollierte Beatmungsmodi) PRVC + ASB (nur bei Option Druckkontrollierte Beatmungsmodi) CCSV (nur bei Option CCSV)
Inhalationsflow (nur bei Option Inhalation) ⁽¹⁾	0 l/min bis 10 l/min, in 1 l/min-Schritten
Monitoring	Manometer: Atemwegsdruck Frequenztacho (nur bei Option CCSV) Kurven: <ul style="list-style-type: none"> • Atemwegsdruck (nur bei Option Flowmessung + ASB und Option Kurvendarstellung oder Option Kapnografie) • Flow (nur bei Option Flowmessung + ASB und Option Kurvendarstellung) • CO₂ (nur bei Option Kapnografie) • etCO₂-Trend (nur bei Option Kapnografie)
Monitoringparameter	pPeak, pPlat, pMean Vte, MVe, f, fsp, Vleak (nur bei Option Flowmessung + ASB) etCO ₂ (nur bei Option Kapnografie)
Betriebsgas	Medizinischer Sauerstoff (100 % Sauerstoff) oder Konzentratorsauerstoff (90 % bis 96 % Sauerstoff)
Betriebsdruckbereich	2,7 bar bis 6 bar
Empfohlene Gasversorgung	4,5 bar bei ≥ 150 l/min

Spezifikation	Gerät
Erforderliche Gasversorgung	mind. 2,7 bar bei ≥ 80 l/min
Maximaler Ausgangsflow	80 l/min bei Eingangsdruck 4,5 bar im Air Mix- und No Air Mix-Betrieb
Mechanisches Überdruck-/Notluftventil	Druckbegrenzung auf maximal 100 mbar
I:E	1:1 in CPR 30:2, 15:2 und RSI Manuell 1:4 bis 4:1* * Die Einstellungsmöglichkeiten von I:E in volumenkontrollierten Beatmungsmodi sind abhängig von der Kombination aus Beatmungsfrequenz und Tidalvolumen.
Beatmungsfrequenz	5 min^{-1} bis 50 min^{-1} ($\pm 1 \text{ min}^{-1}$)
Inspirationszeit	0,2 s bis 9,6 s
Tidalvolumen ⁽¹⁾	50 ml bis 2000 ml (± 40 ml oder ± 20 %)
Atemminutenvolumen ⁽¹⁾	Mindestens 0,25 l Maximal 20 l
Inspirationsdruck (pInsp) (nur bei Option Druckkontrollierte Beatmungsmodi)	3 mbar bis 60 mbar (± 3 mbar oder ± 15 %)
Maximaler Beatmungsdruck (pMax)	10 mbar bis 65 mbar (± 3 mbar oder ± 15 %)
PEEP	0 mbar bis 30 mbar (± 3 mbar oder ± 15 %)
PEEP CCSV (nur bei Option CCSV)	0 mbar bis 5 mbar (± 3 mbar oder ± 15 %)
Druckunterstützung Δ pASB (nur bei Option Flowmessung + ASB)	0 mbar bis 30 mbar (± 3 mbar oder ± 15 %) über PEEP
Druckrampe (nur bei Option Flowmessung + ASB)	Steil Mittel Flach
Trigger (fest eingestellt) ⁽¹⁾	Inspiratorischer Trigger: -1,3 mbar bei PEEP > 0 -0,8 mbar bei PEEP = 0 Expiratorischer Trigger: 30 % vom Maximalflow Triggerung über interne Sensoren

Spezifikation	Gerät
Trigger einstellbar (nur bei Option Flowmessung + ASB) ⁽¹⁾	Triggerung über FlowCheck-Sensor Inspiratorischer Trigger (3 Stufen): <ul style="list-style-type: none"> • Stufe 1: Sensitiv, entspricht ca. 3 l/min • Stufe 2: Mittlere Empfindlichkeit, entspricht ca. 6 l/min • Stufe 3: Unempfindlich, entspricht ca. 10 l/min Expiratorischer Trigger (3 Stufen): <ul style="list-style-type: none"> • Stufe 1: Langer ASB-Hub, entspricht ca. 10 % vom inspiratorischen maximalen Flow • Stufe 2: Mittlerer ASB-Hub, entspricht ca. 35 % vom inspiratorischen maximalen Flow • Stufe 3: Kurzer ASB-Hub, entspricht ca. 70 % vom inspiratorischen maximalen Flow Inspiratorischer Trigger (Einheiten): 1 l/min bis 15 l/min Expiratorischer Trigger (Einheiten) 5 % Flow Max. bis 80 % Flow max.
Trigger einstellbar (nur bei Option CCSV)	Inspiratorischer Trigger (5 Stufen): <ul style="list-style-type: none"> • Stufe 1: Sehr empfindlich (es ist ein geringer Druck auf den Thorax nötig, um einen Beatmungshub auszulösen) bis <ul style="list-style-type: none"> • Stufe 5: Unempfindlich (es ist ein fester Druck auf den Thorax nötig, um einen Beatmungshub auszulösen)
Triggerfenster mandatorische Atemhübe	20 % von Te (SIMV, SIMV + ASB, BiLevel + ASB und PRVC + ASB) 0 % bis 100 % von Te (S-IPPV)
Triggerfenster ASB-Atemhübe	0 % bis 100 % Te
Triggerfenster aPCV (nur bei Option Druckkontrollierte Beatmungsmodi)	0 % bis 100 % Te (einstellbar)
Volumenmonitoring ⁽¹⁾	Messbereich: 40 ml bis 8000 ml Toleranz: ± 15 %
CO ₂ -Messung (nur bei Option Kapnografie)	Seitenstromverfahren Druckkompensiert Absaugrate: 80 ml/min Messbereich: 0 Vol % bis 10 Vol %/0 mmHG bis 76 mmHG/ 0 kPa bis 10,1 kPa Toleranz: ± 0,43 Vol % + 8 % der CO ₂ -Konzentration Maximale Drift der Messgenauigkeit: < 0,4 Vol % in 6 h Anlaufzeit des CO ₂ -Moduls: 10 s T ₉₀ -T ₁₀ < 150 ms
Atemwegsdruckmonitoring	Messbereich: -5 mbar bis +80 mbar Toleranz: ± 3 mbar

Spezifikation	Gerät
Sauerstoffkonzentration: <ul style="list-style-type: none"> Air Mix-Betrieb No Air Mix-Betrieb 	Siehe „14.1.7 Sauerstoffkonzentration bei Air Mix-Betrieb“, Seite 240. 100 % Sauerstoff Konzentratorsauerstoff (90 % bis 96 % Sauerstoff)
Druckgasgewinde	Außengewinde G 3/8
Anschluss für Beatmungsschlauch	WEINMANN Emergency-spezifisch
Anschlüsse Patientenventil	WEINMANN Emergency-spezifisch
Lebensdauer GeräteeingangsfILTER	24 h im Air Mix-Betrieb oder 6 Monate
Lebensdauer Hygienefilter	24 h im Air Mix-Betrieb oder 6 Monate
Abscheidegrad Hygienefilter	> 99 %

⁽¹⁾ BTPS (Body Temperature and Pressure, saturated): Volumen bei aktuellem Umgebungsdruck und 37 °C bei 100 % gesättigt feuchtem Gas

CE 0197

Konstruktionsänderungen vorbehalten.

14.1.2 Technische Daten Akku

Spezifikation	Akku
Typ	Li-Ion
Abmessungen (B x H x T)	97 mm x 127 mm x 33 mm
Gewicht	450 g
Nennkapazität	4,2 Ah (≥ 46,4 Wh)
Nennspannung	10,8 V
Ladezeit (0 % bis 95 %)	3,5 h
Ladetemperatur	0 °C bis +45 °C
Temperaturbereich Betrieb	-20 °C bis +50 °C
Transport/Lagerung: Temperaturbereich	-40 °C bis +70 °C (bei mehr als +60 °C maximal eine Woche)
Luftfeuchtigkeit	0 % RH bis 95 % RH ohne Kondensation
Lebensdauer	Mindestens 300 Ladezyklen*
Ladeintervalle	Bei Lagerung im Gerät ohne Spannungsversorgung: Alle 3 Monate Bei Lagerung außerhalb des Gerätes: Alle 5 Monate

* Ein Ladezyklus entspricht einer Ladung des Akkus um 100 % unabhängig vom aktuellen Akkustatus. Beispiel: Wenn Sie den Akku zweimal von 50 % auf 100 % laden, zählt das Gerät einen Ladezyklus.

