

Puritan Bennett™

560 Beatmungsgerät



COVIDIEN, COVIDIEN mit Logo, das Covidien Logo und Positive Results for Life sind in den USA und international eingetragene Marken der Covidien AG. ^{TM*} Marken sind Marken ihrer jeweiligen Eigentümer. Alle anderen Marken sind Marken eines Covidien Unternehmens.

Die in diesem Handbuch enthaltenen Informationen sind alleiniges Eigentum von Covidien und dürfen nicht ohne Genehmigung vervielfältigt werden. Dieses Handbuch kann von Covidien jederzeit und ohne Vorankündigung überarbeitet oder ersetzt werden. Sie sollten sicherstellen, dass Sie über die aktuellste Version dieses Handbuchs verfügen; im Zweifelsfall wenden Sie sich an den technischen Support von Covidien oder besuchen Sie die Webseite mit Produkthandbüchern unter:

www.medtronic.com/covidien/support/product-manuals

Obwohl die hierin enthaltenen Informationen als korrekt angesehen werden, sind sie kein Ersatz für die Ausübung einer professionellen Beurteilung.

Das Beatmungsgerät darf nur von geschultem Fachpersonal bedient und gewartet werden. Die alleinige Verantwortung von Covidien in Bezug auf das Beatmungsgerät und dessen Verwendung richtet sich nach den Angaben in der zur Verfügung gestellten beschränkten Garantie.

Nichts in diesem Handbuch begrenzt das Recht von Covidien oder schränkt es in irgendeiner Weise ein, das hierin beschriebene Gerät (einschließlich seiner Software) ohne Vorankündigung zu überarbeiten oder anderweitig zu ändern oder zu modifizieren. Ohne eine ausdrückliche, schriftliche gegenseitige Vereinbarung ist Covidien nicht verpflichtet, dem Eigentümer oder Benutzer der hierin beschriebenen Geräte (einschließlich ihrer Software) solche Überarbeitungen, Änderungen oder Modifikationen zur Verfügung zu stellen.

Um Informationen über eine eventuelle Garantie zu erhalten, wenden Sie sich bitte an den technischen Kundendienst von Covidien unter der Telefonnummer 1 800 635 5267 oder an Ihren zuständigen Vertreter vor Ort.

Der Kauf dieses Geräts gewährt keine ausdrückliche oder stillschweigende Lizenz im Rahmen eines Covidien Patents, das Gerät mit einem Beatmungsgerät zu verwenden, das nicht von Covidien hergestellt oder lizenziert wurde.

Inhaltsverzeichnis

Vorwort

Zweck dieses Handbuchs	xvii
Qualifikation des Personals	xvii
Garantie	xvii
Erweiterter Service	xvii
Service Center	xviii

1 Sicherheitsinformationen

1.1 Definitionen	1-1
1.2 Warnhinweise	1-1
1.2.1 Allgemeine Warnhinweise in Bezug auf die Verwendung des Geräts	1-1
1.2.2 Warnhinweise in Bezug auf die Installation und die Nutzungsumgebung	1-4
1.2.3 Warnhinweise in Bezug auf elektrische Stromquellen	1-7
1.2.4 Warnhinweise bezüglich Schläuchen und Zubehör	1-9
1.2.5 Warnhinweise bezüglich Einstellungen	1-13
1.2.6 Warnhinweise zur PC-Verbindung und zu USB-Speichergeräten	1-16
1.2.7 Warnhinweise bezüglich Wartung	1-16
1.2.8 Warnhinweise bezüglich Sauerstoff	1-19
1.2.9 Warnhinweise bezüglich elektromagnetischer Störungen	1-21
1.3 Symbole und Markierungen	1-22
1.4 Etiketten (Identifikations- und Anweisungsinformationen)	1-26

2 Beatmungsgerät – Übersicht

2.1 Indikationen	2-1
2.1.1 Zielpatienten	2-1
2.1.2 Zielumgebungen	2-1
2.1.3 Zielbenutzer	2-2
2.2 Kontraindikationen	2-2
2.3 Betrieb	2-3
2.3.1 Sicherheitsnetz	2-3
2.3.2 Einstellungen	2-3
2.3.3 Sauerstoffanreicherung	2-3
2.3.4 Beatmungsschlauchsystem	2-4
2.4 Geräteklassifikation	2-4
2.5 Vorderseite	2-5
2.6 Rückseite	2-6
2.7 Bedienfeld	2-7
2.8 Beatmungsmenü	2-8
2.9 Alarmsmenü	2-9
2.10 Kurvendarstellungsmenü	2-10

Inhaltsverzeichnis

2.11	USB-Speichergerätmenü („USB Memory Stick“)	2-11
2.12	Wenn ein Fehler im Beatmungsgerät auftritt	2-11
3	Betriebsparameter	
3.1	Übersicht	3-1
3.2	PSV-Modus – Parameter und Einstellbereiche	3-2
3.2.1	IPAP supp – Druckunterstützung	3-4
3.2.2	EPAP – Positiver endexspiratorischer Druck	3-4
3.2.3	Anstiegzeit	3-4
3.2.4	Trigg I – Inspirationstrigger-Empfindlichkeit	3-5
3.2.5	Trigg E – Expirationsempfindlichkeit	3-5
3.2.6	Sicherheitsatemfrequenz – Backup Af	3-6
3.2.7	Apnoezeit	3-7
3.2.8	Ziel Vt – Tidalvolumen-Zielwert	3-7
3.2.9	Pmax – Max. Inspirationsdruck	3-7
3.2.10	Min. und Max. I Zeit – Minimale und maximale Inspirationszeit	3-8
3.2.11	Min. und Max. Vti – Minimales und maximales inspiratorisches Tidalvolumen	3-8
3.2.12	Min. und Max. Vte – Minimales und maximales exspiratorisches Tidalvolumen	3-9
3.2.13	Max. Leck – Maximale Leckage	3-9
3.2.14	Max. F – Gesamtatemfrequenz	3-9
3.2.15	Min. und Max. FiO ₂ – Minimaler und maximaler inspirierter Sauerstoffanteil	3-10
3.3	CPAP-Modus – Parameter und Einstellbereiche	3-10
3.3.1	EPAP – Positiver endexspiratorischer Druck	3-11
3.3.2	Apnoezeit	3-11
3.3.3	Min. und Max. Vti – Minimales und aximales inspiratorisches Tidalvolumen	3-12
3.3.4	Max. Leck – Maximale Leckage	3-12
3.3.5	Max. F – Gesamtatemfrequenz	3-12
3.3.6	Trigg I – Inspirationstrigger-Empfindlichkeit	3-13
3.3.7	Trigg E – Expirationstrigger-Empfindlichkeit	3-13
3.3.8	Min. und Max. FiO ₂ – Minimaler und maximaler inspirierter Sauerstoffanteil	3-13
3.4	A/C PCV-Modus – Parameter und Einstellbereiche	3-13
3.4.1	Pi – Inspiratorischer Druck	3-15
3.4.2	EPAP – Positiver endexspiratorischer Druck	3-15
3.4.3	Anstiegzeit	3-16
3.4.4	Af – Atemfrequenz	3-16
3.4.5	Insp. Zeit – Inspirationszeit	3-16
3.4.6	Trigg I – Inspirationstrigger-Empfindlichkeit	3-16
3.4.7	Ziel Vt – Tidalvolumen-Zielwert	3-17
3.4.8	Pmax – Max. Inspirationsdruck	3-17
3.4.9	Min. und Max. Vti – Minimales und aximales inspiratorisches Tidalvolumen	3-17
3.4.10	Min. und Max. Vte – Minimales und maximales exspiratorisches Tidalvolumen	3-18
3.4.11	Max. Leck – Maximale Leckage	3-18

Inhaltsverzeichnis

3.4.12	Max. F – Gesamtatemfrequenz	3-18
3.4.13	Min. und Max. FiO ₂ – Minimaler und maximaler inspirierter Sauerstoffanteil	3-18
3.5	A/C VCV-Modus – Parameter und Einstellbereiche	3-19
3.5.1	Vt – Tidalvolumen	3-20
3.5.2	EPAP – Positiver endexspiratorischer Druck	3-20
3.5.3	Rampenmuster – Flowform	3-21
3.5.4	Af – Atemfrequenz	3-21
3.5.5	Insp. Zeit – Inspirationszeit	3-21
3.5.6	Trigg I – Inspirationstrigger-Empfindlichkeit	3-21
3.5.7	Seufzer Vt	3-22
3.5.8	Seufzertfrequenz	3-22
3.5.9	Min. und Max. IPAP – Minimaler und maximaler Inspirationsspitzendruck	3-22
3.5.10	Min. und Max. Vte – Minimales und maximales exspiratorisches Tidalvolumen	3-22
3.5.11	Max. F – Gesamtatemfrequenz	3-23
3.5.12	Min. und Max. FiO ₂ – Minimaler und maximaler inspirierter Sauerstoffanteil	3-23
3.6	P-SIMV-Modus – Parameter und Einstellbereiche	3-24
3.6.1	Pi – Inspiratorischer Druck	3-25
3.6.2	IPAP supp – Druckunterstützung	3-25
3.6.3	EPAP – Positiver endexspiratorischer Druck	3-26
3.6.4	Af – Atemfrequenz	3-26
3.6.5	Insp. Zeit – Inspirationszeit	3-26
3.6.6	Trigg I – Inspirationstrigger-Empfindlichkeit	3-27
3.6.7	Apnoezeit	3-27
3.6.8	Min. und Max. I Zeit – Minimale und maximale Inspirationszeit	3-27
3.6.9	Anstiegzeit	3-28
3.6.10	Trigg E – Expirationsempfindlichkeit	3-28
3.6.11	Min. und Max. Vti – Minimales und maximales inspiratorisches Tidalvolumen	3-29
3.6.12	Min. und Max. Vte – Minimales und maximales exspiratorisches Tidalvolumen	3-29
3.6.13	Max. F – Gesamtatemfrequenz	3-29
3.6.14	Min. und Max. FiO ₂ – Minimaler und maximaler inspirierter Sauerstoffanteil	3-30
3.7	V-SIMV-Modus – Parameter und Einstellbereiche	3-30
3.7.1	Vt – Tidalvolumen	3-32
3.7.2	IPAP supp – Druckunterstützung	3-32
3.7.3	EPAP – Positiver endexspiratorischer Druck	3-32
3.7.4	Af – Atemfrequenz	3-33
3.7.5	Insp. Zeit – Inspirationszeit	3-33
3.7.6	Trigg I – Inspirationstrigger-Empfindlichkeit	3-33
3.7.7	Apnoezeit	3-34
3.7.8	Min. und Max. I Zeit – Minimale und maximale Inspirationszeit	3-34
3.7.9	Rampe	3-34
3.7.10	Anstiegzeit	3-35
3.7.11	Trigg E – Expirationsempfindlichkeit	3-35
3.7.12	Min. und Max. IPAP – Minimaler und maximaler Inspirationsspitzendruck	3-36

Inhaltsverzeichnis

3.7.13	Min. und Max. Vti – Minimales und aximales inspiratorisches Tidalvolumen	3-36
3.7.14	Min. und Max. Vte – Minimales und maximales exspiratorisches Tidalvolumen	3-37
3.7.15	Max. F – Gesamtatemfrequenz	3-37
3.7.16	Min. und Max. FiO ₂ – Minimaler und maximaler inspirierter Sauerstoffanteil	3-37
3.8	FiO₂ für verschiedene Sauerstoff- und Beatmungsgeräteinstellungen	3-38

4 Überwachte Parameter

4.1	Übersicht	4-1
4.2	Digitale Überwachung	4-1
4.2.1	Menüs	4-1
4.2.2	Inspirationstrigger	4-5
4.2.3	Angezeigte überwachte Parameter	4-6
4.3	Balkendiagramm-Anzeige	4-7
4.4	Kurvenanzeige	4-8
4.5	Beatmungsreport	4-9

5 Alarme und Fehlerbehebung

5.1	Übersicht	5-1
5.2	Prioritätstufen der Alarne	5-2
5.3	Alarmanzeige	5-2
5.4	Alarmprotokollmenü (Alarm Speicher)	5-4
5.5	Unterbrechung des akustischen Signals der Alarne	5-6
5.6	Alarne unterdrücken/zurücksetzen	5-7
5.7	Alarne reaktivieren	5-8
5.8	Übersicht der Alarne	5-10
5.9	Fehlersuche und -behebung	5-17
5.9.1	Alarne	5-17
5.9.2	Zusätzliche Fehlersuche und -behebung	5-29

6 Installation und Montage

6.1	Starten des Beatmungsgeräts	6-1
6.2	Anschluss an eine externe Wechselstromquelle	6-3
6.3	Anschluss an eine externe Gleichstromquelle	6-6
6.4	Patientenschlauchsystem	6-9
6.4.1	Auswahl des Typs des Patientenschlauchsystems	6-11
6.4.2	Installation des Patientenschlauchsystems	6-11
6.5	Filter	6-18
6.5.1	Lufteinlassfilter	6-19
6.5.2	Bakterienfilter	6-19
6.6	Atemgasbefeuchter	6-20

Inhaltsverzeichnis

6.7	Exspirationsblock	6-21
6.8	Sauerstoff	6-23
6.8.1	Sauerstoff verabreichen	6-23
6.8.2	Anschluss der Sauerstoffzufuhr	6-24
6.8.3	Anschluss des FiO ₂ -Sensors	6-27
6.9	Verwendung der dualen Tragetasche	6-28
6.9.1	Einsetzen des Beatmungsgeräts in die duale Tragetasche	6-29
6.9.2	Tragen der dualen Tragetasche als Rucksack	6-29
6.9.3	Befestigen des Beatmungsgeräts an einem Rollstuhl	6-30
6.9.4	Befestigen des Beatmungsgeräts in einem Privatfahrzeug	6-31
6.10	Montage des Beatmungsgeräts auf einem Gerätewagen	6-32
6.11	Anschluss des Schwesternrufkabels	6-35

7 Betrieb

7.1	Einschalten des Beatmungsgeräts	7-1
7.2	Parameter im Menü „Technische Einstellungen“	7-5
7.2.1	Zugreifen auf das Menü „Technische Einstellungen“	7-5
7.2.2	Parameter im Menü „Technische Einstellungen“ ändern	7-6
7.2.3	Öffnen des Menüs „Technische Einstellungen 2“	7-12
7.2.4	Verlassen des Menüs „Technische Einstellungen“	7-14
7.3	Parameter im Grundeinstellungsmenü	7-14
7.3.1	Auf das Grundeinstellungsmenü zugreifen	7-15
7.3.2	Parameter im Grundeinstellungsmenü ändern	7-16
7.3.3	Verlassen des Grundeinstellungsmenüs	7-22
7.4	Einstellen des Beatmungsmodus	7-22
7.4.1	Ändern der Modi während die Beatmung im Bereitschaftsmodus ist	7-23
7.4.2	Ändern von Modi während der Beatmung	7-24
7.5	Beatmungsparameter einstellen	7-26
7.5.1	Verknüpfungen zwischen Beatmungsparametern	7-27
7.5.2	Verknüpfungen zwischen Beatmungs- und Alarmparametern	7-28
7.6	Einstellen von Alarmparametern	7-28
7.6.1	Blockieren eines Alarmgrenzwerts, der mit einem Beatmungsparameter verknüpft ist	7-30
7.7	Parameter im USB-Menü	7-31
7.7.1	Spezifikationen des USB-Speichergeräts	7-31
7.7.2	USB-Speichergerätmenü („USB Memory Stick“)	7-32
7.8	Bedienfeld sperren	7-37
7.9	Entsperren des Bedienfeldes	7-37
7.10	Starten der Beatmung	7-38
7.11	Stoppen der Beatmung	7-39
7.12	Ausschalten des Beatmungsgeräts	7-40

Inhaltsverzeichnis

8	Interne Batterie	
8.1	Batteriekapazität	8-2
8.2	Batteriebetrieb	8-3
8.3	Überprüfung der Batterie	8-5
8.4	Wiederaufladen der Batterie	8-5
8.5	Lagerung	8-6
9	Reinigung	
9.1	Reinigung des Beatmungsgeräts	9-1
9.2	Reinigung des Zubehörs	9-2
9.3	Reinigung des Exspirationsblocks	9-3
9.4	Pneumatisches System	9-3
10	Routinemäßige Wartung	
10.1	Übersicht	10-1
10.2	Erwartete Nutzbarkeitsdauer	10-1
10.3	Kalibrierung des Exspirationsflowsensors	10-2
10.4	Kalibrierung des FiO ₂ -Sensors	10-4
10.5	Austausch des Lufteinlassfilters	10-7
10.6	Empfohlene Wartungsintervalle	10-8
10.6.1	Intervalle für vorbeugende Wartung	10-8
10.6.2	Wartung der internen Batterie	10-10
10.6.3	Regelmäßige Überprüfung der internen Batterie	10-10
10.6.4	Austausch der internen Batterie	10-11
10.7	Serviceunterstützung	10-11
A	Checkliste für Patienten und Pflegepersonen	
A.1	Übersicht	A-1
A.2	Was Patienten und Pflegepersonen verstehen müssen	A-1
A.3	Die Verantwortung des Arztes	A-1
B	Spezifikationen	
B.1	Physisch	B-1
B.2	Elektrisch	B-1
B.3	Anzeigen und Alarme	B-3
B.4	Leistung	B-3
B.4.1	Spezifikationen	B-3
B.4.2	Messungenauigkeit	B-4

Inhaltsverzeichnis

B.5	Überwachte Parameter	B-5
B.6	Bereiche, Einstellschritte und Messgenauigkeit	B-6
B.7	Umgebungsbedingungen	B-10
B.8	USB	B-10
B.9	Pneumatisch	B-11
B.10	Herstellererklärung	B-12
B.11	Normenkonformität und IEC-Klassifikationen	B-15
B.11.1	Allgemeine Normen	B-15
B.11.2	Ergänzungsnormen	B-15
B.11.3	Besondere Normen	B-16
B.11.4	Lufttransportnormen	B-16

C Theorie

C.1	Architektur	C-1
C.2	Betrieb	C-1

D Modi und Beatmungsarten

D.1	Beatmungsmodi	D-1
D.1.1	Assistierte/kontrollierte (A/C) Modi	D-1
D.1.2	SIMV-Modi	D-1
D.1.3	CPAP-Modus	D-2
D.1.4	PSV-Modus	D-2
D.2	Beatmungsarten	D-2
D.2.1	Volumenkontrollierte Atemzüge im assistierten/kontrollierten Modus	D-3
D.2.2	Druckkontrollierte Atemzüge im assistierten/kontrollierten Modus	D-5
D.2.3	Volumenkontrollierte Atemzüge im V-SIMV-Modus	D-7
D.2.4	Druckunterstützte Atemzüge im SIMV- und PSV-Modus	D-9
D.2.5	CPAP	D-10
D.3	Beatmungsmodi und Apnoe	D-11

E Checkliste für die Funktionsprüfung

F Alarmtests

F.1	Niederdrucktest	F-2
F.2	Test auf max. Leckage (nur NIV)	F-3
F.3	Schlauchsystemprüfung	F-4
F.3.1	Zugriff auf den Bildschirm „Prüfung Schlauchsystem“	F-4
F.3.2	Durchführen der Schlauchsystemprüfung	F-5
F.3.3	Fehlerbehebung bei Nicht bestanden	F-7
F.3.4	Zurückkehren zum Beatmungsmodus	F-7

Inhaltsverzeichnis

F.4	Apnoetest	F-8
F.5	Stromausfalltest	F-9
F.6	Okklusionstest	F-10
F.7	Test „Druck zu hoch“	F-11
F.8	Test des Alarms „Kontinuierlicher positiver Atemwegsdruck“	F-13
F.9	Alarmtest „Abgegebenes Volumen“	F-14
F.10	Alarmtest „Exspirationsvolumen zu hoch“	F-15
F.11	Alarmtest „Exspirationsvolumen zu niedrig“	F-16
F.12	Batterietest	F-18
F.13	Test auf unbeabsichtigtes Abschalten	F-19

G **Auspacken und Vorbereitung**

H **Teile und Zubehör**

I **Glossar**

Index

Liste der Abbildungen

Abbildung 1-1.	Anordnung der Etiketten – Vorderansicht	1-28
Abbildung 1-2.	Anordnung der Etiketten – Ansicht von vorne links.....	1-28
Abbildung 1-3.	Anordnung der Etiketten und Markierungen – Rückansicht.....	1-29
Abbildung 1-4.	Anordnung der Etiketten – Ansicht von unten.....	1-29
Abbildung 2-1.	Vorderseite	2-5
Abbildung 2-2.	Rückseite	2-6
Abbildung 2-3.	Bedienfeld	2-7
Abbildung 2-4.	Beatmungsmenü-Anzeige (im Bereitschaftsmodus links; während der Beatmung rechts)	2-8
Abbildung 2-5.	Alarmmenü (im Bereitschaftsmodus links; während der Beatmung rechts).....	2-9
Abbildung 2-6.	Kurvendarstellungsmenü	2-10
Abbildung 2-7.	USB-Speichergerätmenü („USB Memory Stick“)	2-11
Abbildung 3-1.	Menüs im PSV-Modus mit Exspirationsventilkonfiguration	3-2
Abbildung 3-2.	Menüs im PSV-Modus mit Leckagenkonfiguration	3-2
Abbildung 3-3.	Exspirationstrigger-Empfindlichkeit	3-6
Abbildung 3-4.	Menüs im CPAP-Modus mit Leckagenkonfiguration	3-10
Abbildung 3-5.	Menüs im A/C PCV-Modus mit Exspirationsventilkonfiguration	3-13
Abbildung 3-6.	Menüs im A/C PCV-Modus mit Leckagenkonfiguration	3-14
Abbildung 3-7.	Menüs im A/C VCV-Modus	3-19
Abbildung 3-8.	Menüs im P-SIMV-Beatmungsmodus.....	3-24
Abbildung 3-9.	Exspirationstrigger-Empfindlichkeit	3-28
Abbildung 3-10.	Menüs im V-SIMV-Beatmungsmodus	3-30
Abbildung 3-11.	Exspirationstrigger-Empfindlichkeit	3-35
Abbildung 3-12.	Inspirationsflow (l/min) = Volumen (l) x 60 / Inspirationszeit (s).....	3-38
Abbildung 4-1.	Beatmungsmenü: Konfigurationsmodi für Druckleckage (CPAP, PSV-S, PSV-ST, PCV, A/C PCV)	4-2
Abbildung 4-2.	Beatmungsmenü: Konfigurationsmodi für das Druckventil (CPAP, PSV-S, PSV-ST, PCV, A/C PCV)	4-2
Abbildung 4-3.	Beatmungsmenü: Volumenmodus (CV, A/C VCV, SIMV).....	4-2
Abbildung 4-4.	Alarmmenü: Konfigurationsmodi für Druckleckage (CPAP, PSV-S, PSV-ST, PCV, A/C PCV)	4-3
Abbildung 4-5.	Alarmmenü: Druckventilmodi (PSV-S, PSV-ST, PCV, A/C PCV)	4-3
Abbildung 4-6.	Alarmmenü: Volumenmodi (CV, A/C VCV, SIMV)	4-3
Abbildung 4-7.	Kurvendarstellungsmenü: Druckleckagemodi (CPAP, PSV-S, PSV-ST, PCV, A/C PCV)	4-4
Abbildung 4-8.	Kurvendarstellungsmenü: Druckventilmodi (PSV-S, PSV-ST, PCV, A/C PCV).....	4-4
Abbildung 4-9.	Kurvendarstellungsmenü: Volumenmodus (CV, A/C VCV, SIMV)	4-4
Abbildung 4-10.	Einfügungen der überwachten Parameter.....	4-5
Abbildung 4-11.	Anzeige, die nicht verfügbare Parameterwerte anzeigt	4-5
Abbildung 4-12.	Anzeige „Inspirationsanstrengung erkannt“.....	4-6
Abbildung 4-13.	Balkendiagramm-Anzeige.....	4-7
Abbildung 4-14.	Bildschirm „Kurvendarstellung“.....	4-8
Abbildung 4-15.	Beatmungsreport	4-9

Liste der Abbildungen

Abbildung 5-1.	Vorderseite (Alarmtaste)	5-3
Abbildung 5-2.	Alarmmeldungen (links im Beatmungsmenü, rechts im Alarmmenü)	5-3
Abbildung 5-3.	Zugreifen auf das Alarmprotokollmenü (Alarm Speicher)	5-4
Abbildung 5-4.	Alarmprotokoll-Bildschirm	5-5
Abbildung 5-5.	Alarmprotokoll-Bildschirm (kein Alarm aktiviert)	5-5
Abbildung 5-6.	Unterbrechung des akustischen Signals der Alarne	5-6
Abbildung 5-7.	Bildschirm des Beatmungsgeräts (Anzeige „Alarm unterdrückt“)	5-7
Abbildung 5-8.	Alarne reaktivieren	5-8
Abbildung 5-9.	Alarmprotokolle (Alarm Speicher)	5-9
Abbildung 6-1.	Die Netzkabelhalterung	6-4
Abbildung 6-2.	Netzkabelhalterung in die Nut einsetzen	6-5
Abbildung 6-3.	Netzkabel ist an das Beatmungsgerät angeschlossen	6-5
Abbildung 6-4.	Stromanzeigen	6-6
Abbildung 6-5.	Anschluss des Gleichstromkabels an das Beatmungsgerät	6-8
Abbildung 6-6.	Anschluss des Beatmungsgeräts an eine externe Gleichstromquelle	6-8
Abbildung 6-7.	Einschlauch-Patientenschlauchsystem mit Exspirationsventil (einschließlich Zubehör)	6-12
Abbildung 6-8.	Detailzeichnung des Exspirationsventilschlauchs und des proximalen Druckschlauchs	6-13
Abbildung 6-9.	Patientendoppelschlauchsystem (einschließlich Zubehör)	6-14
Abbildung 6-10.	Detailzeichnung des Exspirationsventilschlauchs und des proximalen Druckschlauchs	6-15
Abbildung 6-11.	Detailbild der Exspirationsbakterienfilter-Verbindung	6-16
Abbildung 6-12.	Einschenkliges Patientenschlauchsystem ohne Exspirationsventil (einschließlich Zubehör)	6-16
Abbildung 6-13.	Lufteinlassfilter	6-19
Abbildung 6-14.	Bakterienfilter	6-19
Abbildung 6-15.	Atemgasbefeuhter	6-20
Abbildung 6-16.	Entfernen des Exspirationsblocks	6-22
Abbildung 6-17.	Sauerstoffeinlassanschluss und Kupplung an der Rückseite	6-24
Abbildung 6-18.	Anschließen der Sauerstoffzufuhr	6-25
Abbildung 6-19.	Trennen der Sauerstoffzufuhr	6-26
Abbildung 6-20.	Anschließen des FiO ₂ -Sensors	6-27
Abbildung 6-21.	Verwenden der dualen Tragetasche als Rucksack	6-29
Abbildung 6-22.	Verwenden der dualen Tragetasche an einem Rollstuhl (mit Doppelschlauchsystem links; mit Einzelschlauchsystem rechts)	6-30
Abbildung 6-23.	Verwenden der dualen Tragetasche in einem Privatfahrzeug	6-31
Abbildung 6-24.	Montage des Beatmungsgeräts auf dem Gerätewagen	6-32
Abbildung 6-25.	Befestigen des Beatmungsgeräts auf einem Gerätewagen	6-33
Abbildung 6-26.	Puritan Bennett™ 560 Beatmungsgerät auf einem Gerätewagen montiert	6-34
Abbildung 6-27.	Verbinden des Schwesternrufkabels	6-35
Abbildung 7-1.	Einschalten des Beatmungsgeräts	7-3
Abbildung 7-2.	Taste BEATMUNG EIN/AUS und Anzeige „Bereitschaftsmodus“	7-3

Liste der Abbildungen

Abbildung 7-3.	Begrüßungsbildschirm	7-4
Abbildung 7-4.	Parameter im Beatmungsmenü	7-4
Abbildung 7-5.	Menü „Technische Einstellungen“	7-5
Abbildung 7-6.	So setzen Sie die Therapiestunden auf Null zurück (1)	7-8
Abbildung 7-7.	So setzen Sie die Therapiestunden auf Null zurück (2)	7-9
Abbildung 7-8.	So setzen Sie die Therapiestunden auf Null zurück (3)	7-9
Abbildung 7-9.	So setzen Sie die Therapiestunden auf Null zurück (4)	7-10
Abbildung 7-10.	So stellen Sie die Standardeinstellungen wieder her (1).....	7-10
Abbildung 7-11.	So stellen Sie die Standardeinstellungen wieder her (2).....	7-11
Abbildung 7-12.	So stellen Sie die Standardeinstellungen wieder her (3).....	7-11
Abbildung 7-13.	Menü „Technische Einstellungen 2“	7-12
Abbildung 7-14.	Absolutdruck und Relativdruck.....	7-13
Abbildung 7-15.	Einstellungen für Trigg E	7-14
Abbildung 7-16.	Das Grundeinstellungsmenü auswählen	7-15
Abbildung 7-17.	Einstellungen im Grundeinstellungsmenü ändern (1).....	7-15
Abbildung 7-18.	Einstellungen im Grundeinstellungsmenü ändern (1).....	7-16
Abbildung 7-19.	Erhöhen des Kontrasts	7-17
Abbildung 7-20.	Verringern des Kontrasts	7-18
Abbildung 7-21.	Erhöhen der Alarmlautstärke	7-18
Abbildung 7-22.	Verringern der Alarmlautstärke	7-18
Abbildung 7-23.	Einstellen des Apnoearms	7-20
Abbildung 7-24.	Zugreifen auf den Beatmungsreport	7-22
Abbildung 7-25.	Wechseln zwischen den Beatmungsmodi im Bereitschaftsmodus	7-23
Abbildung 7-26.	Wechseln der Beatmungsmodi während der Beatmung (1).....	7-24
Abbildung 7-27.	Wechseln der Beatmungsmodi während der Beatmung (2).....	7-25
Abbildung 7-28.	Wechseln der Beatmungsmodi während der Beatmung (3).....	7-25
Abbildung 7-29.	Wechseln der Beatmungsmodi während der Beatmung (4).....	7-26
Abbildung 7-30.	Modifizieren eines Beatmungsparameters	7-27
Abbildung 7-31.	Einstellung von Verknüpfungen zwischen Beatmungsparametern.....	7-28
Abbildung 7-32.	Alarmparameter modifizieren – Min. Wert	7-29
Abbildung 7-33.	Alarmparameter modifizieren – Max. Wert	7-29
Abbildung 7-34.	Auswählen des USB-Menüs	7-32
Abbildung 7-35.	Auswählen des kontinuierlichen Transfers	7-33
Abbildung 7-36.	Auswählen von Trends zur Übertragung	7-34
Abbildung 7-37.	Daten vom USB-Speichergerät löschen.....	7-36
Abbildung 7-38.	Aktivieren der Tastatursperre	7-37
Abbildung 7-39.	Aufforderung zum Starten der Beatmung	7-38
Abbildung 7-40.	Starten der Beatmung.....	7-39
Abbildung 7-41.	Stoppen der Beatmung (1).....	7-39
Abbildung 7-42.	Stoppen der Beatmung (2).....	7-40
Abbildung 8-1.	Interne Batterie-Anzeige	8-3
Abbildung 8-2.	Reservekapazität der internen Batterie als Prozentwert	8-4
Abbildung 8-3.	Reservekapazität der internen Batterie in Stunden und Minuten	8-4

Liste der Abbildungen

Abbildung 8-4.	Leistungsanzeigen während der Aufladung der Batterie.....	8-6
Abbildung 9-1.	Pneumatisches Diagramm des Puritan Bennett™ 560 Beatmungsgeräts	9-4
Abbildung 10-1.	Blockieren des Patientenschlauchsystems (Einzelgeschlauchsystem links; Doppelschlauchsystem rechts).....	10-2
Abbildung 10-2.	Kalibrierung des Exspirationsflowsensors (1).....	10-3
Abbildung 10-3.	Kalibrierung des Exspirationsflowsensors (2).....	10-3
Abbildung 10-4.	Kalibrierung des Exspirationsflowsensors (3).....	10-3
Abbildung 10-5.	Kalibrierung des FiO ₂ -Sensors (1).....	10-5
Abbildung 10-6.	Kalibrierung des FiO ₂ -Sensors (2).....	10-6
Abbildung 10-7.	Kalibrierung des FiO ₂ -Sensors (3).....	10-6
Abbildung 10-8.	Austausch des Lufteinlassfilters	10-7
Abbildung D-1.	Kurvendarstellungen (volumenkontrollierte Atemzüge im A/C-Modus)	D-3
Abbildung D-2.	A/C-Modus Atemzüge	D-4
Abbildung D-3.	Kurvendarstellungen (druckkontrollierte Atemzüge im A/C-Modus)	D-5
Abbildung D-4.	A/C PCV-Modus Atemzüge	D-6
Abbildung D-5.	Kurvendarstellungen (Volumenkontrollierte Atemzüge im V-SIMV-Modus).....	D-7
Abbildung D-6.	Atemzüge im V-SIMV-Modus.....	D-8
Abbildung D-7.	Kurvendarstellungen (druckunterstützte Atemzüge in den SIMV- und PSV-Modi).....	D-9
Abbildung D-8.	Kurvendarstellungen (CPAP)	D-10
Abbildung F-1.	Beatmungsgerätbildschirm (Alarm „Patienten-Diskonnekt.“ abgebildet)	F-2
Abbildung F-2.	Beatmungsgerätbildschirm (Alarm „Leckage zu hoch“ abgebildet)	F-3
Abbildung F-3.	Bildschirm „Prüfung Schlauchsystem“ (vor dem Start).....	F-5
Abbildung F-4.	Blockieren des Patientenschlauchsystems (Einzelgeschlauchsystem links; Doppelschlauchsystem rechts).....	F-5
Abbildung F-5.	Prüfung Schlauchsystem (Läuft).....	F-6
Abbildung F-6.	Prüfung Schlauchsystem (abgeschlossen, bestanden)	F-6
Abbildung F-7.	Prüfung Schlauchsystem (abgeschlossen, nicht bestanden)	F-7
Abbildung F-8.	Beatmungsgerätbildschirm (Apnoealarm abgebildet)	F-8
Abbildung F-9.	Beatmungsgerätbildschirm (Alarm „Netzstrom fehlt“ abgebildet)	F-9
Abbildung F-10.	Blockieren des Patientenschlauchsystems (Einzelgeschlauchsystem links; Doppelschlauchsystem rechts).....	F-10
Abbildung F-11.	Beatmungsgerätbildschirm (Alarm „Verschluss Syst. Prüfen“ abgebildet)	F-11
Abbildung F-12.	Beatmungsgerätbildschirm (Alarm „Druck zu hoch“ abgebildet)	F-12
Abbildung F-13.	Beatmungsgerätbildschirm (Alarm „Proximaler Drucksensorfehler 2“ abgebildet)	F-14
Abbildung F-14.	Beatmungsgerätbildschirm (Alarm „Vti zu niedrig“ abgebildet)	F-15
Abbildung F-15.	Beatmungsgerätbildschirm (Alarm „Vte zu hoch“ abgebildet).....	F-16
Abbildung F-16.	Beatmungsgerätbildschirm (Alarm „Vte zu niedrig“ abgebildet).....	F-17
Abbildung F-17.	Beatmungsgerätbildschirm (Alarm „Netzstrom fehlt“ abgebildet).....	F-18

Verzeichnis der Tabellen

Tabelle 1-1.	Beatmungsgerätsymbole	1-22
Tabelle 1-2.	Etiketten und Kennzeichnungen auf dem Beatmungsgerät.....	1-27
Tabelle 3-1.	Beatmungsparameter im PSV-Menü.....	3-3
Tabelle 3-2.	Alarmparameter im PSV-Modus	3-3
Tabelle 3-3.	Beatmungsparameter im CPAP-Menü	3-10
Tabelle 3-4.	Alarmparameter in CPAP-Modus	3-11
Tabelle 3-5.	Beatmungsparameter im A/C PCV-Modus-Menü	3-14
Tabelle 3-6.	Alarmparameter im A/C PCV-Modus.....	3-15
Tabelle 3-7.	Beatmungsparameter im A/C VCV-Beatmungsmodus	3-19
Tabelle 3-8.	Alarmparameter im A/C VCV-Modus.....	3-20
Tabelle 3-9.	Beatmungsparameter im P-SIMV-Beatmungsmodus.....	3-24
Tabelle 3-10.	Alarmparameter in P-SIMV-Beatmungsmodus	3-25
Tabelle 3-11.	Beatmungsparameter im V-SIMV-Modus	3-30
Tabelle 3-12.	Alarmparameter im V-SIMV-Modus-Menü	3-31
Tabelle 4-1.	Angezeigte überwachte Parameter.....	4-6
Tabelle 5-1.	Übersicht der Alarne.....	5-10
Tabelle 5-2.	Alarne und Korrekturmaßnahmen	5-18
Tabelle 5-3.	Zusätzliche Fehlersuche und -behebung und Korrekturmaßnahmen	5-30
Tabelle 7-1.	Sprachen	7-7
Tabelle 7-2.	Spezifikationen: USB-Speichergerät.....	7-31
Tabelle 7-3.	Datenübertragungszeiten vom Beatmungsgerät zum USB-Gerät	7-35
Tabelle 8-1.	Interne Batterie – Reservekapazität	8-2
Tabelle 9-1.	Zugelassene Reinigungslösungen für die Außenoberflächen des Beatmungsgeräts	9-2
Tabelle 10-1.	Intervalle für vorbeugende Wartung.....	10-8
Tabelle A-1.	Checkliste für Patienten und Pflegepersonen	A-1
Tabelle B-1.	Physische Beschreibung (mit Ausnahme des Zubehörs)	B-1
Tabelle B-2.	Elektrische Versorgung.....	B-1
Tabelle B-3.	Interne Lithium-Ionen-Batterie	B-2
Tabelle B-4.	Fernalarm.....	B-2
Tabelle B-5.	Stromanzeigen.....	B-3
Tabelle B-6.	Alarmleuchten	B-3
Tabelle B-7.	Akustische Alarne	B-3
Tabelle B-8.	Leistungsparameter-Spezifikationen und Toleranzwerte	B-4
Tabelle B-9.	Leistungsüberprüfung – Gerätegenauigkeit	B-4
Tabelle B-10.	Toleranzwerte der überwachten Parameter.....	B-5
Tabelle B-11.	Bereiche, Einstellschritte und Messgenauigkeit	B-6
Tabelle B-12.	Umgebungsbedingungen für Lagerung oder Transport	B-10
Tabelle B-13.	Umgebungsbedingungen für den Betrieb.....	B-10
Tabelle B-14.	Spezifikationen des USB-Speichergeräts	B-10
Tabelle B-15.	Datenübertragungsmerkmale	B-10
Tabelle B-16.	Atemwegsresistance	B-11
Tabelle B-17.	Resistance des Patientenschlauchsystems	B-11

Verzeichnis der Tabellen

Tabelle B-18.	Lufteinlass-Resistance (Filter)	B-11
Tabelle B-19.	Spezifikationen des Sauerstoffeinlasses	B-11
Tabelle B-20.	Leistungsspezifikationen	B-11
Tabelle B-21.	Elektromagnetische Emissionen	B-13
Tabelle B-22.	Elektromagnetische Störfestigkeit	B-13
Tabelle B-23.	Elektromagnetische Immunität – Leitungsgeführte und abgestrahlte HF	B-14
Tabelle B-24.	Konforme Kabel und Zubehör	B-14
Tabelle E-1.	Checkliste für die Funktionsprüfung	E-1
Tabelle G-1.	Im Lieferumfang des Beatmungsgeräts enthaltene Artikel	G-1
Tabelle H-1.	Liste von Verbrauchsmaterialien und Zubehör	H-1
Tabelle H-2.	Liste von Schlauchsystemen	H-2

Vorwort

Zweck dieses Handbuchs

Dieses Handbuch enthält wichtige Informationen in Bezug auf den sicheren Betrieb Ihres Puritan Bennett™ 560 Beatmungsgeräts. Ihr Beatmungsgerät ist ein elektrisches Gerät, das, wenn Sie ordnungsgemäß damit umgehen, Ihnen Jahre lang gute Dienste leisten kann.

Bevor Sie das Beatmungsgerät in Betrieb nehmen, sollten Sie die Anweisungen in diesem Handbuch gründlich lesen und verstehen.



WARNUNG:

Bevor Sie das Beatmungsgerät in Betrieb nehmen, müssen Sie alle Informationen in Kapitel 1, Sicherheitsinformationen lesen, verstehen und strengstens einhalten.

Qualifikation des Personals

Installation und Wartung des Geräts dürfen nur von geschultem und dazu ermächtigtem Personal durchgeführt werden. Insbesondere muss die Schulung für den Umgang mit Produkten, die empfindlich auf elektrostatische Entladungen reagieren, die Verwendung von Schutzvorrichtungen für elektrostatische Entladungen (ESE) und die Kenntnis der Bedeutung des Symbols auf der linken Seite, sowie die Verwendung von Originalersatzteilen und die Einhaltung der von Covidien genehmigten Qualitätssicherungs- und Rückverfolgbarkeitsvorschriften umfassen.



Garantie

Informationen in Bezug auf Ihre Produktgarantie sind von Ihrem zuständigen Vertreter vor Ort oder Covidien erhältlich.

Erweiterter Service

Für das Puritan Bennett™ 560 Beatmungsgerät werden beim Kauf des Beatmungsgeräts erweiterte Serviceverträge/Garantien angeboten. Zusätzliche Informationen erhalten Sie von Ihrem zuständigen Covidien Vertreter oder Händler vor Ort.



SolvITSM
C E N T E R
Knowledge base

Besuchen Sie für technische Online-Unterstützung die SolvITSM Center Knowledge Base unter www.medtronic.com/covidien/support/solvit-center-knowledge-base/. Hier erhalten Sie rund um die Uhr Antworten auf häufig gestellte Fragen über das Produkt und andere Produkte von Covidien. Wenn Sie weitere Unterstützung benötigen, wenden Sie sich an den zuständigen Covidien Vertreter vor Ort.

Service Center

Covidien Argentina Pacheco Trade Center Marcos Sastre 1990, El Talar, Buenos Aires, Argentinien, B1610CRH [T] +54 01157898107 [F] +54 114863 4142	Covidien Asia Singapore Regional Service Centre 15 Pioneer Hub, #06-04 Singapur 627753 [T] +65 6578 5288 [F] +65 6515 5260	Covidien Australia 52A Huntingwood Drive Huntingwood, NSW 2148 Australien [T] +61 1800 350702 [F] +61 2967 18118	Covidien Austria GmbH C-Mill Gebouw K Jan Campertstraat 21-A 6416 SG Heerlen, Niederlande [T] 01 20609 1143 [F] 01 20609 2457 [E] techservices.csAustria@medtronic.com
Covidien Belgium BVBA/SPRL C-Mill Gebouw K Jan Campertstraat 21-A 6416 SG Heerlen, Niederlande [T] 0220 08260 [F] 0270 06690 [E] techservices.csBelgium@medtronic.com	Covidien Brazil Av. Das Nações Undias 12995 Andar 23 – Brooklin São Paulo, SP Brasilien 04578-000 [T] +5511 2187 6200 [F] +5511 2187 6380	Covidien Canada 19600 Clark Graham Baie d'Urfe, QC, H9X 3R8 Kanada [T] 514 695 1220 (Durchwahl 4004) [F] 514 695 4965	Covidien Chile Camino lo Boza (Ex 8395) Pudehuel Santiago Chile [T] +562 739 3000 [F] +562 783 3149
Covidien China 2F, Tyco Plaza 99 Tian Zhou Rd Shanghai 200233 VR China [T] +86 4008 1886 86 [F] +86 2154 4511 18	Covidien Colombia Avenida Calle 116 # 7-15 / Oficina 1101 Torre Cusezar, Bogotá, Kolumbien [T] +57 1 7427300 [F] +571 619 5425	Covidien Costa Rica Global Park, Parkway 50 La Aurora de Heredia Costa Rica [T] +506 2239 5386 [F] +506 2239 5319	Covidien ECE Organizační Složka Prosecká 852/66 190 00 Praha 9 Tschechische Republik [T] +420 241 095 735 [F] +420 239 016 856
Covidien Danmark A/S C-Mill Gebouw K Jan Campertstraat 21-A 6416 SG Heerlen, Niederlande [T] +45 43 68 21 71 [F] +45 43 31 48 99 [E] techservices.csDenmark@medtronic.com	Covidien Deutschland GmbH C-Mill Gebouw K Jan Campertstraat 21-A 6416 SG Heerlen, Niederlande [T] +49 6951709670 [F] +49 69299571608 [E] techservices.csGermany@medtronic.com	Covidien ECE Galvahihlo 7 / A 832104 Bratislava Slowakei [T] +421 2 4821 4573 [F] +421 2 4821 4501	Covidien Finland OY C-Mill Gebouw K Jan Campertstraat 21-A 6416 SG Heerlen, Niederlande [T] +358 972519288 [F] +358 972522072 [E] techservices.csFinland@medtronic.com

Covidien France SAS C-Mill Gebouw K Jan Campertstraat 21-A 6416 SG Heerlen, Niederlande [T] +33 151 323 510 [F] +33 157 327 010 [E] techservices.csFrance@medtronic.com	Covidien Hong Kong Unit 12 - 16, 18/F BEA Tower Millennium City 5 4187 Kwun Tong Road Kwum Tong, Kowloon, Hong Kong [T] +852 3157 7299 [F] +852 2838 0749	Covidien ECE s.r.o. Magyarországi Fióktelepe Mariássy u.7. 1095 Budapest Ungarn [T] +36 1 880 7975 [F] +36 1 778 9459	Covidien India 10th Floor Building No 9B DLF Cyber City Phase III Gurgaon Haryana - 122002 Indien [T] +91 1 244 709800 [F] +91 1 244 206850
Covidien Ireland C-Mill Gebouw K Jan Campertstraat 21-A 6416 SG Heerlen, Niederlande [T] +353 0 1 4073173 [F] +353 0 1 9075668 [E] techservices.csIreland@medtronic.com	Covidien Israel 3 HaCarmel Street, Kochav Yokneam Building Yokneam Elit Israel 20692 [T] +972 4 6309423 [F] +972 2774704093 [E] service.repair.israel@medtronic.com	Covidien Italia S.p.A C-Mill Gebouw K Jan Campertstraat 21-A 6416 SG Heerlen, Niederlande [T] +39 02 91 483320 [F] +39 02 91 294863 [E] techservices.csItaly@medtronic.com	Covidien Japan Inc. Technical Support Center 83-1, Takashimadaira 1-Chome Itabashi-ku, Tokyo 175-0082 Japan [T] +81 0 3 6859 0120 [F] +81 0 3 6859 0142
Covidien Korea 5F, Hibrand Living Gwan, #215, Yangjae-Dong, Seocho-Gu Seoul, Korea [T] +822 570 5459 [F] +822 570 5499	Covidien Mexico Autopista México-Querétaro KM 34.5 Nave 3 Cortina 113 Cuautitlán Izcalli 54740 Mexiko, Estado de México [T] 5255 5804 1524 (Durchwahl 1410) [F] 5255 5536 1326	Covidien Nederland BV C-Mill Gebouw K Jan Campertstraat 21-A 6416 SG Heerlen, Niederlande [T] +31 202061470 [F] +31 707709229 [E] techservices.csItaly@medtronic.com	Covidien New Zealand Cnr Manu Tapu Dr & Joseph Hammond Pl. Auckland Airport Neuseeland [T] +64 508 489 264
Covidien Norge AS C-Mill Gebouw K Jan Campertstraat 21-A 6416 SG Heerlen, Niederlande [T] +47 24159887 [F] +47 23024955 [E] techservices.csNorway@medtronic.com	Covidien Panama Parque Industrial Costa del Este Calle Primera, Edificio # 109 Panama City, Panama [T] +507 264 7337 [F] +507 236 7408	Covidien Polska C-Mill Gebouw K Jan Campertstraat 21-A 6416 SG Heerlen, Niederlande [T] +48 223060034 [F] +48 223060853 [E] techservices.csPoland@medtronic.com	Covidien Portugal Lda. C-Mill Gebouw K Jan Campertstraat 21-A 6416 SG Heerlen, Niederlande [T] +351 21 761 62 44 [F] +351 800 781385 [E] techservices.csPortugal@medtronic.com
Covidien Puerto Rico Palmas Industrial Park Road 869 Km 2.0 Bdlg. #1 Cataño, PR 00962 [T] 787 993 7250 (Durchwahl 7221/22) [F] 787 993 7234	Covidien Russia Tupikovy proezd, Building 1, Marushinsky, Krekhino village Moskau, Russland [T] +7 495 995 1898 [F] +7 495 933 6468 [E] service.repair.russia@medtronic.com	Covidien Saglik A.S. LTD.ŞTİ Akçaburgaz Mah. 1567 Sok. No. 2 DHL Depolama Tesisleri Esenyurt İstanbul, Türkei [T] +90 212 6223 500 [F] +90 212 6720 722 [E] service.repair.turkey@medtronic.com	Covidien South Africa Waterfall Distribution Campus Cnr Bridal Veil Road & K101 Pretoria Main Road Midrand Südafrika 1685 [T] +27 11 542 9584 [F] +27 86 604 8360 [E] service.repair.southafrica@medtronic.com

Covidien Spain S.L. C-Mill Gebouw K Jan Campertstraat 21-A 6416 SG Heerlen, Niederlande [T] +34 91 275 48 54 [F] +34 91 276 89 33 [E] techservices.csSpain@medtronic.com	Covidien Sverige AB C-Mill Gebouw K Jan Campertstraat 21-A 6416 SG Heerlen, Niederlande [T] +46 8517 61573 [F] +46 8502 52110 [E] techservices.csSweden@medtronic.com	Covidien Switzerland C-Mill Gebouw K Jan Campertstraat 21-A 6416 SG Heerlen, Niederlande [T] +41 44 511 82 71 [F] +41 44 511 16 34 [E] techservices.csSwitzerland@medtronic.com	Covidien Thailand 99 Soi Rubia Sukhumvit 42 Road 13-14 Fl., Berli Jucker Building Prakanong, Klongtoey Bangkok 10110, Thailand [T] +66 2 207 3100 [F] +66 2 657 6325
Covidien UK C-Mill Gebouw K Jan Campertstraat 21-A 6416 SG Heerlen, Niederlande [T] +44 0 2030271757 [F] +44 0 2036848869 [E] techservices.csUK@medtronic.com			

1 Sicherheitsinformationen

1.1 Definitionen

Dieses Handbuch verwendet drei Indikatoren, um kritische Informationen hervorzuheben: Warnung, Vorsicht und Hinweis. Sie sind folgendermaßen festgelegt:

	WARNUNG Weist auf eine Situation hin, durch die der Patient oder der Anwender des Beatmungsgeräts gefährdet werden kann.
	Vorsicht Weist auf eine Situation hin, die zu einer Beschädigung des Geräts führen kann.
	Hinweis Schlägt Maßnahmen vor, mit denen der Betrieb des Beatmungsgeräts effizienter und einfacher gestaltet werden kann.

Es ist von entscheidender Bedeutung, dass Sie diese Anweisungen lesen, verstehen und befolgen, bevor Sie das Puritan Bennett™ 560 Beatmungsgerät verwenden.

Um das Beatmungsgerät richtig und effizient zu verwenden und um Unfälle zu vermeiden, schenken Sie bitte Abschnitt [1.2, Warnhinweise](#), sowie allen Warnhinweisen und Vorsichtsmaßnahmen in diesem Handbuch besondere Aufmerksamkeit.

1.2 Warnhinweise

1.2.1 Allgemeine Warnhinweise in Bezug auf die Verwendung des Geräts



WARNUNG:

Das Beatmungsgerät darf nur unter der Aufsicht und auf Verordnung eines Arztes verwendet werden.



WARNUNG:

Das Beatmungsgerät darf nur gemäß seinem Verwendungszweck eingesetzt werden. Siehe Abschnitt [2.1, Indikationen](#).



WARNUNG:

Bitte beachten Sie, dass in diesem Handbuch beschrieben wird, wie man auf das Beatmungsgerät reagiert, aber nicht, wie man auf den Patienten reagiert.



WARNUNG:

Während das Beatmungsgerät eingesetzt wird, sollte immer ein alternatives Mittel zur Beatmung zur Verfügung stehen, das beim Auftreten eines Problems mit dem Beatmungsgerät eingesetzt werden kann. Das ist für Patienten, die vom Beatmungsgerät abhängig sind, besonders wichtig. Außerdem wird eine zusätzliche, dem Zustand des Patienten angemessene Überwachung, empfohlen.



WARNUNG:

Um eine ununterbrochene Beatmung sicherzustellen, müssen alternative Stromquellen (Wechselstromquelle, zusätzliche Batterien, oder ein externer Kfz-Gleichstromadapter) zur Verfügung stehen. Seien Sie auf die Möglichkeit eines Stromausfalles vorbereitet: Sorgen Sie dafür, dass alternative Beatmungsmittel zur Verfügung stehen – insbesondere für Patienten, die vom Beatmungsgerät abhängig sind.



WARNUNG:

Den Patienten nicht am Gerät angeschlossen lassen, wenn die Beatmung angehalten wird, da hierbei eine große Menge von ausgeatmetem Gas, vor allem Kohlendioxid, vom Patienten eingearbeitet werden kann. Das Wiedereinatmen von Kohlendioxid kann unter bestimmten Umständen zu unzureichender Beatmung, zu ernsthaften Verletzungen und zum Erstickungstod führen.



WARNUNG:

Stellen Sie sicher, dass Sie immer sofortigen Zugang zu einem alternativen Beatmungsmittel haben, das einsatzbereit ist, um Tod oder schwere Verletzungen des Patienten zu vermeiden.



WARNUNG:

Das Beatmungsgerät darf nicht mit brennbaren Anästhetika verwendet werden.



WARNUNG:

Die Beatmung darf nicht gestartet werden, bis Sie sichergestellt haben, dass das Gerät richtig zusammengesetzt ist, dass der Lufteinlassfilter richtig installiert und nicht blockiert ist, und genügend Platz um das Gerät herum zur Verfügung steht. Stellen Sie außerdem sicher, dass das Patientenschlauchsystem ordnungsgemäß sowohl an das Beatmungsgerät als auch an den Patienten angeschlossen ist, und dass das Patientenschlauchsystem, einschließlich aller Schläuche, nicht beschädigt oder blockiert ist.



WARNUNG:

Ein Patient, der vom Beatmungsgerät abhängig ist, muss ständig von geschultem und kompetentem medizinischem Personal überwacht werden. Stellen Sie sicher, dass die Pflegeperson des Patienten fähig und vorbereitet ist, geeignete Maßnahmen einzuleiten, falls das Beatmungsgerät eine Alarmbedingung entdeckt oder sonstige Probleme mit dem Beatmungsgerät auftreten.

**WARNUNG:**

Bei Patienten, die vom Beatmungsgerät abhängig sind, kein Patientenschlauchsystem mit Entlüftungszubehör einsetzen.

**WARNUNG:**

Lesen Sie in diesem Handbuch nach, welche Geräte mit diesem Beatmungsgerät kompatibel sind. Die Verbindung dieses Geräts mit anderen Geräten, die nicht in diesem Handbuch beschrieben sind, kann u. U. gefährlich sein.

**WARNUNG:**

Bevor Sie das Beatmungsgerät Pflegepersonen oder dem Patienten zur Heimanwendung übergeben, stellen Sie sicher, dass die Tastatursperre aktiviert ist, damit keine kritischen Beatmungsgeräte-Einstellungen modifiziert werden.

**WARNUNG:**

Keine Alarmtests mit dem Beatmungsgerät durchführen, während der Patient an das Beatmungsgerät angeschlossen ist. Versorgen Sie den Patienten mit einem alternativen Beatmungsmittel, bevor Sie diese Tests durchführen.

**WARNUNG:**

Überprüfen Sie die Funktionsfähigkeit der Alarne, bevor Sie den Patienten an das Beatmungsgerät anschließen. Siehe Anhang *F, Alarmtests*.

**WARNUNG:**

Falls das Beatmungsgerät die Alarmtests nicht besteht, oder wenn Sie die Tests nicht abschließen können, siehe Kapitel *5.9, Fehlersuche und -behebung* oder rufen Sie Ihren Gerätelieferanten oder Covidien an.

**WARNUNG:**

Wenn ein Alarmzustand ausgelöst wird, oder falls Hinweise auf einen Fehler oder ein Problem zwischen dem Patienten und dem Beatmungsgerät vorliegen, untersuchen Sie zuerst den Patienten, bevor Sie das Beatmungsgerät untersuchen.

**WARNUNG:**

Ein kontinuierlicher Alarmzustand wird ausgelöst, wenn der Netzschalter des Beatmungsgeräts während der Beatmung ausgeschaltet wird. Wenn der Netzschalter wieder eingeschaltet wird, wird die Beatmung sofort wieder aufgenommen, ohne hierzu die Taste BEATMUNG EIN/AUS drücken zu müssen.

**WARNUNG:**

Um das Infektionsrisiko zu reduzieren, waschen Sie Ihre Hände sorgfältig vor und nach Tätigkeiten am Beatmungsgerät oder an den Zubehörteilen.



WARNUNG:

Ein Patient, der mechanisch beatmet wird, ist sehr infektfällig. Eine verschmutzte oder kontaminierte Ausrüstung ist eine potenzielle Infektionsquelle. Das Beatmungsgerät und sein Zubehör vor und nach jeder Verwendung und nach allen Wartungsmaßnahmen reinigen, um die Infektionsgefahr zu reduzieren. Die Verwendung eines Bakterienfilters am Auslass des Beatmungsgeräts (Anschluss für INSPIRATIONSSCHENKEL des Schlauchsystems) – bzw. an beiden Anschlüssen, falls ein Doppelschlauchsystem verwendet wird – wird empfohlen. Siehe Kapitel 9, *Reinigung*.



WARNUNG:

Das Beatmungsgerät während und nach der Verwendung mit Vorsicht handhaben, besonders wenn die Umgebungstemperaturen hoch sind. Einige Oberflächen des Beatmungsgeräts können heiß werden, auch wenn die Sicherheitsspezifikationen nicht überschritten werden.



WARNUNG:

Schließen Sie das Beatmungsgerät nicht an ein anderes Gerät als einen PC mit einem speziellen kompatiblen Puritan Bennett™ Softwarepaket an.



WARNUNG:

Das Beatmungssystem ist nicht als umfassendes Überwachungsgerät konzipiert und aktiviert nicht für alle Arten von Zuständen Alarne. Lesen Sie dieses Handbuch vor Verwendung des Beatmungssystems sorgfältig durch, um sich mit dem Betrieb des Beatmungsgeräts gründlich vertraut zu machen.

1.2.2 Warnhinweise in Bezug auf die Installation und die Nutzungsumgebung



WARNUNG:

Obwohl das Puritan Bennett™ 560 Beatmungsgerät den derzeit gültigen Sicherheitsnormen entspricht, übersteigt die interne Lithium-Ionen-Batterie des Geräts den Grenzwert von 100 Wh, sodass es bei gewerbsmäßigen Transporten als Gefahrgut der Klasse 9 (Verschiedene gefährliche Stoffe und Gegenstände) eingestuft wird. Daher unterliegen das Puritan Bennett™ 560 Beatmungsgerät und/oder die dazugehörige Lithium-Ionen-Batterie strengen Transportbedingungen im Rahmen der Gefahrgutvorschriften für den Lufttransport (IATA: International Air Transport Association), dem International Maritime Dangerous Goods Regelwerk für die See und dem europäischen ADR-Vertrag über die internationale Beförderung von Gefahrgut auf Straßen für Europa. Privatpersonen, die dieses Gerät transportieren, sind von diesen Regelungen befreit, für den Lufttransport sind allerdings einige Anforderungen zu beachten. Bei Lufttransport ist das Puritan Bennett™ 560 Beatmungsgerät als aufgegebenes oder Handgepäck zugelassen. Jede Person darf bei vorheriger Zustimmung der Luftfahrtgesellschaft zwei Ersatzbatterien im Handgepäck mitnehmen. Diese Klassifikation und die regulatorischen Anforderungen können je nach Land und Transportart variieren. Daher ist es empfehlenswert, vorab mit der Luftfahrtgesellschaft zu klären, welche Maßnahmen vor der Reise zu treffen sind.

**WARNUNG:**

Um das Risiko einer Beschädigung zu reduzieren, müssen Sie die duale Tragetasche des Beatmungsgeräts zum Transport des Beatmungsgeräts verwenden. Zubehör für das Beatmungsgerät ist in [Tabelle H-1.](#) aufgeführt.

**WARNUNG:**

Wenn Sie das Beatmungsgerät in einem Transportkoffer verwenden, dürfen Sie nur einen in der Gebrauchsanweisung aufgeführten Transportkoffer verwenden, um eine unerwünschte Leistung des Beatmungsgeräts zu vermeiden, die zum Tod des Patienten führen kann.

**WARNUNG:**

Reinigen Sie die duale Tragetasche des Beatmungsgeräts gemäß den Empfehlungen des Herstellers regelmäßig.

**WARNUNG:**

Das Beatmungsgerät darf nie in Flüssigkeiten eingetaucht werden, und jegliche Flüssigkeiten auf seiner Oberfläche müssen sofort abgewischt werden.

**WARNUNG:**

Um Beschädigungen des Beatmungsgeräts, unter anderem der Batterien oder der elektrischen Komponenten zu vermeiden, dürfen keine Flüssigkeiten ins Innere des Geräts gelangen, insbesondere durch den Lufteinlassfilter oder die Kühlungsöffnungen an der Seite, an der Rückseite und an der Unterseite des Beatmungsgeräts.

**WARNUNG:**

Stellen Sie für einen korrekten und dauerhaften Betrieb des Geräts sicher, dass das Beatmungsgerät in den in Anhang [B, Spezifikationen](#) empfohlenen Umgebungsbedingungen installiert und betrieben wird.

**WARNUNG:**

Das Netzkabel nicht auf dem Boden liegen lassen, wo es eine Gefahrenquelle darstellen könnte.

**WARNUNG:**

Betreiben Sie das Beatmungsgerät nicht in einer Magnetresonanztomographie-Umgebung (MRT). Andernfalls kann es zu einer Fehlfunktion des Beatmungsgeräts kommen.

**WARNUNG:**

Betreiben Sie das Beatmungsgerät nicht in Anwesenheit von aktiven Hochfrequenz (HF)-Chirurgiegeräten. Andernfalls kann es zu einer Fehlfunktion des Beatmungsgeräts kommen.

**WARNUNG:**

Betreiben Sie das Beatmungsgerät nicht in direktem Sonnenlicht, in der Nähe von Wärmequellen, im Freien oder in der Nähe von Installationen, bei denen Flüssigkeiten ein Risiko darstellen können, ohne zuerst für einen ausreichenden Schutz des Geräts zu sorgen.



WARNUNG:

Vermeiden Sie, wenn möglich, den Einsatz des Beatmungsgeräts in staubigen Umgebungen. Staubige Umgebungen erfordern eventuell ständige Überwachung, Reinigung bzw. Austausch von Einlass- und anderen Filtern.



WARNUNG:

Stellen Sie sicher, dass die unmittelbare Umgebung des Beatmungsgeräts einen funktionsfähigen Anschluss des Geräts ohne Faltung, Quetschung oder Beschädigung der notwendigen Kabel und Schläuche ermöglicht und dass der Anschluss des Patientenschlauchsystems an den Patienten eine sichere, komfortable Verbindung gewährleistet.



WARNUNG:

Stellen Sie sicher, dass das Beatmungsgerät nicht so aufgestellt oder positioniert ist, dass die Wechselstrom- und Gleichstromanschlüsse an der Rückseite des Beatmungsgeräts schwer zugänglich sind.



WARNUNG:

Decken Sie das Beatmungsgerät nicht ab oder stellen Sie es nicht so auf, dass der ordnungsgemäße Betrieb beeinträchtigt ist, z. B. durch Blockieren einer vorderen oder seitlichen Öffnung.



WARNUNG:

Platzieren Sie das Beatmungsgerät bei der Beatmung an einem sicheren Ort und gemäß den Empfehlungen in diesem Handbuch.



WARNUNG:

Das Beatmungsgerät nicht so aufstellen, dass es für Kinder, Haustiere oder Schädlinge zugänglich ist oder dass es auf den Patienten oder auf eine andere Person herunterfallen kann.



WARNUNG:

Um einen korrekten und dauerhaften Betrieb des Beatmungsgeräts sicherzustellen, muss sichergestellt werden, dass die Luftzirkulationsöffnungen (Haupteinlass oder Kühlung) nie blockiert sind. Stellen Sie das Gerät an einem Platz auf, wo die Luft frei um das Beatmungsgerät zirkulieren kann. Stellen Sie das Gerät nicht in der Nähe herunterhängender Vorhänge usw. auf.



WARNUNG:

Falls das Beatmungsgerät bei einer Temperatur transportiert oder aufbewahrt wurde, die um mehr als $\pm 20^{\circ}\text{C}$ ($\pm 36^{\circ}\text{F}$) von der Temperatur abweicht, bei der das Beatmungsgerät betrieben wird, das Beatmungsgerät vor dem Gebrauch mindestens 2 Stunden lang in seiner Betriebsumgebung stabilisieren lassen. Wenn die Umgebungstemperatur 20°C beträgt, sind 2 Stunden erforderlich, um das Beatmungsgerät vor der Verwendung von der minimalen Lagertemperatur zu erwärmen oder das Beatmungsgerät von der maximalen Lagertemperatur zu kühlen.

**WARNUNG:**

Wenn die Umgebungstemperatur beim Betrieb des Geräts höher als 35 °C (95 °F) ist, kann die Temperatur des Patientenschlauchsystems und/oder das am Geräteauslass abgegebene Gas 41 °C (106 °F) übersteigen und das Patientenschlauchsystem bis zu 60 °C (140 °F) erreichen. Dies könnte unerwünschte Nebenwirkungen beim Patienten hervorrufen. Um Verletzungen des Patienten vorzubeugen, den Patienten und das Beatmungsgerät an einen kühleren Standort verlegen. Weitere Informationen erhalten Sie bei Covidien.

**WARNUNG:**

Die Standardeinstellung für den Höhenausgleich ist JA. Der Höhenausgleich sollte immer auf JA gestellt sein, um eine genaue Volumenberechnung auf allen Höhen zu erlauben.

**WARNUNG:**

Um die Brandgefahr zu reduzieren, sind Streichhölzer, brennende Zigaretten und andere Zündquellen (wie entzündliche Anästhetika und/oder Heizgeräte) vom Beatmungsgerät und den Sauerstoffschläuchen fernzuhalten.

**WARNUNG:**

Die Sauberkeit des Lufteinlassfilters an der Rückseite des Beatmungsgeräts regelmäßig überprüfen. Wechseln Sie den Filter bei Bedarf aus, auch wenn das empfohlene Austauschintervall noch nicht abgelaufen ist (siehe Kapitel 10, *Routinemäßige Wartung*). Dies ist besonders wichtig, wenn das Beatmungsgerät an einem Rollstuhl installiert wurde, da Umwelteinflüsse den Filter schneller verschmutzen können.

**WARNUNG:**

Das Beatmungsgerät während und nach der Verwendung mit Vorsicht handhaben, besonders wenn die Umgebungstemperaturen hoch sind. Einige Oberflächen des Beatmungsgeräts können heiß werden, auch wenn die Sicherheitsspezifikationen nicht überschritten werden.

**WARNUNG:**

Darauf achten, dass mögliche signifikante Risiken gegenseitiger Störungen durch das Beatmungsgerät und das Zubehör während spezifischer Untersuchungen oder Behandlungen vermieden werden.

1.2.3 Warnhinweise in Bezug auf elektrische Stromquellen

**WARNUNG:**

Wenn eine Wechselstromquelle zur Verfügung steht, das Beatmungsgerät für einen sicheren Betrieb an diese Stromquelle anschließen.

**WARNUNG:**

Die maximal empfohlene Lagerungsdauer der internen Batterie beträgt 2 Jahre. Die Batterie nicht verwenden, wenn sie vor dem ersten Gebrauch 2 Jahre aufbewahrt wurde.



WARNUNG:

Um die Nutzbarkeitsdauer der Batterie zu maximieren, die Batterie regelmäßig wieder aufladen. Die interne Batterie nicht über einen langen Zeitraum aufbewahren, ohne sie aufzuladen, da die Lebensdauer der Batterie hierdurch verkürzt werden kann.



WARNUNG:

Um das Wechselstromkabel (Netzstromkabel) richtig zu befestigen, muss die Halterung am Stromkabel in den Stromkabelhalter im Batteriefachdeckel und unterhalb der Wechselstromsteckdose gelegt werden. Siehe Abschnitt [6.2, Anschluss an eine externe Wechselstromquelle](#).



WARNUNG:

Die Stromversorgung, an die das Beatmungsgerät angeschlossen ist (sowohl die Wechselstrom- als auch die Gleichstromquelle), muss den Anforderungen in allen anwendbaren Normen genügen und eine Stromversorgung entsprechend der an der Rückseite des Beatmungsgeräts angegebenen Spannungswerte bereitstellen, um einen sicheren Betrieb des Beatmungsgeräts zu gewährleisten. Siehe auch die elektrischen Daten in Anhang [B, Spezifikationen](#).



WARNUNG:

Vergewissern Sie sich, dass die interne Batterie vollständig aufgeladen ist, bevor Sie das Beatmungsgerät an eine externe Gleichstromquelle anschließen. Wenn das Beatmungsgerät von einer externen 12–30-V-Gleichstromquelle (mit dem Gleichstromkabel) mit Strom versorgt wird, kann die interne Batterie nicht geladen werden.



WARNUNG:

Da die Reservekapazität der internen Batterie begrenzt ist, sollte das Beatmungsgerät nur dann von der internen Batterie betrieben werden, wenn keine andere Stromquelle verfügbar ist. Sicherstellen, dass die interne Batterie nie vollständig entladen wird.



WARNUNG:

Wenn Sie einen externen KFZ-Adapter (Zigarettenanzünder) benutzen, sicherstellen, dass der Motor gestartet ist, bevor Sie den Gleichstromadapter des Beatmungsgeräts anschließen. Siehe Abschnitt [6.3, Anschluss an eine externe Gleichstromquelle](#).



WARNUNG:

Auch wenn die Ladeanzeige für die interne Batterie aus ist, ist die Batterie in einigen Fällen aufgrund der internen thermischen Schutzeinrichtung der Batterie möglicherweise nicht vollständig aufgeladen, wenn die Umgebungstemperatur 40 °C (104 °F) übersteigt.



WARNUNG:

Wenn der Alarm „Batterie schwach“ ausgelöst wird, das Beatmungsgerät sofort an eine Wechselstromquelle anschließen, um die Beatmung aufrechtzuerhalten und die interne Batterie aufzuladen.

**WARNUNG:**

Batterien müssen gemäß den Umweltschutzrichtlinien Ihres Landes entsorgt werden.

**WARNUNG:**

Setzen Sie Batterien niemals offenem Feuer aus.

**WARNUNG:**

Sicherstellen, dass das Wechselstromkabel in einwandfreiem Zustand ist und nicht gequetscht wird.
Das Gerät nicht einschalten, falls das Wechselstromkabel beschädigt ist.

1.2.4 Warnhinweise bezüglich Schläuchen und Zubehör

**WARNUNG:**

Das Beatmungsgerät darf nie zusammen mit antistatischen und elektrisch leitenden Schläuchen benutzt oder an solche angeschlossen werden.

**WARNUNG:**

Die Alarmparameter „Min. Vte“ und „Max. Vte“ müssen beide richtig eingestellt werden, damit sie im Falle einer Diskonnektion des Patienten rechtzeitig einen Alarm auslösen.

**WARNUNG:**

Bevor Sie die Verpackung des Patientenschlauchsystems öffnen, stellen Sie sicher, dass keine offensichtliche Beschädigung der Verpackung oder ihres Inhalts vorliegt. Falls offensichtliche Beschädigungen erkennbar sind, nicht verwenden.

**WARNUNG:**

Das Patientenschlauchsystem darf während der Beatmung nicht geändert werden.

**WARNUNG:**

Das Patientenschlauchsystem TÄGLICH überprüfen, um sicherzustellen, dass es keine Beschädigungen aufweist, richtig angeschlossen ist und richtig, ohne Leckagen funktioniert.

**WARNUNG:**

Einwegzubehör darf nicht wiederverwendet werden.

**WARNUNG:**

Der Exspirationsblock dient zum Einmalgebrauch bei einem einzigen Patienten . Er kann regelmäßig gereinigt, aber nicht desinfiziert oder sterilisiert werden. Um bei ununterbrochenem Gebrauch eine gute Messqualität zu gewährleisten, reinigen Sie den Exspirationsblock regelmäßig (siehe Abschnitt [9.3, Reinigung des Exspirationsblocks](#)). Der Exspirationsblock sollte alle 4 Monate ausgetauscht werden, er darf nicht bei anderen Patienten eingesetzt werden.



WARNUNG:

Während einer invasiven Beatmung (wenn ein künstlicher Atemweg als Bypass für die oberen Atmungsorgane eingesetzt wird), können die oberen Atmungsorgane das eingeatmete Gas nicht ausreichend erwärmen und befeuchten. Aus diesem Grund muss ein Atemgasbefeuchter verwendet werden, um das Austrocknen der Atemwege des Patienten und die daraus folgenden Reizungen und Beschwerden zu vermeiden.



WARNUNG:

Wenn das exspiratorische Tidalvolumen gemessen werden muss, um die richtige Beatmung des Patienten sicherzustellen, muss ein Doppelschlauchsystem verwendet werden, damit Leckagen erkannt werden. In diesem Fall müssen die Alarmparameter „Min. Vte“ und „Max. Vte“ beide richtig eingestellt werden, damit sie im Falle einer Diskonnektion des Patienten einen Alarm auslösen.



WARNUNG:

Falls ein verschmutzter Lufteinlassfilter nicht ersetzt wird oder das Beatmungsgerät ohne einen Filter betrieben wird, kann das Beatmungsgerät ernsthaft beschädigt werden.



WARNUNG:

Trennen Sie vor der Reinigung des Beatmungsgeräts das Beatmungsgerät und das Patientenschlauchsystem.



WARNUNG:

Falls das Beatmungsgerät in einem Innenraum verwendet wird, muss der Lufteinlassfilter monatlich überprüft werden. Falls das Beatmungsgerät im Freien oder in einer staubigen Umgebung verwendet wird, muss der Filter wöchentlich überprüft und bei Bedarf ersetzt werden.



WARNUNG:

Der Lufteinlassfilter ist nicht wiederverwendbar; versuchen Sie nicht, ihn zu waschen, zu reinigen oder wiederzuverwenden.



WARNUNG:

Das Patientenschlauchsystem sollte immer so positioniert werden, dass die Bewegungen des Patienten nicht behindert werden, dass keine zufällige Diskonnektion oder keine zufällige Leckage zustande kommt und dass das Risiko einer Strangulierung des Patienten ausgeschlossen wird.



WARNUNG:

Im Falle einer Anwendung in der Pädiatrie sicherstellen, dass der Schlauchsystemtyp passt und er in jeder Hinsicht für Kinder geeignet ist. Für Patienten mit einem Gewicht unter 23 kg (53 lbs) ein pädiatrisches Patientenschlauchsystem verwenden. Um den ordnungsgemäßen Betrieb des Beatmungsgeräts sicherzustellen, ein empfohlenes Patientenschlauchsystem verwenden; siehe [Tabelle H-2](#).

**WARNUNG:**

Die Resistance des Exspirationsventils und des Zubehörs (Wasserfallen, Filter, HMEs usw.) muss so niedrig wie möglich sein.

**WARNUNG:**

Werden Produkte an das Beatmungssystem angeschlossen, kann dies zu erhöhtem Druck während der Expiration am Patientenanschluss führen.

**WARNUNG:**

Das Exspirationsventil muss eine schnelle Druckentlastung im Beatmungsschlauchsystem ermöglichen. Sicherstellen, dass das Exspirationsventil immer sauber ist und seine Auslassöffnung nie blockiert wird.

**WARNUNG:**

Benutzer müssen immer über ein zusätzliches Beatmungsschlauchsystem und über ein zusätzliches Exspirationsventil verfügen, während sie das Puritan Bennett™ 560 Beatmungsgerät verwenden.

**WARNUNG:**

Stellen Sie immer sicher, dass der Atemgasbefeuchter niedriger positioniert wird als das Beatmungsgerät und der Patient. Verwenden Sie bei Bedarf Wasserfallen, um die Wassermenge im Patientenschlauchsystem zu begrenzen, und entleeren Sie diese Wasserfallen regelmäßig. Treffen Sie Vorsichtsmaßnahmen, wenn Sie die Flüssigkeiten in der Wasserfalle entsorgen. Entsorgen Sie die Flüssigkeiten gemäß den örtlichen Vorschriften zur ordnungsgemäßen Entsorgung.

**WARNUNG:**

Die Verwendung eines Verneblers oder Atemgasbefeuchters kann zu einer Erhöhung der Resistance von Inspirations- und Exspirationsfiltern führen. Überwachen Sie die Filter häufig auf erhöhte Resistance oder Blockade.

**WARNUNG:**

Wenn ein beheizbarer Atemgasbefeuchter verwendet wird, sollten Sie die Temperatur des an den Patienten abgegebenen Gases überwachen. Vom Beatmungsgerät abgegebenes Gas, das zu heiß wird, kann die Atemwege des Patienten verbrennen.

**WARNUNG:**

Wenn Sie dem Schlauchsystem des Beatmungsgeräts weiteres Zubehör, wie zum Beispiel Atemgasbefeuchter und Wasserfalle(n) hinzufügen, könnte das an den Patienten abgegebene Tidalvolumen wegen des neu hinzugefügten kompressiblen Zubehörvolumens kleiner werden. Sorgen Sie immer dafür, dass der Patient das gewünschte inspirierte Volumen erhält, wenn Sie die Konfiguration des Beatmungsschlauchsystems verändern.



WARNUNG:

Der Wert der inspiratorischen Resistance des Schlauchsystems und des Zubehörs (Bakterienfilter, Atemgasbefeuchter, HMEs usw.) muss so niedrig wie möglich sein. Einstellungen – insbesondere der Alarm „Patienten-Diskonnekt.“ und die Einstellungen für maximal inspiriertes Volumen (Max. Vti) und minimal inspiriertes Volumen (Min. Vti) – müssen den Änderungen der Resistance des Patientenschlauchsystems entsprechend regelmäßig angepasst werden – vor allem wenn Filter ersetzt werden.



WARNUNG:

Um den ordnungsgemäßen Betrieb des Beatmungsgeräts sicherzustellen, nur ein Patientenschlauchsystem, das von Covidien in diesem Handbuch empfohlen wird, verwenden. Siehe Kapitel 6, *Installation und Montage* und Anhang H, *Teile und Zubehör*. Die spezifizierte Gesamtlänge des Patientenschlauchsystems zwischen dem Auslass und dem Einlass des Beatmungsgeräts beträgt 1,1 bis 2,0 Meter (3,6 bis 6,6 ft). Die Schläuche müssen den Anforderungen aller anwendbaren Normen genügen und müssen mit 22Hmm-Anschlüssen (Ø) ausgerüstet sein, die ebenfalls den Anforderungen aller anwendbaren Normen genügen. Sicherstellen, dass sowohl die Länge als auch das Innenvolumen des Patientenschlauchsystems dem Tidalvolumen entsprechen: Ein Spiralschlauch mit einem Durchmesser von 22 mm für erwachsene Patienten, und ein Spiralschlauch mit einem Durchmesser von 15 mm für Kinder mit einem Tidalvolumen niedriger als 200 ml.



WARNUNG:

Um den ordnungsgemäßen Betrieb des Beatmungsgeräts sicherzustellen, ausschließlich von Covidien zugelassenes und empfohlenes Zubehör (einschließlich Sauerstoffzubehör) verwenden. Siehe Anhang H, *Teile und Zubehör* oder kontaktieren Sie den zuständigen Kundenservice.



WARNUNG:

Um die Wahrscheinlichkeit einer Diskonnektion zu verringern und eine ungünstige Leistung des Beatmungsgeräts zu verhindern, nur Zubehör verwenden, das mit dem Beatmungsgerät kompatibel ist. Die Kompatibilität wird durch die Beachtung der Gebrauchsanweisung des Beatmungsgeräts oder des Zubehörs bestimmt.



WARNUNG:

Wenn Sie nichtinvasive Beatmung (NIV) ohne Exspirationsventil verwenden, benutzen Sie eine Nasen- oder Gesichtsmaske mit Entlüftungsoffnung oder eine Maske ohne Entlüftungsoffnung, aber mit Entlüftungszubehör. Wenn Sie nichtinvasive Beatmung (NIV) mit einem Exspirationsventil einsetzen, benutzen Sie eine Maske ohne Entlüftungsoffnung.



WARNUNG:

Bevor Sie das Schwesternrufsystem verwenden, stellen Sie sicher, dass seine Verbindungen sicher sind und es ordnungsgemäß funktioniert. Weitere Informationen erhalten Sie bei Covidien.



WARNUNG:

Um das Beatmungsgerät an ein Schwesternrufgerät anzuschließen, treten Sie mit Covidien in Verbindung, um die Kompatibilität des Beatmungsgeräts mit dem Schwesternrufgerät zu überprüfen und ein geeignetes Anschlusskabel zu bestellen.

**WARNUNG:**

Verwenden Sie keine Schwesternrufgeräte, die auf der Grundlage des Schließens eines Stromkreises betrieben werden, da die Geräte oft eine mögliche Diskonnektion des Kabels oder einen vollständigen Stromausfall nicht berücksichtigen. Stellen Sie sicher, dass das Schwesternrufgerät immer an das Beatmungsgerät angeschlossen ist.

1.2.5 Warnhinweise bezüglich Einstellungen

**WARNUNG:**

Vor dem Start der Beatmung immer überprüfen, ob alle anpassbaren Werte der ärztlichen Verordnung entsprechend eingestellt sind.

**WARNUNG:**

Vor dem Start der Beatmung sicherstellen, dass das Gerät richtig zusammengebaut wurde und der Lufteinlass, die Kühlungsöffnungen und die Öffnungen zur Ausgabe der akustischen Alarmsignale nicht verdeckt sind. Stellen Sie auch sicher, dass das Patientenschlauchsystem richtig konfiguriert wurde (Einschlauch- oder Doppelschlauchsystem) und richtig an das Beatmungsgerät angeschlossen ist, und dass die Schläuche des Patientenschlauchsystems weder beschädigt noch geknickt oder zusammengedrückt sind und keine Obstruktionen oder Fremdkörper enthalten.

**WARNUNG:**

Der CPAP-Modus bietet keine eingestellte Atemfrequenz. Dieser Modus sollte für Patienten, die vom Beatmungsgerät abhängig sind, nicht verwendet werden.

**WARNUNG:**

Den Patienten nicht am Gerät angeschlossen lassen, wenn die Beatmung angehalten wird, da hierbei eine große Menge von ausgeatmetem Gas, vor allem Kohlendioxid, vom Patienten eingeatmet werden kann.

**WARNUNG:**

Die Alarmlautstärke sollte so eingestellt werden, dass sie der Betriebsumgebung des Beatmungsgeräts entspricht, und dass der Alarm für die Pflegeperson des Patienten hörbar ist. Die Öffnungen zur Ausgabe der akustischen Alarmsignale an der Vorderseite des Geräts dürfen nicht abgedeckt werden. Der Alarm kann mit der Funktion „Alarm unterdrücken“ unterdrückt werden, hierzu muss die ALARMTASTE zweimal gedrückt werden, nachdem der Alarm ausgelöst wurde.

**WARNUNG:**

Sicherstellen, dass Trigg I nicht auf AUS eingestellt ist, wenn Sie Patienten beatmen, die fähig sind, spontane Atemzüge einzuleiten.



WARNUNG:

Das Beatmungsgerät bietet eine Vielzahl von Beatmungsoptionen. Während der gesamten Behandlung des Patienten sollte der Arzt sorgfältig den Beatmungsmodus und die Einstellungen auswählen, die für den jeweiligen Patienten verwendet werden sollen, basierend auf dem klinischen Urteil, dem Zustand und den Bedürfnissen des Patienten sowie den Vorteilen, Einschränkungen und Eigenschaften der Beatmungsmöglichkeiten. Da sich der Zustand des Patienten im Laufe der Zeit ändert, bewerten Sie regelmäßig die gewählten Modi und Einstellungen, um festzustellen, ob diese für die aktuellen Bedürfnisse des Patienten am besten geeignet sind.



WARNUNG:

Bei erwachsenen Patienten oder in der Pädiatrie sicherstellen, dass das Tidalvolumen kompatibel mit den Bedürfnissen des Patienten ist.



WARNUNG:

Wenn Sie den Modus während der Beatmung ändern, können je nach Modi signifikante Übergänge zwischen den alten und neuen Werten von Druck, Flow oder Zyklen auftreten. Bevor Sie einen neuen Modus einstellen, vergewissern Sie sich, dass die Einstellungen zwischen den Modi für den Patienten kompatibel sind. Das verringert das Risiko von Beschwerden oder Verletzungen des Patienten.



WARNUNG:

Keinen Alarmtest mit dem Beatmungsgerät durchführen, während der Patient an das Beatmungsgerät angeschlossen ist. Wechseln Sie den Patienten vor Tests an ein anderes Beatmungsmittel.



WARNUNG:

Die Einstellung des Alarms „Min. IPAP“ muss an den Patienten angepasst, aber hoch genug eingestellt werden, damit der Alarm „Patienten-Diskonnekt.“ richtig ausgelöst wird. Führen Sie einen Test mit niedrigem Druck aus (siehe Abschnitt [F.1, Niederdrucktest](#)), um sicherzustellen, dass der Alarm richtig eingestellt ist.



WARNUNG:

Die Einstellung des Alarms „Max. Leckage“ muss an den Patienten angepasst, aber niedrig genug eingestellt werden, damit der Alarm „Leckage zu hoch“ richtig ausgelöst wird. Führen Sie den Test auf max. Leckage (siehe Abschnitt [F.2, Test auf max. Leckage \(nur NIV\)](#)) durch, um sicherzustellen, dass der Alarm ordnungsgemäß funktioniert. Dieser Alarm bezieht sich nur auf die Leckagenkonfiguration (NIV).



WARNUNG:

Wenn die Apnoezeit auf einen Wert größer als 60/Kontroll-Af eingestellt ist, wird der Apnoealarm nicht aktiviert.



WARNUNG:

Wenn ein Apnoealarm erforderlich ist, stellen Sie die Apnoe-Einstellung im Grundeinstellungsmenü auf JA.

**WARNUNG:**

Der Apnoealarm sollte für vom Beatmungsgerät abhängige Patienten auf JA eingestellt werden.

**WARNUNG:**

Das Setzen von Alarmgrenzwerten auf NEIN oder auf extrem hohe oder niedrige Werte kann dazu führen, dass der entsprechende Alarm während der Beatmung nicht ausgelöst wird, was seine Effizienz bei der Überwachung des Patienten und Benachrichtigung des Arztes in Situationen, die Eingriffe erforderlich machen können, verringert.

**WARNUNG:**

Stellen Sie sicher, dass die Einstellung „Insp. Zeit“ den physiologischen Anforderungen des Patienten entspricht.

**WARNUNG:**

Anpassbare Alarne sollten nicht einfach kontinuierlich gelöscht werden; stattdessen sollten sie so eingestellt werden, dass sie den Bedürfnissen und dem Zustand des Patienten entsprechen.

**WARNUNG:**

Deaktivieren oder verringern Sie nicht die Lautstärke des akustischen Alarms am Beatmungsgerät und schalten Sie den akustischen Alarm nicht stumm, wenn die Sicherheit des Patienten gefährdet sein könnte.

**WARNUNG:**

Ein kontinuierlicher Alarmzustand wird ausgelöst, wenn der Netzschalter des Beatmungsgeräts während der Beatmung ausgeschaltet wird. Wenn der Netzschalter wieder eingeschaltet wird, wird die Beatmung sofort wieder aufgenommen, ohne hierzu die Taste BEATMUNG EIN/AUS drücken zu müssen.

**WARNUNG:**

Im SIMV-Modus wird die Verwendung eines Doppelschlauchsystems empfohlen. Die Einstellung „Min. Vte“ sollte aktiv bleiben, wenn Druckverluste im Patientenschlauchsystem stromabwärts von der proximalen Druckverbindung auftreten. In solchen Fällen wird der Alarm „Patienten-Diskonnekt.“ nicht systematisch ausgelöst, wenn das Patientenschlauchsystem getrennt wird.

**WARNUNG:**

Der Einstellwert des Inspirationstriggers sollte sorgfältig modifiziert werden, um das Risiko einer unbegründeten Auslösung von „Autotriggerung“ des Beatmungsgeräts zu vermeiden. Für die Pädiatrie wird zum Beispiel die Stufe 0P, der empfindlichste Trigger, empfohlen. Für Erwachsene kann diese Einstellung allerdings zu einer Autotriggerung führen.

**WARNUNG:**

Die Alarmlautstärke sollte entsprechend der Umgebung und der Größe des Bereichs eingestellt werden, den die Pflegeperson des Patienten überwacht. Sicherstellen, dass die Öffnungen zur Ausgabe der Alarmtonsignale an der Vorderseite des Geräts nie verdeckt werden.

1.2.6 Warnhinweise zur PC-Verbindung und zu USB-Speichergeräten



WARNUNG:

Schließen Sie das Beatmungsgerät nicht an ein anderes Gerät als einen PC mit einem speziellen kompatiblen Puritan Bennett™ Softwarepaket an.



WARNUNG:

Überprüfen Sie immer die Dateikennung, bevor Sie ein USB-Speichergerät zur Datenübertragung zwischen Beatmungsgerät und PC verwenden.



WARNUNG:

USB-Anschlüsse sind nicht für den Anschluss an andere Geräte als den angegebenen USB-Flash-Speicher vorgesehen (siehe Abschnitt [7.7.1, Spezifikationen des USB-Speichergeräts](#)).

1.2.7 Warnhinweise bezüglich Wartung



WARNUNG:

Keine Beatmungsgeräte oder andere Komponenten verwenden, wenn sie beschädigt erscheinen. Setzen Sie sich bei offensichtlichen Anzeichen von Beschädigungen mit dem Lieferanten Ihres Geräts oder mit Covidien in Verbindung.



WARNUNG:

Um eine ordnungsgemäße Wartung zu ermöglichen und die Gefahr von Verletzungen oder Schäden am Beatmungsgerät zu verhindern, dürfen Wartungsarbeiten und vom Hersteller autorisierte Änderungen am Puritan Bennett™ 560 Beatmungsgerät nur von qualifiziertem Servicepersonal durchgeführt werden.



WARNUNG:

Wenn Sie die Ursache eines Problems mit Ihrem Beatmungsgerät nicht feststellen können, setzen Sie sich mit dem Lieferanten Ihres Geräts in Verbindung. Das Gerät so lange nicht einsetzen, bis das Problem gelöst wurde.



WARNUNG:

Um die korrekte Leistung des Beatmungsgeräts sicherzustellen, muss der Zeitplan für die vorbeugende Wartung befolgt werden. Weitere Informationen erhalten Sie von Covidien.



WARNUNG:

Stellen Sie täglich den richtigen Anschluss und Betrieb des Patientenschlauchsystems sicher.

**WARNUNG:**

Wenn Sie vermuten, dass ein Problem mit dem Beatmungsgerät aufgetreten ist, ÜBERPRÜFEN SIE ZUERST, DASS DER PATIENT NICHT GEFÄHRDET IST. Trennen Sie den Patienten bei Bedarf vom Beatmungsgerät und versorgen Sie ihn mit einem alternativen Beatmungsmittel.

**WARNUNG:**

Nach Montage, Reinigung oder Wiederzusammenbau des Patientenschlauchsystems, sowie unabhängig davon täglich, müssen die Schläuche und andere Komponenten überprüft werden, um sicherzustellen, dass keine Risse oder Undichtigkeiten aufgetreten sind und dass alle Verbindungen sicher sind.

**WARNUNG:**

Gebrauchen Sie alle Reinigungsmittel und -produkte vorsichtig. Lesen und befolgen Sie die Anweisungen in Bezug auf die Reinigungslösungen, die Sie zur Reinigung Ihres Beatmungsgeräts benutzen. Verwenden Sie nur die in *Tabelle 9-1*. aufgeführten Lösungen.

**WARNUNG:**

Nie flüssige Reinigungsmittel im Inneren des Patientenschlauchsystems oder innerhalb gasleitender Komponenten benutzen. Reinigen Sie das Patientenschlauchsystem nur nach den Anweisungen des Herstellers.

**WARNUNG:**

Versuchen Sie nicht selbst, das Beatmungsgerät zu öffnen, zu reparieren, oder anderweitig zu warten. Dies kann den Patienten gefährden, das Beatmungsgerät beschädigen oder zum Verlust Ihrer Garantie führen. Das Beatmungsgerät darf nur von Personal repariert, geöffnet oder gewartet werden, das durch Covidien autorisiert und qualifiziert wurde.

**WARNUNG:**

Wenn das Beatmungsgerät beschädigt ist, sein Außengehäuse nicht richtig geschlossen ist oder es sich in einer Weise verhält, die in diesem Handbuch nicht beschrieben ist (übermäßiger Lärm, Wärmeabstrahlung, ungewöhnlicher Geruch, Alarne, die während des Startvorgangs nicht ausgelöst werden), sollten die Sauerstoff- und Stromversorgungen getrennt und der Betrieb des Geräts sofort eingestellt werden.

**WARNUNG:**

Der Exspirationsblock dient zum Einmalgebrauch bei einem einzigen Patienten . Er kann regelmäßig gereinigt, aber nicht desinfiziert oder sterilisiert werden. Um bei ununterbrochenem Gebrauch eine gute Messqualität zu gewährleisten, reinigen Sie den Exspirationsblock regelmäßig (siehe Abschnitt *9.3, Reinigung des Exspirationsblocks*). Der Exspirationsblock sollte alle 4 Monate ausgetauscht werden, er darf nicht bei anderen Patienten eingesetzt werden.

**WARNUNG:**

Sicherstellen, dass der Exspirationsblock nach einer Reinigung und vor dem Gebrauch vollständig getrocknet wird.



WARNUNG:

Wenn ein Exspirationsblock eingerichtet wird sowie jedes Mal, wenn er entfernt wird oder wenn ein neuer Exspirationsblock installiert wird, muss der Exspirationsflowsensor unbedingt neu kalibriert werden, bevor der Exspirationsblock verwendet wird. Siehe Abschnitt [10.3, Kalibrierung des Exspirationsflowsensors](#).



WARNUNG:

Das Patientenschlauchsystem dient zum Einmalgebrauch für einen einzigen Patienten und sollte gemäß den Empfehlungen des Herstellers und der Nutzungsdauer des Schlauchsystems ausgetauscht werden. Siehe die Gebrauchsanweisung, die vom Hersteller des Patientenschlauchsystems geliefert wurde (liegt dem Beatmungsgerät bei) und Kapitel [6, Installation und Montage](#).



WARNUNG:

Ein Patient, der mechanisch beatmet wird, ist sehr infektfällig. Eine verschmutzte oder kontaminierte Ausrüstung ist eine potentielle Infektionsquelle. Das Beatmungsgerät und sein Zubehör vor und nach jeder Verwendung und nach allen Wartungsmaßnahmen reinigen, um die Infektionsgefahr zu reduzieren. Die Verwendung eines Bakterienfilters am Auslass des Beatmungsgeräts (Anschluss für INSPIRATIONSSCHENKEL des Schlauchsystems) – bzw. an beiden Anschlässen, falls ein Doppelschlauchsystem verwendet wird – wird empfohlen. Siehe Kapitel [9, Reinigung](#).



WARNUNG:

Die Sauberkeit des Lufteinlassfilters an der Rückseite des Beatmungsgeräts regelmäßig überprüfen. Wechseln Sie den Filter bei Bedarf aus, auch wenn das empfohlene Austauschintervall noch nicht abgelaufen ist (siehe Kapitel [10, Routinemäßige Wartung](#)). Dies ist besonders wichtig, wenn das Beatmungsgerät an einem Rollstuhl installiert wurde, da Umwelteinflüsse den Filter schneller verschmutzen können.



WARNUNG:

Aus Gründen des Umweltschutzes dürfen das Beatmungsgerät und seine Komponenten, unabhängig von den Betriebsbedingungen, nicht im Hausmüll entsorgt werden und müssen gesammelt und für das mögliche Recycling abgegeben werden. Beachten Sie alle anwendbaren Vorschriften, wenn Sie das Beatmungsgerät und seine Komponenten entsorgen.



WARNUNG:

Bevor Sie die interne Batterie des Beatmungsgeräts verwenden, stellen Sie sicher, dass diese voll geladen ist und ihre Ladung erhalten bleibt. Reservebeatmungsgeräte oder Beatmungsgeräte im Lager sollten an eine Wechselstromquelle angeschlossen werden, um die Intaktheit der Batterie aufrechtzuerhalten.