14.1.3 Technische Daten Netzgerät

Spezifikation	Netzgerät
Betrieb Netzgerät 100 W (WM 28937): Temperaturbereich Luftfeuchtigkeit Luftdruck Höhe ü.NN	0 °C bis +40 °C 5 % RH bis 95 % RH ohne Kondensation 700 hPa bis 1100 hPa -500 m bis 3000 m
Eingangsspannung (externes Netzgerät)	100 V-240 V~/50 Hz-60 Hz
Nennspannung Ausgang	15 V
Netztrennung	Durch Ziehen des Netzsteckers wird das Gerät allpolig vom Netz getrennt.

14.1.4 Technische Daten Patientenschlauchsystem

Spezifikation	Patientenschlauchsystem Länge 2 m	Patientenschlauchsystem Länge 3 m
Betrieb: • Temperaturbereich • Relative Luftfeuchte	-20 °C bis +50 °C 15 % bis 95 %	
Lagerung: • Temperaturbereich • Relative Luftfeuchte	-30 °C bis +70 °C 15 % bis 95 %	
Patientenventil: Patientenanschluss Maske/ Endotrachealtubus	15 mm Innenkonus 22 mm Außenkonus EN ISO 5356-1	
Patientenventil: Expirationsöffnung	Nicht konnektierbare Expirationsöffnung	
Compliance: • Mehrwegschlauchsystem • Einwegschlauchsystem • Einwegschlauchsystem mit reduziertem Totraumvolumen	0,79 ml/hPa (ml/cmH ₂ O) 0,90 ml/hPa (ml/cmH ₂ O) 0,43 ml/hPa (ml/cmH ₂ O)	1,11 ml/hPa (ml/cmH ₂ O) 1,26 ml/hPa (ml/cmH ₂ O) -

Spezifikation	Patientenschlauchsystem Länge 2 m	Patientenschlauchsystem Länge 3 m
Innenvolumen des gesamten Atemsystems: <ul style="list-style-type: none"> • Mehrwegschlauchsystem • Einwegschlauchsystem • Einwegschlauchsystem mit reduziertem Totraumvolumen 	Ca. 573 ml Ca. 573 ml Ca. 800 ml	Ca. 857 ml Ca. 857 ml -
Innenvolumen des gesamten Atemsystems mit FlowCheck-Sensor und CO ₂ -Messung: <ul style="list-style-type: none"> • Mehrwegschlauchsystem • Einwegschlauchsystem • Einwegschlauchsystem mit reduziertem Totraumvolumen 	Ca. 600 ml Ca. 573 ml Ca. 820 ml	Ca. 880 ml Ca. 880 ml -
Verwendete Materialien	PC, Silikon, TPE, PA, PP, TPR, PE, PU, Polyisopren	

Totraumvolumina der Patientenschlauchsysteme (2 m und 3 m)		
	Ohne Winkelstück	Mit Winkelstück
Mehrweg-Patientenventil	Ca. 16 ml	Ca. 28 ml
Einweg-Patientenventil	Ca. 12 ml	Ca. 21 ml
Einweg-Patientenventil mit reduziertem Totraumvolumen	Ca. 5 ml	Ca. 14 ml
Mehrweg-Patientenventil mit FlowCheck-Sensor	Ca. 21 ml	Ca. 33 ml
Einweg-Patientenventil mit FlowCheck-Sensor	Ca. 17 ml	Ca. 26 ml
Einweg-Patientenventil mit reduziertem Totraumvolumen mit FlowCheck-Sensor	Ca. 12 ml	Ca. 21 ml
Mehrweg-Patientenventil mit CO ₂ -Anschluss	Ca. 27 ml	Ca. 39 ml
Einweg-Patientenventil mit CO ₂ -Anschluss	-	Ca. 19 ml
Einweg-Patientenventil mit reduziertem Totraumvolumen mit CO ₂ -Anschluss	-	Ca. 14 ml

Totraumvolumina der Patientenschlauchsysteme (2 m und 3 m)

	Ohne Winkelstück	Mit Winkelstück
Mehrweg-Patientenventil mit FlowCheck-Sensor und CO ₂ -Anschluss	Ca. 34 ml	Ca. 46 ml
Einweg-Patientenventil mit FlowCheck-Sensor und CO ₂ -Anschluss	-	Ca. 26 ml
Einweg-Patientenventil mit reduziertem Totraumvolumen mit FlowCheck-Sensor und CO ₂ -Anschluss	-	Ca. 21 ml

 VORSICHT**Verletzungsgefahr durch Verwendung weiteren Zubehörs!**

Weiteres Zubehör kann den Druckabfall vergrößern und den Patienten verletzen.

⇒ Bei Verwendung weiteren Zubehörs Anforderungen aus ISO 10651-3 an den maximalen Druckabfall einhalten.

Druckabfall [hPa] über der Strecke des inspiratorischen und expiratorischen Durchflusses bei verschiedenen Flows [l/min] nach EN 794-3 (in Kombination mit MEDUMAT Standard², Messpunkt 1: Patientenanschlussöffnung)**Patientenschlauchsysteme (2 m) ohne FlowCheck-Sensor und ohne CO₂-Messung**

	Flow [l/min]	Patientenschlauchsystem (Mehrweg), 2 m WM 28860		Patientenschlauchsystem (Einweg), 2 m WM 28865		Patientenschlauchsystem (Einweg), 2 m, mit reduziertem Totraumvolumen WM 28867
		Mit Winkelstück	Ohne Winkelstück	Mit Winkelstück	Ohne Winkelstück	
Spontanatmung bei Energieausfall, inspiratorisch (STP) ⁽¹⁾	2,5	0,35	0,26	0,23	0,10	0,13
	15	1,35	1,08	1,15	0,50	1,18
	30	2,82	2,72	2,93	1,30	3,27

Druckabfall [hPa] über der Strecke des inspiratorischen und expiratorischen Durchflusses bei verschiedenen Flows [l/min] nach EN 794-3 (in Kombination mit MEDUMAT Standard², Messpunkt 1: Patientenanschlussöffnung)						
Patientenschlauchsysteme (2 m) ohne FlowCheck-Sensor und ohne CO₂-Messung						
	Flow [l/min]	Patientenschlauchsystem (Mehrweg), 2 m WM 28860		Patientenschlauchsystem (Einweg), 2 m WM 28865		Patientenschlauchsystem (Einweg), 2 m, mit reduziertem Totraumvolumen WM 28867
		Mit Winkelstück	Ohne Winkelstück	Mit Winkelstück	Ohne Winkelstück	Mit Winkelstück
Spontanatmung bei Energieausfall, expiratorisch (BTPS) ⁽²⁾	2,5	0,62	0,66	1,17	0,60	0,75
	15	1,52	1,53	1,99	1,00	1,82
	30	2,05	2,00	2,60	1,20	3,26
Normalbetrieb, inspiratorisch (STP) ⁽¹⁾	5	0,00	0,00	0,10	0,00	0,00
	30	0,13	0,00	0,26	0,10	0,12
	60	0,34	0,14	0,93	0,20	0,27
Normalbetrieb, expiratorisch (BTPS) ⁽²⁾	5	0,85	0,92	1,41	0,70	0,96
	30	2,01	2,01	2,58	1,20	3,24
	60	2,80	2,59	3,67	1,70	7,28

Druckabfall [hPa] über der Strecke des inspiratorischen und expiratorischen Durchflusses bei verschiedenen Flows [l/min] nach EN 794-3 (in Kombination mit MEDUMAT Standard², Messpunkt 1: Patientenanschlussöffnung)