WARNUNG:

Die maximal empfohlene Lagerungsdauer der internen Batterie beträgt 2 Jahre. Die Batterie nicht verwenden, wenn sie vor dem ersten Gebrauch 2 Jahre aufbewahrt wurde. Um die Nutzbarkeitsdauer der Batterie zu maximieren, die Batterie regelmäßig wieder aufladen. Die interne Batterie nicht über einen langen Zeitraum aufbewahren, ohne sie aufzuladen, da die Lebensdauer der Batterie hierdurch verkürzt werden kann.

**WARNUNG:**

Um das Beatmungsgerät an eine externe Stromquelle anzuschließen, stellen Sie zunächst sicher, dass der I/O (Netz)-Schalter des Beatmungsgeräts ausgeschaltet ist (O). Schließen Sie dann das gewünschte Stromkabel an das Beatmungsgerät an. Schließen Sie zum Schluss das Stromkabel an die externe Stromquelle an.

**WARNUNG:**

Um das Beatmungsgerät von der externen Stromquelle zu trennen, schalten Sie das Beatmungsgerät zunächst aus. Trennen Sie danach das Stromkabel von der externen Stromquelle und abschließend vom Beatmungsgerät.

**WARNUNG:**

Beim Anschluss an eine externe Gleichstromquelle das Netzkabel zuerst an das Beatmungsgerät und dann an die externe Gleichstromquelle anschließen. Zum Trennen des Geräts von der externen Gleichstromquelle die gleichen Schritte in umgekehrter Reihenfolge durchführen.

**WARNUNG:**

Beim Anschluss an eine externe Stromquelle das Netzkabel zuerst an das Beatmungsgerät und dann an die externe Stromquelle anschließen. Zum Trennen des Geräts von der externen Stromquelle die gleichen Schritte in umgekehrter Reihenfolge durchführen.

1.2.8 Warnhinweise bezüglich Sauerstoff

**WARNUNG:**

Das Beatmungsgerät darf nicht mit brennbaren Anästhetika verwendet werden.

**WARNUNG:**

Sauerstofftherapie für Patienten mit respiratorischer Insuffizienz ist ein häufig angewandtes medizinisches Verfahren. Denken Sie allerdings immer daran, dass eine falsche Sauerstoffanwendung zu schwerwiegenden Komplikationen, u. a. zu Verletzungen des Patienten, führen kann.

**WARNUNG:**

Befolgen Sie strikt die Anweisungen in Abschnitt [6.8.2, Anschluss der Sauerstoffzufuhr](#), die den Gebrauch eines Durchflussreglers und eines speziellen Sauerstoffanschlusses umfassen.

**WARNUNG:**

Um eine Verletzung des Patienten und/oder mögliche Beschädigungen des Beatmungsgeräts zu vermeiden: Vor dem Anschluss des Beatmungsgeräts an die Sauerstoffzufuhr sicherstellen, dass ein Durchflussregler an das Beatmungsgerät angeschlossen ist, der die Sauerstoffzufuhr den notwendigen technischen Daten entsprechend regelt.



WARNUNG:

Das Puritan Bennett™ 560 Beatmungsgerät kann mit einem optionalen Sauerstoffanalysator mit Alarmen für eine Mindest- und eine Höchstkonzentration verwendet werden. Die dem Patienten zugeführte Sauerstoffmenge immer mit einem kalibrierten Sauerstoffanalysator (FiO₂ Kit) messen und die Alarmfunktionen für Mindest- und Höchstkonzentrationen einstellen, um sicherzustellen, dass dem Patienten genau die verordnete Sauerstoffkonzentration zugeführt wird.



WARNUNG:

Das Puritan Bennett™ 560 Beatmungsgerät ist auf die Zuführung von Sauerstoff gleich oder unter 50 % ausgelegt. Wird dieser Wert überschritten, kann dies zu einer Fehlfunktion des Beatmungsgeräts führen und den Patienten gefährden.



WARNUNG:

Bitte stellen Sie sicher, dass der Sauerstoffzufuhrdruck zum Gerät 50 kPa (7 psi) oder der Flow 15 l/min niemals übersteigt. Für Volumen- und Empfindlichkeitstoleranzen, siehe *Tabelle B-8*.



WARNUNG:

Falls Sauerstoffleckagen auftreten, die Sauerstoffzufuhr an der Sauerstoffquelle unterbrechen. Halten Sie außerdem alle Zündquellen vom Gerät fern, die mit Sauerstoff angereicht sein könnten. Belüften Sie den Raum mit frischer Luft, damit der Sauerstoffgehalt auf den gewöhnlichen Wert absinkt.



WARNUNG:

Der Schlauch, der das Beatmungsgerät mit der Sauerstoffquelle verbindet, muss ausschließlich für die Verwendung mit medizinischem Sauerstoff ausgelegt sein. Unter keinen Umständen darf der Sauerstoffschlauch vom Benutzer modifiziert werden. Der Schlauch muss außerdem ohne Schmierstoffe und Gleitmittel installiert werden.



WARNUNG:

Stellen Sie sicher, dass das einzige Gas, das dem Beatmungsgerät über den speziellen Sauerstoffzufuhranschluss zugeführt wird, medizinischer Sauerstoff ist.



WARNUNG:

Die Kupplung darf nicht am Sauerstoffeinlass angeschlossen bleiben, es sei denn, sie ist auch mit einer leckagesicheren externen Sauerstoffgasquelle verbunden. Wenn keine Sauerstoffzufuhr mit dem Beatmungsgerät eingesetzt wird, die Sauerstoffquelle vollständig vom Beatmungsgerät trennen.



WARNUNG:

Um Interferenzen mit den internen Sensoren des Beatmungsgeräts zu vermeiden, keinen Atemgasbefeuchter in Flowrichtung zum Beatmungsgerät installieren.



WARNUNG:

Wenn das Puritan Bennett™ 560 Beatmungsgerät auf einem Wagen montiert ist, sollte das Gewicht der Sauerstoffflasche 14 kg (30 lbs) nicht überschreiten, um Stabilität zu gewährleisten.

**WARNUNG:**

Der Sauerstoffzufuhrschauch altert mit der Zeit, selbst wenn er nicht in Gebrauch ist, und muss regelmäßig ausgetauscht werden. Beachten Sie das Ablaufdatum, falls angegeben.

**WARNUNG:**

Die Sauerstoffquelle muss über einen Durchflussregler gesteuert werden, der am Auslass der Gasquelle angeschlossen ist.

**WARNUNG:**

Die Sauerstoffquelle muss ausgeschaltet werden, wenn die Beatmung unterbrochen wird. Lassen Sie das Beatmungsgerät einige Zyklen ohne Sauerstoff arbeiten, um das Patientenschlauchsystem von überschüssigem Sauerstoff zu befreien, bevor Sie den Sauerstoffschlauch trennen.

**WARNUNG:**

Stellen Sie vor dem Anschluss der Sauerstoffzufuhr sicher, dass der Bolzen des Sauerstoffeinlasses nach außen herausragt.

**WARNUNG:**

Die Sauerstoffkupplung vor der Verwendung überprüfen, um sicherzustellen, dass der schwarze O-Ring in gutem Zustand ist. Keine Sauerstoffkupplung mit einem fehlenden, beschädigten oder abgenutzten O-Ring benutzen.

1.2.9 Warnhinweise bezüglich elektromagnetischer Störungen

**WARNUNG:**

Das Puritan Bennett™ 560 Beatmungsgerät erfordert besondere Vorsichtsmaßnahmen für elektromagnetische Verträglichkeit und sollte gemäß den in Anhang *B, Spezifikationen* aufgeführten Empfehlungen installiert und gestartet werden. Insbesondere kann der Einsatz von mobilen und tragbaren Kommunikationsgeräten, die Funkfrequenzen verwenden, wie Mobiltelefone oder andere Systeme, die die Werte in der Norm IEC-60601-1-2 überschreiten, seinen Betrieb stören. Siehe Abschnitt *B.10, Herstellererklärung*.

**WARNUNG:**

Tragbare HF-Kommunikationsgeräte (einschließlich Peripheriegeräte wie Antennenkabel und externe Antennen) sollten nicht näher als 30 cm (12 Zoll) zu einem Teil des Beatmungsgeräts verwendet werden, einschließlich der vom Hersteller angegebenen Kabel. Andernfalls kann die Leistung dieses Geräts beeinträchtigt werden.

**WARNUNG:**

Die Verwendung von Zubehörteilen, mit Ausnahme der von Covidien verkauften Netzteile und Kabel, kann zur Erhöhung der elektromagnetischen Emissionen oder zur Verringerung des Schutzgrades des Geräts gegen elektromagnetische Emissionen führen. Falls das Beatmungsgerät in der Nähe solcher Zubehörteile oder auf solchen Geräten benutzt wird, muss der Betrieb des Beatmungsgeräts beobachtet werden, um einen normalen Betrieb sicherzustellen.

1.3 Symbole und Markierungen

Tabelle 1-1. Beatmungsgerätsymbole

Symbole	Beschreibungen
	Es ist von entscheidender Bedeutung, dass Sie diese Anweisungen lesen, verstehen und befolgen, bevor Sie das Puritan Bennett™ 560 Beatmungsgerät verwenden (ISO 7000-0434A). Dieses Symbol erscheint auf der Rückseite des Beatmungsgeräts, siehe Element 5 in Tabelle 1-2 .
	Es ist zwingend erforderlich, dass Sie diese Anweisungen lesen, verstehen und befolgen, bevor Sie das Puritan Bennett™ 560 Beatmungsgerät verwenden (ISO 7010-M002). Dieses Symbol erscheint auf dem Lufteinlass-Etikett des Beatmungsgeräts, siehe Element 5 in Tabelle 1-2 .
	Anwendungsteil vom Typ BF (IEC 60417-5333). Normative Klassifizierung zum Schutz vor Stromschlägen für die Teile des Geräts, die in Kontakt mit dem Patienten kommen. Dieses Symbol erscheint auf der Rückseite des Beatmungsgeräts; siehe Element 5 in Tabelle 1-2 .
	Gleichstrom (IEC 60417-5031). Dieses Symbol erscheint auf der Vorder- und Rückseite des Beatmungsgeräts; siehe Abbildung 1-1 und Element 9 in Abbildung 1-3 .
	Wechselstrom (IEC 60417-5032). Dieses Symbol erscheint auf der Vorderseite und Rückseite des Beatmungsgeräts; siehe Element 8 in Abbildung 1-3 und Element 10 in Abbildung 2-3 (Seite 2-7).
	Interne Batterie. Dieses Symbol erscheint auf der Vorderseite des Beatmungsgeräts; siehe Element 10 in Abbildung 2-3 (Seite 2-7).
	Gerät der Isolierungsklasse II (IEC 60417-5172). Normative Klassifizierung zum Schutz vor Stromschlägen. Geräte der Klasse II verwenden statt einer Schutzerde eine doppelte Isolierung. Dieses Symbol erscheint auf der Rückseite des Beatmungsgeräts; siehe Element 5 in Tabelle 1-2 .
IP32	Index der Schutzklassen für das Gehäuse des Beatmungsgeräts, definiert in IEC 60529 (BSEN60529). Die erste Ziffer, 3, gibt den Schutz vor dem Eindringen von kleinen Fremdkörpern (einschließlich Finger, Werkzeuge, Kabel usw. mit einem Durchmesser von über 2,5 mm) in das Beatmungsgerät an. Die zweite Ziffer, 2, steht für den Schutz gegen tropfendes oder senkrecht fallendes Wasser, wenn das Gehäuse in einem Winkel von bis zu 15° aus seiner normalen Position geneigt wird, sowie eine Umgebung mit Wasserdampfkondensation und/oder leichtem Regen. Diese Einstufung erscheint auf der Rückseite des Beatmungsgeräts; siehe Element 5 in Tabelle 1-2 .
	CSA – Canadian Standards Association. Dieses Symbol erscheint auf der Rückseite des Beatmungsgeräts; siehe Element 5 in Tabelle 1-2 .
	CE – Conformité Européenne. Weist auf die Einhaltung der Richtlinie über Medizinprodukte 93/42/EWG, geändert durch 2007/47/EC, hin. Dieses Symbol erscheint auf der Rückseite des Beatmungsgeräts; siehe Element 5 in Tabelle 1-2 .

Tabelle 1-1. Beatmungsgerätsymbole (Fortsetzung)

Symbole	Beschreibungen
	<p>Dieses kombinierte Symbol erscheint auf der Taste NACH OBEN/STANDBILD AUFHEBEN des Beatmungsgeräts; siehe Element 4 in Abbildung 2-3 (Seite 2-7).</p> <p>Diese Taste wird verwendet, um den Cursor der LCD-Anzeige zeilenweise nach oben zu bewegen und den Wert von angezeigten und gewählten Parametereinstellungen zu erhöhen sowie die Kurvendarstellungsverfolgung neu zu starten („Standbild aufheben“).</p>
	<p>Dieses kombinierte Symbol erscheint auf der Taste NACH UNTER/STANDBILD des Beatmungsgeräts; siehe Element 6 in Abbildung 2-3 (Seite 2-7).</p> <p>Diese Taste wird verwendet, um den Cursor der LCD-Anzeige zeilenweise nach unten zu bewegen und den Wert von angezeigten und gewählten Parametereinstellungen zu senken sowie die Kurvendarstellungsverfolgung anzuhalten („Standbild“).</p>
	<p>Dieses Symbol erscheint auf der EINGABETASTE des Beatmungsgeräts; siehe Element 5 in Abbildung 2-3 (Seite 2-7).</p> <p>Diese Taste wird zur Bestätigung von Befehlsaktionen verwendet.</p>
	<p>Dieses kombinierte Symbol erscheint auf der ALARMTASTE des Beatmungsgeräts; siehe Element 2 in Abbildung 2-3 (Seite 2-7).</p> <p>Diese Taste wird verwendet, um das akustische Signal von Alarmen jeweils 60 Sekunden lang zu unterbrechen, sowie um einen Alarm abzubrechen. Für weitere Informationen siehe Anhang F, <i>Alarmtests</i>.</p>
	<p>Dieses Symbol erscheint auf der MENÜ-Taste des Beatmungsgeräts; siehe Element 7 in Abbildung 2-3 (Seite 2-7).</p> <p>Mit dieser Taste wird auf die Menüs des Beatmungsgeräts über die LCD-Anzeige an der Vorderseite des Beatmungsgeräts zugegriffen.</p>
	<p>Dieses Symbol (IEC 60417-5009) erscheint auf der Taste BEATMUNG EIN/AUS des Beatmungsgeräts; siehe Element 8 in Abbildung 2-3 (Seite 2-7).</p> <p>Mit dieser Taste wird die Beatmung gestartet und gestoppt.</p>
	<p>Anschluss für INSPIRATIONSSCHENKEL des Schlauchsystems.</p> <p>Dieses Symbol erscheint vorne rechts auf dem Beatmungsgerät, neben dem Anschluss für INSPIRATIONSSCHENKEL des Schlauchsystems; siehe Element 1 in Abbildung 1-1.</p>
	<p>Anschluss für EXSPIRATIONSSCHENKEL des Schlauchsystems (Doppelschlauch-Option).</p> <p>Dieses Symbol erscheint vorne links auf dem Beatmungsgerät, neben dem Anschluss für EXSPIRATIONSSCHENKEL des Schlauchsystems; siehe Element 4 in Abbildung 1-1.</p>
	<p>Anschluss Proximaler Patientendruck.</p> <p>Dieses Symbol erscheint vorne rechts auf dem Beatmungsgerät, neben dem Anschluss für proximalen Druck und dem Anschluss für den INSPIRATIONSSCHENKEL des Schlauchsystems; siehe Abbildung 1-1 und Element 3 in Abbildung 1-4.</p>
	<p>Exspirationsventil-Steueranschluss.</p> <p>Dieses Symbol erscheint vorne rechts auf dem Beatmungsgerät, neben den Anschlüssen Exspirationsventil und INSPIRATIONSSCHENKEL des Schlauchsystems, und zeigt den Anschluss des Schlauchs zwischen dem Exspirationsventil des Patientenschlauchsystems an; siehe Abbildung 1-1 und Element 3 in Abbildung 1-4.</p>
	<p>Sauerstoffeinlass.</p> <p>Diese Kennzeichnung erscheint auf der Rückseite des Beatmungsgeräts, neben dem Anschluss für den Sauerstoffeinlass; siehe Element 2 in Abbildung 1-3.</p>
	<p>Schwesternrufanschluss.</p> <p>Dieses Symbol erscheint auf der Rückseite des Beatmungsgeräts, neben der Anschlussbuchse „Schwesternruf“; siehe Element 12 in Abbildung 1-3.</p>

Tabelle 1-1. Beatmungsgerätsymbole (Fortsetzung)

Symbol	Beschreibungen
	Schalter in „Aus“-Position (IEC 60417-5008). Dieses Symbol erscheint auf dem I/O-Schalter (Hauptnetzschalter ein/aus) auf der Rückseite des Beatmungsgeräts, um die „Aus“-Position des Schalters anzuzeigen. Siehe Element 2 in Abbildung 2-2 (Seite 2-6).
	Schalter in „Ein“-Position (IEC 60417-5007). Dieses Symbol erscheint auf dem I/O-Schalter (Hauptnetzschalter ein/aus) auf der Rückseite des Beatmungsgeräts, um die „Ein“-Position des Schalters anzuzeigen. Siehe Element 2 in Abbildung 2-2 (Seite 2-6).
	Softwaresperre aktiviert. Dieses Symbol erscheint in der linken oberen Ecke der LCD-Anzeige des Beatmungsgeräts, wenn die Tastatursperre aktiviert ist, siehe Abschnitt 7.8, <i>Bedienfeld sperren</i> .
	Interne Batterie. Dieses Symbol erscheint in der Mitte oben auf der LCD-Anzeige des Beatmungsgeräts, um anzudeuten, dass das Beatmungsgerät von seiner internen Batterie betrieben wird. Siehe Element 1 in Abbildung 2-4 (Seite 2-8) und Kapitel 8, <i>Interne Batterie</i> für weitere Informationen.
	Druckanstiegzeit-Parameter (Inspirationsphase). Diese Symbole erscheinen auf den Beatmungsmodus-Menübildschirmen. Für weitere Informationen siehe Kapitel 3, <i>Betriebsparameter</i> . In druckkontrollierten Beatmungsmodi können Sie eine von vier Anstiegzeiten auswählen, wobei Stufe 1 die schnellste und Stufe 4 die langsamste Anstiegzeit darstellt.
	Flowform („Flowverteilungsform“, Inspirationsphase) Parameter. Diese Symbole erscheinen auf den Beatmungsmodus-Menübildschirmen; sie können nur für den A/CVCV-Modus ausgewählt werden. Für weitere Informationen siehe Kapitel 3, <i>Betriebsparameter</i> . Im Volumen-Beatmungsmodus können Sie zwischen den Flowmustern „Quadrat“ (SQ), „Abfallend“ (D) oder „Sinusförmig“ (S) wählen.
	Ausgewählte Zeile (gefülltes Quadrat). Wird in Menüs gewählt, zeigt diese Grafik die Zeile an, auf der der Cursor sich gerade befindet. Siehe Abbildung 7-16 (Seite 7-15).
	Nicht-gewählte Zeile (leeres Quadrat). Wird in Menüs gewählt, zeigt diese Grafik eine Zeile an, auf der der Cursor sich gerade nicht befindet.
	Gesperrte Parameterzeile. Wird in Menüs gewählt, zeigt diese Grafik eine Zeile an, die nicht gewählt werden kann (die Sperrtaste ist aktiviert).
	Aktive Parameterzeile. Wird in Menüs gewählt, zeigt diese Grafik an, dass der aktuelle Parameter ausgewählt ist und geändert werden kann. Siehe Kapitel 7, <i>Betrieb</i> .
	Inspirationsanstrengung erkannt. Dieses Symbol erscheint im Statusfenster auf der Anzeige auf der Vorderseite, wenn der Patient einen Atemzug auslöst.
	Parameteranpassungsleiste. Diese Grafik zeigt die aktuelle Einstellung für Parameter im Grundeinstellungsmenü an, wie z. B. Anzeigekontrast und Alarmlautstärke. Siehe Abschnitt 7.3, <i>Parameter im Grundeinstellungsmenü</i> .
	WEEE (Entsorgung von Elektro- und Elektronik-Altgeräten). Dieses Symbol bedeutet, dass dieses Produkt nicht mit dem Hausmüll entsorgt werden darf. Beachten Sie örtliche Richtlinien zur korrekten Entsorgung. Siehe Element 5 in <i>Tabelle 1-2</i> .

Tabelle 1-1. Beatmungsgerätsymbole (Fortsetzung)

Symbole	Beschreibungen
	Herstellungsjahr.
	Hersteller.
EC REP	Bevollmächtigter.
	<p>Audio angehalten (ALARMTASTE einmal gedrückt). Dieses Symbol bedeutet, dass das Abspielen von akustischen Alarmen derzeit deaktiviert ist. Dies dauert 60 Sekunden an. Für weitere Informationen siehe Abschnitt 5.5, Unterbrechung des akustischen Signals der Alarne.</p>
	<p>Alarm angehalten (ALARMTASTE zweimal gedrückt). Dieses Symbol bedeutet, dass ein oder mehrere Alarne angehalten oder zurückgesetzt/gelöscht wurden. Der Alarm bleibt angehalten, bis der Alarmzustand korrigiert wird oder der Zustand wieder auftritt. Für weitere Informationen siehe Abschnitt 5.6, Alarne unterdrücken/zurücksetzen.</p>
	<p>Alarm Aus (Apnoe Aus). Dieses Symbol bedeutet, dass der Apnoealarm im Grundeinstellungsmenü auf NEIN gesetzt wurde. Für weitere Informationen siehe Abschnitt 5.6, Alarne unterdrücken/zurücksetzen.</p>
	<p>Exspirationsventil erkannt. Dieses Symbol bedeutet, dass ein Exspirationsventil während der Beatmung erkannt wurde.</p>
	<p>Kein Exspirationsventil erkannt. Dieses Symbol bedeutet, dass kein Exspirationsventil während der Beatmung erkannt wurde.</p>
	<p>Nur zum Gebrauch an einem einzigen Patienten bestimmt (ISO 7000-1051). Dieses Symbol bedeutet, dass das benannte Gerät nur zur Verwendung für einen einzigen Patienten vorgesehen ist.</p>
	<p>Kurvendarstellungen anhalten. Dieses Symbol bedeutet, dass die Verfolgung des Drucks und der Flow-Kurvendarstellungen des Patienten derzeit angehalten oder „eingefroren“ ist. Für weitere Informationen siehe Abschnitt 4.4, Kurvenanzeige.</p>
	<p>Bedienungsanleitung beachten (ISO 7000-1641). Dieses Symbol weist den Benutzer darauf hin, dass er die Anweisungen im Benutzerhandbuch des Produkts beachten und befolgen muss.</p>
	<p>USB-Anschluss. Dieses Symbol zeigt einen Kommunikationsanschluss für einen USB-Anschluss an. Siehe Element 11 in Abbildung 1-3.</p>
	<p>PC-Anschluss. Dieses Symbol zeigt einen Anschluss an, der von autorisierten Covidien Produktmitarbeitern bzw. Servicepersonal von Covidien zur Softwarewartung verwendet werden kann. Siehe Element 10 in Abbildung 1-3.</p>
	Luftdruckbegrenzungen. Siehe Abschnitt B.7 für Spezifikationen.

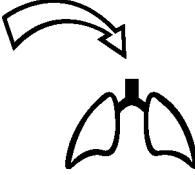
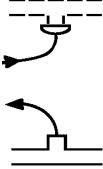
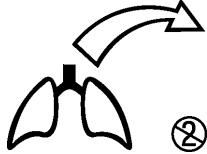
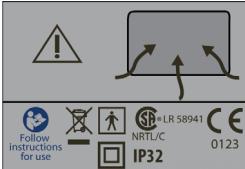
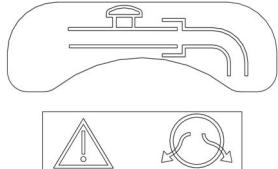
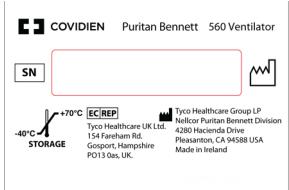
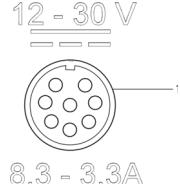
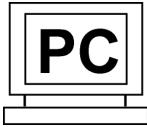
Tabelle 1-1. Beatmungsgerätsymbole (Fortsetzung)

Symbole	Beschreibungen
	Grenzwerte für Luftfeuchtigkeit. Siehe Abschnitt B.7 für Spezifikationen.
	Temperaturbeschränkung. Siehe Abschnitt B.7 für Spezifikationen.
	Zerbrechlich.
	Trocken lagern.
	Nicht direkter Sonneneinwirkung aussetzen.
	Diese Seite nach oben.
	Stapelbeschränkung. Die angezeigte Zahl (dargestellt durch „n“) gibt die maximale Anzahl weiterer identischer Pakete an, die bei korrekter Verpackung dieses Geräts auf ein Paket mit diesem Gerät gestapelt werden können. Für das Puritan Bennett™ 560 Beatmungsgerät, n = 2.
	Lithium-Batterie. Dieses Symbol zeigt an, dass der Inhalt der Verpackung Lithium-Batterien enthält.

1.4 Etiketten (Identifikations- und Anweisungsinformationen)

Es befinden sich verschiedene Etiketten und bestimmte Markierungen am Beatmungsgerät, die Vorsichtsmaßnahmen beschreiben, die vor dem korrekten Gebrauch des Beatmungsgeräts unternommen werden müssen, und zur Verfolgbarkeit des Produkts beitragen. Siehe Tabelle 1-2 und die Abbildungen auf den folgenden Seiten, um Illustrationen dieser Etiketten und Markierungen und ihrer Positionen auf dem Beatmungsgerät zu sehen. Verwenden Sie die Elementenummern in Tabelle 1-2, um die Etiketten in den Abbildungen 1-1 bis 1-4 zu finden.

Tabelle 1-2. Etiketten und Kennzeichnungen auf dem Beatmungsgerät

			
1. Etikett „Anschluss für INSPIRATIONSSCHENKEL des Schlauchsystems“ (Abbildungen 1-1 und 1-4)	2. Markierung und Etikett Sauerstoffeinlass (Abbildung 1-3)	3. Etikett „Exspirationsventil- und Patientendruckverbindung“ (Abbildungen 1-1 und 1-4)	4. Etikett „Anschluss für EXSPIRATIONSSCHENKEL des Patientenschlauchsystems“ – Etikett „Exspirationsblock zur einmaligen Verwendung“ (Abbildungen 1-1, 1-2 und 1-4)
			 ~ 100 - 240 V 50 / 60 Hz 180 VA 1 – Position der Anschlussbuchse für das Wechselstromkabel
5. Etikett „Luft einlass“ (Abbildung 1-3)	6. Etikett „Auslass des ausgeatmeten Gases“ (Abbildung 1-2)	7. Etikett „Identifikation“ (Abbildung 1-4)	8. Markierung „Netzkabelanschlussbuchse für Wechselstrom (Netz)“ (Abbildung 1-3)
 1 – Position der Anschlussbuchse für das Gleichstromkabel			
9. Markierung „Externe Gleichstrom-Kabelanschlussbuchse“ (Abbildung 1-3)	10. Markierung „PC-Anschluss“ (Abbildung 1-3)	11. Markierung „USB-Anschluss“ (Abbildung 1-3)	12. Markierung „Anschlussbuchse für Schwesternrufkabel“ (Abbildung 1-3)
			
13. Etikett FiO ₂ (Abbildungen 1-1 und 1-4)			

**Hinweis:**

Die angezeigten Elementnummern in den folgenden Abbildungen beziehen sich auf die in [Tabelle 1-2](#). aufgeführten Nummern.

Abbildung 1-1. Anordnung der Etiketten – Vorderansicht

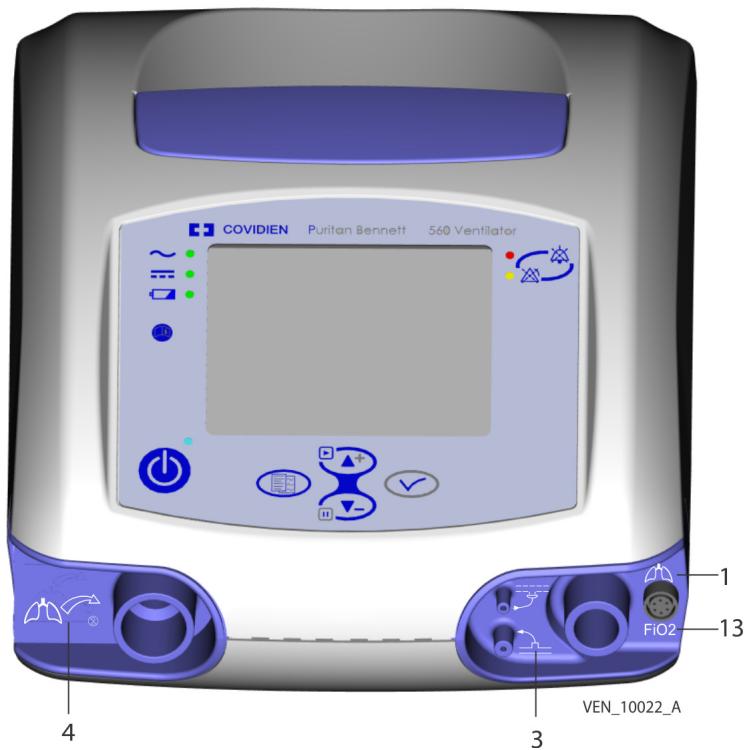


Abbildung 1-2. Anordnung der Etiketten – Ansicht von vorne links

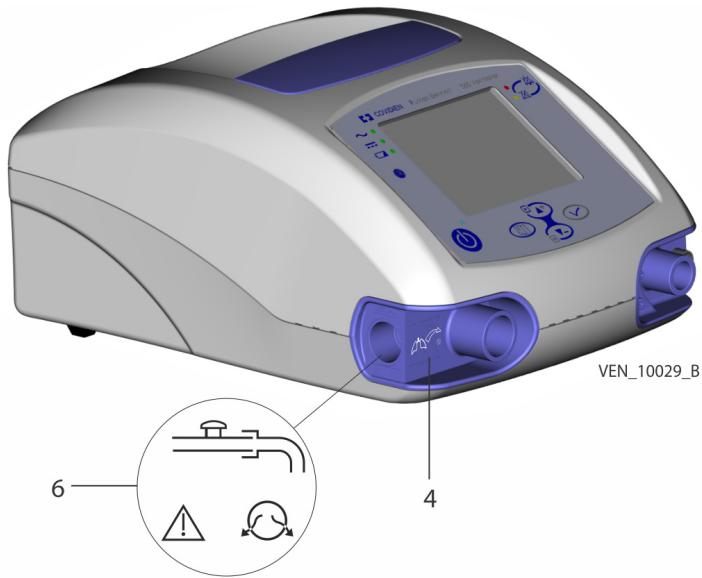


Abbildung 1-3. Anordnung der Etiketten und Markierungen – Rückansicht

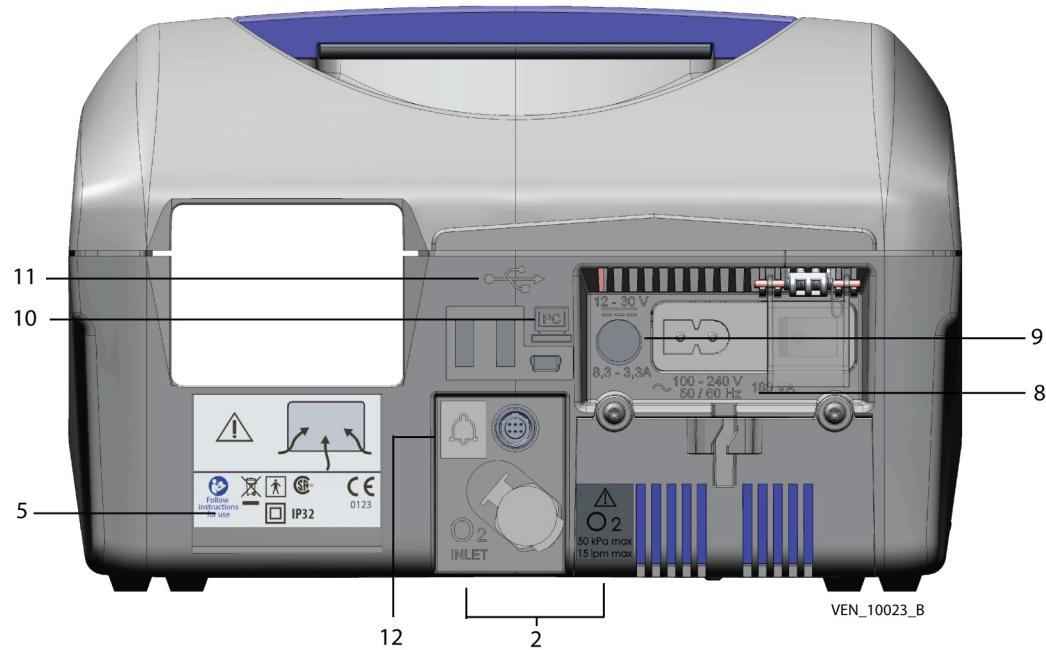
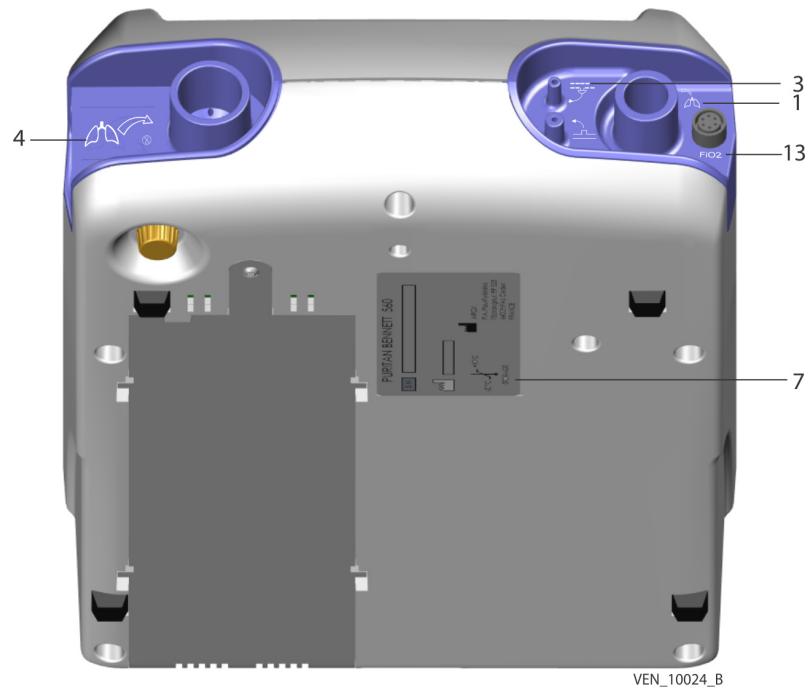


Abbildung 1-4. Anordnung der Etiketten – Ansicht von unten



Seite ist absichtlich leer

2 Beatmungsgerät – Übersicht

2.1 Indikationen

Das Puritan Bennett™ 560 Beatmungsgerät ist für die kontinuierliche oder intermittierende mechanische Beatmungsunterstützung von Patienten indiziert, die mindestens 5 kg (11 lbs) wiegen und eine mechanische Beatmung benötigen. Das Beatmungsgerät ist ein eingeschränktes Medizingerät für den Gebrauch durch qualifiziertes, geschultes Personal unter Anleitung eines Arztes. Es ist von entscheidender Bedeutung, dass Sie die Anweisungen zum Puritan Bennett™ 560 Beatmungsgerät lesen, verstehen und befolgen.

2.1.1 Zielpatienten

Das Beatmungsgerät ist insbesondere für erwachsene und pädiatrische Patienten vorgesehen, die folgende Arten invasiver oder nichtinvasiver Beatmungsunterstützung benötigen – wie vom behandelnden Arzt verordnet:

- Beatmung mit positivem Druck
- Assistierte/kontrollierte, SIMV- oder CPAP-Beatmungsmodi
- Atemtypen, einschließlich Volumenkontrolle, Druckkontrolle und Druckunterstützung

2.1.2 Zielumgebungen

Das Beatmungsgerät ist geeignet für den Einsatz in Einrichtungen sowie für den häuslichen und mobilen Einsatz. Es ist nicht für den Einsatz im notfallmedizinischen Dienst (EMS), wie beispielsweise für einen Notfalltransport, vorgesehen.

Das Puritan Bennett™ 560 Beatmungsgerät ist laut FAA-Anforderungen geeignet für den Einsatz in kommerziellen Flugzeugen. Siehe Abschnitt [B.11, Normenkonformität und IEC-Klassifikationen](#). Patienten, die mit dem Puritan Bennett™ 560 Beatmungsgerät reisen, können von ihrer Fluggesellschaft um einen Nachweis für die Erfüllung der Norm RTCA/DO-160F und andere Anforderungen gebeten werden. Wenden Sie sich vor der Reise an Ihre Fluggesellschaft, um die Anforderungen und Dokumentationen zu erfragen, die Ihre Fluggesellschaft benötigt.



WARNUNG:

Obwohl das Puritan Bennett™ 560 Beatmungsgerät den derzeit gültigen Sicherheitsnormen entspricht, übersteigt die interne Lithium-Ionen-Batterie des Geräts den Grenzwert von 100 Wh, sodass es bei gewerbsmäßigen Transporten als Gefahrgut der Klasse 9 (Verschiedene gefährliche Stoffe und Gegenstände) eingestuft wird. Daher unterliegen das Puritan Bennett™ 560 Beatmungsgerät und/oder die dazugehörige Lithium-Ionen-Batterie strengen Transportbedingungen im Rahmen der Gefahrgutvorschriften für den Luftransport (IATA: International Air Transport Association), dem International Maritime Dangerous Goods Regelwerk für die See und dem europäischen ADR-Vertrag über die internationale Beförderung von Gefahrgut auf Straßen für Europa. Privatpersonen, die dieses Gerät transportieren, sind von diesen Regelungen befreit, für den Lufttransport sind allerdings einige Anforderungen zu beachten. Bei Lufttransport ist das Puritan Bennett™ 560 Beatmungsgerät als aufgegebenes oder Handgepäck zugelassen. Jede Person darf bei vorheriger Zustimmung der Luftfahrtgesellschaft zwei Ersatzbatterien im Handgepäck mitnehmen. Diese Klassifikation und die regulatorischen Anforderungen können je nach Land und Transportart variieren. Daher ist es empfehlenswert, vorab mit der Luftfahrtgesellschaft zu klären, welche Maßnahmen vor der Reise zu treffen sind.

2.1.3 Zielbenutzer



WARNUNG:

Dieses Beatmungsgerät darf nur unter der Aufsicht und auf Verordnung eines Arztes verwendet werden.

Das Beatmungsgerät darf von folgenden Pflegepersonen bedient werden:

- Atmungstherapeuten
- Ärzte
- Krankenschwestern
- Hauspflegedienste
- Patient und Familie des Patienten

Weitere Informationen über Wissens- und Fähigkeitsanforderungen zum Betrieb des Puritan Bennett™ 560 Beatmungsgeräts sind in Anhang *A, Checkliste für Patienten und Pflegepersonen* aufgeführt.

2.2 Kontraindikationen

Dieses Beatmungsgerät ist nicht für den Gebrauch mit Anästhesiegasen oder als Beatmungsgerät in einem Notfalltransporter vorgesehen.

2.3 Betrieb

Das Puritan Bennett™ 560 Beatmungsgerät verwendet eine Mikroturbine, um Beatmungsunterstützung für Patienten bereitzustellen. Ärzte verwenden eventuell eine Reihe von Schnittstellen, um Patienten für die kontinuierliche oder intermittierende Beatmungsunterstützung an das Beatmungsgerät anzuschließen. Beispiele dafür sind Mundstücke, Nasenmasken oder Vollgesichtsmasken, Endotrachealtuben oder Tracheostomiekannen. Vom Benutzer wählbare Beatmungsmodi sind:

- Assistiertes kontrolliertes Volumen (A/C VCV)
- Assistierter kontrollierter Druck (A/C PCV)
- Synchronisiertes intermittierendes mandatorisches Beatmungsvolumen (V-SIMV)
- Druck, synchronisierte intermittierende mandatorische Beatmung (P-SIMV)
- Kontinuierlicher positiver Atemwegsdruck (CPAP)
- Druckunterstützte Beatmung mit Apnoebeatmung (PSV/ST)

2.3.1 Sicherheitsnetz

Eingebaut in das Beatmungsgerätedesign ist ein Alarmsystem, das Patienten und Gerät ständig auf Anzeichen bestimmter Fehler oder Defekte überwacht, die zu einem unsicheren Zustand führen können. Sollte einer dieser Fehler oder Defekte erkannt werden, kündigt das Alarmsystem die spezifische Alarmbedingung hör- und sichtbar an. Die geräteseitigen Alarmbedingungen sind werkseitig vorgegeben, während die patientenseitigen Alarmbedingungen durch Alarmschwellenwerte definiert sind, die ein Bediener (ein Arzt oder eine Pflegeperson) gewählt hat. Für weitere Informationen siehe Kapitel [5, Alarne und Fehlerbehebung](#).

2.3.2 Einstellungen



Eine Softwaresperre, „Tastatursperre“ benannt, schränkt den Zugriff auf die Einstellungen der Beatmungsparameter und die Änderung des Beatmungsmodus ein, um zwischen Ärztenutzung und Patientennutzung zu unterscheiden (siehe [Bedienfeld sperren](#) auf Seite [7-37](#)).

2.3.3 Sauerstoffanreicherung

Sauerstoff kann von einer externen Niederdruckquelle geliefert werden, aber der Sauerstoff-Flow muss auf 15 l/min (50 kPa, 500 mbar) beschränkt sein. Das Beatmungsgerät kompensiert automatisch den zusätzlichen Flow durch die externe Sauerstoffzufuhr (siehe Kapitel [6, Installation und Montage](#)).

2.3.4 Beatmungsschlauchsystem

Das Beatmungsgerät kann mit einem einschenkligen oder zweischenkligen Patientenschlauchsystem verwendet werden. Wenn eine Überwachung des exspiratorischen Volumens erforderlich ist (beispielsweise für vom Beatmungsgerät abhängige Patienten), müssen Sie ein Doppelschlauchsystem zur Überwachung des exspiratorischen Tidalvolumens benutzen. Für weitere Informationen siehe [Patientenschlauchsystem](#) auf Seite 6-9.



WARNUNG:

Benutzer müssen immer über ein zusätzliches Beatmungsschlauchsystem und über ein zusätzliches Exspirationsventil verfügen, während sie das Puritan Bennett™ 560 Beatmungsgerät verwenden.

2.4 Geräteklassifikation

Die IEC/EN 60601-1 Klassifikation des Beatmungsgeräts lautet wie folgt:

- Schutz-/Isolierklasse (Stromschlag): Klasse II
- Schutzindex des Gehäuses: IP32
- Schutzgrad gegen Stromschlag: BF
- Energiebedarf: Extern (AC-Netz, oder DC-Zigarettenanzünder) oder intern (DC-Batterie)
- Betriebsmodus: Dauerbetrieb

Für weitere Informationen siehe Anhang [B, Spezifikationen](#).

2.5 Vorderseite

Abbildung 2-1. Vorderseite

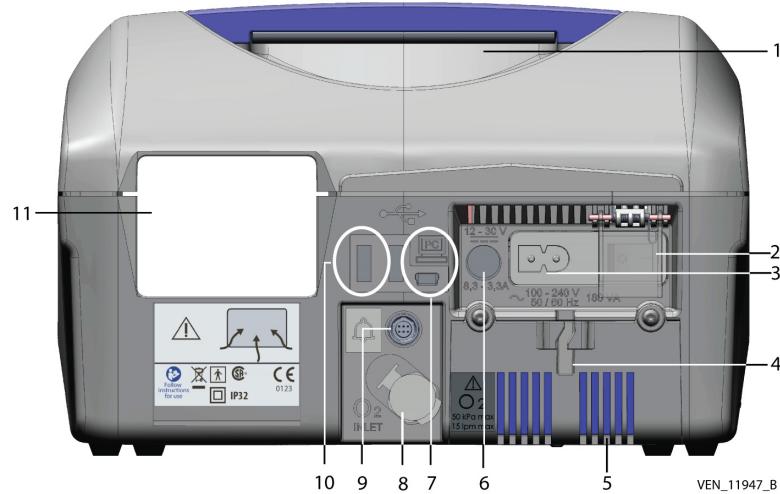


1	LCD-Anzeige – Zeigt Informationen über das Beatmungsgerät, einschließlich Therapiestunden und Softwareversion, Beatmungsmodi und -einstellungen sowie überwachte und berechnete Patientendaten und Kurvendarstellungen an. Über die Anzeige kann der Benutzer auch die Betriebs- und Alarmkonfigurationseinstellungen des Beatmungsgeräts betrachten und mit Hilfe des Bedienfelds anpassen.	6	Exspirationsventil – Nippel für den Steuerdruck zum Exspirationsventil. Steuert die Öffnungsposition (offen/geschlossen) des Exspirationsventils.
2	Bedienfeld – Bietet Kontrollen zur Einrichtung und zum Betrieb des Beatmungsgeräts, sowie LEDs, die die Stromquelle, den Aktivitätsstatus der Beatmung und die Alarmprioritätsstufen anzeigen. Kontrollfunktionen umfassen Ein-/Ausschalten der Beatmung, Konfiguration der Beatmungsmodi, Unterbrechen von akustischen Alarmen, Löschen von Alarmen und Einstellung von Geräte- und Alarmparametern.	7	Seiten- und Vorderöffnungen – Öffnungen, die Luftzirkulation ermöglichen, um die inneren Bestandteile des Beatmungsgeräts zu kühlen. Zusätzlich dienen diese Öffnungen als Lautsprecheröffnungen für akustische Alarne. WARNHINWEIS: Diese Öffnungen dürfen nicht verdeckt oder blockiert werden.
3	FiO₂-Sensorverbindung – Verbindung für den FiO ₂ -Sensor, der die Sauerstoffmenge im Patientenschlauchsystem überwacht.	8	Anschluss für EXSPIRATIONSSCHENKEL des Schlauchsystems – Messungen des Exspirationsvolumens erfolgen über diesen Anschluss, durch den ein Teil des ausgeatmeten Gases zum Exspirationsflowsensor umgeleitet wird. Vte wird aus dieser Flow-Messung berechnet. ¹
4	Patientenanschlussport – Auslass für das Gas, das dem Patienten über das Patientenschlauchsystem zugeführt wird.	9	Auslass des ausgeatmeten Gases – Hier wird das Exspirationsventil angeschlossen.
5	Patientendruck-Überwachungsanschluss – Nippel zur Überwachung des proximalen Patientendrucks.		

1. Wenn das expiratorische Tidalvolumen überwacht werden muss, ein Doppelschlauchsystem verwenden.

2.6 Rückseite

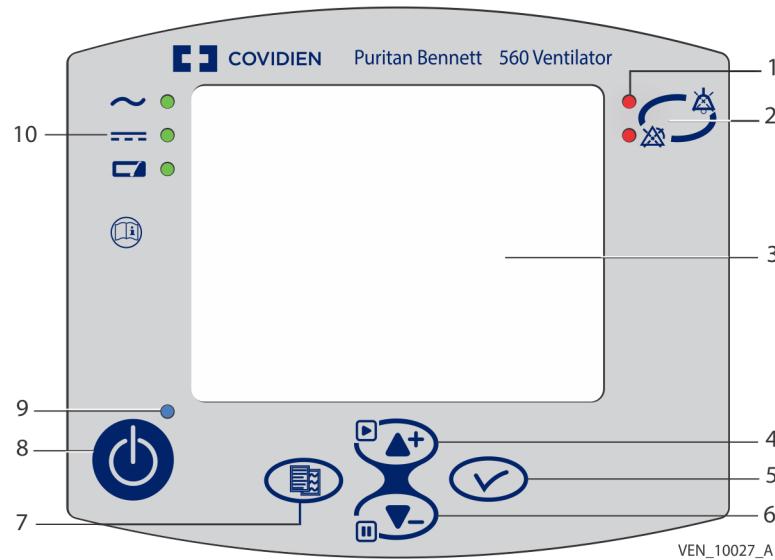
Abbildung 2-2. Rückseite



1	Ergonomischer Tragegriff.	7	PC-Kabelanschluss: USB Mini-B-Anschluss für Puritan Bennett™ Beatmungsgerät-Testsoftware. WARNHINWEIS: Schließen Sie das Beatmungsgerät nicht an ein anderes Gerät als einen PC mit einem speziellen kompatiblen Puritan Bennett™ Softwarepaket an.
2	I/O (Netz)-Schalter mit Schutzabdeckung: Gerät ist in Betrieb auf Position I; Gerät ist ausgeschaltet auf Position 0.	8	O ₂ -Einlassanschluss: Verbindet das Beatmungsgerät mit einer Niederdrucksauerstoffquelle über einen Adapter, der mit dem O ₂ -Einlass verbunden ist (siehe <i>Sauerstoff</i> auf Seite 6-23).
3	Kabelanschluss für Wechselstrom (Netzstrom).	9	Schwesternruf-Ausgangsanschluss: Wird verwendet, um das Beatmungsgerät an das Schwesternrufsystem anzuschließen.
4	Kabelhaltesystem für Wechselstrom (Netzstrom): Sichert das Wechselstromkabel gegen unbeabsichtigte Diskonnektion.	10	Anschluss für USB-Speichergerät: USB-Anschluss zur Verwendung mit dem Softwarepaket Puritan Bennett™ Respiratory Insight. Es gibt zwei USB-Typ-A-Anschlüsse. WARNHINWEIS: USB-Anschlüsse sind nicht für den Anschluss an andere Geräte als den angegebenen USB-Flash-Speicher vorgesehen (siehe Abschnitt 7.7.1, <i>Spezifikationen des USB-Speichergeräts</i>).
5	Abdeckung der internen Batterie.	11	Lufteinlassfilter: Filtert Luft, die in das Beatmungsgerät gelangt.
6	Gleichstromkabelanschluss mit Schlüssel.		

2.7 Bedienfeld

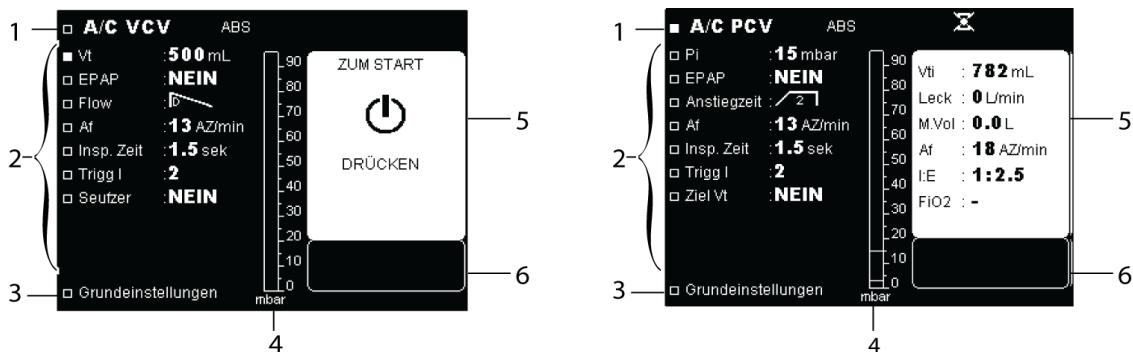
Abbildung 2-3. Bedienfeld



1 Alarmanzeigen (zwei LEDs): Rote Anzeige: <ul style="list-style-type: none">• Leuchtet durchgehend: Alarm sehr hoher Priorität (VHP) aktiviert.• Blinkend: Alarm hoher Priorität (HP) aktiviert. Gelbe Anzeige: <ul style="list-style-type: none">• Blinkend: Alarm mittlerer Priorität (MP) aktiviert.• Leuchtet durchgehend: Alarm niedriger Priorität (LP) aktiviert.	6 Taste NACH UNTEN/STANDBILD: <ul style="list-style-type: none">• Bewegt den Cursor nach unten und senkt die Parameterwerte.• Hält während der Beatmung im Kurvendarstellungsmenü die angezeigte Kurvendarstellung an.
2 ALARMTASTE: <ul style="list-style-type: none">• Einmal drücken, um einen akustischen Alarm für 60 Sekunden zu unterbrechen.• Zweimal drücken, um sichtbare und akustische Alarne anzuhalten. Wird der Alarm behoben, wird der Alarm gelöscht (außer Alarm „Druck zu hoch“).	7 MENÜ-Taste: Ändert das angezeigte Menü. Drücken Sie diese Taste auf dem Beatmung-Menübildschirm, um den Alarm-Menübildschirm anzuzeigen. Ist ein USB-Speichergerät an das Beatmungsgerät angeschlossen, drücken Sie diese Taste, um den Bildschirm für das USB-Speichergerät anzuzeigen.
3 Bildschirmanzeige: Zeigt die Modi, Beatmungseinstellungen, Patientendaten und Kurvendarstellungen, die Konfiguration des Beatmungsgeräts und das Alarmmanagement an.	8 BEATMUNG EIN/AUS-Taste: <ul style="list-style-type: none">• EIN: Kurz drücken und loslassen, um die Beatmung zu starten.• AUS: 3 Sekunden gedrückt halten, dann nochmals drücken, um die Beatmung zu stoppen.
4 Taste NACH OBEN/STANDBILD AUFHEBEN: <ul style="list-style-type: none">• Bewegt den Cursor nach oben und erhöht die Parameterwerte.• Reaktiviert während der Beatmung die Kurvendarstellungsverfolgung im Kurvendarstellungsmenü.	9 Beatmungsstatusanzeige: <ul style="list-style-type: none">• Blaue Anzeige leuchtet: Das Gerät ist eingeschaltet und die Beatmung ist aus (im Bereitschaftsmodus).• Blaue Anzeige ist aus: Beatmung ist an.
5 EINGABETASTE: <ul style="list-style-type: none">• Zugriff auf einen Einstellungswert und Prüfung der Modifikation dieser Einstellung.• Zugriff auf ein Untermenü.	10 Stromquellenanzeige: <ul style="list-style-type: none">• Netzstromanzeige leuchtet: Netzstromquelle angeschlossen.• Gleichstrom-Anzeige leuchtet: Gleichstromquelle angeschlossen.• Interne Batterie-Anzeige leuchtet durchgehend: Interne Batterie wird verwendet (keine externe Stromquelle angeschlossen).• Interne Batterie-Anzeige blinkt: Batterie wird aufgeladen.

2.8 Beatmungsmenü

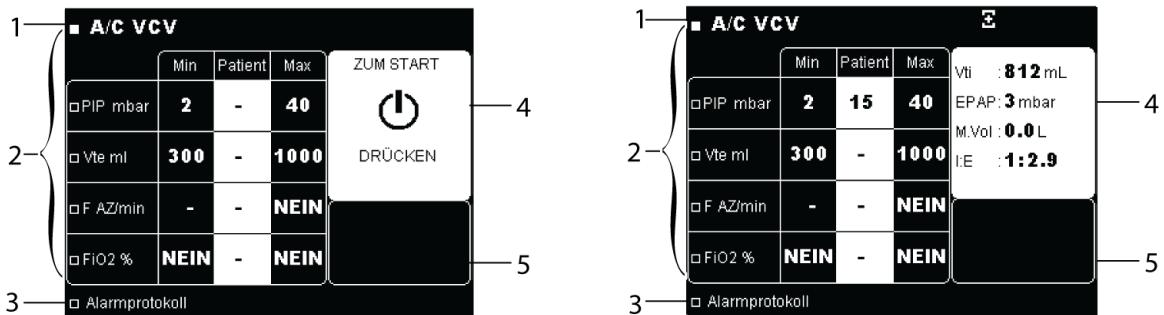
Abbildung 2-4. Beatmungsmenü-Anzeige (im Bereitschaftsmodus links; während der Beatmung rechts)



<p>1 Allgemeine Informationszeile:</p> <p>Zeigt den aktuellen Beatmungsmodus mit dem Nachfolgenden an:</p> <ul style="list-style-type: none"> : Batteriesymbol, wenn das Gerät mit der internen Batterie betrieben wird. : Symbol „Audio angehalten“, wenn ein Alarm derzeit angehalten ist. : Symbol „Alarm unterdrückt“, wenn ein Alarm manuell abgebrochen wurde und die Ursache des Alarms weiterhin besteht. : Symbol „Apnoealarmdeaktivierung“. : Symbol „Exspirationsventil“. : Symbol „Kein Exspirationsventil“. <p>ABS: Absolut-Symbol. REL: Relativ-Symbol.</p>	<p>2 Beatmungeinstellungen:</p> <p>Zeigt die spezifischen Beatmungsparameterwerte für den derzeit gewählten Beatmungsmodus an. Siehe Kapitel 3, <i>Betriebsparameter</i> für weitere Informationen.</p>	<p>3 Zugriffzeile für das Grundeinstellungsmenü:</p> <p>Markieren Sie diese Zeile und drücken Sie die EINGABETASTE , um das Grundeinstellungsmenü anzuzeigen.</p> <p>Siehe <i>Parameter im Grundeinstellungsmenü</i> auf Seite 7-14 für weitere Informationen.</p>
<p>4 Balkendiagramm:</p> <p>Zeigt den Druckaufbau bei der Beatmung an.</p>	<p>5 Fenster „Status/überwachte Daten“:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Beatmung gestoppt (Bereitschaftsmodus): Zeigt die Meldung „ZUM START DRÜCKEN“. • Beatmung an: Parameter werden überwacht und angezeigt. • Das Symbol „Inspirationsanstrengung erkannt“ erscheint neben dem überwachten I:E-Verhältnis, wenn der Patient aktiv einen Atemzug auslöst. 	<p>6 Fenster „Alarmbedingungen“:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bei aktiven Alarmen wird durch aktive Alarmmeldungen blinkend und in inverser Schrift geblättert. • Zeigt bei nicht aktiven Alarmen den letzten Alarm mit dessen Triggerdatum und der Ereignisendzeit an. <p>Siehe Kapitel 5, <i>Alarne und Fehlerbehebung</i> für Details.</p>

2.9 Alarmmenü

Abbildung 2-5. Alarmmenü (im Bereitschaftsmodus links; während der Beatmung rechts)



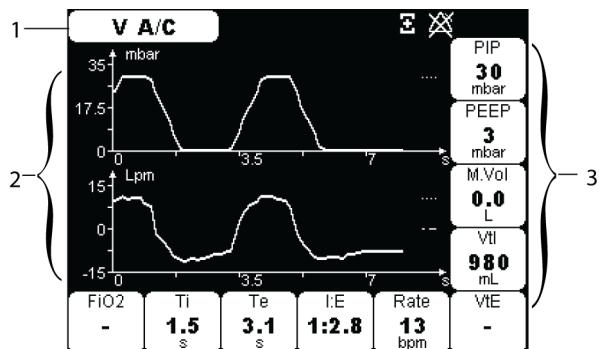
<p>1 Titelzeile:</p> <p>Zeigt Beatmungsmodus und die nachfolgenden Symbole an:</p> <ul style="list-style-type: none"> : Batteriesymbol, wenn das Beatmungsgerät mit der internen Batterie betrieben wird. : Symbol „Audio angehalten“, wenn ein Alarm derzeit angehalten ist. : Symbol „Alarm unterdrückt“, wenn ein Alarm manuell abgebrochen wurde und die Ursache des Alarms weiterhin besteht. : Symbol „Apnoealarmdeaktivierung“. : Symbol „Exspirationsventil“. : Symbol „Kein Exspirationsventil“. 	<p>2 Alarmeinstellungen:</p> <p>Zeigt die spezifischen Alarmparameterwerte für den derzeit gewählten Beatmungsmodus an, also:</p> <ul style="list-style-type: none"> Einstellung der minimalen und maximalen Alarmschwellenwerte Derzeit überwachte Patientenmessungen oder Bindestrich (-), wenn Beatmung im Bereitschaftsmodus ist. 	<p>3 Zugriffszeile für das Alarmprotokollmenü (Alarm Speicher). Markieren Sie diese Zeile und drücken Sie die EINGABETASTE , um das Alarmprotokollmenü zu öffnen. Weitere Informationen finden Sie unter Alarmprotokollmenü (Alarm Speicher) auf Seite 5-4.</p>
<p>4 Fenster „Status/überwachte Daten“:</p> <ul style="list-style-type: none"> Beatmung gestoppt (Bereitschaftsmodus): Zeigt die Meldung „ZUM START DRÜCKEN“. Beatmung an: Parameter werden überwacht und angezeigt. Das Symbol „Inspirationsanstrengung erkannt“ erscheint neben dem überwachten I:E-Verhältnis, wenn der Patient aktiv einen Atemzug auslöst. 	<p>5 Fenster „Alarmmeldungen“:</p> <ul style="list-style-type: none"> Bei aktiven Alarmen wird durch aktive Alarmmeldungen blinkend und in inverser Schrift geblättert. Zeigt bei nicht aktiven Alarmen den letzten Alarm mit dessen Triggerdatum und der Ereignisendzeit an. Siehe Kapitel 5, Alarne und Fehlerbehebung für weitere Informationen. 	

2.10 Kurvendarstellungsmenü

-  Das Anzeigen von Kurvendarstellungen (siehe Abbildung 2-6) ist optional und kann mit der Menütaste ausgewählt werden (siehe Kapitel 4, *Überwachte Parameter*).

Das Kurvendarstellungsmenü ist nur zugänglich, wenn die Beatmung eingeschaltet ist.

Abbildung 2-6. Kurvendarstellungsmenü



1	Titelzeile: Zeigt Beatmungsmodus und die nachfolgenden Symbole an:  : Batteriesymbol, wenn das Beatmungsgerät mit der internen Batterie betrieben wird.  : Symbol „Audio angehalten“, wenn ein Alarm derzeit angehalten ist.  : Symbol „Alarm unterdrückt“, wenn ein Alarm manuell abgebrochen wurde und die Ursache des Alarms weiterhin besteht.  : Symbol „Apnoealarmdeaktivierung“.  : Kurvendarstellungen anhalten, wenn die Verfolgung der Kurvendarstellungen des Patienten während der Beatmung angehalten wurde.  : Symbol „Exspirationsventil“.  : Symbol „Kein Exspirationsventil“.	2	Grafischer Bereich: Dient zum Anzeigen der Druck- und Flow-Kurvendarstellungen des Patienten im Verhältnis zur Zeit. Für weitere Informationen siehe Kapitel 4, <i>Überwachte Parameter</i> .	3	Numerischer Bereich: Zeigt überwachte Daten an.
----------	---	----------	---	----------	--

2.11 USB-Speichergerätmenü („USB Memory Stick“)

Abbildung 2-7. USB-Speichergerätmenü („USB Memory Stick“)



2.12 Wenn ein Fehler im Beatmungsgerät auftritt

Wenn Sie vermuten, dass ein Problem mit dem Beatmungsgerät aufgetreten ist, **überprüfen Sie zuerst, dass der Patient nicht gefährdet ist**. Trennen Sie den Patienten bei Bedarf vom Beatmungsgerät und versorgen Sie ihn mit einem alternativen Beatmungsmittel.

Bedenken Sie, dass dieses Handbuch Informationen zur Fehlerbehebung enthält, um Sie bei einem Problem zu unterstützen. Siehe Kapitel [5. Alarne und Fehlerbehebung](#).

Wenn Sie die Ursache eines Problems nicht feststellen können, setzen Sie sich mit dem Lieferanten Ihres Geräts oder mit Covidien in Verbindung. Siehe Abschnitt [10.7. Serviceunterstützung](#).

Seite ist absichtlich leer

3 Betriebsparameter

3.1 Übersicht

In diesem Kapitel werden die Beatmungs- und Alarmparameter, sowie ihre Einstellbereiche für jeden Beatmungsmodus beschrieben. Tabelle [B-12](#) auf Seite [B-10](#) enthält eine Liste der Betriebsparameter und der überwachten Patientendaten. Zusätzliche Informationen über die unterschiedlichen Beatmungsmodi und Beatmungsarten des Puritan Bennett™ 560 Beatmungsgeräts sind in Anhang [D, Modi und Beatmungsarten](#) aufgeführt.



WARNUNG:

Das Beatmungsgerät bietet eine Vielzahl von Beatmungsoptionen. Während der gesamten Behandlung des Patienten sollte der Arzt sorgfältig den Beatmungsmodus und die Einstellungen auswählen, die für den jeweiligen Patienten verwendet werden sollen, basierend auf dem klinischen Urteil, dem Zustand und den Bedürfnissen des Patienten sowie den Vorteilen, Einschränkungen und Eigenschaften der Beatmungsmöglichkeiten. Da sich der Zustand des Patienten im Laufe der Zeit ändert, bewerten Sie regelmäßig die gewählten Modi und Einstellungen, um festzustellen, ob diese für die aktuellen Bedürfnisse des Patienten am besten geeignet sind.



WARNUNG:

Das Setzen von Alarmgrenzwerten auf NEIN oder auf extrem hohe oder niedrige Werte kann dazu führen, dass der entsprechende Alarm während der Beatmung nicht ausgelöst wird, was seine Effizienz bei der Überwachung des Patienten und Benachrichtigung des Arztes in Situationen, die Eingriffe erforderlich machen können, verringert.



WARNUNG:

Wenn die Apnoezeit auf einen Wert größer als 60/Af eingestellt ist, wird der Apnoealarm nicht aktiviert.



WARNUNG:

Die Einstellung des Alarms „Min. IPAP“ muss an den Patienten angepasst, aber hoch genug eingestellt werden, damit der Alarm „Patienten-Diskonnekt.“ richtig ausgelöst wird. Führen Sie einen Test mit niedrigem Druck aus (siehe Abschnitt [F.1, Niederdrucktest](#)), um sicherzustellen, dass der Alarm richtig eingestellt ist.

**WARNUNG:**

Die Einstellung des Alarms „Max. Leakage“ muss an den Patienten angepasst, aber niedrig genug eingestellt werden, damit der Alarm „Leakage zu hoch“ richtig ausgelöst wird. Führen Sie den max. Leckagetest (siehe Abschnitt [F.2, Test auf max. Leakage \(nur NIV\)](#)) durch, um sicherzustellen, dass der Alarm ordnungsgemäß eingestellt ist. Dieser Alarm bezieht sich nur auf die Leckagenkonfiguration (NIV).

3.2 PSV-Modus – Parameter und Einstellbereiche

Die Menüs für PSV – Druckunterstützter Beatmungsmodus sind in den Abbildungen [3-1](#) und [3-2](#) dargestellt.

Abbildung 3-1. Menüs im PSV-Modus mit Exspirationsventilkonfiguration

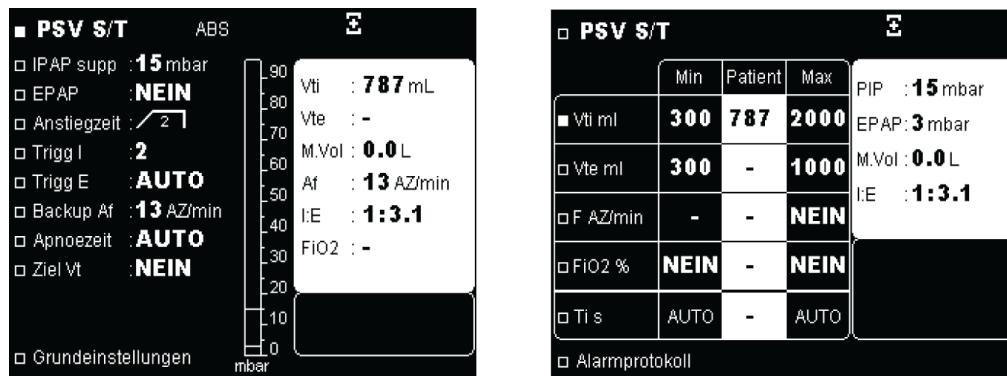
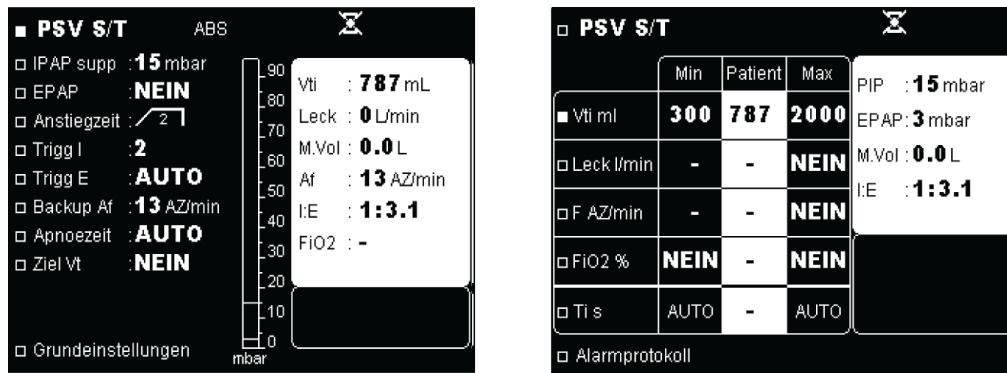


Abbildung 3-2. Menüs im PSV-Modus mit Leckagenkonfiguration



Die verfügbaren Beatmungsparameter und Einstellbereiche im PSV-Modus sind in [Tabelle 3-1](#). aufgelistet.

Tabelle 3-1. Beatmungsparameter im PSV-Menü

Name	Einheiten	Min. Wert	Max. Wert	Einstell- auflösung	Standard- wert	Verknüpfe Parameter
IPAP supp	cmH ₂ O, m bar oder hPa	Bereitschaftsmodus: 2 Ventilkonfiguration: 5 Leckagenkonfiguration: 6	Bereitschaftsmodus: 55 Ventilkonfiguration: 55 Leckagenkonfiguration: 30	1	15	EPAP
EPAP	cmH ₂ O, m bar oder hPa	Bereitschaftsmodus: NEIN Ventilkonfiguration: NEIN Leckagenkonfiguration: 4	20	1	NEIN	IPAP supp Pmax
Anstiegzeit	–	1	4	1	2	I Zeit
Trigg I	–	0P	5	1	2	–
Trigg E ¹	%	5 (-95)	95 (-5)	5	Autom.	–
Sicherheits-Af (Backup Af)	AZ/min	4	40	1	13	Min. I Zeit
Apnoezeit	s	1	60	1	Autom.	Sicherheits-Af (Backup Af)
Ziel Vt	ml	50	2000	10	NEIN = 100	–
Min. I Zeit	s	0,1	2,8	0,1	Autom.	Max. I Zeit
Pmax	mbar	8	55	1	Pi + 3	–
Max. I Zeit	s	0,8	3	0,1	Autom.	Min. I Zeit

1. Siehe Kapitel [7, Betrieb](#) für Informationen über positive und negative Trigg E Einstellungen.

Tabelle [3-2](#) führt die verfügbaren Alarmeinstellungen im PSV-Modus auf.

Tabelle 3-2. Alarmparameter im PSV-Modus

Name	Einheiten	Min. Wert	Max. Wert	Einstellauflösung	Standardwert	Verknüpfe Parameter
Min. Vti	ml	30	2000	10	300	Max. Vti
Max. Vti	ml	80	3000	10	2000	Min. Vti
Min. Vte (mit Exspirationsventil)	ml	30	1990	10	300	Max. Vte
Max. Vte (mit Exspirationsventil)	ml	80	3000	10	1000	Min. Vti
Max. Leckage (mit Leckagenkonfiguration)	l/min	5	150	5	NEIN	–
Max. F	AZ/min	10	70	1	NEIN	Sicherheits-Af (Backup Af)
Min. FiO ₂	%	18	90	1	NEIN	Max. FiO ₂
Max. FiO ₂	%	30	100	1	NEIN	Min. FiO ₂

3.2.1 IPAP supp – Druckunterstützung

Wenn der Relativdruck im Menü „Technische Einstellungen“ auf JA eingestellt ist, ermöglicht Ihnen IPAP supp, den inspiratorischen Druck zu bestimmen, der EPAP während der Inspirationsphase hinzugefügt werden soll.

In dieser Konfiguration darf die Summe von IPAP supp und EPAP 55 mbar nicht übersteigen.

Wenn der Relativdruck im Menü „Technische Einstellungen“ auf NEIN eingestellt ist, ermöglicht Ihnen IPAP supp, den absoluten inspiratorischen Druck bestimmen.

In dieser Konfiguration sind IPAP supp und EPAP miteinander verknüpft, und der Unterschied zwischen ihren Einstellungen muss in der Leckagenkonfiguration mindestens 2 mbar und in der Ventilkonfiguration mindestens 5 mbar betragen.

3.2.2 EPAP – Positiver endexspiratorischer Druck

Mit EPAP können Sie den während der Exspirationsphase zu erhaltenden Druck bestimmen.

Wenn der Relativdruck im Menü „Technische Einstellungen“ auf JA eingestellt ist, darf die Summe von IPAP supp und EPAP 55 mbar nicht übersteigen.

Wenn der Relativdruck auf NEIN eingestellt ist, sind IPAP supp und EPAP miteinander verknüpft, und der Unterschied zwischen ihren Einstellungen muss in der Leckagenkonfiguration mindestens 2 mbar und in der Ventilkonfiguration mindestens 5 mbar betragen.

Der Beatmungsmodus kann in der Ventilkonfiguration ohne EPAP eingestellt werden (EPAP ist nahe 0 mbar wenn auf NEIN eingestellt).

Der untere Grenzwert für die EPAP-Einstellung beträgt in der Leckagenkonfiguration 4 mbar.

3.2.3 Anstiegzeit

Dieser Parameter wird während der Inspirationsphase verwendet, um zu bestimmen, wie der Zieldruck erreicht wird. Diese Einstellung bestimmt indirekt auch die Mindestinspirationszeit.

Folgende Stufen stehen zur Verfügung:

- 1 · Anstiegzeit 1 = 200 ms
- 2 · Anstiegzeit 2 = 400 ms
- 3 · Anstiegzeit 3 = 600 ms
- 4 · Anstiegzeit 4 = 800 ms

Diese Zeitbereiche werden durch die erforderliche Druckeinstellung, die Atemfrequenz, und den physiologischen Zustand des Patienten beeinflusst.

3.2.4 Trigg I – Inspirationstrigger-Empfindlichkeit

Mit Trigg I können Sie die Stufe der Inspirationsanstrengung des Patienten einstellen, die erforderlich ist, um einen Maschinenatemzug einzuleiten.

Die Empfindlichkeitsstufen sind 0P, 1P, 2, 3, 4, und 5 (P = pädiatrischer Einsatz); je niedriger die Zahl, desto empfindlicher ist der Trigger.

Trigg I kann auch auf AUS eingestellt werden.



WARNUNG:

Sicherstellen, dass Trigg I nicht auf AUS eingestellt ist, wenn Sie Patienten beatmen, die fähig sind, spontane Atemzüge einzuleiten.



WARNUNG:

Die Triggerungsschwelle sollte sorgfältig modifiziert werden, um das Risiko einer Autotriggerung im Beatmungsgerät zu reduzieren. Für die Pädiatrie wird die Stufe 0P, der empfindlichste Inspirationstrigger, empfohlen. Für Erwachsene kann diese Einstellung zur Autotriggerung im Beatmungsgerät führen.

3.2.5 Trigg E – Exspirationsempfindlichkeit

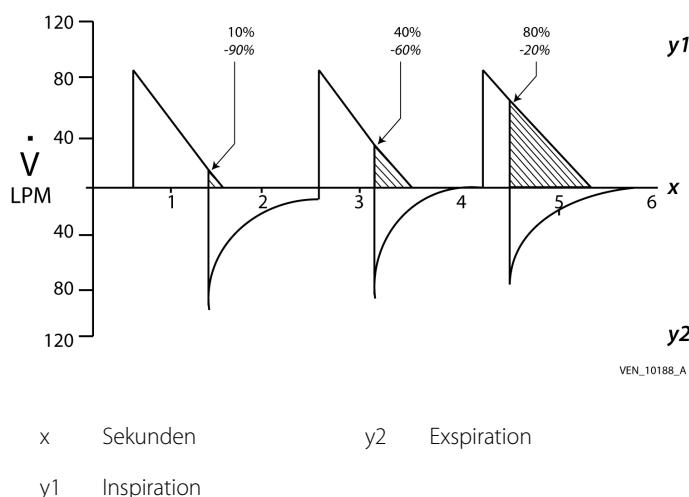
Trigg E ist in den P-SIMV-, V-SIMV-, und PSV-Modi verfügbar.

Mit Trigg E können Sie die Empfindlichkeit für das Umschalten auf die Expiration, und damit indirekt auch die Inspirationszeit für einen Atemzug einstellen.

Die Inspiration wird beendet, wenn der Inspirationsflow unter den voreingestellten Wert von Trigg E sinkt.

Der Auslöser (Trigger) für die Expiration wird nur dann berücksichtigt, wenn die Anstiegzeit (die eine Standard-Mindestzeit für die Inspiration darstellt) abgelaufen ist.

Falls der Flowabfall unzureichend ist, wird die Expiration unabhängig von Trigg E (bestimmt als prozentualer Anteil des Inspirationsspitzenflows) automatisch ausgelöst. Die Expiration kann ausgelöst werden, wenn die maximale inspiratorische Zeit abgelaufen ist. Für weitere Informationen über die maximale Inspirationszeit siehe Abschnitt [3.2.10, Min. und Max. I Zeit – Minimale und maximale Inspirationszeit](#).

Abbildung 3-3. Expirationtrigger-Empfindlichkeit**Hinweis:**

Siehe Abschnitt [7.2.2, Parameter im Menü „Technische Einstellungen“ ändern](#) für positive und negative Trigg E-Einstellungen.

3.2.6 Sicherheitsatemfrequenz – Backup Af

Mit der Sicherheitsatemfrequenz können Sie die Frequenz der Beatmungsatemzüge einstellen, die im Falle einer andauernden Apnoe verabreicht werden – solange kein Inspirationstrigger erkannt wird.

Die Inspirationszeit der Sicherheitsatemzüge, die bei einer Apnoe verabreicht werden, hängt immer noch vom Erkennen eines Expirationstriggers (Trigg E) und von der maximalen Sicherheitsinspirationszeit ab (siehe obige Bemerkung zu Trigg E). Die Anstiegszeit dieser Zyklen ist identisch mit dem vorher eingestellten Beatmungszyklus.

Die kontrollierten Zyklen nach einer Apnoe werden sofort unterbrochen, wenn eine neue Spontanatmung des Patienten erkannt wird.

Die Sicherheitsatemfrequenz und Min. I Zeit sind miteinander verknüpft, sodass die Einstellung der Min. I Zeit nicht größer sein kann als die Hälfte der Inspirationsphase in einem vom Beatmungsgerät kontrollierten Atemzug.

Die Atemzüge mit Sicherheitsatemfrequenz werden entsprechend den Einstellungen der Druckunterstützung abgegeben.

Die Einstellung einer Sicherheits-Af ist nicht optional; sie wird immer eingestellt.

3.2.7 Apnoezeit

Mit der Apnoezeit kann der Benutzer Atempausen im spontanen Atmungsmuster des Patienten überwachen und erkennen. Das Beatmungsgerät stellt Apnoe fest, wenn bis zum Ablauf des vom Anwender eingestellten Apnoe-Intervalls kein Atemzug erfolgt ist.

Der Einstellbereich der Apnoezeit muss 1 bis 60 Sekunden sein. Auf dem Beatmungsgerät kann der Bediener eine automatische Einstellung vornehmen. Die Einstellung der Apnoezeit AUTO (in Sekunden) wird mit Hilfe der Formel (AUTO = Maximalwert zwischen 3 Sekunden und/oder 60/Sicherheits-Af oder AUTO=30 wenn im CPAP-Modus) berechnet.



Hinweis:

Während der Apnoebeatmung verabreicht das Beatmungsgerät maschinell kontrollierte Atemzüge mit einer Sicherheitsatemfrequenz – solange kein Inspirationstrigger erkannt wird.



Hinweis:

Der Wert der Sicherheitsatemfrequenz hängt von der Einstellung der Atemfrequenz ab.



Hinweis:

Wird der Apnoealarm im Grundeinstellungsmenü auf NEIN eingestellt, bleibt die Einstellung der Apnoezeit immer noch aktiv.

3.2.8 Ziel Vt – Tidalvolumen-Zielwert

Ziel Vt ermöglicht dem Beatmungsgerät automatisch, dem Patienten ein Zielatmenvolumen zuzuführen.

Wenn ein Ziel Vt eingestellt wurde, passt das Beatmungsgerät den Inspirationszieldruck Pi und Pmax ein, um sicherzustellen, dass das inspiratorische Tidalvolumen so wenig wie möglich vom Ziel Vt abweicht.

Ziel Vt sollte mehr als 10 ml höher sein als Min. Vte und mehr als 10 ml niedriger sein als Max. Vti, damit keine Vti oder Vte Alarme ausgelöst werden.

Die minimale Erhöhung oder Verringerung des Inspirationszieldrucks ist 0,5 mbar und der Höchstwert ist 2 mbar.

Das Einstellen des Ziel Vt ist nicht zwingend erforderlich (es kann auf NEIN eingestellt werden).

3.2.9 Pmax – Max. Inspirationsdruck

Pmax ermöglicht dem Beatmungsgerät, den inspiratorischen Druck bis zu einer Höchstgrenze so einzustellen, dass der Tidalvolumen-Zielwert (Ziel Vt) erreicht wird.

IPAP supp und Pmax sind miteinander verknüpft, der Unterschied zwischen diesen Parametern muss unter 20 mbar sein.

Pmax wird nicht angezeigt, wenn Ziel Vt auf NEIN eingestellt ist.

3.2.10 Min. und Max. I Zeit – Minimale und maximale Inspirationszeit

Min. I Zeit und Max. I Zeit sind Beatmungsparameter, die im Alarmmenü eingestellt werden können.

Min. I Zeit bestimmt die Mindestzeitdauer zum Aufrechterhalten der Inspirationsphase. Die Priorität der Min. I Zeit ist höher als die des Expirationstriggers, der erst nach Ablauf der minimalen Inspirationszeit ausgelöst werden kann.

Die Sicherheitsatemfrequenz und die minimale Inspirationszeit sind miteinander verknüpft, sodass der eingestellte Wert von Min. I Zeit nicht größer sein kann als die Hälfte der Inspirationsphase in einem vom Beatmungsgerät ausgelösten Zyklus.

Wird die Sicherheitsatemfrequenz geändert, wird die minimale Inspirationszeit automatisch angepasst, sodass ihr Unterschied immer aufrechterhalten bleibt.

Der Standardwert der Mindestzeit, wenn kein Parameter eingestellt wurde (Min. I Zeit = AUTO) entspricht der Anstiegszeit, zu der ein Sicherheitstoleranzwert von 0,3 Sekunden hinzugefügt wird. Siehe [Anstiegzeit](#) auf Seite [3-4](#) für Details über die Anstiegzeit.

Max. I Zeit bestimmt die Höchstzeitdauer zum Aufrechterhalten der Inspirationsphase. Ein Umschalten zur Expiration wird spätestens nach Ablauf dieser Zeit durchgeführt.

Wenn kein Parameter eingestellt ist, ist die maximale Zeit (Max. I Zeit = AUTO) standardmäßig die kürzeste Zeit zwischen einer festen Zeit von 3 Sekunden und der Hälfte der Dauer der Inspirationsatmzüge des Patienten, ausgedrückt in Sekunden. (AUTO entspricht 3 Sekunden oder 30/Af – je nachdem, was kürzer ist). Dieser Standardwert wird angewandt, wenn er niedriger ist als die Max. I Zeiteinstellung.

Min. I Zeit und Max. I Zeit sind miteinander verknüpft, sodass die Max. I Zeit nicht auf einen niedrigeren Wert eingestellt werden kann als die Min. I Zeit.

3.2.11 Min. und Max. Vti – Minimales und maximales inspiratorisches Tidalvolumen

Sie können einen Alarmgrenzwert für das niedrigste und/oder das höchste vom Patienten eingeatmete Tidalvolumen während eines Zyklus einstellen.

Diese Einstellung wird zum Auslösen eines Alarms verwendet, wenn das vom Patienten inspirierte Tidalvolumen niedriger ist als der eingestellte Mindestgrenzwert (Alarm „Vti zu niedrig“) oder größer als der eingestellte Höchstgrenzwert (Alarm „Vti zu hoch“) ist. Siehe Kapitel [5, Alarne und Fehlerbehebung](#).

Min. Vti und max. Vti sind miteinander verknüpft, sie müssen so eingestellt werden, dass der Unterschied zwischen ihnen mindestens 20 ml beträgt.

Die Alarmgrenzen für min. und max. Vti müssen nicht unbedingt eingestellt werden. Wenn die Alarmgrenzen für min. und max. Vti nicht eingestellt sind, wird neben diesen Einstellungen „NEIN“ angezeigt.

3.2.12 Min. und Max. Vte – Minimales und maximales exspiratorisches Tidalvolumen

Wenn Sie die Alarmparameter min. und/oder max. exspiratorisches Tidalvolumen einstellen, müssen Sie ein Doppelschlauchsystem verwenden.

Diese Grenzwerte können zum Auslösen eines Alarms verwendet werden, wenn das vom Patienten exspirierte Tidalvolumen niedriger ist als der eingestellte Mindestgrenzwert (Alarm „Vte zu niedrig“) oder größer ist als der eingestellte Höchstgrenzwert (Alarm „Vte zu hoch“). Siehe Kapitel 5, [Alarne und Fehlerbehebung](#).

Min. Vte und max. Vte sind miteinander verknüpft und sie müssen so eingestellt werden, dass der Unterschied zwischen ihnen mindestens 20 ml beträgt.

Vte wird beim Beatmen mit einem Exspirationsventil angezeigt.

Die Alarmgrenzen für min. und max. Vte müssen nicht unbedingt eingestellt werden. Wenn die Alarmgrenzen für min. und max. Vte nicht eingestellt sind, wird neben diesen Einstellungen „NEIN“ angezeigt.

3.2.13 Max. Leck – Maximale Leckage

Durch die Einstellung eines oberen Leckagegrenzwertes kann der Alarm „Leckage zu hoch“ ausgelöst werden, wenn der berechnete Leckageflow diese Grenze übersteigt. Der angezeigte Wert entspricht dem beobachteten durchschnittlichen parasitärischen Leckageflow während der Exspirationsphase.

Dieser Alarm kann verwendet werden, um eine Patientenschlauchtrennung im Leckagenkonfigurationsmodus zu erkennen.

Max. Leck wird beim Beatmen ohne ein Exspirationsventil angezeigt.

Der Parameter Max. Leck muss nicht unbedingt eingestellt werden (er kann auf NEIN eingestellt werden), aber der gemessene Wert wird immer angezeigt.

3.2.14 Max. F – Gesamtatemfrequenz

Der Wert, der für die maximale Atemfrequenz eingestellt wird, wird zur Auslösung einer Warnung bei Hyperventilation oder einer Autotriggerung im Beatmungsgerät verwendet.

Diese Alarmeinstellung wird zum Auslösen des Alarms „Hohe Atemfrequenz“ verwendet. Siehe Kapitel 5, [Alarne und Fehlerbehebung](#).

Wenn dieser eingestellt ist, muss der Grenzwert Max. F die Sicherheitsatemfrequenz um mindestens 5 AZ/min übersteigen. Wird die Sicherheitsatemfrequenz angepasst, wird Max. F auch automatisch angepasst, damit der Mindestunterschied von 5 AZ/min aufrechterhalten bleibt.

Der Parameter Max. F muss nicht unbedingt eingestellt werden (er kann auf NEIN eingestellt werden), aber der gemessene Wert wird immer angezeigt.

3.2.15 Min. und Max. FiO₂ – Minimaler und maximaler inspirierter Sauerstoffanteil

Ein an das Patientenschlauchsystem angeschlossener FiO₂-Sensor ermöglicht Ihnen zu bestimmen, dass dem Patienten die richtige Sauerstoffmenge zugeführt wird.

Die Grenzwerte min. und max. FiO₂ können zum Auslösen des Alarms „FiO₂ Niedrig“ oder „FiO₂ Hoch“ verwendet werden.

Die Grenzwerte min. FiO₂ und max. FiO₂ sind miteinander verknüpft und der Unterschied zwischen ihren Einstellungen muss mindestens 10 % betragen.

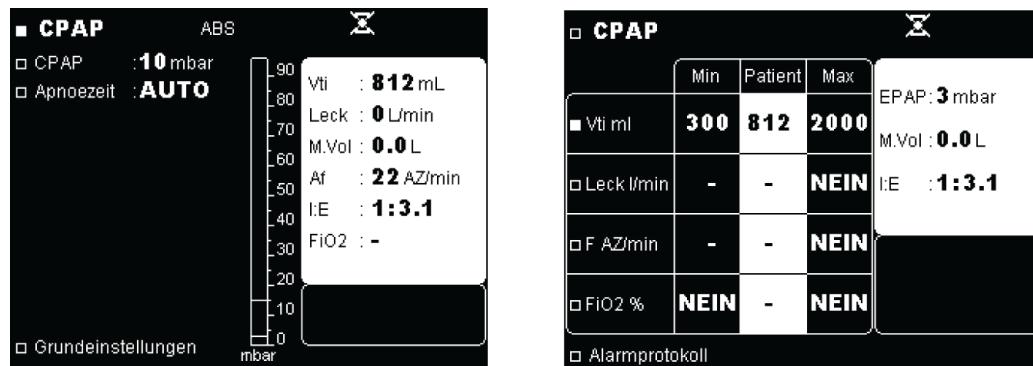
Die Grenzwerte für min. und max. FiO₂ können auf NEIN eingestellt werden, wenn kein FiO₂-Sensor angeschlossen ist. Die Einstellungen werden automatisch wiederhergestellt, wenn der Sensor erneut angeschlossen wird.

Diese Einstellungen sind für alle Beatmungsmodi gleich.

3.3 CPAP-Modus – Parameter und Einstellbereiche

Die Menüs in CPAP-Beatmungsmodus (kontinuierlicher positiver Atemwegsdruck) sind in [Abbildung 3-4](#). abgebildet.

Abbildung 3-4. Menüs im CPAP-Modus mit Leckagenkonfiguration



Die verfügbaren Beatmungsparameter und Einstellbereiche im CPAP-Modus sind in [Tabelle 3-3](#). aufgelistet.

Tabelle 3-3. Beatmungsparameter im CPAP-Menü

Name	Einheiten	Min. Wert	Max. Wert	Einstellauflösung	Standardwert	Verknüpfte Parameter
EPAP	cmH ₂ O, mbar oder hPa	4	20	1	10	Pi
Apnoezeit ¹	s	1	60	1	Autom.	Sicherheits-Af (Backup Af)

1. Ist nicht verfügbar, wenn der Apnoealarm im Grundeinstellungsmenü auf NEIN eingestellt ist.

Tabelle 3-4 führt die verfügbaren Alarmeinstellungen im CPAP-Modus auf.

Tabelle 3-4. Alarmparameter in CPAP-Modus

Name	Einheiten	Min. Wert	Max. Wert	Einstellauflösung	Standardwert	Verknüpfte Parameter
Min. Vti	ml	30	2000	10	300	Max. Vti
Max. Vti	ml	80	3000	10	2000	Min. Vti
Max. Leckage	l/min	5	150	5	NEIN	–
Max. F	AZ/min	10	70	1	NEIN	Sicherheits-Af (Backup Af)
Min. FiO ₂	%	18	90	1	NEIN	Max. FiO ₂
Max. FiO ₂	%	30	100	1	NEIN	Min. FiO ₂



WARNUNG:

Im CPAP-Modus gibt es keine Kontrollzyklen. Dieser Modus sollte für Patienten, die vom Beatmungsgerät abhängig sind, nicht verwendet werden.



Hinweis:

Im CPAP-Modus steht nur die Leckagenkonfiguration zur Verfügung.

3.3.1 EPAP – Positiver endexspiratorischer Druck

Mit EPAP können Sie den während der Exspirationsphase zu erhaltenden Druck bestimmen.

Der Beatmungsmodus kann ohne EPAP eingestellt werden (EPAP ist ungefähr 0 mbar, wenn auf NEIN eingestellt).

Ein EPAP-Wert kann gesetzt werden, um den während der Inspirationsphase und der Exspirationsphase aufrechterhaltenen Druckpegel zu bestimmen.

3.3.2 Apnoezeit

Mit der Apnoezeit kann der Benutzer Atempausen im spontanen Atmungsmuster des Patienten überwachen und erkennen. Das Beatmungsgerät stellt Apnoe fest, wenn bis zum Ablauf des vom Anwender eingestellten Apnoe-Intervalls kein Atemzug erfolgt ist.

Die Apnoezeit AUTO beträgt 30 Sekunden.

Die Apnoezeit ist nicht verfügbar, wenn der Apnoealarm im Grundeinstellungsmenü auf NEIN eingestellt ist.

3.3.3 Min. und Max. Vti – Minimales und aximales inspiratorisches Tidalvolumen

Sie können einen Alarmgrenzwert für das niedrigste und/oder das höchste vom Patienten eingeatmete Tidalvolumen während eines Zyklus einstellen.

Diese Einstellung wird zum Auslösen eines Alarms verwendet, wenn das vom Patienten inspirierte Tidalvolumen niedriger ist als der eingestellte Mindestgrenzwert (Alarm „Vti zu niedrig“) oder größer als der eingestellte Höchstgrenzwert (Alarm „Vti zu hoch“) ist. Siehe Kapitel [5, Alarne und Fehlerbehebung](#).

Min. Vti und max. Vti sind miteinander verknüpft, sie müssen so eingestellt werden, dass der Unterschied zwischen ihnen mindestens 20 ml beträgt.

Die Alarmgrenzen für min. und max. Vti müssen nicht unbedingt eingestellt werden. Wenn die Alarmgrenzen für min. und max. Vti nicht eingestellt sind, wird neben diesen Einstellungen „NEIN“ angezeigt.

3.3.4 Max. Leck – Maximale Leckage

Durch die Einstellung eines oberen Leckagegrenzwertes kann der Alarm „Leckage zu hoch“ ausgelöst werden, wenn der berechnete Leckageflow diese Grenze übersteigt. Der angezeigte Wert entspricht dem beobachteten durchschnittlichen parasitärischen Leckageflow während der Exspirationsphase.

Dieser Alarm kann verwendet werden, um eine Patientenschlauchtrennung im Leckagenkonfigurationsmodus zu erkennen.

Der Alarmgrenzwert für maximale Leckage muss nicht unbedingt eingestellt werden. Wenn die Alarmgrenze für max. Leck nicht eingestellt ist, wird neben dieser Einstellung „NEIN“ angezeigt.

3.3.5 Max. F – Gesamtatemfrequenz

Der Wert, der für die maximale Atemfrequenz eingestellt wird, wird zur Auslösung einer Warnung bei Hyperventilation oder einer Autotriggerung im Beatmungsgerät verwendet.

Diese Alarmeinstellung wird zum Auslösen des Alarms „Hohe Atemfrequenz“ verwendet. Siehe Kapitel [5, Alarne und Fehlerbehebung](#).

Wenn dieser eingestellt ist, muss der Grenzwert Max. F die Sicherheitsatemfrequenz um mindestens 5 AZ/min übersteigen. Wird die Sicherheitsatemfrequenz angepasst, wird Max. F auch automatisch angepasst, damit der Mindestunterschied von 5 AZ/min aufrechterhalten bleibt.

Der Parameter Max. F muss nicht unbedingt eingestellt werden (er kann auf NEIN eingestellt werden), aber der gemessene Wert wird immer angezeigt.

3.3.6 Trigg I – Inspirationstrigger-Empfindlichkeit

Ein Auslösegrenzwert zum Umschalten auf Einatmen kann im CPAP-Modus nicht eingestellt werden. Das Gerät wird mit einem Standardwert von Trigg I gleich 2 konfiguriert.

3.3.7 Trigg E – Expirationstrigger-Empfindlichkeit

Ein Auslösegrenzwert zum Umschalten auf Ausatmen kann im CPAP-Modus nicht eingestellt werden. Das Gerät wird mit einem Standardwert von Trigg E gleich 25 % konfiguriert.

3.3.8 Min. und Max. FiO₂ – Minimaler und maximaler inspirierter Sauerstoffanteil

Ein an das Patientenschlauchsystem angeschlossener FiO₂-Sensor ermöglicht Ihnen zu bestimmen, dass dem Patienten die richtige Sauerstoffmenge zugeführt wird.

Die Grenzwerte min. und max. FiO₂ können zum Auslösen des Alarms „FiO₂ Niedrig“ oder „FiO₂ Hoch“ verwendet werden.

Die Grenzwerte min. FiO₂ und max. FiO₂ sind miteinander verknüpft und der Unterschied zwischen ihren Einstellungen muss mindestens 10 % betragen.

Die Grenzwerte für min. und max. FiO₂ können auf NEIN eingestellt werden, wenn kein FiO₂-Sensor angeschlossen ist. Die Einstellungen werden automatisch wiederhergestellt, wenn der Sensor erneut angeschlossen wird.

Diese Einstellungen sind für alle Beatmungsmodi gleich.

3.4 A/C PCV-Modus – Parameter und Einstellbereiche

Die Menüs im A/C PCV-Beatmungsmodus (assistierter/kontrollierter Druck) sind in den Abbildungen 3-5 und 3-6 dargestellt.

Abbildung 3-5. Menüs im A/C PCV-Modus mit Exspirationsventilkonfiguration

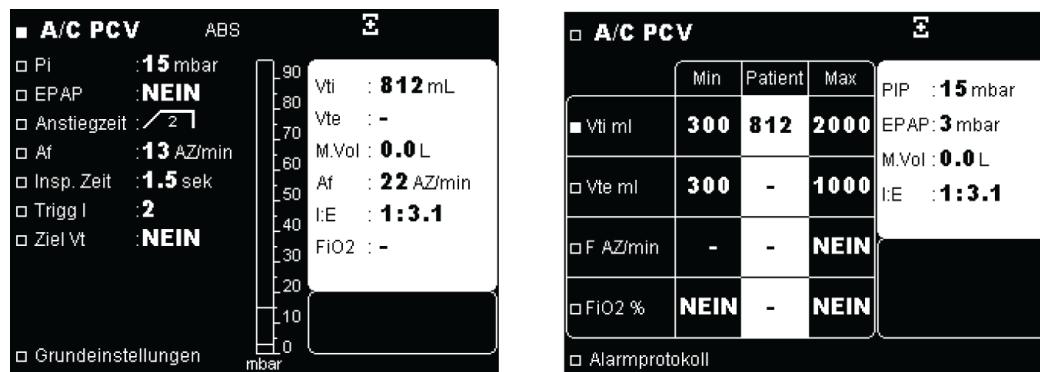
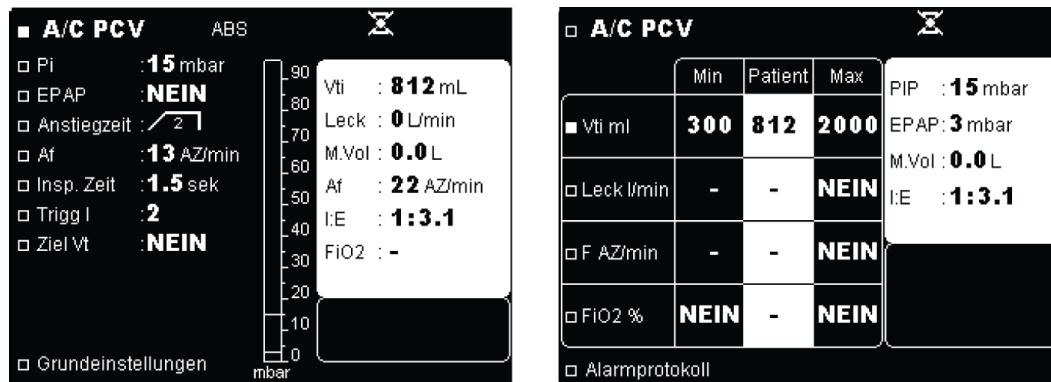


Abbildung 3-6. Menüs im A/C PCV-Modus mit Leckagenkonfiguration



Die im A/C PCV-Modus anpassbaren Beatmungsparameter sind in [Tabelle 3-5](#). aufgeführt.

Tabelle 3-5. Beatmungsparameter im A/C PCV-Modus-Menü

Name	Einheiten	Min. Wert	Max. Wert	Einstell- auflösung	Standard- wert	Verknüpfe Parameter
Pi	cmH ₂ O, mbar oder hPa	Bereitschaftsmodus: 2 Ventilkonfiguration: 5 Leckagenkonfiguration: 6	Bereitschaftsmodus: 55 Ventilkonfiguration: 55 Leckagenkonfiguration: 30	1	15	EPAP
EPAP	cmH ₂ O, mbar oder hPa	Bereitschaftsmodus: NEIN Ventilkonfiguration: NEIN Leckagenkonfiguration: 4	20	1	NEIN	Pi
Anstiegzeit	–	1	4	1	2	Af I/T
Af	AZ/min	1	60	1	13	Max. F
Insp. Zeit	s	0,3	6,0	0,1	1,5	Af Vt Apnoezeit
Trigg I	–	NEIN	5	1	2	–
Ziel Vt	ml	50	2000	10	NEIN	Min. Vte Max. Vte Min. Vti Max. Vti
Pmax	cmH ₂ O, mbar oder hPa	8	55	1	Pi + 3	Pi EPAP

Tabelle 3-6 führt die anpassbaren Alarmparameter im A/C PCV-Modus auf.

Tabelle 3-6. Alarmparameter im A/C PCV-Modus

Name	Einheiten	Min. Wert	Max. Wert	Einstellauflösung	Standard-wert	Verknüpfte Parameter
Min. Vti	ml	30	2000	10	300	Max. Vti
Max. Vti	ml	80	3000	10	2000	Min. Vti
Min. Vte (mit Exspirationsventil)	ml	30	1990	10	300	Max. Vte
Max. Vte (mit Exspirationsventil)	ml	80	3000	10	1000	Min. Vte
Max. Leckage (Leckagenkonfiguration)	ml	5	150	5	NEIN	–
Max. F	AZ/min	10	70	1	NEIN	Af
Min. FiO ₂	%	18	90	1	NEIN	Max. FiO ₂
Max. FiO ₂	%	30	100	1	NEIN	Min. FiO ₂

3.4.1 Pi – Inspiratorischer Druck

Wenn der Relativdruck im Menü „Technische Einstellungen“ auf JA eingestellt ist, ermöglicht Ihnen Pi, den zusätzlichen inspiratorischen Druck zu bestimmen, der EPAP während der Inspirationsphase hinzugefügt werden soll.

In dieser Konfiguration darf die Summe von Pi und EPAP 55 mbar nicht übersteigen.

Wenn der Relativdruck im Menü „Technische Einstellungen“ auf NEIN eingestellt ist, ermöglicht Ihnen Pi, den absoluten inspiratorischen Druck zu bestimmen.

In dieser Konfiguration sind Pi und EPAP miteinander verknüpft, und der Unterschied zwischen ihren Einstellungen muss in der Leckagenkonfiguration mindestens 2 mbar und in der Ventilkonfiguration mindestens 5 mbar betragen.

3.4.2 EPAP – Positiver endexspiratorischer Druck

Mit EPAP können Sie den während der Exspirationsphase zu erhaltenden Druck bestimmen.

Wenn der Relativdruck im Menü „Technische Einstellungen“ auf JA eingestellt ist, darf die Summe von Pi und EPAP 55 mbar nicht übersteigen.

Wenn der Relativdruck auf NEIN eingestellt ist, sind Pi und EPAP miteinander verknüpft, und der Unterschied zwischen ihren Einstellungen muss in der Leckagenkonfiguration mindestens 2 mbar und in der Ventilkonfiguration mindestens 5 mbar betragen.

Der Beatmungsmodus kann in der Ventilkonfiguration ohne EPAP eingestellt werden (EPAP ist nahe 0 mbar wenn auf NEIN eingestellt).

Der untere Grenzwert für die EPAP-Einstellung beträgt in der Leckagenkonfiguration 4 mbar.

3.4.3 Anstiegzeit

Dieser Parameter wird während der Inspirationsphase verwendet, um einzustellen, in welchem Zeitraum der Zieldruck erreicht wird. Diese Einstellung bestimmt indirekt auch die Mindestinspirationszeit.

Folgende Stufen stehen zur Verfügung:

- 1 · Anstiegzeit 1 = 200 ms
- 2 · Anstiegzeit 2 = 400 ms
- 3 · Anstiegzeit 3 = 600 ms
- 4 · Anstiegzeit 4 = 800 ms

Diese Zeitbereiche werden durch die Kombination der erforderlichen Druckeinstellung, der Atemfrequenz und des physiologischen Zustandes des Patienten beeinflusst.

Die Druckanstiegszeit in jedem Zyklus hängt von der Inspirationszeit entsprechend der Kombination aus Einstellung der Atemfrequenz und Einstellung der Inspirationszeit ab.

- 1 · Anstiegzeit 1 ist immer möglich
- 2 · Anstiegzeit 2 wird erst dann ermittelt, wenn Insp. Zeit $\geq 0,7$ Sekunden ist
- 3 · Anstiegzeit 3 wird erst dann ermittelt, wenn Insp. Zeit $\geq 0,9$ Sekunden ist
- 4 · Anstiegzeit 4 wird erst dann ermittelt, wenn Insp. Zeit $\geq 1,1$ Sekunden ist

3.4.4 Af – Atemfrequenz

Mit der Atemfrequenz können Sie die Mindestfrequenz der mandatorischen Atemzüge einstellen. Falls der Patient den Inspirationstrigger auslöst, kann die Gesamtatemfrequenz höher werden.

3.4.5 Insp. Zeit – Inspirationszeit

Dieser Parameter ermöglicht es dem Benutzer, die Inspirationszeit auf 0,3–6,0 s einzustellen. Wenn die Insp. Zeit geändert wird, zeigt das Beatmungsgerät das entsprechende I:E-Verhältnis oder I/T % im Einstellungsfenster an. Die maximale I:E-Einstellung ist auf 1:1 beschränkt.

3.4.6 Trigg I – Inspirationstrigger-Empfindlichkeit

Mit Trigg I können Sie die Stufe der Inspirationsanstrengung des Patienten einstellen, die erforderlich ist, um einen Maschinenatemzug einzuleiten.

Die Empfindlichkeitsstufen sind 0P, 1P, 2, 3, 4, und 5 (P = pädiatrischer Einsatz); je niedriger die Zahl, desto empfindlicher ist der Trigger.

Trigg I kann auch auf NEIN eingestellt werden.

**WARNUNG:**

Der Einstellwert des Inspirationstriggers sollte sorgfältig modifiziert werden, um das Risiko einer unbegründeten Auslösung von „Autotriggerung“ des Beatmungsgeräts zu vermeiden. Für die Pädiatrie wird zum Beispiel die Stufe 0P, der empfindlichste Trigger, empfohlen. Für Erwachsene kann diese Einstellung allerdings zu einer Autotriggerung führen.

3.4.7 Ziel Vt – Tidalvolumen-Zielwert

Ziel Vt ermöglicht dem Beatmungsgerät, dem Patienten ein Zielvolumen zuzuführen.

Wenn ein Ziel Vt eingestellt wurde, passt das Beatmungsgerät den Inspirationszieldruck Pi und Pmax ein, um sicherzustellen, dass das inspiratorische Tidalvolumen so wenig wie möglich vom Ziel Vt abweicht.

Ziel Vt sollte mehr als 10 ml höher sein als Min. Vte und mehr als 10 ml niedriger sein als Max. Vti, damit keine Vti oder Vte Alarne ausgelöst werden.

Die minimale Erhöhung oder Verringerung des Inspirationszieldrucks ist 0,5 mbar und der Höchstwert ist 2 mbar.

Das Einstellen des Ziel Vt ist nicht zwingend erforderlich (es kann auf NEIN eingestellt werden).

3.4.8 Pmax – Max. Inspirationsdruck

Pmax ermöglicht dem Beatmungsgerät, den inspiratorischen Druck bis zu einer Höchstgrenze so einzustellen, dass der Tidalvolumen-Zielwert (Ziel Vt) erreicht wird.

Pi und Pmax sind miteinander verknüpft, der Unterschied zwischen diesen Parametern muss unter 20 mbar sein.

Pmax wird nicht angezeigt, wenn Ziel Vt auf NEIN eingestellt ist.

3.4.9 Min. und Max. Vti – Minimales und aximales inspiratorisches Tidalvolumen

Sie können einen Alarmgrenzwert für das niedrigste und/oder das höchste vom Patienten eingeatmete Tidalvolumen während eines Zyklus einstellen.

Diese Einstellung wird zum Auslösen eines Alarms verwendet, wenn das vom Patienten inspirierte Tidalvolumen niedriger ist als der eingestellte Mindestgrenzwert (Alarm „Vti zu niedrig“) oder größer als der eingestellte Höchstgrenzwert (Alarm „Vti zu hoch“) ist. Siehe Kapitel 5, [Alarne und Fehlerbehebung](#).

Min. Vti und max. Vti sind miteinander verknüpft und sie müssen so eingestellt werden, dass der Unterschied zwischen ihnen mindestens 20 ml beträgt.

Die Alarmgrenzen für min. und max. Vti müssen nicht unbedingt eingestellt werden. Wenn die Alarmgrenzen für min. und max. Vti nicht eingestellt sind, wird neben diesen Einstellungen „NEIN“ angezeigt.

3.4.10 Min. und Max. Vte – Minimales und maximales exspiratorisches Tidalvolumen

Alarmgrenzen für ein min. und/oder max. vom Patienten exspiriertes Tidalvolumen können immer eingestellt werden, sie können allerdings nur in einer Doppelschlauchsystemkonfiguration genutzt werden.

Diese Grenzwerte können zum Auslösen eines Alarms verwendet werden, wenn das vom Patienten exspirierte Tidalvolumen niedriger ist als der eingestellte Mindestgrenzwert (Alarm „Vte zu niedrig“) oder größer ist als der eingestellte Höchstgrenzwert (Alarm „Vte zu hoch“). Siehe Kapitel [5, Alarne und Fehlerbehebung](#).

Min. Vte und max. Vte sind miteinander verknüpft und sie müssen so eingestellt werden, dass der Unterschied zwischen ihnen mindestens 20 ml beträgt.

Vte wird beim Beatmen mit einem Exspirationsventil angezeigt.

Min. Vte und Max. Vte müssen nicht unbedingt eingestellt werden (sie können auf NEIN eingestellt werden), aber der gemessene Wert wird bei Doppelschlauch-Konfigurationen immer angezeigt.

3.4.11 Max. Leck – Maximale Leckage

Durch die Einstellung eines oberen Leckagegrenzwertes kann der Alarm „Leckage zu hoch“ ausgelöst werden, wenn der berechnete Leckageflow diese Grenze übersteigt. Der angezeigte Wert entspricht dem beobachteten durchschnittlichen parasitärischen Leckageflow während der Exspirationsphase.

3.4.12 Max. F – Gesamtatemfrequenz

Der Grenzwert, der für die maximale Atemfrequenz eingestellt wird, wird zur Auslösung einer Warnung bei Hyperventilation oder einer Autotriggerung im Beatmungsgerät verwendet. Diese Einstellung wird zum Auslösen des Alarms „Hohe Frequenz“ verwendet. Siehe Kapitel [5, Alarne und Fehlerbehebung](#).

Der Grenzwert für Max. F muss immer auf einen Wert eingestellt werden, der mindestens 5 AZ/min höher als die Atemfrequenz ist. Wird die Atemfrequenz angepasst, wird Max. F auch automatisch angepasst, damit der Mindestunterschied von 5 AZ/min aufrechterhalten bleibt.

Der Parameter Max. F muss nicht unbedingt eingestellt werden (er kann auf NEIN eingestellt werden), aber der gemessene Wert wird immer angezeigt.

3.4.13 Min. und Max. FiO₂ – Minimaler und maximaler inspirierter Sauerstoffanteil

Ein an das Patientenschlauchsystem angeschlossener FiO₂-Sensor ermöglicht Ihnen zu bestimmen, dass die richtige Sauerstoffmenge dem Patienten zugeführt wird.

Die Grenzwerte min. und max. FiO₂ können zum Auslösen eines Alarms „FiO₂ Niedrig“ oder „FiO₂ Hoch“ verwendet werden.

Die Grenzwerte min. und max. FiO₂ sind miteinander verknüpft und der Unterschied zwischen ihren Einstellungen muss mindestens 10 % betragen.

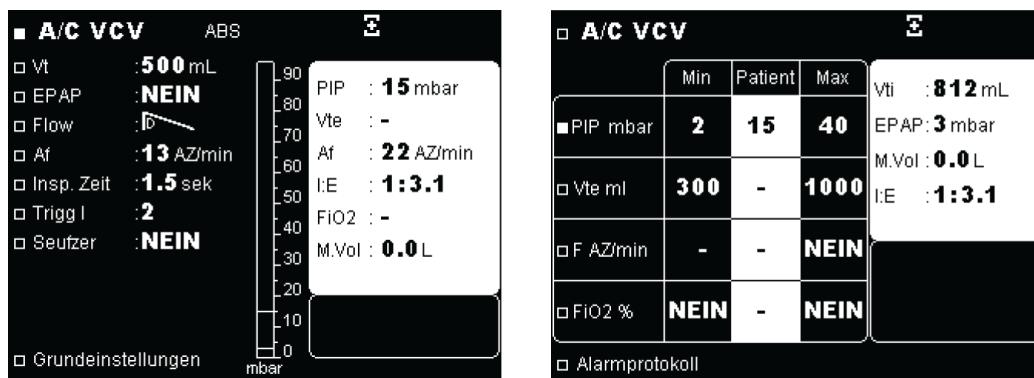
Die Grenzwerte für min. und max. FiO₂ können auf NEIN eingestellt werden, wenn kein FiO₂-Sensor angeschlossen ist. Die Einstellungen werden automatisch wiederhergestellt, wenn der Sensor erneut angeschlossen wird.

Diese Einstellungen sind für alle Beatmungsmodi gleich.

3.5 A/C VCV-Modus – Parameter und Einstellbereiche

Die Menüs im A/C VCV-Beatmungsmodus (volumenassistiert/kontrolliert) sind in [Abbildung 3-7](#). abgebildet.

Abbildung 3-7. Menüs im A/C VCV-Modus



Die im A/C VCV-Modus anpassbaren Beatmungsparameter sind in [Tabelle 3-7](#). aufgeführt.

Tabelle 3-7. Beatmungsparameter im A/C VCV-Beatmungsmodus

Name	Einheiten	Min. Wert	Max. Wert	Einstell- auflösung	Standard- wert	Verknüpfte Parameter
Vt	ml	50	2000	10	500	Af Min. Vte Max. Vte Seufzer Vt
EPAP	cmH ₂ O, mbar oder hPa	NEIN	20	1	NEIN	Min. IPAP Max. IPAP
Rampenmuster (Flowform)	–	D	SQ	–	D	–
Af	AZ/min	1	60	1	13	Max. F
Insp. Zeit	s	0,3	6,0	0,1	1,5	Af Vt Apnoezeit
Trigg I	–	OP	5	1	2	–

Tabelle 3-7. Beatmungsparameter im A/C VCV-Beatmungsmodus (Fortsetzung)

Name	Einheiten	Min. Wert	Max. Wert	Einstell- auflösung	Standard- wert	Verknüpfte Parameter
Seufzer ¹ Af		50	250	50	50	–
Seufzer Vt	–	1,0	2,0	0,1	1	–

1. Wenn auf JA eingestellt, werden Seufzer Vt und Seufzerrfrequenz angezeigt. Eine Seufzerrfrequenz von 50 bedeutet je einen Seufzer nach jeweils 50 Atemzügen. Der Seufzer kann auf JA für Af-Werte von 4 und höher gesetzt werden.

Die anpassbaren Parameter im A/C VCV-Modus werden in *Tabelle 3-8.* aufgeführt.

Tabelle 3-8. Alarmparameter im A/C VCV-Modus

Name	Einheiten	Min. Wert	Max. Wert	Einstell- auflösung	Standard- wert	Verknüpfte Parameter
Min. IPAP	cmH ₂ O, mbar oder hPa	2	82	1	2	EPAP Max. IPAP
Max. IPAP	cmH ₂ O, mbar oder hPa	12	90	1	40	EPAP Min. IPAP
Min. Vte	ml	30	1990	10	300	Vt
Max. Vte	ml	80	3000	10	1000	Vt
Max. F	AZ/min	10	70	1	NEIN	Af
Min. FiO ₂	%	18	90	1	NEIN	Max. FiO ₂
Max. FiO ₂	%	30	100	1	NEIN	Min. FiO ₂

3.5.1 Vt – Tidalvolumen

Mit Vt können Sie das Tidalvolumen einstellen, das dem Patienten in jeder Inspirationsphase zugeführt wird.

Aus physiologischen und Sicherheitsgründen ist die Vt-Einstellung durch die Einstellungen der Parameter Insp. Zeit und Af beschränkt.

Das Verhältnis von Vt zu Insp. Zeit (Vt/Insp. Zeit) ist $[3 < (Vt \times 60) / (\text{Insp. Zeit} \times 1000) < 100]$.



WARNUNG:

Sicherstellen, dass das Patientenschlauchsystem für das eingestellte Tidalvolumen geeignet ist (Schlauch Ø 22 mm für Erwachsene, und Ø 15 mm für pädiatrischen Einsatz mit Tidalvolumen unter 200 ml).

3.5.2 EPAP – Positiver endexspiratorischer Druck

Mit EPAP können Sie den während der Exspirationsphase zu erhaltenden Druck bestimmen.

Der Beatmungsmodus kann ohne EPAP eingestellt werden (EPAP ist ungefähr 0 mbar, wenn auf NEIN eingestellt).

3.5.3 Rampenmuster – Flowform

Dieser Parameter wird zur Einstellung der Flowverteilungsform (oder Rampenmuster) während der Inspirationsphase verwendet.

Es stehen drei Flowformen zur Verfügung:



- Rampenmuster SQ: Quadratische Kurven oder konstanter Flow



- Rampenmuster D: Verlangsamter (Sägezahn-Kurve) oder abfallender Flow



- Rampenmuster S: Sinusförmiger Flow

3.5.4 Af – Atemfrequenz

Mit dem Parameter Af können Sie die Frequenz der Beatmungszyklen festlegen, die das Beatmungsgerät auslöst.

Falls der Patient den Inspirationstrigger auslöst, kann die Gesamtatemfrequenz höher werden.

Aus physiologischen Überlegungen und zur Sicherstellung eines effektiven Betriebs ist die Af-Einstellung durch die Einstellungen von Vt und des I:E-Verhältnisses (I/T) beschränkt.

3.5.5 Insp. Zeit – Inspirationszeit

Dieser Parameter ermöglicht es dem Benutzer, die Inspirationszeit auf 0,3–6,0 s einzustellen. Wenn die Insp. Zeit geändert wird, zeigt das Beatmungsgerät das entsprechende I:E-Verhältnis oder I/T% im Einstellungsfenster an. Die maximale I:E-Einstellung ist auf 1:1 beschränkt.

3.5.6 Trigg I – Inspirationstrigger-Empfindlichkeit

Mit Trigg I können Sie die Stufe der Inspirationsanstrengung des Patienten einstellen, die erforderlich ist, um einen Maschinenatemzug einzuleiten.

Die Empfindlichkeitsstufen sind 0P, 1P, 2, 3, 4, und 5 (P = pädiatrischer Einsatz); je niedriger die Zahl, desto empfindlicher ist der Trigger.

Trigg I kann auch auf AUS eingestellt werden.



WARNUNG:

Der Einstellwert des Inspirationstriggers sollte sorgfältig modifiziert werden, um das Risiko einer unbegründeten Auslösung von „Autotriggerung“ des Beatmungsgeräts zu vermeiden. Für die Pädiatrie wird zum Beispiel die Stufe 0P, der empfindlichste Trigger, empfohlen. Für Erwachsene kann diese Einstellung allerdings zu einer Autotriggerung führen.

3.5.7 Seufzer Vt

Ein Seufzeratemzug ist ein erhöhtes Gasvolumen, das dem Patienten mit einer eingestellten Frequenz (d. h. nach jedem 50. Atemzug) zugeführt wird. Vt multipliziert mit Seufzer Vt ergibt das Volumen, das dem Patienten während eines Seufzers zugeführt wird.

3.5.8 Seufzerfrequenz

Die Seufzerfrequenz ist die Frequenz, mit der Seufzeratemzüge abgegeben werden.

3.5.9 Min. und Max. IPAP – Minimaler und maximaler Inspirationsspitzendruck

Die Alarmgrenzwerte für min. und max. Inspirationsdruck müssen unbedingt eingestellt werden.

Die Einstellung Min. IPAP (oder niedriger Druck) legt die Triggerungsschwelle für den Alarm „Patienten-Diskonnekt.“ fest. Siehe Kapitel [5, Alarne und Fehlerbehebung](#). Wenn dieser Druck während einer festgelegten Zeit nicht erreicht wird, wird der Alarm ausgelöst.



WARNUNG:

Die Einstellung des Alarms „Niedriger IPAP“ muss an den Patienten angepasst, aber hoch genug eingestellt werden, damit der Alarm „Patienten-Diskonnekt.“ noch ordnungsgemäß ausgelöst wird. Führen Sie den Test mit niedrigem Druck aus (siehe [Niederdrucktest auf Seite F-2](#)), um sicherzustellen, dass der Alarm „Niedriger IPAP“ ordnungsgemäß eingestellt ist.

Die Einstellung Max. IPAP oder Max. Druck legt den Druck fest, der während der Inspirationsphase nicht überschritten werden darf. Wird diese Stufe erreicht, wird die Inspiration beendet, die Beatmung wird auf Exspiration umgeschaltet, und der Alarm „IPAP hoch“ wird ausgelöst. Siehe Kapitel [5, Alarne und Fehlerbehebung](#).

Der Unterschied zwischen Min. IPAP und Max. IPAP muss mindestens 8 mbar betragen.

Diese Einstellung ist auch durch die Einstellung von EPAP begrenzt; die Einstellung von Min. IPAP muss die Einstellung von EPAP um mindestens 2 mbar übersteigen. Außerdem muss die Einstellung von Max. IPAP die EPAP-Einstellung um mindestens 10 mbar übersteigen. Eine Änderung in EPAP kann automatische Änderungen in den Grenzwerten von Min. IPAP und/oder Max. IPAP nach sich rufen, damit diese Unterschiede erhalten bleiben.

3.5.10 Min. und Max. Vte – Minimales und maximales exspiratorisches Tidalvolumen

Die Einstellungen für das minimale, maximale oder beide exspiratorische Tidalvolumen sind anpassbar, können aber nur mit einer Doppelschlauchsystem-Konfiguration verwendet werden.

Diese Grenzwerte können zum Auslösen eines Alarms verwendet werden, wenn das vom Patienten exspirierte Tidalvolumen niedriger ist als der eingestellte Mindestgrenzwert (Alarm „Vte zu niedrig“) oder größer ist als der eingestellte Höchstgrenzwert (Alarm „Vte zu hoch“). Siehe Kapitel [5, Alarne und Fehlerbehebung](#).

Min. Vte und Max. Vte sind miteinander verknüpft, sodass Vt um mindestens 10 ml größer sein muss als Min. Vte und um mindestens 10 ml niedriger sein muss als Max. Vte.

Wird Vt geändert, werden auch Min. Vte und Max. Vte automatisch angepasst, sodass ihr Unterschied immer aufrechterhalten bleibt.

Vte wird beim Beatmen mit einem Exspirationsventil angezeigt.

Min. Vte und max. Vte müssen nicht unbedingt eingestellt werden (sie können auf NEIN gestellt werden, welches die Standardeinstellung ist), aber der gemessene Wert wird bei Doppelschlauchsystem-Konfigurationen immer angezeigt.

3.5.11 Max. F – Gesamtatemfrequenz

Der Wert, der für die maximale Atemfrequenz eingestellt wird, wird zur Überwachung des Hyperventilationsrisikos oder einer Autotriggerung im Beatmungsgerät verwendet. Diese Einstellung wird zum Auslösen des Alarms „Hohe Frequenz“ verwendet. Siehe Kapitel [5, Alarne und Fehlerbehebung](#).

Wenn dieser Parameter eingestellt ist, muss der Grenzwert für Max. F die Atemfrequenz um mindestens 5 AZ/min übersteigen. Wird die Atemfrequenz angepasst, wird Max. F auch automatisch angepasst, damit der Mindestunterschied von 5 AZ/min aufrechterhalten bleibt.

Max. F muss nicht unbedingt eingestellt werden (dieser Wert kann auf NEIN gestellt werden, welches die Standardeinstellung ist), aber der gemessene Wert wird immer angezeigt.

3.5.12 Min. und Max. FiO₂ – Minimaler und maximaler inspirierter Sauerstoffanteil

Ein an das Patientenschlauchsystem angeschlossener FiO₂-Sensor ermöglicht Ihnen zu bestimmen, dass die richtige Sauerstoffmenge dem Patienten zugeführt wird.

Die Grenzwerte min. und max. FiO₂ können zum Auslösen des Alarms „FiO₂ Niedrig“ oder „FiO₂ Hoch“ verwendet werden.

Die Grenzwerte min. FiO₂ und max. FiO₂ sind miteinander verknüpft und der Unterschied zwischen ihren Einstellungen muss mindestens 10 % betragen.

Die Grenzwerte für min. und max. FiO₂ können auf NEIN eingestellt werden, wenn kein FiO₂-Sensor angeschlossen ist. Die Einstellungen werden automatisch wiederhergestellt, wenn der Sensor erneut angeschlossen wird.

Diese Einstellungen sind für alle Beatmungsmodi gleich.

3.6 P-SIMV-Modus – Parameter und Einstellbereiche

Die Menüs im P-SIMV-Beatmungsmodus (synchronisierter intermittierender mandatorischer Beatmungsdruck) sind in [Abbildung 3-8](#). abgebildet.

Abbildung 3-8. Menüs im P-SIMV-Beatmungsmodus

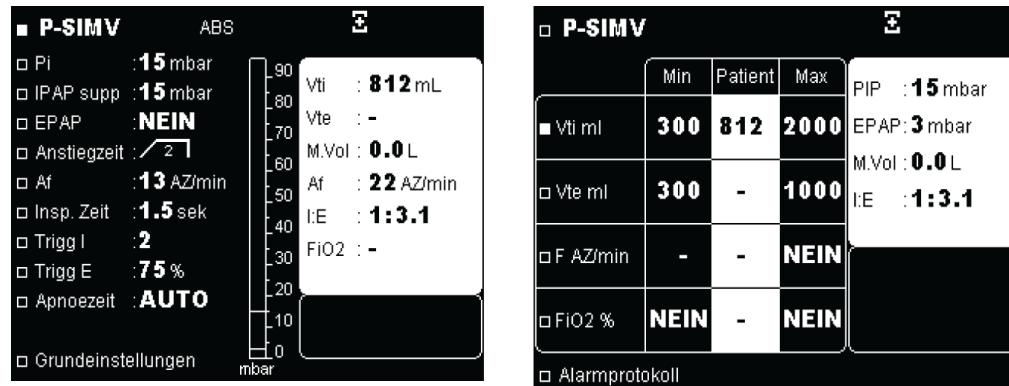


Tabelle 3-9 zeigt die anpassbaren Beatmungsparameter im P-SIMV-Modus.

Tabelle 3-9. Beatmungsparameter im P-SIMV-Beatmungsmodus

Name	Einheiten	Min. Wert	Max. Wert	Einstell- auflösung	Standard- wert	Verknüpfte Parameter
Pi	cmH ₂ O, mbar oder hPa	5	55	1	15	EPAP
IPAP supp	cmH ₂ O, mbar oder hPa	5	55	1	15	EPAP
EPAP	cmH ₂ O, mbar oder hPa	NEIN	20	1	NEIN	IPAP supp Pi
Af	AZ/min	1	40	1	13	Max. F Insp. Zeit
Insp. Zeit	s	0,3	2,4	0,1	1,5	Af Vt Apnoezeit
Trigg E	%	5 (-95)	95 (-5)	5	25	-
Trigg I	-	0P	5	1	2	-
Anstiegzeit	-	1	4	1	2	-
Apnoezeit	s	1	60	1	Autom.	Sicherheits-Af (Backup Af) I:E-Verhältnis (I/T)

Tabelle 3-10 zeigt die anpassbaren Alarmparameter im P-SIMV-Modus.

Tabelle 3-10. Alarmparameter in P-SIMV-Beatmungsmodus

Name	Einheiten	Min. Wert	Max. Wert	Einstell- auflösung	Standard- wert	Verknüpfte Parameter
Min. Vti	ml	30	2000	10	300	Max. Vti
Max. Vti	ml	80	3000	10	2000	Min. Vti
Min. Vte	ml	30	1990	10	300	Max. Vte
Max. Vte	ml	80	3000	10	1000	Min. Vte
Max. F	AZ/min	17	70	1	NEIN	Af
Min. FiO ₂	%	18	90	1	NEIN	Max. FiO ₂
Max. FiO ₂	%	30	100	1	NEIN	Min. FiO ₂

3.6.1 Pi – Inspiratorischer Druck

Wenn der Relativdruck im Menü „Technische Einstellungen“ auf JA eingestellt ist, ermöglicht Ihnen Pi, den Inspirationsdruck zu bestimmen, der während der Inspirationsphase der kontrollierten Atemzüge zu EPAP hinzugefügt werden soll. In dieser Konfiguration darf die Summe von Pi und EPAP 55 mbar nicht übersteigen.

Wenn der Relativdruck im Menü „Technische Einstellungen“ auf NEIN eingestellt ist, ermöglicht Ihnen Pi den absoluten Inspirationsdruck der kontrollierten Atemzüge zu bestimmen. In dieser Konfiguration sind Pi und EPAP miteinander verknüpft, und der Unterschied zwischen ihren Einstellungen muss in der Leckage-Konfiguration mindestens 2 mbar und in der Ventilkonfiguration mindestens 5 mbar betragen.

3.6.2 IPAP supp – Druckunterstützung

Wenn der Relativdruck im Menü „Technische Einstellungen“ auf JA eingestellt ist, ermöglicht Ihnen IPAP supp, den Inspirationsdruck zu bestimmen, der EPAP während der Inspirationsphase der spontanen Atemzüge hinzugefügt wird.

In dieser Konfiguration darf die Summe von IPAP supp und EPAP 55 mbar nicht übersteigen.

Wenn der Relativdruck im Menü „Technische Einstellungen“ auf NEIN eingestellt ist, ermöglicht Ihnen IPAP supp, den absoluten Inspirationsdruck der spontanen Atemzüge zu bestimmen.

In dieser Konfiguration sind IPAP supp und EPAP miteinander verknüpft, und der Unterschied zwischen ihren Einstellungen muss in der Leckagenkonfiguration mindestens 2 mbar und in der Ventilkonfiguration mindestens 5 mbar betragen.

3.6.3 EPAP – Positiver endexspiratorischer Druck

Mit EPAP können Sie den während der Exspirationsphase zu erhaltenden Druck bestimmen.

Wenn der Relativdruck im Menü „Technische Einstellungen“ auf JA eingestellt ist, darf die Summe von Pi oder IPAP supp und EPAP 55 mbar nicht übersteigen.

Wenn der Relativdruck auf NEIN eingestellt ist, sind Pi oder IPAP supp und EPAP miteinander verknüpft, und der Unterschied zwischen ihren Einstellungen muss in der Leckagenkonfiguration mindestens 2 mbar und in der Ventilkonfiguration mindestens 5 mbar betragen.

Der Beatmungsmodus kann in der Ventilkonfiguration ohne EPAP eingestellt werden (EPAP ist nahe 0 mbar wenn auf NEIN eingestellt).

Der untere Grenzwert für die EPAP-Einstellung beträgt in der Leckagenkonfiguration 4 mbar.

3.6.4 Af – Atemfrequenz

Die Atemfrequenz ist die Frequenz, mit der die druckkontrollierten Zyklen des Beatmungsgeräts, mit Ausnahme der Apnophasen, erzeugt werden.

Af und Insp. Zeit sind miteinander verknüpft, sodass, wenn die Af 12 AZ/min übersteigt, die Insp. Zeit zwischen 20 % und 80 % der Atemzugdauer sein muss, wie durch die Af bestimmt wird:

Insp. Zeit < $0,33 \times 60 / \text{Af}$, wenn die Af ≥ 8 ist.

Insp. Zeit $\leq 2,4$, wenn die Af < 8 ist.



Hinweis:

Während der Apnoebeatmung gibt das Beatmungsgerät kontrollierte Atemzüge entsprechend einer Sicherheitsatemfrequenz ab – solange kein Inspirationstrigger erkannt wird.



Hinweis:

Der Wert der Sicherheitsatemfrequenz hängt von der Einstellung der Atemfrequenz ab. Daher beträgt die Sicherheitsatemfrequenz mindestens 8 AZ/min und wird auf den eingestellten Af-Wert erhöht, wenn die Af größer als 8 AZ/min ist.

3.6.5 Insp. Zeit – Inspirationszeit

Mit Insp. Zeit können Sie die Zeitdauer der Inspirationsphase bei den vom Beatmungsgerät kontrollierten Atemzügen festlegen. Aus physiologischen Überlegungen und zur Sicherstellung eines effektiven Betriebs ist diese Einstellungen durch Vt und der Atemfrequenz beschränkt. Das maximale I:E-Verhältnis ist auf 1:2 beschränkt.

Sicherheitsatemfrequenz und Insp. Zeit sind miteinander verknüpft.

3.6.6 Trigg I – Inspirationstrigger-Empfindlichkeit

Mit Trigg I können Sie die Stufe der Inspirationsanstrengung des Patienten einstellen, die erforderlich ist, um einen Maschinenatemzug einzuleiten.

Die Empfindlichkeitsstufen sind 0P, 1P, 2, 3, 4, und 5 (P = pädiatrischer Einsatz); je niedriger die Zahl, desto empfindlicher ist der Trigger.

Trigg I kann auch auf AUS eingestellt werden.



WARNUNG:

Der Einstellwert des Inspirationstriggers sollte sorgfältig modifiziert werden, um das Risiko einer unbegründeten Auslösung von „Autotriggerung“ des Beatmungsgeräts zu vermeiden. Für die Pädiatrie wird zum Beispiel die Stufe 0P, der empfindlichste Trigger, empfohlen. Für Erwachsene kann diese Einstellung allerdings zu einer Autotriggerung führen.

3.6.7 Apnoezeit

Mit der Apnoezeit kann der Benutzer Atempausen im spontanen Atmungsmuster des Patienten überwachen und erkennen. Das Beatmungsgerät stellt Apnoe fest, wenn bis zum Ablauf des vom Anwender eingestellten Apnoe-Intervalls kein Atemzug erfolgt ist.

Der Einstellbereich der Apnoezeit muss 1 bis 60 Sekunden sein. Auf dem Beatmungsgerät kann der Bediener eine automatische Einstellung vornehmen. Die Einstellung der Apnoezeit AUTO (in Sekunden) wird mit Hilfe der Formel (Auto = Maximalwert zwischen 3 Sekunden und 60/Sicherheits-Af oder Auto = 30, wenn Sicherheits-Af = NEIN) berechnet.



Hinweis:

Während der Apnoebeatmung verabreicht das Beatmungsgerät maschinell kontrollierte Atemzüge mit einer Sicherheitsatemfrequenz – solange kein Inspirationstrigger erkannt wird.



Hinweis:

Der Wert der Sicherheitsatemfrequenz hängt von der Einstellung der Atemfrequenz ab. Daher beträgt die Sicherheitsatemfrequenz mindestens 8 AZ/min und wird auf den eingestellten Af-Wert erhöht, wenn die Af größer als 8 AZ/min ist.

3.6.8 Min. und Max. I Zeit – Minimale und maximale Inspirationszeit

Die Mindestdauer (Min. I Zeit) und die Höchstdauer (Max. I Zeit) der Inspirationsphase können im V-SIMV- oder im P-SIMV-Modus nicht eingestellt werden. Sowohl im V-SIMV-Modus als auch im P-SIMV-Modus entspricht Min. I Zeit standardmäßig einer Einstellung, die ANSTIEGZEIT + 300 ms entspricht, und die Max. I Zeit ist standardmäßig 3 Sekunden oder 30/Af – je nachdem, was kürzer ist.

3.6.9 Anstiegzeit

Die Anstiegzeit während der Inspirationsphase kann im P-SIMV-Modus in einem Bereich von 1 bis 5 eingestellt werden. Das Gerät wird mit der Standard-Anstiegzeiteinstellung von 2 (oder mit einer Druckanstiegszeit von 200 ms bis 800 ms) konfiguriert.

3.6.10 Trigg E – Exspirationsempfindlichkeit

Trigg E ist in den P-SIMV-, V-SIMV- und PSV-Modi verfügbar. Im CPAP-Modus beträgt der Standardwert von Trigg E 25 %, dieser Wert ist nicht anpassbar.

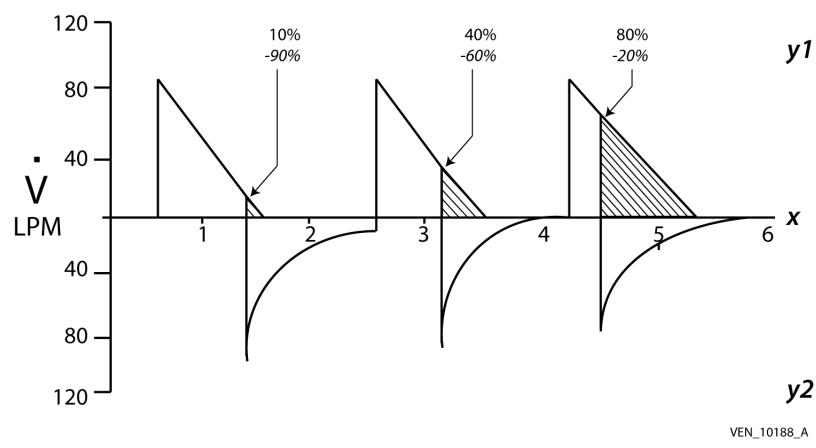
Mit Trigg E können Sie die Empfindlichkeit für das Umschalten auf die Exspiration, und damit indirekt auch die Inspirationszeit für einen Atemzug einstellen.

Die Inspiration wird beendet, wenn der Inspirationsflow unter den voreingestellten Wert von Trigg E sinkt.

Der Auslöser (Trigger) für die Exspiration wird nur dann berücksichtigt, wenn die Anstiegzeit (die eine Standard-Mindestzeit für die Inspiration darstellt) abgelaufen ist.

Falls der Flowabfall unzureichend ist, wird die Exspiration unabhängig von Trigg E (bestimmt als prozentualer Anteil des Inspirationsspitzenflows) automatisch ausgelöst. Die Exspiration kann ausgelöst werden, wenn die maximale inspiratorische Zeit abgelaufen ist. Für weitere Informationen über die maximale Inspirationszeit, siehe Abschnitt [3.6.8, Min. und Max. I Zeit – Minimale und maximale Inspirationszeit](#).

Abbildung 3-9. Expirationstrigger-Empfindlichkeit



VEN_10188_A

x Sekunden
y1 Inspiration
y2 Exspiration



Hinweis:

Siehe Kapitel [7, Betrieb](#) für positive und negative Trigg E Einstellungen.

3.6.11 Min. und Max. Vti – Minimales und aximales inspiratorisches Tidalvolumen

Sie können einen Alarmgrenzwert für das niedrigste und/oder das höchste vom Patienten eingeaatmete Tidalvolumen einstellen.

Diese Einstellung wird zum Auslösen eines Alarms verwendet, wenn das vom Patienten inspirierte Tidalvolumen niedriger ist als der eingestellte Mindestgrenzwert (Alarm „Vti zu niedrig“) oder größer als der eingestellte Höchstgrenzwert (Alarm „Vti zu hoch“) ist. Siehe Kapitel 5, [Alarne und Fehlerbehebung](#).

Min. Vti und max. Vti sind miteinander verknüpft, sodass der Unterschied zwischen ihnen mindestens 20 ml betragen muss.

Die Alarmgrenzen für min. und max. Vti müssen nicht unbedingt eingestellt werden. Wenn die Alarmgrenzen für min. und max. Vte nicht eingestellt sind, wird neben diesen Einstellungen „NEIN“ angezeigt.

3.6.12 Min. und Max. Vte – Minimales und maximales exspiratorisches Tidalvolumen

Alarmgrenzen für ein min. und/oder max. vom Patienten exspiriertes Tidalvolumen können eingestellt werden, sie können allerdings nur in einer Doppelschlauchsystemkonfiguration genutzt werden.

Diese Grenzwerte können zum Auslösen eines Alarms verwendet werden, wenn das vom Patienten exspirierte Tidalvolumen niedriger ist als der eingestellte Mindestgrenzwert (Alarm „Vte zu niedrig“) oder größer ist als der eingestellte Höchstgrenzwert (Alarm „Vte zu hoch“). Siehe Kapitel 5, [Alarne und Fehlerbehebung](#).

Min. Vte und max. Vte sind miteinander verknüpft und sie müssen so eingestellt werden, dass der Unterschied zwischen ihnen mindestens 20 ml beträgt.

Vte wird beim Beatmen mit einem Exspirationsventil angezeigt.

Min. Vte und max. Vte müssen nicht unbedingt eingestellt werden (auf NEIN eingestellt), aber der gemessene Wert wird bei Doppelschlauch-Konfigurationen immer angezeigt.

3.6.13 Max. F – Gesamtatemfrequenz

Der Wert, der für die maximale Atemfrequenz eingestellt wird, wird zur Überwachung des Hyperventilationsrisikos oder einer Autotriggerung im Beatmungsgerät verwendet. Diese Einstellung wird zum Auslösen des Alarms „Hohe Frequenz“ verwendet. Siehe Kapitel 5, [Alarne und Fehlerbehebung](#).

Wenn dieser Parameter eingestellt ist, muss der Grenzwert für Max. F die Atemfrequenz um mindestens 5 AZ/min übersteigen. Wird die Atemfrequenz angepasst, wird Max. F ebenfalls automatisch angepasst, damit der Mindestunterschied von 5 AZ/min aufrechterhalten bleibt.

Max. F muss nicht unbedingt eingestellt werden (dieser Wert kann auf NEIN gestellt werden, welches die Standardeinstellung ist), aber der gemessene Wert wird immer angezeigt.

3.6.14 Min. und Max. FiO₂ – Minimaler und maximaler inspirierter Sauerstoffanteil

Ein an das Patientenschlauchsystem angeschlossener FiO₂-Sensor ermöglicht Ihnen zu bestimmen, dass dem Patienten die richtige Sauerstoffmenge zugeführt wird.

Die Grenzwerte min. und max. FiO₂ können zum Auslösen des Alarms „FiO₂ Niedrig“ oder „FiO₂ Hoch“ verwendet werden.

Die Grenzwerte min. und max. FiO₂ sind miteinander verknüpft und der Unterschied zwischen ihren Einstellungen muss mindestens 10 % betragen.

Die Grenzwerte für min. und max. FiO₂ können auf NEIN eingestellt werden, wenn kein FiO₂-Sensor angeschlossen ist. Die Einstellungen werden automatisch wiederhergestellt, wenn der Sensor erneut angeschlossen wird.

Diese Einstellungen sind für alle Beatmungsmodi gleich.

3.7 V-SIMV-Modus – Parameter und Einstellbereiche

Die Menüs im V-SIMV-Beatmungsmodus (synchronisiertes intermittierendes mandatorisches Beatmungsvolumen) sind in [Abbildung 3-10](#). abgebildet.

Abbildung 3-10. Menüs im V-SIMV-Beatmungsmodus

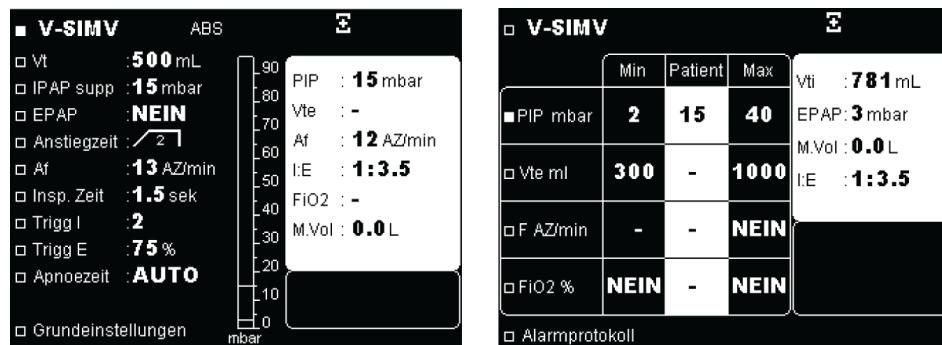


Tabelle 3-11 zeigt die Einstellungen und Grenzwerte im V-SIMV-Modus.

Tabelle 3-11. Beatmungsparameter im V-SIMV-Modus

Name	Einheiten	Min. Wert	Max. Wert	Einstell- auflösung	Standard- wert	Verknüpfte Parameter
Vt	ml	50	2000	10	500	Min. Vte Max. Vte Insp. Zeit
IPAP supp	cmH ₂ O, mbar oder hPa	5	55	1	15	EPAP Min. IPAP Max. IPAP

Tabelle 3-11. Beatmungsparameter im V-SIMV-Modus (Fortsetzung)

Name	Einheiten	Min. Wert	Max. Wert	Einstell- auflösung	Standard- wert	Verknüpfte Parameter
EPAP	cmH ₂ O, mbar oder hPa	NEIN	20	1	NEIN	IPAP supp Max. IPAP Min. IPAP
Af	AZ/min	1	40	1	13	Vt Max. AF Insp. Zeit
Insp. Zeit	s	0,3	2,4	0,1	1,5	Vt Af
Trigg E	–	5 (-95)	95 (-5)	5	25	–
Trigg I	–	0P	5	1	2	Af
Anstiegzeit	–	1	4	1	2	–
Apnoezeit	s	1	60	1	Autom.	Sicherheits-Af (Backup Af)

Die im V-SIMV-Modus-Menü anpassbaren Alarmparameter und ihre Einstellgrenzen sind in [Tabelle 3-12](#). aufgelistet

Tabelle 3-12. Alarmparameter im V-SIMV-Modus-Menü

Name	Einheiten	Min. Wert	Max. Wert	Einstell- auflösung	Standard- wert	Verknüpfte Parameter
Min. IPAP	cmH ₂ O, mbar oder hPa	2	52	1	2	Pi EPAP Max. IPAP
Max. IPAP	cmH ₂ O, mbar oder hPa	12	90	1	40	Pi EPAP Min. IPAP
Min. Vte	ml	30	1990	10	300	Vt Max. Vte
Max. Vte	ml	80	3000	10	1000	Vt Min. Vte
Max. F	AZ/min	17	70	1	NEIN	Af
Min. FiO ₂	%	18	90	1	NEIN	Max. FiO ₂
Max. FiO ₂	%	30	100	1	NEIN	Min. FiO ₂

3.7.1 Vt – Tidalvolumen

Mit Vt können Sie das dem Patienten zugeführten Tidalvolumen während jeder Inspirationsphase der vom Beatmungsgerät ausgelösten intermittierenden oder aufeinanderfolgenden kontrollierten Atemzyklen bei Apnoe festlegen.

Aus physiologischen und Sicherheitsgründen ist die Vt-Einstellung durch die Einstellungen der Parameter Insp. Zeit und Af beschränkt.

Das Verhältnis von Vt zu Insp. Zeit (Vt / Insp. Zeit) muss sein:

3 l/min <(Vt × 60) / (60/Af × I/T) Insp. Zeit × 1000) <100 l/min.



WARNUNG:

Sicherstellen, dass das Patientenschlauchsystem für das eingestellte Tidalvolumen geeignet ist (Schlauch Ø 22 mm für Erwachsene, und Ø 15 mm für pädiatrischen Einsatz mit Tidalvolumen unter 200 ml).



Hinweis:

Der Wert der Sicherheitsatemfrequenz hängt von der Einstellung der Atemfrequenz ab. Daher beträgt die Sicherheitsatemfrequenz mindestens 8 AZ/min und wird auf den eingestellten Af-Wert erhöht, wenn die Af größer als 8 AZ/min ist.

3.7.2 IPAP supp – Druckunterstützung

Wenn der Relativdruck im Menü „Technische Einstellungen“ auf JA eingestellt ist, ermöglicht Ihnen IPAP supp, den Inspirationsdruck zu bestimmen, der EPAP während der Inspirationsphase der spontanen Atemzüge hinzugefügt wird.

In dieser Konfiguration darf die Summe von IPAP supp und EPAP 55 mbar nicht übersteigen.

Wenn der Relativdruck im Menü „Technische Einstellungen“ auf NEIN eingestellt ist, ermöglicht Ihnen IPAP supp, den absoluten Inspirationsdruck der spontanen Atemzüge zu bestimmen.

In dieser Konfiguration sind IPAP supp und EPAP miteinander verknüpft, und der Unterschied zwischen ihren Einstellungen muss in der Leckagenkonfiguration mindestens 2 mbar und in der Ventilkonfiguration mindestens 5 mbar betragen.

3.7.3 EPAP – Positiver endexspiratorischer Druck

Mit EPAP können Sie den während der Exspirationsphase zu erhaltenden Druck bestimmen.

Wenn der Relativdruck im Menü „Technische Einstellungen“ auf JA eingestellt ist, darf die Summe von IPAP supp und EPAP 55 mbar nicht übersteigen.

Wenn der Relativdruck auf NEIN eingestellt ist, sind IPAP supp und EPAP miteinander verknüpft, und der Unterschied zwischen ihren Einstellungen muss in der Leckagenkonfiguration mindestens 2 mbar und in der Ventilkonfiguration mindestens 5 mbar betragen.

Der Beatmungsmodus kann in der Ventilkonfiguration ohne EPAP eingestellt werden (EPAP ist nahe 0 mbar wenn auf NEIN eingestellt).

Der untere Grenzwert für die EPAP-Einstellung beträgt in der Leckagenkonfiguration 4 mbar.

3.7.4 Af – Atemfrequenz

Af ist die Atemfrequenz, mit der die vom Beatmungsgerät kontrollierten Atemzüge, mit Ausnahme der Apnoebeatmung, ausgelöst werden.

Af und Insp. Zeit sind miteinander verknüpft, sodass, wenn die Af 8 AZ/min übersteigt, die Insp. Zeit wie folgt sein muss:

$$0,2 \times 60/\text{Af} < \text{Insp. Zeit} < 0,8 \times 60/\text{Af}.$$



Hinweis:

Während der Apnoebeatmung verabreicht das Beatmungsgerät dem Patienten kontrollierte Atemzüge entsprechend einer Sicherheitsatemfrequenz, bis ein Inspirationstrigger erkannt wird.



Hinweis:

Der Wert der Sicherheitsatemfrequenz hängt von der Einstellung der Atemfrequenz ab. Daher beträgt die Sicherheitsatemfrequenz mindestens 8 AZ/min und wird zum Af-Wert erhöht, wenn die Atemfrequenz 8 AZ/min übersteigt.

3.7.5 Insp. Zeit – Inspirationszeit

Mit Insp. Zeit können Sie die Zeitdauer der Inspirationsphase bei den vom Beatmungsgerät kontrollierten Atemzügen festlegen.

Aus physiologischen Überlegungen und zur Sicherstellung eines effektiven Betriebs ist diese Einstellungen durch Vt und die Atemfrequenz beschränkt. Das maximale I:E-Verhältnis ist auf 1:2 beschränkt.

Das Verhältnis Vt/Insp. Zeit muss zwischen 3 Liter und 100 Liter $[3 < (\text{Vt} \times 60) / (\text{Insp. Zeit} \times 1000) < 100]$ liegen.



Hinweis:

Der Wert der Sicherheitsatemfrequenz hängt von der Einstellung der Atemfrequenz ab. Daher beträgt die Sicherheitsatemfrequenz mindestens 8 AZ/min und wird zum Af-Wert erhöht, wenn die Atemfrequenz 8 AZ/min übersteigt.

3.7.6 Trigg I – Inspirationstrigger-Empfindlichkeit

Mit Trigg I können Sie die Stufe der Inspirationsanstrengung des Patienten einstellen, die erforderlich ist, um einen Maschinenatemzug einzuleiten.

Die Empfindlichkeitsstufen sind 0P, 1P, 2, 3, 4, und 5 (P = pädiatrischer Einsatz); je niedriger die Zahl, desto empfindlicher ist der Trigger.



WARNUNG:

Der Einstellwert des Inspirationstriggers sollte sorgfältig modifiziert werden, um das Risiko einer unbegründeten Auslösung von „Autotriggerung“ des Beatmungsgeräts zu vermeiden. Für die Pädiatrie wird zum Beispiel die Stufe 0P, der empfindlichste Trigger, empfohlen. Für Erwachsene kann diese Einstellung allerdings zu einer Autotriggerung führen.

3.7.7 Apnoezeit

Mit der Apnoezeit kann der Benutzer Atempausen im spontanen Atmungsmuster des Patienten überwachen und erkennen. Das Beatmungsgerät stellt Apnoe fest, wenn bis zum Ablauf des vom Anwender eingestellten Apnoe-Intervalls kein Atemzug erfolgt ist.

Der Einstellbereich der Apnoezeit muss 1 bis 60 Sekunden sein. Auf dem Beatmungsgerät kann der Bediener eine automatische Einstellung vornehmen, mit der die Apnoezeit folgendermaßen automatisch berechnet wird: Apnoezeit = 60 / Sicherheits-Af für PSV-ST-Modus oder 12 s für V-SIMV- und P-SIMV-Modi.

Die Einstellung der Apnoezeit AUTO (in Sekunden) wird mit Hilfe der Formel (Auto = Maximalwert zwischen 3 Sekunden und 60/Sicherheits-Af oder Auto = 30, wenn Sicherheits-Af = NEIN) berechnet.



Hinweis:

Während der Apnoebeatmung gibt das Beatmungsgerät an den Patienten maschinell kontrollierte Atemzüge entsprechend einer Sicherheitsatemfrequenz ab, solange kein Inspirationstrigger erkannt wurde.



Hinweis:

Der Wert der Sicherheitsatemfrequenz hängt von der Einstellung der Atemfrequenz ab. Daher beträgt die Sicherheitsatemfrequenz mindestens 8 AZ/min und wird auf den eingestellten Af-Wert erhöht, wenn die Af größer als 8 AZ/min ist.

3.7.8 Min. und Max. I Zeit – Minimale und maximale Inspirationszeit

Die Mindestdauer (Min. I Zeit) und die Höchstdauer (Max. I Zeit) der Inspirationsphase können im V-SIMV- oder im P-SIMV-Modus nicht eingestellt werden. Sowohl im V-SIMV-Modus als auch im P-SIMV-Modus entspricht Min. I Zeit standardmäßig einer Einstellung, die ANSTIEGZEIT + 300 ms entspricht, und die Max. I Zeit ist standardmäßig 3 Sekunden oder 30/Af – je nachdem, was kürzer ist.

3.7.9 Rampe

sq Die Flowverteilungsform (oder Flowmuster) der Flowrate während der Inspirationsphase kann in V-SIMV-Modus nicht eingestellt werden. Das Gerät wird standardmäßig mit einem quadratischen Kurven-Flowmuster konfiguriert, das eine konstante Flowrate darstellt.

3.7.10 Anstiegzeit

Die Anstiegzeit während der Inspirationsphase kann im V-SIMV-Modus in einem Bereich von 1 bis 5 eingestellt werden. Der Standardwert der Anstiegzeit für das Beatmungsgerät ist 2 (oder eine Druckanstiegszeit von 400 ms).

3.7.11 Trigg E – Exspirationsempfindlichkeit

Trigg E ist in den P-SIMV-, V-SIMV- und PSV-Modi verfügbar. Mit Trigg E können Sie die Empfindlichkeit für das Umschalten auf die Expiration, und damit indirekt auch die Inspirationszeit für einen Atemzug einstellen.

Die Inspiration wird beendet, wenn der Inspirationsflow unter den voreingestellten Wert von Trigg E sinkt.

Der Auslöser (Trigger) für die Expiration wird nur dann berücksichtigt, wenn die Anstiegzeit (die eine Standard-Mindestzeit für die Inspiration darstellt) abgelaufen ist.

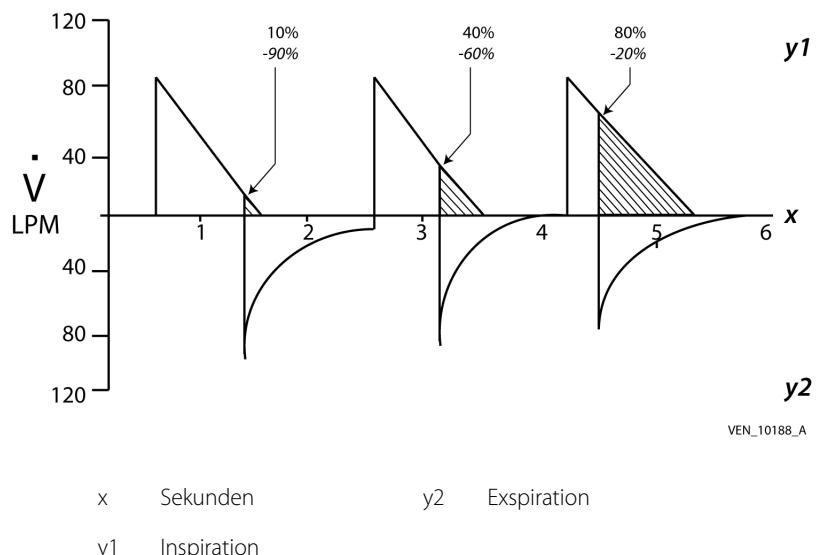
Falls der Flowabfall unzureichend ist, wird die Expiration unabhängig von Trigg E (bestimmt als prozentualer Anteil des Inspirationsspitzenflows) automatisch ausgelöst. Die Expiration kann ausgelöst werden, wenn die maximale inspiratorische Zeit abgelaufen ist. Für weitere Informationen über die maximale Inspirationszeit siehe Abschnitt [3.7.8, Min. und Max. I Zeit – Minimale und maximale Inspirationszeit](#).



Hinweis:

Siehe Kapitel [7, Betrieb](#) für positive und negative Trigg E Einstellungen.

Abbildung 3-11. Expirationstrigger-Empfindlichkeit



3.7.12 Min. und Max. IPAP – Minimaler und maximaler Inspirationsspitzendruck

Die Alarmgrenzwerte für min. und max. Druck müssen unbedingt eingestellt werden.

Die Einstellung von Min. IPAP (oder Mindestdruck) legt die Triggerungsschwelle für den Alarm „Patienten Diskonnekt.“ fest. Siehe Kapitel [5, Alarne und Fehlerbehebung](#).



WARNUNG:

Die Einstellung des Alarms „Niedriger IPAP“ muss an den Patienten angepasst werden, muss aber auch hoch genug eingestellt werden, damit der Alarm „Patienten Diskonnekt.“ richtig ausgelöst wird. Führen Sie einen Test mit niedrigem Druck aus (siehe [Niederdrucktest auf Seite F-2](#)), um sicherzustellen, dass der Alarm „Niedriger IPAP“ ordnungsgemäß eingestellt ist.

Die Einstellung Max. IPAP oder Max. Druck legt den Druck fest, der während der Inspirationsphase nicht überschritten werden darf. Wird diese Stufe erreicht, wird die Inspiration beendet, das Gerät schaltet auf Expiration und ein Alarm „IPAP zu hoch“ wird ausgelöst. Siehe Kapitel [5, Alarne und Fehlerbehebung](#).

Der Unterschied zwischen Min. IPAP und Max. IPAP muss mindestens 8 mbar betragen. Ihre Einstellungen werden auch durch die von EPAP begrenzt; Min. IPAP muss mindestens um 2 mbar und Max. IPAP muss mindestens um 10 mbar größer sein als EPAP. Eine Änderung in EPAP kann automatische Änderungen in den Grenzwerten von Min. IPAP und/oder Max. IPAP nach sich rufen, damit diese Unterschiede erhalten bleiben.

3.7.13 Min. und Max. Vti – Minimales und aximales inspiratorisches Tidalvolumen

Sie können einen Alarmgrenzwert für das niedrigste und/oder das höchste vom Patienten erhaltene Tidalvolumen einstellen.

Vti ermöglicht Ihnen während der Beatmung einen Alarm auslösen, falls das vom Patienten inspirierte Tidalvolumen niedriger ist als der eingestellte Mindestgrenzwert (Alarm „Vti zu niedrig“) oder größer ist als der eingestellte Höchstgrenzwert (Alarm „Vti zu hoch“). Siehe Kapitel [5, Alarne und Fehlerbehebung](#).

Min. Vti und Max. Vti sind so mit dem eingestellten Vt verknüpft, dass Vt um mindestens 10 ml höher sein muss als Min. Vti und um mindestens 10 ml niedriger sein muss als Max. Vti.

Wird Vt geändert, werden bei Bedarf auch Min. Vti und Max. Vti automatisch angepasst, sodass ihr Unterschied immer aufrechterhalten bleibt.

Min. Vti und max. Vti müssen nicht unbedingt eingestellt werden (auf NEIN eingestellt), aber der gemessene Wert wird bei einer Doppelschlauch-Konfiguration immer angezeigt.

3.7.14 Min. und Max. Vte – Minimales und maximales exspiratorisches Tidalvolumen

Wenn Sie die Alarmparameter min. und/oder max. Tidalvolumen einstellen, müssen Sie ein Doppelschlauchsystem verwenden.

Diese Grenzwerte können zum Auslösen eines Alarms verwendet werden, wenn das vom Patienten exspirierte Tidalvolumen niedriger ist als der eingestellte Mindestgrenzwert (Alarm „Vte zu niedrig“) oder größer ist als der eingestellte Höchstgrenzwert (Alarm „Vte zu hoch“). Siehe Kapitel 5, [Alarne und Fehlerbehebung](#).

Min. Vte und Max. Vte sind miteinander verknüpft, sodass Vt um mindestens 10 ml größer sein muss als Min. Vte und um mindestens 10 ml niedriger sein muss als Max. Vte.

Wird Vt geändert, werden bei Bedarf auch Min. Vti und Max. Vti automatisch angepasst, sodass ihr Unterschied immer aufrechterhalten bleibt.

Vte wird beim Beatmen mit einem Exspirationsventil angezeigt.

Min. Vte und max. Vte müssen nicht unbedingt eingestellt werden (sie können je auf NEIN eingestellt werden), aber der gemessene Wert wird bei der Verwendung eines Doppelschlauchsystems immer angezeigt.

3.7.15 Max. F – Gesamtatemfrequenz

Der eingestellte Höchstgrenzwert wird zur Überwachung einer Autotriggerung und zum Auslösen eines Alarms im Falle einer Autotriggerung verwendet.

Diese Alarmeinstellung wird zum Auslösen des Alarms „Hohe Frequenz“ verwendet. Siehe Kapitel 5, [Alarne und Fehlerbehebung](#).

Wenn eingestellt, muss der Grenzwert von Max. F die Sicherheitsatemfrequenz um mindestens 5 AZ/min übersteigen; Max. F wird automatisch angepasst, damit der Mindestunterschied von 5 AZ/min immer aufrechterhalten bleibt.

Max. F muss nicht unbedingt eingestellt werden (kann auf NEIN eingestellt werden), aber der gemessene Wert wird immer angezeigt.

3.7.16 Min. und Max. FiO₂ – Minimaler und maximaler inspirierter Sauerstoffanteil

Ein an das Patientenschlauchsystem angeschlossener FiO₂-Sensor ermöglicht Ihnen zu bestimmen, dass dem Patienten die richtige Sauerstoffmenge zugeführt wird.

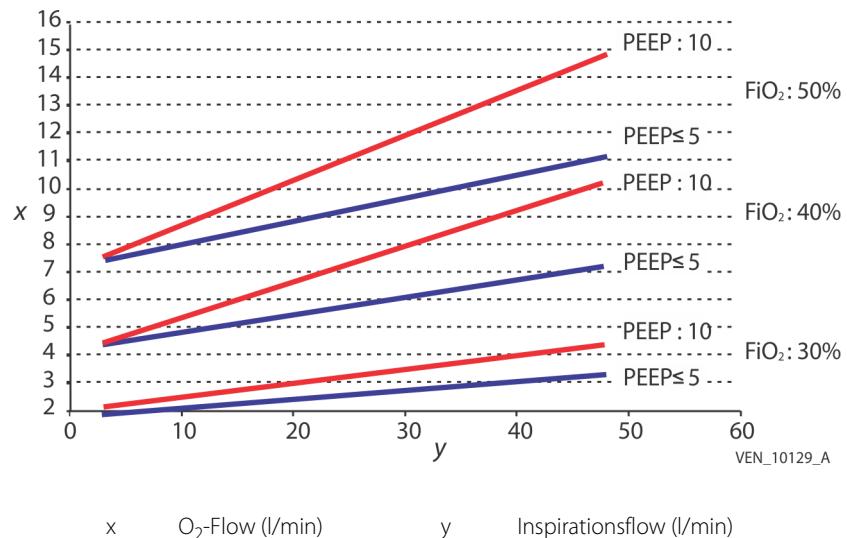
Die Grenzwerte min. und max. FiO₂ können zum Auslösen eines Alarms „FiO₂ Niedrig“ oder „FiO₂ Hoch“ verwendet werden.

Die Grenzwerte min. FiO₂ und max. FiO₂ sind miteinander verknüpft und der Unterschied zwischen ihren Einstellungen muss mindestens 10 % betragen.

Die Grenzwerte für min. und max. FiO₂ können auf NEIN eingestellt werden, wenn kein FiO₂-Sensor angeschlossen ist. Die Einstellungen werden automatisch wiederhergestellt, wenn der Sensor erneut angeschlossen wird. Diese Einstellungen sind für alle Beatmungsmodi gleich.

3.8 FiO₂ für verschiedene Sauerstoff- und Beatmungsgeräteinstellungen

Abbildung 3-12. Inspirationsflow (l/min) = Volumen (l) x 60 / Inspirationszeit (s).



Hinweis:

Die Tests wurden in Ventilkonfiguration durchgeführt. Die Ergebnisse können variieren, je nachdem, ob das Schlauchsystem mit oder ohne Ventil konfiguriert wurde; sie hängen auch von den Lungencharakteristika des Patienten ab.



WARNUNG:

Das Puritan Bennett™ 560 Beatmungsgerät kann mit einem optionalen Sauerstoffanalysator mit Alarmen für eine Mindest- und eine Höchstkonzentration verwendet werden. Die dem Patienten zugeführte Sauerstoffmenge immer mit einem kalibrierten Sauerstoffanalysator (FiO₂ Kit) messen und die Alarmfunktionen für Mindest- und Höchstkonzentrationen einstellen, um sicherzustellen, dass dem Patienten genau die verordnete Sauerstoffkonzentration zugeführt wird.

4 Überwachte Parameter

4.1 Übersicht

Während der Beatmung werden die gemessenen oder berechneten Parameter des Beatmungsgeräts in den Menüs zur Einstellung der Beatmungsparameter, der Alarne und der Kurvendarstellungen hervorgehoben.

Neben der Darstellung der überwachten Beatmungsparameter wird die Beatmung wie folgt grafisch dargestellt:

- Druckbalkendiagramm, im Einstellungsmenü der Beatmungsparameter
- Druck- und Flowrate-Kurvendarstellungen, nach Zeit, im Menü „Grafik“ (wenn Kurvendarstellungen im Grundeinstellungsmenü ausgewählt wurden). Siehe Kapitel 7, *Betrieb*.



Hinweis:

Um den Sauerstoffgehalt des Patienten zu überwachen, verwenden Sie einen externen Sensor/Alarm.

4.2 Digitale Überwachung

4.2.1 Menüs

Die überwachten oder berechneten Parameter des Beatmungsgeräts werden in jedem der Hauptmenüs hervorgehoben:

- Beatmungsmenü (Abbildungen 4-1, 4-2, 4-3)
- Alarmmenü (Abbildungen 4-4, 4-5, 4-6)
- Kurvendarstellungsmenü (Abbildungen 4-7, 4-8, 4-9)

Abbildung 4-1. Beatmungsmenü: Konfigurationsmodi für Druckleckage (CPAP, PSV-S, PSV-ST, PCV, A/C PCV)

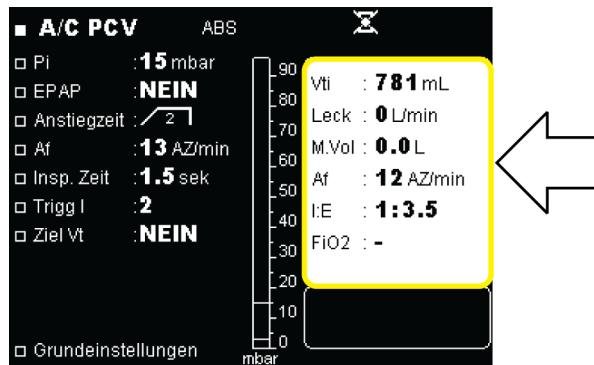


Abbildung 4-2. Beatmungsmenü: Konfigurationsmodi für das Druckventil (CPAP, PSV-S, PSV-ST, PCV, A/C PCV)

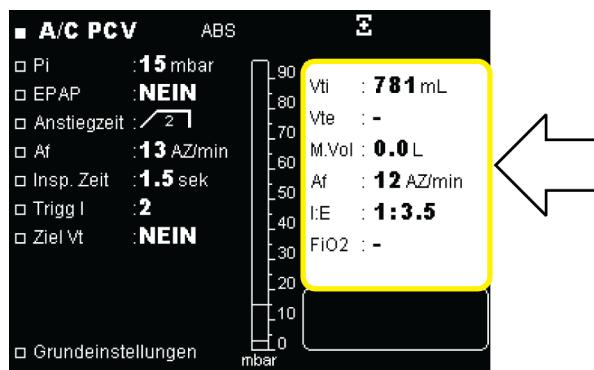


Abbildung 4-3. Beatmungsmenü: Volumenmodus (CV, A/C VCV, SIMV)

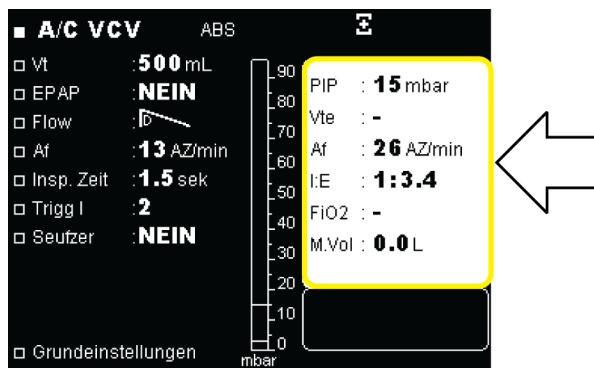


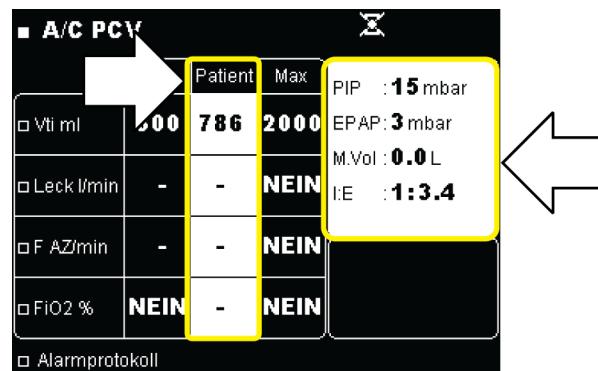
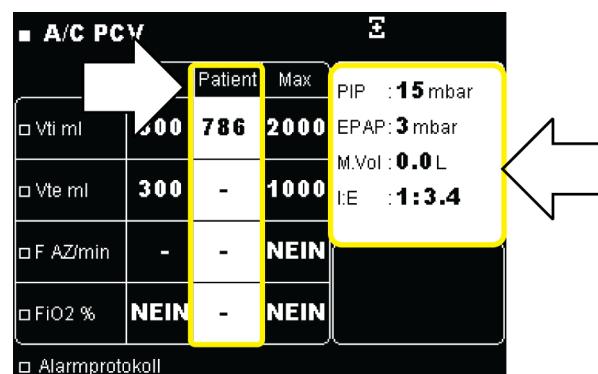
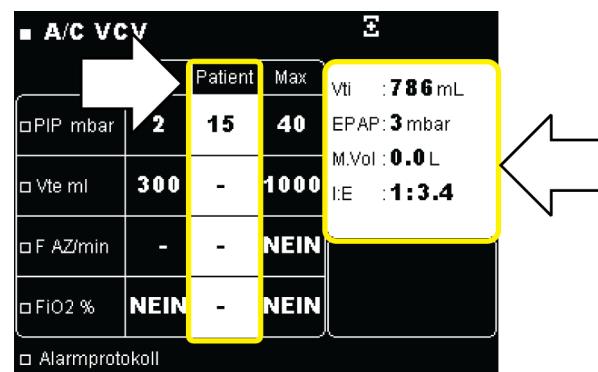
Abbildung 4-4. Alarmmenü: Konfigurationsmodi für Druckleckage (CPAP, PSV-S, PSV-ST, PCV, A/C PCV)**Abbildung 4-5.** Alarmmenü: Druckventilmodi (PSV-S, PSV-ST, PCV, A/C PCV)**Abbildung 4-6.** Alarmmenü: Volumenmodi (CV, A/C VCV, SIMV)

Abbildung 4-7. Kurvendarstellungsmenü: Druckleckagemodi (CPAP, PSV-S, PSV-ST, PCV, A/C PCV)

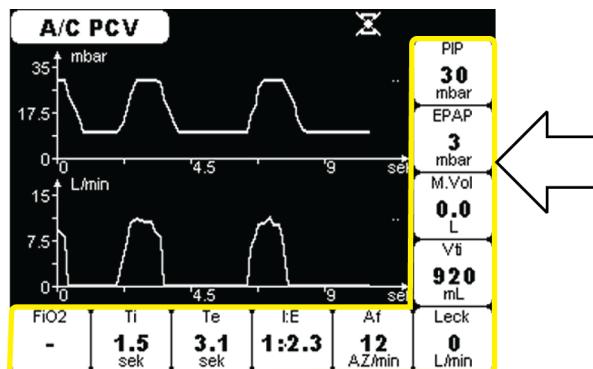


Abbildung 4-8. Kurvendarstellungsmenü: Druckventilmodi (PSV-S, PSV-ST, PCV, A/C PCV)

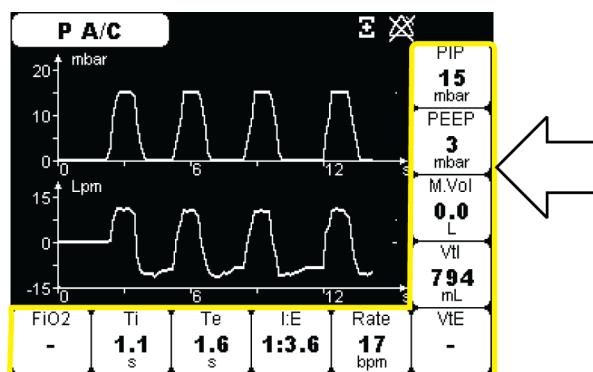
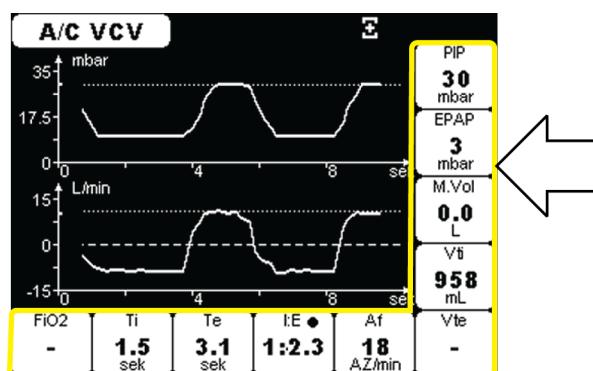
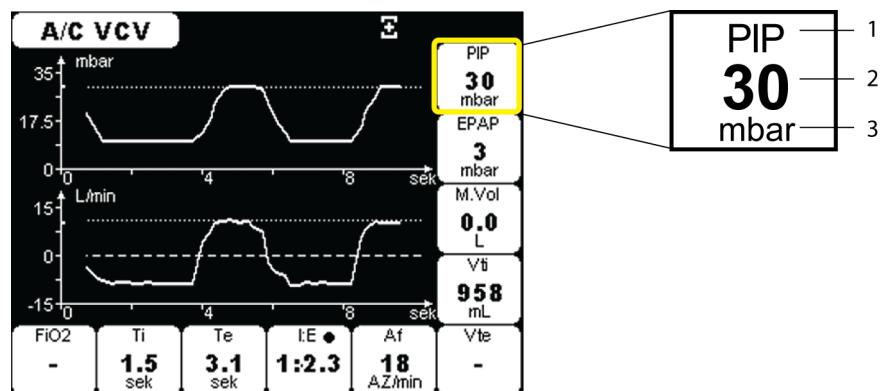


Abbildung 4-9. Kurvendarstellungsmenü: Volumenmodus (CV, A/C VCV, SIMV)



Die überwachten Parameterwerte werden alle zwei Atemzyklen aktualisiert und in Form von Einfügungen dargestellt, wie in [Abbildung 4-10](#). abgebildet.

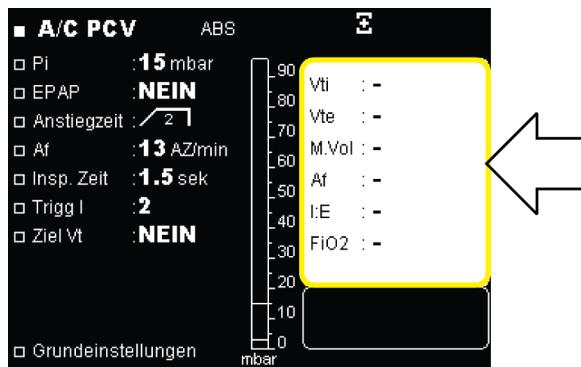
Abbildung 4-10. Einfügungen der überwachten Parameter



- 1 Name des Parameters
- 2 Gemessener oder berechneter Wert
- 3 Maßeinheit

Wenn der überwachte Wert für einen Parameter nicht anwendbar oder nicht verfügbar ist, wird der Wert durch einen Bindestrich (–) ersetzt, wie in [Abbildung 4-11](#). dargestellt.

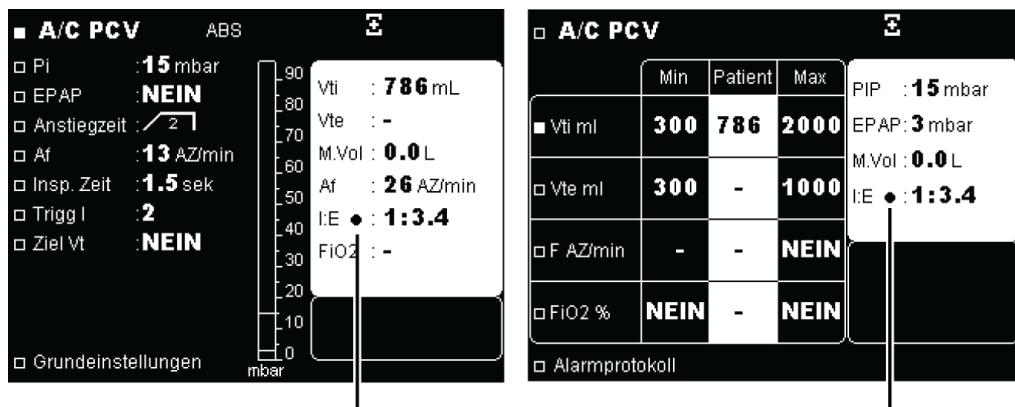
Abbildung 4-11. Anzeige, die nicht verfügbare Parameterwerte anzeigt



4.2.2 Inspirationstrigger

- Während jeder vom Patienten ausgelösten Inspirationsphase wird das Symbol für die erkannte Inspirationsanstrengung neben dem I:E-Verhältnis im Menü „Beatmung“, „Alarm“ oder „Kurvendarstellung“ angezeigt. Siehe [Abbildung 4-12](#).

Der Patient löst das Beatmungsgerät durch Einatmen der Flowmenge aus und das Beatmungsgerät reagiert, indem es entweder einen druck- oder volumenbasierten Atemzug liefert.

Abbildung 4-12. Anzeige „Inspirationsanstrengung erkannt“

4.2.3 Angezeigte überwachte Parameter

Tabelle 4-1. Angezeigte überwachte Parameter

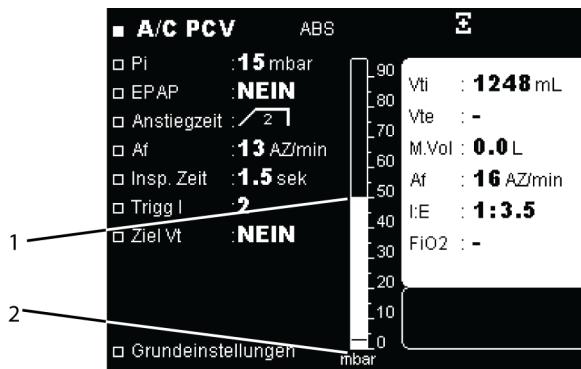
Überwachte Parameter	Anzeige	Beschreibung
Exspiratorisches Tidalvolumen	Vte	<p>Der Exspirationsflow des Patienten wird durch den Exspirationsflow-Transducer gemessen und diese Messung wird zur Volumenberechnung verwendet (die Flow-Transducer messen das Volumen nicht direkt).</p> <p>Der angezeigte Wert wird bei jeder Inspiration aktualisiert, ist aber nur in der Doppelschlauchsystem-Konfiguration verfügbar.</p> <p>Das expiratorische Volumen wird anhand eines Durchschnitts von fünf Atemzügen berechnet.</p>
Exspirationszeit	E Zeit	<p>Exspirationszeit gemessen.</p> <p>Der angezeigte Wert (ausschließlich Kurvendarstellung) wird bei jeder Inspiration aktualisiert.</p>
Inspirierter Sauerstoffanteil	FiO ₂	<p>Prozentualer Anteil des vom Patienten inspirierten Sauerstoffs.</p> <p>Der angezeigte Wert (ausschließlich Kurvendarstellung) wird bei jeder Inspiration aktualisiert.</p>
I:E-Verhältnis	I:E	<p>Das Verhältnis der gemessenen Inspirationszeit zur gemessenen Exspirationszeit.</p> <p>Der angezeigte Wert wird bei jeder Inspiration aktualisiert.</p>
Inspiratorisches Tidalvolumen	Vti	<p>Der vom Beatmungsgerät an den Patienten in jeder Inspirationsphase abgegebene Flow wird vom Inspirations-Transducer gemessen und diese Messung wird zur Volumenberechnung verwendet (die Flow-Transducer messen das Volumen nicht direkt).</p> <p>Der angezeigte Wert wird bei jeder Inspiration aktualisiert.</p> <p>Wenn derzeit ein druckkontrollierter oder druckunterstützter Atemzug bei der Beatmung abgegeben wird und eine Leckage vorliegt, erhöht das Beatmungsgerät den Flow, um das Druckziel zu erreichen. Das überwachte Vti bei druckkontrollierten oder druckunterstützten Atemzügen spiegelt die Flowmenge wider, die das Beatmungsgerät während der Inspiration aus dem Auslassanschluss abgibt. Der überwachte Wert steigt (möglicherweise auf eine ungewöhnlich hohe Zahl), wenn eine Leckage vorliegt. Dieser angezeigte Wert ist nicht das, was an den Patienten abgegeben wird.</p>

Tabelle 4-1. Angezeigte überwachte Parameter (Fortsetzung)

Überwachte Parameter	Anzeige	Beschreibung
Inspirationszeit	I Zeit	Gemessene Inspirationszeit. Der angezeigte Wert (ausschließlich im Menü „Kurvendarstellung“) wird bei jeder Exspiration aktualisiert.
Leckagen	Leckagen	Nur im Einzelschlauchsystem in der Leckagenkonfiguration verfügbar. Der angezeigte Wert (ausschließlich im Menü „Kurvendarstellung“) wird bei jeder Inspiration aktualisiert.
Minutenvolumen	M. Vol	Der bei jedem Atemzug an den Patienten abgegebene Flow wird vom Inspirations-Transducer gemessen und diese Messung wird zur Berechnung des Minutenvolumens ($V_t \times F$) verwendet (die Flow-Transducer messen das Volumen nicht direkt). Der angezeigte Wert wird bei jeder Exspiration aktualisiert.
Inspirationsdruck	Pi	Höchster Schlauchsystemdruck während jeder Inspirationsphase, gemessen mit dem proximalen Drucksensor. Der angezeigte Wert wird bei jeder Exspiration aktualisiert.
Positiver endexspiratorischer Druck	EPAP	Endexspiratorischer Druck wird durch den proximalen Drucksensor gemessen. Der angezeigte Wert wird bei jeder Inspiration aktualisiert.
Af	Af	Die pro Minute gemessene Gesamtzahl der Atemzüge. Der angezeigte Wert basiert auf jedem Atemzug und wird bei jeder Inspiration aktualisiert.
Atemweg-Spitzendruck	PIP	Der durchschnittliche Spitzendruck während der Inspirationsphase, gemessen in jedem Zyklus während der letzten 24 Stunden.

4.3 Balkendiagramm-Anzeige

Im Beatmungs menü zeigt das hervorgehobene Balkendiagramm dynamisch die während des Atemzyklus erzeugten Drücke an (Abbildung 4-13).

Abbildung 4-13. Balkendiagramm-Anzeige

1 Pi-Wert während des Zyklus erreicht

2 EPAP-Wert

Der während eines Zyklus erreichte Pi-Wert wird durch eine Linie am oberen Rand des Balkendiagramms dargestellt, die solange angezeigt wird, bis der Maximalwert des folgenden Zyklus erreicht wird.

Der EPAP-Wert wird durch eine Linie am unteren Rand des Balkendiagramms dargestellt.

4.4 Kurvenanzeige

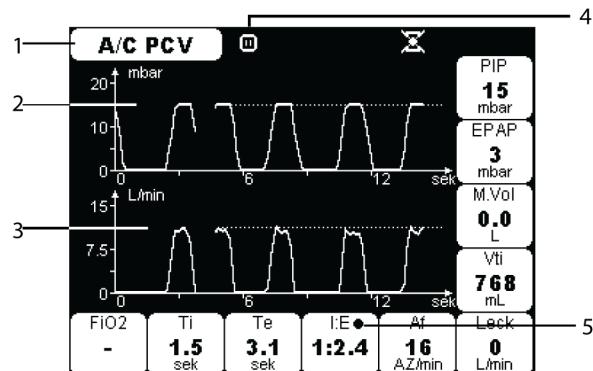


Der Kurvenanzeige-Bildschirm ist nur während der Beatmung über den Bildschirm „Alarmparameter“ mit der MENÜ-Taste zugänglich. Seine Anzeige wurde im Grundeinstellungsmenü konfiguriert (siehe Kapitel 7, Betrieb).

- Die Druck-Kurvendarstellung und die Flow-Kurvendarstellung beziehen sich auf die Zeit. Bei diesen Kurvendarstellungen werden die maximalen Druck- und Flowlinien bei jeder Aktualisierung des Grafikfensters (alle zwei Atemzüge) aktualisiert.
- Die Skalen für Druck und Flow passen sich automatisch an die in den letzten drei Zyklen gemessenen Maximalwerte an. Die Zeitskala passt sich auch automatisch an die Atemfrequenz an, was die Anzeige von zwei aufeinanderfolgenden Zyklen ermöglicht.

Der Bildschirm „Kurvendarstellung“ ist in Abbildung 4-14. dargestellt.

Abbildung 4-14. Bildschirm „Kurvendarstellung“



1 Beatmodus

4 Symbol „Kurvendarstellung angehalten“

2 Druck in den letzten beiden Zyklen¹

5 Inspirationstriggersymbol

3 Maximaler Flow in den letzten beiden Zyklen

1. Druck- und Flowskalen werden in drei Zyklen angepasst, aber nur zwei Zyklen werden angezeigt.

Die Kurvendarstellungsverfolgung kann jederzeit angehalten werden, was die Analyse der Druck- und Flowkurvendarstellungen ermöglicht, während die Patientenbeatmung andauert.



Um die Kurvendarstellungsverfolgung anzuhalten, drücken Sie die Taste NACH UNTEN. Folgendes tritt ein:

- Die Kurvendarstellungsanzeige wird angehalten.
- Die Anzeige der letzten numerischen Überwachungswerte bleibt fixiert.
- Das Symbol „Kurvendarstellungen anhalten“ wird im oberen Teil des Bildschirms angezeigt.



Um das Anhalten der Kurvendarstellungsverfolgung aufzuheben, drücken Sie die Taste NACH OBEN. Folgendes tritt ein:

- Kurvendarstellungsverfolgung wird fortgesetzt.
- Die Anzeige der numerischen Überwachungswerte wird aktualisiert.
- Das Symbol „Kurvendarstellungen anhalten“ wird ausgeblendet.

Die Funktion „Kurvendarstellungen anhalten“ bleibt auch dann aktiv, wenn Sie zum Beatmungs- oder Alarmmenü umschalten oder die Beatmung stoppen. Der Zugriff auf das Grundeinstellungsmenü oder den Bildschirm „Alarmprotokolle“ bei aktiver Funktion „Kurvendarstellungen anhalten“ deaktiviert diese Funktion.



Um den Kurvendarstellung-Bildschirm manuell zu verlassen, drücken Sie die MENÜ-Taste.

Der Bildschirm „Kurvendarstellung“ wird automatisch ausgeblendet:

- Wenn ein Alarm hoher Priorität ausgelöst wurde.
- Wenn Sie die Taste BEATMUNG EIN/AUS drücken, um die Beatmung zu stoppen.



4.5 Beatmungsreport

Der Beatmungsreport ist im Grundeinstellungsmenü verfügbar (siehe Kapitel [7, Betrieb](#)). Der Beatmungsreport wird täglich um 8 Uhr aktualisiert und zeigt die durchschnittlichen Werte während der letzten 24 Stunden an. Siehe [Abbildung 4-15](#).

Abbildung 4-15. Beatmungsreport

BEATMUNGSREPORT	
Beatmungszeit	: 8 Std. 0 Min. am 27 APR 2007
Vti	310 mL
Vte	310 mL
PIP	14 mbar
Af	16 AZ/min
Leckagen	-
Apnoe Index	10 Ev/Std
Apnoezeit	30 sek
Spontan	98 %
Masch.	: 00025 Std.
	Therap. : 00016 S15 Min.
■ Zurück	



Hinweis:

Die im Beatmungsreport angezeigten Werte werden bei einem Software-Update neu initialisiert oder der Patientenzähler wird auf 0 zurückgesetzt.

Die folgenden Daten werden im Beatmungsreport angezeigt:

Beatmungszeit — Die Beatmungszeitdaten basieren auf dem Therapiezähler. Der angezeigte Wert stellt die Gesamtbeatmungszeit in Stunden und Minuten während der letzten 24 Stunden dar.

Vti — Bei der Beatmung mit einem Exspirationsventil ist das Vti das durchschnittliche inspiratorische Tidalvolumen während jedes Beatmungszyklus während des vergangenen 24-Stunden-Zeitraums. Bei der Belüftung im Leckage-Modus ist das Vti das durchschnittliche Volumen, das das Beatmungsgerät während jedes Beatmungszyklus während des vergangenen 24-Stunden-Zeitraums abgegeben hat.

Vte — Bei der Beatmung mit einer Doppelschlauchsystem-Konfiguration und einem Exspirationsventil ist das Vte das durchschnittliche exspiratorische Volumen während jedes Beatmungszyklus während des vergangenen 24-Stunden-Zeitraums. Bei einer Einzelschlauchsystem-Konfiguration wird dieser Wert nicht gemessen.

PIP — Der Atemweg-Spitzendruck ist der durchschnittliche Spitzendruck während der Inspirationsphase, gemessen in jedem Zyklus und während der vergangenen 24 Stunden.

Af — Die Atemfrequenz ist der Durchschnitt der gesamten Atemfrequenz des Patienten und des Beatmungsgeräts, gemessen während des vergangenen 24-Stunden-Zeitraums.

Leckagen — Bei Beatmung mit einem Patientenschlauchsystem in einer Leckagenkonfiguration ist das die durchschnittliche parasitäre Leckage in jedem Zyklus und während der letzten 24 Stunden. Bei Beatmung mit einem Einschlauchsystem gibt es keinen durchschnittlichen Leckagewert.

Apnoe Index — Der Apnoeindex ist die durchschnittliche Anzahl der Apnoeereignisse pro Beatmungsstunde. Dieser Wert wird auf Basis des Apnoearms berechnet.

Apnoezeit — Kumulierte Apnoezeit über während des vergangenen 24-Stunden-Zeitraums.

Spontan — Das ist der prozentuale Anteil der Beatmungszyklen, die vom Patienten während des vergangenen 24-Stunden-Zeitraums eingeleitet wurden.

Masch. — Gesamtzeit in Stunden, in der das Beatmungsgerät seit der Herstellung eingeschaltet wurde.

Therap. — Gesamtzeit in Stunden und Minuten, in der der aktuelle Patient beatmet wurde.

5 Alarme und Fehlerbehebung

5.1 Übersicht

Die von Ihrem Puritan Bennett™ 560 Beatmungsgerät ausgelösten Alarme oder Fehler können in zwei Kategorien eingeteilt werden:

- Alarme während Beatmung (oder Einsatz)
- Technische Fehler

Alarme melden Ereignisse, die die Beatmung kurzfristig beeinträchtigen können und ein schnelles Eingreifen erfordern (siehe Abschnitt *Fehlersuche und -behebung* auf Seite 5-17).

Einige Beatmungsgerät-Alarme sind, je nach Beatmungsmodi, anpassbar (siehe Kapitel 3, *Betriebsparameter*). Es gibt auch automatische, nicht anpassbare Alarne, die ein Sicherheitsnetz für eine sichere Beatmung des Patienten bilden.

Technische Fehler haben keine direkten Auswirkungen auf den Betrieb des Geräts. Daher erhalten die Benutzer im Falle von technischen Fehlern keine Alarmmeldungen. Nur autorisierte und geschulte Techniker können diese im Wartungsmenü (siehe das Servicehandbuch) einsehen.