Patientenschlauchsysteme (2 m) mit FlowCheck-Sensor und mit CO₂-Messung

	Flow [l/min]	Patientenschlauchsystem (Mehrweg), 2 m WM 29190		Patientenschlauchsystem (Einweg), 2 m WM 29192		Patientenschlauchsystem (Einweg), 2 m, mit reduziertem Totraumvolumen WM 29199
		Mit Winkelstück	Ohne Winkelstück	Mit Winkelstück	Ohne Winkelstück	Mit Winkelstück
Spontanatmung bei Energieausfall, inspiratorisch (STP) ⁽¹⁾	2,5	1,25	1,03	1,34	-	0,94
	15	2,45	2,64	2,20	-	1,82
	30	3,77	3,39	3,43	-	3,02
Spontanatmung bei Energieausfall, expiratorisch (BTPS) ⁽²⁾	2,5	0,43	0,41	1,16	-	1,40
	15	1,68	1,66	2,00	-	6,68
	30	2,68	2,56	2,90	-	4,39
Normalbetrieb, inspiratorisch (STP) ⁽¹⁾	5	0,18	0,18	0,03	-	0,05
	30	1,11	1,05	0,96	-	1,69
	60	2,83	2,55	2,76	-	5,68
Normalbetrieb, expiratorisch (BTPS) ⁽²⁾	5	0,94	1,01	1,38	-	1,65
	30	2,79	2,85	2,94	-	4,32
	60	4,53	4,09	5,14	-	9,40

Druckabfall [hPa] über der Strecke des inspiratorischen und expiratorischen Durchflusses bei verschiedenen Flows [l/min] nach EN 794-3 (in Kombination mit MEDUMAT Standard², Messpunkt 1: Patientenanschlussöffnung)					
Patientenschlauchsysteme (3 m) ohne FlowCheck-Sensor und ohne CO₂-Messung					
	Flow [l/min]	Patientenschlauchsystem (Mehrweg), 3 m WM 28861		Patientenschlauchsystem (Einweg), 3 m WM 28866	
		Mit Winkelstück	Ohne Winkelstück	Mit Winkelstück	Ohne Winkelstück
Spontanatmung bei Energieausfall, inspiratorisch (STP) ⁽¹⁾	2,5	0,35	0,32	0,26	0,27
	15	1,25	1,19	1,23	1,18
	30	2,75	2,68	2,96	2,81
Spontanatmung bei Energieausfall, expiratorisch (BTPS) ⁽²⁾	2,5	0,54	0,83	1,30	1,15
	15	1,29	1,35	2,03	1,85
	30	1,75	1,75	2,63	2,38
Normalbetrieb, inspiratorisch (STP) ⁽¹⁾	5	0,00	0,00	0,00	0,00
	30	0,15	0,12	0,18	0,10
	60	0,40	0,15	0,76	0,21
Normalbetrieb, expiratorisch (BTPS) ⁽²⁾	5	0,80	1,05	1,50	1,33
	30	1,75	1,72	2,60	2,36
	60	2,39	2,29	3,86	3,27

Druckabfall [hPa] über der Strecke des inspiratorischen und expiratorischen Durchflusses bei verschiedenen Flows [l/min] nach EN 794-3 (in Kombination mit MEDUMAT Standard², Messpunkt 1: Patientenanschlussöffnung)					
Patientenschlauchsysteme (3 m) mit FlowCheck-Sensor und mit CO₂-Messung					
	Flow [l/min]	Patientenschlauchsystem (Mehrweg), 3 m WM 29191		Patientenschlauchsystem (Einweg), 3 m WM 29193	
		Mit Winkelstück	Ohne Winkelstück	Mit Winkelstück	Ohne Winkelstück
Spontanatmung bei Energieausfall, inspiratorisch (STP) ⁽¹⁾	2,5	1,65	1,46	1,06	-
	15	3,21	3,01	1,97	-
	30	4,08	3,81	3,23	-
Spontanatmung bei Energieausfall, expiratorisch (BTPS) ⁽²⁾	2,5	0,52	0,43	1,05	-
	15	2,02	1,95	1,93	-
	30	2,93	2,82	2,83	-

Druckabfall [hPa] über der Strecke des inspiratorischen und expiratorischen Durchflusses bei verschiedenen Flows [l/min] nach EN 794-3 (in Kombination mit MEDUMAT Standard², Messpunkt 1: Patientenanschlussöffnung)

Patientenschlauchsysteme (3 m) mit FlowCheck-Sensor und mit CO₂-Messung

	Flow [l/min]	Patientenschlauchsystem (Mehrweg), 3 m WM 29191		Patientenschlauchsystem (Einweg), 3 m WM 29193	
		Mit Winkelstück	Ohne Winkelstück	Mit Winkelstück	Ohne Winkelstück
Normalbetrieb, inspiratorisch (STP) ⁽¹⁾	5	0,58	0,57	0,02	-
	30	1,37	1,34	1,13	-
	60	2,97	2,86	3,40	-
Normalbetrieb, expiratorisch (BTPS) ⁽²⁾	5	1,44	1,02	1,24	-
	30	3,00	2,83	2,83	-
	60	4,68	4,39	5,02	-

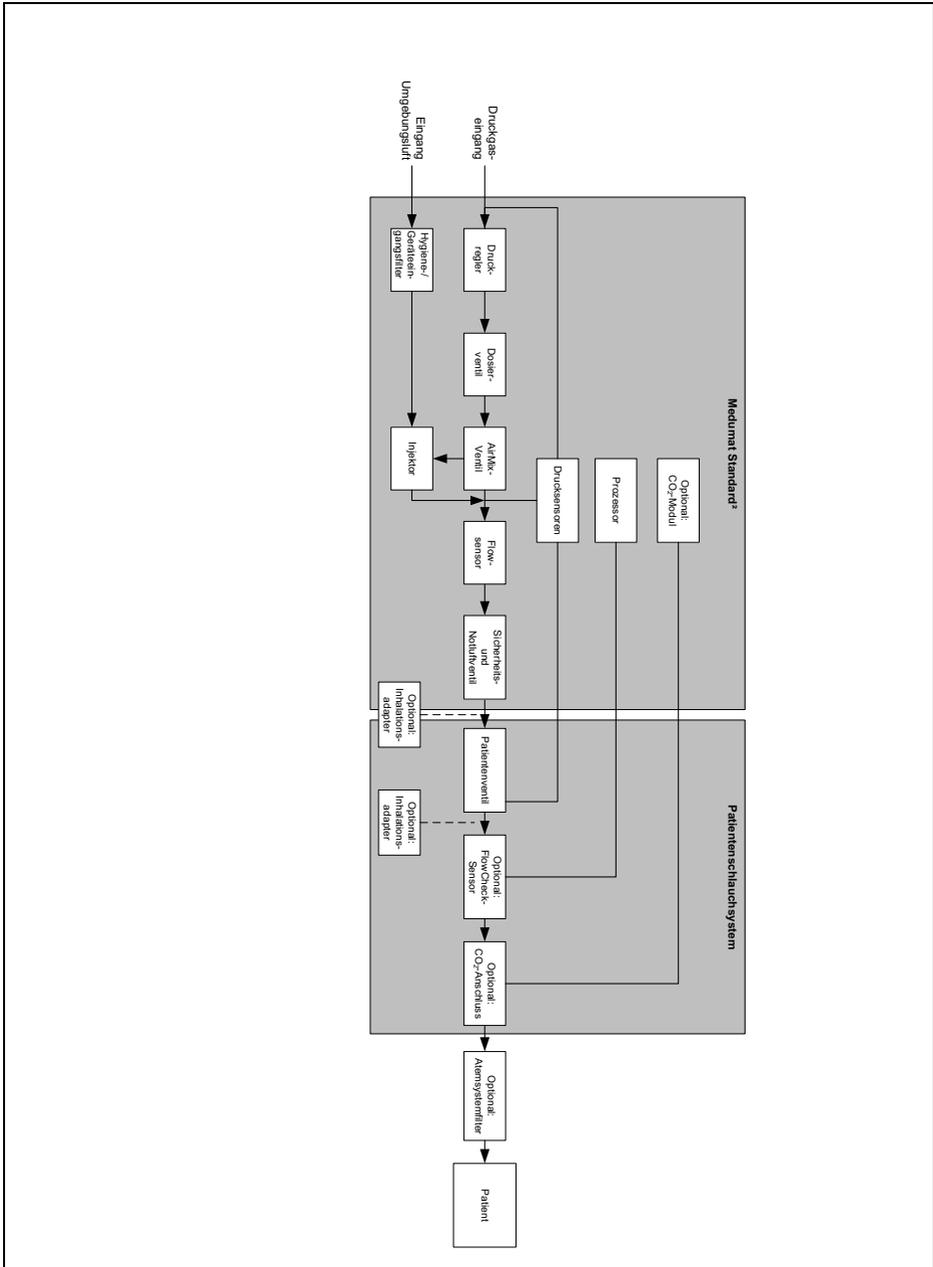
(1) STP (Standard Temperature and Pressure): Volumen bei 21 °C und 1013 hPa

(2) BTPS (Body Temperature and Pressure, saturated): Volumen bei aktuellem Umgebungsdruck und 37 °C bei 100 % gesättigt feuchtem Gas

Realisierbares Tidalvolumen bei Gegendruck

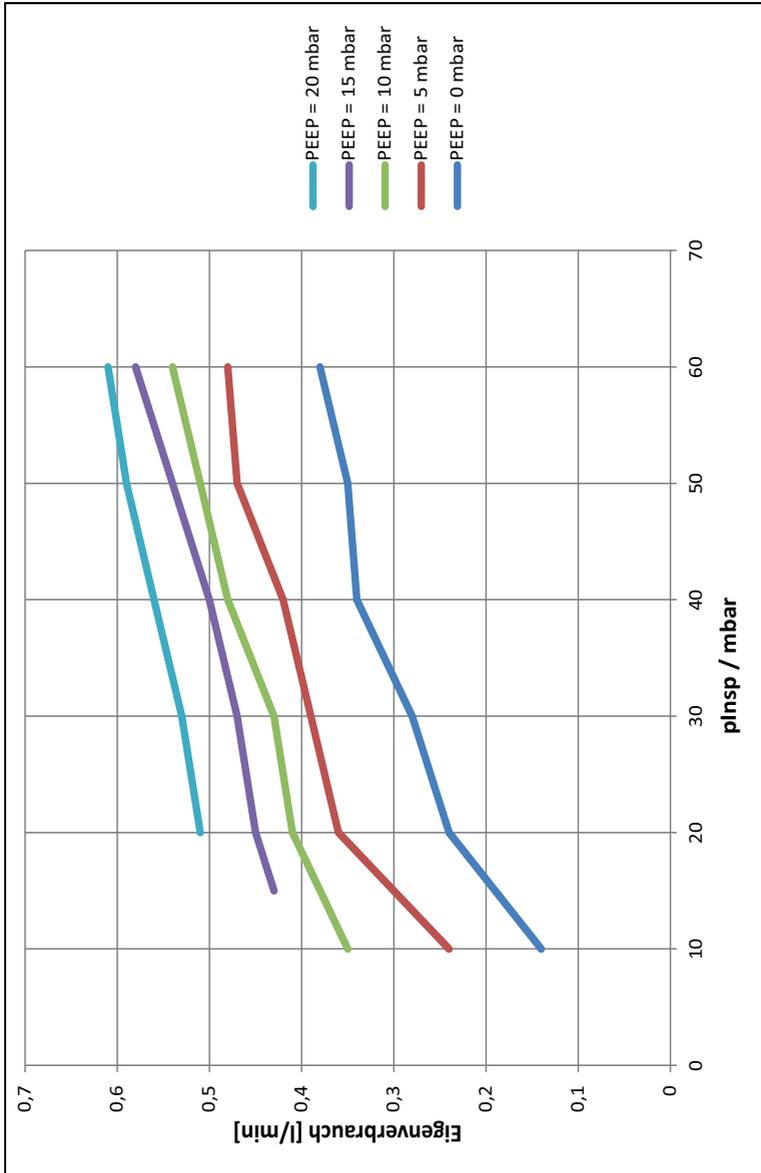
Gegendruck (mbar)	Abweichung des Tidalvolumens (ml)			
	Patientenschlauchsystem 2 m		Patientenschlauchsystem 3 m	
	Mehrweg	Einweg	Mehrweg	Einweg
0	0	0	0	0
5	-3,95	-4,5	-5,55	-6,3
15	-11,85	-13,5	-16,65	-18,9
30	-23,7	-27	-33,3	-37,8
60	-47,4	-54	-66,6	-75,6

14.1.5 Blockschaftbild



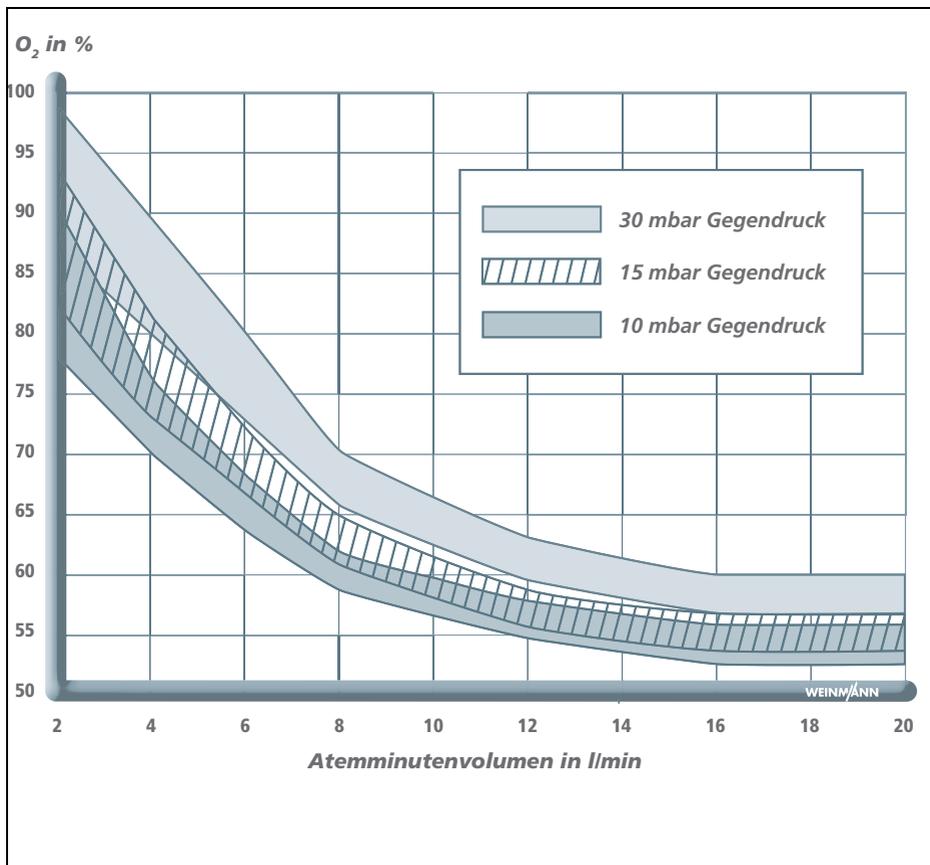
WM 68010h 03/02/19

14.1.6 O₂-Eigenverbrauch des Gerätes



14.1.7 Sauerstoffkonzentration bei Air Mix-Betrieb

Das folgende Diagramm zeigt die Sauerstoffkonzentration für den Air Mix-Betrieb bei verschiedenen Gegendrücken und Atemminutenvolumina. Die Sauerstoffkonzentration ist auch im Air Mix-Betrieb entsprechend reduziert, wenn Konzentratorsauerstoff verwendet wird.



14.1.8 Technische Daten Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)

Medizinische elektrische Geräte unterliegen besonderen Vorsichtsmaßnahmen hinsichtlich elektromagnetischer Verträglichkeit (EMV). Sie müssen nach den in den Begleitpapieren enthaltenen EMV-Hinweisen installiert und in Betrieb genommen werden.