WARNUNG:

Das Setzen von Alarmgrenzwerten auf NEIN oder auf extrem hohe oder niedrige Werte kann dazu führen, dass der entsprechende Alarm während der Beatmung nicht ausgelöst wird, was seine Effizienz bei der Überwachung des Patienten und die Benachrichtigung des Arztes in Situationen, die Eingriffe erforderlich machen können, reduziert.



WARNUNG:

Wenn ein Alarmzustand ausgelöst wird, oder falls Hinweise auf einen Fehler oder ein Problem zwischen dem Patienten und dem Beatmungsgerät vorliegen, untersuchen Sie zuerst den Patienten, bevor Sie das Beatmungsgerät untersuchen.



WARNUNG:

Deaktivieren oder verringern Sie nicht die Lautstärke des akustischen Alarms am Beatmungsgerät und schalten Sie den akustischen Alarm nicht stumm, wenn die Sicherheit des Patienten gefährdet sein könnte.



Hinweis:

Die Standardwerte für Alarne sollten vor Verwendung des Beatmungsgeräts eingegeben werden.



Hinweis:

Alle konfigurierbaren Alarmeinstellungen werden im internen nichtflüchtigen Speicher des Beatmungsgeräts gespeichert und gehen im Falle des Herunterfahrens oder eines totalen Stromausfalls nicht verloren.

5.2 Prioritätstufen der Alarne

Die Alarmhierarchie zum Signalisieren der Prioritätstufen der Alarne ist nachfolgend aufgelistet:

- **Sehr hohe Priorität (VHP): Sofortige kritische Situation; Beatmung ist nicht möglich:** Kontinuierliches Tonsignal / mit oder ohne durchgehend leuchtender roter LED / mit oder ohne Meldung / mit oder ohne Anzeigenbeleuchtung (es gibt Alarmzustände, die nicht sowohl durch eine Meldung als auch durch ein Beleuchtungssignal begleitet werden)
- **Hohe Priorität (HP): Kurzfristig kritische Situation; die Beatmung ist potentiell beeinträchtigt:** Intermittierendes Tonsignal hoher Geschwindigkeit / blinkende, rote LED-Beleuchtung / mit Meldung / mit Anzeigenbeleuchtung
- **Mittlere Priorität (MP): Langfristig kritische Situation; die Beatmung wird kurzfristig nicht beeinträchtigt:** Intermittierendes Tonsignal mittlerer Geschwindigkeit / blinkende, gelbe LED-Beleuchtung / mit Meldung / mit Anzeigenbeleuchtung
- **Niedrige Priorität (LP): Die Beatmung ist kurzfristig nicht betroffen, kann aber zu verzögerten leichten Verletzungen oder Beschwerden führen:** Intermittierendes Tonsignal mittlerer Geschwindigkeit / durchgehend leuchtende gelbe LED-Beleuchtung / mit Meldung / mit Anzeigenbeleuchtung



Hinweis:

Falls innerhalb von 60 Sekunden keine Korrekturmaßnahmen eingeleitet und das akustische Alarmsignal weder angehalten (Audio anhalten), noch zurückgesetzt (Alarm zurücksetzen) wird, ertönt ein Alarm hoher Priorität mit höchster Lautstärke.

5.3 Alarmanzeige



Hinweis:

Die LEDs zur Alarmanzeige links neben der ALARMTASTE am Puritan Bennett™ Beatmungsgerät sind so konzipiert, dass sie der Benutzer aus jeder Position sehen kann, wenn sich das Beatmungsgerät im Sichtfeld des Benutzers befindet. Die Details zum jeweiligen Alarm (im Alarmmeldungsbereich angezeigt) sind so konzipiert, dass sie aus bis zu vier Metern Entfernung vom Bildschirm in einem Winkel von bis zu 30° gelesen werden können.

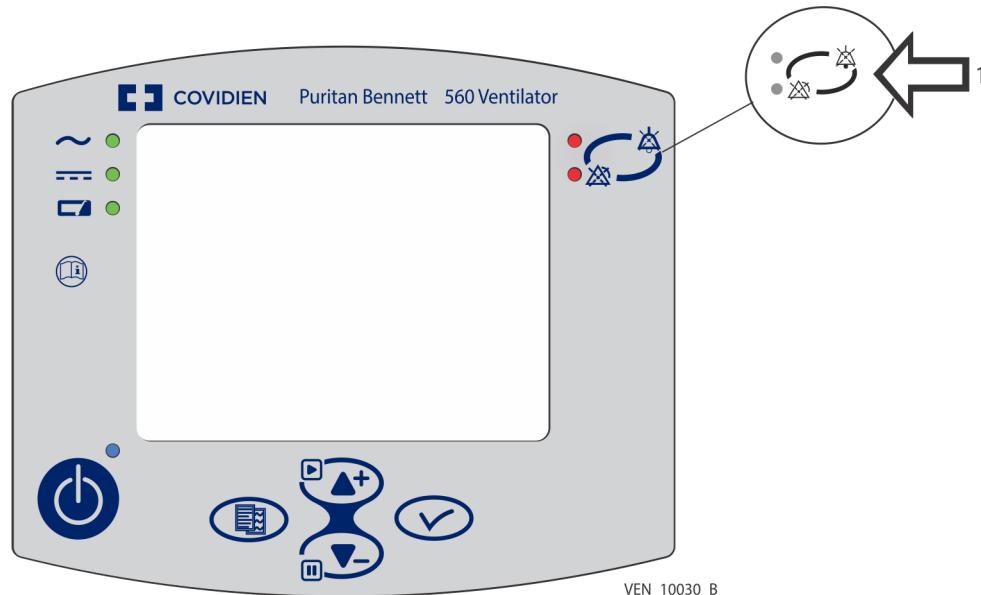
Das Beatmungsgerät erfüllt die Anforderungen der Alarmnorm IEC 60601-1-8.

Wenn während des Betriebs ein Alarm ausgelöst wird, treten folgende Ereignisse ein:



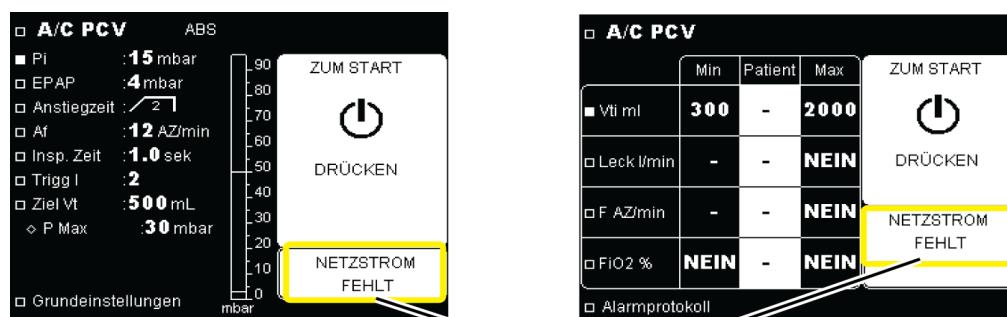
- Eine der roten oder gelben Alarmanzeigen links der ALARMTASTE leuchtet auf und blinkt möglicherweise.
- Ein Alarmton ertönt.
- Am unteren Rand des Beatmungsmenüs oder des Alarmmenüs wird eine Meldung blinkend und in inverser Schrift angezeigt.

Abbildung 5-1. Vorderseite (Alarmtaste)



1 Alarmtaste

Abbildung 5-2. Alarmmeldungen (links im Beatmungsmenü, rechts im Alarmmenü)



1

1 Alarmmeldungen

**Hinweis:**

Wenn ein Alarm ausgelöst wird und das derzeitig angezeigte Menü weder das Beatmungsparameter- noch das Alarmmenü ist, schaltet die Anzeige automatisch auf eines dieser Menüs um, um die Alarrrmeldung anzuzeigen.

**Hinweis:**

Falls mehrere Alarne gleichzeitig ausgelöst werden, wird der Alarm mit der höchsten Priorität akustisch und optisch hervorgehoben; es werden allerdings alle aktiven Meldungen in der Reihenfolge ihres Auftretens angezeigt.

5.4 Alarmprotokollmenü (Alarm Speicher)

Alle Alarne werden im internen nichtflüchtigen Speicher des Beatmungsgeräts bei der Aktivierung gespeichert und gehen im Falle des Herunterfahrens oder eines totalen Stromausfalls nicht verloren.

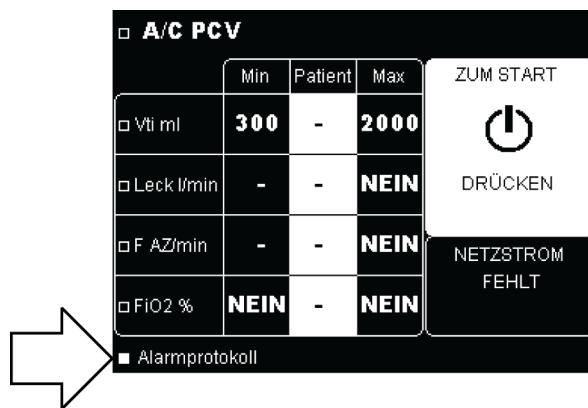
Das Alarmprotokollmenü (Alarm Speicher) zeigt die letzten acht aktivierten Alarne zusammen mit ihrem Aktivierungsdatum und der Uhrzeit.

Zugreifen auf das Alarmprotokollmenü (Alarm Speicher):



1. Drücken Sie die MENÜ-Taste, um auf das Alarneinstellungsmenü (falls es derzeitig nicht angezeigt wird) zuzugreifen.
2. Drücken Sie die Taste NACH UNTEN, bis der Cursor am unteren Seitenrand auf der Zeile „Alarmprotokolle“ steht. Die Anzeige sieht wie in [Abbildung 5-3](#). dargestellt aus.

Abbildung 5-3. Zugreifen auf das Alarmprotokollmenü (Alarm Speicher)



3. Drücken Sie die EINGABETASTE. Der Alarmprotokoll-Bildschirm wird angezeigt.

Abbildung 5-4. Alarmprotokoll-Bildschirm



Hinweis:

Wenn kein Alarm aktiviert wurde, wird auf dem Bildschirm die Meldung „KEINE DATEN“ angezeigt (siehe Abbildung 5-5).

Abbildung 5-5. Alarmprotokoll-Bildschirm (kein Alarm aktiviert)



Weitere Informationen über die Zeile „Gelöschte Alarne“ siehe Abschnitt [5.7, Alarne reaktivieren](#).

So können Sie den Alarmprotokoll-Bildschirm manuell ausblenden:

1. Stellen Sie sicher, dass der Cursor auf der Zeile Zurück steht.
2. Drücken Sie die EINGABETASTE.

Der Alarmprotokoll-Bildschirm wird automatisch ausgeblendet:

- Nach 15 Sekunden, wenn keine Tastaturbetätigung erkannt wurde
- Wenn ein Alarm hoher Priorität ausgelöst wurde

**Hinweis:**

Nur qualifiziertes Servicepersonal hat Zugriff auf alle Alarme und Ereignisse, die vom Beatmungsgerät aufgezeichnet werden. Qualifiziertes Personal sollte das Servicehandbuch für weitere Informationen einsehen.

5.5 Unterbrechung des akustischen Signals der Alarme

**WARNUNG:**

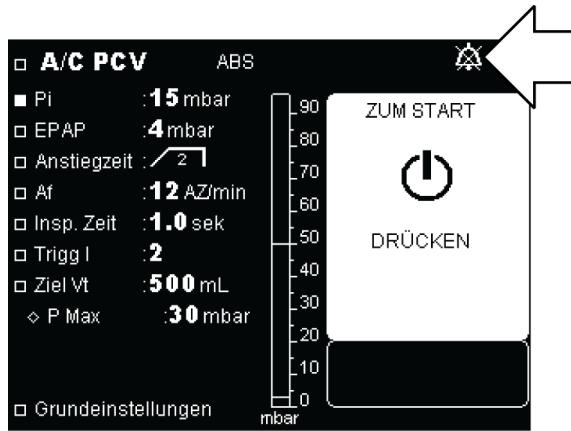
Deaktivieren oder verringern Sie nicht die Lautstärke des akustischen Alarms am Beatmungsgerät und schalten Sie den akustischen Alarm nicht stumm, wenn die Sicherheit des Patienten gefährdet sein könnte.



Um das akustische Signal der aktiven Alarne für jeweils 60 Sekunden anzuhalten, drücken Sie die ALARMTASTE. Dies verursacht Folgendes:

- Das akustische Signal aller aktiven Alarne wird angehalten.
- Die optischen Komponenten (Leuchtanzeige und Meldung) der aktiven Alarne bleiben weiterhin sichtbar.
- Während die Funktion „Audio anhalten“ aktiv ist, wird das Symbol „Audio angehalten“ in der oberen rechten Bildschirmecke angezeigt.

Abbildung 5-6. Unterbrechung des akustischen Signals der Alarne



Wenn mehrere Alarne gleichzeitig ausgelöst werden, wirkt sich das Drücken der ALARMTASTE auf alle aktuellen Alarne aus.

Das akustische Signal der aktiven Alarne wird automatisch reaktiviert, wenn Folgendes eintritt:

- Nach 60 Sekunden, falls die Ursache/Ursachen des Alarms/der Alarne bestehen bleiben
- Wenn ein neuer Alarm ausgelöst wird

**Hinweis:**

Wenn eine Taste feststeckt oder länger als 45 Sekunden lang gedrückt wird, wird ein Tastaturalarm ausgelöst.

5.6 Alarme unterdrücken/zurücksetzen

**WARNUNG:**

Die Alarmlautstärke sollte so eingestellt werden, dass sie der Betriebsumgebung des Beatmungsgeräts entspricht, und dass der Alarm für die Pflegeperson des Patienten hörbar ist. Die Öffnungen zur Ausgabe der akustischen Alarmsignale an der Vorderseite des Geräts dürfen nicht abgedeckt werden. Der Alarm kann mit der Funktion „Alarm unterdrücken“ unterdrückt werden, hierzu muss die ALARMTASTE zweimal gedrückt werden, nachdem der Alarm ausgelöst wurde.

**WARNUNG:**

Wenn ein Alarmzustand ausgelöst wird, oder falls Hinweise auf einen Fehler oder ein Problem zwischen dem Patienten und dem Beatmungsgerät vorliegen, untersuchen Sie zuerst den Patienten, bevor Sie das Beatmungsgerät untersuchen.

Manche Alarme werden nicht automatisch abgebrochen, wenn der Zustand, der den Alarm ausgelöst hat, behoben wird (zum Beispiel Druck zu hoch). Einige der anderen Alarne können manuell unterdrückt werden, auch wenn ihre Ursache/Ursachen noch besteht/bestehen.



Um den Alarm manuell anzuhalten, drücken Sie die ALARMTASTE zweimal.

- Der Alarm bleibt angehalten, bis der Alarmzustand behoben wird oder der Zustand wieder auftritt: Das akustische Signal, die Leuchtanzeige und die Meldung werden alle angehalten (bei Alarmen, die manuell angehalten werden können).
- Das Symbol „Alarm unterdrückt“ wird in der oberen rechten Ecke der Beatmungs-, Alarm- und Kurvendarstellungsbildschirme angezeigt. Siehe [Abbildung 5-7](#).

Abbildung 5-7. Bildschirm des Beatmungsgeräts (Anzeige „Alarm unterdrückt“)



Wenn derzeit keine anderen Alarne aktiviert sind, bleibt der zuletzt gelöschte Alarm, zusammen mit seinem Aktivierungsdatum und der Uhrzeit, kontinuierlich im Alarmmeldungenfenster des Alarmmenüs angezeigt. Der Alarm „Druck zu hoch“ muss manuell zurückgesetzt werden. Siehe Abschnitt [5.8, Übersicht der Alarne](#).

-  Um den Alarm „Druck zu hoch“ manuell zurückzusetzen, drücken Sie die ALARMTASTE zweimal. Die optischen Alarne werden zurückgesetzt.

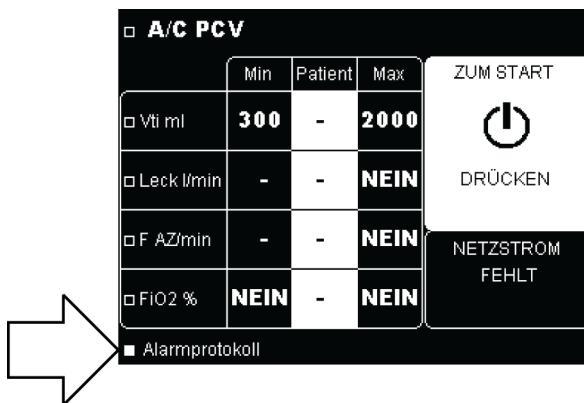
5.7 Alarne reaktivieren

Unterdrückte Alarne, deren Aktivierungsbedingungen weiterhin bestehen, können reaktiviert werden.

So können Sie Alarne reaktivieren:

-  1. Drücken Sie die MENÜ-Taste, um auf das Alarmeinstellungsmenü, falls es derzeit nicht angezeigt wird, zuzugreifen.
-  2. Drücken Sie die Taste NACH UNTEN, bis der Cursor auf der Zeile „Alarmprotokoll“ steht, wenn das nicht bereits der Fall ist. Siehe [Abbildung 5-8](#).

Abbildung 5-8. Alarne reaktivieren



-  3. Drücken Sie die EINGABETASTE, um den Zugriff auf das Menü „Alarmprotokoll“ zu bestätigen.
-  4. Drücken Sie die Taste NACH OBEN, bis der Cursor auf der Benutzerzeile „Gelöschte Alarne“ steht. Siehe [Abbildung 5-9](#).

Abbildung 5-9. Alarmprotokolle (Alarm Speicher)

5. Drücken Sie die EINGABETASTE für mindestens 3 Sekunden. Folgende Ereignisse treten ein:
- Ein Piepton ertönt.
 - Ein akustischer Alarm ertönt.
 - Eine Alarmanzeige leuchtet auf.
 - Die Meldungen aller aktiven Alarne werden in einer Schleife in den Beatmungs- und Alarmmenüs angezeigt.
 - Das Symbol „Audio angehalten“ wird ausgeblendet (wenn es angezeigt wurde).
 - Das Symbol „Alarm unterdrückt“ wird ausgeblendet.

5.8 Übersicht der Alarne



Hinweis:

Die Meldung: *STÖRUNG NEUSTART/SERV wird nur dann angezeigt, wenn die Alarmbedingung länger als 30 Sekunden bestehen bleibt.

Tabelle 5-1. Übersicht der Alarne

Alarne	Ursache/Reaktion des Beatmungsgeräts	Priorität	Audio angehalten verfügbar	Alarm unterdrückt verfügbar
ABSICHTLICHES ANHALTEN DER BEATMUNG	Die Beatmung wurde von der Pflegeperson oder vom Patienten bewusst gestoppt.	HP	Ja	Ja
APNOE	HINWEIS: Der Alarm „Apnoe“ ist gleichbedeutend mit einem Alarm „Hypoventilation“. Nach Ablauf der in PSV-, CPAP-, P-SIMV- und V-SIMV-Modi eingestellten Apnoezeit wurde vom Beatmungsgerät kein Inspirationstrigger erkannt. Die Alarne werden nach drei aufeinanderfolgenden Atemzügen des Patienten automatisch gelöscht.	MP	Ja	Ja (mit Ausnahme in CPAP)
BATTERIE LEER	Interne Batteriekapazität <10 Minuten oder 3 %. (Batteriespannung <22,5 V) Folge: Die Beatmung wird gestoppt.	Wenn nicht an Wechselstrom angeschlossen: HP Wenn an Wechselstrom angeschlossen: LP	Nein	Nein
BATTERIE SCHWACH	Interne Batteriekapazität <30 Minuten oder 8 %.	Wenn nicht an Wechselstrom angeschlossen: HP Wenn an Wechselstrom angeschlossen: LP	Ja	Nein
BATTERIE TEMP. HOCH/NIEDRIG* *STÖRUNG NEUSTART/SERV	Batterietemperatur außerhalb des Toleranzbereichs. Folge: Das Laden der Batterie wird unterbrochen.	MP	Ja	Ja
BATTERIE UNBEKANNT	Die interne Batterie wird nicht als eine Puritan Bennett™ Produktbatterie erkannt.	MP	Ja	Nein
BATTERIEFEHLER1 ERNEUT STARTEN/SERVICE	Das Beatmungsgerät hat einen Fehler bei der internen Batterie erkannt. Folge: Die interne Batterie wird abgeschaltet.	MP	Ja	Ja
BATTERIEFEHLER2 ERNEUT STARTEN/SERVICE	Keine interne Batterie erkannt.	MP	Ja	Nein
BATTERIELADUNG PRÜFEN *STÖRUNG NEUSTART/SERV	Ladefehler bei der internen Batterie. Folge: Die interne Batterie kann nicht geladen werden.	MP	Ja	Nein
DC-STROMQUELLE GETRENNNT	Diskonnektion der externen Gleichstromquelle. Folge: Umschaltung auf interne Batterie.	LP	Ja	Ja

Tabelle 5-1. Übersicht der Alarme (Fortsetzung)

Alarmmeldung	Ursache/Reaktion des Beatmungsgeräts	Priorität	Audio angehalten verfügbar	Alarm unterdrückt verfügbar
DRUCK ZU HOCH	<p>Ein Alarm wird nach drei aufeinanderfolgenden Atemzügen unter den folgenden Bedingungen ausgelöst:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Im A/C VCV- oder V-SIMV-Modus, wenn der inspiratorische Druck während drei aufeinanderfolgenden Zyklen höher ist als Max. IPAP. • Im PSV-, CPAP-, A/C PCV- oder P-SIMV-Modus, wenn der inspiratorische Druck während drei aufeinanderfolgender Atemzüge höher ist als (IPAP supp oder IPAP + EPAP) + 5 mbar bis zu 29 mbar oder + 10 mbar über 30 mbar. • Im PSV oder CPAP-Modus und mit IPAP supp auf Nein eingestellt, wenn der inspiratorische Druck während drei aufeinanderfolgender Zyklen höher ist als EPAP + 10 mbar. <p>Folge: Umschaltung auf die Exspirationsphase.</p>	<p>HP</p> <p>HINWEIS: Wenn der Alarmzustand gelöscht wird, muss die Alarmprioritätsanzeige durch Drücken von  manuell zurückgesetzt werden. Wird bei Aktivierung des Alarms mit niedrigerer Priorität automatisch zurückgesetzt.</p>	Ja	Nein (Die optische Komponente des Alarms kann angehalten werden)
EINSTELLUNGEN ÜBERPRÜFEN	<p>Ein Alarm wird aktiviert:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Systematisch nach jeder Änderung der Softwareversion • Bei Verlust der gespeicherten Parameter <p>Folge:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tastatursperre deaktiviert • Einstellungen außerhalb der genehmigten Bereiche werden durch Standardwerte ersetzt 	MP	Ja	Ja
EXSPIRATIONSVENTIL LECKAGEN	<p>Abnormal hoher exspiratorischer Flow während der Inspirationsphase von drei aufeinanderfolgenden Atemzügen (bei Doppelschlauchkonfiguration).</p> <p>Nach drei aufeinanderfolgenden Atemzügen wird ein Alarm ausgelöst.</p>	MP	Ja	Nein
EXSPIRATIONSVENTIL ÜBERPRÜFEN* *STÖRUNG NEUSTART/SERV	<p>Inspiratorisches Tidalvolumen während der Expiration < 20 % des inspiratorischen Tidalvolumens und das inspiratorische Tidalvolumen > 20 ml.</p> <p>Exspirationsventil blockiert.</p> <p>Ein Alarm wird nach zwei Atemzyklen oder nach 5 Sekunden aktiviert, je nachdem, welcher Wert größer ist.</p>	HP	Ja	Nein
EXSPIRATIONSVENTILDRUCK ÜBERPRÜFEN	Interner Beatmungsfehler in Zusammenhang mit dem Exspirationsventil-Erkennungssensor (Drucksensor).	HP	Ja	Ja
FEHLER DRUCKSENSOR1 ERNEUT STARTEN/SERVICE	Fehlerhaftes Signal vom internen Drucksensor. Ein Alarm wird nach 15 Sekunden ausgelöst.	HP	Ja	Nein
FEHLER PROXIMALSENSOR2 ERNEUT STARTEN/SERVICE	Fehlerhaftes Signal vom Proximaldrucksensor. Ein Alarm wird nach 15 Sekunden ausgelöst.	MP	Ja	Ja

Tabelle 5-1. Übersicht der Alarne (Fortsetzung)

Alarmmeldung	Ursache/Reaktion des Beatmungsgeräts	Priorität	Audio angehalten verfügbar	Alarm unterdrückt verfügbar
FERNALARM ÜBERPRÜFEN	Fehler in der Fernalarm-Relaischaltung des Beatmungsgeräts.	MP	Ja	Ja
FiO ₂ HOCH	Die vom Beatmungsgerät abgegebene Sauerstoffmenge überschreitet den für 45 Sekunden eingestellten maximalen FiO ₂ -Wert.	MP	Ja	Nein
FiO ₂ KALIBRIEREN	Ein FiO ₂ -Sensor wurde erkannt, der noch nicht kalibriert wurde.	MP	Ja	Ja
FiO ₂ NIEDRIG	Die vom Beatmungsgerät abgegebene Sauerstoffmenge ist unterhalb des auf 45 Sekunden eingestellten FiO ₂ -Werts.	MP	Ja	Nein
FiO ₂ -SENSOR FEHLT	Kein FiO ₂ -Sensor erkannt und der FiO ₂ -Alarm wurde ausgelöst.	HP	Ja	Ja
FiO ₂ -SENSOR ÜBERPRÜFEN	Die FiO ₂ -Messung ergibt einen Wert unter 18 %. Den FiO ₂ -Sensor neu kalibrieren oder austauschen.	HP	Ja	Nein
GERÄTEFEHLER3 ERNEUT STARTEN/SERVICE	Fehler in der 24-V-Spannungsversorgung.	HP	Ja	Nein
GERÄTEFEHLER5 ERNEUT STARTEN/SERVICE	Im elektrischen Stromversorgungssystem wurde ein Fehler erkannt. Ein Alarm wird ausgelöst, wenn das Beatmungsgerät mindestens 3 Sekunden lang eingeschaltet ist und danach ein Stromzufuhrfehler von mindestens 5 Sekunden erkannt wird. Folge: Die interne Batteriekapazität wird neben dem Batteriesymbol nicht angezeigt.	MP	Ja	Ja
GERÄTEFEHLER7 ERNEUT STARTEN/SERVICE	Bei der internen Spannungsmessung wurde ein Fehler erkannt.	HP	Ja	Nein
GERÄTEFEHLER9 ERNEUT STARTEN/SERVICE	POST RAM-Fehler. Das Lesen/Schreiben im RAM stimmt nicht mit der Speichereinstellung überein.	VHP	Nein	Nein
GERÄTEFEHLER10 ERNEUT STARTEN/SERVICE	POST FLASH Prüfsummenfehler. Die beim Start berechnete FLASH-Prüfsumme stimmt mit dem im Speicher eingestellten Wert nicht überein.	VHP	Nein	Nein
GERÄTEFEHLER11 ERNEUT STARTEN/SERVICE	POST EEPROM Fehler. Der Zustand des EEPROMs beim Start stimmt mit dem im Speicher eingestellten Wert nicht überein.	VHP	Nein	Nein
GERÄTEFEHLER12 ERNEUT STARTEN/SERVICE	POST Referenzspannungsfehler. Fehler in der 5-V- oder 10-V-Referenzspannung.	VHP	Nein	Nein
GERÄTEFEHLER13 ERNEUT STARTEN/SERVICE	Softwareversionsfehler.	VHP	Nein	Nein

Tabelle 5-1. Übersicht der Alarme (Fortsetzung)

Alarmmeldung	Ursache/Reaktion des Beatmungsgeräts	Priorität	Audio angehalten verfügbar	Alarm unterdrückt verfügbar
HOHE FREQUENZ	Die gemessene Atemfrequenz ist während drei aufeinanderfolgenden Atemzügen größer als der eingestellte Wert von max. F. Nach drei aufeinanderfolgenden Atemzügen wird ein Alarm ausgelöst.	MP	Ja	Nein
HUPEFEHLER1 ERNEUT STARTEN/SERVICE	Fehlerhafter Betrieb der Hupe.	MP	Ja	Nein
HUPEFEHLER2 ERNEUT STARTEN/SERVICE	Fehler in der Hupe mit sehr hoher Priorität erkannt. Folge: Im Falle des Alarms „Netzstrom fehlt“ wird kein akustischer Alarm ausgegeben.	MP	Ja	Ja
HUPEFEHLER3 ERNEUT STARTEN/SERVICE	Batterieladefehler wegen falscher Spannung. Wenden Sie sich an Ihren Servicevertreter für Unterstützung.	HP	Ja	Nein
INSPIRATIONSFLOW ERNEUT STARTEN/SERVICE	Der Inspirationsflow ist konstant ($\pm 1 \text{ l/min}$) bei einer normalen Turbinentemperatur und bei normaler Geschwindigkeit. Wenden Sie sich an Ihren Servicevertreter für Unterstützung.	HP	Ja	Nein
KALIBRATION FEHLGESCHLAGEN	Fehler bei einem Kalibrierpunkt des internen exspiratorischen Flowsensors. Folge: Der fehlerhafte Kalibrierpunkt wird durch einen Standardpunkt ersetzt.	MP	Ja	Ja
KONTROLIERTE ZYKLEN	Das Beatmungsgerät gibt eine Apnoe-Beatmung mit der eingestellten Sicherheitsatemfrequenz ab.	-	-	-
KÜHLUNGSLÜFTER ERNEUT STARTEN/SERVICE	Die Betriebsgeschwindigkeit des Kühlungslüfters vom Beatmungsgerät ist für die interne Umgebungstemperatur des Geräts nicht geeignet.	MP	Ja	Ja
KÜHLUNGSLÜFTER INNENTEMP. HOCH* *STÖRUNG NEUSTART/SERV	Die interne Umgebungstemperatur des Geräts ist außerhalb des Toleranzbereichs.	MP	Ja	Ja
LECKAGE ZU HOCH	Die vom Beatmungsgerät berechnete Leckage ist höher als der eingestellte maximale Leckage-Grenzwert.	HP	Ja	Nein
NETZSTROM FEHLT	Diskonnektion der Wechselstromversorgung (Netzstrom). Ein Alarm wird aktiviert: <ul style="list-style-type: none">• Sofort, wenn der Alarm „Spannungsfehler“ AUS ist• Nach 5 Sekunden, wenn der Alarm „Spannungsfehler“ AN ist und die Beatmung gestoppt wird• Nach zwei Atemzügen bei laufender Beatmung Folge: Umschaltung auf die externe Gleichstromzufuhr, falls vorhanden, andernfalls auf die interne Batterie.	Wenn der Alarm „Spannungsfehler“ aktiv ist: MP Andernfalls: LP	Ja	Ja

Tabelle 5-1. Übersicht der Alarme (Fortsetzung)

Alarmmeldung	Ursache/Reaktion des Beatmungsgeräts	Priorität	Audio angehalten verfügbar	Alarm unterdrückt verfügbar
PATIENTEN DISKONNEKT.* *STÖRUNG NEUSTART/SERV	<p>Der Alarm wird unter den folgenden Bedingungen ausgelöst (Zeit in Sekunden):</p> <ul style="list-style-type: none"> Diskonnektionszeit oder 60/Af, je nachdem, welcher Wert größer ist, im A/C PCV- und A/C VCV-Modus. Diskonnektionszeit oder (Apnoezeit +2 Sek.), je nachdem, welcher Wert größer ist, im CPAP- und PSV-Modus. Diskonnektionszeit oder (60/Af + Insp. Zeit), je nachdem, welcher Wert größer ist, im P-SIMV- und V-SIMV-Modus. <p>Falls der Flow während der Inspirationsphase größer ist als 130 l/min.</p> <p>In den A/C VCV- und V-SIMV-Modi, wenn der Patientendruck niedriger ist als Min. IPAP.</p> <p>In den PSV-, CPAP-, A/C PCV- und P-SIMV-Modi, wenn der Patientendruck niedriger ist als (IPAP Support + EPAP) - 20 % oder (Pi + EPAP) - 20 %.</p>	HP	Ja	Nein
PROXIMALE LEITUNG1 ÜBERPRÜFEN* *STÖRUNG NEUSTART/SERV	<p>HINWEIS: Der Alarm „Proximale Leitung 1 überprüfen“ ist gleichbedeutend mit einem Alarm „Kontinuierlicher positiver Atemwegsdruck“. Signalverlust vom Proximaldrucksensor.</p> <p>Folge: Schalten Sie auf den internen Drucksensor für die Druckmessung um.</p> <p>Der Alarm wird bei Signalausfall und unter den folgenden Bedingungen ausgelöst (Zeit in Sekunden):</p> <ul style="list-style-type: none"> Diskonnektionszeit + 2 Sek. oder (60/Af + 2), je nachdem, welcher Wert größer ist, im A/C PCV- oder A/C VCV-Modus Diskonnektionszeit + 2 Sek. oder (Apnoezeit + 4), je nachdem, welcher Wert größer ist, im CPAP- oder PSV-Modus. Diskonnektionszeit + 2 Sek. oder (60/Af + Insp. Zeit + 2), je nachdem, welcher Wert größer ist, im P-SIMV- oder V-SIMV-Modus. 	MP	Ja	Nein
SOFTWAREVERSIONSFEHLER	Erkennung einer falschen Softwareversion.	-	-	-
SPANNUNGSFEHLER ERNEUT STARTEN/SERVICE	Im elektrischen Stromversorgungssystem wurde ein Fehler erkannt.	MP	Ja	Ja

Tabelle 5-1. Übersicht der Alarme (Fortsetzung)

Alarmmeldung	Ursache/Reaktion des Beatmungsgeräts	Priorität	Audio angehalten verfügbar	Alarm unterdrückt verfügbar
STROMZUFUHR FEHLT (keine Meldung)	<ul style="list-style-type: none"> Die elektrische Stromzufuhr des Geräts wurde während der Beatmung mit dem I/O (Netz)-Schalter unterbrochen. Die Batterie ist vollständig entladen, wenn sie als einzige Stromquelle für das Beatmungsgerät fungionierte. <p>Folge: Die Beatmung wird sofort gestoppt. Die Beatmung wird sofort nach dem Drücken des Schalters oder nach der Wiederherstellung der Wechselstrom- oder Gleichstrom-Zufuhr wieder aufgenommen.</p>	VHP	Nein – Nur Alarmabbruch	Nein – Nur Alarmabbruch
SUMMER BATTERIE SCHWACH	<p>Fehler bei der Hupenbatterie. Die Spannung der Hupenbatterie ist zu niedrig.</p> <p>Internes technisches Problem, das verhindert, dass die Batterie den Alarm „Netzstrom fehlt“ auslöst.</p>	MP	Ja	Ja
TASTATURFEHLER ERNEUT STARTEN/SERVICE* *STÖRUNG NEUSTART/SERV	Eine Taste wurde länger als 45 Sekunden gedrückt.	HP	Nein	Nein
TRIGG E FEHLER ODER LECKAGE IM SCHLAUCHSYSTEM	Mindestens vier der letzten sechs Atemzüge in der vergangenen Minute wurden vorzeitig beendet.	MP	Ja	Nein
TURBINENÜBERHITZUNG ERNEUT STARTEN/SERVICE	<p>Turbinengeschwindigkeit ist zu niedrig und die Temperatur ist zu hoch.</p> <p>Folge: Die Beatmung wird sofort gestoppt und die O₂-Zufuhr wird auch gestoppt.</p>	HP	Nein	Nein
VENTIL ANSCHLIESSEN ODER DRUCK ÄNDERN	<ul style="list-style-type: none"> Kein Exspirationsventil verbunden mit EPAP auf weniger als 4 mbar eingestellt Pi ist auf mehr als 30 mbar eingestellt, wenn der relative Druck auf NEIN eingestellt ist 	HP	Ja	Nein
VENTIL ENTFERNEN CPAP-MODUS	<p>Die Beatmungseinstellungen sind nicht kompatibel mit dem verwendeten Patientenschlauchsystemtyp.</p> <p>Entfernen Sie das Exspirationsventil, um die CPAP-Beatmung zu starten.</p>	HP	Ja	Nein
VENTIL ENTFERNEN ODER DRUCK ÄNDERN	<p>Die Beatmungseinstellungen sind nicht kompatibel mit dem verwendeten Patientenschlauchsystemtyp.</p> <p>Bei einem mit Ventil versehenen Schlauchsystem sollte der Unterschied zwischen Pi und EPAP nicht weniger als 5 mbar sein.</p>	HP	Ja	Nein
VENTIL FEHLT VENTIL ANSCHLIESSEN	Schließen Sie das Exspirationsventil zum Starten der Beatmung in den A/C VCV- oder V-SIMV-/P-SIMV-Modi an.	HP	Ja	Nein

Tabelle 5-1. Übersicht der Alarne (Fortsetzung)

Alarmmeldung	Ursache/Reaktion des Beatmungsgeräts	Priorität	Audio angehalten verfügbar	Alarm unterdrückt verfügbar
VERSCHLUSS SYST. PRÜFEN	Tritt in der Leckagenkonfiguration auf, wenn die Leckagemenge nicht ausreicht, um das CO ₂ beim Ausatmen des Patienten zu spülen. Die eingebaute Leckage in der Maske kann blockiert sein. Die eingebaute Leckage der Maske ist nicht ausreichend für die Einstellungen.	HP	Ja	Nein
VERSCHLUSS SYST. PRÜFEN* *STÖRUNG NEUSTART/SERV	Tritt in der Ventilkonfiguration auf, wenn das gemessene Tidalvolumen weniger als 20 ml für die Modi PSV, A/C PCV- und P-SIMV beträgt. Ein Alarm wird nach zwei Atemzyklen oder nach 5 Sekunden aktiviert, je nachdem, welcher Wert größer ist, wenn das Tidalvolumen weniger als 20 ml beträgt.	HP	Ja	Nein
VTE ZU HOCH	Das expiratorische Tidalvolumen ist während drei aufeinanderfolgender Atemzüge größer als der eingestellte Wert von Max. Vte (in einer Doppelschlauchkonfiguration). Nach drei aufeinanderfolgenden Atemzügen wird ein Alarm ausgelöst.	MP	Ja	Nein
VTI NICHT ERREICHT* *STÖRUNG NEUSTART/SERV	Der gemessene und berechnete Wert des Tidalvolumens stimmt während sechs aufeinanderfolgender Atemzüge nicht mit dem eingestellten Vt-Wert in den Modi VOL Insp., und V-SIMV überein. Ein Alarm wird nach sechs aufeinanderfolgenden Atemzügen ausgelöst – sobald das Beatmungsgerät seine Leistungsgrenzen erreicht hat.	HP	Ja	Nein
VTE ZU NIEDRIG	Das expiratorische Tidalvolumen ist während drei aufeinanderfolgender Atemzüge weniger als der eingestellte Wert von Min. Vte (in einer Doppelschlauchkonfiguration). Nach drei aufeinanderfolgenden Atemzügen wird ein Alarm ausgelöst.	MP	Ja	Nein
VTI ZU HOCH	Das inspiratorische Tidalvolumen ist während drei aufeinanderfolgender Atemzüge größer als der eingestellte Wert von Max. Vti in den PSV-, CPAP-, A/C PCV-, P-SIMV- und V-SIMV-Modi. Nach drei aufeinanderfolgenden Atemzügen wird ein Alarm ausgelöst.	HP	Ja	Nein
VTI ZU NIEDRIG	Das inspiratorische Tidalvolumen ist während drei aufeinanderfolgender Atemzüge kleiner als der eingestellte Wert von Min. Vti in den PSV-, CPAP-, A/C PCV-, P-SIMV- und V-SIMV-Modi. Nach drei aufeinanderfolgenden Atemzügen wird ein Alarm ausgelöst.	MP	Ja	Nein

5.9 Fehlersuche und -behebung



WARNUNG:

In diesem Handbuch wird beschrieben, wie man auf die Alarme des Beatmungsgerät reagiert, aber NICHT, wie man auf den Patienten reagiert.



WARNUNG:

Um eine ordnungsgemäße Wartung zu ermöglichen und die Gefahr von Verletzungen oder Schäden am Beatmungsgerät zu verhindern, dürfen Wartungsarbeiten und vom Hersteller autorisierte Änderungen am Puritan Bennett™ 560 Beatmungsgerät nur von qualifiziertem Servicepersonal durchgeführt werden.

5.9.1 Alarne

Tabelle 5-2 bietet eine Anleitung für die wahrscheinlichsten Alarme des Beatmungsgeräts, für mögliche Ursachen der Alarme und Korrekturmaßnahmen.



WARNUNG:

Mit Ausnahme des Austausches der internen Batterie und der Durchführung der in Kapiteln 8 bis 10 dieses Handbuchs beschriebenen empfohlenen Wartungsmaßnahmen, sollten Sie nicht versuchen, das Beatmungsgerät, seine Komponenten und das Zubehör selbst zu reparieren oder Servicearbeiten durchzuführen oder sie zu modifizieren. Dies kann den Patienten gefährden, das Beatmungsgerät beschädigen und/oder zum Verlust der Garantie führen. Das Beatmungsgerät darf nur von qualifiziertem Servicepersonal repariert werden.



WARNUNG:

Wenn ein Alarmzustand ausgelöst wird, oder falls Hinweise auf einen Fehler oder ein Problem zwischen dem Patienten und dem Beatmungsgerät vorliegen, untersuchen Sie zuerst den Patienten, bevor Sie das Beatmungsgerät untersuchen.



Hinweis:

Die Tastatursperre am Beatmungsgerät muss aufgehoben werden, bevor Einstellungen und Parameter geändert werden können.

Tabelle 5-2. Alarne und Korrekturmaßnahmen

Alarne und Symptome	Mögliche Ursache für das Alarmereignis	Korrekturmaßnahmen
ABSICHTLICHES ANHALTEN DER BEATMUNG	Der Benutzer/die Pflegeperson hat die Beatmung über die Taste BEATMUNG EIN/AUS abgebrochen. Beatmung ist im Bereitschaftsmodus.	Überprüfen, ob die Beatmung absichtlich ausgeschaltet wurde. Dieser Alarm kann deaktiviert werden. Siehe Abschnitt 7.2.2, Parameter im Menü „Technische Einstellungen“ ändern .
APNOE Hinweis: Der Alarm „Apnoe“ ist gleichbedeutend mit einem Alarm „Hypoventilation“.	Die Atemanstrengung des Patienten ist geringer als die Einstellung der Empfindlichkeitskontrolle.	Sicherstellen, dass der Patient atmet und die Inspirationseinstellung auf der Basis der Atmungsanstrengungen des Patienten eingestellt sind.
	Apnoe des Patienten.	Den Patienten auf Atmungsanstrengungen untersuchen und bei Bedarf stimulieren. Wenn sich der Zustand des Patienten geändert hat, das Beatmungsgerät auf der Basis der Atmungsanstrengungen des Patienten einstellen.
	Fehlerhafte Sensoren.	Wenden Sie sich an Ihren Kundendienstmitarbeiter, um einen qualifizierten Techniker für den Austausch der defekten Komponente(n) zu beauftragen.
BATTERIE LEER	Interne Batteriekapazität ist weniger als 10 Min. (oder 3 %) – Batteriebetrieb ausgeschöpft.	Das Gerät wieder an eine Wechselstromsteckdose oder eine externe Gleichstromquelle anschließen oder die Batterie austauschen. HINWEIS: Die interne Batterie kann nur aufgeladen werden, wenn das Beatmungsgerät an eine Wechselstromquelle angeschlossen ist.
BATTERIE SCHWACH	Interne Batteriekapazität ist weniger als 30 Min. (oder 8 %) – Batteriebetrieb ausgeschöpft.	Das Beatmungsgerät sofort an eine Wechselstromsteckdose oder eine externe Gleichstromquelle anschließen. HINWEIS: Die interne Batterie kann nur aufgeladen werden, wenn das Beatmungsgerät an eine Wechselstromquelle angeschlossen ist.

Tabelle 5-2. Alarme und Korrekturmaßnahmen (Fortsetzung)

Alarmsymptom	Mögliche Ursache für das Alarmereignis	Korrekturmaßnahmen
BATTERIE TEMP. HOCH/NIEDRIG* *STÖRUNG NEUSTART/SERV	Batterietemperatur außerhalb des Toleranzbereichs. Fehlerhafte Innentemperatursonde oder eine andere technische Anomalie in der Batterie.	<p>Falls die Umgebungstemperatur zu niedrig ist, das Gerät in einer wärmeren Umgebung aufstellen.</p> <p>Falls die Umgebungstemperatur zu hoch ist, das Gerät in einer kühleren Umgebung aufstellen.</p> <p>Sicherstellen, dass das Beatmungsgerät nicht unter direkter Sonneneinstrahlung oder in der Nähe der Auslassöffnung einer Klimaanlage aufgestellt wird.</p> <p>Das Beatmungsgerät neu starten und beobachten, ob der Alarm damit gelöscht wird. Wenn die Alarmsymptom weiterhin besteht, wenden Sie sich bitte an den technischen Kundendienst.</p> <p>WARNHINWEIS: Falls das Gerät bei hohen Umgebungstemperaturen betrieben wird, das Beatmungsgerät vorsichtig handhaben, einige Gerätekomponenten können sehr heiß werden.</p> <p>VORSICHT: Nicht versuchen, eine fehlerhafte Batterie aufzuladen; solche Batterien können nicht aufgeladen werden.</p> <p>HINWEIS: Der Temperaturfehleralarm hat keine Auswirkungen auf den Betrieb des Beatmungsgeräts.</p> <p>HINWEIS: Sicherstellen, dass das Beatmungsgerät entsprechend den Betriebsanleitungen in Anhang <i>B, Spezifikationen</i> betrieben wird.</p>
BATTERIE UNBEKANNT	Die interne Batterie wird nicht als eine Puritan Bennett™ Produktbatterie erkannt.	Wenden Sie sich an Ihren Kundendienstmitarbeiter.
BATTERIEFEHLER1 ERNEUT STARTEN/ SERVICE	Batterieproblem, das den Betrieb verhindert.	Das Beatmungsgerät neu starten und beobachten, ob der Alarm damit gelöscht wird. Falls nicht, das Beatmungsgerät austauschen. Wenden Sie sich an Ihren Kundendienstmitarbeiter für Unterstützung.
BATTERIEFEHLER2 ERNEUT STARTEN/ SERVICE	Interne Batterie fehlt oder nicht erkannt.	Das Beatmungsgerät neu starten und beobachten, ob der Alarm damit gelöscht wird. Falls nicht, das Beatmungsgerät austauschen. Wenden Sie sich an Ihren Kundendienstmitarbeiter für Unterstützung.
BATTERIELADUNG PRÜFEN	Die Batterie kann nicht geladen werden.	<p>Das Beatmungsgerät nicht von der Wechselstromversorgung trennen. Stellen Sie sicher, dass das Netzkabel entsprechend den Anweisungen in Kapitel <i>6, Installation und Montage</i> installiert wurde, sodass sich das Netzkabel nicht unbeabsichtigt trennen kann.</p> <p>Wenn die interne Batteriekapazität zu niedrig ist, ein alternatives Gerät zur Beatmung des Patienten einsetzen.</p> <p>Wenden Sie sich an Ihren Kundendienstmitarbeiter für Unterstützung.</p>
DC-STROMQUELLE GETRENNNT	Die 12–30-V-Gleichstromquelle wurde getrennt, während keine Wechselstromversorgung zur Verfügung steht.	Den Alarm löschen und dann das Netzkabel und die Verfügbarkeit der Spannung an der externen Stromquelle überprüfen.
	Die Strombegrenzungssicherung des Beatmungsgeräts ist defekt.	Tauschen Sie das Beatmungsgerät aus. Wenden Sie sich an Ihren Kundendienstmitarbeiter für Unterstützung.

Tabelle 5-2. Alarne und Korrekturmaßnahmen (Fortsetzung)

Alarmmeldung oder Symptom	Mögliche Ursache für das Alarmereignis	Korrekturmaßnahmen
DRUCK ZU HOCH	Die Einstellung von Max. IPAP ist zu niedrig (nur für A/C VCV- und V-SIMV-Modi).	Den Max. IPAP Grenzwert erhöhen. HINWEIS: Vor einer Veränderung der Einstellungen der Werte für EPAP, FiO ₂ , Druck, Volumen oder Atemfrequenz immer den Arzt konsultieren.
	Atemwegsobstruktion.	Die Atemwege des Patienten überprüfen und die Obstruktion beseitigen. Falls der Patientenfilter blockiert ist, den Filter austauschen.
	Der Proximaldruckschlauch oder das Patientenschlauchsystem ist blockiert.	Den Proximaldruckschlauch oder das Patientenschlauchsystem reinigen oder austauschen.
	Husten oder andere Exspirationsanstrengungen mit hohem Flow.	Behandeln Sie den Husten des Patienten. Den akustischen Alarm, falls notwendig, unterbrechen.
	Änderung der inspiratorischen Resistance oder Compliance des Patienten.	Durch einen Arzt feststellen lassen, ob die Einstellungen des Beatmungsgeräts für den Patienten geeignet sind.
	Fehlerhaftes internes Schlauchsystem im Gerät oder fehlerhafter Drucksensor.	Tauschen Sie das Beatmungsgerät aus. Wenden Sie sich an Ihren Kundendienstmitarbeiter für Unterstützung.
EINSTELLUNGEN ÜBERPRÜFEN	Verlust der gespeicherten Parameter.	Die vorgeschriebenen Parameter überprüfen und ggf. anpassen.
	Die Softwareversionen wurden geändert.	Die vorgeschriebenen Parameter überprüfen und ggf. anpassen.
EXSPIRATIONSVENTIL LECKAGEN	Während der Inspirationsphase große Leckagen im Exspirationsschenkel des Patientenschlauchsystems entdeckt.	Das Exspirationsventil und/oder seine Steuerleitung austauschen.
	Fehlerhafter Exspirationsflowsensor.	Das Beatmungsgerät neu starten und beobachten, ob der Alarm damit gelöscht wird. Wenn nicht, wenden Sie sich an Ihren Kundendienstmitarbeiter, um einen qualifizierten Techniker für den Austausch der defekten Komponente(n) zu beauftragen.
EXSPIRATIONSVENTIL ÜBERPRÜFEN	Obstruktion oder abnormale Beschädigung des Exspirationsventils.	Das Exspirationsventil und/oder seine Steuerleitung reinigen oder austauschen.
	Überschüssige Feuchtigkeit im Exspirationsblock.	Die Feuchtigkeit aus dem Exspirationsblock und aus dem Ventil entfernen. Überprüfen, ob das Exspirationsventil richtig eingesetzt ist. Die Atemgasbefeuerttemperatur verringern.
	Fehlerhafte Verbindung oder fehlerhafte Schläuche am Exspirationsventil.	Das Ventil wieder anschließen oder das Exspirationsventil und/oder den Steuerdruckschlauch des Exspirationsventils austauschen.
	Fehlerhafter Inspirationsflowsensor.	Wenden Sie sich an Ihren Kundendienstmitarbeiter, um einen qualifizierten Techniker für den Austausch der defekten Komponente(n) zu beauftragen.
EXSPIRATIONSVENTIL DRUCK ÜBERPRÜFEN	Das Exspirationsventil wird vom Beatmungsgerät beim Starten der Beatmung möglicherweise nicht erkannt. Das Exspirationsventil wird nach Starten der Beatmung u. U. falsch erkannt.	Das Beatmungsgerät neu starten und beobachten, ob der Alarm damit gelöscht wird. Falls nicht, das Beatmungsgerät austauschen. Wenden Sie sich an Ihren Kundendienstmitarbeiter für Unterstützung.

Tabelle 5-2. Alarme und Korrekturmaßnahmen (Fortsetzung)

Alarmsymptom oder Symptom	Mögliche Ursache für das Alarmereignis	Korrekturmaßnahmen
FEHLER DRUCKSENSOR1 ERNEUT STARTEN/ SERVICE	Fehlerhafter interner Drucksensor.	Das Beatmungsgerät neu starten und beobachten, ob der Alarm damit gelöscht wird. Wenn nicht, wenden Sie sich an Ihren Kundendienstmitarbeiter, um einen qualifizierten Techniker für den Austausch der defekten Komponente(n) zu beauftragen.
FEHLER PROXIMALSENSOR2 ERNEUT STARTEN/ SERVICE	Fehlerhafter Proximaldrucksensor oder interne Undichtigkeit im Gerät.	Das Beatmungsgerät neu starten und beobachten, ob der Alarm damit gelöscht wird. Wenn nicht, wenden Sie sich an Ihren Kundendienstmitarbeiter, um einen qualifizierten Techniker für den Austausch der defekten Komponente(n) zu beauftragen.
FERNALARM ÜBERPRÜFEN	Das Schwesternruf- oder Fernalarmsystem ist getrennt.	Das Schwesternruf- oder Fernalarmkabel an das Beatmungsgerät anschließen.
	Problem mit der Steuerspannung eines Relais.	Den Patienten sorgfältig überwachen, um eine mögliche Alarmauslösung zu erkennen und einen Wartungstechniker benachrichtigen.
FiO ₂ HOCH	Die dem Patienten zugeführte Sauerstoffmenge ist größer als der eingestellte Grenzwert für Max. FiO ₂ .	Überprüfen, ob der Sauerstoffanteil dem für den Patienten verordneten Wert entspricht. Den FiO ₂ -Alarmingrenzwert erhöhen. HINWEIS: Vor einer Veränderung der Einstellungen der Werte für EPAP, FiO ₂ , Druck, Volumen oder Atemfrequenz immer den Arzt konsultieren.
FiO ₂ KALIBRIEREN	Ein FiO ₂ -Sensor wurde erkannt, der noch nicht kalibriert wurde.	FiO ₂ -Sensor kalibrieren.
FiO ₂ NIEDRIG	Der an den Patienten abgegebene Sauerstoffanteil ist niedriger als der eingestellte Min. FiO ₂ -Grenzwert.	Überprüfen, ob der Sauerstoffanteil dem für den Patienten verordneten Wert entspricht. Den FiO ₂ -Alarmingrenzwert verringern. HINWEIS: Vor einer Veränderung der Einstellungen der Werte für EPAP, FiO ₂ , Druck, Volumen oder Atemfrequenz immer den Arzt konsultieren.
FiO ₂ -SENSOR FEHLT	Es ist kein FiO ₂ -Sensor vorhanden und FiO ₂ -Alarne sind aktiv.	Wenn dem Patienten zusätzlicher Sauerstoff zugeführt werden soll, einen FiO ₂ -Sensor anschließen. Wenn dem Patienten kein Sauerstoff zugeführt werden soll, die FiO ₂ -Alarne deaktivieren.
FiO ₂ -SENSOR ÜBERPRÜFEN	Die FiO ₂ -Messung ergibt einen Wert unter 18 %.	Den ordnungsgemäßen Anschluss des FiO ₂ -Sensors überprüfen. FiO ₂ -Sensor erneut kalibrieren. FiO ₂ -Sensor ersetzen.
GERÄTEFEHLER3 STÖRUNG NEUSTART/SERV	Fehlerhafte 24-V-Stromversorgung.	Das Beatmungsgerät neu starten und beobachten, ob der Alarm damit gelöscht wird. Falls nicht, das Beatmungsgerät austauschen. Wenden Sie sich an Ihren Kundendienstmitarbeiter für Unterstützung.
GERÄTEFEHLER5 STÖRUNG NEUSTART/SERV	Internes Problem in der elektrischen Stromversorgung.	Das Beatmungsgerät neu starten und beobachten, ob der Alarm damit gelöscht wird. Falls nicht, das Beatmungsgerät austauschen. Wenden Sie sich an Ihren Kundendienstmitarbeiter für Unterstützung.

Tabelle 5-2. Alarne und Korrekturmaßnahmen (Fortsetzung)

Alarmmeldung oder Symptom	Mögliche Ursache für das Alarmereignis	Korrekturmaßnahmen
GERÄTEFEHLER7 STÖRUNG NEUSTART/SERV	Internes technisches Problem.	Das Beatmungsgerät neu starten und beobachten, ob der Alarm damit gelöscht wird. Falls nicht, das Beatmungsgerät austauschen. Wenden Sie sich an Ihren Kundendienstmitarbeiter für Unterstützung.
GERÄTEFEHLER9 STÖRUNG NEUSTART/SERV	POST RAM-Fehler. Das Lesen/Schreiben im RAM stimmt nicht mit der Speichereinstellung überein.	Wenn der Patient getrennt wurde, den Patienten wieder anschließen, um den Fehler zurückzusetzen. Wenn das Problem weiterhin besteht, das Beatmungsgerät neu starten, um zu prüfen, ob der Alarm dadurch gelöscht wird. Falls nicht, das Beatmungsgerät austauschen. Wenden Sie sich an Ihren Kundendienstmitarbeiter für Unterstützung.
GERÄTEFEHLER10 STÖRUNG NEUSTART/SERV	POST FLASH Prüfsummenfehler. Die beim Start berechnete FLASH-Prüfsumme stimmt mit dem im Speicher eingestellten Wert nicht überein.	Das Beatmungsgerät neu starten und beobachten, ob der Alarm damit gelöscht wird. Falls nicht, das Beatmungsgerät austauschen. Wenden Sie sich an Ihren Kundendienstmitarbeiter für Unterstützung.
GERÄTEFEHLER11 STÖRUNG NEUSTART/ SERV	POST EEPROM Fehler. Der Zustand des EEPROMs beim Start stimmt mit dem im Speicher eingestellten Wert nicht überein.	Das Beatmungsgerät neu starten und beobachten, ob der Alarm damit gelöscht wird. Falls nicht, das Beatmungsgerät austauschen. Wenden Sie sich an Ihren Kundendienstmitarbeiter für Unterstützung.
GERÄTEFEHLER12 STÖRUNG NEUSTART/SERV	POST Referenzspannungsfehler. Fehler in der 5-V- oder 10-V-Referenzspannung.	Das Beatmungsgerät neu starten und beobachten, ob der Alarm damit gelöscht wird. Falls nicht, das Beatmungsgerät austauschen. Wenden Sie sich an Ihren Kundendienstmitarbeiter für Unterstützung.
GERÄTEFEHLER13 STÖRUNG NEUSTART/SERV	Falsche Softwareversion erkannt.	Das Beatmungsgerät neu starten und beobachten, ob der Alarm damit gelöscht wird. Falls nicht, das Beatmungsgerät austauschen. Wenden Sie sich an Ihren Kundendienstmitarbeiter für Unterstützung.
HOHE FREQUENZ	Einstellung von Max. F zu niedrig.	Max. AF richtig einstellen.
	Einstellung von Trigg I zu niedrig.	Trigg I dem Patienten entsprechend einstellen.
	Der Patient hyperventiliert.	Den akustischen Alarm unterbrechen, und wenn die Symptome weiterhin bestehen, ein medizinisches Team rufen. Auf Auto-Zyklen prüfen und die inspiratorische Empfindlichkeit anpassen. Verwalten Sie Leckagen. Lassen Sie Kondensat aus dem Patientenschlauchsystem ab.
	Fehlerhafter Inspirationsflowsensor.	Wenden Sie sich an Ihren Kundendienstmitarbeiter, um einen qualifizierten Techniker für den Austausch der defekten Komponente(n) zu beauftragen.
HUPEFEHLER1 ERNEUT STARTEN/ SERVICE	Fehlerhafter Betrieb der Hupe. Folge: Kein akustisches Signal beim Auslösen eines Alarms.	Das Beatmungsgerät neu starten und beobachten, ob der Alarm damit gelöscht wird. Falls nicht, das Beatmungsgerät austauschen. Wenden Sie sich an Ihren Kundendienstmitarbeiter für Unterstützung.

Tabelle 5-2. Alarme und Korrekturmaßnahmen (Fortsetzung)

Alarmsymptom oder Symptom	Mögliche Ursache für das Alarmereignis	Korrekturmaßnahmen
HUPEFEHLER2 ERNEUT STARTEN/ SERVICE	Ein internes technisches Problem, das verhindert, dass der Alarm sehr hoher Priorität „Stromzufuhr fehlt“ ausgelöst wird.	Stellen Sie sicher, dass die Schutzabdeckung über dem I/O (Netz)-Schalter an der Rückseite des Geräts intakt ist und ordnungsgemäß funktioniert. Diese Abdeckung hilft, unbeabsichtigtes Drücken des I/O-Schalters und Anhalten der Beatmung zu verhindern. Sicherstellen, dass das Gerät stabilisiert ist. Wenden Sie sich an Ihren Kundendienstmitarbeiter.
HUPEFEHLER3 ERNEUT STARTEN/ SERVICE	Ein internes technisches Problem, das die richtige Aufladung der Batterie verhindert.	Das Beatmungsgerät neu starten und beobachten, ob der Alarm damit gelöscht wird. Falls nicht, das Beatmungsgerät austauschen. Wenden Sie sich an Ihren Kundendienstmitarbeiter für Unterstützung.
INSPIRATIONSFLOW ERNEUT STARTEN/ SERVICE	Der Inspirationsflow ist konstant ($\pm 1 \text{ l/min}$) bei einer normalen Turbinentemperatur und bei normaler Geschwindigkeit.	Das Beatmungsgerät neu starten und beobachten, ob der Alarm damit gelöscht wird. Falls nicht, das Beatmungsgerät austauschen. Wenden Sie sich an Ihren Kundendienstmitarbeiter für Unterstützung.
KALIBRATION FEHLGESCHLAGEN	Der Unterschied zwischen einem Kalibrierpunkt und seinem Toleranzbereich ist zu groß.	Kalibration neu starten. Das Patientenschlauchsystem kann undicht sein. Sicherstellen, dass ein zugelassenes Schlauchsystem verwendet wird (siehe die Dokumentation des Schlauchsystems).
	Falscher Schlauchsystemtyp im Grundeinstellungsmenü ausgewählt.	Vergewissern Sie sich, dass die Auswahl des Schlauchsystems im Grundeinstellungsmenü mit dem verwendeten Schlauchsystem übereinstimmt.
	Der Exspirationsblock ist fehlerhafter oder ist nicht richtig ausgerichtet.	Die Alarmsmeldung zurücksetzen und sicherstellen, dass alle Verbindungen fest sind, die Unversehrtheit des Schlauchsystems überprüfen, und überprüfen, ob der Exspirationsblock richtig eingesetzt ist.
	Fehlerhafter Exspirationsflowsensor.	Wenden Sie sich an Ihren Kundendienstmitarbeiter, um einen qualifizierten Techniker für den Austausch der defekten Komponente(n) zu beauftragen.
KONTROLIERTE ZYKLEN	Das Beatmungsgerät gibt eine Apnoe-Beatmung mit der eingestellten Sicherheitsatemfrequenz ab.	Überprüfen, dass das Patientenschlauchsystem richtig angeschlossen ist und der Patient richtig beatmet wird.
KÜHLUNGSLÜFTER ERNEUT STARTEN/ SERVICE	Die eingestellte Betriebsgeschwindigkeit des Kühlungslüfters ist für die interne Umgebungstemperatur des Beatmungsgeräts nicht geeignet.	Das Beatmungsgerät neu starten und beobachten, ob der Alarm damit gelöscht wird. Falls nicht, das Beatmungsgerät austauschen. Wenden Sie sich an Ihren Kundendienstmitarbeiter für Unterstützung.

Tabelle 5-2. Alarne und Korrekturmaßnahmen (Fortsetzung)

Alarmmeldung oder Symptom	Mögliche Ursache für das Alarmereignis	Korrekturmaßnahmen
KÜHLUNGSLÜFTER INNENTEMP. HOCH	Interne Umgebungstemperatur des Geräts außerhalb des zulässigen Bereichs.	<p>Falls die Umgebungstemperatur zu niedrig ist, das Gerät in einer wärmeren Umgebung aufstellen.</p> <p>Falls die Umgebungstemperatur zu hoch ist, das Gerät in einer kühleren Umgebung aufstellen.</p> <p>Sicherstellen, dass das Beatmungsgerät nicht unter direkter Sonneneinstrahlung oder in der Nähe der Auslassöffnung einer Klimaanlage aufgestellt wird.</p> <p>WARNHINWEIS: Falls das Gerät bei hohen Umgebungstemperaturen betrieben wird, das Beatmungsgerät vorsichtig handhaben, einige Gerätekomponenten können sehr heiß werden.</p> <p>WARNHINWEIS: Im Falle von hohen Umgebungstemperaturen kann es lange dauern, bis die Innentemperatur des Beatmungsgeräts auf den zulässigen Betriebsbereich abköhlt. Um Verletzungen des Patienten zu vermeiden, sicherstellen, dass die Temperatur der vom Patienten eingeatmeten Luft 41 °C (106 °F) nicht übersteigt. Falls Zweifel bestehen, das Beatmungsgerät austauschen.</p> <p>HINWEIS: Der Temperaturfehleralarm hat keine Auswirkungen auf den Betrieb des Beatmungsgeräts.</p> <p>HINWEIS: Sicherstellen, dass das Beatmungsgerät innerhalb des geeigneten Temperaturbereichs (siehe Anhang <i>B, Spezifikationen</i>) betrieben wird.</p>
	Fehlerhafte Innentemperatursonde oder eine andere technische Anomalie.	Tauschen Sie das Beatmungsgerät aus. Wenden Sie sich an Ihren Kundendienstmitarbeiter für Unterstützung.
LECKAGE ZU HOCH	Die vom Beatmungsgerät berechnete Leckage ist höher als der eingestellte maximale Leckage-Grenzwert.	Die Maske neu positionieren, um Leckagen zu verringern. Höhere Alarmeinstellungen wählen.
NETZSTROM FEHLT	Die Wechselstromquelle wurde getrennt.	Den Alarm löschen und dann das Netzkabel und die Verfügbarkeit der Spannung am Netzeingang des Geräts überprüfen.
	Die externe 12–30 V Gleichstromversorgung einschalten.	Den Alarm löschen.
	Strombegrenzungssicherung des Geräts durchgebrannt.	Tauschen Sie das Beatmungsgerät aus. Wenden Sie sich an Ihren Kundendienstmitarbeiter für Unterstützung.

Tabelle 5-2. Alarme und Korrekturmaßnahmen (Fortsetzung)

Alarmsymptom oder Symptom	Mögliche Ursache für das Alarmereignis	Korrekturmaßnahmen
PATIENTEN DISKONNEKT. *STÖRUNG NEUSTART/SERV	Die Einstellung von Min. IPAP ist zu hoch.	Den Min. IPAP Grenzwert verringern.
	Leckage oder lose Verbindung im Patientenschlauchsystem.	Die Verbindungen des Patientenschlauchsystems mit dem Beatmungsgerät überprüfen; alle Verbindungen auf Leckagen und Undichtigkeiten untersuchen.
	Das Patientenschlauchsystem ist vom Patienten oder vom Beatmungsgerät getrennt.	Das Patientenschlauchsystem ggf. austauschen.
	Der Inspirationsflow ist größer als 130 l/min.	Die Einstellung von Min. IPAP überprüfen. Den Apnoealarmgrenzwert anpassen.
	Ungeeignetes Patientenschlauchsystem.	Durch ein geeignetes Schlauchsystem ersetzen.
PROXIMALE LEITUNG1 ÜBERPRÜFEN* *STÖRUNG NEUSTART/SERV Hinweis: Der Alarm „Proximale Leitung 1 überprüfen“ ist gleichbedeutend mit einem Alarm „Kontinuierlicher positiver Atemwegsdruck“.	Fehlerhaftes internes Schlauchsystem im Gerät oder fehlerhafter Drucksensor.	Das Beatmungsgerät neu starten und beobachten, ob der Alarm damit gelöscht wird. Wenn nicht, wenden Sie sich an Ihren Kundendienstmitarbeiter, um einen qualifizierten Techniker für den Austausch der defekten Komponente(n) zu beauftragen.
	Keine Verbindung des proximalen Druckschlauchs beim Starten der Beatmung.	Die proximale Druckleitung wieder anschließen.
	Proximale Druckleitung getrennt oder blockiert.	Die Verbindungsleitung wieder anschließen oder, falls sie blockiert ist, austauschen. Die proximale Leitung auf Feuchtigkeit oder Okklusion überprüfen. Die Atemgasbefeuchttertemperatur verringern. Auf ein beheizbares Patientenschlauchsystem umrüsten.
SOFTWAREVERSIONS FEHLER	Falsche Softwareversion erkannt.	Wenden Sie sich an Ihren Kundendienstmitarbeiter.
SPANNUNGSFEHLER ERNEUT STARTEN/ SERVICE	Internes Problem in der elektrischen Stromversorgung.	Das Beatmungsgerät neu starten und beobachten, ob der Alarm damit gelöscht wird. Falls nicht, das Beatmungsgerät austauschen. Wenden Sie sich an Ihren Kundendienstmitarbeiter für Unterstützung.
STROMZUFUHR FEHLT (ohne Meldung)	Die elektrische Stromversorgung wurde während der Beatmung durch den Hauptnetzschalter ausgeschaltet.	Drücken Sie den I/O (Netz)-Schalter, um die Stromversorgung des Beatmungsgeräts wiederherzustellen und die Beatmung fortzusetzen. Zum Anhalten der Beatmung drücken Sie die Taste BEATMUNG EIN/AUS 3 Sekunden lang und lassen Sie sie anschließend los. Drücken Sie die Taste BEATMUNG EIN/AUS erneut, um das Anhalten der Beatmung zu bestätigen (siehe Kapitel 7, <i>Betrieb</i>).
	Die interne Batterie, die das Beatmungsgerät mit Strom versorgt, ist vollständig leer.	Das Beatmungsgerät sofort an eine Wechselstromsteckdose oder an eine externe Gleichstromquelle anschließen; andernfalls ein Alternativgerät zur Beatmung des Patienten einsetzen.

Tabelle 5-2. Alarne und Korrekturmaßnahmen (Fortsetzung)

Alarmmeldung oder Symptom	Mögliche Ursache für das Alarmereignis	Korrekturmaßnahmen
SUMMER BATTERIE SCHWACH	Ein internes technisches Problem, das die Ausgabe eines Tonsignals durch die Batteriewarnhupe im Falle des Alarms „Stromzufuhr fehlt“ verhindert.	<p>Schließen Sie das Beatmungsgerät an eine Wechselstromquelle an und schalten Sie den Strom mit dem I/O (Netz)-Schalter, der sich hinten am Beatmungsgerät befindet, ein.</p> <p>Das Beatmungsgerät mindestens 15 Minuten lang und bis zu 2 Stunden laden lassen.</p> <p>Wenn der Alarm weiterhin besteht, das Beatmungsgerät neu starten, um zu prüfen, ob der Alarm dadurch gelöscht wird. Wenn nicht, wenden Sie sich an Ihren Kundendienstmitarbeiter, um Unterstützung zu erhalten.</p>
TASTATURFEHLER ERNEUT STARTEN/ SERVICE	Eine Taste wurde länger als 45 Sekunden gedrückt.	Die Tasten auf die normale, vorgeschriebene Weise drücken und loslassen. Keine Taste länger als 45 Sekunden gedrückt halten.
	Eine Taste der Tastatur ist eingeklemmt.	Wenn die eingeklemmte Taste bzw. die eingeklemmten Tasten nicht befreit werden kann/können, das Beatmungsgerät neu starten, und beobachten, ob der Alarm dadurch gelöscht wird. Falls nicht, das Beatmungsgerät austauschen. Wenden Sie sich an Ihren Kundendienstmitarbeiter für Unterstützung.
TRIGG E FEHLER ODER LECKAGE IM SCHLAUCHSYSTEM	Leckage im Patientenschlauchsystem, Leckage im künstlichen Atemweg des Patienten oder Leckage im Interface der Maske.	<p>Die Verbindungen des Patientenschlauchsystems überprüfen und richtig anschließen.</p> <p>Leckage reduzieren.</p> <p>Sicherstellen, dass der O₂-Konnektor entfernt wurde.</p> <p>Die Inspirationszeit reduzieren.</p> <p>Die Einstellung der Trigg-E-Empfindlichkeit erhöhen.</p> <p>Den Tracheotomie-Cuff überprüfen.</p> <p>Die Maske richtig aufsetzen.</p> <p>Eine Maske ohne Entlüftungsöffnung benutzen.</p> <p>HINWEIS: Vor einer Veränderung der Einstellungen der Werte für EPAP, FiO₂, Druck, Volumen oder Atemfrequenz immer den Arzt konsultieren.</p>
	Falsche Einstellung der Trigg-E-Empfindlichkeit.	<p>Einstellung der Trigg-E-Empfindlichkeit überprüfen.</p> <p>HINWEIS: Vor einer Veränderung der Einstellungen der Werte für EPAP, FiO₂, Druck, Volumen oder Atemfrequenz immer den Arzt konsultieren.</p>
TURBINEN-ÜBERHITZUNG ERNEUT STARTEN/ SERVICE	Die Turbine wurde während des Betriebes wegen einer Blockade überhitzt.	<p>Sicherstellen, dass die Seiten- und Vorderöffnungen nicht blockiert sind.</p> <p>Den Lufteinlassfilter überprüfen.</p> <p>Das Beatmungsgerät neu starten und beobachten, ob der Alarm damit gelöscht wird. Falls nicht, das Beatmungsgerät austauschen. Wenden Sie sich an Ihren Kundendienstmitarbeiter für Unterstützung.</p>

Tabelle 5-2. Alarme und Korrekturmaßnahmen (Fortsetzung)

Alarmsignal oder Symptom	Mögliche Ursache für das Alarmereignis	Korrekturmaßnahmen
VENTIL ANSCHIESSEN ODER DRUCK ÄNDERN	Die Beatmungseinstellungen sind nicht kompatibel mit dem verwendeten Patientenschlauchsystemtyp. Kein Exspirationsventil verbunden und EPAP auf weniger als 4 mbar eingestellt. Pi wird auf mehr als 30 mbar eingestellt, wenn der relative Druck auf NEIN eingestellt ist.	Exspirationsventil anschließen. Pi als Absolutdruck auf einen kleineren Wert als 30 mbar verringern. EPAP auf mehr 3 mbar erhöhen. HINWEIS: Vor einer Veränderung der Einstellungen der Werte für EPAP, FiO ₂ , Druck, Volumen oder Atemfrequenz immer den Arzt konsultieren.
VENTIL ENTFERNEN CPAP-MODUS	Die Beatmungseinstellungen sind nicht kompatibel mit dem verwendeten Patientenschlauchsystemtyp.	Entfernen Sie das Exspirationsventil, um die CPAP-Beatmung zu starten.
VENTIL ENTFERNEN ODER DRUCK ÄNDERN	Die Beatmungseinstellungen sind nicht kompatibel mit dem verwendeten Patientenschlauchsystemtyp.	Entfernen Sie das Exspirationsventil, um die Beatmung mit einer Differenz von weniger als 5 mbar zwischen EPAP und Pi zu starten, oder erhöhen Sie die Differenz zwischen EPAP und Pi auf mindestens 5 mbar.
VENTIL FEHLT VENTIL ANSCHIESSEN	Die Beatmungseinstellungen sind nicht kompatibel mit dem verwendeten Patientenschlauchsystemtyp.	Exspirationsventil anschließen.
VERSCHLUSS SYST. PRÜFEN	Es wird eine unbelüftete Konfiguration verwendet oder das in die Maske oder das Schlauchsystem eingegebaut Leck ist verstopft oder reicht nicht für die Einstellungen aus. Bitte beachten, dass eine hohe Patienten- oder Backup-Atemfrequenz in manchen Masken für Kinder das CO ₂ nicht ausreichend entfernt.	Ersetzen Sie das nicht entlüftete Schlauchsystem durch ein entlüftetes Schlauchsystem. Reinigen oder entfernen Sie die Blockage aus der Maske bzw. dem Schlauchsystem des entlüfteten Systems oder verwenden Sie ein entlüftetes System mit einer höheren Leckagekonfiguration. Versuchen Sie, wenn möglich, die Unterstützungsatmefrequenz des Patienten zu reduzieren.
VERSCHLUSS SYST. PRÜFEN *STÖRUNG NEUSTART/SERV	Das Patientenschlauchsystem ist verstopft.	Das Patientenschlauchsystem reinigen, die Obstruktionen beseitigen oder das Schlauchsystem richtig anschließen.
VTE ZU HOCH	Einstellung von Max. Vte zu niedrig. Ungeeignetes Patientenschlauchsystem. Exspirationsflowsensor nicht richtig kalibriert. Fehlerhafter Exspirationsflowsensor.	Einstellung von Max. Vte ändern. HINWEIS: Vor einer Veränderung der Einstellungen der Werte für EPAP, FiO ₂ , Druck, Volumen oder Atemfrequenz immer den Arzt konsultieren. Das Patientenschlauchsystem austauschen. Sicherstellen, dass kein überschüssiger Luftstrom in der Nähe des Exspirationsblocks (z. B. ein Lüfter) vorhanden ist. Den Exspirationsflowsensor kalibrieren (siehe <i>Kalibrierung des Exspirationsflowsensors</i> auf Seite 10-2). Den Exspirationsblock austauschen und den Exspirationsflowsensor kalibrieren (siehe <i>Kalibrierung des Exspirationsflowsensors</i> auf Seite 10-2). Wenden Sie sich an Ihren Kundendienstmitarbeiter.

Tabelle 5-2. Alarne und Korrekturmaßnahmen (Fortsetzung)

Alarmmeldung oder Symptom	Mögliche Ursache für das Alarmereignis	Korrekturmaßnahmen
VTE ZU NIEDRIG	Das Patientenschlauchsystem ist verstopft.	Das Patientenschlauchsystem reinigen, die Obstruktionen beseitigen oder das Schlauchsystem richtig anschließen.
	Leckage im Patientenschlauchsystem.	Die Verbindungen des Patientenschlauchsystems überprüfen und richtig anschließen. Kann durch erhöhte Resistance im Exspirationsfilter (z. B. wegen überschüssiger Feuchtigkeit) verursacht werden.
	Der Exspirationsblock fehlt oder ist getrennt.	Den Exspirationsblock wiederherstellen oder anschließen (siehe <i>Exspirationsblock</i> auf Seite 6-21). Falls der Exspirationsblock entfernt oder ausgetauscht wurde, den Exspirationsflowsensor kalibrieren (siehe <i>Kalibrierung des Exspirationsflowsensors</i> auf Seite 10-2). Wenn kein Exspirationsblock vorhanden ist, wenden Sie sich an Ihren Kundendienstmitarbeiter.
	Einstellung des Grenzwerts für Min. Vte, wenn das Patientenschlauchsystem eine Einschlauchkonfiguration ist.	Den Alarmgrenzwert Min. Vte auf NEIN einstellen. WARNHINWEIS: Wenn das exspiratorische Tidalvolumen überwacht werden muss, ein Doppelschlauchsystem verwenden.
	Ungeeignetes Patientenschlauchsystem.	Durch ein geeignetes Schlauchsystem ersetzen.
	Der Exspirationsflowsensor ist nicht richtig kalibriert.	Den Exspirationsflowsensor kalibrieren (siehe <i>Kalibrierung des Exspirationsflowsensors</i> auf Seite 10-2).
	Fehlerhafter Exspirationsflowsensor.	Die fehlerhafte(n) Komponente(n) ersetzen und den Exspirationsflowsensor kalibrieren (siehe <i>Kalibrierung des Exspirationsflowsensors</i> auf Seite 10-2). Wenden Sie sich an Ihren Kundendienstmitarbeiter.
	Einstellung von Min. Vte zu hoch.	Einstellung von Min. Vte ändern.
VTI NICHT ERREICHT *STÖRUNG NEUSTART/SERV	Fehlerhafter Inspirationsflowsensor oder interne Undichtigkeit im Gerät.	Das Beatmungsgerät neu starten und beobachten, ob der Alarm damit gelöscht wird. Falls nicht, das Beatmungsgerät austauschen. Wenden Sie sich an Ihren Kundendienstmitarbeiter für Unterstützung.
	I Zeit ist nicht lang genug, um den eingestellten Vt-Wert zu erreichen.	I Zeit erhöhen oder VT senken.

Tabelle 5-2. Alarme und Korrekturmaßnahmen (Fortsetzung)

Alarmsymptom oder Symptom	Mögliche Ursache für das Alarmereignis	Korrekturmaßnahmen
VTI ZU HOCH	Die Einstellung von Max. Vti ist zu niedrig (für PSV-, CPAP-, A/C PCV-, P-SIMV- und V-SIMV-Modi).	Max. VTI modifizieren. HINWEIS: Vor einer Veränderung der Einstellungen der Werte für EPAP, FiO ₂ , Druck, Volumen oder Atemfrequenz immer den Arzt konsultieren.
	Die Einstellung des Beatmungsdrucks ist für das erforderliche Volumen zu hoch (für PSV-, CPAP-, A/C PCV-, P-SIMV- und V-SIMV-Modi).	Die Druckeinstellung ändern. HINWEIS: Vor einer Veränderung der Einstellungen der Werte für EPAP, FiO ₂ , Druck, Volumen oder Atemfrequenz immer den Arzt konsultieren.
	Eine Leckage im Patientenschlauchsystem verursacht einen erhöhten Bias-Flow.	Das Patientenschlauchsystem überprüfen und richtig anschließen.
	Ungeeignetes Patientenschlauchsystem.	Durch ein geeignetes Schlauchsystem ersetzen.
VTI ZU NIEDRIG	Fehlerhafter Flowsensor oder eine interne Undichtigkeit im Gerät.	Wenden Sie sich an Ihren Kundendienstmitarbeiter, um einen qualifizierten Techniker für den Austausch der defekten Komponente(n) zu beauftragen.
	Die Einstellung von Min. Vti ist zu hoch (für PSV-, CPAP-, A/C PCV-, P-SIMV- und V-SIMV-Modi).	Einstellung von Min. Vti ändern.
	Die Einstellung des Beatmungsdruckes ist für das erforderliche Volumen nicht ausreichend (für PSV-, CPAP-, A/C PCV-, P-SIMV- und V-SIMV-Modi).	Die Druckeinstellung der Verordnung des Arztes entsprechend modifizieren.
	Patientenschlauchsystem verstopft oder getrennt.	Das Patientenschlauchsystem reinigen, die Obstruktionen beseitigen oder das Schlauchsystem wieder anschließen.
	Ungeeignetes Patientenschlauchsystem.	Durch ein geeignetes Schlauchsystem ersetzen.
	Fehlerhafter Flowsensor oder eine interne Undichtigkeit im Gerät.	Überprüfen Sie den Patienten und tauschen Sie das Beatmungsgerät aus. Wenden Sie sich an Ihren Techniker oder Kundendienstmitarbeiter für Unterstützung.

5.9.2 Zusätzliche Fehlersuche und -behebung

Tabelle 5-3 enthält andere mögliche Beatmungsgeräteprobleme, ihre Ursachen und Korrekturmaßnahmen.



WARNUNG:

Falls das Gerät beschädigt ist, seine Abdeckung nicht richtig geschlossen ist, oder falls sich das Gerät anders verhält, als in diesem Handbuch beschrieben (ungewöhnliches Geräusch, ungewöhnlicher Geruch, Alarne, die nicht beim Starten ausgelöst wurden), die Sauerstoffzufuhr und Stromversorgung trennen und das Gerät nicht verwenden.



WARNUNG:

Wenn Sie die Ursache des Problems nicht feststellen können, setzen Sie sich mit dem Lieferanten Ihres Geräts in Verbindung. Das Gerät so lange nicht einsetzen, bis das Problem gelöst wurde.

**Hinweis:**

Beim ersten Einschalten des Geräts und nach einer vollständigen Entladung der internen Batterie können Hupen- und Batteriealarme auftreten. An eine Wechselstromquelle anschließen und mit dem Netzschalter ein- und wieder ausschalten.

Tabelle 5-3. Zusätzliche Fehlersuche und -behebung und Korrekturmaßnahmen

Bedingungen	Mögliche Ursachen	Korrekturmaßnahmen
Kein Zugriff auf die Kurvendarstellungen möglich	Die Anzeige der Kurvendarstellung wurde im Grundeinstellungsmenü auf NEIN eingestellt.	Die Kurvendarstellung im Grundeinstellungsmenü auf JA einstellen (siehe Abschnitt 7.3, Parameter im Grundeinstellungsmenü).
Die Hintergrundbeleuchtung des Bildschirms wird während der Beatmung nie ausgeschaltet	Hintergrundbeleuchtung im Grundeinstellungsmenü auf JA eingestellt.	Die Hintergrundbeleuchtung im Grundeinstellungsmenü auf NEIN einstellen (siehe Abschnitt 7.3, Parameter im Grundeinstellungsmenü).
Lautstärke des Alarmsignals zu niedrig oder zu hoch	Die Einstellung der Lautstärke des Alarmsignals ist für die Patientenumgebung ungeeignet.	Die Lautstärke erneut einstellen (siehe Abschnitt 7.3, Parameter im Grundeinstellungsmenü).
Schlechte Sichtbarkeit der Anzeigen	Die Kontrast-Einstellung ist für die Lichtverhältnisse der Umgebung ungeeignet.	Den Kontrast erneut einstellen (siehe Abschnitt 7.3, Parameter im Grundeinstellungsmenü).
Ungewöhnliche Anzeigen auf dem Bildschirm	Probleme mit der Anzeigeeinheit.	Sicherstellen, dass das Beatmungsgerät keiner direkten Sonneneinstrahlung ausgesetzt wird. Kontrast richtig einstellen oder den Kundendienstmitarbeiter anrufen wenn das Problem weiterhin besteht.
Das Beatmungsgerät funktioniert nach Drücken des I/O (Netz)-Schalters nicht	Keine externe Stromquelle angeschlossen und die interne Batterie ist vollständig leer.	Das Beatmungsgerät an eine Wechselstromquelle anschließen.
Leises Geräusch	Turbinengeräusch.	Tauschen Sie das Beatmungsgerät aus. Wenden Sie sich an Ihren Kundendienstmitarbeiter für Unterstützung.
Pfeifgeräusch oder Vibrationen	Filter und/oder Turbinenschalldämpfer in schlechtem Zustand. Ventilmembranen beschädigt.	Tauschen Sie das Beatmungsgerät aus. Wenden Sie sich an Ihren Kundendienstmitarbeiter für Unterstützung.
Starke Wärmeentwicklung am und um das Gerät	Obstruktion im Gehäuse des Haupt- oder Sekundärlufteinlasses.	Die Obstruktionen von allen blockierten Lufteinlass- und Luftauslassöffnungen des Beatmungsgeräts entfernen.
Kondensierung im Inneren des Geräts	In das Gerät ist Flüssigkeit eingedrungen.	Tauschen Sie das Beatmungsgerät aus. Wenden Sie sich an Ihren Kundendienstmitarbeiter für Unterstützung.

6 Installation und Montage



WARNUNG:

Bevor Sie das Beatmungsgerät in Betrieb nehmen, müssen Sie alle Informationen in Kapitel 1, *Sicherheitsinformationen* lesen, verstehen und strengstens einhalten.



WARNUNG:

Ein Patient, der mechanisch beatmet wird, ist sehr infektfällig. Eine verschmutzte oder kontaminierte Ausrüstung ist eine potenzielle Infektionsquelle. Das Beatmungsgerät und sein Zubehör vor und nach jeder Verwendung und nach allen Wartungsmaßnahmen reinigen, um die Infektionsgefahr zu reduzieren. Die Verwendung eines Bakterienfilters am Auslass des Beatmungsgeräts (Anschluss für INSPIRATIONSSCHENKEL des Schlauchsystems) – bzw. an beiden Anschlässen, falls ein Doppelschlauchsystem verwendet wird – wird dringend empfohlen. Siehe Kapitel 9, *Reinigung*.

6.1 Starten des Beatmungsgeräts

Um das Puritan Bennett™ 560 Beatmungsgerät einzurichten und die Beatmung zu starten:

1. Wählen Sie einen Bereich aus, wo die Luft frei zirkulieren kann. Meiden Sie die Nähe von herunterhängenden Textilvorhängen usw. sowie direkte Sonneneinstrahlung.
2. Stellen Sie das Beatmungsgerät auf eine ebene und stabile Oberfläche. Alle Füße des Geräts sollten mit der Oberfläche in Kontakt sein. Das Beatmungsgerät kann in jeder Lage betrieben werden, solange die Lufteinlässe nicht blockiert werden und das Gerät nicht herunterfallen und Beschädigungen und/oder Verletzungen verursachen kann.
3. Bauen Sie das Patientenschlauchsystem zusammen und verbinden Sie es (siehe Abschnitt 6.4.2, *Installation des Patientenschlauchsystems*), einschließlich dem Nachfolgenden:
 - a. Lufteinlassfilter: (siehe Abschnitt 6.5.1)
 - b. Bakterienfilter: (siehe Abschnitt 6.5.2)
 - c. Atemgasbefeuchter (falls verwendet) (siehe Abschnitt 6.6)
 - d. Sauerstoffsensor (siehe Abschnitt 6.8.3)
4. Schließen Sie die Sauerstoffzufuhr an das Beatmungsgerät an. Siehe Abschnitt 6.8.2, *Anschluss der Sauerstoffzufuhr*.

5. Anweisungen zum Umschalten auf und Betrieb mit der internen Batterie finden Sie in Abschnitt [8.2, Batteriebetrieb](#). Anweisungen zum Anschluss an die Gleichstromversorgung finden Sie in Abschnitt [6.3, Anschluss an eine externe Gleichstromquelle](#).
6. Bestätigen Sie die ordnungsgemäße Funktion der Alarme. Für Testanweisungen, siehe Anhang [F, Alarmtests](#).
7. Schalten Sie das Beatmungsgerät ein. Siehe Abschnitt [7.1, Einschalten des Beatmungsgeräts](#).
8. Beginnen Sie mit der Beatmung. Siehe Abschnitt [7.10, Starten der Beatmung](#).



WARNUNG:

Wenn eine Wechselstromquelle zur Verfügung steht, das Beatmungsgerät für einen sicheren Betrieb an diese Stromquelle anschließen.



WARNUNG:

Um einen korrekten und dauerhaften Betrieb des Beatmungsgeräts sicherzustellen, muss sichergestellt werden, dass die Luftzirkulationsöffnungen (Haupteinlass oder Kühlung) nie blockiert sind. Stellen Sie das Gerät an einem Platz auf, wo die Luft frei um das Beatmungsgerät zirkulieren kann. Stellen Sie das Gerät nicht in der Nähe herunterhängender Vorhänge usw. auf.



WARNUNG:

Das Beatmungsgerät nicht so aufstellen, dass es für Kinder, Haustiere oder Schädlinge zugänglich ist oder dass es auf den Patienten oder auf eine andere Person herunterfallen kann.



WARNUNG:

Stellen Sie sicher, dass die unmittelbare Umgebung des Beatmungsgeräts einen funktionsfähigen Anschluss des Geräts ohne Faltung, Quetschung oder Beschädigung der notwendigen Kabel und Schläuche ermöglicht und dass der Anschluss des Patientenschlauchsystems an den Patienten eine sichere, komfortable Verbindung gewährleistet.



WARNUNG:

Das Beatmungsgerät nicht in direktem Sonnenlicht, in der Nähe von Wärmequellen, im Freien oder in der Nähe von Installationen betreiben, bei denen Flüssigkeiten ein Risiko darstellen können, ohne zuerst für einen ausreichenden Schutz des Geräts zu sorgen.



WARNUNG:

Wenn die Umgebungstemperatur beim Betrieb des Geräts höher als 35 °C (95 °F) ist, kann die Temperatur des Patientenschlauchsystems und/oder das am Geräteauslass abgegebene Gas 41 °C (106 °F) übersteigen und das Patientenschlauchsystem bis zu 60 °C (140 °F) erreichen. Dies könnte unerwünschte Nebenwirkungen beim Patienten hervorrufen. Um Verletzungen des Patienten vorzubeugen, den Patienten und das Beatmungsgerät an einen kühleren Standort verlegen. Weitere Informationen erhalten Sie bei Covidien.

**WARNUNG:**

Um die Brandgefahr zu reduzieren, sind Streichhölzer, brennende Zigaretten und andere Zündquellen (wie entzündliche Anästhetika und/oder Heizgeräte) vom Beatmungsgerät und den Sauerstoffschläuchen fernzuhalten.

**WARNUNG:**

Auch wenn die Ladeanzeige für die interne Batterie aus ist, ist die Batterie in einigen Fällen aufgrund der internen thermischen Schutzeinrichtung der Batterie möglicherweise nicht vollständig aufgeladen, wenn die Umgebungstemperatur 40 °C (104 °F) übersteigt.

**WARNUNG:**

Die Verwendung von anderem als dem angegebenen Zubehör, mit Ausnahme der von Covidien verkauften Netzteile oder Kabel, kann zu einer Erhöhung der elektromagnetischen Emissionen oder einer Verringerung des Schutzes der Geräte vor elektromagnetischen Emissionen führen. Falls das Beatmungsgerät in der Nähe solcher Zubehörteile oder auf solchen Geräten benutzt wird, muss der Betrieb des Beatmungsgeräts beobachtet werden, um einen normalen Betrieb sicherzustellen.

**WARNUNG:**

Das Puritan Bennett™ 560 Beatmungsgerät erfordert besondere Vorsichtsmaßnahmen für elektromagnetische Verträglichkeit und sollte gemäß den in Anhang *B, Spezifikationen* aufgeführten Empfehlungen installiert und gestartet werden. Insbesondere kann der Einsatz von mobilen und tragbaren Kommunikationsgeräten, die Funkfrequenzen verwenden, wie Mobiltelefone oder andere Systeme, die die Werte in der Norm IEC/EN-60601-1-2 überschreiten, seinen Betrieb stören. Siehe Abschnitt *B.10, Herstellererklärung*.

**WARNUNG:**

Das Beatmungsgerät darf nie zusammen mit antistatischen und elektrisch leitenden Schläuchen benutzt oder an solche angeschlossen werden.

6.2 Anschluss an eine externe Wechselstromquelle

Das Beatmungsgerät kann eine der folgenden Stromquellen verwenden:

- Wechselstrom aus einer geeigneten Steckdose
- Gleichstrom (12 bis 30 Volt)
- Interne Batterie
- Gleichstrom-Autoadapter (Zigarettenanzünder)

Das Beatmungsgerät wählt automatisch den Wechselstrom für den Betrieb aus, wenn Wechselstrom verfügbar ist.



WARNUNG:

Die Stromversorgung, an die das Beatmungsgerät angeschlossen ist (sowohl die Wechselstrom- als auch die Gleichstromquelle), muss den Anforderungen in allen zur Zeit gültigen anwendbaren Normen genügen und eine Stromversorgung entsprechend der an der Rückseite des Beatmungsgeräts angegebenen Spannungswerte sicherstellen, um den sicheren Betrieb des Beatmungsgeräts zu gewährleisten.



WARNUNG:

Sicherstellen, dass das Wechselstromkabel in einwandfreiem Zustand ist und nicht gequetscht wird. Das Gerät nicht einschalten, falls das Wechselstromkabel beschädigt ist.



WARNUNG:

Beim Anschluss an eine externe Stromquelle das Netzkabel zuerst an das Beatmungsgerät und dann an die externe Stromquelle anschließen. Zum Trennen des Geräts von der externen Stromquelle die gleichen Schritte in umgekehrter Reihenfolge durchführen.

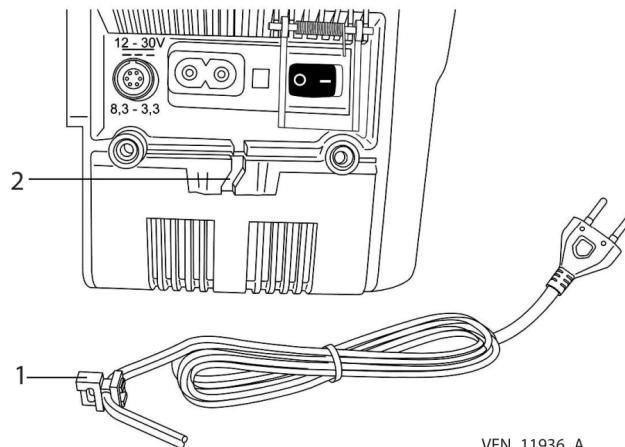


WARNUNG:

Das Netzkabel nicht auf dem Boden liegen lassen, wo es eine Gefahrenquelle darstellen könnte.

Um eine unbeabsichtigte Trennung des Wechselstromkabels zu verhindern, benutzen Sie die Netzkabelhalterung, die in die Nut der Batterieabdeckung eingesetzt wird. Siehe Abbildung [6-1](#).