Leitlinien und Herstellererklärung - Elektromagnetische Störaussendungen		
MEDUMAT Standard ² ist für den Betrieb in einer wie unten angegebenen elektromagnetischen Umgebung bestimmt. Der Kunde oder der Anwender des Gerätes MEDUMAT Standard ² sollte sicherstellen, dass es in einer derartigen Umgebung betrieben wird.		
Störaussendungs-messungen	Übereinstimmung	Elektromagnetische Umgebung - Leitlinien
HF-Aussendungen nach CISPR 11	Gruppe 1, Klasse B	Die HF-Aussendung von MEDUMAT Standard ² ist sehr gering, und es ist unwahrscheinlich, dass benachbarte elektronische Geräte gestört werden.
Aussendungen von Oberschwingungen nach IEC 61000-3-2	Stimmt überein	MEDUMAT Standard ² ist für den Gebrauch in allen Einrichtungen einschließlich denen im Wohnbereich und solchen geeignet, die unmittelbar an das öffentliche Versorgungsnetz angeschlossen sind, das auch Gebäude versorgt, die zu Wohnzwecken genutzt werden.
Aussendungen von Spannungsschwankungen/ Flicker nach IEC 61000-3-3	Stimmt überein	
HF-Aussendungen nach RTCA DO-160 G	Sektion 21, Kategorie M	MEDUMAT Standard ² ist wegen seiner geringen HF-Aussendung für den Gebrauch an Betriebsorten der Kategorie M innerhalb von Flugzeugen geeignet.
HF-Aussendungen nach UN/ECE Regel Nr. 10	Anlage 6, Anlage 7	MEDUMAT Standard ² ist wegen seiner geringen HF-Aussendung für den Gebrauch in Kraftfahrzeugen geeignet.
Störaussendungen auf Kfz-Versorgungsleitungen nach ISO 7637-2	Stimmt überein	MEDUMAT Standard ² ist wegen seiner geringen HF-Aussendung für den Anschluss an das Kfz-Bordnetz geeignet.

Leitlinien und Herstellererklärung - Elektromagnetische Störfestigkeit

MEDUMAT Standard² ist für den Betrieb in der unten angegebenen elektromagnetischen Umgebung bestimmt. Der Kunde oder der Anwender des Gerätes MEDUMAT Standard² sollte sicherstellen, dass es in einer solchen Umgebung benutzt wird.

Störfestigkeits-Prüfungen	IEC 60601-Prüfpegel	Übereinstimmungspegel	Elektromagnetische Umgebung - Leitlinien
Entladung statischer Elektrizität (ESD) nach IEC 61000-4-2	± 8 kV Kontaktentladung ± 15 kV Luftentladung	± 8 kV Kontaktentladung ± 15 kV Luftentladung	Fußböden sollten aus Holz oder Beton bestehen oder mit Keramikfliesen versehen sein. Wenn der Fußboden mit synthetischem Material versehen ist, muss die relative Luftfeuchte mindestens 30 % betragen.
Schnelle transiente elektrische Störgrößen/ Bursts nach IEC 61000-4-4	± 2 kV für Netzleitungen ± 1 kV für Eingangs- und Ausgangsleitungen	± 2 kV für Netzleitungen ± 1 kV für Eingangs- und Ausgangsleitungen	Die Qualität der Versorgungsspannung sollte der einer typischen Geschäfts- oder Krankenhausumgebung entsprechen.
Stoßspannungen/ Surges nach IEC 61000-4-5	± 1 kV Spannung Außenleiter- Außenleiter ± 2 kV Spannung Außenleiter-Erde	± 1 kV Spannung Außenleiter- Außenleiter ± 2 kV Spannung Außenleiter-Erde	Die Qualität der Versorgungsspannung sollte der einer typischen Geschäfts- oder Krankenhausumgebung entsprechen.
Spannungseinbrüche, Kurzzeitunterbrechungen und Schwankungen der Versorgungsspannung nach IEC 61000-4-11	0 % U_T ; ½ Periode bei 0, 45, 90, 135, 180, 225, 270 und 315 Grad, 0 % U_T , 1 Periode und 70 % U_T , 25/30 Perioden, Einphasig: bei 0 Grad, 0% U_T , 250/300 Perioden	0 % U_T ; ½ Periode bei 0, 45, 90, 135, 180, 225, 270 und 315 Grad, 0 % U_T , 1 Periode und 70 % U_T , 25/30 Perioden, Einphasig: bei 0 Grad, 0% U_T , 250/300 Perioden	Die Qualität der Versorgungsspannung sollte der einer typischen Geschäfts- oder Krankenhausumgebung entsprechen. Wenn der Anwender des Gerätes MEDUMAT Standard ² fortgesetzte Funktion auch beim Auftreten von Unterbrechungen der Energieversorgung fordert, wird empfohlen, MEDUMAT Standard ² mit seiner vollständig geladenen Batterie zu speisen.
Anmerkung: U_T ist die Netzwechselfspannung vor der Anwendung der Prüfpegel.			
Störimpulse auf Kfz-Versorgungsleitungen nach ISO 7637-2	Prüfimpulse 1, 2a, 2b, 3a, 3b und 4	Prüfimpulse 1, 2a, 2b, 3a, 3b und 4	Das Kraftfahrzeug, auf dem MEDUMAT Standard ² montiert wird, sollte E1 zertifiziert sein.

Leitlinien und Herstellererklärung - Elektromagnetische Störfestigkeit

MEDUMAT Standard² ist für den Betrieb in der unten angegebenen elektromagnetischen Umgebung bestimmt. Der Kunde oder der Anwender des Gerätes MEDUMAT Standard² sollte sicherstellen, dass es in einer solchen Umgebung benutzt wird.

Störfestigkeits-Prüfungen	IEC 60601-Prüfpegel	Übereinstimmungspegel	Elektromagnetische Umgebung - Leitlinien
Geleitete HF-Störgröße nach IEC 61000-4-6	3 V _{Effektivwert} 150 kHz bis 80 MHz außerhalb der ISM-Bänder ^a	3 V	Tragbare und mobile Funkgeräte sollten in keinem geringeren Abstand zum Gerät MEDUMAT Standard ² einschließlich der Leitungen verwendet werden als dem empfohlenen Schutzabstand, der nach der für die Sendefrequenz zutreffenden Gleichung berechnet wird. Empfohlener Schutzabstand: $d = 1,2\sqrt{P}$
Gestrahlte HF-Störgrößen nach IEC 61000-4-3	6 V _{Effektivwert} 150 kHz bis 80 MHz innerhalb der ISM-Bänder ^a	6 V	$d = 1,2\sqrt{P}$
	10 V/m 80 MHz bis 2,7 GHz	30 V/m	$d = 0,4\sqrt{P}$ für 80 MHz bis 800 MHz $d = 0,8\sqrt{P}$ für 800 MHz bis 2,5 GHz mit P als der maximalen Nennleistung des Senders in Watt (W) nach Angaben des Senderherstellers und d als empfohlenem Schutzabstand in Meter (m). ^b Die Feldstärke stationärer Funksender sollte bei allen Frequenzen gemäß einer Untersuchung vor Ort ^c geringer als der Übereinstimmungs-Pegel sein. ^d In der Umgebung von Geräten, die das folgende Bildzeichen tragen, sind Störungen möglich. 

Anmerkung 1: Bei 80 MHz und 800 MHz gilt der höhere Frequenzbereich.

Anmerkung 2: Diese Leitlinien mögen nicht in allen Fällen anwendbar sein. Die Ausbreitung elektromagnetischer Größen wird durch Absorptionen und Reflexionen der Gebäude, Gegenstände und Menschen beeinflusst.

^aDie ISM-Frequenzbänder (für industrielle, wissenschaftliche und medizinische Anwendungen) 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.

^bDie Übereinstimmungs-Pegel in den ISM-Frequenzbändern zwischen 150 kHz und 80 MHz und im Frequenzbereich von 80 MHz und 2,7 GHz sind dazu bestimmt, die Wahrscheinlichkeit zu verringern, dass mobile/tragbare Kommunikationseinrichtungen Störungen hervorrufen können, wenn sie unbeabsichtigt in den PATIENTEN-Bereich gebracht werden. Aus diesem Grunde wird der zusätzliche Faktor von 10/3 bei der Berechnung der empfohlenen Schutzabstände in diesen Frequenzbereichen angewandt.