Abbildung 6-1. Die Netzkabelhalterung

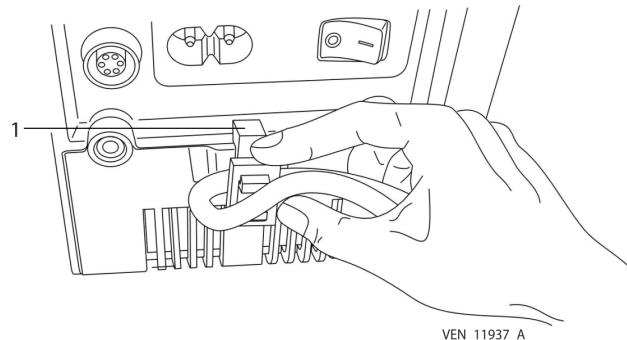


1 Netzkabelhalterung

2 Nut der Batterieabdeckung

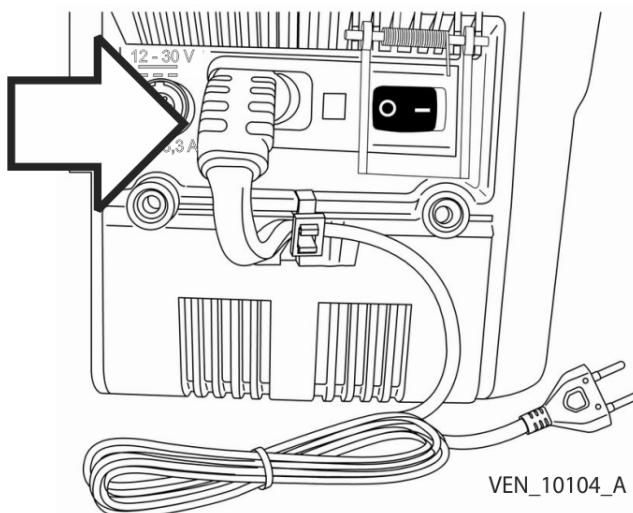
So befestigen Sie das Wechselstromkabel:

- Setzen Sie die Netzkabelhalterung in die Nut der Batterieabdeckung ein. Siehe Abbildung 6-2.

Abbildung 6-2. Netzkabelhalterung in die Nut einsetzen

1 Netzkabelhalterung

- Schließen Sie das gerätenseitige Ende des Wechselstromkabels an den Netzanschluss an der Rückseite des Beatmungsgeräts an.

Abbildung 6-3. Netzkabel ist an das Beatmungsgerät angeschlossen

- Schließen Sie das mit Stecker versehene Ende des Wechselstromkabels an die Wechselstromsteckdose an.



- Die Netzstromanzeige in der oberen linken Ecke des Beatmungsgeräts leuchtet auf.



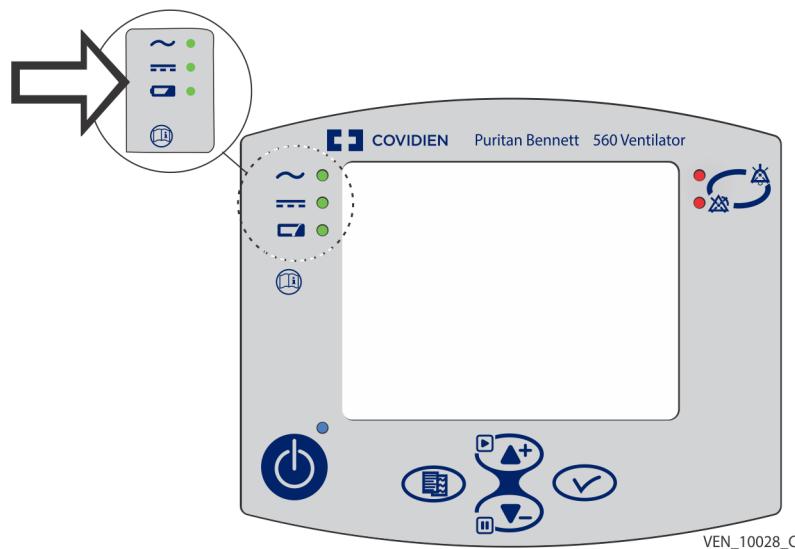
- Die Anzeige blinkt, während die Batterie geladen wird, und erlischt, wenn die Batterie vollständig geladen ist.

Siehe Abbildung 6-4 auf Seite 6-6.

Falls das Wechselstromkabel getrennt wird oder die Wechselstromquelle ausfällt, signalisiert der Alarm „Netzstrom fehlt“ eine automatische Umschaltung auf die externe Gleichstromquelle (falls das Gleichstromkabel angeschlossen ist) oder auf die interne Batterie des Beatmungsgeräts.

Eine von drei Stromanzeigen oben links auf der Vorderseite des Beatmungsgeräts leuchtet auf, um anzugeben, welche der möglichen Stromquellen derzeit verwendet wird (siehe Abbildung 6-4).

Abbildung 6-4. Stromanzeige



VEN_10028_C



Hinweis:

Die Netzstromanzeige und andere Anzeigen leuchten nur in dem Fall gleichzeitig, wenn das Beatmungsgerät an die Wechselstromquelle angeschlossen ist und die Batterie geladen wird (die Anzeige blinkt).

So trennen Sie das Wechselstromkabel:

1. Ziehen Sie das Wechselstromkabel aus der Wechselstromsteckdose.
2. Ziehen Sie das Wechselstromkabel aus dem Anschluss an der Rückseite des Beatmungsgeräts.
3. Greifen Sie das Wechselstromkabel an der Höhe der Netzkabelhalterung, drehen Sie das Kabel im Uhrzeigersinn und hebeln Sie es aus der Halterung heraus.

6.3 Anschluss an eine externe Gleichstromquelle



WARNUNG:

Vergewissern Sie sich, dass die interne Batterie vollständig aufgeladen ist, bevor Sie das Beatmungsgerät an eine externe Gleichstromquelle anschließen. Wenn das Beatmungsgerät von einer externen 12–30-V-Gleichstromquelle (mit dem Gleichstromkabel) mit Strom versorgt wird, kann die interne Batterie nicht geladen werden.



WARNUNG:

Wenn Sie einen externen KFZ-Adapter (Zigarettenanzünder) benutzen, sicherstellen, dass der Motor gestartet ist, bevor Sie den Gleichstromadapter des Beatmungsgeräts anschließen.

**Hinweis:**

Eine alternative Beatmungsmöglichkeit sollte immer zur Verfügung stehen, insbesondere wenn der Patient transportiert wird oder wenn keine Netzsteckdose in der Nähe vorhanden ist.

**Hinweis:**

Wenn Sie das Beatmungsgerät mit einer externen Batterie betreiben, ist es lebenswichtig, dass eine qualifizierte Pflegeperson (die im Falle von Alarmzuständen die notwendigen Korrekturmaßnahmen einleiten kann) an Ort und Stelle zur Verfügung steht.

Wenn keine Wechselstromquelle zur Verfügung steht, kann das Beatmungsgerät von einer kontinuierlich betriebenen externen 12–30-V-Gleichstromquelle über ein Gleichstromkabel betrieben werden, das an die Gleichstromeingangsbuchse des Beatmungsgeräts angeschlossen wird. Die Gleichstrom-Anschlussbuchse (Zigarettenanzünder) in einem Privatfahrzeug kann auf diese Weise zur Stromversorgung des Beatmungsgeräts verwendet werden.

**Hinweis:**

Wenn keine Wechselstromquelle verfügbar ist, verwenden Sie eine externe Gleichstromquelle, bevor Sie die interne Batterie verwenden.

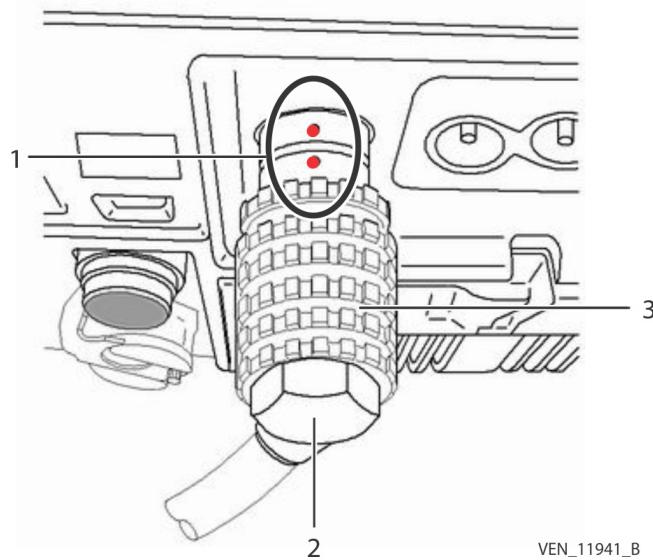
**Hinweis:**

Das Gleichstromkabel ist optional; für weitere Informationen siehe Anhang *H, Teile und Zubehör*.

**WARNUNG:**

Beim Anschluss an eine externe Gleichstromquelle das Netzkabel zuerst an das Beatmungsgerät und dann an die externe Gleichstromquelle anschließen. Zum Trennen des Geräts von der externen Gleichstromquelle die gleichen Schritte in umgekehrter Reihenfolge durchführen.

Abbildung 6-5. Anschluss des Gleichstromkabels an das Beatmungsgerät

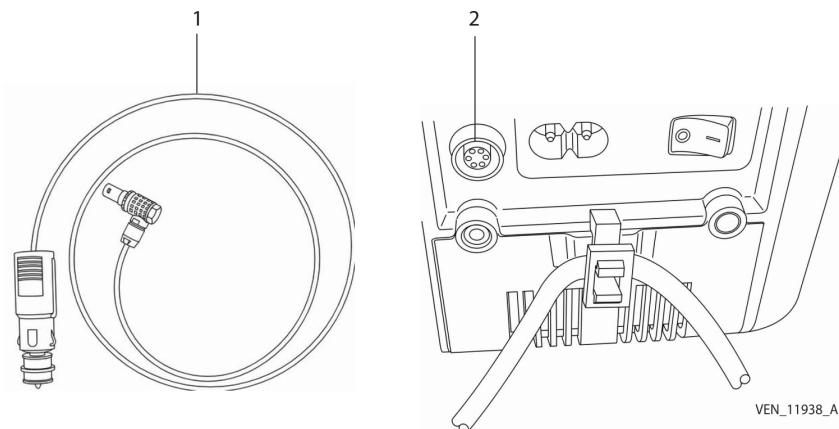


- | | | | |
|---|--------------------------------|---|-----------------------------------|
| 1 | Rote Ausrichtungspunkte | 3 | Verriegelungsring des Anschlusses |
| 2 | Kabelanschluss für Gleichstrom | | |

So schließen Sie das Gleichstromkabel an das Beatmungsgerät an (siehe Abbildung 6-5):

1. Richten Sie die roten Ausrichtungspunkte an der Gleichstromanschlussbuchse des Beatmungsgeräts und am Gleichstromkabel aus.
2. Drücken Sie das Gleichstromkabel in die Gleichstromanschlussbuchse des Beatmungsgeräts hinein.
 - Sie hören ein Klickgeräusch.
 - Die Gleichstromanzeige in der linken oberen Ecke des Beatmungsgeräts leuchtet auf (siehe Abbildung 6-4).

Abbildung 6-6. Anschluss des Beatmungsgeräts an eine externe Gleichstromquelle



- | | | | |
|---|------------------|---|----------------------------|
| 1 | Gleichstromkabel | 2 | Gleichstrom-Eingangsbuchse |
|---|------------------|---|----------------------------|

So schließen Sie das Beatmungsgerät an eine externe Gleichstromquelle an (siehe Abbildung 6-6):

1. Wenn Sie die Gleichstrom-Anschlussbuchse in einem Privatfahrzeug verwenden, müssen Sie sicherstellen, dass der Motor vor Anschluss des Beatmungsgeräts gestartet wird.
2. Schließen Sie den kleineren Stecker des Gleichstromkabels an die Gleichstrom-Eingangsbuchse auf der Rückseite des Beatmungsgeräts an.
3. Schließen Sie den größeren Stecker des Gleichstromkabels an die Gleichstrom-Hilfsbuchse der Stromquelle an.

Wenn Sie das Beatmungsgerät an eine als Zubehör erhältliche externe Puritan Bennett™ Gleichstromquelle anschließen, lesen Sie die beiliegende Dokumentation der Gleichstromquelle.

So trennen Sie das Gleichstromkabel vom Beatmungsgerät (siehe Abbildung 6-5):

1. Schieben Sie den Verriegelungsring nach hinten, weg vom Beatmungsgerät.
2. Ziehen Sie den Stecker des Gleichstromkabels aus der Eingangssteckdose heraus, um ihn zu lösen.

Der Alarm „DC-Stromquelle getrennt“ signalisiert eine automatische Umschaltung auf die interne Batterie, wenn die externe Gleichstromquelle nicht mehr richtig funktioniert oder getrennt wird.

6.4 Patientenschlauchsystem

**WARNUNG:**

Bevor Sie die Verpackung des Patientenschlauchsystems öffnen, stellen Sie sicher, dass keine offensichtliche Beschädigung der Verpackung oder ihres Inhalts vorliegt. Falls offensichtliche Beschädigungen erkennbar sind, nicht verwenden.

**WARNUNG:**

Im Falle einer Anwendung in der Pädiatrie sicherstellen, dass der Schlauchsystemtyp passt und er in jeder Hinsicht für Kinder geeignet ist. Für Patienten mit einem Gewicht unter 23 kg (53 lbs) ein pädiatrisches Patientenschlauchsystem verwenden. Für eine Liste empfohlener Patientenschlauchsysteme, siehe [Tabelle H-2](#).

**WARNUNG:**

Wenn das exspiratorische Tidalvolumen gemessen werden muss, um die richtige Beatmung des Patienten sicherzustellen, muss ein Doppelschlauchsystem verwendet werden, damit Leckagen erkannt werden. In diesem Fall müssen die Alarmparameter „Min. Vte“ und „Max. Vte“ beide richtig eingestellt werden, damit sie im Falle einer Diskonnektion des Patienten einen Alarm auslösen.

**WARNUNG:**

Das Patientenschlauchsystem sollte immer so positioniert werden, dass die Bewegungen des Patienten nicht behindert werden, dass keine zufällige Diskonnektion oder keine zufällige Leckage zustande kommt und dass das Risiko einer Strangulierung des Patienten ausgeschlossen wird.



WARNUNG:

Stellen Sie sicher, dass die unmittelbare Umgebung des Beatmungsgeräts einen funktionsfähigen Anschluss des Geräts ohne Faltung, Quetschung oder Beschädigung der notwendigen Kabel und Schläuche ermöglicht und dass der Anschluss des Patientenschlauchsystems an den Patienten eine sichere, komfortable Verbindung gewährleistet.



WARNUNG:

Das Patientenschlauchsystem dient zum Einmalgebrauch für einen einzigen Patienten  und sollte gemäß den Empfehlungen des Herstellers und der Nutzungsdauer des Schlauchsystems ausgetauscht werden. Siehe die Gebrauchsanweisung, die vom Hersteller des Patientenschlauchsystems geliefert wurde (liegt dem Beatmungsgerät bei) und Kapitel [6, Installation und Montage](#).



WARNUNG:

Nach Montage, Reinigung oder Wiederzusammenbau des Patientenschlauchsystems, sowie unabhängig davon täglich, müssen die Schläuche und andere Komponenten überprüft werden, um sicherzustellen, dass keine Risse oder Undichtigkeiten aufgetreten sind und dass alle Verbindungen sicher sind.



WARNUNG:

Um den ordnungsgemäßen Betrieb des Beatmungsgeräts sicherzustellen, nur ein Patientenschlauchsystem, das von Covidien in diesem Handbuch empfohlen wird, verwenden. Siehe Kapitel [6, Installation und Montage](#) und Anhang [H, Teile und Zubehör](#). Die spezifizierte Gesamtlänge des Patientenschlauchsystems zwischen dem Auslass und dem Einlass des Beatmungsgeräts beträgt 1,1 bis 2,0 Meter (3,6 bis 6,6 ft). Die Schläuche müssen den Anforderungen aller anwendbaren Normen genügen und müssen mit 22-mm-Anschläüssen (\emptyset) ausgerüstet sein, die ebenfalls den Anforderungen aller anwendbaren Normen genügen. Sicherstellen, dass sowohl die Länge als auch das Innenvolumen des Patientenschlauchsystems dem Tidalvolumen entsprechen: Ein Spiralschlauch mit einem Durchmesser von 22 mm für erwachsene Patienten, und ein Spiralschlauch mit einem Durchmesser von 15 mm für Kinder mit einem Tidalvolumen niedriger als 200 ml.



WARNUNG:

Wenn Sie dem Schlauchsystem des Beatmungsgeräts weiteres Zubehör, wie zum Beispiel Atemgasbefeuhter und Wasserfalle(n) hinzufügen, könnte das an den Patienten abgegebene Tidalvolumen wegen des neu hinzugefügten kompressiblen Zubehörvolumens kleiner werden. Sorgen Sie immer dafür, dass der Patient das gewünschte inspirierte Volumen erhält, wenn Sie die Konfiguration des Beatmungsschlauchsystems verändern.



WARNUNG:

Benutzer müssen immer über ein zusätzliches Beatmungsschlauchsystem und über ein zusätzliches Exspirationsventil verfügen, während sie das Puritan Bennett™ 560 Beatmungsgerät verwenden.

6.4.1 Auswahl des Typs des Patientenschlauchsystems

Einschlauchsysteme werden mit Beatmungsmodi verwendet, bei denen keine Spirometriemessungen erforderlich sind. Doppelschlauchsysteme werden mit solchen Beatmungsmodi verwendet, bei denen Spirometriemessungen durchgeführt werden müssen. Wählen Sie im Grundeinstellungsmenü unbedingt das geeignete Patientenschlauchsystem aus und stellen Sie sicher, dass der Parameter „Päd.- Schlauchsystem Ja/Nein“ auf JA eingestellt ist, wenn Sie ein pädiatrisches Patientenschlauchsystem verwenden (siehe Anhang *H, Teile und Zubehör*).

Für Informationen über validierte Patientenschlauchsysteme besuchen Sie die SolvITSM Center Knowledge Base unter www.medtronic.com/covidien/support/solvit-center-knowledge-base/ oder wenden Sie sich an Ihren Puritan Bennett™ Kundendienstmitarbeiter.

6.4.2 Installation des Patientenschlauchsystems

Das Patientenschlauchsystem wird unterschiedlich, der Einrichtung des verwendeten Patientenschlauchsystems und Zubehörs entsprechend montiert.

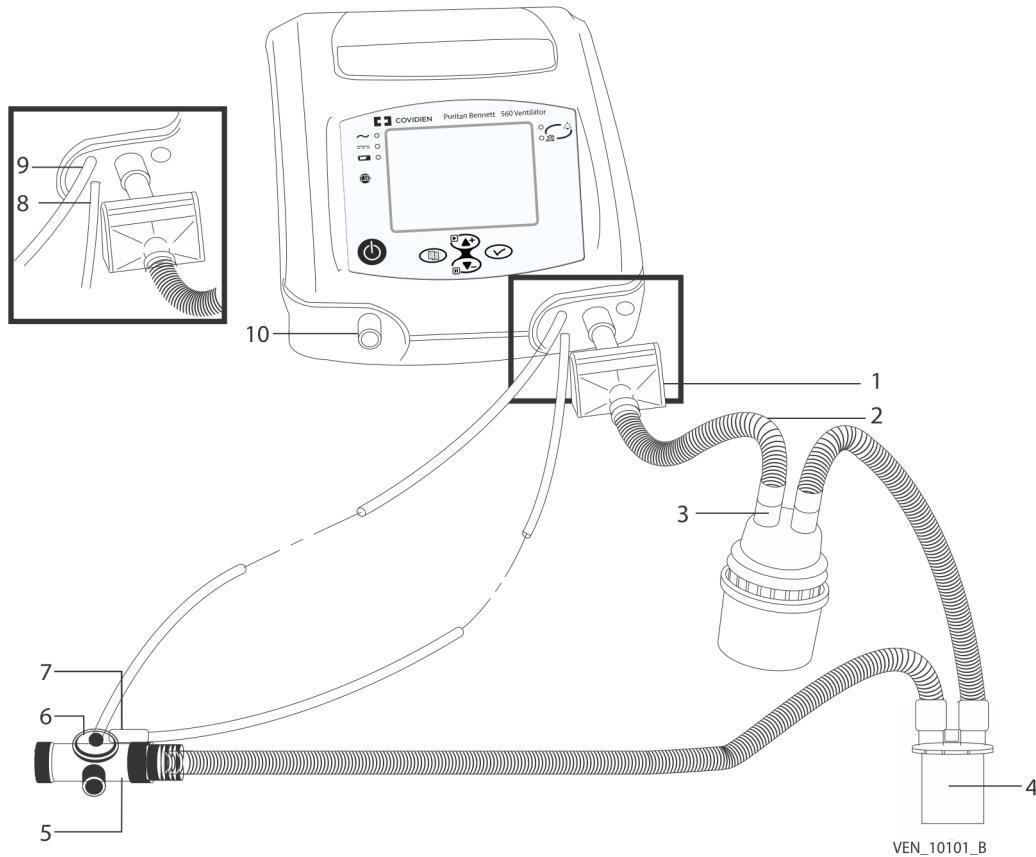


Hinweis:

Im nachfolgenden Verfahren wird die Installation des Patientenschlauchsystems mit einem Atemgasbefeuchter (einem optionalen Zubehör) beschrieben. Um weiteres optionales Zubehör hinzuzufügen, das hier nicht aufgeführt ist, lesen Sie die Installationsanweisungen für das jeweilige Zubehör.

Einschlauchsystem (mit Exspirationsventil)

Abbildung 6-7. Einschlauch-Patientenschlauchsystem mit Exspirationsventil (einschließlich Zubehör)



- | | | | |
|---|--|----|--|
| 1 | Inspirationsbakterienfilter | 6 | Exspirationsventilschlauch |
| 2 | Schlauch für Kurzschlauchsystem | 7 | Schlauch für proximalen Druck |
| 3 | Atemgasbefeuchter (optionales Zubehör) | 8 | Anschluss für proximalen Patientendruck |
| 4 | Wasserfalle | 9 | Anschluss für Exspirationsventil |
| 5 | Exspirationsventil | 10 | Anschluss für EXSPIRATIONSSCHENKEL des Schlauchsystems |



Hinweis:

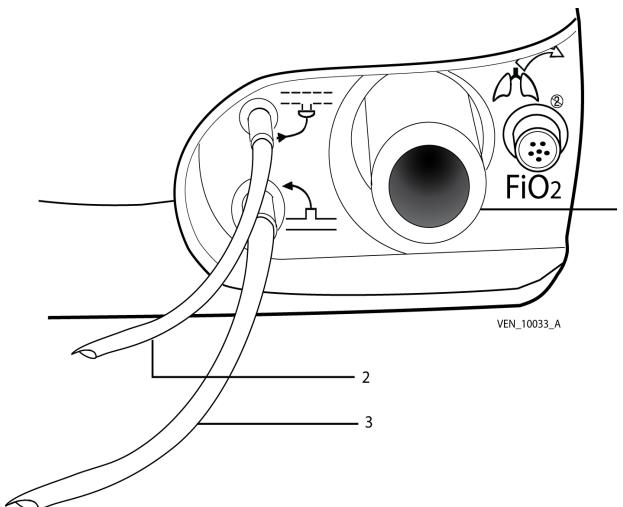
Einige Beatmungsschlauchsysteme beinhalten Wasserfallen, die bereits angeschlossen sind. In diesem Fall überprüfen, dass die Verbindung sicher ist und dass der Schlauch keine Anzeichen von Beschädigungen, Knickstellen oder Obstruktionen aufweist.

So schließen Sie ein Einschlauchsystem mit Exspirationsventil an (siehe Abbildung 6-7):

1. Die Komponenten des Patientenschlauchsystems auf Anzeichen von Schäden, wie Risse (die zu Leckagen führen können), überprüfen. Beim Zusammenbau des Patientenschlauchsystems dürfen keine beschädigten Komponenten verwendet werden.

-  2. Verbinden Sie den proximalen Druckschlauch mit dem Anschluss für den proximalen Patientendruck am Beatmungsgerät. Siehe Abbildung 6-8 für eine detaillierte Ansicht.
-  3. Verbinden Sie den Exspirationsventilschlauch mit dem Anschluss für das Exspirationsventil am Beatmungsgerät. Siehe Abbildung 6-8 für eine detaillierte Ansicht.

Abbildung 6-8. Detailzeichnung des Exspirationsventilschlauchs und des proximalen Druckschlauchs



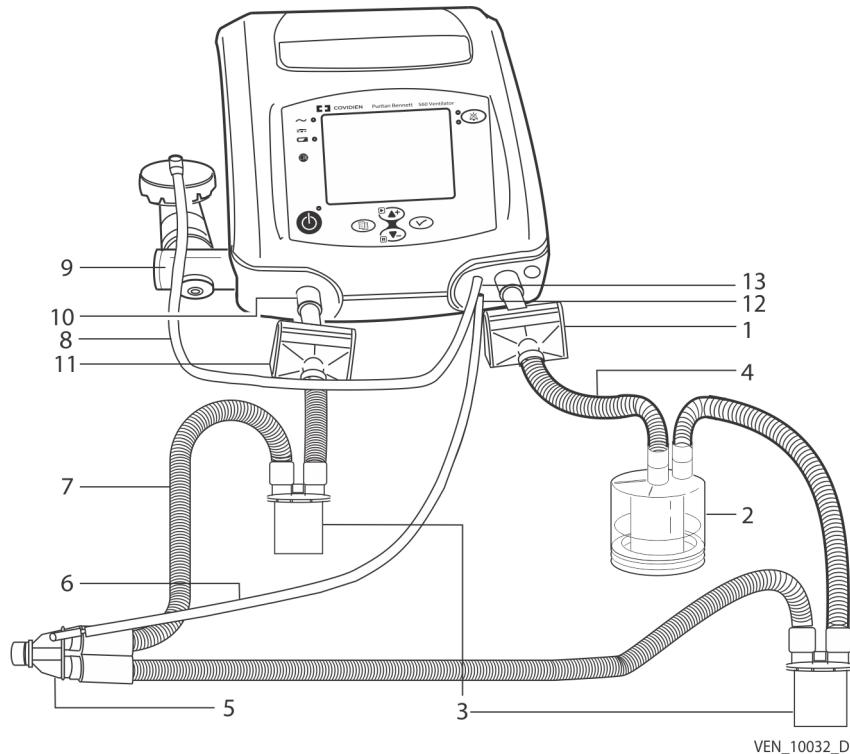
- | | | | |
|---|---|---|--------------------------|
| 1 | Anschluss für INSPIRATIONSSCHENKEL
des Schlauchsystems | 3 | Proximaler Druckschlauch |
| 2 | Exspirationsventilschlauch | | |



- 4. Verbinden Sie den Inspirationsbakterienfilter mit dem Auslassanschluss für den INSPIRATIONSSCHENKEL des Schlauchsystems am Beatmungsgerät.
- 5. Verbinden Sie ein Ende des Kurzschlauchsystems mit dem Inspirationsbakterienfilter.
- 6. Verbinden Sie das andere Ende des Kurzschlauchsystems mit dem Einlassanschluss des Atemgasbefeuchters.
- 7. Wenn sie noch nicht vorhanden ist, schließen Sie eine Wasserfalle an den Auslassanschluss des Atemgasbefeuchters und an das Patientenschlauchsystem an.
- 8. Den Schlauch des Patientenschlauchsystems mit dem anderen Anschluss an der Wasserfalle verbinden.
- 9. Stellen Sie sicher, dass das Exspirationsventil so nahe wie möglich zum Patienten platziert ist.
-  10. Um den Anschluss für den EXSPIRATIONSSCHENKEL des Schlauchsystems zu schützen, da er in dieser Konfiguration nicht verwendet wird, setzen Sie die Kappe (falls mit dem Beatmungsschlauchsystem bereitgestellt) auf die Anschlussöffnung.

Doppelschlauchsystem

Abbildung 6-9. Patientendoppelschlauchsystem (einschließlich Zubehör)



- | | | | |
|---|--|----|--|
| 1 | Inspirationsbakterienfilter | 8 | Exspirationsventilschlauch |
| 2 | Atemgasbefeuchter (optionales Zubehör) | 9 | Exspirationsventil-Baugruppe |
| 3 | Wasserfallen | 10 | Anschluss für EXSPIRATIONSSCHENKEL des Schlauchsystems |
| 4 | Schlauch für Kurzschlauchsystem | 11 | Exspirationsbakterienfilter |
| 5 | Patienten-Y-Stück | 12 | Anschluss für proximalen Patientendruck |
| 6 | Schlauch für proximalen Druck | 13 | Anschluss für Exspirationsventil |
| 7 | Schlauch für Doppelschlauchsystem | | |



Hinweis:

In den meisten Fällen ist der proximale Druckschlauch bereits an das Patienten-Y-Stück angeschlossen. In diesem Fall überprüfen, dass die Verbindung sicher ist und dass der Schlauch keine Anzeichen von Beschädigungen, Knickstellen oder Obstruktionen aufweist.



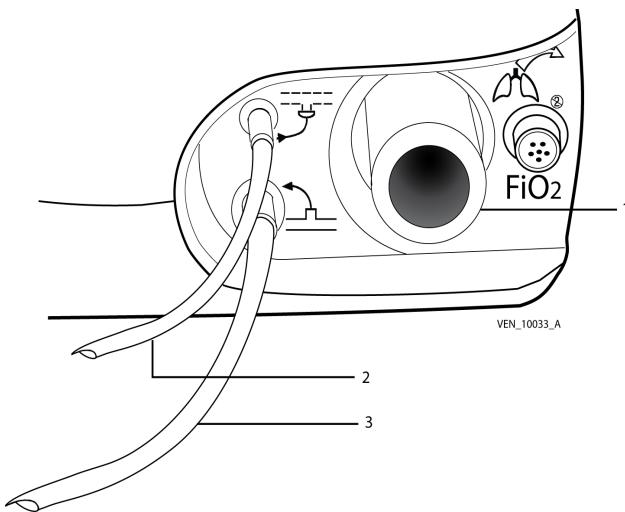
Hinweis:

Einige Beatmungsschlauchsysteme beinhalten Wasserfallen, die bereits angeschlossen sind. In diesem Fall überprüfen, dass die Verbindung sicher ist und dass der Schlauch keine Anzeichen von Beschädigungen, Knickstellen oder Obstruktionen aufweist.

So schließen Sie ein Doppelschlauchsystem an (siehe Abbildung 6-9):

1. Die Komponenten des Patientenschlauchsystems auf Anzeichen von Schäden, wie Risse (die zu Leckagen führen können), überprüfen. Beim Zusammenbau des Patientenschlauchsystems dürfen keine beschädigten Komponenten verwendet werden.
-  2. Verbinden Sie den proximalen Druckschlauch mit dem Anschluss für den proximalen Patientendruck am Beatmungsgerät. Siehe Abbildung 6-10 für eine detaillierte Ansicht.
3. Verbinden Sie die Exspirationsventil-Baugruppe mit dem Auslass des ausgeatmeten Gases auf der linken Seite des Beatmungsgeräts, nahe der linken vorderen Ecke.
-  4. Schließen Sie den Exspirationsventilschlauch von der Exspirationsventil-Baugruppe an den Exspirationsventilanschluss am Beatmungsgerät an. Siehe Abbildung 6-10 für eine detaillierte Ansicht.

Abbildung 6-10. Detailzeichnung des Exspirationsventilschlauchs und des proximalen Druckschlauchs



- | | | | |
|---|---|---|--------------------------|
| 1 | Anschluss für INSPIRATIONSSCHENKEL
des Schlauchsystems | 3 | Proximaler Druckschlauch |
| 2 | Exspirationsventilschlauch | | |



-  5. Verbinden Sie den Inspirationsbakterienfilter mit dem Auslassanschluss für den INSPIRATIONSSCHENKEL des Schlauchsystems am Beatmungsgerät.
6. Verbinden Sie ein Ende des Kurzschlauchsystems mit dem Inspirationsbakterienfilter.
7. Verbinden Sie das andere Ende des Kurzschlauchsystems mit dem Einlassanschluss des Atemgasbefeuchters.
8. Wenn sie noch nicht vorhanden ist, schließen Sie eine Wasserfalle an den Auslassanschluss des Atemgasbefeuchters und an einen Schlauch des Patienten-Y-Stücks an.

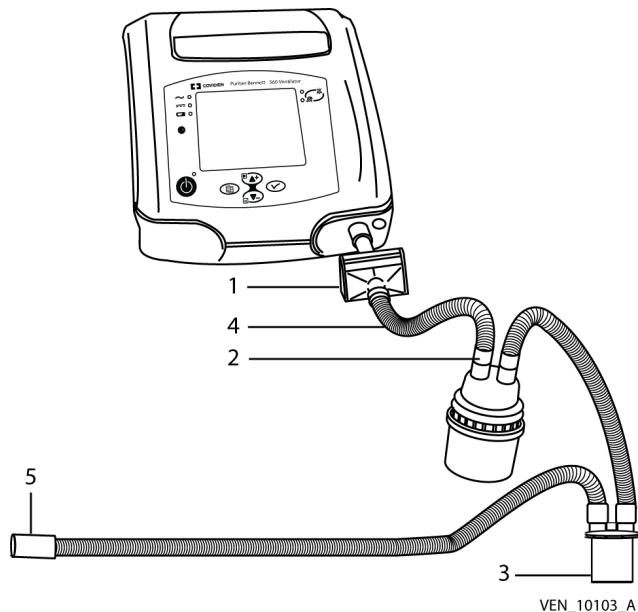
9. Wenn sie noch nicht vorhanden ist, schließen Sie eine zweite Wasserfalle an den anderen Schlauch des Patienten-Y-Stücks und an den Einlassanschluss des Exspirationsbakterienfilters an.
10. Verbinden Sie mithilfe eines Schlauchadapters den Exspirationsbakterienfilter mit dem Einlassanschluss für den EXSPIRATIONSSCHENKEL des Schlauchsystems. Siehe Abbildung [6-11](#).

Abbildung 6-11. Detailbild der Exspirationsbakterienfilter-Verbindung



Einschlauchsystem (ohne Exspirationsventil)

Abbildung 6-12. Einschenkiges Patientenschlauchsystem ohne Exspirationsventil (einschließlich Zubehör)



- | | | | |
|---|--|---|--------------------------------------|
| 1 | Inspirationsbakterienfilter | 4 | Schlauch für Kurzschlauchsystem |
| 2 | Atemgasbefeuerter (optionales Zubehör) | 5 | Schlauch für Patientenschlauchsystem |
| 3 | Wasserfalle | | |

So schließen Sie ein Einschlauchsystem ohne Exspirationsventil (nur NIV) an (siehe Abbildung 6-12):

1. Die Komponenten des Patientenschlauchsystems auf Anzeichen von Schäden, wie Risse (die zu Leckagen führen können), überprüfen. Beim Zusammenbau des Patientenschlauchsystems dürfen keine beschädigten Komponenten verwendet werden.
-  2. Verbinden Sie den Inspirationsbakterienfilter mit dem Auslassanschluss für den INSPIRATIONSSCHENKEL des Schlauchsystems am Beatmungsgerät.
3. Verbinden Sie ein Ende des Kurzschlauchsystems mit dem Inspirationsbakterienfilter.
4. Verbinden Sie das andere Ende des Kurzschlauchsystems mit dem Einlassanschluss des Atemgasbefeuchters.
5. Wenn sie noch nicht vorhanden ist, schließen Sie eine Wasserfalle an den Auslassanschluss des Atemgasbefeuchters und an das Patientenschlauchsystem an.
6. Verbinden Sie ein Mundstück oder eine entlüftetes (NIV) Interface mit dem Ende des Patientenschlauchsystems.

Verbinden Sie für beide Typen von Schlauchsystemen den proximalen Druckschlauch so nahe am Patienten wie möglich (wenn möglich am Mundstück, an der Maske oder am Kanüleingang), damit das Beatmungsgerät alle evtl. Druckverluste dem Schlauchsystem und ggf. seinem Zubehör zurechnen kann. Wenn dies nicht möglich ist, ist es am besten, die Triggerungsschwelle für Patiententrennung durch eine der nachfolgenden Maßnahmen zu ändern: Legen Sie eine maximale Vti-Alarmgrenze für Druckmodi fest, oder eine minimale Vte-Alarmgrenze für alle Beatmungsmodi, wenn Sie ein Doppelschlauchsystem verwenden.



Hinweis:

Stellen Sie sicher, dass sowohl die Länge als auch das Innenvolumen des Patientenschlauchsystems mit dem Tidalvolumen kompatibel sind: Spiralschlauch Ø 22 mm für Erwachsene und Spiralschlauch Ø 15 mm für Kinder mit einem Tidalvolumen von weniger als 200 ml. Verwenden Sie, wenn notwendig, eine 22F-15M-Verbindung am Auslass und eine 15M-22M-Verbindung am Exspirationsblock für Doppelschlauchsysteme.



WARNUNG:

Wenn Sie nichtinvasive Beatmung (NIV) ohne Exspirationsventil verwenden, benutzen Sie eine Nasen- oder Gesichtsmaske mit Entlüftungsöffnung oder eine Maske ohne Entlüftungsöffnung, aber mit Entlüftungszubehör. Wenn Sie nichtinvasive Beatmung (NIV) mit einem Exspirationsventil einsetzen, benutzen Sie eine Maske ohne Entlüftungsöffnung.



WARNUNG:

Der Wert der inspiratorischen Resistance des Schlauchsystems und des Zubehörs (Bakterienfilter, Atemgasbefeuchter usw.) muss so niedrig wie möglich sein. Einstellungen – insbesondere der Alarm „Patienten-Diskonnekt.“ und die Einstellungen für hohes inspiriertes Volumen (Vti zu hoch) und niedriges inspiriertes Volumen (Vti zu niedrig) – müssen den Änderungen der Resistance des Patientenschlauchsystems entsprechend regelmäßig eingestellt werden – vor allem wenn Filter ersetzt werden.



WARNUNG:

Die Resistance des Exspirationsventils und des Zubehörs (Wasserfallen, Filter, HMEs usw.) muss so niedrig wie möglich sein.



WARNUNG:

Das Exspirationsventil muss eine schnelle Druckentlastung im Beatmungsschlauchsystem ermöglichen. Sicherstellen, dass das Exspirationsventil immer sauber ist und seine Auslassöffnung nie blockiert wird.



WARNUNG:

Die Beatmung darf nicht gestartet werden, bis Sie sichergestellt haben, dass das Gerät richtig zusammengesetzt ist, dass der Lufteinlassfilter richtig installiert und nicht blockiert ist, und genügend Platz um das Gerät herum zur Verfügung steht. Stellen Sie außerdem sicher, dass das Patientenschlauchsystem ordnungsgemäß sowohl an das Beatmungsgerät als auch an den Patienten angeschlossen ist, und dass das Patientenschlauchsystem, einschließlich aller Schläuche, nicht beschädigt oder blockiert ist.



WARNUNG:

Wenn Sie dem Schlauchsystem des Beatmungsgeräts weiteres Zubehör, wie zum Beispiel Atemgasbefeuchter und Wasserfalle(n) hinzufügen, könnte das an den Patienten abgegebene Tidalvolumen wegen des neu hinzugefügten kompressiblen Zubehörvolumens kleiner werden. Sorgen Sie immer dafür, dass der Patient das gewünschte inspirierte Volumen erhält, wenn Sie die Konfiguration des Beatmungsschlauchsystems verändern.

6.5 Filter



WARNUNG:

Die Sauberkeit des Lufteinlassfilters an der Rückseite des Beatmungsgeräts regelmäßig überprüfen. Wechseln Sie den Filter bei Bedarf aus, auch wenn das empfohlene Austauschintervall noch nicht abgelaufen ist (siehe Kapitel 10, *Routinemäßige Wartung*). Dies ist besonders wichtig, wenn das Beatmungsgerät an einem Rollstuhl installiert wurde, da Umwelteinflüsse den Filter schneller verschmutzen können.

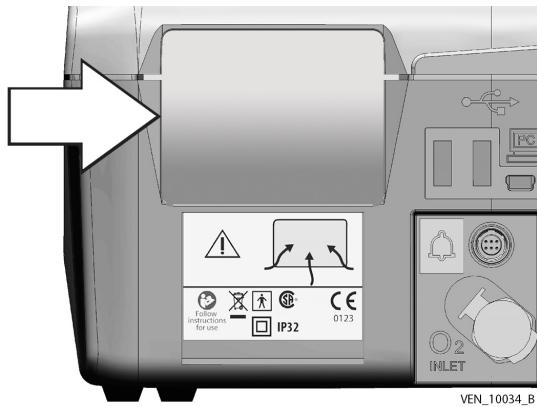
Das Beatmungsgerät hat zwei Filtertypen:

- Lufteinlassfilter
- Bakterienfilter

6.5.1 Lufteinlassfilter

Dieser Filter besteht aus Schaumstoff und einem Feinpartikelfiltermedium und ist an der Rückseite des Beatmungsgeräts angebracht. Dieser Filter filtert die in das Beatmungsgerät eintretende Luft.

Abbildung 6-13. Lufteinlassfilter



WARNUNG:

Der Lufteinlassfilter ist nicht wiederverwendbar; versuchen Sie nicht, ihn zu waschen, zu reinigen oder wiederzuverwenden.



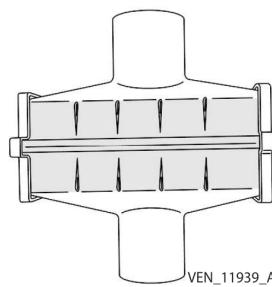
WARNUNG:

Falls ein verschmutzter Lufteinlassfilter nicht ersetzt wird oder das Beatmungsgerät ohne einen Filter betrieben wird, kann das Beatmungsgerät ernsthaft beschädigt werden.

6.5.2 Bakterienfilter

Es wird ausdrücklich empfohlen, sowohl für Einschlauch- als auch für Doppelschlauchsysteme einen Bakterienfilter (siehe Abbildung 6-14) zu installieren.

Abbildung 6-14. Bakterienfilter



Bei der Einschlauchkonfiguration wird ein Bakterienfilter am Anschluss für den INSPIRATIONSSCHENKEL des Schlauchsystems verwendet. Bei der Doppelschlauchkonfiguration werden zwei Bakterienfilter verwendet: einer am Anschluss für den INSPIRATIONSSCHENKEL und der andere am Anschluss für den EXSPIRATIONSSCHENKEL des Schlauchsystems.



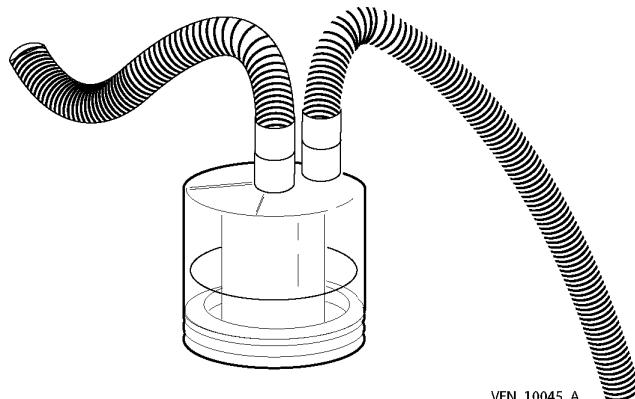
- Verbunden mit dem Anschluss für den INSPIRATIONSSCHENKEL des Schlauchsystems: Der Filter schützt das Beatmungsgerät vor Kontaminationen durch den Patienten (vor allem vor rückgeatmetem Gas). Siehe Abbildung 6-7 (Element 1), Abbildung 6-9 (Element 1), und Abbildung 6-12 (Element 1). Wenn der Filter hier angeschlossen ist, wird er als Inspirationsbakterienfilter bezeichnet.
- Verbunden mit dem Anschluss für den EXSPIRATIONSSCHENKEL des Schlauchsystems: Dieser Filter schützt den internen Exspirationsflowsensor vor den vom Patienten ausgeatmeten Gasen. Siehe Abbildung 6-9 (Element 11). Wenn der Filter hier angeschlossen ist (mit einem Schlauchadapter), wird er als Exspirationsbakterienfilter bezeichnet.

Weitere Informationen über die Verwendung und Wartung von Bakterienfiltern befinden sich in den Anweisungen des Herstellers.

6.6 Atemgasbefeuchter

Der Atemgasbefeuchter (Abbildung 6-15) fügt dem Gas im Patientenschlauchsystem Feuchtigkeit (Wasserdampf) hinzu und erwärmt es. Er wird ins Patientenschlauchsystem zwischen dem Auslassanschluss des INSPIRATIONSSCHENKEL und dem Patienten eingebaut (siehe Abbildungen 6-7, 6-9 und 6-12).

Abbildung 6-15. Atemgasbefeuchter



WARNUNG:

Während einer invasiven Beatmung (wenn ein künstlicher Atemweg als Bypass für die oberen Atmungsorgane eingesetzt wird), können die oberen Atmungsorgane das eingeatmete Gas nicht ausreichend erwärmen und befeuchten. Daher ist in diesem Fall ein Atemgasbefeuchter erforderlich, um das Austrocknen der Atemwege und die daraus folgenden Reizungen und Beschwerden zu vermeiden.



WARNUNG:

Sorgen Sie immer dafür, dass der Atemgasbefeuchter niedriger positioniert wird als das Beatmungsgerät und der Patient. Verwenden Sie bei Bedarf Wasserfallen, um die Wassermenge im Patientenschlauchsystem zu begrenzen, und entleeren Sie diese Wasserfallen regelmäßig. Treffen Sie Vorsichtsmaßnahmen, wenn Sie die Flüssigkeiten in der Wasserfalle entsorgen. Entsorgen Sie die Flüssigkeiten gemäß den örtlichen Vorschriften zur ordnungsgemäßen Entsorgung.

**WARNUNG:**

Wenn ein beheizbarer Atemgasbefeuchter verwendet wird, sollten Sie die Temperatur des an den Patienten abgegebenen Gases überwachen. Vom Beatmungsgerät abgegebenes Gas, das zu heiß wird, kann die Atemwege des Patienten verbrennen.

**WARNUNG:**

Wenn Sie dem Schlauchsystem des Beatmungsgeräts weiteres Zubehör, wie zum Beispiel Atemgasbefeuchter und Wasserfalle(n) hinzufügen, könnte das an den Patienten abgegebene Tidalvolumen wegen des neu hinzugefügten kompressiblen Zubehörvolumens kleiner werden. Sorgen Sie immer dafür, dass der Patient das gewünschte inspirierte Volumen erhält, wenn Sie die Konfiguration des Beatmungsschlauchsystems verändern.

Wenn ein Befeuchtungsgerät verwendet wird, wird im Patientenschlauchsystem gebildetes Kondensat in der Wasserfalle (oder den Wasserfallen) gesammelt. Wenn Sie Feuchtigkeit im Patientenschlauchsystem beobachten, müssen Sie die feuchten Komponenten des Patientenschlauchsystems durch trockene Komponenten ersetzen.

Informationen über den Betrieb, die Reinigung und die Sterilisation des Atemgasbefeuchters finden sich in der Gebrauchsanweisung des Befeuchtungsgeräts.

**Hinweis:**

Es liegt in der Verantwortung des Benutzers, sich zu vergewissern, dass jedes Befeuchtungssystem, das für die Verwendung ausgewählt wird, mit dem Puritan Bennett™ 560 Beatmungsgerät kompatibel ist.

6.7 Exspirationsblock

**WARNUNG:**

Der Exspirationsblock dient zum Einmalgebrauch bei einem einzigen Patienten . Er kann regelmäßig gereinigt, aber nicht desinfiziert oder sterilisiert werden. Um bei ununterbrochenem Gebrauch eine gute Messqualität zu gewährleisten, reinigen Sie den Exspirationsblock regelmäßig (siehe Abschnitt [9.3, Reinigung des Exspirationsblocks](#)). Der Exspirationsblock sollte alle 4 Monate ausgetauscht werden, er darf nicht bei anderen Patienten eingesetzt werden.

**WARNUNG:**

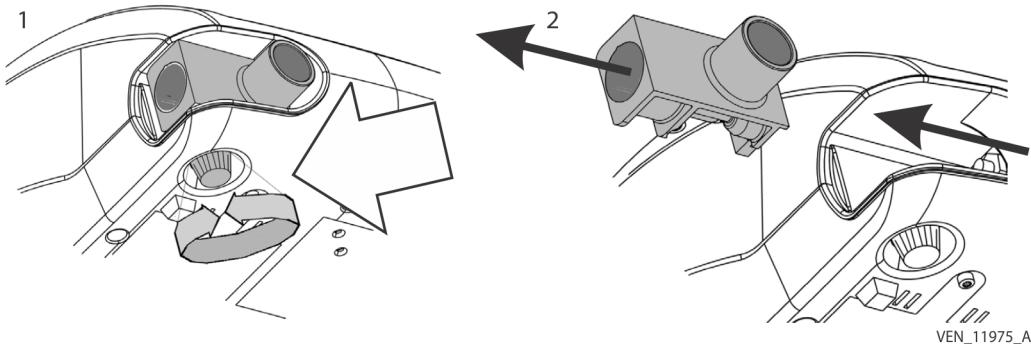
Sicherstellen, dass der Exspirationsblock nach einer Reinigung und vor dem Gebrauch vollständig getrocknet wird.

**WARNUNG:**

Wenn ein Exspirationsblock eingerichtet wird sowie jedes Mal, wenn er entfernt wird oder wenn ein neuer Exspirationsblock installiert wird, muss der Exspirationsflowsensor unbedingt neu kalibriert werden, bevor der Exspirationsblock verwendet wird. Siehe Abschnitt [10.3, Kalibrierung des Exspirationsflowsensors](#).

Der Exspirationsblock kann für eine Inspektion, Reinigung oder einen Austausch einfach vom Gerät getrennt werden. Es werden keine Spezialwerkzeuge benötigt. Der Exspirationsblock wird durch eine einzige Schraube an der Geräteunterseite festgehalten.

Abbildung 6-16. Entfernen des Exspirationsblocks



VEN_11975_A

So entfernen Sie den Exspirationsblock (siehe Abbildung 6-16):

1. Sicherstellen, dass das Beatmungsgerät ausgeschaltet ist.
2. Lösen Sie die unverlierbare Schraube an der Unterseite des Beatmungsgeräts, die den Exspirationsblock sichert (Ansicht 1). Den Exspirationsanschluss mit der Hand greifen und den Exspirationsblock nach links verschieben, um ihn aus seinem Steckplatz zu entfernen (Ansicht 2).
3. Nach dem Entfernen kann der Exspirationsblock gereinigt oder bei Bedarf durch einen neuen Exspirationsblock ersetzt werden. Für weitere Informationen über die Reinigung siehe Abschnitt 9.3, *Reinigung des Exspirationsblocks*.

So installieren Sie einen gereinigten oder einen neuen Exspirationsblock (siehe Abbildung 6-16):

1. Schieben Sie den Exspirationsblock in seinen Steckplatz zurück.
2. Ziehen Sie die unverlierbare Schraube an, um den Exspirationsblock zu befestigen.
3. Kalibrieren Sie den Exspirationsflowsensor neu. Siehe Abschnitt 10.3, *Kalibrierung des Exspirationsflowsensors*.

6.8 Sauerstoff

6.8.1 Sauerstoff verabreichen



WARNUNG:

Das Beatmungsgerät darf nicht mit brennbaren Anästhetika verwendet werden.



WARNUNG:

Sauerstofftherapie für Patienten mit respiratorischer Insuffizienz ist ein häufig angewendetes medizinisches Verfahren. Denken Sie allerdings immer daran, dass eine falsche Sauerstoffanwendung zu schwerwiegenden Komplikationen, u. a. zu Verletzungen des Patienten, führen kann.



WARNUNG:

Um eine Verletzung des Patienten und/oder mögliche Beschädigungen des Beatmungsgerätes zu vermeiden: Vor dem Anschluss des Beatmungsgerätes an die Sauerstoffzufuhr sicherstellen, dass ein Durchflussregler an die Sauerstoffquelle angeschlossen ist, der die Sauerstoffzufuhr den notwendigen Spezifikationen entsprechend regelt.



WARNUNG:

Bitte stellen Sie sicher, dass der Sauerstoffzufuhrdruck zum Gerät 50 kPa (7 psi) oder der Flow 15 l/min niemals übersteigt. Die Volumen- und Empfindlichkeitstoleranzen sind in Tabelle [B-8](#) angegeben.



WARNUNG:

Das Puritan Bennett™ 560 Beatmungsgerät kann mit einem optionalen Sauerstoffanalysator mit Alarmen für eine Mindest- und eine Höchstkonzentration verwendet werden. Die dem Patienten zugeführte Sauerstoffmenge immer mit einem kalibrierten Sauerstoffanalysator (FiO_2 Kit) messen und die Alarmfunktionen für Mindest- und Höchstkonzentrationen einstellen, um sicherzustellen, dass dem Patienten genau die verordnete Sauerstoffkonzentration zugeführt wird.

Der dem Patienten zugeführte Sauerstoff wird aus einer externen Quelle durch den Sauerstoffanschluss an der Rückseite des Beatmungsgeräts eingeleitet. Der Sauerstoff wird dann in das Gesamtvolumen des abgegebenen Gases integriert. Den Anschluss für den Sauerstoffeinlass von der Rückseite des Beatmungsgeräts entfernen, wenn kein externer Sauerstoff verwendet wird.

Der spezifische Sauerstoff-Flow, der dem Patienten zugeführt wird, hängt vom physiologischen Atemmuster des Patienten und den Einstellungen des Beatmungsgeräts ab.

Die Einstellung des Sauerstoff-Flows muss für jeden Patienten einzeln und mithilfe eines kalibrierten Sauerstoffmonitors gemessen und angepasst werden. Da die Faktoren, die den verabreichten Sauerstoff-Flow beeinflussen, sich mit der Zeit ändern können, müssen Sie sicherstellen, dass diese Einstellungen immer den Zielsetzungen der derzeitigen Sauerstofftherapie entsprechen, die der Arzt verordnet hat. (Siehe Abschnitt [3.8, \$\text{FiO}_2\$ für verschiedene Sauerstoff- und Beatmungsgeräteinstellungen](#)).

6.8.2 Anschluss der Sauerstoffzufuhr



WARNUNG:

Stellen Sie sicher, dass das einzige Gas, das dem Beatmungsgerät über den speziellen Sauerstoffzufuhranschluss zugeführt wird, medizinischer Sauerstoff ist.

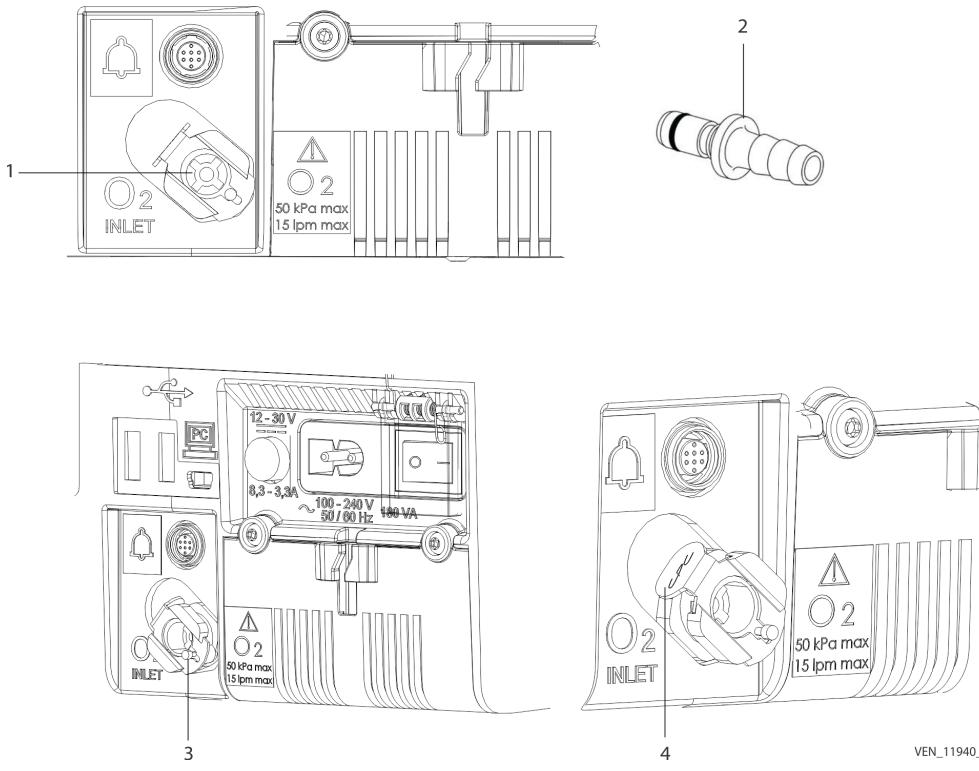


WARNUNG:

Der Schlauch, der das Beatmungsgerät mit der Sauerstoffquelle verbindet, muss ausschließlich für die Verwendung mit medizinischem Sauerstoff ausgelegt sein. Unter keinen Umständen darf der Sauerstoffschlauch vom Benutzer modifiziert werden. Der Schlauch muss außerdem ohne Schmierstoffe und Gleitmittel installiert werden.

Siehe [Abbildung 6-17](#). Ein Einlassanschluss für eine externe Niederdrucksauerstoffquelle ist an der Rückseite des Beatmungsgeräts verfügbar. Es ist wichtig, dass Sie die Spezialkupplung benutzen, die mit dem Beatmungsgerät geliefert wurde, um die externe Niederdrucksauerstoffquelle an das Beatmungsgerät anzuschließen. Der Einlassanschluss ist ebenfalls mit einem rückschlagfreien, luftdichten Ventilsystem ausgestattet, das einen Bolzen und eine Sperrlasche beinhaltet.

Abbildung 6-17. Sauerstoffeinlassanschluss und Kupplung an der Rückseite



1 O₂-Einlassanschluss

2 Kupplung für externe Sauerstoffzufuhr

3 O₂-Einlassanschluss Sperrbolzen

4 O₂-Einlassanschluss Sperrlasche

VEN_11940

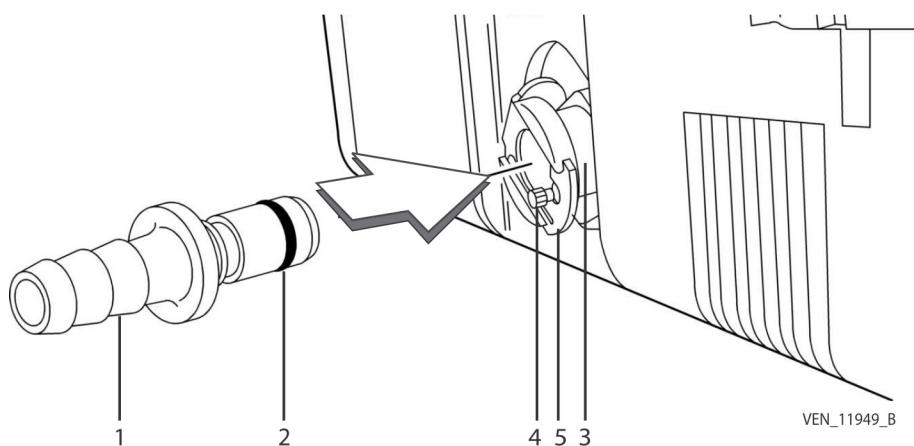
**WARNUNG:**

Stellen Sie vor dem Anschluss der Sauerstoffzufuhr sicher, dass der Bolzen am Sauerstoffeinlass (Abbildung 6-17, Element 3) nach außen herausragt.

**WARNUNG:**

Überprüfen Sie die Sauerstoffkupplung (Abbildung 6-17, Element 2) vor der Verwendung, um sicherzustellen, dass der schwarze O-Ring (Abbildung 6-18, Element 2) angebracht und in gutem Zustand ist. Keine Sauerstoffkupplung mit einem fehlenden, beschädigten oder abgenutzten O-Ring benutzen.

Abbildung 6-18. Anschließen der Sauerstoffzufuhr



- | | | | |
|---|---------------------------------------|---|-------------|
| 1 | Kupplung für externe Sauerstoffzufuhr | 4 | Sperrbolzen |
| 2 | Kupplung O-Ring | 5 | Sperrlasche |
| 3 | O ₂ -Einlassanschluss | | |

So schließen Sie die Sauerstoffzufuhr an das Beatmungsgerät an (siehe Abbildung 6-18):

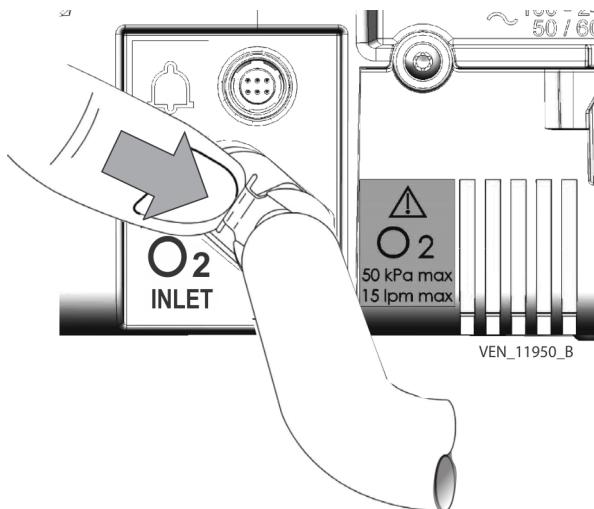
1. Prüfen Sie die Sauerstoffzufuhrkupplung, um sicherzustellen, dass der schwarze O-Ring nicht fehlt.
2. Drücken Sie die Kupplung in den O₂-Einlassanschluss am Beatmungsgerät. Stellen Sie sicher, dass Folgendes eintritt:
 - Der Sperrbolzen am Einlassanschluss fährt sich ein.
 - Die Sperrlasche am Einlassanschluss wird gelöst –dadurch wird sichergestellt, dass der Anschluss der Sauerstoffzufuhr gesperrt und gesichert ist.

So trennen Sie das Sauerstoffzufuhrsystem vom Beatmungsgerät:

1. Stellen Sie sicher, dass die Sauerstoffquelle ausgeschaltet ist, bevor Sie das Beatmungsgerät in den Bereitschaftsmodus versetzen oder ausschalten.
2. Den Sauerstoff-Flow von der Sauerstoffzufuhr stoppen.

3. Drücken Sie die Sperrlasche am O₂-Einlassanschluss des Beatmungsgeräts, um die Sauerstoffverbindung zu entsperren.

Abbildung 6-19. Trennen der Sauerstoffzufuhr



4. Trennen Sie die Sauerstoffzufuhr, indem Sie die Kupplung aus dem Einlassanschluss herausziehen.

Der Sperrbolzen des Einlassanschlusses (Abbildung 6-18, Element 4) verschiebt sich dann nach außen, was unbedingt notwendig ist, damit der Sauerstoffanschluss später wieder angeschlossen werden kann.



WARNUNG:

Die Kupplung darf nicht am Sauerstoffanschluss angeschlossen bleiben, es sei denn, sie ist auch mit einer leakagesicheren externen Sauerstoffquelle verbunden. Wenn keine Sauerstoffzufuhr mit dem Beatmungsgerät eingesetzt wird, die Sauerstoffquelle vollständig vom Beatmungsgerät trennen.



WARNUNG:

Falls Sauerstofffleckagen auftreten, die Sauerstoffzufuhr an der Sauerstoffquelle unterbrechen. Halten Sie außerdem alle Zündquellen vom Gerät fern, die mit Sauerstoff angereicht sein könnten. Belüften Sie den Raum mit frischer Luft, damit der Sauerstoffgehalt auf den gewöhnlichen Wert absinkt.



WARNUNG:

Um Interferenzen mit den internen Sensoren des Beatmungsgeräts zu vermeiden, keinen Atemgasbefeuchter in Flowrichtung zum Beatmungsgerät installieren.

6.8.3 Anschluss des FiO₂-Sensors

Wenn Sie Sauerstoff zuführen, ist es empfehlenswert, einen FiO₂-Sauerstoffsensor zu verwenden, der mit Hilfe eines FiO₂-Messkits angeschlossen werden kann.



Hinweis:

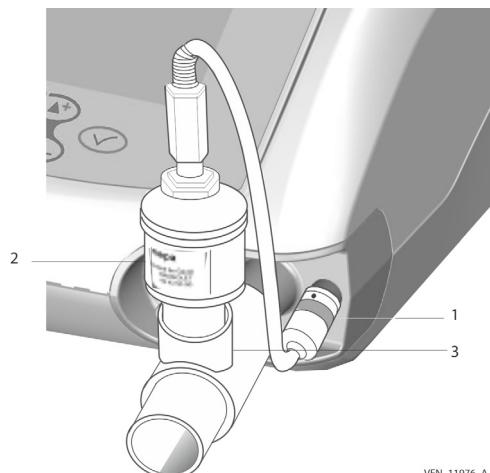
Wenn Sie einen neuen Sensor verwenden, lassen Sie ihn 20 Minuten in der Umgebungsluft, damit sich seine Temperatur an die der Umgebungsluft angleicht, bevor Sie ihn installieren, kalibrieren und die Beatmung starten.



Hinweis:

Ein Arzt oder medizinisches Fachpersonal sollte beim Kalibrieren des FiO₂-Sensors anwesend sein.

Abbildung 6-20. Anschließen des FiO₂-Sensors



VEN_11976_A

- | | | | |
|---|-----------------------------------|---|--------------------------|
| 1 | FiO ₂ -Sensoranschluss | 3 | Proximaler Druckschlauch |
| 2 | FiO ₂ -Sensor | | |

So installieren Sie den FiO₂-Sensor:

1. Den Sensor aus der luftdichten Verpackung entnehmen.
2. Schließen Sie den FiO₂-Sensoranschluss an die FiO₂-Anschlussbuchse des Beatmungsgeräts an.
3. Schließen Sie den FiO₂-Sensor an einen Adapter mit einem Ø von 15 mm an.
4. Schließen Sie den Adapter an den Auslassanschluss für den INSPIRATIONSSCHENKEL des Schlauchsystems am Beatmungsgerät an.
5. Passen Sie das Patientenschlauchsystem und Zubehör nach dem Adapter an. Wenn ein Bakterienfilter im Schlauchsystem vorhanden ist, sollte er unmittelbar nach dem Sensor platziert werden, sodass sich der Sensor direkt zwischen dem Beatmungsgerät und dem Bakterienfilter befindet.





Hinweis:

Für Informationen über die Kalibrierung des Sensors nach seiner Installation siehe [Kalibrierung des FiO₂-Sensors](#) auf Seite [10-4](#).

6.9 Verwendung der dualen Tragetasche

Mithilfe der dualen Tragetasche kann der Patient das Puritan Bennett™ 560 Beatmungsgerät auf dem Rücken tragen oder an der Rückseite eines Rollstuhls oder am Sitz eines Privatfahrzeugs befestigen.



WARNUNG:

Da die Reservekapazität der internen Batterie begrenzt ist, sollte das Beatmungsgerät nur dann von der internen Batterie betrieben werden, wenn keine andere Stromquelle verfügbar ist. Sicherstellen, dass die interne Batterie nie vollständig entladen wird.



WARNUNG:

Das Beatmungsgerät nicht in direktem Sonnenlicht, in der Nähe von Wärmequellen, im Freien oder in der Nähe von Installationen betreiben, bei denen Flüssigkeiten ein Risiko darstellen können, ohne zuerst für einen ausreichenden Schutz des Geräts zu sorgen.



WARNUNG:

Um Beschädigungen des Beatmungsgeräts, unter anderem der Batterien oder der elektrischen Komponenten zu vermeiden, dürfen keine Flüssigkeiten ins Innere des Geräts gelangen, insbesondere durch den Lufteinlassfilter oder die Kühlungsöffnungen an der Seite, an der Rückseite und an der Unterseite des Beatmungsgeräts.



WARNUNG:

Wenn das exspiratorische Tidalvolumen gemessen werden muss, um die richtige Beatmung des Patienten sicherzustellen, muss ein Doppelschlauchsystem verwendet werden, damit Leckagen erkannt werden. In diesem Fall müssen die Alarmparameter „Min. Vte“ und „Max. Vte“ beide richtig eingestellt werden, damit sie im Falle einer Diskonnektion des Patienten einen Alarm auslösen.



WARNUNG:

Um das Risiko einer Beschädigung zu reduzieren, müssen Sie die duale Tragetasche des Beatmungsgeräts zum Transport des Beatmungsgeräts verwenden. Siehe [Tabelle H-1](#).



WARNUNG:

Bevor Sie die interne Batterie des Beatmungsgeräts verwenden, stellen Sie sicher, dass diese voll geladen ist und ihre Ladung erhalten bleibt. Reservebeatmungsgeräte oder Beatmungsgeräte im Lager sollten an eine Wechselstromquelle angeschlossen werden, um die Intaktheit der Batterie aufrechtzuerhalten.

6.9.1 Einsetzen des Beatmungsgeräts in die duale Tragetasche



WARNUNG:

Stellen Sie sicher, dass das Beatmungsgerät ausgeschaltet und von allen externen Stromquellen getrennt wird, bevor Sie mit der Installation beginnen.

So setzen Sie das Beatmungsgerät in die duale Tragetasche ein:

1. Trennen Sie das Patientenschlauchsystem vom Beatmungsgerät.
2. Öffnen Sie die Rückseite der dualen Tragetasche.
3. Schieben Sie das Beatmungsgerät in die duale Tragetasche, Vorderseite zuerst. Schieben Sie es vollständig ein, um eine gute Passform sicherzustellen.
4. Die Rückseite der dualen Tragetasche schließen und sicherstellen, dass der Haken und die Laschen sicher befestigt sind.

Wenn die duale Tragetasche nicht an einem Rollstuhl oder in einem Privatfahrzeug befestigt wird, kann das Patientenschlauchsystem wieder mit dem Beatmungsgerät verbunden werden. Siehe Abschnitt [6.4.2, Installation des Patientenschlauchsystems](#) für Details.

6.9.2 Tragen der dualen Tragetasche als Rucksack

Um das Beatmungsgerät mit der dualen Tragetasche als Rucksack zu tragen, legen Sie die Trageriemen über die Schultern des Patienten, sodass die Tragetasche bequem auf dem Rücken des Patienten liegt. Siehe Abbildung [6-21](#).

Abbildung 6-21. Verwenden der dualen Tragetasche als Rucksack



6.9.3 Befestigen des Beatmungsgeräts an einem Rollstuhl



WARNUNG:

Schließen Sie das Beatmungsgerät nicht an die Batterie eines batteriebetriebenen Rollstuhls an, es sei denn, der Anschluss ist in der Gebrauchsanweisung des Beatmungsgeräts oder des Rollstuhls aufgeführt, da dies die Beatmungsleistung beeinträchtigen kann, was zum Tod des Patienten führen kann.



WARNUNG:

Die Sauberkeit des Lufteinlassfilters an der Rückseite des Beatmungsgeräts regelmäßig überprüfen. Den Filter bei Bedarf auch dann austauschen, wenn das empfohlene Austauschintervall noch nicht abgelaufen ist. Dies ist besonders wichtig, wenn das Beatmungsgerät an einem Rollstuhl installiert wurde, da Umwelteinflüsse den Filter schneller verschmutzen können.

Abbildung 6-22. Verwenden der dualen Tragetasche an einem Rollstuhl (mit Doppelschlauchsystem links; mit Einzelschlauchsystem rechts)



VEN_10985_B

So befestigen Sie die duale Tragetasche an einem Rollstuhl mit zwei Schiebegriffen (siehe Abbildung 6-22):

1. Schlingen Sie die beiden Trageriemen (mit Blick auf die Rückseite des Rollstuhls) über die beiden Schiebegriffe.
2. Verbinden Sie die nicht verstellbare Seite des Haltegurtes mit der seitlichen Klemme der dualen Tragetasche.
3. Führen Sie den Haltegurt um die Rückseite des Rollstuhls herum.
4. Verbinden Sie die verstellbare Seite des Gurtes mit der Klemme an der anderen Seite der dualen Tragetasche. Passen Sie die ggf. Länge des Haltegurts an, damit der Gurt die Klemme erreichen kann.

5. Ziehen Sie den Haltegurt fest, um die duale Tragetasche zu befestigen.

So befestigen Sie die duale Tragetasche an einem Rollstuhl mit nur einem Schiebegriff:

1. Die zwei Trageriemen aus den seitlichen Klemmen herausnehmen.
2. Den Aufhängegurt in den mittleren Ring einklipsen.
3. Befestigen Sie die duale Tragetasche (mit Blick auf die Rückseite des Rollstuhls) am Schiebegriff des Rollstuhls.
4. Verbinden Sie die nicht verstellbare Seite des Haltegurtes mit der seitlichen Klemme der dualen Tragetasche.
5. Führen Sie den Haltegurt um die Rückseite des Rollstuhls herum.
6. Verbinden Sie die verstellbare Seite des Gurtes mit der Klemme an der anderen Seite der dualen Tragetasche. Passen Sie die ggf. Länge des Haltegurts an, damit der Gurt die Klemme erreichen kann.
7. Ziehen Sie den Haltegurt fest, um die duale Tragetasche zu befestigen.

Nach Befestigung der dualen Tragetasche kann das Patientenschlauchsystem wieder mit dem Beatmungsgerät verbunden werden. Siehe Abschnitt [6.4.2, Installation des Patientenschlauchsystems](#) für Details.

6.9.4 Befestigen des Beatmungsgeräts in einem Privatfahrzeug

Abbildung 6-23. Verwenden der dualen Tragetasche in einem Privatfahrzeug



VEN_12643_A

So installieren Sie die duale Tragetasche in einem Privatfahrzeug (siehe Abschnitt 6-23):

1. Die zwei Trageriemen aus den seitlichen Klemmen herausnehmen.
2. Klipsen Sie den Aufhängegurt in den mittleren Ring ein.
3. Schlingen Sie die Federung über die Kopfstütze des Vordersitzes des Fahrzeugs.
4. Verbinden Sie die nicht verstellbare Seite des Haltegurts mit der seitlichen Klemme der dualen Tragetasche.
5. Führen Sie den Haltegurt um die Rückseite des Vordersitzes herum.
6. Passen Sie die Länge des Haltegurtes an und befestigen Sie die verstellbare Seite des Gurtes mit der Klemme an der anderen Seite der dualen Tragetasche.
7. Schließen Sie ein 12-V-Gleichstrom-Autoadapterkabel an, um das Beatmungsgerät über die Batterie des Privatfahrzeugs zu laden. Siehe Abschnitt 6.3, *Anschluss an eine externe Gleichstromquelle*.

Nach Befestigung der dualen Tragetasche kann das Patientenschlauchsystem wieder mit dem Beatmungsgerät verbunden werden. Siehe Abschnitt 6.4.2, *Installation des Patientenschlauchsystems* für Details.

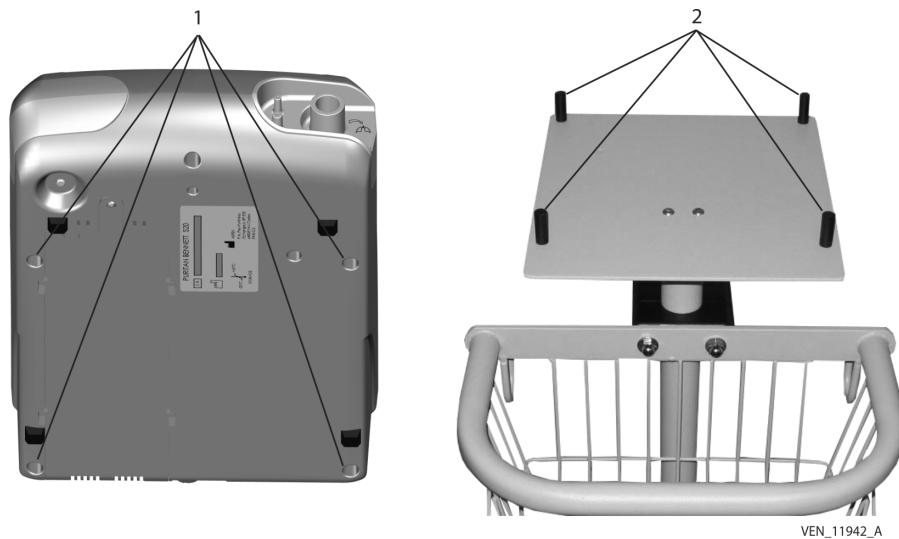
6.10 Montage des Beatmungsgeräts auf einem Gerätewagen

Als Alternative zur Verwendung der dualen Tragetasche für die Patientenmobilität kann das Puritan Bennett™ 560 Beatmungsgerät auf einem Gerätewagen montiert werden.

So montieren Sie das Beatmungsgerät auf dem Wagen:

1. Richten Sie die Montagelöcher an der Unterseite des Beatmungsgeräts mit den Montagebolzen oben auf der Plattform des Gerätewagens aus. Siehe Abbildung 6-24.

Abbildung 6-24. Montage des Beatmungsgeräts auf dem Gerätewagen



1 Montagelöcher

2 Montagebolzen

2. Führen Sie den Haltegurt der dualen Tragetasche unter der Plattform des Gerätewagens und über die Oberseite des Beatmungsgeräts und ziehen Sie dann die Gurtschnalle fest. Siehe [Abbildung 6-25](#).

Abbildung 6-25. Befestigen des Beatmungsgeräts auf einem Gerätewagen



VEN_12650_A

3. Ziehen Sie den Haltegurt fest, um das Beatmungsgerät zu befestigen. Siehe [Abbildung 6-26](#).

Abbildung 6-26. Puritan Bennett™ 560 Beatmungsgerät auf einem Gerätewagen montiert



6.11 Anschluss des Schwesternrufkabels



WARNUNG:

Bevor Sie das Schwesternrufsystem verwenden, stellen Sie sicher, dass seine Verbindungen sicher sind und es ordnungsgemäß funktioniert. Weitere Informationen erhalten Sie bei Covidien.



WARNUNG:

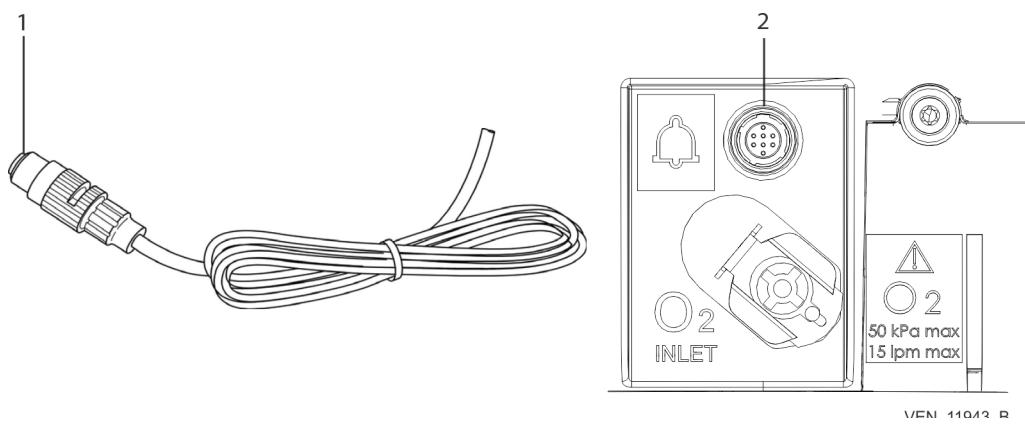
Um das Beatmungsgerät an ein Schwesternrufgerät anzuschließen, treten Sie mit Covidien in Verbindung, um die Kompatibilität des Beatmungsgeräts mit dem Schwesternrufgerät zu überprüfen und ein geeignetes Anschlusskabel zu bestellen.



WARNUNG:

Verwenden Sie keine Schwesternrufgeräte, die auf der Grundlage des Schließens eines Stromkreises betrieben werden, da die Geräte oft eine mögliche Diskonnektion des Kabels oder einen vollständigen Stromausfall nicht berücksichtigen. Stellen Sie sicher, dass das Schwesternrufgerät immer an das Beatmungsgerät angeschlossen ist.

Abbildung 6-27. Verbinden des Schwesternrufkabels



1

Schwesternrufkabelstecker

2

Schwesternrufkabelanschlussbuchse

So verbinden Sie das Schwesternrufkabel (siehe Abschnitt 6-27):

1. Richten Sie das Hauptmerkmal am Schwesternrufkabelstecker (Element 1) auf das entsprechende Hauptmerkmal der Anschlussbuchse des Schwesternrufkabels auf der Rückseite des Beatmungsgeräts (Element 2) aus.
2. Schieben Sie den Stecker in die Buchse und achten Sie darauf, dass die Steckerstifte nicht verbogen werden.



Hinweis:

Das Puritan Bennett™ 560 Beatmungsgerät wurde so konzipiert, dass es mit Systemen zum Schwesternruf/zur Überwachung verbunden werden kann. Da es nicht möglich ist, jede Konfiguration von Hardware und Software vorwegzunehmen, die mit einem Schwesternruf-/Überwachungssystem verbunden ist, liegt es im Verantwortungsbereich des Benutzers, die korrekte Funktionsfähigkeit des Systems zusammen mit dem Beatmungsgerät zu bestätigen. Die Überprüfung von Alarmen, Warnmeldungen und Übertragung von Patientendaten ist erforderlich. Wenn die Leistung des Systems nicht den Erwartungen entspricht, wenden Sie sich an den technischen Kundendienst auf, der Sie bei der Fehlerbehebung der Einrichtung unterstützt. Verwenden Sie das Puritan Bennett™ 560 Beatmungsgerät nicht mit einem Schwesternruf-/Überwachungssystem, bis die Funktionsfähigkeit der Kombination von Beatmungsgerät/System bestätigt wurde.



Hinweis:

Führen Sie nach der Installation des Kabels einen Selbsttest durch, und stellen Sie regelmäßig sicher, dass das System wie vorgesehen funktioniert. Ein Selbsttest besteht aus dem Auslösen eines Alarms und der Bestätigung, dass das Schwesternruf-/Überwachungssystem einen Audio-Alarm ausgibt. Außerdem muss bestätigt werden, dass der Alarm beendet wird, sobald der Alarm am Beatmungsgerät zurückgesetzt wird.

Die Schwesternruffunktion ermöglicht die Fernwarnung bei Alarmzuständen des Beatmungsgeräts (z. B. wenn das Beatmungsgerät in einem Isolierraum eingesetzt wird) und bietet folgende Funktionen:

- Das Beatmungsgerät signalisiert einen Alarm mit Hilfe eines normalerweise geöffneten (NO) oder eines normalerweise geschlossenen (NC) Signals.
- Ein Fernalarm wird aktiviert, wenn ein Alarmzustand eintritt, es sei denn, eine der folgenden Aussagen ist wahr:
 - Die Funktion „Audio angehalten“ ist aktiviert.
 - Der Netzschalter des Beatmungsgeräts ist ausgeschaltet.
- Nach Auslösen eines Alarms durch das Beatmungsgerät beträgt die Alarmverzögerung bis zu den Ausgangs-/Eingangskabelsteckern des Schwesternrufs weniger als 100 ms.
- Der Fernalarm-Anschluss besteht aus einer Buchse mit 8 Stiften; der zulässige Strom beträgt 100 mA bei 24 V (max.).

7 Betrieb

7.1 Einschalten des Beatmungsgeräts



WARNUNG:

Bevor Sie das Beatmungsgerät in Betrieb nehmen, müssen Sie alle Informationen in Kapitel 1, *Sicherheitsinformationen* lesen, verstehen und strengstens einhalten.



WARNUNG:

Falls das Beatmungsgerät bei einer Temperatur transportiert oder aufbewahrt wurde, die um mehr als $\pm 20^{\circ}\text{C}$ ($\pm 36^{\circ}\text{F}$) von der Temperatur abweicht, bei der das Beatmungsgerät betrieben wird, das Beatmungsgerät vor dem Gebrauch mindestens 2 Stunden lang in seiner Betriebsumgebung stabilisieren lassen.



WARNUNG:

Um die Brandgefahr zu reduzieren, sind Streichhölzer, brennende Zigaretten und andere Zündquellen (wie entzündliche Anästhetika und/oder Heizgeräte) vom Beatmungsgerät und den Sauerstoffschläuchen fernzuhalten.



WARNUNG:

Während das Beatmungsgerät eingesetzt wird, sollte immer ein alternatives Mittel zur Beatmung zur Verfügung stehen, das beim Auftreten eines Problems mit dem Beatmungsgerät eingesetzt werden kann. Das ist für Patienten, die vom Beatmungsgerät abhängig sind, besonders wichtig. Außerdem wird eine zusätzliche, dem Zustand des Patienten angemessene Überwachung, empfohlen.



WARNUNG:

Um eine ununterbrochene Beatmung sicherzustellen, müssen alternative Stromquellen (Wechselstromquelle, zusätzliche Batterien, oder ein externer Kfz-Gleichstromadapter) zur Verfügung stehen. Seien Sie auf die Möglichkeit eines Stromausfalls vorbereitet: Sorgen Sie dafür, dass alternative Beatmungsmittel zur Verfügung stehen – insbesondere für Patienten, die vom Beatmungsgerät abhängig sind.



WARNUNG:

Die Beatmung darf nicht gestartet werden, bis Sie sichergestellt haben, dass das Gerät richtig zusammengesetzt ist, dass der Lufteinlassfilter richtig installiert und nicht blockiert ist, und genügend Platz um das Gerät herum zur Verfügung steht. Stellen Sie außerdem sicher, dass das Patientenschlauchsystem ordnungsgemäß sowohl an das Beatmungsgerät als auch an den Patienten angeschlossen ist, und dass das Patientenschlauchsystem, einschließlich aller Schläuche, nicht beschädigt oder blockiert ist.



WARNUNG:

Die Zeit, die benötigt wird, um die erforderliche Leistung zu erreichen und die Beatmung nach dem Einschalten zu starten, beträgt ca. 15 Sekunden.



WARNUNG:

Benutzer müssen immer über ein zusätzliches Beatmungsschlauchsystem und über ein zusätzliches Exspirationsventil verfügen, während sie das Puritan Bennett™ 560 Beatmungsgerät verwenden.



WARNUNG:

Überprüfen Sie die Funktionsfähigkeit der Alarme, bevor Sie den Patienten an das Beatmungsgerät anschließen. Siehe Anhang *F, Alarmtests*.



WARNUNG:

Vor dem Start der Beatmung immer überprüfen, ob alle anpassbaren Werte der ärztlichen Verordnung entsprechend eingestellt sind.



WARNUNG:

Das Beatmungsgerät bietet eine Vielzahl von Beatmungsoptionen. Während der gesamten Behandlung des Patienten sollte der Arzt sorgfältig den Beatmungsmodus und die Einstellungen auswählen, die für den jeweiligen Patienten verwendet werden sollen, basierend auf dem klinischen Urteil, dem Zustand und den Bedürfnissen des Patienten sowie den Vorteilen, Einschränkungen und Eigenschaften der Beatmungsmöglichkeiten. Da sich der Zustand des Patienten im Laufe der Zeit ändert, bewerten Sie regelmäßig die gewählten Modi und Einstellungen, um festzustellen, ob diese für die aktuellen Bedürfnisse des Patienten am besten geeignet sind.



WARNUNG:

Falls das Beatmungsgerät die Alarmtests nicht besteht, oder wenn Sie die Tests nicht abschließen können, siehe Kapitel *5.9, Fehlersuche und -behebung* oder rufen Sie Ihren Gerätelieferanten oder Covidien an.

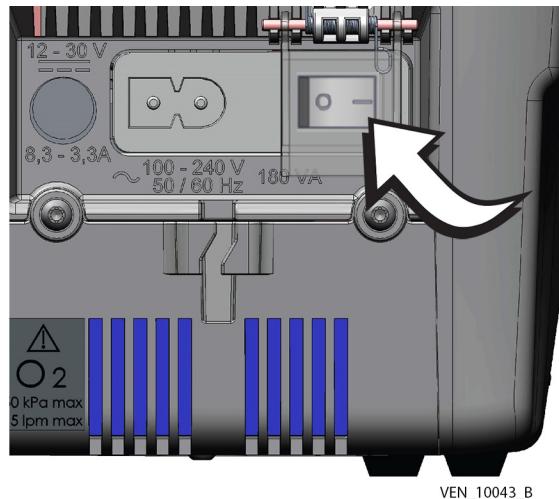


WARNUNG:

Da die Reservekapazität der internen Batterie begrenzt ist, sollte das Beatmungsgerät nur dann von der internen Batterie betrieben werden, wenn keine andere Stromquelle verfügbar ist. Sicherstellen, dass die interne Batterie nie vollständig entladen wird.

Stellen Sie den I/O (Netz)-Schalter (den mit einer Abdeckung versehenen Kippschalter an der Rückseite des Beatmungsgeräts) in die I-Position, wie in [Abbildung 7-1.](#) dargestellt.

Abbildung 7-1. Einschalten des Beatmungsgeräts



VEN_10043_B

Folgende Ereignisse treten ein:

- Das Beatmungsgerät wird eingeschaltet.
- Jetzt wird der Selbsttest beim Einschalten (Power-On Self-Test, POST) durchgeführt (wenn das Gerät an eine Wechselstromquelle angeschlossen ist).
- Die Anzeigen auf der Vorderseite blinken (mit Ausnahme der Anzeige, die zeigt, welche Stromquelle verwendet wird; diese Anzeige leuchtet kontinuierlich).
- Die akustischen Alarme ertönen für eine kurze Zeit.
- Die Hintergrundbeleuchtung des Bildschirms wird eingeschaltet.
- Das Puritan Bennett™ Logo wird kurz angezeigt.
-  Die blaue Anzeige „Beatmungsgerät im Bereitschaftsmodus“ (Abbildung 7-2, Element 2) rechts neben der Taste BEATMUNG EIN/AUS (Abbildung 7-2, Element 1) leuchtet auf und zeigt den Bereitschaftsmodus des Geräts an.

Abbildung 7-2. Taste BEATMUNG EIN/AUS und Anzeige „Bereitschaftsmodus“



- Ein Begrüßungsbildschirm wird für ungefähr 5 Sekunden eingeblendet, der den Maschinenzähler und den Therapiezähler umfasst, siehe Abbildung 7-3.

Abbildung 7-3. Begrüßungsbildschirm

**Hinweis:**

Falls das Beatmungsgerät vorher mit Hilfe des I/O (Netz)-Schalters während der Beatmung gestoppt wurde, startet das Beatmungsgerät direkt im Beatmungsmodus und zeigt den Begrüßungsbildschirm nicht an.

**Hinweis:**

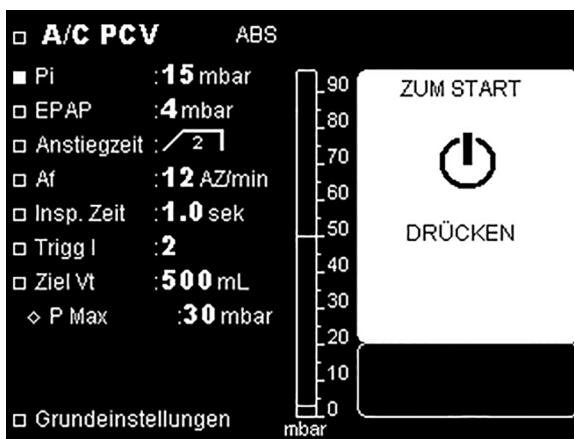
Die Protokolle über Alarne, technische Fehler, und Ereignisse werden im nicht flüchtigen Speicher auf der Haupt-CPU-PCB gespeichert, sodass diese Informationen auch beim Ausschalten des Beatmungsgeräts oder bei einem Netzausfall erhalten bleiben.



Um den Begrüßungsbildschirm zu überspringen, drücken Sie BEATMUNG EIN/AUS, um die Beatmung sofort zu starten.

Der Beatmungsmenübildschirm wird dann angezeigt.

Abbildung 7-4. Parameter im Beatmungsmenü



Das Beatmungsgerät wird standardmäßig mit dem gleichen Beatmungsmodus und mit den gleichen Parametern gestartet, die beim letzten Ausschalten gültig waren.

Falls der Speicher des Beatmungsgeräts, der die Einstellungen enthält, Fehler aufweist, wird der Alarm „EINSTELLUNGEN ÜBERPRÜFEN“ ausgelöst. Falls dies eintritt, setzen Sie die gewünschten Parameter zurück und speichern Sie sie, andernfalls funktioniert das Gerät mit den Standardparametern weiter.

7.2 Parameter im Menü „Technische Einstellungen“

7.2.1 Zugreifen auf das Menü „Technische Einstellungen“



Hinweis:

Die Tastatursperre verhindert den Zugriff auf das Menü „Technische Einstellungen“ (siehe [Bedienfeld sperren](#) auf Seite 7-37 und [Entsperren des Bedienfeldes](#) auf Seite 7-37).



Hinweis:

Das Menü „Technische Einstellungen“ kann nicht aufgerufen werden, wenn das Beatmungsgerät ausgeschaltet war, ohne das Gerät zuerst in den Bereitschaftsmodus zu versetzen.

1. Überprüfen, ob der I/O (Netz)-Schalter des Beatmungsgeräts auf die Position AUS (O) eingestellt ist.



2. Die ALARMTASTE gedrückt halten und gleichzeitig den I/O-Schalter auf EIN (I) umschalten.
Die Taste gedrückt halten, bis das Menü „Technische Einstellungen“ erscheint (ca. 3 Sekunden).
Siehe [Abbildung 7-5](#).

Abbildung 7-5. Menü „Technische Einstellungen“

TECHNISCHE EINSTELLUNGEN	
Masch.	: 00038 Std.
■ Sprache	: DEUTSCH
□ Datum	: 01 JAN 2099
□ Uhrzeit	: 00 :00 :00
□ Beabsicht. Stop Alarm	: JA
□ Druckeinheit	: mbar
□ Alarmton	: Angepasst (leiser)
□ Therap.	: 00000 Std00 Min.
◊ Stunden löschen	: NEIN
□ Stand. wdhst.	: NEIN
□ Wartung	
□ Weiter	



3. Die ALARMTASTE loslassen.

7.2.2 Parameter im Menü „Technische Einstellungen“ ändern

So können Sie die Einstellungen im Menü „Technische Einstellungen“ ändern:

1. Drücken Sie die Taste NACH OBEN oder NACH UNTEN, um den Cursor neben dem zu modifizierenden Parameter zu positionieren.

 2. Drücken Sie die EINGABETASTE.

-  • Der Cursor verwandelt sich in ein Plus-Minus-Symbol.
- Der ausgewählte Parameterwert blinkt.

 3. Drücken Sie die Taste NACH OBEN oder NACH UNTEN, um den Wert des ausgewählten Parameters zu ändern.

 4. Drücken Sie die EINGABETASTE, um den neu ausgewählten Wert zu bestätigen.

 Wenn eine Parameteränderung nicht innerhalb von 7 Sekunden durch Drücken der EINGABETASTE bestätigt wird, setzt das Beatmungsgerät den Parameter auf seinen vorherigen Wert zurück.



Hinweis:

Wenn ein Parameter mehrere Einstelfelder enthält (wie das Datum und die Uhrzeit), drücken Sie die EINGABETASTE , um von einem Feld zum nächsten zu gehen.

Dieses Menü enthält folgende Parameter:

- Maschinenstunden (Masch.)
- Sprache
- Datum
- Uhrzeit
- Beabsichtigter Stopp der Beatmung Alarm (Beabsicht. Stop Alarm)
- Druckeinheit
- Alarmton
- Therapiestunden (Therap.)
- Standard wiederherstellen (Stand. wdhst.)
- Wartung
- Weiter

Maschinenstunden

Der Zähler zeichnet die Gesamtbeatmungszeit in Stunden (gerundet zur nächsten vollen Stunde) seit der Herstellung auf.



Hinweis:

Der Betriebsstundenzähler der Maschine wird bei einem Austausch der CPU-Leiterplatte zurückgesetzt.

Sprache

Stellen Sie die Sprache hier ein. Alle Meldungen und Bezeichnungen in der Benutzeroberfläche werden in der ausgewählten Sprache angezeigt. Folgende Sprachen sind verfügbar:

Tabelle 7-1. Sprachen

Englisch (Nordamerika)	Finnisch	Japanisch
Englisch (Großbritannien)	Russisch	Italienisch
Deutsch	Portugiesisch	Griechisch
Dänisch	Polnisch	Französisch
Chinesisch	Norwegisch	Spanisch
Türkisch	Niederländisch	–
Schwedisch	Koreanisch	–

Datum

Stellen Sie hier das aktuelle Datum ein. Das Datum wird in folgendem Format angezeigt:
TT MMM JJJJ.

Uhrzeit

Stellen Sie hier die aktuelle Uhrzeit ein. Die Uhrzeit wird in folgendem Format angezeigt: HH: MM: SS.

Alarm Beabsichtigter Stopp der Beatmung (Beabsicht. Stop Alarm)

Der Alarm „Beabsichtigter Stopp der Beatmung“ warnt davor, dass die Beatmung vom Benutzer oder der Pflegeperson ausgeschaltet wurde und das Beatmungsgerät sich im Bereitschaftsmodus befindet.

So stellen Sie den Alarm „Beabsichtigter Stopp der Beatmung“ ein:



1. Drücken Sie die Taste NACH OBEN oder NACH UNTEN, um den Cursor auf die Alarmposition „Beabsicht. Stop Alarm“ zu stellen.
2. Drücken Sie die EINGABETASTE.
3. Drücken Sie die Taste NACH OBEN oder NACH UNTEN, um die Meldung auf JA einzustellen.
4. Drücken Sie die EINGABETASTE, um die Auswahl zu bestätigen.

Druckeinheit

Stellen Sie hier die Druckeinheit ein. Sie kann in mbar, cmH₂O oder hPa angezeigt werden.