^cDie Feldstärke stationärer Sender, wie z. B. Basisstationen von Funktelefonen und mobilen Landfunkgeräten, Amateurfunkstationen, AM- und FM-Rundfunk- und Fernsehsender, können theoretisch nicht genau vorherbestimmt werden. Um die Elektromagnetische Umgebung hinsichtlich der stationären Sender zu ermitteln, sollte eine Studie des Standorts erwogen werden. Wenn die gemessene Feldstärke an dem Standort, an dem MEDUMAT Standard² benutzt wird, die obigen Übereinstimmungspegel überschreitet, sollte MEDUMAT Standard² beobachtet werden, um die bestimmungsgemäße Funktion nachzuweisen. Wenn ungewöhnliche Leistungsmerkmale beobachtet werden, können zusätzliche Maßnahmen erforderlich sein, wie z. B. eine veränderte Ausrichtung oder ein anderer Standort von MEDUMAT Standard².

^dÜber den Frequenzbereich von 150 kHz bis 80 MHz sollte die Feldstärke geringer als 3 V/m sein.

Leitlinien und Herstellererklärung - Elektromagnetische Störfestigkeit

MEDUMAT Standard² wurde auf Störfestigkeit gegen die unten aufgeführten Funkdienste geprüft. Wenn die angemessene Feldstärke an dem Standort, an dem MEDUMAT Standard² benutzt wird, die obigen Übereinstimmungspegel überschreitet, sollte MEDUMAT Standard² beobachtet werden, um die bestimmungsgemäße Funktion nachzuweisen. Wenn ungewöhnliche Leistungsmerkmale beobachtet werden, können zusätzliche Maßnahmen erforderlich sein, wie z. B. eine veränderte Ausrichtung oder ein anderer Standort von MEDUMAT Standard².

Prüf-frequenz	Frequenz-band ^a	Funkdienst ^a	Modulation ^b	Max. Leistung	Ent-fernung	Störfestig-keitsprüf-pegel
MHz	MHz			W	m	V/m
385	380 bis 390	TETRA 400	Pulsmodulation ^b 18 Hz	1,8	0,3	27

Leitlinien und Herstellererklärung - Elektromagnetische Störfestigkeit

MEDUMAT Standard² wurde auf Störfestigkeit gegen die unten aufgeführten Funkdienste geprüft. Wenn die angemessene Feldstärke an dem Standort, an dem MEDUMAT Standard² benutzt wird, die obigen Übereinstimmungspegel überschreitet, sollte MEDUMAT Standard² beobachtet werden, um die bestimmungsgemäße Funktion nachzuweisen. Wenn ungewöhnliche Leistungsmerkmale beobachtet werden, können zusätzliche Maßnahmen erforderlich sein, wie z. B. eine veränderte Ausrichtung oder ein anderer Standort von MEDUMAT Standard².

450	430 bis 470	GMRS 460, FRS 460	FM ^c ± 5 kHz Hub 1 kHz Sinus	2	0,3	28
710	704 bis 787	LTE Band 13, 17	Pulsmodulation ^b 217 Hz	0,2	0,3	9
745						
780						
810	800 bis 960	GSM 800/900, TETRA 800, iDEN 820, CDMA 850, LTE Band 5	Pulsmodulation ^b 18 Hz	2	0,3	28
870						
930						
1720	1700 bis 1990	GSM 1800, CDMA 1900, GSM 1900 DECT, LTE Band 1, 3, 4, 25, UMTS	Pulsmodulation ^b 217 Hz	2	0,3	28
1845						
1970						
2450	2400 bis 2570	Bluetooth, WLAN 802.11 b/g/n RFID 2450 LTE Band 7	Pulsmodulation ^b 217 Hz	2	0,3	28
5240	5100 bis 5800	WLAN 802.11 a/n	Pulsmodulation ^b 217 Hz	0,2	0,3	9
5500						
5785						

^a Für manche Funkdienste wurden nur die Frequenzen für die Funkverbindung vom mobilen Kommunikationsgerät zur Basisstation (en: uplink) in die Tabelle aufgenommen.

^b Der Träger muss mit einem Rechtecksignal mit 50 % Tastverhältnis moduliert werden.

^c Alternativ zur Frequenzmodulation (FM) kann eine Pulsmodulation mit 50 % Tastverhältnis 18 Hz verwendet werden, da diese, wenn auch nicht die tatsächliche Modulation, so doch den schlimmsten Fall darstellen würde.

14.1.9 Werkseinstellungen Notfallmodi und Beatmungsmodi

Beatmungsparameter	Erwachsener	Kind	Säugling
Notfallmodus	IPPV	IPPV	IPPV
Vt	500 ml	200 ml	60 ml
pInsp	20	15	15
Frequenz	10/min	20/min	30/min
PEEP	0 mbar	0 mbar	0 mbar
Δ pASB	0	0	0
pMax	30 mbar	25 mbar	20 mbar
pMax CPR	30 mbar	25 mbar	20 mbar

14.2 Berechnung des Körpergewichts über die Körpergröße

Im Startmenü können Sie unter dem Menüpunkt **Neuer Patient** (siehe „4.7.3 Beatmungsmodus für neuen Patienten wählen“, Seite 72) die Körpergröße des Patienten einstellen. Aus der eingestellten Körpergröße und dem dazugehörigen idealen Körpergewicht (IBW = Ideal Body Weight) berechnet sich das Gerät die passenden Beatmungsparameter.

Der IBW-Wert berechnet sich wie folgt:

- Kind⁽¹⁾ (Körpergröße \leq 154 cm):
 $\Rightarrow \text{IBW} = 2,05 \times e^{0,02 \times \text{Körpergröße}}$
- Erwachsener⁽²⁾ (Körpergröße $>$ 154 cm):
 $\Rightarrow \text{IBW männlich} = 50 + 2,3 \times [\text{Körpergröße}/2,54 - 60]$
 $\Rightarrow \text{IBW weiblich} = 45 + 2,3 \times [\text{Körpergröße}/2,54 - 60]$

Mit Hilfe des IBW lässt sich das Tidalvolumen wie folgt berechnen:

$$\text{IBW} \times \frac{Vt}{\text{kg KG}}$$

(KG = Körpergewicht)

- Beispiel*
- Patient, männlich, Körpergröße 185 cm
 - Einstellung für Vt/kg KG = 6 ml/kg
- ⇒ IBW = $50 + 2,3 \times [185 \text{ cm} / 2,54 - 60] = 79,51 \text{ kg} \approx 80 \text{ kg}$
- ⇒ Vt = $80 \text{ kg} \times 6 \text{ ml/kg} = 450 \text{ ml}$

(1) Quelle: TRAUB, S.L.; JOHNSON, C.E.: Comparison of methods of estimating creatinine clearance in children. In: American journal of hospital pharmacy 37, 1980, Nr.2, S. 195–201.

(2) Quelle: DEVINE, Ben J. Gentamicin therapy. The Annals of Pharmacotherapy, 1974, 8. Jg., Nr. 11, S. 650-655

14.3 Exportierte Logfiles

Wenn Sie Logfiles auf eine SD-Karte exportiert haben (siehe „6.3.4 Import / Export“, Seite 127), finden Sie auf der SD-Karte folgende Dateien:

Dateiname	Beschreibung
debug	Unterstützt bei der Kommunikation im Servicefall.
status	Unterstützt bei der Kommunikation im Servicefall.
fcheck	Aufzeichnung der durchgeführten Funktionskontrollen (siehe 14.3.1, S. 247).
mission logs	Detaillierte Aufzeichnung von Einsatzdaten

14.3.1 Aufgezeichnete Funktionskontrollen

In der Datei **fcheck** werden die durchgeführten Funktionskontrollen mit Datum, Uhrzeit und ihren Ergebnissen gespeichert. Diese Informationen helfen Ihnen bei der Dokumentation im Rahmen Ihres Qualitätsmanagementsystems. Sie können die Datei **fcheck** mit einem Tabellenkalkulationsprogramm (z. B. Microsoft® Excel®) öffnen.

In der Spalte **result** finden Sie das Gesamtergebnis einer Funktionskontrolle (**ok** = bestanden, **failed** = nicht bestanden). Eine Funktionskontrolle ist nicht bestanden, wenn eine Prüfung nicht bestanden wurde.

Folgende Ergebnisse für die einzelnen Prüfungen sind möglich:

Ergebnis	Beschreibung
ok	Prüfung bestanden
failed	Prüfung nicht bestanden
not tested	Prüfung nicht durchgeführt
n/a	Prüfung nicht notwendig bei Gerät
-	Angefragte Information nicht ausgelesen

Folgende Prüfungen werden in der Funktionskontrolle durchgeführt und in der Datei **fcheck** aufgeführt:

Spaltenbezeichnung	Beschreibung
#date	Datum der Funktionskontrolle
time	Uhrzeit der Funktionskontrolle
sequence	Fortlaufende Einsatznummer
uid	Nur für Servicezwecke
fcheck	Nur für Servicezwecke
result	Ergebnis der Funktionskontrolle
alarmssystem	Prüfung der optischen und akustischen Alarme
buttontest	Prüfung der Tasten und Navigationsknöpfe
temperature sensor	Prüfung der geräteinternen Temperatur
airway / mixing chamber pressure sensors	Prüfung der internen Drucksensoren
int./ext. flow sensor	Prüfung des internen Flowsensors
pressure drop	Prüfung der pneumatischen Entlüftungszeit
leak tightness	Prüfung der Dichtigkeit des Gerätes inklusive Patientenschlauchsystem
input pressure sensor	Prüfung des Eingangsdrucksensors
airmix valve	Prüfung des Air Mix-Betriebes
flowcheck sensor	Prüfung des FlowCheck-Sensors
flowcheck cable	Prüfung der Verbindungsleitung FlowCheck-Sensor/Verbindungsleitung FlowCheck-Sensor mit MEDUtrigger
flowcheck offset	Prüfung des Offsets des FlowCheck-Sensors
flowcheck sensor sn	Dokumentation der Seriennummer des FlowCheck-Sensors, der während der Funktionskontrolle angeschlossen war
co2system	Prüfung des CO ₂ -Moduls

14.3.2 Aufgezeichnete Mission Logs

In den Mission Logs werden detaillierte Einsatzdaten von bis zu 100 Einsätzen gespeichert. Je nach Einsatzdauer kann die Anzahl der gespeicherten Einsätze variieren.

Je nach Einsatzhäufigkeit kann die zum Export benötigte Zeit der Daten variieren.

Folgende Daten werden in den Mission Logs gespeichert:

- Messwerte: Das Gerät zeichnet Mittelwerte der Messwerte als Trenddaten auf.
- Beatmungseinstellungen und deren Änderungen: Alle aufgetretenen Alarme sowie Einstellungsänderungen werden sofort gespeichert.
- Aufgetretene Alarme

14.4 Lieferumfang

14.4.1 Serienmäßiger Lieferumfang

MEDUMAT Standard² mit Option Kapnografie

WM 29500

Teil	Artikelnummer
MEDUMAT Standard ² Grundgerät mit CO ₂ -Messung	WM 28710-02
Mehrweg-Patientenschlauchsystem für MEDUMAT Standard ² ohne Flowmessung mit CO ₂ -Messung, 2 m	WM 28905
MEDUtrigger für 2 m-Patientenschlauchsystem für manuelle Atemhubauslösung	WM 28992
Inhalationsadapter	WM 28263
Akku	WM 45045
Prüfbeutel	WM 1454
Set CPAP-/NIV-Einmalmasken mit Luftkissen	WM 15807
Beatmungsmaske mit selbstfüllendem Wulst aus Silikon für Erwachsene Gr. 5	WM 5074
etCO ₂ /O ₂ Nasenkanüle	WM 1928
Hygienefilter	WM 28740

Teil	Artikelnummer
Klettband mit Clip	WM 28964
Medizinproduktebuch	WM 16430
Übergabeprotokoll	WM 16318
Gebrauchsanweisung MEDUMAT Standard ²	WM 68010

**MEDUMAT Standard² mit Option
Kapnografie, mit Druckgasanschluss hinten WM 29550**

Teil	Artikelnummer
MEDUMAT Standard ² Grundgerät mit CO ₂ -Messung	WM 28710-04
Mehrweg-Patientenschlauchsystem für MEDUMAT Standard ² ohne Flowmessung mit CO ₂ -Messung, 2 m	WM 28905
MEDUtrigger für 2 m-Patientenschlauchsystem für manuelle Atemhubauslösung	WM 28992
Inhalationsadapter	WM 28263
Akku	WM 45045
Prüfbeutel	WM 1454
Set CPAP-/NIV-Einmalmasken mit Luftkissen	WM 15807
Beatmungsmaske mit selbstfüllendem Wulst aus Silikon für Erwachsene Gr. 5	WM 5074
etCO ₂ /O ₂ Nasenkanüle	WM 1928
Hygienefilter	WM 28740
Klettband mit Clip	WM 28964
Medizinproduktebuch	WM 16430
Übergabeprotokoll	WM 16318
Gebrauchsanweisung MEDUMAT Standard ²	WM 68010

**MEDUMAT Standard² ohne Option
Kapnografie WM 29300**

Teil	Artikelnummer
MEDUMAT Standard ² Grundgerät ohne CO ₂ -Messung	WM 28710-01
Mehrweg-Patientenschlauchsystem für MEDUMAT Standard ² ohne Flowmessung ohne CO ₂ -Messung, 2 m	WM 28860

Teil	Artikel- nummer
MEDUtrigger für 2 m-Patientenschlauchsystem für manuelle Atemhubauslösung	WM 28992
Inhalationsadapter	WM 28263
Akku	WM 45045
Prüfbeutel	WM 1454
Set CPAP-/NIV-Einmalmasken mit Luftkissen	WM 15807
Beatmungsmaske mit selbstfüllendem Wulst aus Silikon für Erwachsene Gr. 5	WM 5074
Hygienefilter	WM 28740
Klettband mit Clip	WM 28964
Medizinproduktebuch	WM 16430
Übergabeprotokoll	WM 16318
Gebrauchsanweisung MEDUMAT Standard ²	WM 68010

**MEDUMAT Standard² ohne Option
Kapnografie, mit Druckgasanschluss hinten WM 29350**

Teil	Artikel- nummer
MEDUMAT Standard ² Grundgerät ohne CO ₂ -Messung	WM 28710-03
Mehrweg-Patientenschlauchsystem für MEDUMAT Standard ² ohne Flowmessung ohne CO ₂ -Messung, 2 m	WM 28860
MEDUtrigger für 2 m-Patientenschlauchsystem für manuelle Atemhubauslösung	WM 28992
Inhalationsadapter	WM 28263
Akku	WM 45045
Prüfbeutel	WM 1454
Set CPAP-/NIV-Einmalmasken mit Luftkissen	WM 15807
Beatmungsmaske mit selbstfüllendem Wulst aus Silikon für Erwachsene Gr. 5	WM 5074
Hygienefilter	WM 28740
Klettband mit Clip	WM 28964
Medizinproduktebuch	WM 16430
Übergabeprotokoll	WM 16318
Gebrauchsanweisung MEDUMAT Standard ²	WM 68010

14.4.2 Optionen

Teil	Artikelnummer
Option S-IPPV	WM 28915
Option SIMV	WM 28916
Option Inhalation	WM 28920
Option Flowmessung + ASB	WM 28959
Option Kurvendarstellung	WM 28963
Option NVG	WM 28809
Option Druckkontrollierte Beatungsmodi	WM 28970
Option CCSV	WM 28940
Option Bluetooth-Datenübertragung	WM 28945

14.4.3 Patientenschlauchsysteme

Mehrwegschlauchsystem

Mit Flowmessung	Mit CO ₂ -Messung	Anzahl	Artikelnummer	
			2 m	3 m
-	-	1	WM 28860	WM 28861
x	-	1	WM 29197	WM 29198
-	x	1	WM 28905	WM 28906
x	x	1	WM 29190	WM 29191