Alarmton

Zu den Alarmtonoptionen gehören „Original“ (lauter) oder „Angepasst“ (leiser). Die Standardeinstellung ist „Angepasst“. Der akustische Ton von „Angepasst“ ist leiser als der ursprüngliche Ton und erfüllt die Anforderungen der Alarmnorm 60601-1-8. Original bezieht sich auf den Alarmton, mit dem das Beatmungsgerät von der ersten Produkteinführung bis zum Software-Update LX010101/LX010023 geliefert wurde.

So ändern Sie den Alarmton:



1. Stellen Sie den Cursor mit Hilfe der Pfeiltasten NACH OBEN oder NACH UNTEN auf Alarmton.



2. Drücken Sie die EINGABETASTE.



3. Verwenden Sie die Pfeiltasten NACH OBEN oder NACH UNTEN, um „Angepasst“ oder „Original“ auszuwählen.



4. Drücken Sie die EINGABETASTE, um die Auswahl zu bestätigen.

Therapiestunden

Der Wert dieses Parameters ist gleich der Gesamtzahl der Beatmungsstunden des Patienten.



Hinweis:

Beim Zurücksetzen der Therapiestunden werden auch die im Speicher des Geräts gespeicherten Trends zurückgesetzt, weil jetzt ein neuer Patient erwartet wird.

So setzen Sie den Therapiestundenzähler auf Null zurück:



1. Drücken Sie die Taste NACH UNTEN, um den Cursor auf die Zeile „Therap.“ zu stellen, wie in Abbildung 7-6 dargestellt.

Abbildung 7-6. So setzen Sie die Therapiestunden auf Null zurück (1)

TECHNISCHE EINSTELLUNGEN	
Masch.	: 00000 Std.
<input type="checkbox"/> Sprache	: DEUTSCH
<input type="checkbox"/> Datum	: 01 JAN 2099
<input type="checkbox"/> Uhrzeit	: 00 :00 :00
<input type="checkbox"/> Beabsicht. Stop Alarm	: JA
<input type="checkbox"/> Druckeinheit	: mbar
<input type="checkbox"/> Alarmton	: Angepasst (leiser)
<input type="checkbox"/> Therap.	: 00000 Std00 Min.
◆ Stunden löschen	: NEIN
<input type="checkbox"/> Stand. wdhst.	: NEIN
<input type="checkbox"/> Wartung	
<input type="checkbox"/> Weiter	



-  2. Drücken Sie die EINGABETASTE.
- Der Cursor steht auf der Zeile „Stunden löschen“.
-  3. Drücken Sie die EINGABETASTE.
- „NEIN“ blinkt.
-  4. Drücken Sie die Taste NACH OBEN oder NACH UNTEN, um NEIN zu JA zu ändern, wie in Abbildung [7-7](#) dargestellt.

Abbildung 7-7. So setzen Sie die Therapiestunden auf Null zurück (2)

-  5. Drücken Sie die EINGABETASTE.
- „JA“ wird kontinuierlich angezeigt.
 - Ein langer Piepton ertönt.
 - Der Therapiezähler zeigt 00000 Std an, wie in [Abbildung 7-8](#). dargestellt.

Abbildung 7-8. So setzen Sie die Therapiestunden auf Null zurück (3)



6. Drücken Sie die Taste NACH OBEN oder NACH UNTEN.
 - Auf dem Bildschirm wird „Stunden löschen: NEIN“, wie in [Abbildung 7-9](#), dargestellt, angezeigt.

Abbildung 7-9. So setzen Sie die Therapiestunden auf Null zurück (4)

TECHNISCHE EINSTELLUNGEN	
Masch.	: 00038 Std.
<input checked="" type="checkbox"/> Sprache	: DEUTSCH
<input type="checkbox"/> Datum	: 01 JAN 2099
<input type="checkbox"/> Uhrzeit	: 00 :00 :00
<input type="checkbox"/> Beabsicht. Stop Alarm	: JA
<input type="checkbox"/> Druckeinheit	: mbar
<input type="checkbox"/> Alarmton	: Angepasst (leiser)
<input type="checkbox"/> Therap.	: 00000 Std00 Min.
◊ Stunden löschen	: NEIN
<input type="checkbox"/> Stand. wdhst.	: NEIN
<input type="checkbox"/> Wartung	
<input type="checkbox"/> Weiter	



Standards wiederherstellen

Dies ermöglicht es dem Benutzer, alle Einstellungen außer Sprache, Datum und Uhrzeit auf die ursprünglichen Standardeinstellungen des Herstellers zurückzusetzen.



So setzen Sie die Einstellungen auf die Standards des Herstellers zurück:

1. Drücken Sie die Taste NACH OBEN oder NACH UNTEN, um den Cursor neben „Stand. wdhst.“ zu positionieren, wie in [Abbildung 7-10](#), dargestellt.

Abbildung 7-10. So stellen Sie die Standardeinstellungen wieder her (1)

TECHNISCHE EINSTELLUNGEN	
Masch.	: 00000 Std.
<input checked="" type="checkbox"/> Sprache	: DEUTSCH
<input type="checkbox"/> Datum	: 01 JAN 2099
<input type="checkbox"/> Uhrzeit	: 00 :00 :00
<input type="checkbox"/> Beabsicht. Stop Alarm	: JA
<input type="checkbox"/> Druckeinheit	: mbar
<input type="checkbox"/> Alarmton	: Angepasst (leiser)
<input type="checkbox"/> Therap.	: 00000 Std00 Min.
◊ Stunden löschen	: NEIN
<input checked="" type="checkbox"/> Stand. wdhst.	: NEIN
<input type="checkbox"/> Wartung	
<input type="checkbox"/> Weiter	



2. Drücken Sie die EINGABETASTE. „NEIN“ blinkt.



3. Drücken Sie die Taste NACH OBEN oder NACH UNTEN, um NEIN zu JA zu ändern, wie in [Abbildung 7-11](#). dargestellt.

Abbildung 7-11. So stellen Sie die Standardeinstellungen wieder her (2)

TECHNISCHE EINSTELLUNGEN	
Masch.	: 00038 Std
<input type="checkbox"/> Sprache	: DEUTSCH
<input type="checkbox"/> Datum	: 01 JAN 2099
<input type="checkbox"/> Uhrzeit	: 00 :00 :00
<input type="checkbox"/> Beabsicht. Stop Alarm	: JA
<input type="checkbox"/> Druckeinheit	: mbar
<input type="checkbox"/> Alarmton	: Angepasst (leiser)
<input type="checkbox"/> Therap.	: 00000 Std00 Min.
◊ Stunden löschen	: NEIN
<input checked="" type="checkbox"/> Stand. wdhst.	: JA
<input type="checkbox"/> Wartung	
<input type="checkbox"/> Weiter	



4. Drücken Sie EINGABETASTE, um alle Einstellungen außer Sprache, Datum und Uhrzeit auf die Standardeinstellungen des Herstellers zurückzusetzen. „NEIN“ wird wieder angezeigt, wie in [Abbildung 7-12](#). dargestellt.

Abbildung 7-12. So stellen Sie die Standardeinstellungen wieder her (3)

TECHNISCHE EINSTELLUNGEN	
Masch.	: 00000 Std
<input type="checkbox"/> Sprache	: DEUTSCH
<input type="checkbox"/> Datum	: 01 JAN 2099
<input type="checkbox"/> Uhrzeit	: 00 :00 :00
<input type="checkbox"/> Beabsicht. Stop Alarm	: JA
<input type="checkbox"/> Druckeinheit	: mbar
<input type="checkbox"/> Alarmton	: Angepasst (leiser)
<input type="checkbox"/> Therap.	: 00000 Std00 Min.
◊ Stunden löschen	: NEIN
<input checked="" type="checkbox"/> Stand. wdhst.	: NEIN
<input type="checkbox"/> Wartung	
<input type="checkbox"/> Weiter	



Wartung

Diese Option ist für von Covidien qualifizierte Wartungstechniker reserviert, um ordnungsgemäße Wartung und den korrekten Betrieb des Geräts sicherzustellen. Informationen über die Verwendung der Wartungsoption sind im Servicehandbuch enthalten.

Weiter

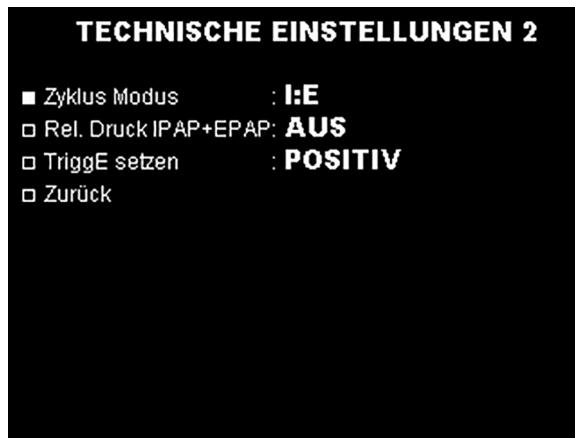
Mit „Weiter“ kann der Benutzer auf das Menü „Technische Einstellungen 2“ zugreifen. Für weitere Informationen siehe Abschnitt [7.2.3](#).

7.2.3 Öffnen des Menüs „Technische Einstellungen 2“

 **Öffnen des Menüs „Technische Einstellungen 2“:**

1. Drücken Sie die Taste NACH OBEN oder NACH UNTEN, um den Cursor neben WEITER zu positionieren.
2. Drücken Sie die EINGABETASTE. Das Menü „Technische Einstellungen 2“ wird angezeigt.

Abbildung 7-13. Menü „Technische Einstellungen 2“



Dieses Menü enthält folgende Parameter:

- Zyklus Modus
- Rel. Druck IPAP+EPAP
- Trigg E setzen
- Zurück

Zyklusmodus

Der Zyklusmodus bestimmt, welcher berechnete Wert (I:E oder I/T) im Parameter-Zoomfenster angezeigt wird, wenn die Einstellungen Insp. Zeit oder Af geändert werden. Er wird auch zur Einstellung des überwachten Datenwerts (I:E oder I/T), der im Fenster „überwachte Daten“ und auf dem Bildschirm „Grafiken“ angezeigt wird, verwendet.

Die zwei Zyklusmodi stellen das Verhältnis zwischen der Inspirationszeit und der Exspirationszeit wie folgt dar:

1. I/T: Inspirationszeit (Ti) als Prozentsatz der Gesamtatemzykluszeit (Ti + Te).

$$I/T (\%) = [Ti / (Ti+Te)] \times 100$$

2. I:E-Verhältnis: das Verhältnis der Inspirationszeit (Ti) zur Exspirationszeit (Te).

$$I:E = 1/(Te / Ti)$$

In den Modi A/C PCV- und A/C VCV ändert sich das Zyklusverhältnis auf der Basis der Patienteninspiration; die Inspirationszeit bleibt allerdings konstant und entspricht der Einstellung der Atemfrequenz und des Zyklusverhältnisses.



Hinweis:

Beim Einstellen von I:E oder I/T wird der entsprechende berechnete Ti-Wert unter dem Parameter-Zoom im Überwachungs- und Informationsfenster angezeigt.

Absolutdruck und Relativdruck

Der relative Druck zur Verwendung der inspiratorischen Druckeinstellung (IPAP und IPAP supp) in PSV, A/C PCV und P-SIMV kann auf NEIN oder JA eingestellt werden. Der Benutzer hat damit die Wahl, den inspiratorischen Druck im Verhältnis zu EPAP einzustellen oder einen Absolutwert für den inspiratorischen Druck festzulegen. Die Standardeinstellung ist Absolutdruck (ABS).

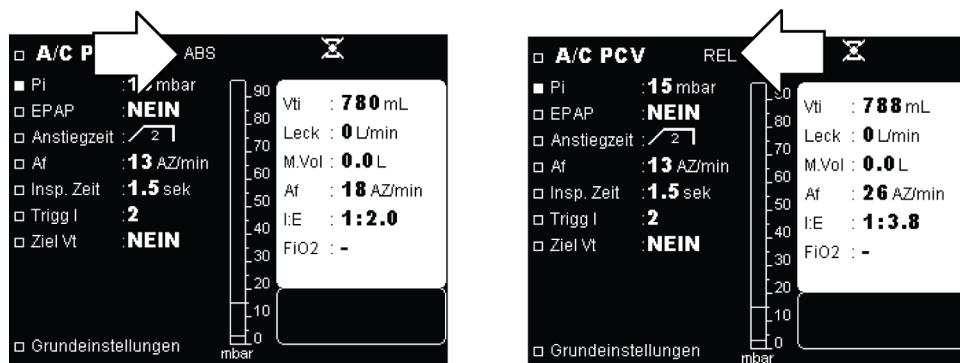
Wenn der Relativdruck auf JA eingestellt ist, wird EPAP der Einstellung des inspiratorischen Drucks hinzugefügt, um den Inspirationsspitzendruck zu bestimmen. Wenn der Relativdruck auf NEIN eingestellt ist, wird die Einstellung den Inspirationsspitzendruck, unabhängig von der EPAP-Einstellung bestimmen.

Relativdruck = JA: Einstellung des inspiratorischen Drucks + EPAP = Inspirationsspitzendruck

Relativdruck = NEIN (ABS): Einstellung des inspiratorischen Drucks = Inspirationsspitzendruck

Das Symbol ABS für den absoluten Druck oder REL für den relativen Druck wird am oberen Bildschirmrand wie folgt angezeigt:

Abbildung 7-14. Absolutdruck und Relativdruck

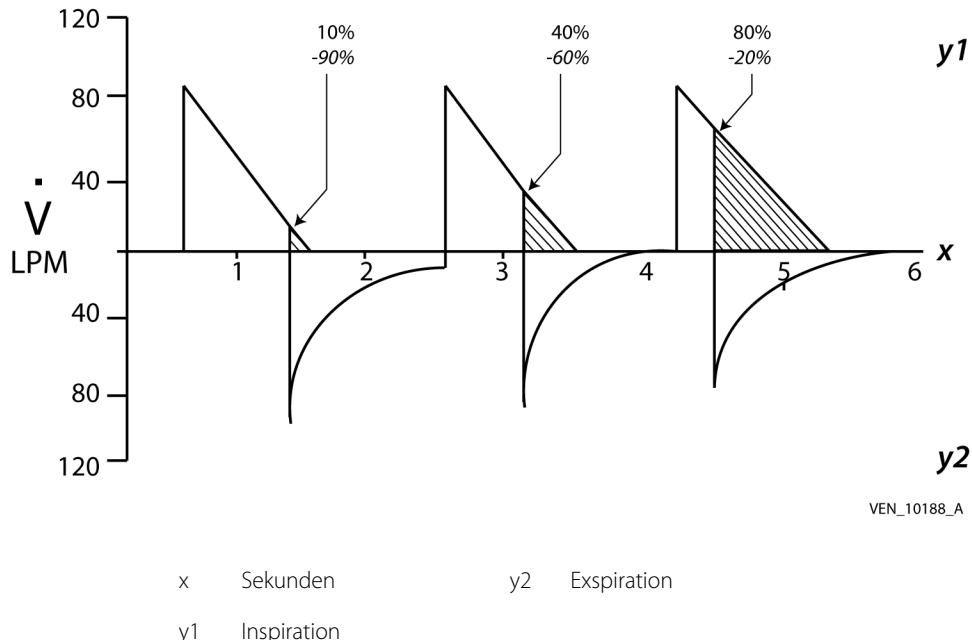


Einstellungen für Trigg E

Trigg E ermöglicht es dem Bediener, die Empfindlichkeit des Expirationstriggers in den druckunterstützten Atemzügen im PSV-, P-SIMV- und V-SIMV-Modus anzupassen, wodurch der Atemzug in die Exspirationsphase übergeht. Während einer druckunterstützten Inspiration erreicht der zugeführte Flow einen Spitzenwert und nimmt dann bis auf Null ab. Die Einstellung „Trigg E“ ermöglicht es dem Bediener, den Flowwert in Prozent des Spitzenflows einzustellen, wodurch der Atemzug zur Expiration übergeht. Die Einstellung „Trigg E“ entweder auf POSITIV oder NEGATIV eingestellt werden kann.

Beim Einstellen auf POSITIV basiert Trigg E auf dem prozentualen Anteil vom Inspirations-Spitzenflow. Beim Einstellen auf NEGATIV basiert Trigg E auf den prozentualen Anteil vom Inspirations-Spitzenflow, auf den der Flow absinken sollte, damit eine Exspiration eingeleitet wird.

Abbildung 7-15. Einstellungen für Trigg E



Zurück

Ermöglicht es dem Benutzer, zum Menü „Technische Einstellungen“ zurückzukehren.

7.2.4 Verlassen des Menüs „Technische Einstellungen“

Zum Verlassen des Menüs „Technische Einstellungen“ müssen Sie das Beatmungsgerät aus- und wieder einschalten.

1. Schalten Sie den I/O (Netz)-Schalter auf AUS (O). Warten Sie 30 Sekunden.
2. Stellen Sie den I/O (Netz)-Schalter des Beatmungsgeräts wieder auf EIN (I).

Das Beatmungsgerät führt einen Selbsttest beim Einschalten (Power-On Self-Test, POST) durch und kehrt in den Bereitschaftsmodus zurück.

7.3 Parameter im Grundeinstellungsmenü

Das Grundeinstellungsmenü ist nur dann zugänglich, wenn die Tastatursperre nicht aktiviert wurde (siehe [Bedienfeld sperren](#) auf Seite 7-37 und [Entsperren des Bedienfeldes](#) auf Seite 7-37).

Das Grundeinstellungsmenü ist aus dem Beatmungsparameter-Menü zugänglich, unabhängig davon, ob die Beatmung ein- oder ausgeschaltet ist.

**WARNUNG:**

Wenn Sie die Alarmgrenzen auf extreme Werte einstellen, funktionieren die Alarne des Beatmungsgeräts möglicherweise nicht richtig.

**Hinweis:**

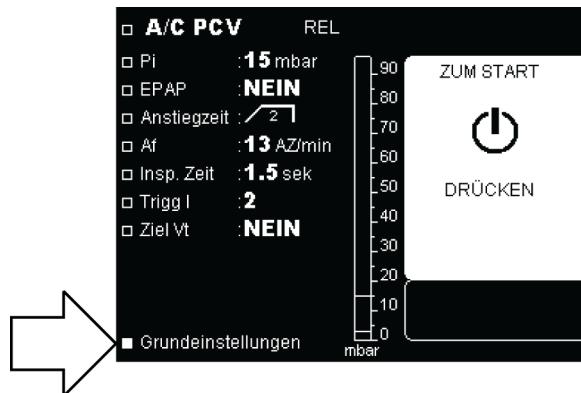
Die Standardwerte für Alarne sollten vor Verwendung des Beatmungsgeräts eingegeben werden.

7.3.1 Auf das Grundeinstellungsmenü zugreifen

So zeigen Sie das Grundeinstellungsmenü an:

1. Drücken Sie die Taste NACH UNTER einige Male oder drücken Sie die Taste NACH UNTER, bis der Cursor auf der Zeile „Grundeinstellungen“ steht, wie in [Abbildung 7-16](#). dargestellt.

Abbildung 7-16. Das Grundeinstellungsmenü auswählen



2. Drücken Sie die EINGABETASTE. Das Grundeinstellungsmenü wird angezeigt.

Abbildung 7-17. Einstellungen im Grundeinstellungsmenü ändern (1)



7.3.2 Parameter im Grundeinstellungsmenü ändern

So ändern Sie die Einstellungen im Grundeinstellungsmenü:



1. Drücken Sie die Taste NACH OBEN, um den Cursor auf die zu ändernde Parameterzeile zu stellen.



2. Drücken Sie die EINGABETASTE.



- Der Cursor ändert seine Form in das Plus/Minus-Symbol.
- Der zu modifizierende ausgewählte Parameter blinkt, oder für gewisse Parameter mit einem Balkendiagramm wird das Anzeigedreieck unterhalb des Balkendiagramms gefüllt.

Abbildung 7-18. Einstellungen im Grundeinstellungsmenü ändern (1)



1 Cursor (Plus/Minus-Symbol) 3 Anzeigendreieck: gefüllt

2 Parameterwert: blinkt



3. Drücken Sie NACH OBEN oder NACH UNTEN, um den Wert des ausgewählten Parameters zu ändern.



4. Drücken Sie die EINGABETASTE, um die neue Einstellung des Parameters zu bestätigen.

- Die neue Parametereinstellung wird angezeigt.
- Der Cursor ändert seine Form zurück.



Wenn eine Parameteränderung nicht innerhalb von 7 Sekunden durch Drücken der EINGABETASTE bestätigt wird, setzt das Beatmungsgerät den Parameter auf seinen vorherigen Wert zurück.

Dieses Menü enthält folgende Parameter:

- Hintergrundbeleuchtung (Abdunklungsmodus)
- Kontrast
- Alarmlautstärke
- Tastentöne
- Apnoealarm
- Diskonnektionsalarm
- Kurvenanzeige
- Pädiatrisches Schlauchsystem (Päd.- Schlauchsystem)
- Beatmungsreport

In diesem Abschnitt werden die Anweisungen zum Ändern der verschiedenen Menüparameter im Grundeinstellungsmenü und zur Anzeige des Beatmungsreports beschrieben.

Hintergrundbeleuchtung

So legen Sie die Hintergrundbeleuchtung fest:

1. Wählen Sie auf dem Bildschirm den Parameter „Abdunklungsmodus“ aus.
2. Stellen Sie die Hintergrundbeleuchtung ein:
 - Zum Einstellen der Hintergrundbeleuchtung auf Bereitschaft, wählen Sie NEIN. Bei dieser Einstellung wird die Hintergrundbeleuchtung innerhalb 1 Minute beinahe vollständig abgedunkelt, wenn keine Tasturbetätigung erfolgt. Die Anzeige wird sofort beleuchtet:
 - wenn eine Taste auf der Tastatur gedrückt wird, oder
 - wenn ein Alarm ausgelöst wird
 - Zum Einstellen der Hintergrundbeleuchtung auf ständig eingeschaltet, wählen Sie JA. Bei dieser Einstellung wird die Monitoranzeige beleuchtet.



Hinweis:

Beim Betrieb des Beatmungsgeräts mit interner Batterie oder von einer externen Batterie ist es empfehlenswert, die Hintergrundbeleuchtung auf NEIN einzustellen, um den Stromverbrauch zu reduzieren.



3. Drücken Sie die EINGABETASTE, um die neue Einstellung zu bestätigen.

Die Standardeinstellung für Hintergrundbeleuchtung ist JA (Hintergrundbeleuchtung leuchtet ununterbrochen).

Kontrast

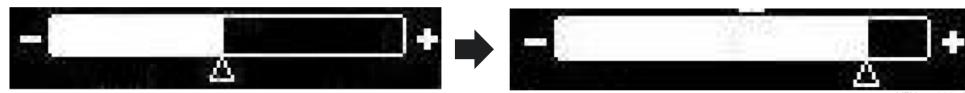
So legen Sie den Kontrast fest:

1. Wählen Sie auf dem Bildschirm den Parameter „Kontrast“ aus.
2. Stellen Sie die Kontraststufe ein:



- Zum Erhöhen des Kontrastes drücken Sie die Taste NACH OBEN. Sie können diese Änderung beobachten, wenn der Cursor nach rechts verschoben wird:

Abbildung 7-19. Erhöhen des Kontrasts

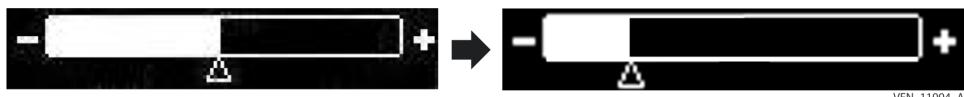


VEN_11993_A

Der Kontrast wird stufenweise erhöht.



- Zum Verringern des Kontrastes drücken Sie die Taste NACH UNTEN. Sie können diese Änderung beobachten, wenn der Cursor nach links verschoben wird:

Abbildung 7-20. Verringern des Kontrasts

Der Kontrast wird stufenweise verringert.



- Drücken Sie die EINGABETASTE, um die neue Einstellung zu bestätigen.



- Wenn die Beatmung angehalten wurde, kann der Kontrast durch Gedrückthalten der ALARMTASTE und durch wiederholtes Drücken der Taste NACH OBEN oder NACH UNTEN unmittelbar vom zur Zeit angezeigten Menü aus geändert werden.

Die Standardeinstellung für den Kontrast ist die mittlere Einstellung (in der Mitte des Balkendiagramms).

Alarmlautstärke



WARNUNG:

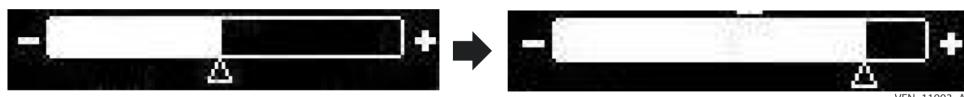
Die Alarmlautstärke sollte entsprechend der Umgebung und der Größe des Bereichs eingestellt werden, den die Pflegeperson des Patienten überwacht. Sicherstellen, dass die Öffnungen zur Ausgabe der Alarmtonsignale an der Vorderseite des Geräts nie verdeckt werden.

So stellen Sie Alarmlautstärke ein:

- Wählen Sie auf dem Bildschirm den Parameter „Alarmlautstärke“ aus.
- Stellen Sie die Alarmlautstärke ein:



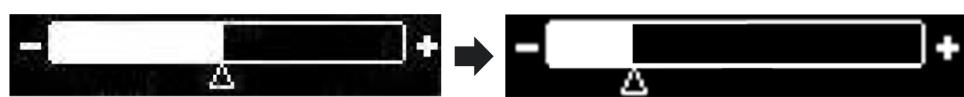
- Zum Erhöhen der Alarmlautstärke drücken Sie die Taste NACH OBEN. Sie können diese Änderung beobachten, wenn der Cursor nach rechts verschoben wird:

Abbildung 7-21. Erhöhen der Alarmlautstärke

Der Summer wird aktiviert und er erhöht die Lautstärke, während die Einstellung erhöht wird.



- Zum Verringern der Alarmlautstärke drücken Sie die Taste NACH UNTEN. Sie können diese Änderung beobachten, wenn der Cursor nach links verschoben wird:

Abbildung 7-22. Verringern der Alarmlautstärke

Der Summer wird aktiviert und er verringert die Lautstärke, während die Einstellung verringert wird.



- Drücken Sie die EINGABETASTE, um die neue Einstellung zu bestätigen.

Die aktuellen Krankenhausnormen verlangen eine Mindestlautstärke von 55 dB(A) in einer Entfernung von 3 Metern, das ist die niedrigste Lautstärkeneinstellung. Der Bereich der Lautstärke des Alarmsignals wird in Abschnitt [B.3, Anzeigen und Alarme](#) beschrieben. Wenn ein Alarm der hohen Alarmstufe nicht innerhalb von 60 Sekunden bestätigt wird, wird die Lautstärke automatisch, und unabhängig von der ursprünglichen Einstellung, auf die maximale Lautstärke erhöht.

Die Standardeinstellung der Alarmlautstärke entspricht einem mittleren Niveau zwischen den minimalen und maximalen Werten.

Tastentöne

Diese Einstellung wird zum Einstellen des Tonsignals verwendet, das ausgegeben wird, wenn eine Taste auf der Tastatur des Beatmungsgeräts gedrückt wird.

So stellen Sie die Tastentöne ein:

1. Wählen Sie auf dem Bildschirm den Parameter „Tastentöne“ aus.
2. Wählen Sie eine der folgenden vier Optionen aus:
 - AUS – Kein Tonsignal beim Tastendruck.
 - Tastentöne – Ein Klicken ertönt, wenn eine Taste gedrückt wird
 - Bestätigungston – Bei jedem Drücken der EINGABETASTE zur Bestätigung einer Einstellung wird ein Tonsignal ausgegeben.
 - Alle Töne an – Bei jedem Tastendruck wird ein Klicken ausgegeben. Beim Drücken der EINGABETASTE zur Bestätigung einer Einstellung wird ein Piepton ausgegeben.
3. Drücken Sie die EINGABETASTE, um die neue Einstellung zu bestätigen.

Die Standardtoneinstellung ist der Bestätigungston.



Hinweis:

Unabhängig von der Einstellung des Tastentons wird bei jedem Drücken der Taste BEATMUNG EIN/AUS  ein Piepton beim Starten der Beatmung und ein doppelter Piepton beim Stoppen der Beatmung ausgegeben.

Apnoealarm



WARNING:

Der Apnoen-Alarm sollte für vom Beatmungsgerät abhängige Patienten auf JA eingestellt werden.



So stellen Sie den Apnoealarm ein:

1. Drücken Sie die Taste NACH OBEN oder NACH UNTEN, um den Cursor auf die Alarmposition „Apnoealarm“ zu stellen.
2. Drücken Sie die EINGABETASTE.



3. Drücken Sie die Taste NACH OBEN oder NACH UNTEN, um die Meldung auf JA einzustellen. Einstellen der Taste auf NEIN bedeutet, dass der Apnoealarm kein Tonsignal ausgibt, wenn das Beatmungsgerät angehalten wird.
4. Drücken Sie EINGABETASTE, um die Auswahl zu bestätigen.

Abbildung 7-23. Einstellen des Apnoearms



Hinweis:

Hiermit wird der Apnoealarm aktiviert/deaktiviert, aber die Einstellung der Apnoezeit nicht. Die Einstellung der Apnoezeit kann im Beatmungsmenü eingestellt werden.

Diskonnektionsalarm



So stellen Sie den Diskonnektionsalarm ein:



1. Drücken Sie die Taste NACH OBEN oder NACH UNTEN, um den Cursor auf die Position „Diskonnektionsalarm“ zu stellen.
2. Drücken Sie die EINGABETASTE.

3. Drücken Sie die Taste NACH OBEN oder NACH UNTEN, um den Wert zwischen 5 und 62 Sekunden einzustellen.

4. Drücken Sie die EINGABETASTE, um die Auswahl zu bestätigen.



Hinweis:

Die im Beatmungsmodus eingestellten Werte können in bestimmten Fällen die Werte des Diskonnektionsalarms ersetzen. Siehe Kapitel 5, *Alarne und Fehlerbehebung*.

Kurvenanzeige



So stellen Sie die Kurvenanzeige ein:

1. Wählen Sie in der Anzeige den Parameter „Kurvenanzeige“ aus.

2. Wählen Sie entweder:

- JA – Dient zum Anzeigen der Druck- und Flow-Kurvendarstellungen als eine Zeitfunktion (siehe Abschnitt [4.4, Kurvenanzeige](#)).
- NEIN – Bedeutet, dass es keine Kurvenanzeige gibt, also kein Kurvendarstellungsmenü.

3. Bestätigen Sie die neue Einstellung bevor 7 Sekunden abgelaufen sind.

Die Standard-Kurvenanzeige ist NEIN.



Greifen Sie auf den Kurvenanzeige-Bildschirm, auf dem die Kurvendarstellungen angezeigt werden, mit der MENÜ-Taste aus dem Menü „Alarm-Einstellung“ zu. Der Kurvenanzeige-Bildschirm ist nur während der Beatmung verfügbar.

Pädiatrisches Schlauchsystem



So wählen Sie ein pädiatrisches Schlauchsystem aus:

1. Stellen Sie den Cursor mit Hilfe der Pfeiltasten NACH OBEN oder NACH UNTEN auf die Position „Päd.-Schlauchsystem“.



2. Drücken Sie die EINGABETASTE.



3. Drücken Sie die Taste NACH OBEN oder NACH UNTEN, um die Meldung auf JA einzustellen. Wenn Sie das Beatmungsgerät auf NEIN einstellen, wird das Gerät für ein Schlauchsystem für Erwachsene konfiguriert.



4. Drücken Sie EINGABETASTE, um die Auswahl zu bestätigen.



Hinweis:

Die Standardeinstellung ist NEIN (das Beatmungsgerät ist für ein Schlauchsystem für Erwachsene eingestellt).

Beatmungsreport



So greifen Sie auf den Beatmungsreport zu:

1. Stellen Sie den Cursor mit Hilfe der Pfeiltasten NACH OBEN oder NACH UNTEN auf die Position „Beatmungsreport“.



2. Drücken Sie die EINGABETASTE.

Abbildung 7-24. Zugreifen auf den Beatmungsreport

BEATMUNGSREPORT	
Beatmungszeit	: 8 Std. 0 Min. am 27 APR 2007
Vti	310 mL
Vte	310 mL
PIP	14 mbar
Af	16 AZ/min
Leckagen	-
Apnoe Index	10 Ew/Std
Apnoezeit	30 sek
Spontan	98 %
Masch.	: 00025 Std. Therap. : 00016 815 Min.
■ Zurück	

**Hinweis:**

Das Menü wird 5 Minuten lang angezeigt, danach kehrt der Bildschirm zum Grundeinstellungsmenü zurück.

- (✓) Um den Beatmungsreport zu verlassen, drücken Sie die EINGABETASTE.

7.3.3 Verlassen des Grundeinstellungsmenüs

- (✓) Um das Grundeinstellungsmenü manuell zu verlassen, drücken Sie die EINGABETASTE, wenn der Cursor auf „Zurück zur Beatmung“ steht.

Das Grundeinstellungsmenü wird automatisch beendet:

- wenn keine Tasturbetätigung innerhalb von 15 Sekunden erkannt wurde, oder
- wenn ein Alarm hoher Priorität ausgelöst wurde.

7.4 Einstellen des Beatmungsmodus

Der Beatmungsmodus kann über das Menü „Beatmungsparameter“ oder „Alarmparameter“ geändert werden, solange die Tastatursperre nicht eingeschaltet ist (siehe *Bedienfeld sperren* auf Seite 7-37 und *Entsperren des Bedienfeldes* auf Seite 7-37).

Das Verfahren zum Wechseln des Beatmungsmodus hängt vom Betriebszustand des Beatmungsgeräts ab, wie in Abschnitt 7.4.1 und 7.4.2 beschrieben.

**WARNUNG:**

Im SIMV-Modus wird die Verwendung eines Doppelschlauchsystems empfohlen. Die Einstellung „Min. Vte“ sollte aktiv bleiben, wenn Druckverluste im Patientenschlauchsystem stromabwärts von der proximalen Druckverbindung auftreten. In solchen Fällen wird der Alarm „Patienten-Diskonnekt.“ nicht systematisch ausgelöst, wenn das Patientenschlauchsystem getrennt wird.

**WARNUNG:**

Viele Atemzüge werden vom Patienten ausgelöst. Der Grenzwert des Inspirationstriggers sollte sorgfältig modifiziert werden, um das Risiko einer unbegründeten Auslösung von „Autotriggerung“ des Beatmungsgeräts zu vermeiden. Für die Pädiatrie wird zum Beispiel die Stufe 0P, der empfindlichste Trigger, empfohlen. Für Erwachsene kann diese Einstellung allerdings zu einer Autotriggerung führen.

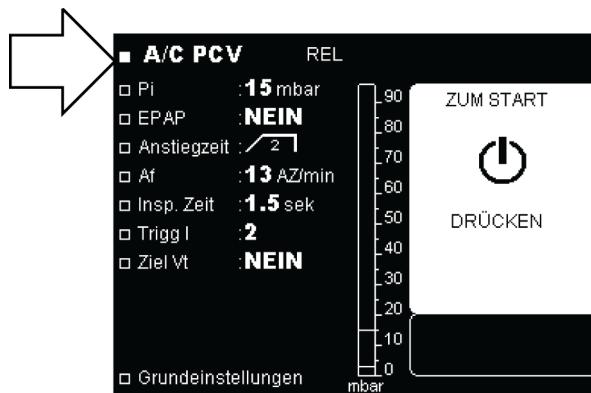
7.4.1 Ändern der Modi während die Beatmung im Bereitschaftsmodus ist

So können Sie im Bereitschaftsmodus zwischen den Beatmungsmodi wechseln:



- Setzen Sie den Cursor mit Hilfe der Taste NACH OBEN in die erste Menüzeile (Allgemeine Informationszeile).

Abbildung 7-25. Wechseln zwischen den Beatmungsmodi im Bereitschaftsmodus



- Drücken Sie die EINGABETASTE.



- Der Cursor verwandelt sich in ein Plus-Minus-Symbol.
- Der Name des Modus blinkt.



- Drücken Sie die Taste NACH OBEN oder NACH UNTEN, bis der erforderliche Modus angezeigt wird.



- Drücken Sie EINGABETASTE, um den ausgewählten Modus zu bestätigen.

- Der Cursor ändert seine Form wieder zurück.
- Der neue Modus wird zusammen mit seinen Beatmungsparametern angezeigt.



- Wenn ein Ändern des Beatmungsmodus nicht innerhalb von sieben 7 Sekunden durch Drücken der EINGABETASTE bestätigt wird, stellt das Beatmungsgerät den vorherigen Modus wieder her.

7.4.2 Ändern von Modi während der Beatmung



WARNUNG:

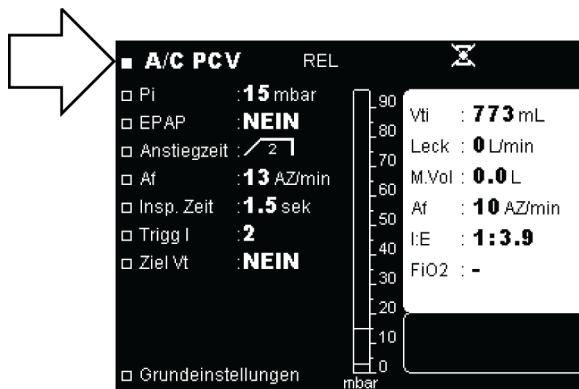
Wenn Sie den Modus während der Beatmung ändern, können je nach Modus signifikante Übergänge zwischen den alten und neuen Werten von Druck, Flow oder Zyklen auftreten. Bevor Sie einen neuen Modus einstellen, vergewissern Sie sich, dass die Einstellungen zwischen den Modi für den Patienten kompatibel sind. Das verringert das Risiko von Beschwerden oder Verletzungen des Patienten.

Ändern der Beatmungsmodi während der Beatmung:



- Setzen Sie den Cursor mit Hilfe der Taste NACH OBEN in die erste Menüzeile (Allgemeine Informationszeile).

Abbildung 7-26. Wechseln der Beatmungsmodi während der Beatmung (1)



- Drücken Sie die EINGABETASTE.



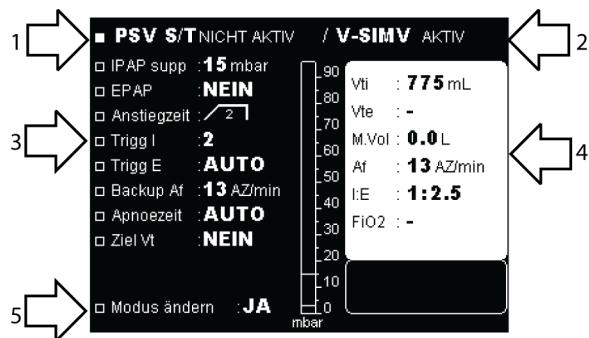
- Der Cursor verwandelt sich in ein Plus-Minus-Symbol.
- Der Name des Modus blinkt.



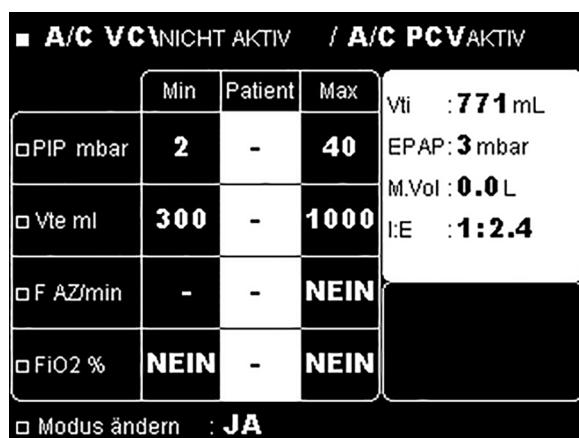
- Drücken Sie die Taste NACH OBEN oder NACH UNTEN, bis der erforderliche Modus angezeigt wird.



- Drücken Sie EINGABETASTE, um den ausgewählten Modus zu bestätigen.
 - Der Name des neu ausgewählten Modus wird links oben angezeigt, gefolgt von der Statusanzeige NICHT AKTIV (Abbildung 7-27, Element 1).
 - Der Name des laufenden Modus wird oben rechts angezeigt, gefolgt von der kontinuierlichen Statusanzeige AKTIV (Abbildung 7-27, Element 2).
 - Die Einstellungen für den neuen Modus werden links (Abbildung 7-27, Element 3) und die überwachten Werte für den laufenden Modus werden rechts (Abbildung 7-27, Element 4) angezeigt.
 - Die Bestätigungszeile „Modus ändern: JA“ wird links unten angezeigt (Abbildung 7-27, Element 5).

Abbildung 7-27. Wechseln der Beatmungsmodi während der Beatmung (2)

Der Alarm-Menübildschirm in Abbildung 7-28 zeigt die gleichen Informationen über den aktiven und nicht aktiven Modus zusammen mit „Modus ändern: JA“ inkl. den Einstellungen der Alarmparameter und den Patientenwerten.

Abbildung 7-28. Wechseln der Beatmungsmodi während der Beatmung (3)

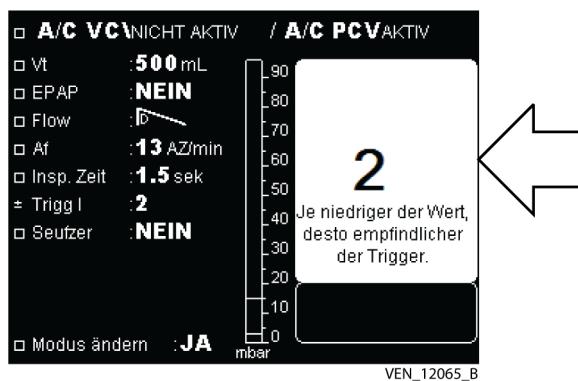
5. Wechseln Sie bei Bedarf die Einstellungen des neuen Modus, einschließlich der Alarmeinstellungen.
6. Drücken Sie die Taste NACH UNTEN, um den Cursor auf die Zeile „Modus ändern: JA“ zu stellen.
7. Drücken Sie die EINGABETASTE, um den Moduswechsel zu bestätigen.
 - Der neu ausgewählte Modus wird mit seinen Einstellungen angezeigt. Der neue Modus wird in der nächsten Exspirationsphase angewendet, wenn die Umschaltung während der Inspiration vorgenommen wurde, oder sofort wenn Sie während der Expiration umgeschaltet haben.

Modusänderungen müssen nicht unbedingt während der Beatmung bestätigt werden (siehe Schritte 6 und 7 oben). Die Einstellungen des nächsten Modus (auf dem Bildschirm als NICHT AKTIV angezeigt) können „vorbereitet“ werden, während die Beatmung im aktuellen Modus läuft (auf dem Bildschirm als AKTIV angezeigt). Die Modifikationen für diesen neuen Modus werden unabhängig davon gespeichert, ob die Umschaltung sofort oder erst später durchgeführt wird.

Beim Einstellen der Parameter des aktuell nicht aktiven Modus werden die Überwachungsdaten für den laufenden Modus im Fenster rechts neben dem Menü und auch in der mittleren (aktuellen) Spalte der Tabelle auf dem Bildschirm „Alarmmenüs“ angezeigt.

Beim Ändern des Wertes eines Parameters im nicht aktiven Modus werden die im Fenster auf der rechten Seite des Bildschirms angezeigten Überwachungsdaten durch die Anzeige des aktuell geänderten Wertes vorübergehend ausgeblendet. Diese Situation ist in der folgenden Abbildung zu sehen, wo die Einstellung von Trigg I für den nicht aktiven A/C VCV-Modus modifiziert wird.

Abbildung 7-29. Wechseln der Beatmungsmodi während der Beatmung (4)



Wenn während der Einstellung eines nicht aktiven Modus ein Alarm ausgelöst wird, wird dessen Meldung im Alarrrnungsbereich angezeigt.

Wenn das Menü eines nicht aktiven Modus angezeigt wird und der Benutzer innerhalb von 14 Sekunden keine Änderungen auf der Tastatur vornimmt, erscheint der verwendete aktive Beatmungsmodus wieder auf dem Bildschirm und die Zeile „Modus ändern: JA“ wird ausgeblendet.

Das Menü des aktiven Modus kann auch ohne jegliche Verzögerung wieder angezeigt werden, stellen Sie hierzu den Namen des aktiven Modus in der allgemeinen Informationszeile wieder her.

Die Beatmungsparameter des nicht aktiven Modus und des aktuellen Modus bleiben im Speicher erhalten, bis einige oder alle Parameter wieder geändert werden. Das ist auch dann der Fall, wenn das Gerät gestoppt oder komplett ausgeschaltet wird.

7.5 Beatmungsparameter einstellen

Die Beatmungsparameter können geändert werden, solange die Tastatursperre nicht aktiviert ist (siehe Abschnitt *Entsperren des Bedienfeldes* auf Seite 7-37).



WARNUNG:

Bei erwachsenen Patienten oder in der Pädiatrie sicherstellen, dass das Tidalvolumen kompatibel mit den Bedürfnissen des Patienten ist.

Die Beatmung wird durch Einstellen eines Wertes nicht unterbrochen. Die Beatmung wird den vorherigen Einstellungen entsprechend fortgesetzt. Die neuen Einstellungen werden **erst dann** angewendet, wenn sie bestätigt und mit dem nächsten Atemzug synchronisiert sind, mit Ausnahme der Einstellung „Trigg I“, die sofort angewendet wird.

So modifizieren Sie einen Beatmungsparameter:



1. Stellen Sie den Cursor mit den Tasten NACH OBEN oder NACH UNTEN auf die Zeile des zu ändernden Parameters.

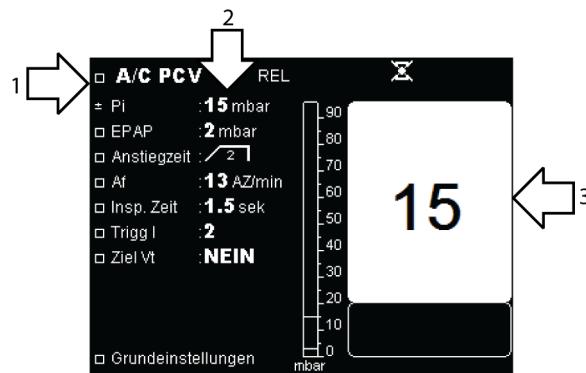


2. Bestätigen Sie mit der EINGABETASTE Ihre Absicht, die Parameter zu ändern. Siehe [Abbildung 7-30](#).



- Der Cursor verwandelt sich in ein Plus-Minus-Symbol. (Abbildung [7-30](#), Element 1)
- Der Parameterwert blinkt (Abbildung [7-30](#), Element 2)
- Eine vergrößerte Anzeige des Parameterwertes wird auf der rechten Seite des Fensters angezeigt (Abbildung [7-30](#), Element 3).

Abbildung 7-30. Modifizieren eines Beatmungsparameters



3. Drücken Sie die Taste NACH OBEN oder NACH UNTEN, um den gewünschten Parameterwert auszuwählen (das wiederholte Drücken dieser Tasten beschleunigt den Verlauf der angezeigten Werte).



4. Drücken Sie die EINGABETASTE, um den ausgewählten Wert zu bestätigen.

- Der neue Parameterwert wird jetzt kontinuierlich angezeigt.
- Die vergrößerten Anzeigen werden ausgeblendet.
- Der Cursor ändert seine Form wieder zurück.



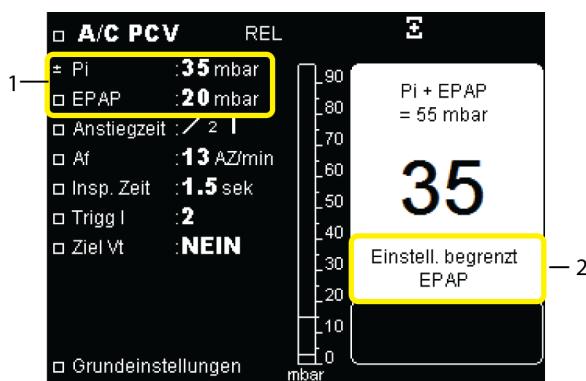
Wenn eine Parameteränderung nicht innerhalb von 7 Sekunden durch Drücken der EINGABETASTE bestätigt wird, setzt das Beatmungsgerät den Parameter auf seinen vorherigen Wert zurück.

7.5.1 Verknüpfungen zwischen Beatmungsparametern

Die Einstellbereiche gewisser Parameter sind begrenzt, damit sie mit anderen, vorher eingestellten Parametern kompatibel bleiben. Weitere Informationen über die gegenseitige Abhängigkeit der Beatmungsparameter finden Sie in Kapitel [3, Betriebsparameter](#).

Die Meldung „Einstellung begrenzt durch...“ wird angezeigt und identifiziert den (oder die) Parameter, der (die) die Einstellung blockiert (blockieren).

Abbildung [7-31](#), Element 1, zeigt, dass IPAP supp nicht höher als 35 eingestellt werden kann, wenn EPAP auf 20 und der relative Druck auf JA eingestellt ist; dieser Wert ist durch EPAP begrenzt, weil ihre Summe 55 mbar nicht übersteigen darf.

Abbildung 7-31. Einstellung von Verknüpfungen zwischen Beatmungsparametern

In diesem Fall gibt es zwei Möglichkeiten:

- Sie können die EPAP-Einstellung unverändert lassen (20), können aber IPAP supp nicht erhöhen.
- Sie können EPAP niedriger einstellen, damit IPAP supp höher als 35 eingestellt werden kann; allerdings darf ihre Summe nicht größer als 55 werden.

7.5.2 Verknüpfungen zwischen Beatmungs- und Alarmparametern

Die Einstellung eines Beatmungsparameters hat eine höhere Priorität, als die Einstellung eines Alarmgrenzwertes und führt unmittelbar zu einer Anpassung des Alarmgrenzwertes, sodass die Abhängigkeit zwischen diesen zwei Werten weiterhin erhalten bleibt.



Wenn das Beatmungsgerät in der Wohnung des Patienten betrieben wird, sollten Sie den Zugriff zum Ändern von Einstellungen mit der Tastatursperre blockieren (siehe Abschnitt *Bedienfeld sperren* auf Seite 7-37).

7.6 Einstellen von Alarmparametern

Alarmparameter können im Alarmmenü geändert werden, wenn die Tastatursperre nicht aktiviert ist (siehe *Bedienfeld sperren* auf Seite 7-37 und *Entsperren des Bedienfeldes* auf Seite 7-37).



WARNUNG:

Anpassbare Alarne sollten nicht einfach kontinuierlich gelöscht werden; stattdessen sollten sie so eingestellt werden, dass sie den Bedürfnissen und dem Zustand des Patienten entsprechen.



Hinweis:

Die Standardwerte für Alarne sollten vor Verwendung des Beatmungsgeräts eingegeben werden.

So modifizieren Sie einen Alarmparameter:

1. Stellen Sie sicher, dass das Alarmmenü mit einer Liste der Alarmparameter und Spalten für die minimalen, aktuellen und maximalen Alarmparameterwerte angezeigt wird (Abbildung 7-32).
2. Drücken Sie die Taste NACH OBEN oder NACH UNTEN, um den Cursor neben den zu modifizierenden Parameter zu stellen.



3. Bestätigen Sie mit der EINGABETASTE Ihre Absicht, die Parameter zu ändern.



- Der Cursor verwandelt sich in ein Plus-Minus-Symbol (Abbildung 7-32, Element 1).
- Der Parameter in der Spalte „Min“ blinkt (Abbildung 7-32, Element 2).
- Eine vergrößerte Anzeige des Min. Parameters wird auf der rechten Bildschirmseite angezeigt (Abbildung 7-32, Element 3).

Abbildung 7-32. Alarmparameter modifizieren – Min. Wert

	Min	Patient	Max
± Vti ml	300	-	2000
± Vte ml	300	-	1000
□ FAZ/min	-	-	NEIN
□ FiO2 %	NEIN	21	NEIN
□ Alarmprotokoll			



4. Drücken Sie die Taste NACH OBEN oder NACH UNTEN, um den Wert des Parameters zu modifizieren.



5. Drücken Sie die EINGABETASTE, um den ausgewählten Wert zu bestätigen.

- Der neue Wert für die Spalte „Min“ wird kontinuierlich angezeigt (Abbildung 7-33, Element 1).
- Der Wert in der Spalte „Max“ blinkt (Abbildung 7-33, Element 2).
- Eine vergrößerte Anzeige des Max. Parameterwertes wird auf der rechten Seite des Fensters angezeigt (Abbildung 7-33, Element 3).

Abbildung 7-33. Alarmparameter modifizieren – Max. Wert

	Min	Patient	Max
± Vti ml	300	-	2000
± Vte ml	300	-	1000
□ FAZ/min	-	-	NEIN
□ FiO2 %	NEIN	21	NEIN
□ Alarmprotokoll			



6. Drücken Sie die Taste NACH OBEN oder NACH UNTEN, um den Wert des Parameters zu modifizieren.

-  7. Drücken Sie die EINGABETASTE, um den ausgewählten Wert zu bestätigen.
- Der neue Wert wird kontinuierlich angezeigt.
 - Die vergrößerten Anzeigen werden ausgeblendet.
 - Der Cursor ändert seine Form wieder zurück.
-  Ein Alarm wird auf NEIN eingestellt (der Alarm wird nicht ausgelöst), wenn seine Höchstgrenze (für den maximalen Wert) oder seine Minimalgrenze (für den minimalen Wert) durch mehrmaliges oder kontinuierliches Drücken der Taste NACH OBEN oder NACH UNTEN erreicht wird.
-  Wenn eine Parameteränderung nicht innerhalb von 7 Sekunden durch Drücken der EINGABETASTE bestätigt wird, setzt das Beatmungsgerät den Parameter auf seinen vorherigen Wert zurück.

7.6.1 Blockieren eines Alarmgrenzwerts, der mit einem Beatmungsparameter verknüpft ist

Die Einstellung eines Beatmungsparameter hat eine höhere Priorität, als eine Alarmgrenzwerteinstellung. Daher wird bei der Modifizierung eines Beatmungsparameters, der mit einem Alarmgrenzwert verknüpft ist, der Alarmgrenzwert automatisch mit verstellt, damit die Abhängigkeit zwischen diesen Werten aufrechterhalten bleibt.

Wenn Sie allerdings einen Alarmgrenzwert modifizieren, können Sie diesen Wert nicht beliebig verschieben, da eine Änderung durch die Verknüpfung mit dem Beatmungsparameter nicht immer zulässig ist. Wenn Sie die Grenze der Alarmeinstellung erreichen, erscheint die Meldung „Einstellung begrenzt durch...“ mit dem Namen des (der) Beatmungsparameter(s), der (die) die Einstellung des Alarmgrenzwertes begrenzt (begrenzen).

In diesem Fall gibt es vier Möglichkeiten:

- Der Alarmparameter bleibt auf NEIN eingestellt.
- Die Alarmparametereinstellung wird in Bezug auf den erforderlichen Startwert geändert und die Grenzwerte des Beatmungsparameters (oder der Parameter) bleiben unverändert.
- Die Einstellung des Beatmungsparameters (oder der Parameter) wird geändert (werden geändert), damit der Alarmgrenzwert auf den erforderlichen Wert eingestellt werden kann.
- Der Alarmparameter wird nicht auf NEIN eingestellt, aber die Änderung des Beatmungsparameters hat keine Auswirkungen auf die Alarmeinstellung.



WARNUNG:

Der Wert der inspiratorischen Resistance des Schlauchsystems und des Zubehörs (Bakterienfilter, Atemgasbefeuerter) muss so niedrig wie möglich sein. Einstellungen – insbesondere der Alarm „Patienten-Diskonnekt.“ und die Einstellungen für maximal inspiriertes Volumen (Max. Vti) und minimal inspiriertes Volumen (Min. Vti) – müssen den Änderungen der Resistance des Patientenschlauchsystems entsprechend regelmäßig angepasst werden – vor allem wenn Filter ersetzt werden.

**WARNUNG:**

Anpassbare Alarme sollten nicht einfach kontinuierlich gelöscht werden; stattdessen sollten sie so eingestellt werden, dass sie den Bedürfnissen und dem Zustand des Patienten entsprechen.

7.7 Parameter im USB-Menü

Das USB-Menü ist zugänglich, auch dann, wenn die Tastatursperre aktiviert wurde (siehe *Bedienfeld sperren* auf Seite 7-37 und Abschnitt *Entsperren des Bedienfeldes* auf Seite 7-37).

Das USB-Menü wird automatisch angezeigt, wenn das USB-Speichergerät an das Beatmungsgerät angeschlossen ist, unabhängig davon, ob die Beatmung ein- oder ausgeschaltet ist.

Es kann nur ein USB-Speichergerät gleichzeitig angeschlossen werden, andernfalls wird eine Fehlermeldung angezeigt. Das USB-Menü ist vom Menü „Technische Einstellungen“ und vom Wartungsmenü aus nicht zugänglich.

Für den Zugriff auf die Patientendaten mit einem PC steht das Puritan Bennett™ Respiratory Insight Softwarepaket für Ärzte zur Verfügung. Weitere Informationen können Sie von Covidien oder von Ihrem Produktvertreter erhalten.

7.7.1 Spezifikationen des USB-Speichergeräts

Tabelle 7-2. Spezifikationen: USB-Speichergerät

Charakteristika	Unterstützte Formate
USB-Kompatibilität	USB-Flashspeicher USB 2.0 oder USB 1.1, 32-Bit Format
Anzahl an Dateien	Maximal 999 (Sektorgröße: 512-2048 Byte)
USB-Größe	128 MB bis 4 GB (um ein genaues Einhalten der Übertragungszeit zu garantieren, sollten mindestens 10 % der Kapazität des USB-Speichergeräts frei sein).

7.7.2 USB-Speichergerätmenü („USB Memory Stick“)

- Um auf das USB-Speichergerätmenü („USB Memory Stick“) zuzugreifen, wenn ein USB-Speichergerät angeschlossen ist, drücken Sie die MENÜ-Taste mehrmals, bis das Menü erscheint.

Abbildung 7-34. Auswählen des USB-Menüs



- Im Falle eines Alarms hoher Priorität zeigt das Beatmungsgerät automatisch die Alarmseite an. Drücken Sie die MENÜ-Taste, um zum Menü „USB Memory Stick“ zurückzukehren.

Dieses Menü enthält folgende anpassbare Parameter:

- Kontin. Transfer
- Übertragung von Trends (Trends Transfer)
- USB löschen

Kontinuierlicher Transfer

Daten von bis zu 48 Stunden Beatmung können von einem Beatmungsgerät auf ein USB-Speichergerät übertragen werden.

Um kontinuierlich aufzuzeichnen, muss das USB-Speichergerät dauerhaft an das Beatmungsgerät angeschlossen sein, während die Beatmung aktiv ist.

Das USB-Speichergerät zeichnet folgende Daten auf:

- Überwachung: Druck, Inspirationsflow, Exspirationsflow und Leckage-Kurvendarstellung
- Trends: Messungen von Leckagen, Vti, Vte, Af, I:E-Verhältnis, M. Vol, IPAP und EPAP

Auf die Daten kann ein Arzt oder ein Serviceprovider mithilfe des Puritan Bennett™ Respiratory Insight Softwarepakets zugreifen.

Abbildung 7-35. Auswählen des kontinuierlichen Transfers**So übertragen Sie die Daten kontinuierlich von einem Beatmungsgerät auf ein USB-Speichergerät:**

1. Drücken Sie die Pfeiltasten NACH OBEN oder NACH UNTEN, um den Cursor auf die Position „Kontin. Transfer“ zu platzieren.



2. Drücken Sie die EINGABETASTE.



- Der Cursor ändert seine Form in das Plus/Minus-Symbol.
- Der zum Modifizieren ausgewählte Parameter blinkt.



3. Drücken Sie NACH OBEN oder NACH UNTEN, um den Wert des ausgewählten Parameters zu ändern.



4. Drücken Sie die EINGABETASTE, um die neue Einstellung des Parameters zu bestätigen.
 - Die neue Parametereinstellung wird kontinuierlich angezeigt.
 - Der Cursor wird in die STOPP-Position versetzt.



5. Zum manuellen Anhalten der Übertragung drücken Sie EINGABETASTE.



- Wenn eine Parameteränderung nicht innerhalb von 7 Sekunden durch Drücken der EINGABETASTE bestätigt wird, setzt das Beatmungsgerät den Parameter auf seinen vorherigen Wert zurück.

**Hinweis:**

Während der Übertragungszeit bleiben alle Menüs am Beatmungsgerät zugänglich.

**Hinweis:**

Die Meldung „TRANSFER LÄUFT... RESTZEIT“ wird während der Übertragungszeit angezeigt.

**Hinweis:**

Andere Funktionen des USB-Speichergeräts sind während des kontinuierlichen Aufzeichnungsvorgangs nicht verfügbar.

**Hinweis:**

Falls die Speicherkapazität des USB-Speichergeräts unzureichend ist, wird die Meldung ÜBERTRAGUNG NICHT ZULÄSSIG – USB KAPAZITÄT UNZUREICHEND angezeigt und die Datenübertragung wird nicht erlaubt. Löschen Sie alte Daten auf dem USB-Speichergerät, bevor Sie die Datenübertragung erneut starten. (Siehe [Daten vom USB-Speichergerät löschen](#) auf Seite 7-35.)

**Hinweis:**

Wenn das USB-Speichergerät getrennt wird, oder wenn im USB-Speichergerät ein Übertragungsfehler auftritt, wird die Meldung ÜBERTRAGUNGSFEHLER – USB GETRENNT oder ÜBERTRAGUNGSFEHLER – TECHNISCHES PROBLEM angezeigt. In diesem Fall sollten Sie den Übertragungsprozess neu starten. Wenn das Problem weiterhin besteht, setzen Sie sich mit dem Vertreter des technischen Service in Verbindung.

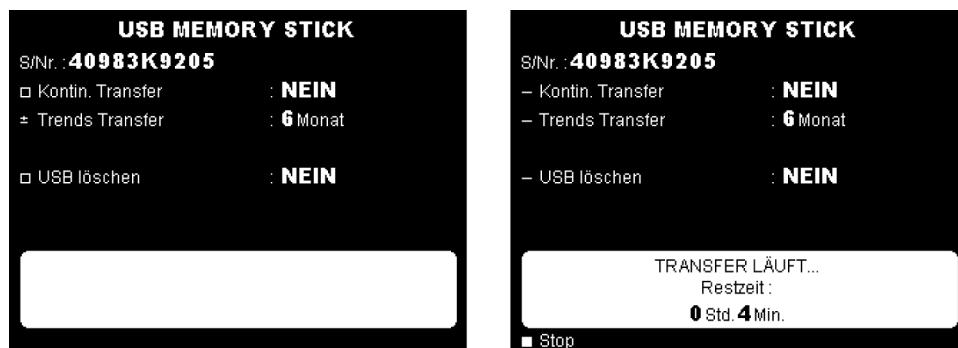
Übertragung von Trends („Trends Transfer“)

Trenddaten von bis zu einem Jahr können von einem Beatmungsgerät auf ein USB-Speichergerät übertragen werden.

Beatmungstrends wie Leckagen, Vti, Vte, Af, I:E-Verhältnis, M Vol, IPAP- und EPAP-Messungen können vom Beatmungsgerät auf das USB-Speichergerät übertragen werden.

Auf die Daten kann ein Arzt oder ein Serviceprovider mithilfe des Puritan Bennett™ Respiratory Insight Softwarepakets zugreifen.

Abbildung 7-36. Auswählen von Trends zur Übertragung

**So übertragen Sie Trenddaten von einem Beatmungsgerät auf ein USB-Speichergerät:**

1. Drücken Sie die Taste NACH OBEN oder NACH UNTEN, um den Cursor auf die Position „Trends Transfer“ zu platzieren.



2. Drücken Sie die EINGABETASTE.



- Der Cursor ändert seine Form in das Plus/Minus-Symbol.
- Der zum Modifizieren ausgewählte Parameter blinkt.



3. Drücken Sie NACH OBEN oder NACH UNTEN, um den Wert des ausgewählten Parameters zu ändern.

- 4. Drücken Sie die EINGABETASTE, um die neue Einstellung des Parameters zu bestätigen.
 - Die neue Parametereinstellung wird kontinuierlich angezeigt.
 - Der Cursor wird in die STOPP-Position versetzt.
- 5. Zum manuellen Anhalten der Übertragung von Trends drücken Sie die EINGABETASTE.
- ✓ Wenn eine Parameteränderung nicht innerhalb von 7 Sekunden durch Drücken der EINGABETASTE bestätigt wird, setzt das Beatmungsgerät den Parameter auf seinen vorherigen Wert zurück.

Tabelle 7-3. Datenübertragungszeiten vom Beatmungsgerät zum USB-Gerät

Menge der Trenddaten (in Monaten)	Übertragungszeit vom Beatmungsgerät zum USB- Speichergerät
3 Monate	ca. 2 Minuten
6 Monate	ca. 4 Minuten
9 Monate	ca. 6 Minuten
12 Monate	ca. 8 Minuten

**Hinweis:**

Die Meldung „TRANSFER LÄUFT... RESTZEIT“ wird während der Übertragungszeit angezeigt.

**Hinweis:**

Die anderen Funktionen des USB-Speichergeräts sind während der Übertragung von Trends verfügbar.

**Hinweis:**

Falls die Speicherkapazität des USB-Speichergeräts unzureichend ist, wird die Meldung ÜBERTRAGUNG NICHT ZULÄSSIG – USB KAPAZITÄT UNZUREICHEND angezeigt und die Datenübertragung wird nicht erlaubt. Löschen Sie alte Daten auf dem USB-Speichergerät, bevor Sie die Datenübertragung erneut starten. Weitere Informationen finden Sie unter [Daten vom USB-Speichergerät löschen](#) auf Seite 7-35.

**Hinweis:**

Wenn das USB-Speichergerät getrennt wird oder wenn im USB-Speichergerät ein Übertragungsfehler auftritt, wird die Meldung ÜBERTRAGUNGSFEHLER – USB GETRENNT oder ÜBERTRAGUNGSFEHLER – TECHNISCHES PROBLEM angezeigt. In diesem Fall sollten Sie den Übertragungsprozess neu starten. Wenn das Problem weiterhin besteht, setzen Sie sich mit dem Vertreter des technischen Service in Verbindung.

Daten vom USB-Speichergerät löschen

So löschen Sie die Daten vom USB-Speichergerät:



1. Verwenden Sie die Pfeiltasten NACH OBEN oder NACH UNTEN, um den Cursor auf die Position der Taste „USB löschen“ zu stellen.

-  2. Drücken Sie die EINGABETASTE.
-  • Der Cursor ändert seine Form in das Plus/Minus-Symbol.
 - Der zum Modifizieren ausgewählte Parameter blinkt.
-  3. Drücken Sie NACH OBEN oder NACH UNTEN, um den Wert des ausgewählten Parameters zu ändern.
-  4. Drücken Sie die EINGABETASTE, um die neue Einstellung des Parameters zu bestätigen.
- Die neue Parametereinstellung wird kontinuierlich angezeigt.
 - Der Cursor wird in die STOPP-Position versetzt.

Abbildung 7-37. Daten vom USB-Speichergerät löschen**Vorsicht:**

Beim Löschvorgang werden ALLE vorhandenen Dateien auf dem USB-Speichergerät gelöscht.

**Hinweis:**

Die Meldung „LÖSCHEN LÄUFT... RESTZEIT“ wird während der Löschzeit angezeigt.

**Hinweis:**

Die Löschzeit eines vollen USB-Speichergeräts beträgt weniger als 1 Minute.

**Hinweis:**

Während des Löschvorgangs stehen andere Funktionen des USB-Speichergeräts nicht zur Verfügung.

**Hinweis:**

Wenn Sie das Löschen des USB-Speichergeräts gestartet haben, können Sie den Vorgang nicht mehr anhalten, stoppen oder abbrechen.

**Hinweis:**

Während des Löschvorgangs bleiben alle Beatmungsgerätemenüs zugänglich.

**Hinweis:**

Wenn das USB-Speichergerät getrennt wird, oder wenn im USB-Speichergerät ein Löschfehler auftritt, wird die Meldung ÜBERTRAGUNGSFEHLER – USB GETRENNT oder LÖSCHFEHLER – TECHNISCHES PROBLEM angezeigt. In diesem Fall sollten Sie den Löschkvorgang neu starten. Wenn das Problem weiterhin besteht, setzen Sie sich mit dem Vertreter des technischen Kundendienstes in Verbindung.

7.8 Bedienfeld sperren

Wenn das Gerät in der Wohnung eines Patienten betrieben wird, ist es sehr empfehlenswert, zufällige oder nicht autorisierte Änderungen der Einstellungen des Beatmungsgeräts zu verhindern, indem Sie die Tastatursperre aktivieren.



Die Tastatursperre ist eine Softwarefunktion, die den Zugriff auf die Einstellungen der Beatmungs- und Alarmparameter verhindert und eine Änderung des Beatmungsmodus nicht zulässt.



Um die Tastatursperre zu aktivieren, drücken Sie gleichzeitig die Taste NACH OBEN und die Taste NACH UNTEN für mindestens 6 Sekunden.

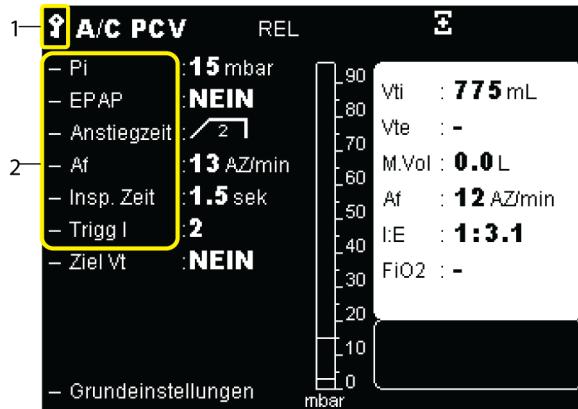


- Jetzt erscheint das Tastatursperrsymbol (Abbildung 7-38, Element 1) in der linken oberen Bildschirmecke.
- Funktionen, die jetzt nicht mehr zugänglich sind, geht ein Gedankenstrich voraus (Abbildung 7-38, Element 2).



- Funktionen, die zugänglich bleiben, behalten ihr ursprüngliches Zeilenzugriffssymbol.

Abbildung 7-38. Aktivieren der Tastatursperre



7.9 Entsperren des Bedienfeldes



Um die Tastatursperre zu deaktivieren, drücken Sie gleichzeitig die Taste NACH OBEN und die Taste NACH UNTEN für mindestens 6 Sekunden.



- Das Symbol „Tastatursperre“ wird ausgeblendet.



- Das ursprüngliche Zeilenzugriffssymbol wird vor jeder Zeile angezeigt.

7.10 Starten der Beatmung

Bevor Sie mit der Beatmung starten, lesen Sie bitte Anhang [E, Checkliste für die Funktionsprüfung](#) und stellen Sie die Parameterwerte im Grundeinstellungsmenü ein (siehe [7.3, Parameter im Grundeinstellungsmenü](#)).



WARNUNG:

Überprüfen Sie die Funktionsfähigkeit der Alarme, bevor Sie den Patienten an das Beatmungsgerät anschließen.



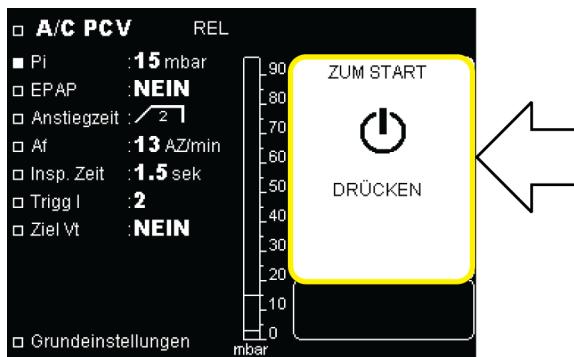
WARNUNG:

Vor dem Start der Beatmung sicherstellen, dass das Gerät richtig zusammengebaut wurde und der Lufteinlass, die Kühlungsöffnungen und die Öffnungen zur Ausgabe der akustischen Alarmsignale nicht verdeckt sind. Stellen Sie auch sicher, dass das Patientenschlauchsystem richtig konfiguriert wurde (Einschlauch- oder Doppelschlauchsystem) und richtig an das Beatmungsgerät angeschlossen ist, und dass die Schläuche des Patientenschlauchsystems weder beschädigt noch geknickt oder zusammengedrückt sind und keine Obstruktionen oder Fremdkörper enthalten.



Wenn das Beatmungsgerät im Bereitschaftsmodus arbeitet (das Beatmungsgerät ist eingeschaltet, aber die Beatmung wurde nicht gestartet), wird im rechten Fenster der Beatmungs- und Alarmmenüs eine Meldung angezeigt, die den Benutzer auffordert, zum Starten der Beatmung die Taste BEATMUNG EIN/AUS zu drücken (Abbildung [7-39](#)).

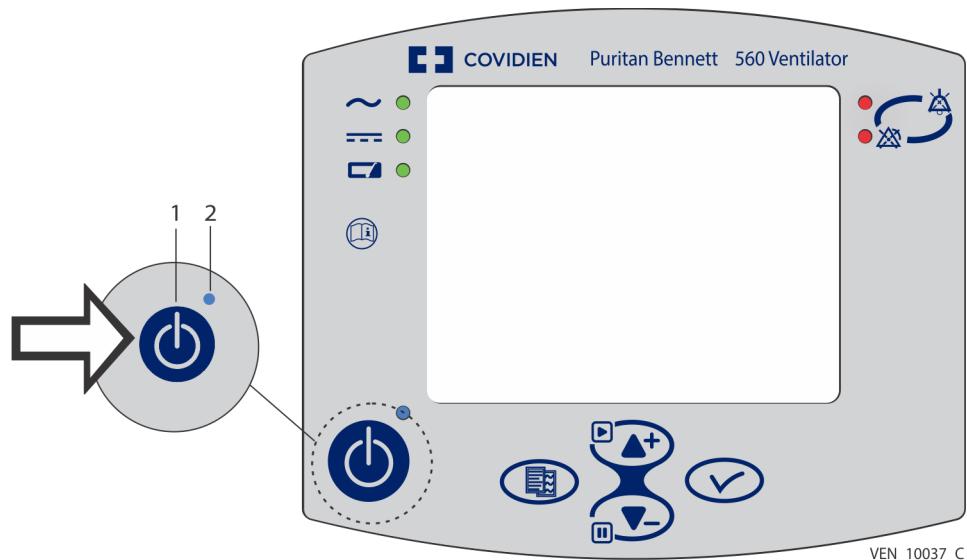
Abbildung 7-39. Aufforderung zum Starten der Beatmung



Um die Beatmung zu starten, drücken Sie die Taste BEATMUNG EIN/AUS und lassen Sie sie anschließend los (Abbildung [7-40](#), Element 1).

- Die blaue Anzeige oben rechts neben der Taste BEATMUNG EIN/AUS (Abbildung [7-40](#), Element 2) erlischt.
- Ein Piepton ertönt.
- Die Beatmung startet.
- Die Werte der überwachten Parameter werden im rechten Fenster angezeigt.

Abbildung 7-40. Starten der Beatmung



VEN_10037_C

7.11 Stoppen der Beatmung



WARNUNG:

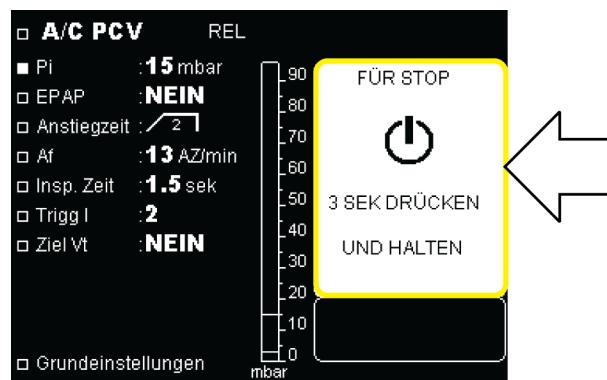
Den Patienten nicht am Gerät angeschlossen lassen, wenn die Beatmung angehalten wird, da hierbei eine große Menge von ausgeatmetem Gas, vor allem Kohlendioxid, vom Patienten eingeatmet werden kann. Das Wiedereinatmen von Kohlendioxid kann unter bestimmten Umständen zu unzureichender Beatmung, zu ernsthaften Verletzungen und zum Erstickungstod führen.

So stoppen Sie das Beatmungsgerät:



1. Die Taste BEATMUNG EIN/AUS (Abbildung 7-40, Element 1) 3 Sekunden lang drücken. Folgendes tritt ein:
 - Es wird eine Meldung im Überwachungsfenster angezeigt, die den Benutzer auffordert, die Taste gedrückt zu halten, wie in Abbildung 7-41, dargestellt.

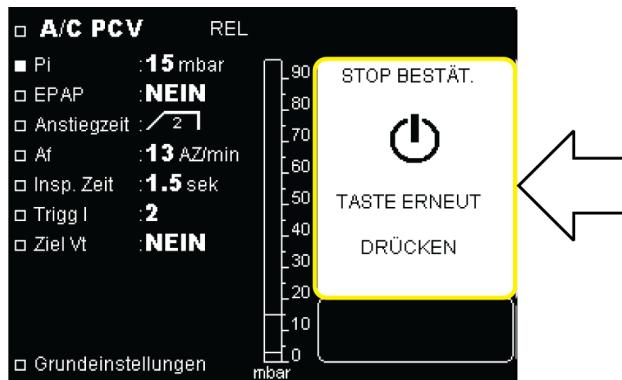
Abbildung 7-41. Stoppen der Beatmung (1)





- Nach 3 Sekunden wird eine neue Meldung angezeigt, die den Benutzer auffordert, die Taste erneut zu drücken, um das Anhalten der Beatmung zu bestätigen, wie in Abbildung [Abbildung 7-42](#). dargestellt.

Abbildung 7-42. Stoppen der Beatmung (2)



- Ein doppelter Piepton ertönt.
- Lassen Sie die Taste BEATMUNG EIN/AUS los.
 - Drücken Sie die Taste BEATMUNG EIN/AUS innerhalb von 5 Sekunden erneut, um das Stoppen der Beatmung zu bestätigen, andernfalls läuft die Beatmung weiter.
 - Die Beatmung wird gestoppt.
 - Die blaue LED oben rechts auf der Taste BEATMUNG EIN/AUS (Abbildung [7-40](#), Element 2) leuchtet auf und zeigt an, dass die Beatmung im Bereitschaftsmodus ist.
 - Jetzt wird eine Aufforderung zum erneuten Starten der Beatmung angezeigt (siehe Abbildung [7-39](#) auf Seite [7-38](#)).

7.12 Ausschalten des Beatmungsgeräts



WARNUNG:

Wenn das Beatmungsgerät während der Beatmung ausgeschaltet wurde und dann wieder eingeschaltet wird, wird die Beatmung sofort wiederaufgenommen, ohne dass der Benutzer zuerst die Taste BEATMUNG EIN/AUS drücken muss.



WARNUNG:

Das Beatmungsgerät nach der Benutzung mit Vorsicht handhaben, besonders wenn die Umgebungstemperaturen hoch sind. Einige Oberflächen des Beatmungsgeräts können sehr heiß werden, auch wenn alle Sicherheitsspezifikationen eingehalten werden.

Stellen Sie den I/O (Netz)-Schalter in die O-Position, um das Beatmungsgerät auszuschalten.



- Die blaue LED rechts neben der Taste BEATMUNG EIN/AUS erlischt.
- Der Bildschirm des Beatmungsgeräts wird ebenfalls ausgeschaltet.



Hinweis:

Wenn das Beatmungsgerät komplett ausgeschaltet wurde, aber immer noch an die Wechselstromquelle angeschlossen ist (die grüne Netzstromanzeige leuchtet), wird die interne Batterie weiter geladen.



Hinweis:

Ein kontinuierlicher Alarmzustand wird ausgelöst, wenn der Netzschatler des Beatmungsgeräts während der Beatmung ausgeschaltet wird. Wenn der Netzschatler wieder eingeschaltet wird, wird die Beatmung sofort wieder aufgenommen, ohne hierzu die Taste BEATMUNG EIN/AUS drücken zu müssen.

Seite ist absichtlich leer

8 Interne Batterie



WARNUNG:

Obwohl das Puritan Bennett™ 560 Beatmungsgerät den derzeit gültigen Sicherheitsnormen entspricht, übersteigt die interne Lithium-Ionen-Batterie des Geräts den Grenzwert von 100 Wh, sodass es bei gewerbsmäßigen Transporten als Gefahrgut der Klasse 9 (Verschiedene gefährliche Stoffe und Gegenstände) eingestuft wird. Daher unterliegen das Puritan Bennett™ 560 Beatmungsgerät und/oder die dazugehörige Lithium-Ionen-Batterie strengen Transportbedingungen im Rahmen der Gefahrgutvorschriften für den Lufttransport (IATA: International Air Transport Association), dem International Maritime Dangerous Goods Regelwerk für die See und dem europäischen ADR-Vertrag über die internationale Beförderung von Gefahrgut auf Straßen für Europa. Privatpersonen, die dieses Gerät transportieren, sind von diesen Regelungen befreit, für den Lufttransport sind allerdings einige Anforderungen zu beachten. Bei Lufttransport ist das Puritan Bennett™ 560 Beatmungsgerät als aufgegebenes oder Handgepäck zugelassen. Jede Person darf bei vorheriger Zustimmung der Luftfahrtgesellschaft zwei Ersatzbatterien im Handgepäck mitnehmen. Diese Klassifikation und die regulatorischen Anforderungen können je nach Land und Transportart variieren. Daher ist es empfehlenswert, vorab mit der Luftfahrtgesellschaft zu klären, welche Maßnahmen vor der Reise zu treffen sind.



WARNUNG:

Vergewissern Sie sich, dass die interne Batterie vollständig aufgeladen ist, bevor Sie das Beatmungsgerät an eine externe Gleichstromquelle anschließen. Wenn das Beatmungsgerät von einer externen 12–30-V-Gleichstromquelle (mit dem Gleichstromkabel) mit Strom versorgt wird, kann die interne Batterie nicht geladen werden.



WARNUNG:

Die maximal empfohlene Lagerungsdauer der internen Batterie beträgt 2 Jahre. Die Batterie nicht verwenden, wenn sie vor dem ersten Gebrauch 2 Jahre aufbewahrt wurde.



WARNUNG:

Um die Nutzbarkeitsdauer der Batterie zu maximieren, die Batterie regelmäßig wiederaufladen. Die interne Batterie nicht über einen langen Zeitraum aufbewahren, ohne sie aufzuladen, da die Lebensdauer der Batterie hierdurch verkürzt werden kann.



WARNUNG:

Versuchen Sie nicht, die Batterie selbst auszutauschen. Der Austausch von Lithium-Batterien oder Brennstoffzellen durch nicht ausreichend geschultes Personal kann zu einer Brandgefahr führen. Der Austausch darf nur von qualifiziertem Servicepersonal durchgeführt werden.

8.1 Batteriekapazität

Die Reservekapazität der internen Batterie hängt von den Beatmungsparametern, den Umgebungsbedingungen (vor allem den Temperaturen) und den physiologischen Merkmalen des Patienten ab.

Die zu erwartende Betriebsdauer des Beatmungsgeräts mit einer vollständig aufgeladenen Batterie bei einer normalen Raumtemperatur von 25 °C (± 5 °C) ist in [Tabelle 8-1](#). angegeben.

Der Ladezustand der internen Batterie kann nur dann überprüft werden, wenn das Beatmungsgerät durch die interne Batterie mit Strom versorgt wird. Um den Ladezustand der Batterie zu überprüfen, trennen Sie das Beatmungsgerät vorübergehend vom Wechselstrom (im Bereitschaftsmodus oder während der Beatmung) und lesen Sie den in Prozent angegebenen Ladezustand neben dem Batteriesymbol am oberen Rand des Bildschirms des Beatmungsgeräts ab.

Tabelle 8-1. Interne Batterie – Reservekapazität

Angezeigte Werte	Durchschnittliche Betriebsdauer mit der internen Batterie ¹
Vt = 200 ml (± 5 ml) IPAP = 10 mbar (± 2 mbar) Af = 20 AZ/min	11 Stunden (-10 %)
Vt = 300 ml (± 5 ml) IPAP = 20 mbar (± 2 mbar) Af = 15 AZ/min	9 Stunden (-10 %)
Vt = 500 ml (± 5 ml) IPAP = 30 mbar (± 2 mbar) Af = 15 AZ/min	6,5 Stunden (-10 %)
Vt = 750 ml (± 5 ml) IPAP = 45 mbar (± 2 mbar) Af = 20 AZ/min (Maximale Beatmungsparameter)	4,5 Stunden (-10 %)

1. Die abgebildeten durchschnittlichen Zeitwerte beziehen sich auf eine vollständig aufgeladene Batterie mit weniger als 50 Aufladezyklen.

Die Betriebszeit des Beatmungsgeräts, wenn es von einer voll geladenen Stromquelle¹ versorgt wird, beträgt 6,5 Stunden (-10 %) unter den folgenden Bedingungen:

- Abgegebenes Volumen = 800 ml (± 5 ml)
- Af = 20 AZ/min
- I:E = 1:2
- Abdunklungsmodus = NEIN
- Resistance = 5 hPa/lps
- Compliance = 50 ml/hPa

8.2 Batteriebetrieb



WARNUNG:

Bevor Sie die interne Batterie des Beatmungsgeräts verwenden, stellen Sie sicher, dass diese voll geladen ist und ihre Ladung erhalten bleibt. Reservebeatmungsgeräte oder Beatmungsgeräte im Lager sollten an eine Wechselstromquelle angeschlossen werden, um die Intaktheit der Batterie aufrechtzuerhalten.



Hinweis:

Beim ersten Einschalten des Geräts und nach einer vollständigen Entladung der internen Batterie können Hupen- und Batteriealarme auftreten. An eine Wechselstromquelle anschließen und mit dem Netzschatzler ein- und wieder ausschalten.

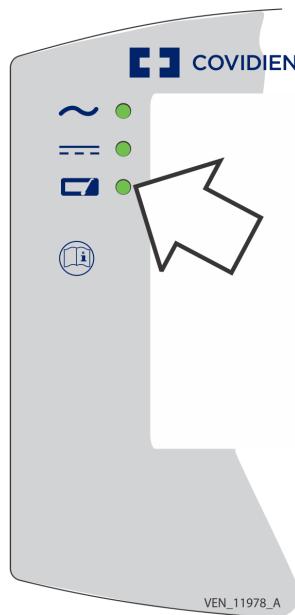


Hinweis:

Bei einem Netzstromausfall oder bei Diskonnektion der externen Wechselstrom- oder Gleichstromquelle schaltet das Beatmungsgerät automatisch auf seine interne Batterie um. Dabei treten folgende Ereignisse ein:

- Die Anzeige der internen Batterie in der linken oberen Ecke der Vorderseite des Beatmungsgeräts leuchtet kontinuierlich. Siehe Abbildung [8-1](#).

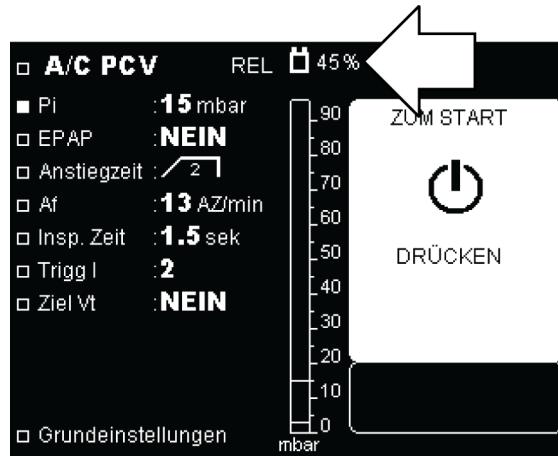
Abbildung 8-1. Interne Batterie-Anzeige



- Ein Alarm über den Verlust der externen Stromversorgung wird ausgelöst.
- Das Batteriesymbol wird am oberen Rand des Bildschirms, in der allgemeinen Informationszeile angezeigt.
- Die Reservekapazität der internen Batterie wird rechts neben dem Batteriesymbol angezeigt.

Wenn die Beatmung gestoppt wird, wird die Reservekapazität der internen Batterie als Prozentwert der Batterieladung angezeigt. Siehe [Abbildung 8-2](#).

Abbildung 8-2. Reservekapazität der internen Batterie als Prozentwert



Wenn das Beatmungsgerät läuft, wird die Reserve der internen Batterie vorübergehend als Prozentwert angezeigt. Nachdem das Beatmungsgerät die verbleibende Batterielaufzeit berechnet hat (was je nach Leistungsaufnahme des Beatmungsgeräts ca. 2 Minuten dauert), wird die Restlaufzeit der internen Batterie in Stunden und Minuten angezeigt (gerundet auf die nächsten 10 Minuten). Siehe [Abbildung 8-3](#).

Abbildung 8-3. Reservekapazität der internen Batterie in Stunden und Minuten



Die Alarme „Batterie niedrig“ und „Batterie leer“ (siehe Kapitel [5, Alarme und Fehlerbehebung](#)) werden dann ausgelöst, wenn die Reservekapazität der internen Batterie abnimmt.



WARNUNG:

Da die Reservekapazität der internen Batterie begrenzt ist, sollte das Beatmungsgerät nur dann von der internen Batterie betrieben werden, wenn keine andere Stromquelle verfügbar ist. Sicherstellen, dass die interne Batterie nie vollständig entladen wird.



WARNUNG:

Wenn der Alarm „Batterie schwach“ ausgelöst wird, das Beatmungsgerät sofort an eine Wechselstromquelle anschließen, um die Beatmung aufrechtzuerhalten und die interne Batterie aufzuladen.

Ab dem Zeitpunkt, an dem der Alarm „Batterie leer“ aktiviert wird, können auch andere Alarne wegen der unzureichenden Spannung ausgelöst werden, falls keine externe Stromquelle an das Beatmungsgerät angeschlossen ist.

In der letzten Entladungsphase wird der Alarm „Batterie leer“ kontinuierlich angezeigt, und die Beatmung kann während dieser Phase jeden Moment unterbrochen werden.

**Hinweis:**

Kurz bevor das Beatmungsgerät vollständig stoppt, kann das Alarmsymbol „Batterie leer“ verschwinden, jedoch löst das Gerät immer einen finalen, kontinuierlichen Alarm aus.

8.3 Überprüfung der Batterie

Der Zustand der internen Batterie wird vom Beatmungsgerät kontinuierlich und automatisch überprüft, selbst wenn die interne Batterie nicht als Hauptstromquelle verwendet wird. Der Alarm „Batteriefehler 1“ wird ausgelöst, wenn ein Problem mit der Batterie oder mit dem Ladegerät erkannt wird.

Sie sollten das Beatmungsgerät allerdings einmal pro Monat kurz von der externen Stromquelle trennen, um die Funktionalität der Verbindungen zwischen der Batterie und den anderen Komponenten des Beatmungsgeräts zu überprüfen.

8.4 Wiederaufladen der Batterie

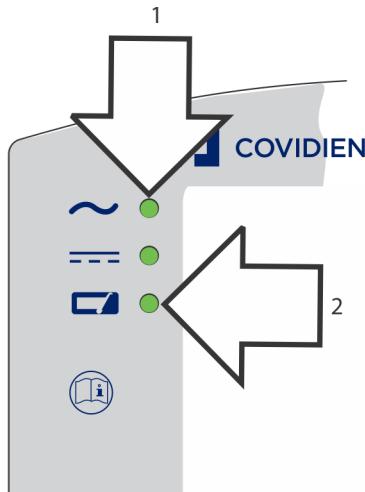
Falls der angezeigte Ladezustand der Batterie (auf Basis der Anzeige der Reservekapazität) als unzureichend beurteilt wird, muss die interne Batterie wiederaufladen werden. Im Allgemeinen ist es empfehlenswert zuzulassen, dass das Beatmungsgerät die interne Batterie auflädt, wenn die Reservekapazität der Batterie unter 80 % fällt, und dass die interne Batterie nach längerer Nichtbenutzung und vor jeder Wiederinbetriebnahme aufgeladen wird.

**Hinweis:**

Um ein zyklisches Ein- und Ausschalten der Aufladung zu vermeiden und die Nutzungsdauer der Batterie während der Anschlusszeit an eine Wechselstromquelle zu erhöhen, ist die interne Batterie so eingestellt, dass sie nicht aufgeladen wird, bevor ihre Reservekapazität unter 85–90 % sinkt.

Um die interne Batterie aufzuladen, schließen Sie das Beatmungsgerät an eine Wechselstromquelle an.

- Die Netzstromanzeige leuchtet auf (Abbildung 8-4, Element 1).
- Die Anzeige für die interne Batterie blinkt (Abbildung 8-4, Element 2).

Abbildung 8-4. Leistungsanzeigen während der Aufladung der Batterie

Ist die Aufladung der Batterie beendet, erlischt die Anzeige für die interne Batterie.

**WARNUNG:**

Auch wenn die Anzeige für die interne Batterie aus ist, ist die der Batterie, unabhängig von der Ladezeit, in einigen Fällen möglicherweise nicht vollständig aufgeladen, wenn die Umgebungstemperatur 40 °C (104 °F) übersteigt. Die nicht komplettte Aufladung kommt durch den Eingriff der thermischen Schutzeinrichtung der Batterie zustande.

Obwohl das Beatmungsgerät nicht eingeschaltet werden muss, um die interne Batterie aufzuladen, erhöht das Laden der Batterie während des Beatmungsbetriebes die Zeit, die für ein vollständiges Aufladen der internen Batterie erforderlich ist.

Zum Wiederaufladen einer vollständig entladenen internen Batterie benötigt das Beatmungsgerät im Bereitschaftsmodus bis zu 6 Stunden und im Beatmungsbetrieb etwa 13 Stunden.

**WARNUNG:**

Vergewissern Sie sich, dass die interne Batterie vollständig aufgeladen ist, bevor Sie das Beatmungsgerät an eine externe Gleichstromquelle anschließen. Wenn das Beatmungsgerät von einer externen 12–30-V-Gleichstromquelle (mit dem Gleichstromkabel) mit Strom versorgt wird, kann die interne Batterie nicht geladen werden.

8.5 Lagerung

Falls das Beatmungsgerät über einen längeren Zeitraum aufbewahrt werden soll, muss die interne Batterie nicht entfernt werden. Das Beatmungsgerät sollte in diesem Fall allerdings an einem kühlen, trockenen, gut belüfteten Ort wie folgt aufbewahrt werden:

- Temperatur: ca. 21 °C (70 °F)
- Feuchtigkeit: weniger als 80 % relative Feuchte

**Hinweis:**

Während der Lagerung sollte das Gerät monatlich aufgeladen werden, um die Nutzungsdauer der Batterie zu maximieren.

**Hinweis:**

Falls die Batterie für mehr als 1 Monat bei einer Temperatur über 21 °C (70 °F), oder für mehr als 1 oder 2 Wochen bei einer Temperatur über 45 °C (113 °F) aufbewahrt wird, kann die Reservekapazität der Batterie beeinträchtigt werden. In diesem Fall muss die interne Batterie vor einer Wiederinbetriebnahme wiederaufgeladen werden.

**Hinweis:**

Falls das Beatmungsgerät länger als 30 Tage gelagert wurde, schließen Sie es an eine Wechselstromquelle an, schalten Sie es mit dem I/O (Netz)-Schalter auf der Rückseite des Beatmungsgeräts ein, und lassen Sie die interne Batterie 15 Minuten lang aufladen, bevor Sie die Beatmung einschalten.

**Hinweis:**

Laden Sie die interne Batterie vollständig auf, bevor Sie das Gerät von der Wechselstromquelle („Netzstrom“) trennen.

**Hinweis:**

Die Batterie sollte, unabhängig von den Bedingungen, nie länger als 2 Jahre gelagert werden.

Seite ist absichtlich leer

9 Reinigung



WARNUNG:

Ein Patient, der mechanisch beatmet wird, ist sehr infektfällig. Eine verschmutzte oder kontaminierte Ausrüstung ist eine potenzielle Infektionsquelle. Das Beatmungsgerät und sein Zubehör vor und nach jeder Verwendung und nach allen Wartungsmaßnahmen reinigen, um die Infektionsgefahr zu reduzieren. Die Verwendung eines Bakterienfilters am Auslass des Beatmungsgeräts (Anschluss für INSPIRATIONSSCHENKEL des Schlauchsystems) – bzw. an beiden Anschlässen, falls ein Doppelschlauchsystem verwendet wird – wird dringend empfohlen.



WARNUNG:

Um das Infektionsrisiko zu reduzieren, waschen Sie Ihre Hände sorgfältig vor und nach Tätigkeiten am Beatmungsgerät oder an den Zubehörteilen.

9.1 Reinigung des Beatmungsgeräts

Alle Gehäuseoberflächen vor und nach Gebrauch bei einem Patienten sowie bei Bedarf reinigen, damit das Beatmungsgerät sauber bleibt. Sie sollten das Beatmungsgerät wöchentlich, bei Verschmutzung, vor allen Wartungsarbeiten und vor der Lagerung des Beatmungsgeräts reinigen.



WARNUNG:

Gebrauchen Sie alle Reinigungsmittel und -produkte vorsichtig. Lesen und befolgen Sie die Anweisungen in Bezug auf die Reinigungslösungen, die Sie zur Reinigung Ihres Beatmungsgeräts benutzen. Verwenden Sie nur die in *Tabelle 9-1*, aufgeführten Lösungen.