Einwegschlauchsystem

Mit Flowmessung	Mit CO ₂ -Messung	Anzahl	Artikelnummer	
			2 m	3 m
-	-	1	WM 28865	WM 28866
-	-	10	WM 15910	WM 15916
-	-	25	WM 15911	-
-	-	50	WM 15912	-
x	-	1	WM 29195	WM 29196
x	-	10	WM 17851	WM 17852
x	-	25	WM 17853	-
x	-	50	WM 17854	-
-	x	1	WM 28907	WM 28908
-	x	10	WM 17855	WM 17856

Mit Flowmessung	Mit CO ₂ -Messung	Anzahl	Artikelnummer	
			2 m	3 m
-	x	25	WM 17857	-
-	x	50	WM 17858	-
x	x	1	WM 29192	WM 29193
x	x	10	WM 17859	WM 17860
x	x	25	WM 17861	-
x	x	50	WM 17862	-

Einwegschlauchsystem mit reduziertem Totraumvolumen

Mit Flowmessung	Mit CO ₂ -Messung	Anzahl	Artikelnummer	
			2 m	3 m
-	-	1	WM 28867	-
-	-	10	WM 15913	
x	-	1	WM 29194	
x	-	10	WM 17863	
-	x	1	WM 28904	
-	x	10	WM 17866	
x	x	1	WM 29199	
x	x	10	WM 17869	

14.4.4 Zubehör

Sie können bei Bedarf Zubehöerteile gesondert bestellen.

Teil	Artikelnummer
MEDUtrigger für Patientenschlauchsystem, 2 m	WM 28992
MEDUtrigger für Patientenschlauchsystem, 3 m	WM 28993
Verbindungsleitung FlowCheck-Sensor, 2 m	WM 32506
Verbindungsleitung FlowCheck-Sensor, 3 m	WM 32507
Verbindungsleitung FlowCheck-Sensor mit MEDUtrigger, 2 m	WM 32508
Verbindungsleitung FlowCheck-Sensor mit MEDUtrigger, 3 m	WM 32509
FlowCheck-Sensor, Mehrweg	WM 28835
5er Set, FlowCheck-Sensor, Mehrweg (WM 17850
Prüfbeutel mit Triggierung	WM 1454

Teil	Artikelnummer
Ladeadapter	WM 28979
Netzgerät 100 W	WM 28937
12 V-Kabel	WM 28356
Ladestation	WM 45190
EasyLung für WEINMANN Emergency	WM 28625
SD-Karte	WM 29791
T-Verteiler mit Verschlusskupplung	WM 22395
Set, Halteblech für Geräteschiene	WM 15845
Set, Wandhalterung für Netz- und Ladegerät	WM 15846
Set, Wandhalterung für Akku	WM 15847
Set, Anbau Krankenhausnormschiene	WM 15795
Set, Anbau Stangenhalterung	WM 15806
Atemsystemfilter für MEDUMAT Beatmungsgeräte	WM 22162
Schutzkappe AD22	WM 28942
2 l-Sauerstoffflasche, gefüllt, G 3/4", max. Fülldruck 200 bar	WM 1822
2 l-Sauerstoffleichtflasche, gefüllt, G 3/4", max. Fülldruck 200 bar	WM 1814
5er Set 2 m-Einweg-CO ₂ -Messschlauch mit Filter	WM 15695
etCO ₂ /O ₂ geteilte Nasenkanüle für etCO ₂ -Messung und Sauerstoffzufuhr, für Erwachsene, Verbindungsschläuche 2,1 m	WM 1928
Sauerstoffbrille für Erwachsene, 2-lumig, mit Verbindungsschlauch 2,1 m	WM 1925
Druckminderer OXYWAY Fix III, G 3/4"	WM 30301
Druckminderer OXYWAY Fast II, G 3/4"	WM 31891
Druckschlauch, 10 bar, mit Anschlussstülle G 3/8", auf der anderen Seite wahlweise Überwurfmutter G 3/8" oder Stecker für Sauerstoff-Versorgung	Artikelnummer auf Anfrage
Set Hygienefilter	WM 17865
GeräteeingangsfILTER	WM 28745
Set Pneumatischer Medikamentenvernebler	WM 15827
Kopfbänderung für Einweg-NIV-Masken	WM 20702
Einweg-NIV-Maske, Größe S	WM 20703
Einweg-NIV-Maske, Größe M	WM 20704
Einweg-NIV-Maske, Größe L	WM 20705

Teil	Artikel- nummer
Set, bestehend aus je einer Einweg-NIV-Maske Größe S, M, L und Kopfbänderung	WM 15807
Eagle 1 Premium Einweg-NIV-Maske, Größe S	WM 20717
Eagle 1 Premium Einweg-NIV-Maske, Größe M	WM 20718
Eagle 1 Premium Einweg-NIV-Maske, Größe L	WM 20719
10er Set Premium CPAP-/NIV-Einwegmaske inkl. Kopfbänderung, Größe S (Kind)	WM 17940
10er Set Premium CPAP-/NIV-Einwegmaske inkl. Kopfbänderung, Größe M (Erwachsener)	WM 17942
10er Set Premium CPAP-/NIV-Einwegmaske inkl. Kopfbänderung, Größe L (Erwachsener)	WM 17944
40er Set Premium CPAP-/NIV-Einwegmaske inkl. Kopfbänderung, Größe S (Kind)	WM 17941
40er Set Premium CPAP-/NIV-Einwegmaske inkl. Kopfbänderung, Größe M (Erwachsener)	WM 17943
40er Set Premium CPAP-/NIV-Einwegmaske inkl. Kopfbänderung, Größe L (Erwachsener)	WM 17945
CapnoDura CO ₂ -Detektor	WM 20760
10er Set CapnoDura CO ₂ -Detektor	WM 20770

14.4.5 Ersatzteile

Sie können bei Bedarf Ersatzteile gesondert bestellen. Eine aktuelle Liste der Ersatzteile können Sie im Internet unter www.weinmann-emergency.com oder über Ihren Fachhändler beziehen.

14.5 Garantie

WEINMANN Emergency räumt dem Kunden eines neuen originalen WEINMANN Emergency-Produktes und eines durch WEINMANN Emergency eingebauten Ersatzteils eine beschränkte Herstellergarantie gemäß der für das jeweilige Produkt geltenden Garantiebedingungen und nachstehend aufgeführten Garantiezeiten ab Kaufdatum ein. Die Garantiebedingungen sind im Internet unter www.weinmann-emergency.com abrufbar. Auf Wunsch senden wir Ihnen die Garantiebedingungen auch zu. Wenden Sie sich im Garantiefall an Ihren Fachhändler.

Produkt	Garantiezeiten
WEINMANN Emergency-Geräte inklusive Zubehör (Ausnahmen siehe unten) für Sauerstoffmedizin und Notfallmedizin	2 Jahre
Verbindungsleitung des MEDUtrigger/ Verbindungsleitung FlowCheck-Sensor/ Verbindungsleitung FlowCheck-Sensor mit MEDUtrigger	1 Jahr
Masken inklusive Zubehör, Akkus, Batterien (falls nicht anders in den technischen Unterlagen angegeben), Sensoren, Schlauchsysteme, FlowCheck-Sensor	6 Monate
Produkte für den einmaligen Gebrauch	Keine

14.6 Konformitätserklärung

Hiermit erklärt die WEINMANN Emergency Medical Technology GmbH & Co. KG, dass das Produkt den einschlägigen Bestimmungen der Richtlinie 93/42/EWG für Medizinprodukte entspricht.

Den vollständigen Text der Konformitätserklärung finden Sie unter: www.weinmann-emergency.com.

Hersteller

WEINMANN Emergency
Medical Technology GmbH + Co. KG
Frohbösestraße 12
22525 Hamburg
GERMANY
T: +49 40 88 18 96-120
E: kundenservice@weinmann-emt.de

Zentrum für Produktion, Logistik, Service

WEINMANN Emergency
Medical Technology GmbH + Co. KG
Siebenstücken 14
24558 Henstedt-Ulzburg
GERMANY

CE 0197