WARNUNG:

Das Beatmungsgerät darf nie in Flüssigkeiten eingetaucht werden, und jegliche Flüssigkeiten auf seiner Oberfläche müssen sofort abgewischt werden.



WARNUNG:

Um Beschädigungen des Beatmungsgeräts, unter anderem der Batterien oder der elektrischen Komponenten zu vermeiden, dürfen keine Flüssigkeiten ins Innere des Geräts gelangen, insbesondere durch den Lufteinlassfilter oder die Kühlungsöffnungen an der Seite, an der Rückseite und an der Unterseite des Beatmungsgeräts.

So reinigen Sie die Oberfläche des Beatmungsgeräts:

1. Ein sauberes, weiches Tuch mit einer leichten Seifenlösung oder einer anderen zulässigen Reinigungslösung befeuchten. Für eine Liste zugelassener Reinigungslösungen siehe Tabelle 9-1.

Tabelle 9-1. Zugelassene Reinigungslösungen für die Außenoberflächen des Beatmungsgeräts

Beschreibung
Mildes Geschirrspülmittel
70%iger Isopropylalkohol (Reinigungsalkohol)
10%ige Chlorbleiche (90 % Leitungswasser)
Glutaraldehyd
Krankenhaus-Desinfektionsmittel
Wasserstoffperoxid
15%iges Ammoniak (85 % Leitungswasser)
Ammoniakhaltige Haushaltsreinigungsmittel
Haushaltsreinigungsmittel

2. Das Tuch gründlich auswringen, um die überschüssige Flüssigkeit zu entfernen.
3. Das Außengehäuse des Beatmungsgeräts leicht abwischen. Achten Sie darauf, dass keine überschüssige Feuchtigkeit in die Öffnungen des Beatmungsgeräts eindringt. Siehe Warnhinweise in diesem Abschnitt.
4. Die Oberfläche des Beatmungsgeräts mit einem sauberen, weichen, fusselfreien Tuch abtrocknen.

9.2 Reinigung des Zubehörs

Halten Sie sich bei Reinigung des Zubehörs und der Komponenten des Beatmungssystems, einschließlich des Patientenschlauchsystems, an die Vorschriften der Hersteller des Zubehörs.

**WARNUNG:**

Nach Montage, Reinigung oder Wiederzusammenbau des Patientenschlauchsystems, sowie unabhängig davon täglich, müssen die Schläuche und andere Komponenten überprüft werden, um sicherzustellen, dass keine Risse oder Undichtigkeiten aufgetreten sind und dass alle Verbindungen sicher sind.

**WARNUNG:**

Nie flüssige Reinigungsmittel im Inneren des Patientenschlauchsystems oder innerhalb gasleitender Komponenten benutzen. Reinigen Sie das Patientenschlauchsystem nur nach den Anweisungen des Herstellers.

9.3 Reinigung des Exspirationsblocks



WARNUNG:

Der Exspirationsblock dient zum Einmalgebrauch bei einem einzigen Patienten . Er kann regelmäßig gereinigt, aber nicht desinfiziert oder sterilisiert werden. Um eine gute Messqualität bei ständigem Gebrauch zu gewährleisten, muss der Exspirationsblock regelmäßig gereinigt werden. Der Exspirationsblock sollte alle 4 Monate ausgetauscht werden, er darf nicht bei anderen Patienten eingesetzt werden.



WARNUNG:

Sicherstellen, dass der Exspirationsblock nach einer Reinigung und vor dem Gebrauch vollständig getrocknet wird.

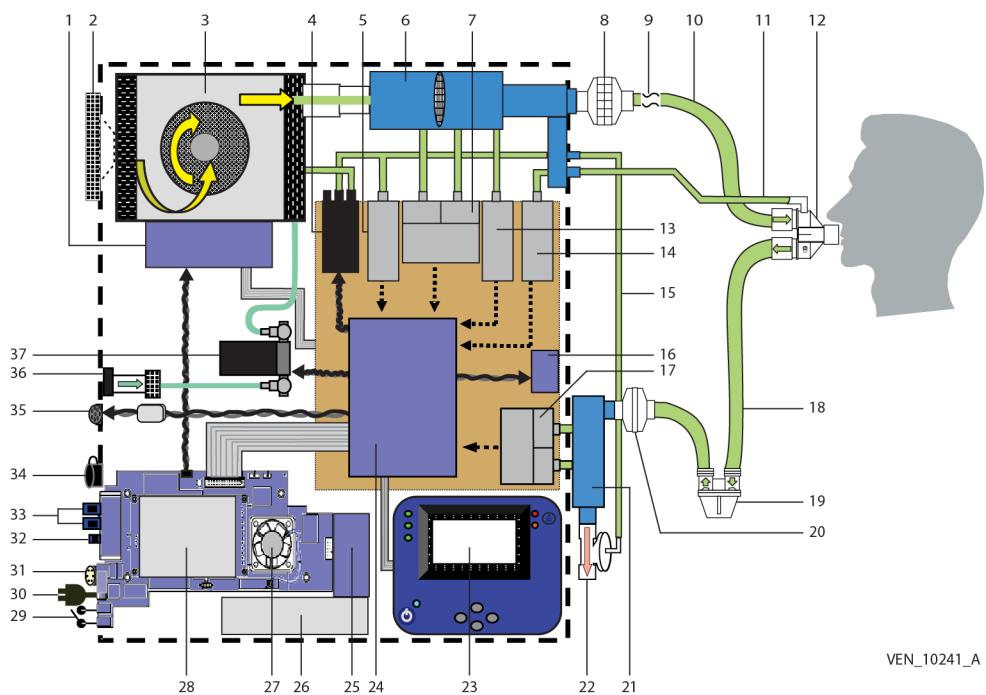
Der Exspirationsblock kann einfach vom Gerät entfernt werden, indem Sie zuerst die unverlierbare Schraube, die durch die Geräteunterseite zugänglich ist, lösen (siehe *Exspirationsblock* auf Seite 6-21).

Jedes Mal, wenn der Exspirationsblock entfernt oder ein neuer Exspirationsblock installiert wird, muss der Exspirationsflowsensor neu kalibriert werden. Weitere Informationen finden Sie unter *Kalibrierung des Exspirationsflowsensors* auf Seite 10-2.

9.4 Pneumatisches System

Dieser Abschnitt beschreibt die Komponenten des pneumatischen Systems.

Abbildung 9-1 zeigt ein pneumatisches Blockdiagramm des Puritan Bennett™ 560 Beatmungsgeräts, einschließlich dem Patientenschlauchsystem. Die wichtigsten pneumatischen Komponenten, die bei der Verwendung potenziell verunreinigt werden können, sind: Lufteinlassfilter (2), Niederdruck-Sauerstoffeinlass/-ventil (36), Sauerstoffmagnetventil (37), Ein- und Auslassschalldämpfer (nicht abgebildet), Turbinen-Baugruppe (3), Exspirationsmagnetventil (4), Inspirationsblock (6), Inspirationsflowsensor (7), proximaler Drucksensor (14), Inspirationsdrucksensor (13), Exspirationsventil (internes Ventil) (22), Exspirationsblock (21), Exspirationsflowsensor (17), Luftdrucksensor (nicht abgebildet), Patientenschlauchsystem (9, 10, 11, 12, 18 und 19), Inspirations- und Exspirationsbakterienfilter (8 und 20).

Abbildung 9-1. Pneumatisches Diagramm des Puritan Bennett™ 560 Beatmungsgeräts

VEN_10241_A

1	Turbinensteuerung PCBA	20	Exspirationsbakterienfilter
2	Lufteinlassfilter	21	Exspirationsblock
3	Turbine	22	Exspirationsventil
4	Exspirationsmagnetventil	23	Anzeige
5	Exspirationsventil-Drucksensor	24	CPU PCBA
6	Inspirationsblock	25	Batterieanschluss PCBA
7	Inspirationsflowsensor	26	Interne Batterie
8	Inspirationsbakterienfilter	27	Kühlungslüfter
9	Atemgasbefeuchter, Vernebler oder zusätzliche Wasserfallen (nicht abgebildet)	28	Stromzufuhr (befindet sich über der Power Management PCBA)
10	Inspirationsschlauch	29	Netzschalter
11	Proximaler Druckschlauch	30	Wechselstrom-Eingang
12	Patienten-Y-Stück	31	Gleichstrom-Eingang
13	Inspirationsdrucksensor	32	PC-Anschluss
14	Proximaler Drucksensor	33	USB-Anschlüsse, Typ A (2)
15	Exspirationsventil-Steuerleitung	34	SpO ₂ -Anschluss (nicht verwendet)
16	Hupe PCBA	35	Schwesternrufanschluss
17	Exspirationsbakterienfilter	36	O ₂ -Einlass mit niedrigem Druck
18	Expirationsschlauch	37	O ₂ -Magnetventil
19	Wasserfalle		

Der Inspirationsfilter schützt das Beatmungsgerät vor Kontaminationen durch den Patienten (vor allem vor rückgeatmetem Gas). Um jegliche Risiken einer Kreuzkontamination zu verhindern, empfehlen wir die Verwendung von DAR™-Filtern (Best.-Nr. 351/5856 oder gleichwertig) zum Schutz des Patientenauslassanschlusses und des Exspirationsblockanschlusses.

Wenn die Inspirations- oder Exspirationsbakterienfilter nicht regelmäßig gewechselt werden (gemäß institutionellem Protokoll und/oder Herstellerempfehlung) und nicht ordnungsgemäß an den Einlass- und Auslassanschlüssen des Beatmungsgeräts installiert werden, um eine Kreuzkontamination zu vermeiden, muss der gesamte Inspirationsblock gereinigt und desinfiziert werden, der Exspirationsblock muss ausgetauscht werden, Schaltungen und Filter müssen ausgetauscht werden und die Kalibrierung des Flowsensors sollte vor dem Gebrauch durch einen neuen Patienten in Betracht gezogen werden.

Seite ist absichtlich leer

10 Routinemäßige Wartung

10.1 Übersicht

Dieses Kapitel führt die routinemäßige Wartung für das Puritan Bennett™ 560 Beatmungsgerät auf.



WARNUNG:

Das Patientenschlauchsystem TÄGLICH überprüfen, um sicherzustellen, dass es keine Beschädigungen aufweist, richtig angeschlossen ist und richtig, ohne Leckagen funktioniert.



WARNUNG:

Versuchen Sie nie, das Beatmungsgerät zu öffnen, zu reparieren, oder Servicearbeiten am Beatmungsgerät durchzuführen. Dies kann den Patienten gefährden, das Beatmungsgerät beschädigen und/oder zum Verlust der Garantie führen. Das Beatmungsgerät darf nur von Personal repariert, geöffnet oder gewartet werden, das durch Covidien autorisiert und qualifiziert wurde.



WARNUNG:

Stellen Sie sicher, dass das Beatmungsgerät ausgeschaltet und nicht in Betrieb ist, bevor Sie routinemäßige Wartungsaufgaben durchführen.



WARNUNG:

Führen Sie keine Wartungsaufgaben durch, während das Beatmungsgerät an einem Patienten verwendet wird.



WARNUNG:

Wenden Sie sich an die örtlichen Behörden, um die richtige Methode zur Entsorgung potenziell gefährlicher Teile und Zubehörteile zu erfragen.

10.2 Erwartete Nutzbarkeitsdauer

Das Puritan Bennett™ 560 Beatmungsgerät sollte eine erwartete Nutzbarkeitsdauer von 10 Jahren haben, vorausgesetzt, dass der Zeitplan für die vorbeugende Wartung im Servicehandbuch des Puritan Bennett™ 560 Beatmungsgeräts eingehalten wird.

10.3 Kalibrierung des Exspirationsflowsensors

Jedes Mal, wenn der Exspirationsblock oder das Patientenschlauchsystem entfernt und wieder eingebaut wird oder wenn ein neuer Exspirationsblock installiert wird, muss der Exspirationsflowsensor neu kalibriert werden, bevor das Beatmungsgerät verwendet werden kann. Dieser Prozess ist automatisiert und erfordert keine Verwendung eines Messgeräts.



Hinweis:

Die Kalibrierung kann entweder mit einem Schlauchsystem für Erwachsene oder für Kinder durchgeführt werden. Verwenden Sie die entsprechende pädiatrische Einstellung (Ja oder Nein) im Grundeinstellungsmenü.

So kalibrieren Sie den Exspirationsflowsensor:

1. Stellen Sie sicher, dass das Beatmungsgerät eingeschaltet ist und sich im Bereitschaftsmodus befindet.
2. Stellen Sie sicher, dass die Tastatursperre deaktiviert ist (siehe *Entsperren des Bedienfeldes* auf Seite 7-37).
3. Blockieren Sie den offenen Anschluss des Patientenschlauchsystems. Siehe *Abbildung 10-1*.

Abbildung 10-1. Blockieren des Patientenschlauchsystems (Einzelgeschlauchsystem links; Doppelschlauchsystem rechts)



4. Drücken Sie die MENÜ-Taste, um auf das Alarmeinstellungsmenü, falls das Menü derzeit nicht angezeigt wird, zuzugreifen.



5. Drücken Sie die Taste NACH OBEN oder NACH UNTEN, um den Cursor auf der Zeile „Vte Setup“ zu platzieren.



6. Drücken Sie die EINGABETASTE zweimal, um auf die Patientenspalte (mittlere Spalte) der Zeile „Vte Setup“ zuzugreifen.
 - In der mittleren Spalte blinkt „NEIN“.
 - „NEIN“ blinkt im rechten Fenster.
 - Die Meldung „Kalibration Exsp. Flow?“ wird ebenfalls im rechten Fenster angezeigt.

Abbildung 10-2. Kalibrierung des Exspirationsflowsensors (1)

	Min	Patient	Max
□ Vti ml	300	-	2000
± Vte ml	300	NEIN	1000
□ F AZ/min	-	-	NEIN
□ FiO2 %	NEIN	-	NEIN
□ Alarmprotokoll			

Kalibration Exsp. Flow?



7. Drücken Sie die Taste NACH OBEN oder NACH UNTEN. JA wird statt NEIN angezeigt.

Abbildung 10-3. Kalibrierung des Exspirationsflowsensors (2)

	Min	Patient	Max
□ Vti ml	300	-	2000
± Vte ml	300	JA	1000
□ F AZ/min	-	-	NEIN
□ FiO2 %	NEIN	-	NEIN
□ Alarmprotokoll			

Kalibration Exsp. Flow?



8. Drücken Sie die EINGABETASTE, um die Kalibrierung zu starten.

- Die Meldung „... Exsp. Kalib. läuft ...“ wird im Fenster rechts angezeigt, während die Kalibrierung durchgeführt wird.

Abbildung 10-4. Kalibrierung des Exspirationsflowsensors (3)

	Min	Patient	Max
□ Vti ml	300	-	2000
± Vte ml	300	...	1000
□ F AZ/min	-	-	NEIN
□ FiO2 %	NEIN	-	NEIN
□ Alarmprotokoll			

Exsp. Kalib. läuft...

- Das Beatmungsgerät stellt die Gebläsegeschwindigkeit so ein, dass der erste Kalibrierpunkt angefahren wird.
- Ein kurzer Piepton bestätigt die erste Einstellung.

- Die Gebläsegeschwindigkeit wird jetzt vom Beatmungsgerät automatisch erhöht, sodass der nächste Kalibrierpunkt angefahren wird.
- Ein kurzer Piepton bestätigt die zweite Einstellung.
- Dieser Vorgang wird fortgesetzt, bis die Einstellungen für alle acht Kalibrierpunkte abgeschlossen sind.



Hinweis:

Das Exspirationsflowsensor-Kalibrierungsverfahren muss, wenn es einmal gestartet wurde, bis zur Beendigung durchgeführt werden.



Hinweis:

Wenn das Beatmungsgerät die Kalibrierung besteht, wird keine Meldung angezeigt; eine Meldung wird nur angezeigt, wenn die Kalibrierung fehlgeschlagen ist.

Im Falle von Kalibrierungsfehlern treten folgende Ereignisse ein:

- Das Beatmungsgerät gibt bei jedem Kalibrierpunkt, der fehlschlägt, einen langen Piepton aus.
- Ein Alarm wird ausgelöst und die Meldung „KALIBRATION FEHLGESCHLAGEN“ wird angezeigt.
- Das Beatmungsgerät nimmt den vorher gespeicherten Wert als Standardwert an und schaltet automatisch zum nächsten Kalibrierpunkt.

Wenn ein Alarm „Kalibration fehlgeschlagen“ eintritt:

1. Sicherstellen, dass der Exspirationsblock richtig sitzt.
2. Sicherstellen, dass ein zugelassenes Schlauchsystem verwendet wird (siehe die Dokumentation des Schlauchsystems).
3. Die Integrität des Patientenschlauchsystems und aller Verbindungen überprüfen.
4. Sicherstellen, dass in den Einstellungen des Beatmungsgeräts der richtige Schlauchsystemtyp ausgewählt ist.
5. Das Kalibrierungsverfahren mit Verwendung einer dichten Abdeckung über dem Schlauchende während der Kalibrierung wiederholen.

Für weitere Informationen über den Alarm „Kalibration fehlgeschlagen“ siehe Abschnitt [5.9, Fehlersuche und -behebung](#).

10.4 Kalibrierung des FiO₂-Sensors

Der FiO₂-Sensor muss jedes Mal, wenn der FiO₂-Sensor entfernt und wieder eingebaut wird, sowie auf wöchentlicher Basis, neu kalibriert werden, bevor das Beatmungsgerät verwendet werden kann. Dieser Prozess erfordert keine Verwendung eines Messgeräts.

So kalibrieren Sie den FiO₂-Sensor:

1. Stellen Sie sicher, dass das Beatmungsgerät eingeschaltet ist und sich im Bereitschaftsmodus befindet.



2. Stellen Sie sicher, dass die Tastatursperre deaktiviert ist (siehe *Entsperren des Bedienfeldes* auf Seite 7-37).

3. Schließen Sie den FiO₂-Sensor an das Beatmungsgerät an (siehe *Anschluss des FiO₂-Sensors* auf Seite 6-27).



4. Drücken Sie die MENÜ-Taste, um auf das Alarmeinstellungsmenü, falls das Menü derzeit nicht angezeigt wird, zuzugreifen.



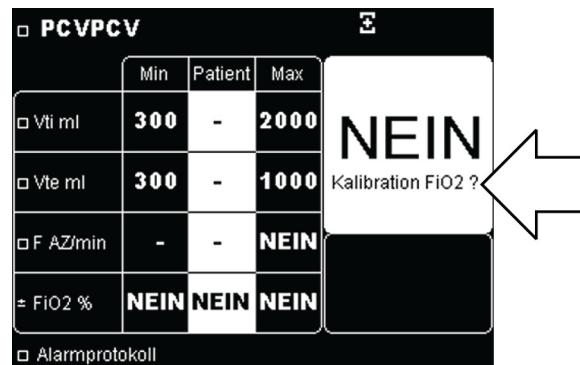
5. Drücken Sie die Taste NACH OBEN oder NACH UNTEN, um den Cursor auf der Zeile „FiO₂ Setup“ zu platzieren.



6. Drücken Sie die EINGABETASTE zweimal, um auf die Patientenspalte (mittlere Spalte) der Zeile „FiO₂ Setup“ zuzugreifen.

- In der mittleren Spalte blinkt „NEIN“.
- „NEIN“ blinkt im rechten Fenster.
- Die Meldung „Kalibration FiO₂?“ wird ebenfalls im Fenster rechts angezeigt.

Abbildung 10-5. Kalibrierung des FiO₂-Sensors (1)





7. Drücken Sie die Taste NACH OBEN oder NACH UNTEN. JA wird statt NEIN angezeigt.

Abbildung 10-6. Kalibrierung des FiO₂-Sensors (2)

□ PCVPCV		E		
		Min	Patient	Max
<input type="checkbox"/> Vti ml		300	-	2000
<input type="checkbox"/> Vte ml		300	-	1000
<input type="checkbox"/> F AZ/min		-	-	NEIN
= FiO2 %	NEIN	JA	NEIN	
<input type="checkbox"/> Alarmprotokoll				

JA
Kalibration FiO2 ?

8. Drücken Sie die EINGABETASTE, um die Kalibrierung zu starten.

- Die Meldung „FiO₂ Kalib. läuft ...“ wird im Fenster rechts angezeigt, während die Kalibrierung durchgeführt wird.

Abbildung 10-7. Kalibrierung des FiO₂-Sensors (3)

□ PCVPCV		E		
		Min	Patient	Max
<input type="checkbox"/> Vti ml		300	-	2000
<input type="checkbox"/> Vte ml		300	-	1000
<input type="checkbox"/> F AZ/min		-	-	NEIN
= FiO2 %	NEIN	...	NEIN	
<input type="checkbox"/> Alarmprotokoll				

...

FiO2 Kalib.
läuft

- Ein kurzer Piepton bestätigt, dass der FiO₂-Sensor kalibriert ist.

9. Drücken Sie die EINGABETASTE, um die Zeile „FiO₂ Setup“ zu verlassen.



Hinweis:

Das FiO₂-Sensor-Kalibrierungsverfahren muss, wenn es einmal gestartet wurde, bis zur Beendigung durchgeführt werden.

Im Falle von Kalibrierungsfehlern treten folgende Ereignisse ein:

- Ein Alarm wird aktiviert und die Meldung FiO₂-KALIBRATION FEHLGESCHLAGEN wird angezeigt.
- Das Beatmungsgerät nimmt den vorher gespeicherten Wert als Standardwert an.

Für weitere Informationen über den Alarm „FiO₂ Kalibration fehlgeschlagen“ siehe Kapitel 5.9, [Fehlersuche und -behebung](#).

10.5 Austausch des Lufteinlassfilters



WARNUNG:

Die Sauberkeit des Lufteinlassfilters an der Rückseite des Beatmungsgeräts regelmäßig überprüfen. Den Filter bei Bedarf auch dann austauschen, wenn das empfohlene Austauschintervall noch nicht abgelaufen ist. Dies ist besonders wichtig, wenn das Beatmungsgerät an einem Rollstuhl installiert wurde, da Umwelteinflüsse den Filter schneller verschmutzen können.



WARNUNG:

Falls ein verschmutzter Lufteinlassfilter nicht ersetzt wird oder das Beatmungsgerät ohne einen Filter betrieben wird, kann das Beatmungsgerät ernsthaft beschädigt werden.

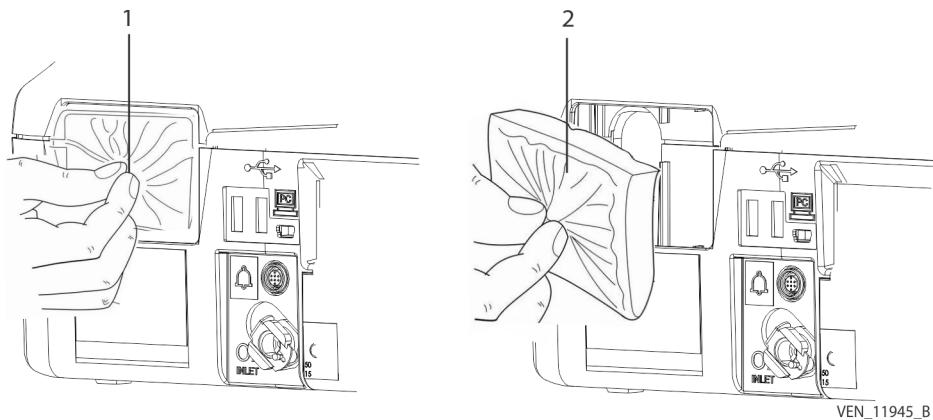


WARNUNG:

Der Lufteinlassfilter ist nicht wiederverwendbar; versuchen Sie nicht, ihn zu waschen, zu reinigen oder wiederzuverwenden.

Falls das Beatmungsgerät in einem Innenraum verwendet wird, muss der Lufteinlassfilter monatlich überprüft werden. Falls das Beatmungsgerät im Freien oder in einer staubigen Umgebung verwendet wird, muss der Lufteinlassfilter wöchentlich überprüft und bei Bedarf ersetzt werden.

Abbildung 10-8. Austausch des Lufteinlassfilters



VEN_11945_B

So tauschen Sie den Lufteinlassfilter aus (siehe Abbildung 10-8):

1. Halten Sie den Filter zwischen Ihren Fingern (Ansicht 1).
2. Entfernen Sie den Filter (Ansicht 2) und entsorgen Sie ihn gemäß den Anweisungen der zuständigen Organisation.



WARNUNG:

Wenden Sie sich an die örtlichen Behörden, um die richtige Methode zur Entsorgung potenziell gefährlicher Teile und Zubehörteile zu erfragen.

3. Den neuen Filter in das Gerät einsetzen. Dabei folgende Punkte beachten:
 - a. Die Feinteilchen-Seite des Filters (weiß) muss nach außen, weg vom Beatmungsgerät zeigen.
 - b. Der Filter muss richtig in das Gehäuse eingesetzt werden. Die richtige Installation des Filters verhindert das Eindringen von Teilchen ins Gerät.

10.6 Empfohlene Wartungsintervalle

10.6.1 Intervalle für vorbeugende Wartung

Tabelle 10-1 führt die regelmäßigen Wartungsaufgaben auf, die für das Puritan Bennett™ 560 Beatmungsgerät erforderlich sind. Die gesamten Maschinenstunden erscheinen auf dem Begrüßungsbildschirm, der beim Einschalten des Beatmungsgeräts mit dem Netzschalter, im Grundeinstellungsmenü während des normalen Betriebs und auch beim Eintritt in den Wartungsmodus angezeigt wird.



Hinweis:

Das Beatmungsgerät darf nur von qualifiziertem Servicepersonal geöffnet, repariert oder gewartet werden.

Tabelle 10-1. Intervalle für vorbeugende Wartung

Frequenz	Teil	Wartung
Nach Bedarf	Äußere Oberfläche des Beatmungsgeräts	Reinigen und desinfizieren. Siehe Abschnitt 9.1, <i>Reinigung des Beatmungsgeräts</i> .
	Duale Tragetasche des Beatmungsgeräts	Duale Tragetasche regelmäßig reinigen (kann in der Maschine gewaschen werden).
Gemäß dem institutionellen Protokoll oder der Herstellerempfehlung	Inspirationsbakterienfilter	Ersetzen.
	Exspirationsbakterienfilter	
	Patientenschlauchsystem	
	O ₂ -Sensor	Der Sauerstoffsensor darf nicht in eine Reinigungs- oder Desinfektionslösung getaucht oder sterilisiert werden. Wenn er verunreinigt ist, ersetzen Sie ihn.
Bei jedem neuen Patienten (siehe auch Herstellerempfehlung)	Inspirationsbakterienfilter	Ersetzen.
	Exspirationsbakterienfilter	Ersetzen. Kalibrieren Sie den Exspirationsflowsensor nach dem Filterwechsel erneut.
	Patientenschlauchsystem	Ersetzen.

Tabelle 10-1. Intervalle für vorbeugende Wartung (Fortsetzung)

Frequenz	Teil	Wartung
Einmal im Monat oder öfter überprüfen oder austauschen	Lufteinlassfilter	<p>Ersetzen.</p> <p>Hinweis: In besonders staubigen Umgebungen sollte der Lufteinlassfilter häufiger ausgetauscht werden, um ein Verstopfen zu vermeiden, auch wenn das Intervall für die vorbeugende Wartung noch nicht abgelaufen ist.</p> <p>Siehe Abschnitt 10.5, Austausch des Lufteinlassfilters für Anweisungen zum Austausch des Lufteinlassfilters.</p>
Alle 4 Monate bzw. bei jedem neuen Patienten	Exspirationsblock ¹	<p>Tauschen Sie den Exspirationsblock aus und kalibrieren Sie den Exspirationsflowsensor nach der Neuinstallation des Exspirationsblocks.</p> <p>Siehe Abschnitt 10.3, Kalibrierung des Exspirationsflowsensors für Anweisungen zur Kalibrierung.</p>
Alle 15 000 Betriebsstunden	Sauerstoffmagnetventil	Ersetzen.
	Turbine	Ersetzen.
	Exspirationsmagnetventil	Ersetzen.
	Kühlungslüfter	Ersetzen.
Nach 14 bis 18 Monaten Betrieb (oder häufiger bei anhaltenden Kalibrierfehlern)	FiO ₂ -Sensor	Ersetzen.
Alle 2 Jahre	Inspirationsblock	Reinigen und desinfizieren Sie den Inspirationsblock mit einem der in Tabelle 9-1 . ² aufgeführten Desinfektionsmittel.
	Überprüfung der Messungen und Kalibrierung	Diese Aufgaben sollten von einem qualifizierten Techniker durchgeführt werden.
	Batterie, Lithium-Ionen 4,8 Ah Speicher	Ersetzen.
	Batterie, Lithium, 3 V	Ersetzen.
	Hupe PCBA	Ersetzen.

¹ Die Austauschfrequenz des Exspirationsblocks kann bei Patienten, die durch Tracheotomie mehr als 12 Stunden pro Tag beatmet werden, 3 Monate betragen. Die Austauschfrequenz kann bei Patienten, die weniger als 12 Stunden pro Tag beatmet werden, je nach Häufigkeit der Technikerbesuche auf 6 Monate verlängert werden.

Dieses Mindestaustauschintervall basiert auf einem Benchmarktest, bei dem eine kontinuierliche 24-Stunden-Beatmung mit aktivem Atemgasbefeuerter 3 Monate lang durchgeführt wurde (Prüfbericht Nr. 08DE265). Testergebnisse zeigen, dass keine Kondensation oder Wassertröpfchen im Exspirationsblock und im Piezo-Ventil gefunden wurden, die die Flowmessung beeinträchtigen könnten.

² Um eine Kreuzkontamination zu vermeiden, sollte sowohl die Reinigung als auch die Desinfektion des Inspirationsblocks und die Kalibrierung des Flowsensors vor dem Einsatz bei einem neuen Patienten in Betracht gezogen werden, falls keine Filter am Inspirationsanschluss oder am proximalen Y-Stück verwendet wurden.



WARNUNG:

Die Sauberkeit des Lufteinlassfilters an der Rückseite des Beatmungsgeräts regelmäßig überprüfen. Den Lufteinlassfilter bei Bedarf ersetzen – selbst bevor das empfohlene Austauschintervall abgelaufen ist und vor allem dann, wenn das Beatmungsgerät an einem Rollstuhl installiert wird. Umwelteinflüsse können zu einer schnelleren Verschmutzung des Filters führen.



WARNUNG:

Der Exspirationsblock dient zum Einmalgebrauch bei einem einzigen Patienten ②. Er kann regelmäßig gereinigt, aber nicht desinfiziert oder sterilisiert werden. Um bei ununterbrochenem Gebrauch eine gute Messqualität zu gewährleisten, reinigen Sie den Exspirationsblock regelmäßig (siehe Abschnitt 9.3, *Reinigung des Exspirationsblocks*). Der Exspirationsblock sollte alle 4 Monate ausgetauscht werden, er darf nicht bei anderen Patienten eingesetzt werden.



Hinweis:

Eine Teile- und Zubehörliste finden Sie in Anhang *H*; oder wenden Sie sich an Ihren Kundendienstvertreter oder besuchen Sie www.puritanbennett.com.



Hinweis:

Im Falle anderer zusätzlicher Zubehörteile, die nicht notwendigerweise als Verbrauchsstoffe betrachtet werden, siehe die Empfehlungen des Herstellers.



Hinweis:

Um jegliche Risiken einer Kreuzkontamination zu verhindern, empfiehlt Covidien die Verwendung von DAR™-Filtern (Best.-Nr.: 351/5856 oder gleichwertig) zum Schutz des Patientenauslassanschlusses und des Exspirationsblockanschlusses.

Das Nichtbefolgen dieser Empfehlungen kann zu Leistungsverlusten, zur Überhitzung, zum Verlust einiger Funktionen und langfristig auch zur Verkürzung der Lebensdauer des Beatmungsgeräts führen.

10.6.2 Wartung der internen Batterie

Die interne Batterie muss nicht entfernt werden, um ihren richtigen Betrieb zu überprüfen.

10.6.3 Regelmäßige Überprüfung der internen Batterie

Der Zustand der internen Batterie wird vom Beatmungsgerät kontinuierlich und automatisch überprüft, selbst, wenn die Batterie nicht als Hauptstromquelle verwendet wird.

Der Ladezustand der Batterie sollte allerdings MONATLICH überprüft werden. Trennen Sie hierzu das Beatmungsgerät von den externen Stromquellen (siehe Abschnitt 8.2, *Batteriebetrieb*). Diese Überprüfung ist nach dem Öffnen des Beatmungsgeräts oder nach längerer Nichtbenutzung (1 Monat oder mehr) unerlässlich, um die korrekte Funktion der internen Verbindungen zwischen der Batterie und anderen Komponenten sicherzustellen.

**WARNUNG:**

Die maximal empfohlene Lagerungsdauer der internen Batterie beträgt 2 Jahre. Die Batterie nicht verwenden, wenn sie vor dem ersten Gebrauch 2 Jahre aufbewahrt wurde.

**WARNUNG:**

Um die Nutzbarkeitsdauer der Batterie zu maximieren, die Batterie regelmäßig wiederaufladen. Die interne Batterie nicht über einen langen Zeitraum aufbewahren, ohne sie aufzuladen, da die Lebensdauer der Batterie hierdurch verkürzt werden kann.

10.6.4 Austausch der internen Batterie

**WARNUNG:**

Versuchen Sie nicht, die Batterie selbst auszutauschen. Der Austausch von Lithium-Batterien oder Brennstoffzellen durch nicht ausreichend geschultes Personal kann zu einer Brandgefahr führen. Der Austausch darf nur von qualifiziertem Servicepersonal durchgeführt werden.

Die interne Batterie sollte ausgetauscht werden, wenn ihre Kapazität unter 3840 mAh sinkt. Vergessen Sie nicht, dass aus Umweltschutzgründen weder das Beatmungsgerät noch seine Komponenten – einschließlich seiner internen Batterie – im Hausmüll entsorgt werden dürfen. Das Beatmungsgerät und seine Komponenten müssen unter Einhaltung aller anwendbaren Regelungen getrennt gesammelt und für das mögliche Recycling abgegeben werden.

**Hinweis:**

Wenn die Gesamtzahl der Lade-/Entladezyklen der Batterie 300 erreicht hat, kann eine Verringerung der Kapazität von bis zu 20 % beobachtet werden.

10.7 Serviceunterstützung

**WARNUNG:**

Wenn Sie vermuten, dass ein Problem mit dem Beatmungsgerät aufgetreten ist, ÜBERPRÜFEN SIE ZUERST, DASS DER PATIENT NICHT GEFÄHRDET IST. Trennen Sie den Patienten bei Bedarf vom Beatmungsgerät und versorgen Sie ihn mit einem alternativen Beatmungsmittel.

**WARNUNG:**

Versuchen Sie nicht selbst, das Beatmungsgerät zu öffnen, zu reparieren, oder anderweitig zu warten. Dies kann den Patienten gefährden, das Beatmungsgerät beschädigen und/oder zum Verlust der Garantie führen. Das Beatmungsgerät darf nur von qualifiziertem Servicepersonal geöffnet, repariert oder gewartet werden.

Im Falle eines Problems mit dem Beatmungsgerät siehe Kapitel [5, Alarme und Fehlerbehebung](#). Wenn Sie die Ursache des Problems nicht feststellen können, treten Sie mit dem Lieferanten Ihres Geräts oder mit Covidien in Verbindung.

Weitere Informationen und die örtlichen Covidien Service kontaktdaten finden Sie im Abschnitt [Service Center](#) im Vorwort.

A Checkliste für Patienten und Pflegepersonen

A.1 Übersicht

Dieser Abschnitt enthält eine Checkliste für Patienten, die das Puritan Bennett™ 560 Beatmungsgerät verwenden, sowie für deren Pflegepersonen.

A.2 Was Patienten und Pflegepersonen verstehen müssen

Tabelle A-1 gibt einen Überblick über die Themen, die Patienten und Pflegepersonen verstehen müssen, um das Beatmungsgerät erfolgreich verwenden zu können. Einige Themen gelten möglicherweise nicht für einige Patienten, während andere Patienten zusätzliche Informationen benötigen.

A.3 Die Verantwortung des Arztes

Es gehört zum Verantwortungsbereich des Arztes oder des Geräteverantwortlichen der Klinik, sicherzustellen, dass sowohl der Patient als auch die Pflegeperson die unten aufgeführten Themen vollständig versteht.

Tabelle A-1. Checkliste für Patienten und Pflegepersonen

Themenliste	Referenzen
<input type="checkbox"/> Notwendigkeit der Beatmung.	Arzt
<input type="checkbox"/> Verwendungszweck des Beatmungsgeräts.	Kapitel 2, <i>Beatmungsgerät – Übersicht</i>
<input type="checkbox"/> Die Bedienprinzipien des Beatmungsgeräts.	Anhang C, <i>Theorie</i>
<input type="checkbox"/> Für die Beatmung benötigte Betriebsmittel und deren Quellen.	Arzt; Anhang G, <i>Auspicken und Vorbereitung</i> ; Anhang H, <i>Teile und Zubehör</i>
<input type="checkbox"/> Beatmungsintervall.	Arzt
<input type="checkbox"/> Wie und warum man den Zustand des Patienten überwachen muss.	Arzt
<input type="checkbox"/> Die Bedeutung der Versorgungskoordinierung für den Patienten.	Arzt
<input type="checkbox"/> Ressourcen für die Kurzzeitpflege.	Arzt
<input type="checkbox"/> Entscheidungen über die zukünftige Pflege.	Arzt

Tabelle A-1. Checkliste für Patienten und Pflegepersonen (Fortsetzung)

Themenliste	Referenzen
<input type="checkbox"/> Der Zweck fortgeschrittener Richtlinien.	Arzt
<input type="checkbox"/> Wie man die Vitalparameter des Patienten überprüft.	Arzt
<input type="checkbox"/> Die Bedeutung beschwerdefreier Atmung für den Patienten.	Arzt
<input type="checkbox"/> Was bezüglich der Haut, der Schleimhäute und Sekrete des Patienten und deren Bedeutung zu beachten ist.	Arzt
<input type="checkbox"/> Wie man die Anzeichen einer Infektion erkennt und wie man darauf reagiert.	Arzt
<input type="checkbox"/> Ansprechpartner für medizinische Notfälle, Geräte-Notfälle oder Netzstrom-Notfälle.	Arzt; Abschnitt 5.9, Fehlersuche und -behebung ; Abschnitt 10.7, Serviceunterstützung
<input type="checkbox"/> Geräte und Telefonnummern, die im Notfall zur Verfügung stehen müssen.	Arzt; Abschnitt 10.7, Serviceunterstützung
<input type="checkbox"/> Wie man andere Ressourcen zur Unterstützung kontaktiert (Gesundheitshilfen, Betreuer, Therapeuten usw.).	Arzt
<input type="checkbox"/> Die Bedeutung von routinemäßigen Arztterminen und medizinischen Untersuchungen.	Arzt
<input type="checkbox"/> Stromquellen für das Beatmungsgerät und deren Anschluss.	Abschnitt 6.2, Anschluss an eine externe Wechselstromquelle und Abschnitt 6.3, Anschluss an eine externe Gleichstromquelle
<input type="checkbox"/> Die Bedeutung der Tasten und Knöpfe.	Abschnitt 2.7, Bedienfeld
<input type="checkbox"/> Die Bedeutung der Symbole und Markierungen.	Abschnitt 1.3, Symbole und Markierungen
<input type="checkbox"/> Wie man den Patienten über das Patientenschlauchsystem mit dem Beatmungsgerät verbindet.	Abschnitt 6.4, Patientenschlauchsystem
<input type="checkbox"/> Die Teile und der Zweck des Beatmungsschlauchsystems.	Kapitel 6, Installation und Montage
<input type="checkbox"/> Wie und wann man das Patientenschlauchsystem prüft, reinigt und ersetzt.	Kapitel 1, Sicherheitsinformationen ; Kapitel 9, Reinigung ; Abschnitt 10.6, Empfohlene Wartungsintervalle
<input type="checkbox"/> Wie man Probleme mit dem Beatmungsschlauchsystem erkennt und darauf reagiert.	Kapitel 5, Alarme und Fehlerbehebung
<input type="checkbox"/> Die Teile und der Zweck der Nasenschnittstelle oder Maske.	Gebrauchsanweisung des Arztes oder des Herstellers.
<input type="checkbox"/> Pflege der Nasenschnittstelle oder der Maske.	Gebrauchsanweisung des Arztes oder des Herstellers.
<input type="checkbox"/> Wie man Probleme mit der Nasenschnittstelle oder der Maske erkennt und darauf reagiert.	Gebrauchsanweisung des Arztes oder des Herstellers.
<input type="checkbox"/> Wie man den Atemgasbefeuchter installiert.	Abschnitt 6.6, Atemgasbefeuchter
<input type="checkbox"/> Wie man Alarmtests durchführt und wie man reagiert, wenn die Alarmtests fehlschlagen.	Anhang F, Alarmtests ; Kapitel 5, Alarme und Fehlerbehebung
<input type="checkbox"/> Wie man den Exspirationsblock wechselt.	Abschnitt 6.7, Exspirationsblock
<input type="checkbox"/> Austauschintervall für Auslassfilter (gemäß den Anweisungen des Filterherstellers).	Abschnitt 10.6, Empfohlene Wartungsintervalle

Tabelle A-1. Checkliste für Patienten und Pflegepersonen (Fortsetzung)

Themenliste	Referenzen
<input type="checkbox"/> Einstellung der Beatmungsparameter. Die Wichtigkeit jedes einzelnen Beatmungsparameters.	Kapitel 3, <i>Betriebsparameter</i>
<input type="checkbox"/> Alarmeinstellungen des Beatmungsgeräts; den Zweck und die Funktion jedes einzelnen verstehen.	Abschnitt 5.8, <i>Übersicht der Alarne</i>
<input type="checkbox"/> Alarmprioritätsstufen erkennen.	Abschnitt 5.2, <i>Prioritätstufen der Alarne</i>
<input type="checkbox"/> Wie man bei Alarmen und Problemen mit dem Beatmungsgerät vorgeht.	Abschnitt 5, <i>Alarne und Fehlerbehebung</i>
<input type="checkbox"/> Wie man bei Fehlalarmen des Beatmungsgeräts vorgeht.	Abschnitt 5.9, <i>Fehlersuche und -behebung</i>
<input type="checkbox"/> Die Sauerstoffeinstellung und deren Sinn.	Arzt
<input type="checkbox"/> Wie man die Sauerstoffquelle an das Beatmungsgerät anschließt.	Arzt; Abschnitt 6.8, <i>Sauerstoff</i>
<input type="checkbox"/> Wie man die abgegebene Sauerstoffmenge bestimmt und wie man die Menge einstellt.	Arzt; Abschnitt 6.8, <i>Sauerstoff</i>
<input type="checkbox"/> Sicherheitsregeln für die Verwendung von Sauerstoff.	Kapitel 1, <i>Sicherheitsinformationen</i> ; Abschnitt 6.8, <i>Sauerstoff</i>
<input type="checkbox"/> Wie man den FiO ₂ -Sensor an das Beatmungsgerät anschließt.	Arzt; Abschnitt 6.8, <i>Sauerstoff</i>
<input type="checkbox"/> Wie man Probleme mit der Sauerstoffzufuhr erkennt und darauf reagiert.	Arzt
<input type="checkbox"/> Wie man auf Dyspnoe reagiert.	Arzt
<input type="checkbox"/> Techniken zur Verhinderung der Aspiration von Erbrochenem.	Arzt

Seite ist absichtlich leer

B Spezifikationen

B.1 Physisch

Tabelle B-1. Physische Beschreibung (mit Ausnahme des Zubehörs)

Gewicht des Beatmungsgeräts	4,5 kg (9,9 lbs)
Abmessungen des Beatmungsgeräts	235 mm breit x 315 mm tief x 154 mm hoch (9,25 Zoll breit x 12,40 Zoll tief x 6,0 Zoll hoch)
Anschlüsse	Anschluss des Inspirationsschenkels: ISO 22 mm (Außendurchmesser), konisch Stecker des Expirationsschenkels (am Exspirationsblock): ISO 22 mm (Innendurchmesser), konisch Sauerstoffeinlass: Anschlussbuchse mit Ventil
Volumen der Luftwege des Geräts	2000 ml
Volumen des Beatmungsschlauchsystems	
• Erwachsene, Doppelschlauch	1150 ml
• Pädiatrisch, Doppelschlauch	670 ml
• Erwachsene, Einschlauch	550 ml
• Kinder, Einschlauch	300 ml
Lufteinlassfilter	Abmessungen: 70 mm lang x 60 mm breit Zusammensetzung: Polypropylenfaser, elektrostatischer Filterstoff, auf offenzelligen Polyurethanschaum laminiert. Wirkungsgrad: 99,999982 % bei 30 l/min (filtert Mikroben von 3,3 µm aus)
Anforderungen an den Inspirationsbakterienfilter	Höchste zulässige Flowresistance: 4 mbar bei 60 l/min

B.2 Elektrisch

Tabelle B-2. Elektrische Versorgung

Spannung (Nennspannungsbereich)	Frequenz	Aufnahme
100 bis 240 V Wechselspannung	50 Hz/60 Hz	180 VA max
90 bis 250 VAC (Frequenzspannungsbereich)	50 Hz/60 Hz	180 VA max

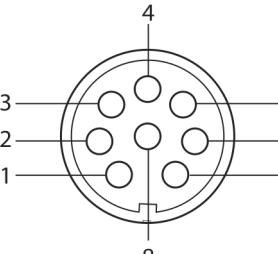
Tabelle B-2. Elektrische Versorgung (Fortsetzung)

Spannung (Nennspannungsbereich)	Frequenz	Aufnahme
12 V Gleichspannung	–	8,3 A
30 V Gleichspannung	–	3,3 A

Tabelle B-3. Interne Lithium-Ionen-Batterie

Spannung	25,2 V Gleichspannung
Volle Ladekapazität	4,8 Ah
Nennkapazität in Ampere-Stunden	Im Bereitschaftsmodus: 1,5 Ah
	Während der Beatmung: 0,5 Ah
Nennkapazität in Wattstunden	124 Wattstunden bis 126 Wattstunden
Ladestrom	Bereitschaftsmodus: 1,5 A/Std. (Zeitdauer: <6 Stunden)
	Beatmungsmodus: 0,5 A/Std. (Zeitdauer: <13 Stunden)
Durchschnittliche Betriebsdauer bei 25 °C (± 5 °C) mit einer vollständig aufgeladenen Batterie (mit weniger als 50 bisherigen Lade-/Entladezyklen) bei folgenden angezeigten Werten:	
Vt = 200 ml (± 5 ml), IPAP = 10 mbar (± 2 mbar), Af = 20 AZ/min	11 Stunden (-10 %)
Vt = 300 ml (± 5 ml), IPAP = 20 mbar (± 2 mbar), Af = 15 AZ/min	9 Stunden (-10 %)
Vt = 500 ml (± 5 ml), IPAP = 30 mbar (± 2 mbar), Af = 15 AZ/min	6,5 Stunden (-10 %)
Vt = 750 ml (± 5 ml), IPAP = 45 mbar (± 2 mbar), Af = 20 AZ/min (Max. Einstellungen)	4,5 Stunden (-10 %)

Tabelle B-4. Fernalarm

Fernalarm-Anschluss: Auch als Schwesternrufanschluss bekannt, für Fernalarme bei Alarmzuständen des Beatmungsgeräts. Ein Beispiel einer Installation, in der diese Funktion benötigt wird, ist die Installation des Beatmungsgeräts auf einer Isolierstation. Das Beatmungsgerät signalisiert einen Alarm mit Hilfe eines normalerweise geöffneten (NO) oder eines normalerweise geschlossenen (NC) Signals. Ein Fernalarm wird aktiviert, wenn ein Alarmzustand eingetreten ist, es sei denn, die Funktion „Audio angehalten“ ist aktiviert oder der Netzschalter des Beatmungsgeräts ist ausgeschaltet. Nach Auslösen eines Alarms durch das Beatmungsgerät beträgt die Alarmverzögerung bis zu den Ausgangs-/Eingangskabelsteckern des Schwesternrufs weniger als 100 ms. Der Anschluss für Fernalarmanlagen ist eine Buchse mit 8 Stiften. Zulässiger Strom: 100 mA bei 24 V DC (maximal).	 Stiftbelegung des Schwesternrufs (Ansicht von der Rückseite des Beatmungsgeräts)
--	---

Stift	Signal	Farben der Fernalarm-Verkabelung
1	Relay, gemeinsam	Schwarz
2	Normalerweise geöffnet (NO)	Braun
3	Normalerweise geschlossen (NC)	Orange
4	Fernzufuhr bis (nicht verwendet)	–
5	RX-Signal (nicht verwendet)	–
6	TX-Signal (nicht verwendet)	–
7	Fernzufuhr + (nicht verwendet)	–
8	Nicht verwendet	–

B.3 Anzeigen und Alarme

Tabelle B-5. Stromanzeigen

Beatmung EIN/AUS	Wechselstrom	Gleichstrom	Interne Batterie
• Blau im Bereitschaftsmodus • Leuchtet nicht während der Beatmung	Grün	Grün	• Blinkt, während die Batterie aufgeladen wird. • Leuchtet kontinuierlich, wenn das Beatmungsgerät durch die interne Batterie mit Strom versorgt wird.

Tabelle B-6. Alarmleuchten

Hohe Priorität	Mittlere Priorität	Niedrige Priorität
Rote blinkende LED	Gelbe blinkende LED	Kontinuierlich leuchtende gelbe LED

Tabelle B-7. Akustische Alarme

Audio angehalten	Alarmlautstärke	Alarmlautstärke reduzieren
60 s ± 1 s	50 dBA bis 80 dBA (Alarmlautstärkeeinstellung MIN bis Alarmlautstärkeeinstellung MAX) Messungenauigkeit: ±3 dBA	Minimum 65 dBA

B.4 Leistung

B.4.1 Spezifikationen



Hinweis:

Die aufgeführten Leistungsspezifikationen gelten für die Verwendung von trockenen Gasen im Patientensystem.

Tabelle B-8. Leistungsparameter-Spezifikationen und Toleranzwerte¹

Einstellungen	Bereich	Toleranzwerte
Volumen	50 bis 2000 ml	\pm (10 ml + 15 %)
Druck	5 bis 55 mbar	\pm (1 mbar + 10 %)
Zeit	0,3 bis 6,0 s	\pm 10 %
Af	1 bis 60 AZ/min	\pm 1 AZ/min
Inspiratorische Empfindlichkeit	0P bis 5	–
Exspirationstrigger	5 bis 95 %	\pm (4 l/min + 10 % vom Exspirationszielflow), basiert auf Trigg E innerhalb 50 ms
Seufzer Vt	Vtx1 bis Vtx2	\pm (20 ml + 20 %)
I:E-Verhältnis	1:4 bis 1:1	Insp. Zeit \pm 50 ms und Exsp. Zeit \pm 50 ms oder I:E-Verhältnis \pm 10 %, je nachdem, welcher Wert größer ist
I/T-Verhältnis	20 % bis 50 %	Insp. Zeit \pm 50 ms und Exsp. Zeit \pm 50 ms oder I:T-Verhältnis \pm 10 %, je nachdem, welcher Wert größer ist

1. Die angezeigten Werte für die Beatmungsgeräteparameter können je nach Patienteneinstellungen variieren.

B.4.2 Messungenauigkeit

Messungenauigkeiten und die Art und Weise, wie sie eingesetzt werden, sind in *Tabelle B-9* aufgeführt.

Tabelle B-9. Leistungsüberprüfung – Gerätegenauigkeit

Gemessene Parameter	Versatz	Zuwachs
Flow	0,05 SLPM ¹	2 % Messung ¹
Volumen	--	1,59 % Messung
Druck	0,20 cmH ₂ O	1,53 % Messung
Sauerstoffkonzentration	--	0,4 % Messung
Temperatur	1,1 °C	\pm 1 AZ/min
Luftdruck	2,04 cmH ₂ O	--

1. Je nachdem, welcher Wert größer ist

Bei der Überprüfung der Beatmungsleistung für Flow- und druckbasierte Messungen wird die Ungenauigkeit des Geräts wie folgt von der Abnahme-Spezifikation abgezogen:

- Nettoakzeptanzzuwachs = Bedarfsspezifikationszuwachs - Messunsicherheitszuwachs
- Nettoakzeptanzversatz = Bedarfsspezifikationsversatz - Messunsicherheitsversatz
- Akzeptanzgrenze = \pm [(Nettoakzeptanzversatz) + (Nettoakzeptanzzuwachs) \times (Einstellung)]
- (Einstellung – Akzeptanzgrenze) \leq Messung \leq (Einstellung + Akzeptanzgrenze)

Für abgeleitete Parameter, wie z. B. Volumen, werden die einzelnen Sensorunsicherheiten kombiniert und gegebenenfalls zur Bestimmung der Akzeptanzgrenzen herangezogen.

B.5 Überwachte Parameter

Tabelle B-10. Toleranzwerte der überwachten Parameter

Parameter des Beatmungsgeräts	Toleranzwerte
Inspirationsspitzendruck (IPAP)	± (2 mbar + 4 %)
Positiver endexspiratorischer Druck (EPAP) ¹	± (2 mbar + 4 %)
Inspiratorisches Tidalvolumen (Vti)	± (10 ml +15 %) und ± (20 ml + 20 %) im CPAP-Modus über 200 ml oder in NIV-Konfiguration
Exspirations-Tidalvolumen (Vte)	± (10 ml + 15 %)
Gesamtatemfrequenz (F)	± 1 AZ/min
I:E-Verhältnis (I:E)	Insp. Zeit ± 50 ms und Exsp. Zeit ± 50 ms oder I:E-Verhältnis ± 10 %, je nachdem, welcher Wert größer ist
I/T-Verhältnis (I/T)	Insp. Zeit ± 50 ms und Exsp. Zeit ± 50 ms oder I:T-Verhältnis ± 10 %, je nachdem, welcher Wert größer ist
Inspirationszeit (I Zeit)	± 100 ms
Exspirationszeit (E Zeit)	± 100 ms
Inspiratorisches Minutenvolumen (M Vol)	± (10 ml + 15 % Vti) x Frequenz (mit Exspirationsventil) und ± (20 ml + 20 % Vti) x Frequenz in NIV-Konfiguration (ohne Exspirationsventil)
Seufzer Vt	± (20 ml + 20 %)
FiO ₂	± (2,5 % + 2,5 % FiO ₂)
Leckage	± (3 l/min +20 %)
Apnoeindex (AI)	± 1 Ev/h
Apnoezeit	± 1 s
% Spontan (Spont)	± 1 %
Atemweg-Spitzendruck (PIP)	± (2 mbar + 4 %)

- Das Puritan Bennett™ 560 Beatmungsgerät kann den Druck während der Exspirationsphase auf keinen Wert unterhalb des EPAP-Drucks verringern.

B.6 Bereiche, Einstellschritte und Messgenauigkeit

Tabelle B-11 listet die Bereiche, Einstellschritte und die Messgenauigkeit für Einstellungen des Beatmungsgeräts, Alarmeinstellungen und Patientendaten auf.

Tabelle B-11. Bereiche, Einstellschritte und Messgenauigkeit

Einstellungen des Beatmungsgeräts	Bereich, Einstellschritt und Messgenauigkeit
Modus	Bereich: A/C VCV, A/C PCV, V-SIMV, P-SIMV, PSV, CPAP Einstellschritt: – Messgenauigkeit: – Standardwert: A/C PCV
Tidalvolumen (Vt)	Bereich: 50 ml bis 2000 ml Einstellschritt: 10 ml Messgenauigkeit: \pm (10 ml +15 %) von Einstellung Standardwert: 500 ml Abhängig von: Insp. Zeit, Af in V-SIMV und P-SIMV Abhängig von: Atemfrequenz und I:E-Verhältnis (I/T) in A/C VCV
Ziel Vt	Bereich: 50 ml bis 2000 ml Einstellschritt: 10 ml Messgenauigkeit: Ziel Vt < Vti < Ziel Vt + 20 %, wenn Pmax hoch genug ist, um Ziel Vt zu erreichen Standardwert: NEIN (100 ml)
Inspirationsdruck (Pi)	Bereich: 5 mbar bis 55 mbar in Ventilkonfiguration Bereich: 6 mbar bis 30 mbar in Leckagenkonfiguration Einstellschritt: 1 mbar Messgenauigkeit: \pm (1 mbar +10 %) der Pi- und EPAP-Einstellung Standardwert: 15 mbar Abhängig von: EPAP, wenn der Relativdruck auf JA eingestellt ist
Druckunterstützung (IPAP supp)	Bereich: NEIN oder 5 mbar bis 55 mbar in Ventilkonfiguration Bereich: 6 mbar bis 30 mbar in Leckage-Konfiguration Einstellschritt: 1 mbar Messgenauigkeit: \pm (1 mbar +10 %) von IPAP supp + EPAP-Einstellung Standardwert: 15 mbar Abhängig von: EPAP, wenn der Relativdruck auf JA eingestellt ist
I:E-Verhältnis (I:E)	Bereich: 1:1 bis 1:4 Einstellschritt: 1/0,1 Messgenauigkeit: Insp. Zeit \pm 50 ms und Exsp. Zeit \pm 50 ms oder I:E-Verhältnis \pm 10 %, je nachdem, welcher Wert größer ist Standardwert: 1:2
I/T-Verhältnis (I/T)	Bereich: 20 % bis 50 % Einstellschritt: 1 % Messgenauigkeit: Insp. Zeit \pm 50 ms und Exsp. Zeit \pm 50 ms oder I:T-Verhältnis \pm 10 %, je nachdem, welcher Wert größer ist Standardwert: 33 %

Tabelle B-11. Bereiche, Einstellschritte und Messgenauigkeit (Fortsetzung)

Einstellungen des Beatmungsgeräts	Bereich, Einstellschritt und Messgenauigkeit
Inspirationszeit (Insp. Zeit)	Bereich: 0,3 s bis 6,0 s in den Modi A/C PCV und A/C VCV; 0,3 s bis 2,4 s in den Modi P-SIMV und V-SIMV Einstellschritt: 0,1 s Messgenauigkeit: $\pm 10\%$ Standardwert: 1,5 s Abhängig von: Af, Vt in V-SIMV-Modus Abhängig von: Af in P-SIMV-Modus
Atemfrequenz (Af)	Bereich: 1 AZ/min bis 60 AZ/min in A/C VCV- und A/C PCV-Modi 1 AZ/min bis 40 AZ/min in P-SIMV und V-SIMV-Modi Einstellschritt: 1 AZ/min Messgenauigkeit: ± 1 AZ/min Standardwert: 13 Abhängig von: Insp. Zeit und Vt in V-SIMV-Modus Abhängig von: Insp. Zeit in P-SIMV-Modi Abhängig von: Vt in A/C VCV-Modus
Inspiratorische Empfindlichkeit (Trigg I)	Bereich: 0P bis 5 Einstellschritt: 1 Messgenauigkeit: – Standardwert: 2 In CPAP ist Trigg I auf 2 eingestellt und ist nicht anpassbar
Expirationsempfindlichkeit (Trigg E)	Bereich: 5 % bis 95 % von Spitzenflow Einstellschritt: 5 % Messgenauigkeit: $\pm (4 \text{ l}/\text{min} + 10\%)$ vom Exspirationszielflow), basiert auf Trigg E innerhalb 50 ms Standardwert: 25 % In CPAP beträgt der Standardwert von Trigg E 25 % und ist nicht anpassbar
Rampe (Flowform)	Bereich: Quadratisch (SQ), Deszellerierend (D), Sinusförmig (S) Einstellschritt: – Standardwert: Deszellerierend (D) In V-SIMV ist das Flowmuster auf quadratisch eingestellt und ist nicht anpassbar
EPAP	Bereich: NEIN (0,5 mbar) bis 20 mbar Einstellschritt: 1 mbar Messgenauigkeit: $\pm (1 \text{ mbar} + 10\%)$ mbar Standardwert: NEIN Abhängig von: Pi in A/C PCV- und PSV-Modi, wenn der Relativdruck auf JA eingestellt ist Abhängig von: IPAP supp und Pi in P-SIMV-Modus, wenn der Relativdruck auf JA eingestellt ist Abhängig von: IPAP supp in V-SIMV-Modus, wenn der Relativdruck auf JA eingestellt ist

Tabelle B-11. Bereiche, Einstellschritte und Messgenauigkeit (Fortsetzung)

Einstellungen des Beatmungsgeräts	Bereich, Einstellschritt und Messgenauigkeit
Anstiegzeit	Bereich: 1 bis 4 Einstellschritt: 1 Standardwert: 2 Abhängig von: Insp. Zeit
Sicherheitsatemfrequenz (Backup Af)	Bereich: NEIN oder 4 bis 40 AZ/min Einstellschritt: 1 AZ/min Standardwert: 13 Abhängig von: Min. I Zeit In P-SIMV und V-SIMV, Sicherheitsatemfrequenz = Max. (8, Af)
Apnoezeit	Bereich: AUTO oder 1 bis 60 s Einstellschritt: 1 s Standardwert: AUTO Abhängig von: Sicherheitsatemfrequenz In PSV, Apnoezeit: AUTO = 60/Sicherheitsatemfrequenz In V-SIMV oder P-SIMV, Apnoezeit: AUTO = 12 In CPAP, Apnoezeit: AUTO = 30
Min. inspiratorisches Tidalvolumen (Min. Vti)	Bereich: 30 ml bis 2000 ml Einstellschritt: 10 ml Standardwert: 300 Abhängig von: Max. Vti
Max. inspiratorisches Tidalvolumen (Max. Vti)	Bereich: 80 ml bis 3000 ml Einstellschritt: 10 ml Standardwert: 2000 ml Abhängig von: Min. Vti
Min. expiratorisches Tidalvolumen (Min. Vte)	Bereich: 30 ml bis 1990 ml Einstellschritt: 10 ml Standardwert: 300 Abhängig von: Max. Vte
Maximales expiratorisches Tidalvolumen (Max. Vte)	Bereich: 80 ml bis 3000 ml Einstellschritt: 10 ml Standardwert: 1000 Abhängig von: Min. Vte
Maximale Atemfrequenz (Max. F)	Bereich: 10 AZ/min bis 70 AZ/min in den Modi CPAP, A/C PCV und A/C VCV und 17 AZ/min bis 70 AZ/min in den Modi P-SIMV und V-SIMV Einstellschritt: 1 AZ/min Standardwert: NEIN Abhängig von: Af

Tabelle B-11. Bereiche, Einstellschritte und Messgenauigkeit (Fortsetzung)

Einstellungen des Beatmungsgeräts	Bereich, Einstellschritt und Messgenauigkeit
Min. InspirationsspitzenDruck (Min. IPAP)	Bereich: IPAP - 20 % (nicht anpassbar bei druckkontrolliertem Atemzug) Bereich: 2 bis 52 (V-SIMV); 2 bis 82 (A/C VCV) Einstellschritt: 1 Standardwert: 2 Abhängig von: EPAP, max. IPAP
Maximaler InspirationsspitzenDruck (Max. IPAP)	Bereich: IPAP + 20 % (nicht anpassbar bei druckkontrolliertem Atemzug) Bereich: 12 bis 90 bei volumenkontrolliertem Atemzug Einstellschritt: 1 Standardwert: 40 Abhängig von: EPAP, max. IPAP
Mindestinspirationszeit (Min. I Zeit)	Bereich: 0,1 bis 2,8 s Einstellschritt: 0,1 s Standardwert: AUTO (Anstiegzeit + 300 ms) Abhängig von: Max. I Zeit, Sicherheitsatemfrequenz, Anstiegzeit
Maximale Inspirationszeit (Max. I Zeit)	Bereich: 0,8 bis 3 s Einstellschritt: 0,1 s Standardwert: AUTO (mindestens 3 s oder 30/überwachte Atemfrequenz) Abhängig von: Min. I Zeit, Af
Min. inspirierter Sauerstoffanteil (Min. FiO ₂)	Bereich: 18 bis 90 % Einstellschritt: 1 % Standardwert: NEIN Abhängig von: Max. FiO ₂
Max. inspirierter Sauerstoffanteil (Max. FiO ₂)	Bereich: 30 bis 100 % Einstellschritt: 1 % Standardwert: NEIN Abhängig von: Min. FiO ₂

B.7 Umgebungsbedingungen

Folgende Umgebungsbedingungen sind aufrechtzuerhalten:

Tabelle B-12. Umgebungsbedingungen für Lagerung oder Transport

Temperatur	Luftfeuchtigkeit	Luftdruck	Höhe über NN
-40 °C bis +70 °C (-40 °F bis +158 °F)	10 % bis 95 % relative Luftfeuchtigkeit	500 hPa bis 1060 hPa (7,2 psi bis 15,4 psi)	-152 m bis 3964 m (500 ft bis 13000 ft)

Tabelle B-13. Umgebungsbedingungen für den Betrieb

Temperatur	Luftfeuchtigkeit	Luftdruck	Höhe über NN
+5 °C bis 40 °C (+41 °F bis 104 °F)	10 % bis 95 % relative Luftfeuchtigkeit	600 hPa bis 1100 hPa (8,7 psi bis 16,0 psi)	-152 m bis 3964 m (500 ft bis 13000 ft)

Unter extremen Benutzungsbedingungen sollte das Beatmungsgerät keine Fehlfunktionen aufweisen oder den Patienten gefährden, wenn die Spannung der Stromquelle höchstens um -20 % vom Nennwert abweicht und die Feuchtigkeit bei ≤ 75 % relativer Luftfeuchtigkeit sowie die Temperatur zwischen normaler Temperatur und 45 °C (113 °F) liegt. Der langfristige oder häufige Betrieb des Geräts unter solchen Bedingungen kann jedoch zur vorzeitigen Alterung der Komponenten und zu einem häufigeren Wartungsbedarf führen.

B.8 USB

Tabelle B-14. Spezifikationen des USB-Speichergeräts

Charakteristika	Unterstützte Formate
USB-Kompatibilität	USB Flash-Speicher USB 2.0 oder USB 1.1
Speicherdateiformat	USB 32-Bit Format (Sektor Größe: 512–2048 Byte)
Anzahl an Dateien	Maximum 999
USB-Größe	128 MB bis 4 GB

Tabelle B-15. Datenübertragungsmerkmale

Beschreibung der Beatmungsgerätedaten	Fassungsvermögen
Trend-Kapazität	86 MB
Ereigniskapazität	512 KB oder 5500 Ereignisse
Überwachungskapazität	42 MB / 48 Stunden

B.9 Pneumatisch

Tabelle B-16. Atemwegsresistance

Inspiratorisch	Exspiratorisch
1,0 mbar bei 30 l/min Flow ± 0,1 mbar	0,5 mbar bei 30 l/min ± 0,1 mbar
3,7 mbar bei 60 l/min Flow ± 0,1 mbar	1,1 mbar bei 60 l/min ± 0,1 mbar

Tabelle B-17. Resistance des Patientenschlauchsystems¹

Erwachsene, Doppelschlauch	Pädiatrisch, Doppelschlauch
≤ 2 mbar bei 60 l/min Flow ²	≤ 2 mbar bei 30 l/min Flow

1. Einschließlich Exspirationsventil.
2. Diese Werte stammen aus der Gebrauchsanleitung des Herstellers.

Tabelle B-18. Lufteinlass-Resistance (Filter)

1,1 cmH ₂ O (1,079 mbar) bei 30 l/min Durchfluss ± 0,1 cmH ₂ O
--

Tabelle B-19. Spezifikationen des Sauerstoffeinlasses

Max. Druck	Max. Flow
50 kPa (7 psi)	15 l/min

Tabelle B-20. Leistungsspezifikationen

Betriebsdruck	5 mbar bis 55 mbar
Schalldruckpegel	30 dBA (gemäß NF EN ISO 17510-1 Testbedingungen) Übersteigt nicht 55 dBA nach EN ISO 80601-2-72 Testbedingungen
Schalldruckpegel	Übersteigt nicht 63 dBA nach EN ISO 80601-2-72 Testbedingungen
Max. Druckbegrenzung	90 mbar
Interne Compliance (Beatmungsgerät)	0,0001 l/mbar
Inspiratorische Triggerreaktionszeit (Ttr)	100 ms
Durchschnittliche Reaktionszeit des Gesamtsystems bei Änderung von FiO₂ von 21 % bis 90 % O₂	< 30 s
Drift der Messgenauigkeit	Der FiO ₂ -Monitor erfüllt die Genauigkeitsanforderungen mindestens 6 Stunden lang, nachdem der O ₂ -Sensor kalibriert wurde und wenn er gemäß der Gebrauchsanweisung verwendet wird.

B.10 Herstellererklärung

Die Tabellen [B-21](#) bis [B-24](#) enthalten die Herstellererklärungen in Bezug auf die elektromagnetischen Emissionen und auf die elektromagnetische Störfestigkeit des Beatmungsgeräts sowie auf die empfohlenen Abstände zwischen dem Beatmungsgerät und tragbaren und mobilen HF-Kommunikationsgeräten sowie eine Liste der konformen Kabel.



WARNUNG:

Tragbare und mobile HF-Kommunikationsgeräte können die Leistung des Puritan Bennett™ 560 Beatmungsgeräts beeinträchtigen. Installieren und benutzen Sie das Gerät gemäß den in diesem Handbuch enthaltenen Informationen.

In der Nähe von Geräten, die mit dem folgenden Symbol gekennzeichnet sind, können Störungen auftreten:



WARNUNG:

Das Beatmungsgerät sollte nicht neben oder auf andere Geräte gestellt werden, es sei denn, in diesem Handbuch ist etwas Anderslautendes angegeben. Falls ein Einsatz neben oder auf anderen Geräten erforderlich sein sollte, muss das Beatmungsgerät bei der beabsichtigten Anordnung auf normalen Betrieb hin überprüft werden.



WARNUNG:

Dieses Gerät wurde getestet und erfüllt die EMV-Grenzwerte für IEC 60601-1-2 (EN 60601-1-2), die EMV-Ergänzungsnorm. Diese Grenzwerte sollen einen angemessenen Schutz vor schädlichen Störungen in einer typischen medizinischen Anlage bieten. Das Gerät erzeugt, verwendet und kann Hochfrequenzenergie abstrahlen und kann, wenn es nicht gemäß dieser Anleitung installiert und verwendet wird, schädliche Störungen für andere Geräte in der Umgebung verursachen oder die Leistung dieser Geräte beeinträchtigen. Es kann jedoch nicht garantiert werden, dass in einer bestimmten Installation keine Interferenzen auftreten.

Wenn dieses Gerät Interferenzen bei anderen Geräten verursacht, die dadurch ermittelt werden können, dass das Gerät aus- und wieder eingeschaltet wird, ist der Benutzer aufgefordert, die Interferenz durch eine oder mehrere der folgenden Maßnahmen zu korrigieren:

- Richten Sie das empfangende Gerät anders aus oder verändern Sie dessen Position.
- Erhöhen Sie den Abstand zwischen den Geräten.
- Schließen Sie das Gerät an eine Steckdose eines anderen Stromkreises als jenem an, an den das/ die anderen Gerät(e) angeschlossen ist/sind.
- Bitten Sie den Hersteller oder den Außendienst-Techniker um Hilfe.

Tabelle B-21. Elektromagnetische Emissionen

Das Beatmungsgerät ist für den Einsatz in der unten angegebenen elektromagnetischen Umgebung vorgesehen. Der Kunde bzw. Benutzer des Beatmungsgeräts sollte sicherstellen, dass es in einer solchen Umgebung verwendet wird.		
Phänomen und Norm	Konformität	Elektromagnetische Umgebung – Leitlinien
Leitungsgeführte und abgestrahlte HF-Emissionen CISPR 11/EN 55011	Gruppe 1 Klasse B	Das Beatmungsgerät verwendet HF-Energie lediglich für seine internen Funktionen. Daher sind seine HF-Emissionen sehr gering und es ist nicht wahrscheinlich, dass Störungen in elektronischen Geräten auftreten, die in der Nähe aufgestellt sind.
Oberschwingungen IEC 61000-3-2	Klasse A	Das Beatmungsgerät eignet sich für den Einsatz in allen Umgebungen, einschließlich Anwendungen in Wohngebäuden und solchen, die direkt an das öffentliche Niederspannungsnetz angeschlossen sind, das Privathaushalte versorgt.
Spannungsschwankungen und Flackern IEC 61000-3-3	Konform	Das Beatmungsgerät eignet sich für den Einsatz in allen Umgebungen, einschließlich Anwendungen in Wohngebäuden und solchen, die direkt an das öffentliche Niederspannungsnetz angeschlossen sind, das Privathaushalte versorgt.

Tabelle B-22. Elektromagnetische Störfestigkeit

Phänomen	Grundlegende EMV-Norm oder Prüfverfahren	Immunitätsteststufen für die Umgebung der häuslichen Pflege
Elektrostatische Entladung	IEC/EN 61000-4-2	± 8 kV Kontakt ± 2 kV, ± 4 kV, ± 8 kV, ± 15 kV Luft
Schnelle transiente elektrische Störgrößen/Bursts	IEC/EN 61000-4-4	± 2 kV für Versorgungsleitungen ± 1 kV für Eingangs-/Ausgangsleitungen 100 kHz Wiederholfrequenz
Stoßspannungen	IEC/EN 61000-4-5	± 0,5 kV, ± 1 kV Leitung zu Leitung ± 0,5 kV, ± 1 kV, ± 2 kV Leitung zu Erde
Spannungseinbrüche	IEC/EN 61000-4-11	0 % U _T ; 0,5 Zyklus Bei 0°, 45°, 90°, 135°, 180°, 225°, 270° und 315° 0 % U _T ; 1 Zyklus und 70 % U _T ; 25/30 Zyklen Einphasig: bei 0°
Spannungsunterbrechungen	IEC/EN 61000-4-11	0 % U _T ; 250/300 Zyklen
Leistungsfrequenz Magnetfeld	IEC/EN 61000-4-8	30 A/m (50/60 Hz)

HINWEIS: U_T ist die Wechselstrom-Netzspannung vor Anwendung des Prüfpegels.

Tabelle B-23. Elektromagnetische Immunität – Leitungsgeführte und abgestrahlte HF

Phänomen	Grundlegende EMV-Norm oder Prüfverfahren	Immunitätsteststufen für die Umgebung der häuslichen Pflege
Leitungsgeführte Störungen durch HF-Felder	IEC/EN 61000-4-6	3 V 0,15 MHz – 80 MHz 6 V in ISM- und Amateurfunkbändern ¹ zwischen 0,15 MHz und 80 MHz 80 % AM bei 1 kHz
Abgestrahlte HF-EM-Felder	IEC/EN 61000-4-3	10 V/m 80 MHz bis 2,7 GHz 80 % AM bei 1 kHz
Nahfelder von drahtlosen HF-Kommunikationsgeräten	IEC/EN 61000-4-3	27 V/m, 18 Hz PM ² , 385 MHz 28 V/m, 18 Hz PM, 450 MHz 9 V/m, 217 Hz PM, 710 MHz 9 V/m, 217 Hz PM, 745 MHz 9 V/m, 217 Hz PM, 780 MHz 28 V/m, 18 Hz PM, 810 MHz 28 V/m, 18 Hz PM, 870 MHz 28 V/m, 18 Hz PM, 930 MHz 28 V/m, 217 Hz PM, 1720 MHz 28 V/m, 217 Hz PM, 1845 MHz 28 V/m, 217 Hz PM, 1970 MHz 27 V/m, 217 Hz PM, 2450 MHz 9 V/m, 217 Hz PM, 5240 MHz 9 V/m, 217 Hz PM, 5500 MHz 9 V/m, 217 Hz PM, 5785 MHz

1. ISM-(Industrial, Scientific, and Medical) Bänder zwischen 0,15 MHz 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 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.

2. PM ist die Pulsmodulation.

Tabelle B-24. Konforme Kabel und Zubehör

Kabel oder Zubehör	Maximale Länge
Wechselstromkabel, für Großbritannien	1,8 m (5,9 ft)
Wechselstromkabel, für Japan	1,8 m (5,9 ft)
Wechselstromkabel, für China	1,8 m (5,9 ft)
Wechselstromkabel, für Südafrika	1,8 m (5,9 ft)
Wechselstromkabel, für Indien	1,8 m (5,9 ft)
Wechselstromkabel, für Australien	1,8 m (5,9 ft)
Wechselstromkabel, für Europa	1,8 m (5,9 ft)
Wechselstromkabel, für Kanada	1,8 m (5,9 ft)

Tabelle B-24. Konforme Kabel und Zubehör (Fortsetzung)

Kabel oder Zubehör	Maximale Länge
Schwesternruf-Kabel	5 m (16,4 ft)
12-V-Gleichstrom-Autoadapterkabel	5 m (16,4 ft)
Anschluss für den Sauerstoffeinlass	-
Puritan Bennett™ Netzteil (4098100)	-

B.11 Normenkonformität und IEC-Klassifikationen

B.11.1 Allgemeine Normen

- Medizinische elektrische Geräte: Allgemeine Sicherheitsanforderungen IEC 60601-1.
- Das Beatmungsgerät wird entsprechend den folgenden Produktklassifizierungen, wie in Klausel 5 von 60601-1 ausführlich beschrieben, konstruiert:
 - Gerät der Klasse II
 - Intern gespeistes Gerät
 - Anwendungsteil vom Typ BF
 - IP32 in Bezug auf gefährliche Teile und auf Eindringen von Flüssigkeiten
 - Nicht zur Verwendung in der Nähe entzündlicher Anästhetikagemische geeignet
 - Nicht zur Sterilisation geeignet
 - Geeignet für Dauerbetrieb
 - Abnehmbares Stromversorgungskabel
- CAN/CSA-C22.2 No. 60601-1, Medizinische elektrische Geräte – Teil 1: Allgemeine Festlegungen für die Sicherheit einschließlich der wesentlichen Leistungsmerkmale

B.11.2 Ergänzungsnormen

- Medizinische elektrische Geräte – Teil 1: Allgemeine Sicherheitsanforderungen -2- Ergänzungsnorm Elektromagnetische Verträglichkeit - Anforderungen und Prüfung IEC 60601-1-2 und EN 60601-1-2.
- Medizinische elektrische Geräte – Teil 1: Allgemeine Festlegungen für die Sicherheit -2- Ergänzungsnorm: Gebrauchstauglichkeit IEC 60601-1-6 und EN 60601-1-6.
- Prüfungen und Richtlinien für Alarmsysteme in medizinischen elektrischen Geräten und in medizinischen elektrischen Systemen IEC 60601-1-8 und EN 60601-1-8.

B.11.3 Besondere Normen

- Besondere Sicherheitsanforderungen einschließlich der wesentlichen Leistungsmerkmale von Heimbeatmungsgeräten für vom Gerät abhängige Patienten – EN ISO 80601-2-72.
- Anästhesie- und Beatmungsgeräte – Konische Konnektoren – Teil 1: Männliche und weibliche Konen EN ISO 5356-1.

B.11.4 Lufttransportnormen

- Umgebungsbedingungen und Prüfverfahren für luftgetragene Geräte – RTCA/DO-160.

C Theorie

c.1 Architektur

Das Gaszufuhrsystem des Puritan Bennett™ 560 Beatmungsgeräts besteht vor allem aus einem Luftflow-Generator und einem Dreiwegeventil zur Steuerung des Exspirationsventils im Patientenschlauchsystem. Der Flow-Generator ist eine Mikroturbine geringer Trägheit, die von einem bürstenlosen elektrischen Gleichstrommotor angetrieben wird, das Dreiwegeventil ist ein Proportional-Magnetventil.

Diese zwei Bauteile werden von einem Mikroprozessor gesteuert und funktionieren gemäß spezifischen Steueralgorithmen. Der mit Mikroprozessor ausgestattete Steuerkreis empfängt seine Daten von verschiedenen, in das Beatmungsgerät eingebauten servogesteuerten Druck- und Flowsensoren.

Ein Stromversorgungs-Managementsystem führt die notwendige Umwandlung durch, damit das Gerät zwischen den drei Stromquellen schalten kann, um die interne Elektronik mit Strom zu versorgen.

Ein Kühlungslüfter hilft, die geeignete Betriebstemperatur in der internen Umgebung des Beatmungsgeräts aufrechtzuerhalten. Dieser Lüfter ist servogesteuert und steuert die richtige Temperatur der wärmeempfindlichsten internen Komponenten des Beatmungsgeräts.

c.2 Betrieb

Der Betrieb des Geräts basiert auf einem selbstanpassenden Antriebskontrollsystem mit geschlossenem Regelkreis. Die Geschwindigkeit des Flow-Generators (Turbine) ist servogesteuert, sie wird auf der Basis des Drucksignals oder des Inspirationsflowsignals des Patienten geregelt.

Die Algorithmen, die die Turbinengeschwindigkeit regeln, basieren auf verschiedenen Gleichungen je nach Beatmungsmodi, Einstellungen und Phasen der Atemzyklen. Wenn Sie zum Beispiel die Druckanstiegszeit oder das Flowmuster festlegen, beeinflussen Sie damit die Beschleunigung der Turbine am Anfang der Inspirationsphase. Der Übergang zwischen der Inspirationsphase und der Exspirationsphase wird durch einen Verzögerungs- oder Bremsalgorithmus proportional zum Druckunterschied zwischen den zwei Phasen gesteuert.

Das Exspirations-Magnetventil (Dreiwegeventil) ist während der Inspirationsphase vollständig geschlossen, es wird während der Exspirationsphase mit Proportionalsteuerung geregelt, um den Bias-Flow zu erreichen. Die Geschwindigkeit der Turbine passt sich während der gesamten Exspirationsphase an den Grenzwert des Exspirationsdrucks an, um den vom Benutzer eingestellten Wert von EPAP aufrechtzuerhalten.

Die letzte Komponente des Systems ist die Flowmessung, die das Erkennen der Inspirationsanstrengungen des Patienten und die Triggerung von Inspirationsphasen ermöglicht. Die Flowmessung kann in gewissen Beatmungsmodi auch zur Bestimmung der Beendigung der Inspirationsphase verwendet werden.

Die Flowmessung wird automatisch mit Hilfe der Höhenausgleichsfunktion entsprechend dem im Inneren des Beatmungsgeräts gemessenen Luftdrucks korrigiert. Der Flow und das Volumen werden unter den Körpertemperatur- und Druckbedingungen gemessen. Daher muss die Kalibration der Sensoren regelmäßig durch Wartungstechniker überprüft werden, die hierzu von Covidien autorisiert sind (siehe Servicehandbuch).

Wenn die Höhenausgleichsfunktion aktiviert ist, wird ein Korrekturalgorithmus für den Inspirations- und Exspirations-Flow bei der Volumenberechnung und für die Floweinstellung bei volumenkontrollierten Atemzügen benutzt.

Der Sensorenmessbereich ist durch die Software auf 600 bis 1100 hPa begrenzt.

Ein Kühlungslüfter sorgt für die Aufrechterhaltung der Innentemperatur des Beatmungsgeräts innerhalb spezifizierter Grenzen, damit das Gerät richtig funktioniert und lange benutzbar bleibt.

Die verschiedenen Messsignale, die zur Erkennung verschiedener Zustände und zur Steuerung eingesetzt werden, werden spezifisch geschützt und gefiltert, damit das Risiko von Störungen des Geräts auf ein Minimum reduziert wird.

Für eine Veranschaulichung des Gaszufuhrsystems des Beatmungsgeräts siehe Abbildung [9-1](#) auf Seite [9-4](#).



Hinweis:

Die Höhenausgleichsfunktion ist standardmäßig aktiviert (auf dem Einstellungen-Bildschirm auf JA eingestellt), diese Einstellung sollte nicht verändert werden.

D Modi und Beatmungsarten

D.1 Beatmungsmodi

Dieses Kapitel ist eine allgemeine Beschreibung der verschiedenen Beatmungsmodi und Beatmungsarten, die mit dem Puritan Bennett™ 560 Beatmungsgerät zur Verfügung stehen.



Hinweis:

Die Standardeinstellung des Beatmungsgeräts ist A/C PCV; weitere Informationen finden Sie weiter unten in diesem Handbuch.

D.1.1 Assistierte/kontrollierte (A/C) Modi

In einem assistierten/kontrollierten Beatmungsmodus werden die vom Gerät eingeleiteten Atemzüge mit dem vom Arzt eingestellten Volumen oder Druck und Inspirationszeit sowie Atemfrequenz abgegeben. Falls der Patient zwischen den maschinellen Atemzügen einen spontanen Atemzug auslöst, gibt das Beatmungsgerät einen Atemzug auf der Basis der eingestellten Volumen- oder Druckwerte sowie der Inspirationszeit ab.

Unabhängig davon, ob ein Atemzug vom Patienten oder vom Beatmungsgerät eingeleitet wurde, werden alle Atemzüge mit dem gleichen voreingestellten Volumen oder Druck und mit der gleichen Inspirationszeit abgegeben.

Die Namen der assistierten/kontrollierten Modi:

- A/C VCV, falls die Atemzüge auf einer Volumeneinstellung basieren
- A/C PCV, falls die Atemzüge auf einer Druckeinstellung basieren

D.1.2 SIMV-Modi

Im SIMV-Modus (synchronisierte intermittierende mandatorische Beatmung) werden die vom Gerät eingeleiteten Atemzüge mit dem vom Arzt eingestellten Volumen oder Druck und Inspirationszeit sowie Atemfrequenz abgegeben. Diese mandatorischen Atemzüge sind mit den Atemanstrengungen des Patienten synchronisiert. Falls der Patient zwischen den maschinellen Atemzügen einen spontanen Atemzug auslöst, gibt das Beatmungsgerät einen spontanen, druckunterstützten Atemzug ab.

CPAP Atemzüge sind in SIMV-Modi nicht verfügbar.

Die Namen der SIMV-Modi:

- V-SIMV, falls die kontrollierten Atemzüge auf einer Volumeneinstellung basieren
- P-SIMV, falls die kontrollierten Atemzüge auf einer Druckeinstellung basieren

D.1.3 CPAP-Modus

Im CPAP-Modus hält das Beatmungsgerät einen konstanten Druck in den Atemwegen des Patienten aufrecht.

D.1.4 PSV-Modus

Im PSV-Modus hält das Beatmungsgesetz während der Expiration einen konstanten Druck in den Atemwegen des Patienten aufrecht. Das Beatmungsgesetz fügt jedem Atemzug des Patienten einen vom Arzt eingestellten Druck (genannt Druckunterstützung) hinzu. Dieser Modus hat die gleichen Vorteile wie CPAP, aber hier erhält der Patient Druckunterstützung, was den Prozess, die Luft in seine Lunge zu leiten bzw. aus seiner Lunge zu entfernen, vereinfacht.

D.2 Beatmungsarten

Die folgenden Beatmungsarten sind vom Beatmungsgesetz verfügbar:

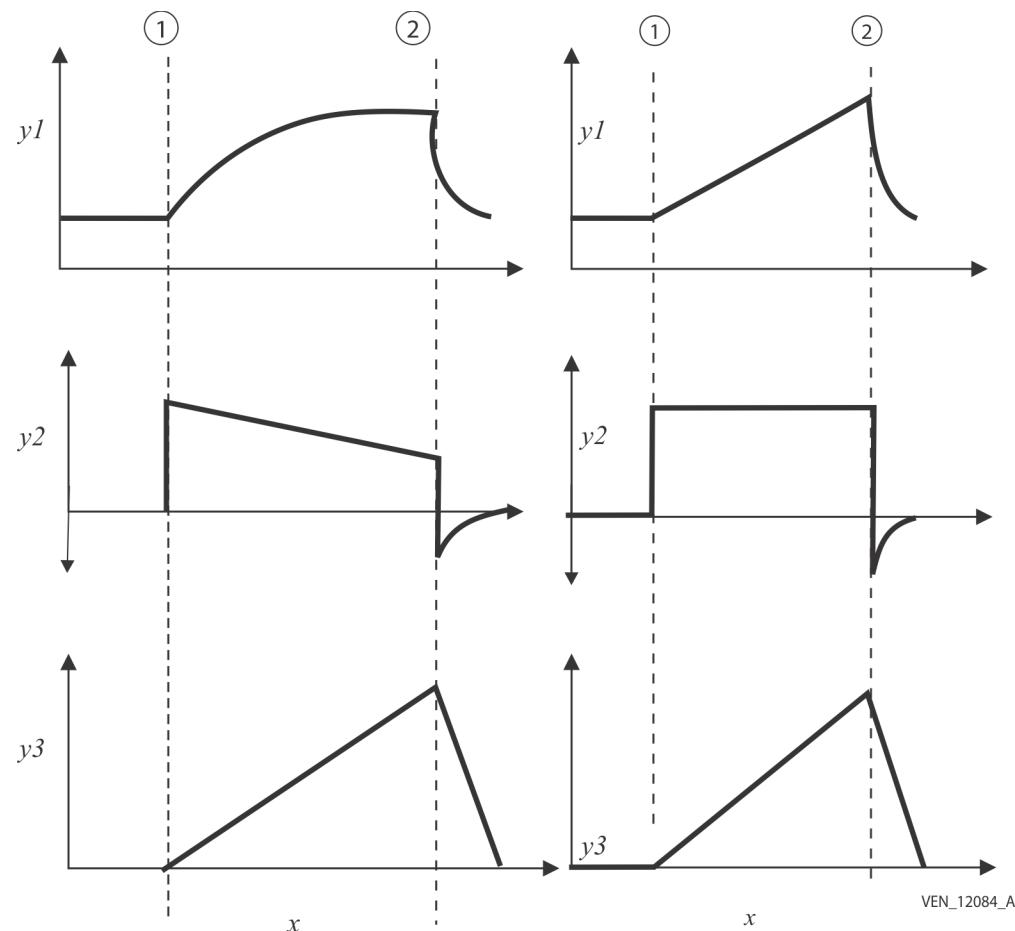
- Volumenkontrollierte Atemzüge im assistierten/kontrollierten Modus (in A/C VCV oder V-SIMV)
- Druckkontrollierte Atemzüge im assistierten/kontrollierten Modus (in A/C PCV oder P-SIMV)
- Druckkontrollierte Atemzüge im SIMV-Modus (V-SIMV und P-SIMV) oder PSV
- CPAP

D.2.1 Volumenkontrollierte Atemzüge im assistierten/kontrollierten Modus

Im A/C VCV-Modus wird jeder Atemzug mit dem ausgewählten Volumen (V_t) während der ausgewählten Inspirationszeit abgegeben. Die Inspiration wird durch den vom Patienten erzeugten Flow (für assistierte/kontrollierte Atemzüge) oder durch das Beatmungsgerät ausgelöst. Für kontrollierte Atemzüge funktioniert die Atemfrequenz als Steuerparameter. Die Inspiration ist sowohl für die kontrollierten als auch für die assistierten Atemzüge durch das Volumen begrenzt, ihre Dauer wird durch die eingestellte Inspirationszeit (Insp. Zeit) bestimmt.

Die Form der Flow-Kurvendarstellung kann, entsprechend der Flowmuster-Einstellung, abfallend (D), quadratisch (SQ) oder sinusförmig (S) sein. Siehe [Abbildung D-1](#).

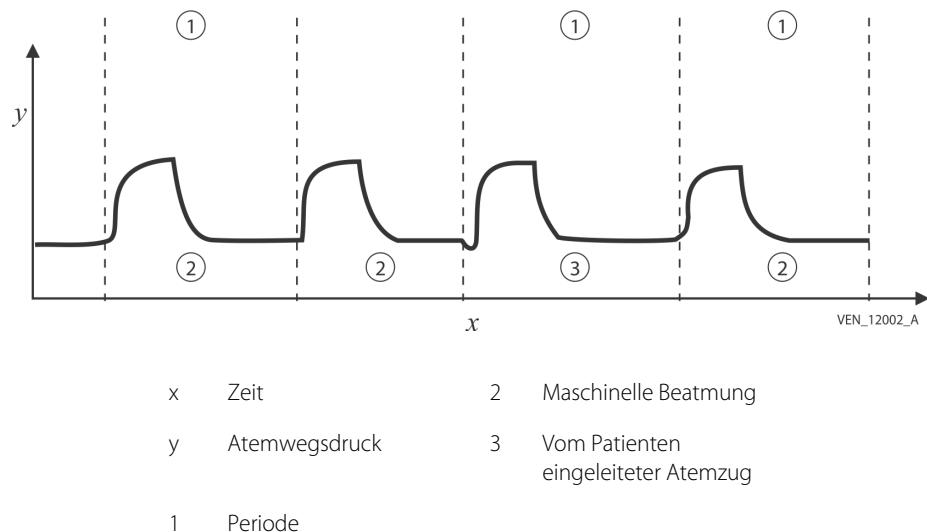
Abbildung D-1. Kurvendarstellungen (volumenkontrollierte Atemzüge im A/C-Modus)



x	Zeit	y3	Volumen
y1	Atemwegsdruck	1	Beginn der Inspiration
y2	Flow	2	Ende der Inspiration

Der A/C-Modus garantiert eine maximale Zeitdauer zwischen den Atemzügen, die durch die Einstellung der Atemfrequenz festgelegt wird. Bei der unten abgebildeten Kurvendarstellung verabreicht das Beatmungsgerät einen kontrollierten (maschinellen) Atemzug und berechnet die Zeit, bevor ein anderer kontrollierter Atemzug abgegeben werden muss. Nach Ablauf der von der Maschine berechneten Atemzeit (einfachheitshalber werden wir den Begriff Periode statt „von der Maschine berechnete Atemzugzeit“ benutzen) verabreicht das Beatmungsgerät einen zweiten kontrollierten Atemzug. Nach dem zweiten kontrollierten Atemzug, aber vor dem Ablauf einer weiteren Periode, löst die Atemanstrengung des Patienten einen assistierten (oder vom Patienten eingeleiteten) Atemzug aus. Damit wird die Periode neu gestartet. Nach Ablauf der Periode wird vom Beatmungsgerät wieder ein kontrollierter Atemzug verabreicht. Siehe [Abbildung D-2](#).

Abbildung D-2. A/C-Modus Atemzüge

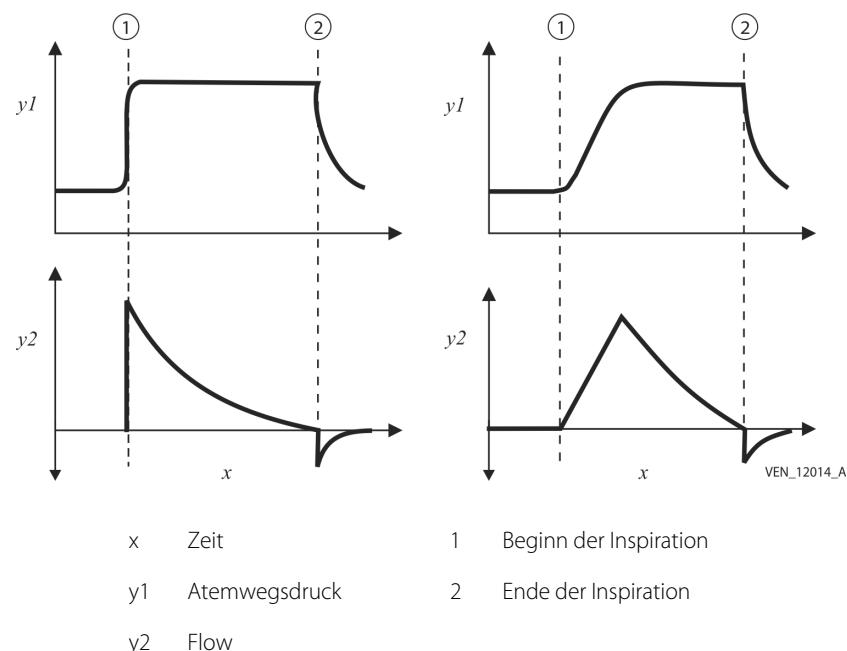


D.2.2 Druckkontrollierte Atemzüge im assistierten/kontrollierten Modus

Im assistierten/kontrollierten Modus (A/C PCV) hält jeder abgegebene Atemzug den eingestellten Druck (P_i) während der gesamten Inspirationszeit aufrecht. Die Inspiration wird durch den vom Patienten erzeugten Flow (für assistierte/kontrollierte Atemzüge) oder durch das Beatmungsgerät (für kontrollierte Atemzüge; hier ist die Atemfrequenz der Steuerparameter) ausgelöst. Der Inspirationsdruck ist sowohl für die kontrollierten als auch für die assistierten Atemzüge auf den eingestellten Druck (P_i) begrenzt, die Dauer wird durch die eingestellte Zeit bestimmt.

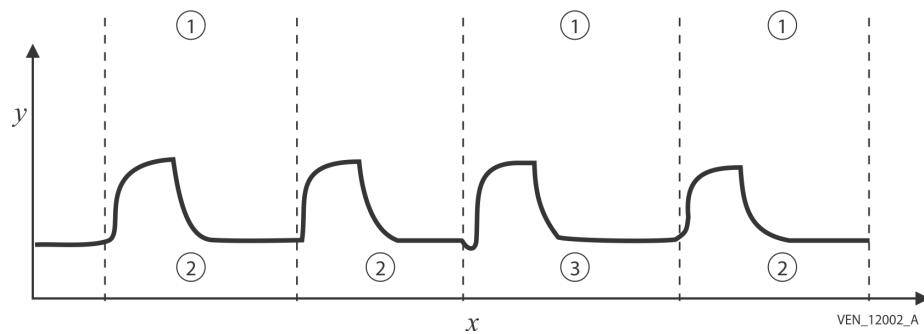
Die Druckkurvenform hängt von der Einstellung der Druckanstiegszeit (Anstiegzeit) ab. Siehe [Abbildung D-3](#).

Abbildung D-3. Kurvendarstellungen (druckkontrollierte Atemzüge im A/C-Modus)



Der A/C PCV-Modus garantiert eine maximale Zeitdauer zwischen den Atemzügen, die durch die Einstellung der Atemfrequenz festgelegt wird. Bei der folgenden Kurvendarstellung (siehe unten) verabreicht das Beatmungsgerät einen kontrollierten (maschinellen) Atemzug und berechnet die Zeit, bevor ein anderer kontrollierter Atemzug abgegeben werden muss. Nach Ablauf der von der Maschine berechneten Atemzeit (einfachheitshalber werden wir den Begriff Periode statt „von der Maschine berechnete Atemzugzeit“ benutzen) verabreicht das Beatmungsgerät einen zweiten kontrollierten Atemzug. Nach dem zweiten kontrollierten Atemzug, aber vor dem Ablauf einer weiteren Periode, löst die Atemanstrengung des Patienten einen assistierten (oder vom Patienten eingeleiteten) Atemzug aus. Damit wird die Periode neu gestartet. Nach Ablauf der Periode wird vom Beatmungsgerät wieder ein kontrollierter Atemzug verabreicht. Siehe [Abbildung D-4](#).

Abbildung D-4. A/C PCV-Modus Atemzüge



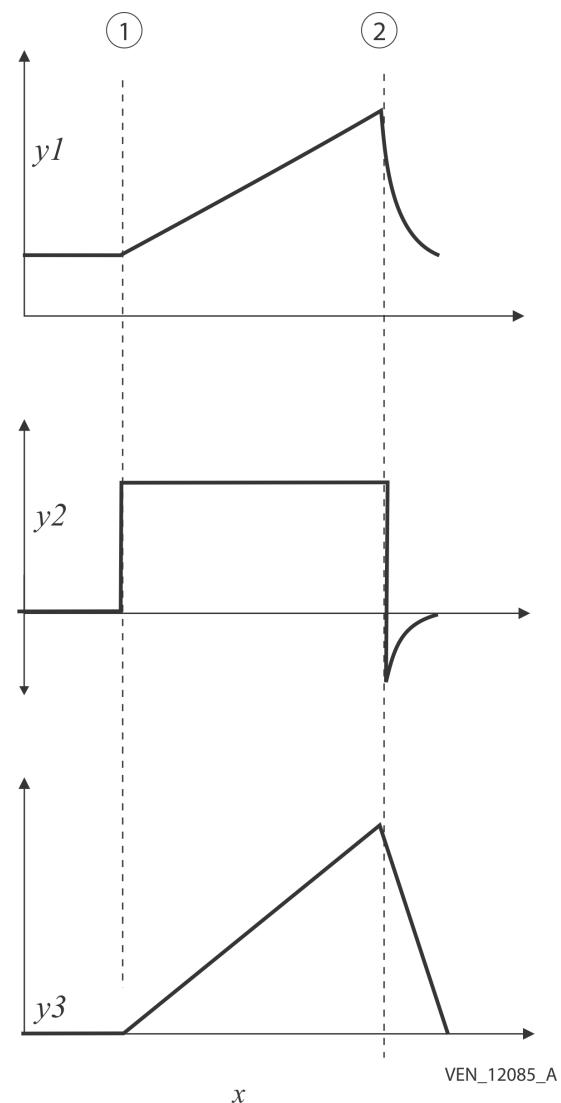
x	Zeit	2	Maschinelle Beatmung
y	Atemwegsdruck	3	Vom Patienten eingeleiteter Atemzug
1	Periode		

D.2.3 Volumenkontrollierte Atemzüge im V-SIMV-Modus

In V-SIMV werden die volumenkontrollierten Atemzüge mit dem ausgewählten Volumen (V_t) während der eingestellten Inspirationszeit (Insp. Zeit) abgegeben. Die Inspiration wird durch den vom Patienten erzeugten Flow (für assistierte Atemzüge) oder durch das Beatmungsgerät (für kontrollierte Atemzüge; hier ist die Atemfrequenz der Steuerparameter) ausgelöst. Die Inspiration ist sowohl für die kontrollierten als auch für die assistierten Atemzüge durch das Volumen begrenzt, ihre Dauer wird durch das Volumen und die Zeit bestimmt.

Die Flowkurvenform bei Volumenzyklen ist quadratisch. Siehe [Abbildung D-5](#).

Abbildung D-5. Kurvendarstellungen (Volumenkontrollierte Atemzüge im V-SIMV-Modus)



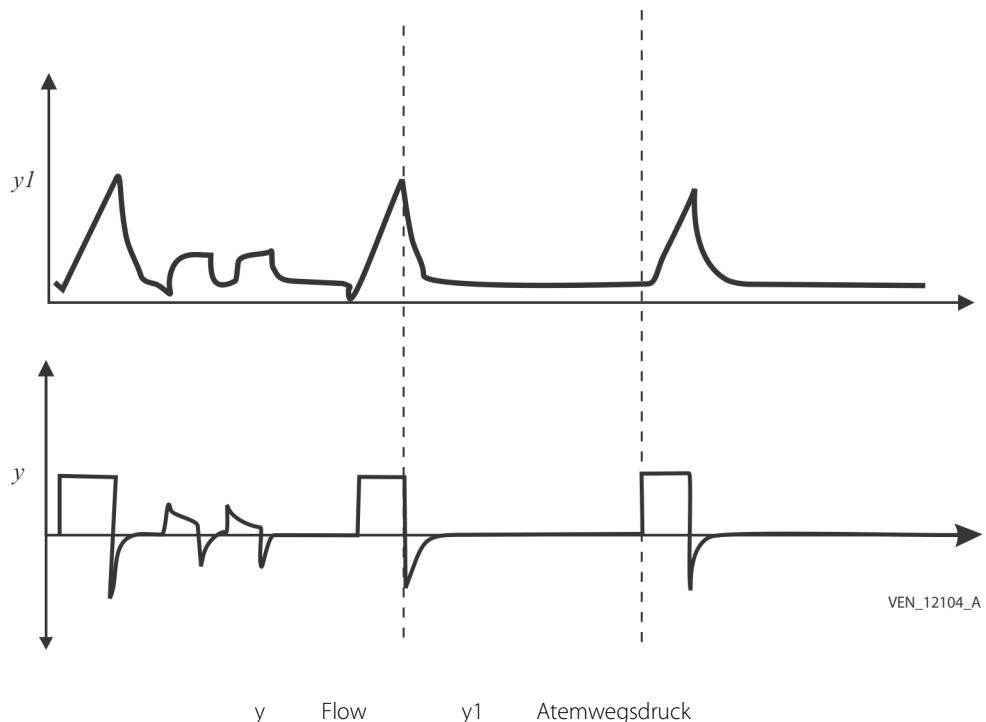
x	Zeit	y3	Volumen
y1	Atemwegsdruck	1	Beginn der Inspiration
y2	Flow	2	Ende der Inspiration

Der SIMV-Modus verabreicht auch druckunterstützte Atemzüge (siehe die Beschreibung der druckunterstützten Atemzüge). Der SIMV-Modus ist eine Kombination von volumenkontrollierten und druckunterstützten Atemzügen. Der Wechsel zwischen diesen Atemzugtypen wird durch die Einstellung der Atemfrequenz (Af) oder des Zeitraums bestimmt.

Außerdem ermöglicht die Sicherheitsatemfrequenz, den Patienten bei Apnoe zu beatmen. Die Sicherheitsatemfrequenz ist gleich dem größeren Wert aus 8 und der Atemfrequenz (Af). Die „kontrollierten“ Zyklen nach einem Apnoeereignis sind Volumencyklen. Diese Zyklen werden beim Erkennen eines neuen Inspirationstriggers sofort beendet.

Wenn der Patient eine Atmungsanstrengung auslöst, werden die Volumen- und Druckzyklen der eingestellten Atemfrequenz (Af) entsprechend wieder im Wechsel abgegeben. Alle Zyklen werden mit den Inspirationstriggern synchronisiert. Eine Periode schließt immer einen Volumencyklus plus so viele Druckzyklen ein, wie vom Patienten ausgelöst; nach Ablauf der Periode leitet der folgende Inspirationstrigger einen neuen Volumencyklus ein, usw. Siehe [Abbildung D-6](#).

Abbildung D-6. Atemzüge im V-SIMV-Modus



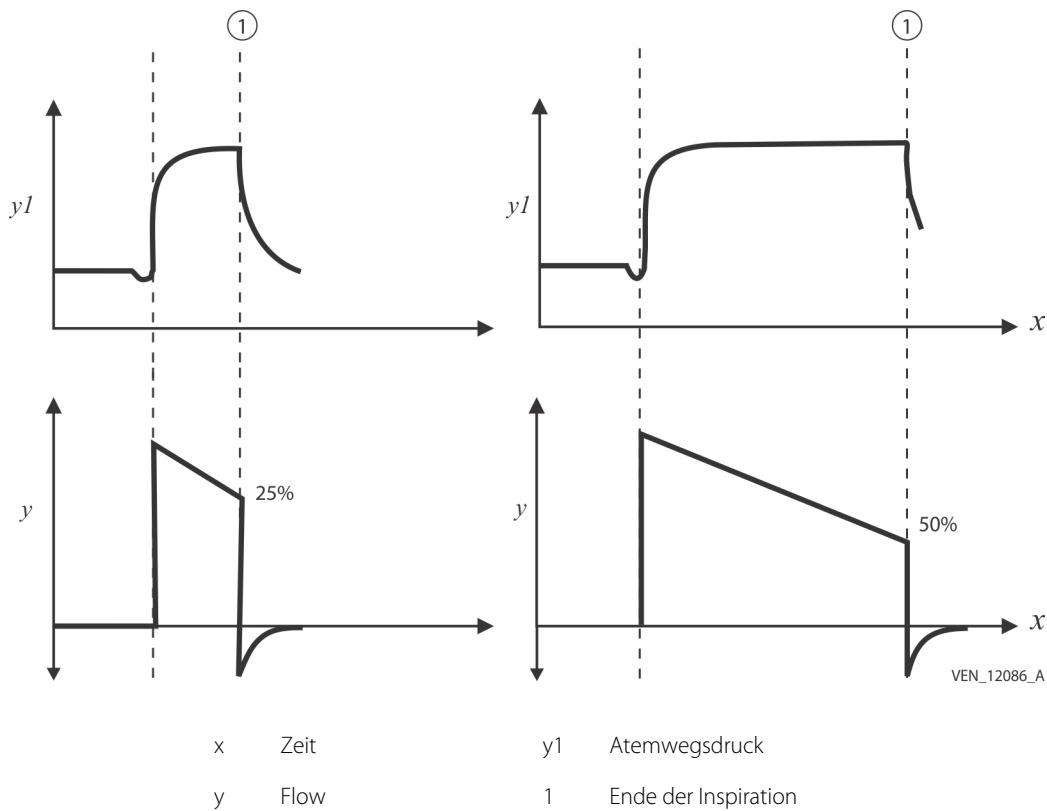
D.2.4 Druckunterstützte Atemzüge im SIMV- und PSV-Modus

In P-SIMV- und PSV-Modi halten die unterstützten Atemzüge den ausgewählten Druck (IPAP supp) aufrecht. Die Inspiration wird durch den vom Patienten erzeugten Flow ausgelöst. Die Inspiration wird beendet, wenn der Inspirationsflow unterhalb des Werts des Expirationstriggers (Trigg E) sinkt.

Im P-SIMV-Modus werden je nach der ausgewählten Atemfrequenz weitere druckkontrollierte Atemzüge abgegeben.

Die Druckkurvenform hängt von der Einstellung der Druckanstiegszeit ab. Siehe [Abbildung D-7](#).

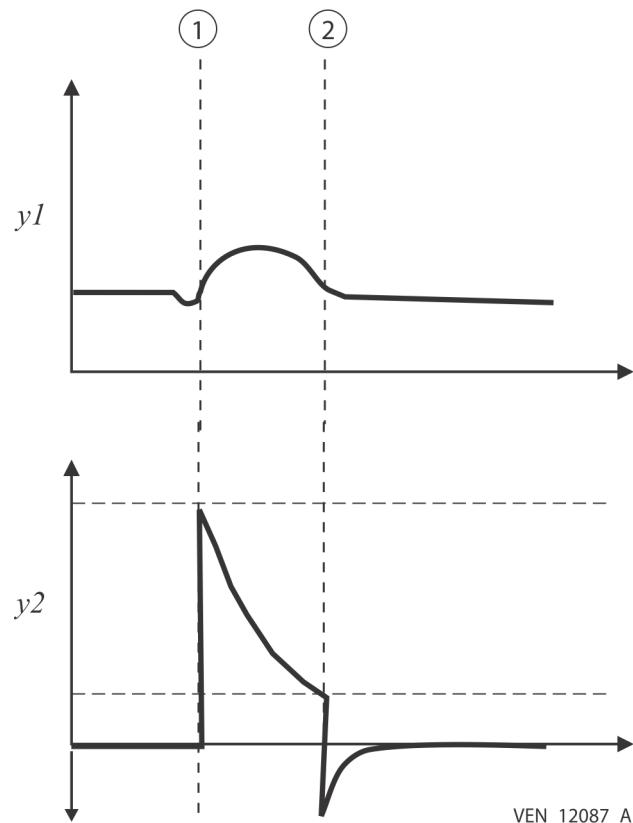
Abbildung D-7. Kurvendarstellungen (druckunterstützte Atemzüge in den SIMV- und PSV-Modi)



D.2.5 CPAP

Im CPAP-Modus (kontinuierlicher positiver Atemwegsdruck) hält das Beatmungsgerät während des gesamten Atemzyklus den eingestellten EPAP-Druck aufrecht. Die Inspiration wird durch den vom Patienten erzeugten Flow ausgelöst. Die Inspiration wird durch den Druck begrenzt und wird vom Expirationstrigger beendet, wenn der Inspirationsflow auf den Expirationstrigger-Grenzwert (Trigg E = 25 %) sinkt. Siehe [Abbildung D-8](#).

Abbildung D-8. Kurvendarstellungen (CPAP)



y1 Atemwegsdruck 1 Beginn der Inspiration

y2 Flow 2 Ende der Inspiration

D.3 Beatmungsmodi und Apnoe

Im SIMV-Modus mit Apnoezeit-Einstellungen löst das Beatmungsgerät einen Apnoealarm aus, wenn während der Apnoezeit keine Atemanstrengung des Patienten erkannt wird. Während eines Apnoealarms liefert das Beatmungsgerät Atemzüge mit einer Atemfrequenz (Sicherheitsatemfrequenz), die dem Maximum aus acht und der eingestellten Atemfrequenz (Af) entspricht. Falls der Patient einen spontanen Atemzug einleitet, stoppt das Beatmungsgerät die kontrollierten Atemzüge und kehrt zum vorherigen Betriebszustand mit den vorherigen Betriebsparametern zurück.

Im PSV-Modus wird die Sicherheitsatemfrequenz aktiviert, sodass das Beatmungsgerät automatisch mit der Verabreichung der Atemzüge mit der Atemfrequenz (Sicherheitsatemfrequenz) beginnt, wenn der Patient während der Apnoezeit keine Atemanstrengungen unternimmt. Der Druck während eines Sicherheitsatemzuges gleicht der vor der Apnoe eingestellten Druckunterstützung (IPAP supp). Falls der Patient einen spontanen Atemzug einleitet, während die Sicherheitsatemfrequenz arbeitet, kehrt das Beatmungsgerät zum vorherigen Betriebszustand mit den vorherigen Betriebsparametern zurück.

Im CPAP-Modus wird die Sicherheitsatemfrequenz nicht eingestellt, aber der Benutzer muss unbedingt eine Apnoezeit einstellen. In diesem Fall löst das Beatmungsgerät einen Apnoealarm aus, wenn der Patient während der Apnoezeit keinen Atemzug auslöst; allerdings werden keine Sicherheitsatemzüge erzeugt.

Seite ist absichtlich leer

E Checkliste für die Funktionsprüfung

Die in der nachfolgenden Tabelle [E-1](#) aufgeführten Funktionsprüfungen und Sicherheitskontrollen sollten durchgeführt werden, um sicherzustellen, dass das Beatmungsgerät unter den folgenden Umständen ordnungsgemäß funktioniert:

- Vor der Verwendung des Beatmungsgeräts bei einem Patienten
- Monatlich, während das Beatmungsgerät in Betrieb ist
- Nach Wartungsarbeiten oder Änderungen der Einstellungen des Beatmungsgeräts

Wenn das Beatmungsgerät eine der folgenden Sicherheitskontrollen nicht besteht oder Sie diese nicht durchführen können, siehe Abschnitt [5.9, Fehlersuche und -behebung](#), oder rufen Sie den Gerätelieferanten oder Covidien an (siehe Abschnitt [10.7, Serviceunterstützung](#)).



WARNUNG:

Versorgen Sie den Patienten mit einem alternativen Beatmungsmittel, bevor Sie diese Tests durchführen.



WARNUNG:

Um das Infektionsrisiko zu reduzieren, waschen Sie Ihre Hände sorgfältig vor und nach Tätigkeiten am Beatmungsgerät oder an den Zubehörteilen.

Tabelle E-1. Checkliste für die Funktionsprüfung

1	Überprüfen Sie das ordnungsgemäße Aussehen und die Sauberkeit des Beatmungsgeräts.	<input type="checkbox"/> Bestanden
2	Vergewissern Sie sich, dass alle Etiketten und Kennzeichnungen auf dem Beatmungsgerät klar und lesbar sind.	<input type="checkbox"/> Bestanden
3	Vergewissern Sie sich, dass der Lufteinlassfilter sauber und korrekt installiert ist.	<input type="checkbox"/> Bestanden
4	Vergewissern Sie sich, dass das Wechselstromkabel keine Anzeichen von Beschädigungen wie Knicke, Brüche oder beschädigte Isolierung aufweist.	<input type="checkbox"/> Bestanden
5	Schließen Sie das Wechselstromkabel an. Stellen Sie sicher, dass alle Anzeigen für die Stromversorgung auf der Vorderseite blinken, mit Ausnahme der Anzeige für die Stromversorgung (Netz), die weiterhin leuchten sollte.	<input type="checkbox"/> Bestanden
6	Drücken Sie den I/O (Netz)-Schalter in die Position I, um den Beatmungsgerätetest zu aktivieren: Vergewissern Sie sich, dass die beiden Alarmanzeigen und die Betriebsmodus-Anzeige (in der Nähe der Taste BEATMUNGSGERÄT EIN/AUS) blinken. Achten Sie auch darauf, dass die beiden Alarmhupen ertönen.	<input type="checkbox"/> Bestanden

Tabelle E-1. Checkliste für die Funktionsprüfung (Fortsetzung)

7	Führen Sie die Funktionstests der Alarme durch. Siehe Anhang <i>F, Alarmtests</i> .	<input type="checkbox"/> Bestanden
8	Vergewissern Sie sich, dass das Alarmvolumen an die Patientenumgebung angepasst ist. Siehe Abschnitt <i>7.3, Parameter im Grundeinstellungsmenü</i> für Anweisungen, wie man die Alarmlautstärke ändert.	<input type="checkbox"/> Bestanden
9	Überprüfen Sie, ob der Zeitplan für die vorbeugende Wartung des Beatmungsgeräts eingehalten wird. Siehe Kapitel <i>10, Routinemäßige Wartung</i> .	<input type="checkbox"/> Bestanden
10	Vergewissern Sie sich, dass das Patientenschlauchsystem korrekt und mit allen erforderlichen Komponenten am Beatmungsgerät befestigt ist und frei von Beschädigungen und Undichtigkeiten ist. Wenn eine Überwachung des exspiratorischen Volumens erforderlich ist, müssen Sie ein Doppelschlauchsystem zur Überwachung des exspiratorischen Tidalvolumens benutzen.	<input type="checkbox"/> Bestanden

F Alarmtests

Bevor Sie das Beatmungsgerät mit dem Patienten verbinden, führen Sie folgenden Tests durch, um sich zu vergewissern, dass die Alarne des Beatmungsgeräts richtig funktionieren.



WARNUNG:

Keine Alarmtests mit dem Beatmungsgerät durchführen, während der Patient an das Beatmungsgerät angeschlossen ist. Versorgen Sie den Patienten mit einem alternativen Beatmungsmittel, bevor Sie diese Tests durchführen.



WARNUNG:

Falls das Beatmungsgerät einen dieser Alarmtests nicht besteht, oder falls Sie diese Tests nicht durchführen können, siehe Kapitel 5, *Alarne und Fehlerbehebung* in diesem Handbuch oder rufen Sie den Geräteleferanten oder Covidien an (siehe Abschnitt 10.7, *Serviceunterstützung*).



WARNUNG:

Die Einstellung des Alarms „Min. IPAP“ muss an den Patienten angepasst, aber hoch genug eingestellt werden, damit der Alarm „Patienten-Diskonnekt.“ richtig ausgelöst wird. Führen Sie einen Test mit niedrigem Druck aus (siehe Abschnitt F.1, *Niederdrucktest*), um sicherzustellen, dass der Alarm richtig eingestellt ist.



WARNUNG:

Die Einstellung des Alarms „Max. Leckage“ muss an den Patienten angepasst, aber niedrig genug eingestellt werden, damit der Alarm „Leckage zu hoch“ richtig ausgelöst wird. Führen Sie den Test auf max. Leckage (siehe Abschnitt F.2, *Test auf max. Leckage (nur NIV)*) durch, um sicherzustellen, dass der Alarm ordnungsgemäß funktioniert. Dieser Alarm bezieht sich nur auf die Leckagenkonfiguration (NIV).



Hinweis:

Viele Funktionen des Beatmungsgeräts sind nicht zugänglich, wenn die Tastatursperre aktiviert ist. Siehe *Ent sperren des Bedienfeldes* auf Seite 7-37 für Anweisungen, wie man die Tastatursperre deaktiviert.



Hinweis:

Für die meisten Tests muss ein zugelassenes Patientenschlauchsystem an das Beatmungsgerät angeschlossen werden. Vor der Durchführung dieser Tests sicherstellen, dass das Patientenschlauchsystem richtig angeschlossen ist.

F.1 Niederdrucktest



WARNUNG:

Die Einstellung des Alarms „Min. IPAP“ muss an den Patienten angepasst, aber hoch genug eingestellt werden, damit der Alarm „Patienten-Diskonnekt.“ richtig ausgelöst wird. Führen Sie den folgenden Test durch, um sicherzustellen, dass der Alarm ordnungsgemäß eingestellt ist.



Hinweis:

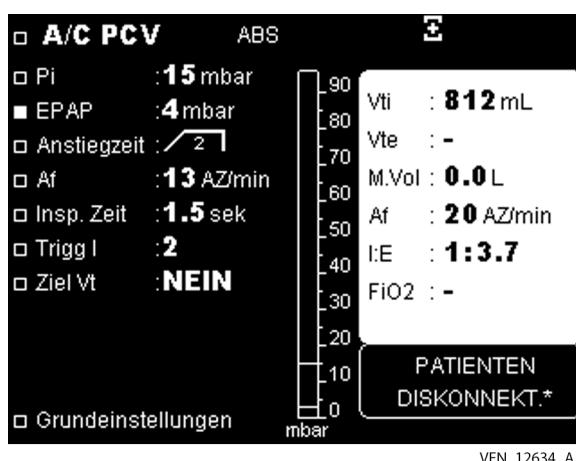
Vor einem Niederdrucktest sollte der Arzt des Patienten die Beatmungs- und Alarmparameter entsprechend eingestellt und die Schlauchsystemanordnung (einschenklig oder zweischenklig) festgelegt haben.



Um eine Niederdruckprüfung durchzuführen, gehen Sie wie folgt vor:

1. Drücken Sie die Taste BEATMUNG EIN/AUS, um die Beatmung zu starten.
2. Halten Sie den Patientenanschluss des Beatmungsschlauchsystems offen und lassen Sie die Beatmung fortsetzen.
3. Lassen Sie die Apnoezeit plus 2 Sekunden verstreichen (die Apnoezeit ist nicht immer 5 Sekunden) und vergewissern Sie sich dann, dass:
 - Die Anzeige „Alarm hoher Priorität“ (blinkende rote LED) aufleuchtet
 - Der akustische Alarm ertönt
 - Der Alarm „Patienten-Diskonnekt.“ angezeigt wird

Abbildung F-1. Beatmungsgerätbildschirm (Alarm „Patienten-Diskonnekt.“ abgebildet)



4. Drücken Sie die ALARMTASTE einmal, um den akustischen Alarm zu unterbrechen.



5. Drücken Sie die Taste BEATMUNG EIN/AUS 3 Sekunden lang und geben Sie diese anschließend frei. Drücken Sie die Taste BEATMUNG EIN/AUS erneut, um das Anhalten der Beatmung zu bestätigen.
 - Das Beatmungsgerät wechselt in den Bereitschaftsmodus
 - Alarne werden gelöscht

F.2 Test auf max. Leckage (nur NIV)



WARNUNG:

Die Einstellung des Alarms „Max. Leckage“ muss an den Patienten angepasst, aber niedrig genug eingestellt werden, damit der Alarm „Leckage zu hoch“ richtig ausgelöst wird. Führen Sie den folgenden Test durch, um sicherzustellen, dass der Alarm richtig funktioniert. Dieser Alarm bezieht sich nur auf die Leckagenkonfiguration (NIV).



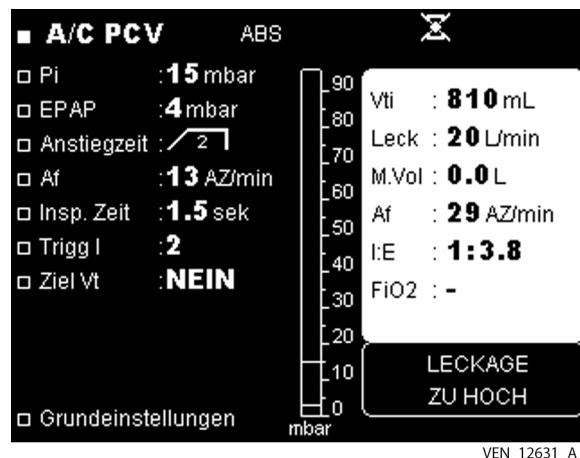
Hinweis:

Vor der Durchführung des Tests auf max. Leckage sollte ein Arzt die Beatmungs- und Alarmparameter entsprechend einstellen.

So führen Sie den Test auf max. Leckage durch:

1. Überprüfen Sie, ob der Druckschlauch des Patientenschlauchsystems richtig an das Beatmungsgerät und an den Proximaldruckanschluss angeschlossen ist (siehe Seite [6-14](#)).
2. Drücken Sie die Taste BEATMUNG EIN/AUS, um die Beatmung zu starten.
3. Halten Sie den Patientenanschluss des Beatmungsschlauchsystems offen und lassen Sie die Beatmung fortsetzen.
4. Lassen Sie das Beatmungsgerät drei aufeinanderfolgende Atemzüge verabreichen. Bevor der vierte Atemzug abgegeben wird, überprüfen Sie, dass:
 - Die Anzeige „Alarm hoher Priorität“ (blinkende rote LED) aufleuchtet
 - Der akustische Alarm ertönt
 - Der Alarm „Leckage zu hoch“ angezeigt wird

Abbildung F-2. Beatmungsgerätebildschirm (Alarm „Leckage zu hoch“ abgebildet)





Hinweis:

Wenn das Beatmungsgerät einen Alarm „Patienten-Diskonnekt.“ auslöst, wird das Beatmungsgerät den Alarm „Leckage zu hoch“ nicht auslösen.



5. Drücken Sie die ALARMTASTE einmal, um den akustischen Alarm zu unterbrechen.



6. Drücken Sie die Taste BEATMUNG EIN/AUS 3 Sekunden lang und geben Sie diese anschließend frei.



7. Drücken Sie die Taste BEATMUNG EIN/AUS erneut, um das Anhalten der Beatmung zu bestätigen.
 - Die Beatmung wird gestoppt

F.3 Schlauchsystemprüfung

Die Schlauchsystemprüfung bei jedem Austausch oder Veränderung eines Patientenschlauchsystems durchführen.

Vor Beginn dieses Tests sicherstellen, dass der Patient vollständig vom Beatmungsgerät getrennt ist.

F.3.1 Zugriff auf den Bildschirm „Prüfung Schlauchsystem“



Hinweis:

Vor Durchführung einer Schlauchsystemprüfung die Beatmung mithilfe der Taste BEATMUNG EIN/AUS, **nicht** mit dem I/O (Netz)-Schalter stoppen. Der I/O (Netz)-Schalter wird für das Stoppen der Beatmung verwendet, die Schlauchsystemprüfungsfunktion kann nur verwendet werden, wenn vorher die Beatmung mit der Taste BEATMUNG EIN/AUS gestoppt wurde.

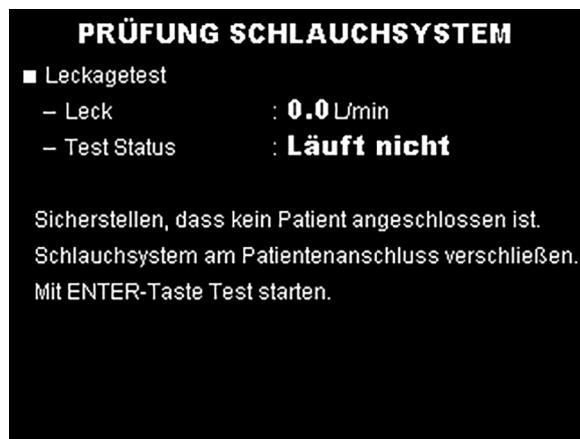


Hinweis:

Der Bildschirm „Prüfung Schlauchsystem“ ist nicht zugänglich, wenn das Beatmungsgerät ausgeschaltet wurde, ohne vorher in den Bereitschaftsmodus versetzt zu werden. Wenn Sie mit dieser Vorgehensweise nicht auf den Bildschirm zugreifen können, befolgen Sie die normale Vorgehensweise zum Einschalten des Beatmungsgeräts, warten Sie, bis es in den Bereitschaftsmodus wechselt, und folgen Sie dann der normalen Vorgehensweise zum Ausschalten.

So erhalten Sie Zugriff auf den Bildschirm „Prüfung Schlauchsystem“:

1. Vergewissern Sie sich, dass der I/O (Netz)-Schalter des Beatmungsgeräts auf O (Aus) steht.
2. Drücken Sie die MENÜ-Taste und schalten Sie gleichzeitig den I/O (Netz)-Schalter auf I (Ein). Halten Sie die MENÜ-Taste weiterhin gedrückt, bis der Bildschirm „Prüfung Schlauchsystem“ erscheint (ca. 3 Sekunden).

Abbildung F-3. Bildschirm „Prüfung Schlauchsystem“ (vor dem Start)

F.3.2 Durchführen der Schlauchsystemprüfung

So führen Sie eine Schlauchsystemprüfung durch:

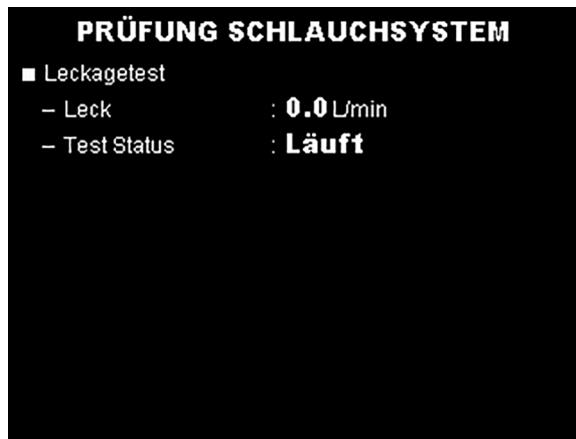
1. Vergewissern Sie sich, dass der proximale Druckschlauch des Patientenschlauchsystems ordnungsgemäß mit dem proximalen Druckanschluss verbunden ist (siehe Abschnitt [6.4, Patientenschlauchsystem](#)).
2. Prüfen Sie, ob der Exspirationsventilschlauch mit dem Exspirationsventilanschluss verbunden ist.
3. Blockieren Sie den Patientenanschluss oder das Patienten-Y-Stück des Patientenschlauchsystems (siehe Abbildung [F-4](#)).

Abbildung F-4. Blockieren des Patientenschlauchsystems (Einzelschlauchsystem links; Doppelschlauchsystem rechts)

4. Aktivieren Sie die Schlauchsystemprüfung durch Drücken der EINGABETASTE.

5. Während der Schlauchsystemprüfung (die üblicherweise 10 Sekunden dauert) geschieht Folgendes am Beatmungsgerät:
 - a. Ein kurzer Piep-Ton ist zu hören.
 - b. Das Exspirationsventil schließt sich.
 - c. Der Teststatus wird als LÄUFT angezeigt (siehe Abbildung F-5).

Abbildung F-5. Prüfung Schlauchsystem (Läuft)



- d. Der Druck wird auf 30 mbar ($\pm 10\%$ ohne Leckage) erhöht.
- e. Die Flow-Sensormessung als Leck in l/min (alle 2 Sekunden aktualisiert) wird angezeigt.
- f. Ein kurzer Piep-Ton ertönt jedes Mal, wenn die Flow-Messung aktualisiert wird.
- g. Ein langer akustischer Piep-Ton ertönt, wenn die Prüfung abgeschlossen ist.
- h. BESTANDEN (siehe Abbildung F-6) oder NICHT BESTANDEN (siehe Abbildung F-7) wird im Feld Teststatus angezeigt.

Abbildung F-6. Prüfung Schlauchsystem (abgeschlossen, bestanden)

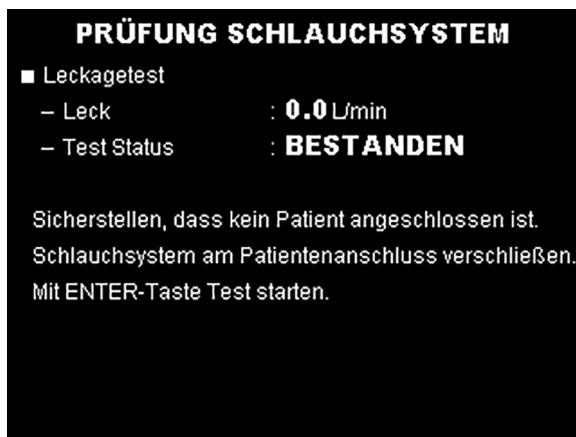
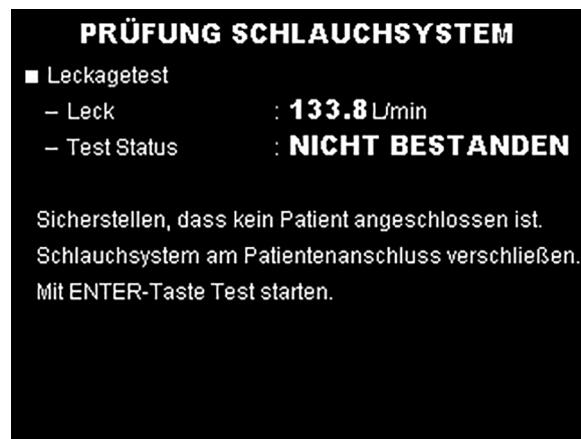


Abbildung F-7. Prüfung Schlauchsystem (abgeschlossen, nicht bestanden)

6. Überprüfen Sie die Ergebnisse. Das Ergebnis NICHT BESTÄNDEN weist auf eine oder mehrere Leckage/Leckagen größer 1 l/min hin.

Zum erneuten Ausführen der Schlauchsystemprüfung drücken Sie die EINGABETASTE (ENTER) erneut.

Um die Schlauchsystemprüfung während des Ausführens abzubrechen, die Tasten NACH OBEN, NACH UNTEN, EINGABE, BEATMUNG EIN/AUS oder MENÜ drücken.

F.3.3 Fehlerbehebung bei Nicht bestanden

Wenn die Schlauchsystemprüfung nicht bestanden wurde, wie folgt vorgehen:

1. Sicherstellen, dass ein zugelassenes Schlauchsystem verwendet wird. Siehe [Tabelle H-2](#).
2. Die Verbindungen des Patientenschlauchsystems mit dem Beatmungsgerät überprüfen; alle Verbindungen auf Leckagen und Dichtigkeit untersuchen.
3. Das Patientenschlauchsystem ggf. austauschen.
4. Führen Sie die Schlauchsystemprüfung erneut durch.
5. Wenn die Prüfung weiterhin nicht bestanden wird, das Beatmungsgerät von einem qualifizierten Techniker überprüfen lassen.

F.3.4 Zurückkehren zum Beatmungsmodus

Nach abgeschlossener Schlauchsystemprüfung schalten Sie das Beatmungsgerät aus, um den Test zu verlassen.

So verlassen Sie den Schlauchsystemprüfungsbildschirm und kehren zum Beatmungsmodus zurück:

1. Stellen Sie den I/O (Netz)-Schalter des Beatmungsgeräts auf O (Aus).

2. Warten Sie 30 Sekunden.
3. Schalten Sie den I/O (Netz)-Schalter auf I (Ein).

Das Beatmungsgerät durchläuft seine Startroutine, wie in Abschnitt [7.1, Einschalten des Beatmungsgeräts](#) beschrieben, und befindet sich dann im Bereitschaftsmodus.

F.4 Apnoetest

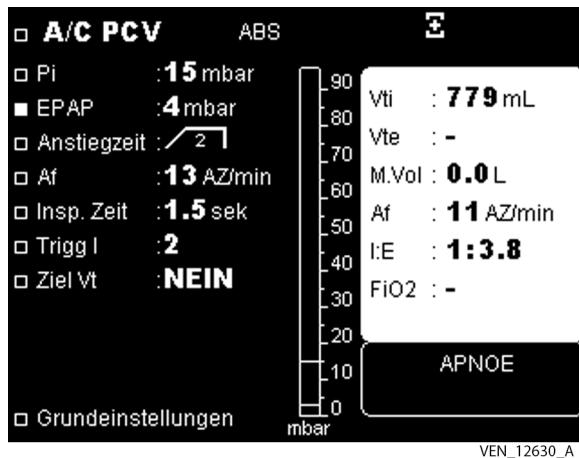
Apnoe-Atemzüge gelten nur für die PSV-, CPAP- und SIMV-Modi.

1. Schließen Sie den Patientenanschluss des Patientenschlauchsystems an eine Testlunge an.
2. Vergewissern Sie sich, dass der Druckschlauch des Patientenschlauchsystems ordnungsgemäß mit der entsprechenden Halterung sowohl am Beatmungsgerät als auch am proximalen Druckanschluss verbunden ist (siehe Abschnitt [6.4, Patientenschlauchsystem](#)).
3. Drücken Sie die Taste BEATMUNG EIN/AUS, um die Beatmung zu starten.

Das Beatmungsgerät verabreicht einen mandatorischen Atemzug. Bevor der zweite mandatorische Atemzug abgegeben wird, überprüfen Sie, ob folgende Ereignisse eintreten:

- Die Anzeige „Mittlere Priorität“ (blinkende gelbe LED) leuchtet auf
- Ein akustischer Alarm ertönt
- Der Apnoealarm wird angezeigt

Abbildung F-8. Beatmungsgerätbildschirm (Apnoealarm abgebildet)



4. Drücken Sie die ALARMTASTE zweimal, um den Alarm zurückzusetzen.
5. Drücken Sie die Taste BEATMUNG EIN/AUS 3 Sekunden lang und geben Sie diese anschließend frei. Drücken Sie die Taste BEATMUNG EIN/AUS erneut, um das Anhalten der Beatmung zu bestätigen.
- Die Beatmung wird gestoppt

F.5 Stromausfalltest



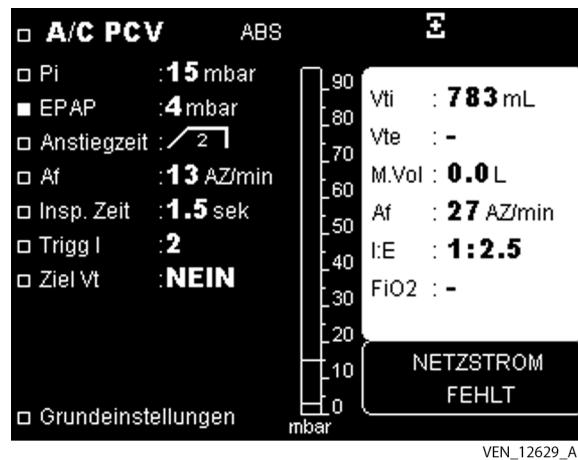
Hinweis:

Falls das Beatmungsgerät von der externen Gleichstromquelle oder von der internen Batterie mit Strom versorgt wird, müssen Sie vor diesem Test auf die Wechselstromquelle umschalten.

So führen Sie einen Stromausfalltest durch:

1. Trennen Sie das Beatmungsgerät von der Wechselstromquelle. Vergewissern Sie sich, dass folgende Ereignisse eintreten:
 - Die Anzeige „Alarm niedriger Priorität“ (kontinuierliche gelbe LED) leuchtet auf
 - Ein akustischer Alarm ertönt
 - Die Gleichstromanzeige leuchtet, wenn die Gleichstromquelle angeschlossen ist, andernfalls leuchtet die interne Batterieanzeige auf
 - Der Alarm „Netzstrom fehlt“ wird angezeigt

Abbildung F-9. Beatmungsgerätbildschirm (Alarm „Netzstrom fehlt“ abgebildet)



2. Drücken Sie die ALARMTASTE zweimal, um den Alarm zurückzusetzen.
3. Schließen Sie das Beatmungsgerät wieder an die Wechselstromquelle an.

F.6 Okklusionstest



Hinweis:

Ein Okklusionstest kann nur in Druckmodi durchgeführt werden.

So führen Sie einen Okklusionstest durch:

1. Vergewissern Sie sich, dass der Druckschlauch des Patientenschlauchsystems ordnungsgemäß mit der entsprechenden Halterung sowohl am Beatmungsgerät als auch am proximalen Druckanschluss verbunden ist (siehe Abschnitt [6.4, Patientenschlauchsystem](#)).
2. Blockieren Sie das Patientenende oder Y-Stück am Patientenschlauchsystem. Siehe [Abbildung F-10](#).

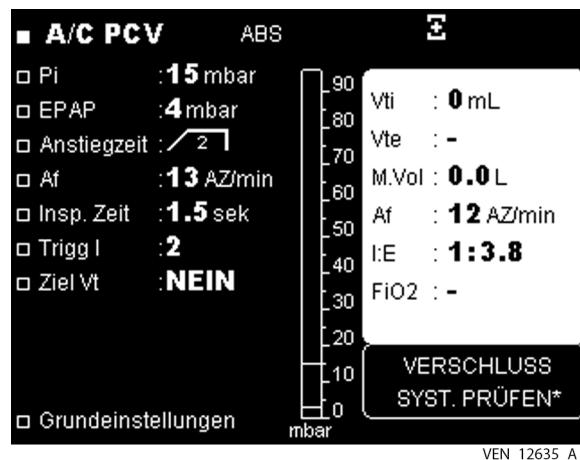
Abbildung F-10. Blockieren des Patientenschlauchsystems (Einzelschlauchsystem links; Doppelschlauchsystem rechts)



VEN_10209_B



3. Drücken Sie die Taste BEATMUNG EIN/AUS, um die Beatmung zu starten.
4. Nach zwei Atemzügen oder nach 5 Sekunden, je nachdem, was länger dauert, stellen Sie sicher, dass:
 - die Anzeige „Alarm hoher Priorität“ (blinkende rote LED) aufleuchtet
 - ein akustischer Alarm ertönt
 - der Alarm „Verschluss Syst. Prüfen“ angezeigt wird; der Alarm „Vti zu niedrig“ kann auch ausgelöst werden

Abbildung F-11. Beatmungsgerätbildschirm (Alarm „Verschluss Syst. Prüfen“ abgebildet)

5. Drücken Sie die ALARMTASTE einmal, um den Alarm anzuhalten.
6. Entsperren Sie das Patientenende oder das Patienten-Y-Stück des Patientenschlauchsystems und verbinden Sie das Schlauchsystem mit einer Testlunge. (Schließen Sie das Schlauchsystem schnell an, um ein unnötiges Auslösen des Alarms „Patienten-Diskonnekt.“ zu vermeiden.)
 - Der Okklusionsalarm wird gelöscht
7. Drücken Sie die Taste BEATMUNG EIN/AUS 3 Sekunden lang und geben Sie diese anschließend frei. Drücken Sie die Taste BEATMUNG EIN/AUS erneut, um das Anhalten der Beatmung zu bestätigen.
 - Die Beatmung wird gestoppt

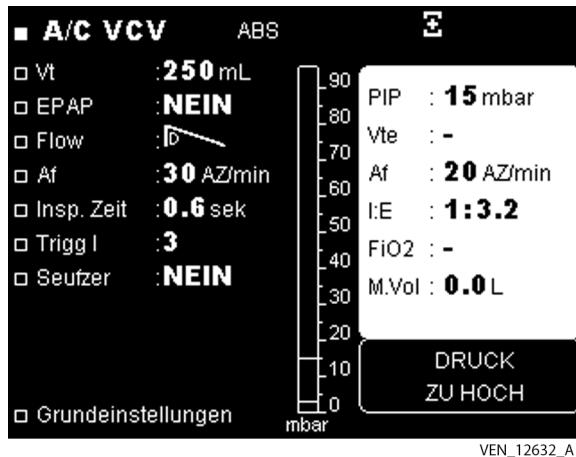
F.7 Test „Druck zu hoch“

So führen Sie einen Test für zu hohen Druck durch:

1. Stellen Sie das Beatmungsgerät auf A/C VCV-Modus und stellen Sie folgende Parameterwerte ein:
 - Vt: 250 ml
 - EPAP: NEIN
 - Flowmuster: D
 - Af: 30 AZ/min
 - Insp. Zeit: 0,6 s
 - Trigg I: 3
 - Max. IPAP-Grenze für den Alarm „Druck zu hoch“: 12 mbar
 - Die min. IPAP-Grenze (niedriger Druck) muss 4 oder niedriger betragen.

2. Schließen Sie den Patientenanschluss des Patientenschlauchsystems an eine Testlunge an.
3. Überprüfen Sie, ob der Druckschlauch des Patientenschlauchsystems ordnungsgemäß an das Beatmungsgerät und an den Proximaldruckanschluss angeschlossen ist (siehe [Patientenschlauchsystem](#) auf Seite [6-9](#)).
-  4. Drücken Sie die Taste BEATMUNG EIN/AUS, um die Beatmung zu starten.
5. Lassen Sie das Beatmungsgerät drei aufeinanderfolgende Atemzüge verabreichen. Bevor der vierte Atemzug abgegeben wird, überprüfen Sie, dass:
 - Die Anzeige „Alarm hoher Priorität“ (blinkende rote LED) aufleuchtet
 - Ein akustischer Alarm ertönt
 - Der Alarm „Druck zu hoch“ wird angezeigt

Abbildung F-12. Beatmungsgerätbildschirm (Alarm „Druck zu hoch“ abgebildet)

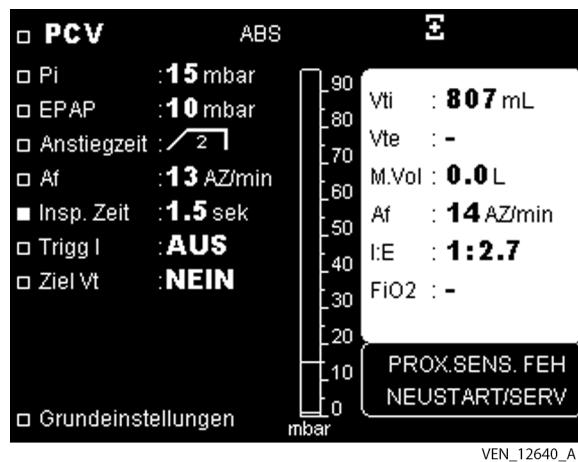


-  6. Drücken Sie die ALARMTASTE einmal, um den akustischen Alarm zu unterbrechen.
7. Stellen Sie den Parameterwert „Hoher Druck“ auf 40 mbar.
 - Der Alarm wird gelöscht
-  8. Drücken Sie die Taste BEATMUNG EIN/AUS 3 Sekunden lang und geben Sie diese anschließend frei. Drücken Sie die Taste BEATMUNG EIN/AUS erneut, um das Anhalten der Beatmung zu bestätigen.
 - Die Beatmung wird gestoppt

F.8 Test des Alarms „Kontinuierlicher positiver Atemwegsdruck“

So testen Sie die ordnungsgemäße Funktion des Alarms „Kontinuierlicher positiver Atemwegsdruck“:

1. Stellen Sie das Beatmungsgerät auf A/C PCV-Modus und die folgenden Parameterwerte ein:
 - Pi: 15 mbar
 - EPAP: 10 mbar
 - Anstiegzeit: 2
 - Af: 13 AZ/min
 - Insp. Zeit: 1,5
 - Trigg I: AUS
 - Ziel Vt: NEIN
2. Schließen Sie das Patientenende oder das Patienten-Y-Stück des Patientenschlauchsystems an eine Testlunge an.
3. Schließen Sie eine Spritze an den Anschluss des Proximadruckanschlusses an.
4. Stellen Sie die Alarmtrennung auf 17 Sekunden ein.
5. Stellen Sie alle Alarne auf NEIN.
-  6. Drücken Sie die Taste BEATMUNG EIN/AUS, um die Beatmung zu starten.
7. Verwenden Sie die Spritze, um einen konstanten Druck von 8,5 hPa bis 11,5 hPa für mindestens 17 Sekunden zu erzeugen. Stellen Sie sicher, dass:
 - die Anzeige „Mittlere Priorität“ (blinkende gelbe LED) aufleuchtet
 - ein akustischer Alarm ertönt
 - der Alarm „Proximaler Drucksensorfehler 2“ (PROX SENS FEH2) angezeigt wird

Abbildung F-13. Beatmungsgerätbildschirm (Alarm „Proximaler Drucksensorfehler 2“ abgebildet)

8. Verwenden Sie die Spritze, um einen konstanten Druck größer als 12 hPa für mindestens 17 Sekunden zu erzeugen. Stellen Sie sicher, dass:
 - die Anzeige „Mittlere Priorität“ (blinkende gelbe LED) aufleuchtet
 - ein akustischer Alarm ertönt
 - der Alarm „Proximaler Drucksensorfehler 2“ (PROX SENS FEH2) ausgelöst wird (siehe Abbildung [F-13](#))
9. Drücken Sie die ALARMTASTE zweimal, um den Alarm zurückzusetzen.
10. Drücken Sie die Taste BEATMUNG EIN/AUS 3 Sekunden lang und geben Sie diese anschließend frei. Drücken Sie die Taste BEATMUNG EIN/AUS erneut, um das Anhalten der Beatmung zu bestätigen.
 - Die Beatmung wird gestoppt

F.9 Alarmtest „Abgegebenes Volumen“

So führen Sie den Test „Abgegebenes Volumen“ (Vti zu niedrig) durch:

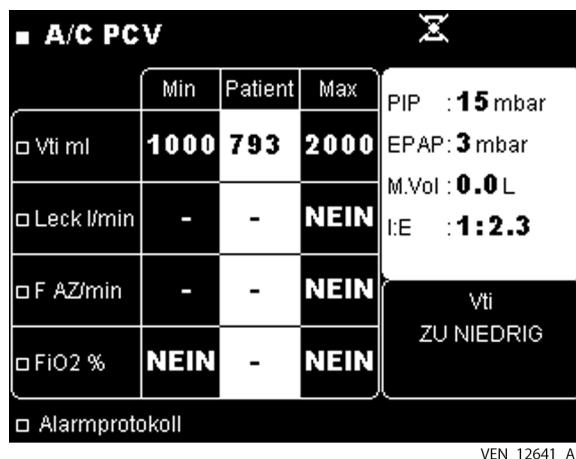
1. Schließen Sie den Patientenanschluss des Patientenschlauchsystems an eine Testlunge an.
2. Erhöhen Sie die untere Vti-Alarmgrenze auf einen Wert, der größer ist als der stabilisierte Vti, der abgegeben wird, wie auf dem Beatmungsgerätbildschirm dargestellt.
3. Drücken Sie die Taste BEATMUNG EIN/AUS, um die Beatmung zu starten.

Erlauben Sie mindestens drei Atemzüge. Vergewissern Sie sich, dass folgende Ereignisse eintreten:

- Die Anzeige „Mittlere Priorität“ (blinkende gelbe LED) leuchtet auf
- Ein akustischer Alarm ertönt

- Der Alarm „Vti zu niedrig“ wird angezeigt

Abbildung F-14. Beatmungsgerätsbildschirm (Alarm „Vti zu niedrig“ abgebildet)



- Drücken Sie die ALARMTASTE zweimal, um den Alarm zurückzusetzen.
- Drücken Sie die Taste BEATMUNG EIN/AUS 3 Sekunden lang und geben Sie diese anschließend frei. Drücken Sie die Taste BEATMUNG EIN/AUS erneut, um das Anhalten der Beatmung zu bestätigen.
 - Die Beatmung wird gestoppt

F.10 Alarmtest „Exspirationsvolumen zu hoch“

So testen Sie die ordnungsgemäße Funktion des Alarms „Exspirationsvolumen zu hoch“ (Vte zu hoch):

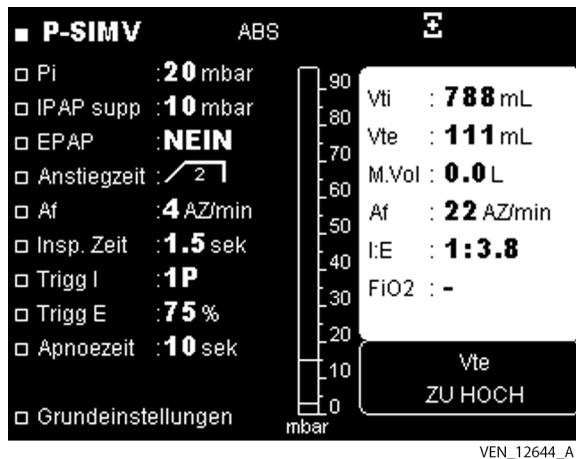
- Stellen Sie das Beatmungsgerät auf den P-SIMV-Modus und die folgenden Parameterwerte ein:
 - Pi: 20 mbar
 - IPAP supp: 10 mbar
 - EPAP: NEIN
 - Anstiegzeit: 2
 - Af: 4 AZ/min
 - Insp. Zeit: 1,5 s
 - Trigg I: 1P
 - Trigg E: 75 %
 - Apnoezeit: 10 s
- Schließen Sie den Patientenanschluss des Patientenschlauchsysteams an eine Testlunge an.

-  3. Drücken Sie die Taste BEATMUNG EIN/AUS, um die Beatmung zu starten.
4. Erhöhen Sie die untere Vte-Alarmgrenze auf einen Wert, der weniger ist als der stabilisierte Vte, der abgegeben wird, wie auf dem Beatmungsgerätbildschirm dargestellt.

Erlauben Sie mindestens drei Atemzüge. Vergewissern Sie sich, dass folgende Ereignisse eintreten:

- Die Anzeige „Mittlere Priorität“ (blinkende gelbe LED) leuchtet auf
- Ein akustischer Alarm ertönt
- Der Alarm „Vte zu hoch“ wird angezeigt

Abbildung F-15. Beatmungsgerätbildschirm (Alarm „Vte zu hoch“ abgebildet)



-  5. Drücken Sie die ALARMTASTE zweimal, um den Alarm zurückzusetzen.
-  6. Drücken Sie die Taste BEATMUNG EIN/AUS 3 Sekunden lang und geben Sie diese anschließend frei. Drücken Sie die Taste BEATMUNG EIN/AUS erneut, um das Anhalten der Beatmung zu bestätigen.
- Die Beatmung wird gestoppt

F.11 Alarmtest „Exspirationsvolumen zu niedrig“

So testen Sie die ordnungsgemäße Funktion des Alarms „Exspirationsvolumen zu niedrig“ (Vte niedrig):

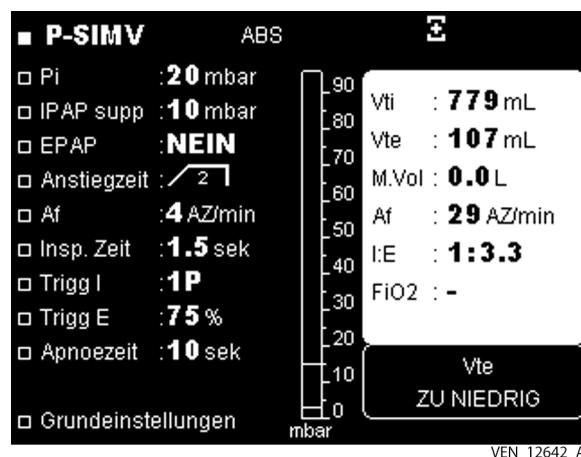
1. Stellen Sie das Beatmungsgerät auf den P-SIMV-Modus und die folgenden Parameterwerte ein:
 - Pi: 20 mbar
 - IPAP supp: 10
 - EPAP: NEIN
 - Anstiegzeit: 2

- Af: 4 AZ/min
 - Insp. Zeit: 1,5
 - Trigg I: 1P
 - Trigg E: 75 %
 - Apnoezeit: 10 s
2. Schließen Sie den Patientenanschluss des Patientenschlauchsystems an eine Testlunge an.
-  3. Drücken Sie die Taste BEATMUNG EIN/AUS, um die Beatmung zu starten.
4. Erhöhen Sie die untere Vte-Alarmgrenze auf einen Wert, der größer ist als der stabilisierte Vte, der abgegeben wird, wie auf dem Beatmungsgeräts Bildschirm dargestellt.

Erlauben Sie mindestens drei Atemzüge. Vergewissern Sie sich, dass folgende Ereignisse eintreten:

- Die Anzeige „Mittlere Priorität“ (blinkende gelbe LED) leuchtet auf
- Ein akustischer Alarm ertönt
- Der Alarm „Vte zu niedrig“ wird angezeigt

Abbildung F-16. Beatmungsgeräts Bildschirm (Alarm „Vte zu niedrig“ abgebildet)



-  5. Drücken Sie die ALARMTASTE zweimal, um den Alarm zurückzusetzen.
-  6. Drücken Sie die Taste BEATMUNG EIN/AUS 3 Sekunden lang und geben Sie diese anschließend frei. Drücken Sie die Taste BEATMUNG EIN/AUS erneut, um das Anhalten der Beatmung zu bestätigen.
- Die Beatmung wird gestoppt

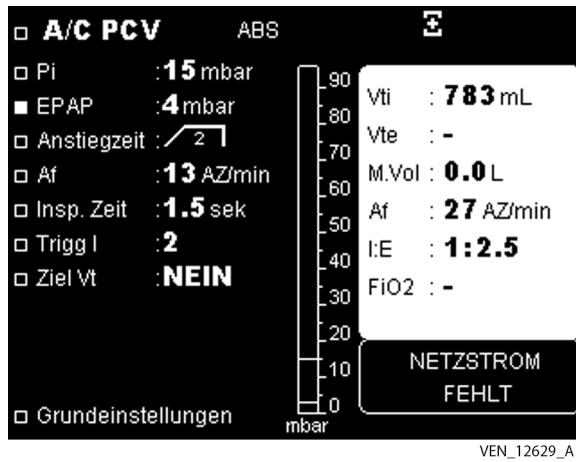
F.12 Batterietest

Das Beatmungsgerät kann die Kapazität der Batterie prüfen (siehe Kapitel 8, *Interne Batterie*). Sie können feststellen, welche Stromquelle das Beatmungsgerät gerade verwendet. Die entsprechende Stromquellenanzeige auf der oberen Anzeige leuchtet. Die Anzeigeleuchte zeigt an, welche Stromquelle zur Zeit verfügbar ist.

So führen Sie einen Batterietest durch:

1. Trennen Sie das Wechselstromkabel (oder das Gleichstromkabel, falls es angeschlossen ist) von der Rückseite des Beatmungsgeräts.
 - Ein Alarm „Netzstrom fehlt“ wird angezeigt

Abbildung F-17. Beatmungsgerätebildschirm (Alarm „Netzstrom fehlt“ abgebildet)



- 2. Drücken Sie die ALARMTASTE zweimal, um den Alarm zurückzusetzen. Vergewissern Sie sich, dass folgende Ereignisse eintreten:
 - Die Anzeige „Interne Batterie“ oben links in der Anzeige leuchtet auf
 - Das Symbol „Batterie“ wird am oberen Bildschirmrand (zusammen mit der Reservekapazität) angezeigt
- 3. Schließen Sie die Wechselstromquelle an. Vergewissern Sie sich, dass folgende Ereignisse eintreten:
 - Die Netzstromanzeige oben links leuchtet in der Anzeige auf
 - Die Anzeige „interne Batterie“ oben links in der Anzeige blinkt und zeigt damit an, dass die Batterie geladen wird (nur in dem Fall, wenn das Beatmungsgerät so lange von der Batterie gespeist wurde, dass sie genug Ladung verloren hatte, damit das Ladegerät eingeschaltet wird)
 - Das Symbol „Batterie“ wird am oberen Rand des Bildschirms nicht mehr angezeigt

F.13 Test auf unbeabsichtigtes Abschalten

So überprüfen Sie die ordnungsgemäße Funktion des akustischen Alarms „Sehr hohe Priorität“:



1. Drücken Sie die Taste BEATMUNG EIN/AUS, um die Beatmung zu starten.
2. Stellen Sie den I/O (Netz)-Schalter in die Position O (Aus), um das Beatmungsgerät während der Beatmung auszuschalten. Vergewissern Sie sich, dass folgende Ereignisse eintreten:
 - Ein kontinuierlicher Alarmton wird ausgegeben
 - Das Beatmungsgerät schaltet sich aus; es sollten keine Alarmanzeigen leuchten und keine Alarmmeldungen angezeigt werden
3. Drücken Sie die ALARMTASTE einmal, um den akustischen Alarm zu unterbrechen.



Seite ist absichtlich leer

G Auspacken und Vorbereitung

Das Puritan Bennett™ 560 Beatmungsgerät wird mit den in *Tabelle G-1.* aufgeführten Artikeln geliefert.

Tabelle G-1. Im Lieferumfang des Beatmungsgeräts enthaltene Artikel

Artikel	Menge
Gedrucktes Benutzerhandbuch ¹	1
Arzthandbuch auf CD ²	1
Patientenschlauchsystem und Ventil	1
Satz von sechs kombinierten Schaumstoff-/Feinstaub-Lufteinlassfiltern	1
Duale Tragetasche	1
Sauerstoffanschluss	1
Netzstromkabel	1

1. Sprache nach Kundenwunsch.
2. Ein Druckexemplar ist auf Anfrage des Kunden erhältlich.



WARNUNG:

Die Benutzer müssen immer über ein zusätzliches Beatmungsschlauchsystem und über ein zusätzliches Ventil verfügen, während sie das Puritan Bennett™ 560 Beatmungsgerät verwenden.



WARNUNG:

Um das Risiko einer Beschädigung zu reduzieren, müssen Sie die duale Tragetasche zum Transport des Puritan Bennett™ 560 Beatmungsgeräts verwenden.

Auspacken und Vorbereitung des Beatmungsgeräts:

1. Nehmen Sie die folgenden Artikel aus dem Plastikbeutel:
 - Kunststoffhülle mit dem Arzthandbuch
 - Das Beatmungsgerät, seine Komponenten und das Zubehör
2. Entnehmen Sie das Patientenschlauchsystem, das Wechselstromkabel (Netzkabel) und den Satz Feinstaub-Lufteinlassfilter.

3. Überprüfen Sie das Beatmungsgerät und stellen Sie sicher, dass:
 - das Außengehäuse des Beatmungsgeräts und die Schutzabdeckung des I/O (Netz)-Schalters keine Beulen oder Kratzer aufweisen, was auf mögliche Schäden hinweisen kann.
 - die Etiketten und Kennzeichnungen des Beatmungsgeräts klar und lesbar sind.
 - das Wechselstromkabel keine Anzeichen von Beschädigungen wie Knicke, Brüche oder beschädigte Isolierung aufweist.



WARNUNG:

**Keine Beatmungsgeräte oder andere Komponenten verwenden, wenn sie beschädigt erscheinen.
Setzen Sie sich bei offensichtlichen Anzeichen von Beschädigungen mit dem Lieferanten Ihres Geräts oder mit Covidien in Verbindung.**

4. Reinigen Sie das Beatmungsgerät bei Bedarf mit einer milden Seifenlösung (siehe Kapitel 9, [Reinigung](#)).
5. Stellen Sie sicher, dass der Lufteinlassfilter installiert ist.

Wenn Sie das Beatmungsgerät in der dualen Tragetasche verwenden (als Rucksack getragen oder an einem Rollstuhl oder in einem Privatfahrzeug befestigt), siehe Abschnitt [6.9, Verwendung der dualen Tragetasche](#). Bei Montage des Beatmungsgeräts auf einem Gerätewagen siehe Abschnitt [6.10, Montage des Beatmungsgeräts auf einem Gerätewagen](#).

Zum Einrichten des Patientenschlauchsystems siehe Abschnitt [6.4, Patientenschlauchsystem](#).

H Teile und Zubehör

Tabelle [H-1](#) bietet eine Liste von Zubehör, das für das Puritan Bennett™ 560 Beatmungsgerät erhältlich ist.

Um Teile oder Zubehör zu bestellen, wenden Sie sich an Ihren Gerätelieferanten oder Covidien Vertreter.

Für eine Liste von Artikeln, die mit dem Beatmungsgerät geliefert werden, siehe Anhang [G, Auspacken und Vorbereitung](#).

Tabelle H-1. Liste von Verbrauchsmaterialien und Zubehör

Beschreibung
Tragetasche (grau)
Anschluss für den Sauerstoffeinlass
Wagen für das Beatmungsgerät
Duale Tragetasche (blau oder pink) geliefert mit: <ul style="list-style-type: none">• gepolsterten Trageriemen für den Rucksack, je 2• Aufhängegurt• Tragegurt
WARNHINWEIS: Um das Risiko einer Beschädigung zu reduzieren, müssen Sie die duale Tragetasche des Beatmungsgeräts zum Transport des Beatmungsgeräts verwenden.
Wechselstromkabel (Netzkabel)
Gleichstromkabel (für den Anschluss an eine externe Gleichstromquelle, wie z. B. eine 12-Volt-Gleichstromquelle im Auto)
Schwesternrufkabel (5 Meter)
Exspirationsblock, zur Verwendung bei einem einzigen Patienten (blau)
Lufteinlass-Kombifilter, fein (6 ^{er} Pack)
Hinweis: Dies ist der Filter „Schaum plus Feinstaub“, der in der Tabelle 10-1 auf Seite 10-8 aufgeführt ist.
Interne Batterie
Externe Batterie
FiO ₂ -Messkit
FiO ₂ -Sensor
2-Wege- und 3-Wege DAR™-Ventile

Tabelle H-1. Liste von Verbrauchsmaterialien und Zubehör (Fortsetzung)

Beschreibung
DAR™-Inspirationsbakterienfilter
Elektrostatischer Filter, groß (ehemals Barrierbac)
Elektrostatischer Filter, klein (ehemals Barrierbac S)
Elektrostatischer Filter, klein, abgewinkelter Anschluss (ehemals Barrierbac S Angled)
Elektrostatischer Filter HME, groß, für Erwachsene und Kinder (ehemals Hygrobac)
Elektrostatischer Filter HME, klein, für Erwachsene und Kinder (ehemals Hygrobac S)
Elektrostatischer Filter HME, klein, abgewinkelter Anschluss, für Erwachsene und Kinder (ehemals Hygrobac S Angled)
Elektrostatischer Filter HME, klein, für Säuglinge und Kinder (ehemals Hygroboy)
Mechanischer Filter HME, groß, für Erwachsene und Kinder (ehemals Hygroster)
Mechanischer Filter HME, kompakt, für Erwachsene und Kinder (ehemals Hygroster Mini)
Mechanischer Filter, groß (ehemals Sterivent)
Mechanischer Filter, kompakt (ehemals Sterivent S)
Mechanischer Filter, klein (ehemals Sterivent Mini)
HME für Erwachsene und Kinder (ehemals Hygrolife II)

Tabelle [H-2](#) bietet eine Liste von Verbrauchsmaterialien, die für das Beatmungsgerät erhältlich sind.



WARNUNG:

Um den ordnungsgemäßen Betrieb des Beatmungsgeräts sicherzustellen, verwenden Sie ein Patientenschlauchsystem, das von Covidien in diesem Handbuch empfohlen wird; siehe Kapitel [6, Installation und Montage](#) und Anhang [H, Teile und Zubehör](#). Die spezifizierte Gesamtlänge des Patientenschlauchsystems zwischen dem Auslass und dem Einlass des Beatmungsgeräts beträgt 1,1 bis 2,0 Meter (3,6 bis 6,6 ft). Die Schläuche müssen den Anforderungen aller anwendbaren Normen genügen und müssen mit 22-mm-Anschläüssen (Ø) ausgerüstet sein, die ebenfalls den Anforderungen aller anwendbaren Normen genügen. Sicherstellen, dass sowohl die Länge als auch das Innenvolumen des Patientenschlauchsystems dem Tidalvolumen entsprechen: Ein Spiralschlauch mit einem Durchmesser von 22 mm für erwachsene Patienten, und ein Spiralschlauch mit einem Durchmesser von 15 mm für Kinder mit einem Tidalvolumen niedriger als 200 ml.

Tabelle H-2. Liste von Schlauchsystemen

Beschreibung	Artikelnummer
DAR™ zweischenkliges Patientenschlauchsystem mit Exspirationsventil, 180 cm, PVC, Erwachsene	5094000
DAR™ zweischenkliges Patientenschlauchsystem mit Exspirationsventil, 180 cm, PVC, Kinder	5093900
DAR™ einschenkliges Patientenschlauchsystem mit Exspirationsventil, 180 cm, PVC, Erwachsene	5093600
DAR™ einschenkliges Patientenschlauchsystem mit Exspirationsventil, 180 cm, PVC, Kinder	5093500
DAR™ einschenkliges Patientenschlauchsystem ohne Exspirationsventil, 180 cm, PVC, Erwachsene	5093300
DAR™ einschenkliges Patientenschlauchsystem ohne Exspirationsventil, 180 cm, PVC, Kinder	5093100

**Hinweis:**

Die verantwortliche Organisation ist für die Kompatibilität des Beatmungsgeräts und aller Teile und Zubehörteile verantwortlich, die zum Anschluss an den Patienten vor dem Gebrauch verwendet werden.

Für weitere Informationen über Teile und Zubehör für das Puritan Bennett™ 560 Beatmungsgerät wenden Sie sich an Ihren Kundendienstvertreter oder besuchen Sie www.covidien.com/rms/products.

Seite ist absichtlich leer

I Glossar

A/C PCV (Druck-assistiert/kontrolliert)

Ein Beatmungsmodus, in dem von der Maschine eingeleitete Atemzüge mit vom Arzt eingestellten Druck und Inspirationszeit sowie Frequenz abgegeben werden.

A/C VCV (Volumen-assistiert/kontrolliert)

Ein Beatmungsmodus, in dem von der Maschine eingeleitete Atemzüge mit vom Arzt eingestellten Volumen und Inspirationszeit sowie Frequenz abgegeben werden.

Absichtliches Anhalten der Beatmung (Alarm)

Die Beatmung wurde vom Benutzer/von der Pflegeperson ausgeschaltet und das Beatmungsgerät ist im Bereitschaftsmodus.

AF

Ein vom Beatmungsgerät gemessener Parameter: Gesamtzahl der Atemzüge pro Minute (AZ/min).



Alarm angehalten

Die akustischen und optischen Alarme werden angehalten und das Symbol „Alarm angehalten“ wird angezeigt. Das Symbol bleibt solange angezeigt, bis die Ursache des Alarms behoben wird. Beispiel: Wenn das Beatmungsgerät von der internen Batterie gespeist wird, kann der Alarm „Wechselstromquelle getrennt“ angehalten werden. In diesem Fall wird das Symbol „Alarm angehalten“ so lange angezeigt, bis das Gerät an das Netz angeschlossen wird. Der gehaltene Alarm wird auf dem Alarmprotokoll-Bildschirm (Alarm Speicher) erfasst und kann reaktiviert werden.

Alarm zurücksetzen

Wird nur für den Alarm „Druck zu hoch“ verwendet, diese Funktion setzt die optische Alarmmeldung zurück.

Anhalten

Kurvendarstellungseinfrierfunktion.

Anstiegzeit

Legt fest, wie schnell der Zieldruck erreicht wird. Dadurch wird – indirekt – auch die Mindestinspirationszeit festgelegt.

Apnoe

Keine Atmung, bzw. kein Atmungsmuster, die/das fähig wäre, den Atmungsbedarf einer Person zu unterstützen.

Apnoeindex (AI)

Der Apnoeindex ist die durchschnittliche Anzahl der Apnoeereignisse pro Beatmungsstunde. Dieser Wert wird auf Basis des Apnoearmals berechnet.

Apnoezeit

Zeitintervall zwischen den Atemzügen bevor der Alarm „Apnoe“ ausgelöst wird, wenn keine Atemanstrengungen des Patienten erkannt werden.

Assistiert/kontrolliert

Im Modus „Assistiert/kontrolliert“ gibt das Beatmungsgerät einen assistierten/kontrollierten Atemzug vom eingestellten Volumen oder Druck ab, wenn die Atmungsanstrengung des Patienten einen Flow- oder Druckabfall hervorruft, der größer ist als die Empfindlichkeitseinstellung. Falls keine Atmungsanstrengung des Patienten erkennbar ist, gibt das Beatmungsgerät einen kontrollierten Atemzug vom eingestellten Volumen oder Druck ab. (Das gilt nicht im PSV/CPAP-Modus).

Assistierter Atemzug

Ein volumen- oder druckkontrollierter Atemzug, der vom Patienten ausgelöst, aber danach vom Beatmungsgerät kontrolliert beendet wird.

Atemanstrengung des Patienten

Vom Patienten eingeleitete Inspirationsanstrengung.

Atemfrequenz (Breath Rate)

Die Gesamtzahl der Atemzüge (maschinell und spontan), die von einem Beatmungsgerät in einer Minute abgegeben wird.

Atemfrequenz (Respiratory Rate)

Die Anzahl der kompletten Atemzyklen (Inspiration + Expiration) innerhalb einer Minute. Bei Erwachsenen in Ruhelage beträgt die normale Atemfrequenz 12–20 Atemzüge pro Minute (AZ/min).



Audio anhalten

Hält den akustischen Alarm für 60 Sekunden an und zeigt das Symbol „Audio angehalten“ an.

AZ/min

Eine Abkürzung für „Atemzüge pro Minute“, eine Maßeinheit der Atemfrequenz (siehe unten).

Batteriekapazität

Anzeige der restlichen Batteriekapazität; neben dem Batteriesymbol.

Beatmungszeit

Die Beatmungszeitdaten basieren auf dem Therapiezähler. Der angezeigte Wert stellt die Gesamtbeatmungszeit in Stunden und Minuten während der letzten 24 Stunden dar.

Bereitschaftsmodus

Der Betriebsmodus des Beatmungsgeräts, wenn das Gerät eingeschaltet ist (I/O (Netz)-Schalter befindet sich in der Position I), aber der Patient nicht beatmet wird.

Bias-Flow

Turbinen-Flow während der Exspirationsphase durch das Patientenschlauchsystem, um eine Rückatmung zu vermeiden.

cm H₂O

Eine Abkürzung für „Zentimeter Wassersäule“, eine Maßeinheit für Druck.

CPAP (kontinuierlicher positiver Atemwegsdruck)

Ständiger Atemwegsdruck, der während eines spontanen Atemzyklus aufrechterhalten wird.

DC Power

Gleichstrom.

Doppelschlauchsystem

Patientenschlauchsystem mit einem Schenkel zwischen dem Gasauslass des Beatmungsgeräts und dem Patienten für das Inspirationsgas und einem weiteren Schenkel zwischen dem Patienten und dem Exspirationsblock für das Exspirationsgas.

Druckkontrolle (IPAP)

Unterstützung der Patientenbeatmung synchron mit den Inspirationsanstrengungen bis zum Erreichen eines voreingestellten Druckwertes. Der Druck wird während des Inspirationsflows aufrechterhalten und dann nach Ablauf der eingestellten Inspirationszeit auf Exspiration umgeschaltet. Wird im Modus Assistiert/kontrolliert verwendet.

Druckunterstützung (IPAP supp)

Unterstützung der Patientenbeatmung synchron mit den Einatmungsanstrengungen bis zum Erreichen eines voreingestellten Druckwertes. Der Druck wird aufrechterhalten, bis der Inspirationsflow auf einen in Prozent ausgedrückten Anteil des Spitzenflows sinkt, der von der Einstellung des Expirationstriggers für die Inspiration abhängt, wenn das Beatmungsgerät auf Expiration umschaltet. Im SIMV-Modus verfügbar.

Exspirationsblock

Teil des Beatmungsgeräts, das den Anschluss des Expirationsschenkels des Patientenschlauchsystems ermöglicht. Der Exspirationsblock ist nur zur Verwendung bei einem einzigen Patienten vorgesehen.

Exspirationsphase

Phase des Atemzyklus, während der der Patient ausatmet.

Exspirations-Tidalvolumen (Vte)

Das vom Patienten exspirierte Volumen in jeder Exspirationsphase.

Exspirationstrigger

Die Expirationstrigger (Trigg E)-Sensitivität ist der prozentuale Anteil des Spitzenflows, bei dem ein druckunterstützter Atemzug beendet wird.

Exspiratorisches Tidalvolumen (Vte)

Exspiratorisches Volumen, gemessen vom Exspirationsblock (für alle Beatmungsarten). Ein Überwachungswert, der nur im Falle der Nutzung von Doppelschlauchsystemen zur Verfügung steht. Das ausgeatmete Volumen wird anhand eines Durchschnitts von fünf Atemzügen berechnet.

FiO₂-Sensor

Sensor zur Messung der dem Patienten zugeführten Sauerstoffmenge.

Flow

Vom Beatmungsgerät abgegebenes Gasvolumen je Zeiteinheit, ausgedrückt in Liter pro Minute (l/min).

Flowmuster (Einstellung der Rampe)

Das ist die Flowform während der Inspirationsphase. Es stehen drei Flowmuster zur Verfügung: Quadratische Kurven oder konstanter Flow, deszellerierender (Sägezahn-Kurven) oder abnehmender Flow und sinusförmiger Flow.

Gerätestunden

Zähler der gesamten Beatmungszeit seit dem Herstellungsdatum oder seit dem letzten Austausch der CPU-Platine.

hPa

Eine Abkürzung für „Hektopascal“, eine Maßeinheit für Luftdruck.

I Zeit (Inspirationszeit)

Maß der Inspirationszeit.

I/T-Verhältnis

Verhältnis zwischen der Inspirationszeit und der Gesamtatmungszeit.

I:E-Verhältnis

Verhältnis zwischen der Inspirationszeit und der Exspirationszeit.

Inspirationsdruck (Pi)

Der vom Anwender festgelegte Inspirationsdruck während eines druckkontrollierten (PC) mandatorischen Atemzugs.

Inspirationsphase

Phase des Atemzyklus, während der der Patient einatmet.

Inspirationsspitzendruck (IPAP)

Der im Patientenschlauchsystem während der Inspirationsphase gemessene höchste Druck.

Inspiratorische Empfindlichkeit (Trigg I)

Höhe der Inspirationsanstrengung, die der Patient bei Einleitung eines maschinellen Atemzugs erbringen muss. Die Empfindlichkeitsstufen (von 0P bis 5) entsprechen dem Unterschied zwischen dem richtigen Flow und dem Bias-Flow. 0P ist die empfindlichste Stufe (zur Benutzung in der Pädiatrie) und erfordert die geringste Anstrengung zum Auslösen eines Atemzugs. 5 erfordert die höchste Anstrengung zum Auslösen eines Atemzugs.

Inspiratorisches Tidalvolumen (Vti)

Das an den Patienten abgegebene Volumen in jeder Inspirationsphase.

Inspirierter Sauerstoffanteil (FiO₂)

Die dem Patienten zugeführte Sauerstoffmenge.

Kontrollierter Atemzug

Ein volumen- oder druckkontrollierter Atemzug, der vom Beatmungsgerät ausgelöst, kontrolliert und beendet wird.

|

Liter (eine Volumeneinheit).

l/min

Liter pro Minute (eine Einheit des Gasflowvolumens).

Leckage

Bei Beatmung mit einem Doppelschlauchsystem in einer Leckagekonfiguration ist das die durchschnittliche unerwartete Leckage in jedem Zyklus und während der letzten 24 Stunden. Bei Beatmung mit einem Einschlauchsystem gibt es keinen durchschnittlichen Leckagewert.

LED

Light Emitting Diode (Leuchtdiode); sie wird als Kontrollleuchte auf der Vorderseite des Beatmungsgeräts verwendet.

M Vol (Minutenvolumen)

Der bei jedem Atemzug an den Patienten abgegebene Flow wird vom Inspirationsflowsensor gemessen; diese Messung wird zur Berechnung des Minutenvolumens ($Vt \times F$) verwendet.

Max. F (Gesamtatemfrequenz)

Die max. Alarmeinstellung zur Vermeidung der Hyperventilation oder der Autotriggerung des Beatmungsgeräts. Der Alarm „Hohe Frequenz“ wird dann ausgelöst, wenn die Gesamtatemfrequenz den eingestellten Höchstgrenzwert überschreitet.

Max. Leckage

Die max. Alarmeinstellung eines oberen Leckagegrenzwerts. Ein Alarm wird ausgelöst, wenn der berechnete Leckageflow diesen Grenzwert überschreitet.

mbar

Eine Abkürzung für „Millibar“, eine Maßeinheit für Luftdruck.

Mindestexspirationszeit

Die Mindestexspirationszeit, bevor der Patient den Inspirationstrigger auslösen kann.

Mindestinspirationszeit

Die Mindestinspirationszeit, bevor der Patient ausatmen kann.

Mittlerer Atemwegsdruck

Durchschnittlicher Patientendruck während jedes Atemzugs.

Netzbetrieb

Wechselstrom.

Netzstrom

Wechselstromquelle.

Nichtinvasive Beatmung (NIV)

Patientenbeatmung ohne Verwendung einer Endotrachealkanüle, sondern über Schnittstellen wie Masken, Nasensonden oder Endotrachealkanülen ohne Cuff. NIV wird auch als Leckagekonfiguration bezeichnet.

Patientenatemhub

Vom Patienten eingeleiteter Atemzyklus.

Patientenschlauchsystem

Schläuche zwischen dem Beatmungsgerät und dem Patienten.

Paw (Atemweg-Spitzendruck)

Der Atemweg-Spitzendruck ist der durchschnittliche Spitzendruck während der Inspirationsphase, gemessen in jedem Zyklus und während der letzten 24 Stunden.

Pflegeperson

Eine Person, die dem Patienten bei seinem täglichen Leben assistiert. Das kann ein Familienmitglied, eine Person, die in der gleichen Wohnung lebt, oder das Pflegepersonal in einem Krankenhaus oder in einer Gesundheitseinrichtung sein.

Pmax (Max. Inspirationsdruck)

Pmax ermöglicht dem Beatmungsgerät, den inspiratorischen Druck bis zu einer Höchstgrenze so einzustellen, dass der Tidalvolumen-Zielwert (Ziel Vt) erreicht wird.

Positiver endexspiratorischer Druck (EPAP)

Druck im Patientenschlauchsystem am Ende der Expiration.

PSI (pounds per square inch)

Pfund pro Quadratzoll

PSV (Pressure Support Ventilation)

Druckunterstützte Beatmung.

Rückatmung

Der Patient atmet das von ihm ausgeatmete Gas zurück.

Seufzer

Ein Seufzer ist ein erhöhtes Gasvolumen, das dem Patienten mit einer eingestellten Frequenz (z. B. nach jedem 50. Atemzug) zugeführt wird.

Sicherheitsatemfrequenz (Backup Af)

Die Frequenz der Kontrollzyklen in den Modi PSV oder SIMV während der Apnoe-Phase.

SIMV (synchronisierte intermittierende mandatorische Beatmung)

Ein Beatmungsmodus, in dem ein Mechanismus die vom Beatmungsgerät abgegebenen Atemzüge mit der Inspiration des Patienten, wie sie vom Beatmungsgerät erkannt werden, synchronisiert.

Spontanzyklen

Das ist der prozentuale Anteil der Beatmungszyklen, die vom Patienten in den letzten 24 Stunden eingeleitet wurden.

Standbild

Unterbrechung der Ausgabe der Kurvenanzeige in der Anzeige des Beatmungsgeräts.

Standbild aufheben

Wiederaufnahme der Ausgabe der Kurvenanzeige in der Anzeige des Beatmungsgeräts.

Therapiezähler

Zähler der Beatmungszeit für den Patienten.

Tidalvolumen (Vt)

An den Patienten in einem Atemzug abgegebenes Gasvolumen.

Volumenatemhub

Inspiration des eingestellten Volumens, das während der ausgewählten Inspirationszeit abgegeben wird.

Seite ist absichtlich leer

Index

A

A/C PCV-Modus (assistierter/kontrollierter Druck)	
Af (Atemfrequenz)	3-16
Anstiegzeit	3-16
EPAP (positiver endexspiratorischer Druck)	3-15
Insp. Zeit (Inspirationszeit)	3-16
Max. F (maximale Gesamtatemfrequenz)	3-18
Max. FiO ₂ (maximal inspirierter Sauerstoffanteil)	3-18
Max. Leck (maximale Leckage)	3-18
Max. Vti (maximales inspiriertes Tidalvolumen)	3-17, 3-18
Min. FiO ₂ (minimal inspirierter Sauerstoffanteil)	3-18
Min. Vti (minimal inspiratorisches Tidalvolumen)	3-17, 3-18
Parameter	
Alarm	3-15
Beatmung	3-14
Pi (inspiratorischer Druck)	3-15
Pmax (Max. Inspirationsdruck)	3-17
Trigg I (Inspirationstrigger-Empfindlichkeit)	3-16
Ziel Vt (Tidalvolumen-Zielwert)	3-17
A/C VCV (volumenassistiert/kontrolliert)	
Max. F (maximale Gesamtatemfrequenz)	3-23
Min. FiO ₂ (minimal inspirierter Sauerstoffanteil)	3-23
A/C VCV-Modus (volumenassistiert/kontrolliert)	
Af (Atemfrequenz)	3-21
EPAP (positiver endexspiratorischer Druck)	3-20
Insp. Zeit (Inspirationszeit)	3-21
Max. FiO ₂ (maximal inspirierter Sauerstoffanteil)	3-23
Max. IPAP (maximaler Inspirationsspitzendruck)	3-22
Max. Vte (maximales exspiratorisches Tidalvolumen)	3-22
Min. IPAP (minimaler Inspirationsspitzendruck)	3-22
Min. Vte (minimales exspiratorisches Tidalvolumen)	3-22
Parameter	
Alarm	3-20
Beatmung	3-19
Rampenmuster (Flowform)	3-21
Seufzer Vt	3-22
Seufzefrequenz	3-22
Trigg I (Inspirationstrigger-Empfindlichkeit)	3-21
Vt (Tidalvolumen)	3-20
Absichtliches Anhalten der Beatmung (Alarm)	
Korrekturmaßnahmen	5-18
Ursache und Reaktion	5-10
Af (Atemfrequenz)	
Im A/C PCV-Modus	3-16
Im A/C VCV-Modus	3-21
Im P-SIMV-Modus	3-26
Im V-SIMV-Modus	3-33
Akustische Alarne, unterbrechen	5-6
Alarm	
Anzeige	5-2
Alarm „Kontinuierlicher positiver Atemwegsdruck“ Test	F-13
Alarm hoher Priorität (HP) (Definition)	5-2
Alarm mittlerer Priorität (MP) (Definition)	5-2
Alarm niedriger Priorität (LP) (Definition)	5-2
Alarm sehr hoher Priorität (VHP) (Definition)	5-2

Alarne

Alarmlautstärke einstellen	7-18
Alarmmenü	2-9
Alarmprotokollmenü (Alarm Speicher)	5-4
Apnoealarm Einstellung	7-19
Beabsichtigter Stopp der Beatmung (Alarm) (einstellen)	7-7
Beatmung (Einsatz)	5-1
Blockieren von Alarmgrenzwerten	7-30
Einstellung des Diskonnektionsalarms	7-20
Fehlerbehebung und -behebung	5-17
Kalibration fehlgeschlagen	10-4
Meldung „KEINE DATEN“	5-5
Parameter einstellen	7-28
Prioritätsstufe	5-2
Reaktivieren	5-8
Technische Fehler	5-1
Tests	
Alarm „Abgegebenes Volumen“	F-14
Alarm „Exspirationsvolumen zu hoch“	F-15
Alarm „Exspirationsvolumen zu niedrig“	F-16
Alarm „Kontinuierlicher positiver Atemwegsdruck“	F-13
Apnoetest	F-8
Batterietest	F-18
Druck zu hoch	F-11
Niederdruk	F-2
Okklusion	F-10
Schlauchsystemprüfung	F-4
Stromausfall	F-9
Test auf max. Leckage	F-3
Test auf unbeabsichtigtes Abschalten	F-19
Übersicht der Alarne	5-10
Unterbrechen	5-7
Akustisches Signal	5-6
Zurücksetzen	5-8
Alarne reaktivieren	5-8
Alarne unterbrechen	5-7
Alarne zurücksetzen	5-8
Alarmmeldungen	
ABSICHTLICHES ANHALTEN DER BEATMUNG	5-10, 5-18
APNOE	5-10, 5-18
BATTERIE LEER	5-10, 5-18, 8-5
BATTERIE SCHWACH	1-8, 5-10, 5-18, 8-4
BATTERIE UNBEKANNT	5-10, 5-19
BATTERIEFEHLER1	5-10, 5-19, 8-5
BATTERIEFEHLER2	5-10, 5-19
BATTERIELADUNG PRÜFEN	5-10, 5-19
BATTERIETEMPERATUR HOCH/NIEDRIG	5-10, 5-13, 5-19
DC-STROMQUELLE GETRENNNT	5-10, 5-19, 6-9
DRUCK ZU HOCH	5-11, 5-20
EINSTELLUNGEN ÜBERPRÜFEN	5-11, 5-20
EXSPIRATIONSVENTIL LECKAGEN	5-11, 5-20
EXSPIRATIONSVENTIL ÜBERPRÜFEN	5-11, 5-20
EXSPIRATIONSVENTILDRUCK ÜBERPRÜFEN	5-11, 5-20
FEHLER DRUCKSENSOR1	5-11, 5-21
FEHLER PROXIMALSENSOR2	5-11, 5-21
FERNALARM ÜBERPRÜFEN	5-12, 5-21
FiO ₂ HOCH	5-12, 5-21
FiO ₂ KALIBRIEREN	5-12, 5-21

Index

FIO ₂ NIEDRIG	5-12, 5-21
FIO ₂ SENSOR FEHLT	5-12, 5-21
FIO ₂ -SENSOR ÜBERPRÜFEN	5-12, 5-21
GERÄTEFEHLER3	5-12, 5-21
GERÄTEFEHLER5	5-12, 5-21
GERÄTEFEHLER7	5-12, 5-22
GERÄTEFEHLER9	5-12, 5-22
GERÄTEFEHLER10	5-12, 5-22
GERÄTEFEHLER11	5-12, 5-22
GERÄTEFEHLER12	5-12, 5-22
GERÄTEFEHLER13	5-12, 5-22
HOHE FREQUENZ	5-13, 5-22
HUPEFEHLER1	5-13, 5-22
HUPEFEHLER2	5-13, 5-23
HUPEFEHLER3	5-13, 5-23
INSPIRATIONSFLOW	5-13, 5-23
KALIBRATION FEHLGESCHLAGEN	5-13, 5-23
KONTROLIERTE ZYKLEN	5-13, 5-23
KÜHLUNGSLÜFTER	5-13, 5-23
KÜHLUNGSLÜFTER INNENTEMP. HOCH	5-13, 5-24
LECKAGE ZU HOCH	5-13, 5-24
NETZSTROM FEHLT	5-13, 5-24
PATIENTEN DISKONNEKT.	5-14, 5-25
PROXIMALE LEITUNG1 ÜBERPRÜFEN	5-14, 5-25
SOFTWAREVERSIONSFEHLER	5-14, 5-25
SPANNUNGSFEHLER	5-14, 5-25
STROMZUFUHR FEHLT	5-15, 5-25
SUMMER BATTERIE SCHWACH	5-15, 5-26
TASTATURFEHLER	5-15, 5-26
TRIGG E FEHLER ODER LECKAGE IM SCHLAUCHSYSTEM	5-15, 5-26
TURBINENÜBERHITZUNG	5-15, 5-26
VENTIL ANSCHLIESSEN ODER DRUCK ÄNDERN	5-15, 5-27
VENTIL ENTFERNEN CPAP-MODUS	5-15, 5-27
VENTIL ENTFERNEN ODER DRUCK ÄNDERN	5-15, 5-27
VENTIL FEHLT, VENTIL ANSCHLIESSEN	5-15, 5-27
VERSchLUSS SYST. PRÜFEN Leckagenkonfiguration	5-16, 5-27
Ventilkonfiguration	5-16, 5-27
VTE ZU HOCH	5-16, 5-27
VTE ZU NIEDRIG	5-16, 5-28
VTI NICHT ERREICH	5-16, 5-28
VTI ZU HOCH	5-16, 5-29
VTI ZU NIEDRIG	5-16, 5-29
Alarmparameter A/C PCV-Modus-Menü	3-15
Blockieren von Alarmgrenzwerten	7-30
P-SIMV-Modus-Menü	3-25
V-SIMV-Modus-Menü	3-31
Alarmprotokollmenü (Alarm Speicher) Ausblenden Automatisch	5-5
Manuell	5-5
Zugriff	5-4
Alarmtest „Abgegebenes Volumen“	F-14
Alarmtest „Exspirationsvolumen zu hoch“	F-15
Alarmtest „Exspirationsvolumen zu niedrig“	F-16
Alarmton (einstellen)	7-8
Anästhesiegase (Kontraindikationen)	2-2
Anforderungen der FAA (United States Federal Aviation Administration)	2-1
Angaben zur Pneumatik	B-11
Anhalten einer Kurvendarstellungsverfolgung	4-8
Anhalten einer Kurvendarstellungsverfolgung aufheben	4-9
Anschließen Patientenschlauchsystem	6-9, 6-11
Schwesternrufkabel	6-35
Anschluss FiO ₂ -Sensor	6-27
Gleichstrom	6-6
Sauerstoffzufuhr	6-24
Wechselstrom	6-3
Anstiegzeit Im A/C PCV-Modus	3-16
Im P-SIMV-Modus	3-28
Im PSV-Modus	3-4
Im V-SIMV-Modus	3-35
Anzeigen Beatmungsgerät im Bereitschaftsmodus	7-3
Interne Batterie	8-3, 8-5
Netzbetrieb	8-5
Apnoe (Hypoventilation) (Alarm) Korrekturmaßnahmen	5-18
Ursache und Reaktion	5-10
Apnoe und Sicherheitsatemfrequenz	3-33, 3-34
Apnoealarm (einstellen)	7-19
Apnoealarmtest	F-8
Apnoezeit Im CPAP-Modus	3-11
Im P-SIMV-Modus	3-27
Im PSV-Modus	3-7
Im V-SIMV-Modus	3-34
Assistierte/kontrollierte (A/C) Modi (Beschreibung)	D-1
Atemgasbefeuchter	6-20
Ausschalten des Beatmungsgeräts	7-40
B	
Bakterienfilter	6-19
Balkendiagramm, Druck	4-1
Balkendiagramm-Anzeige	4-7
Batterie Anzeige der Reservekapazität	
Beatmung gestoppt	8-4
Beatmung läuft	8-4
Austausch	10-11
Betrieb	8-3
Kapazität	8-2
Lagerung	8-6
Test	8-5, 10-10, F-18
Wartung	10-10
Wiederaufladen	8-5
Batterie leer (Alarm) Korrekturmaßnahmen	5-18
Ursache und Reaktion	5-10
Batterie leer (Alarmmeldung)	8-5
Batterie schwach (Alarm) Korrekturmaßnahmen	
Ursache und Reaktion	5-10
Batterie schwach (Alarm) (Warnhinweis)	8-4

Index

Batterie schwach (Alarmmeldung)	1-8	Verwendung mit dualityer Tragetasche	6-28
Batterie unbekannt (Alarm)		Beatmungsgerät – Übersicht	
Korrekturmaßnahmen	5-19	Alarmmenü	2-9
Ursache und Reaktion	5-10	Beatmungsmenü	2-8
Batterie, intern		Bedienfeld	2-7
Thermische Schutzeinrichtung	1-8	Betrieb	
Wird geladen (Warnhinweis)	6-3	Beatmungsschlauchsystem	2-4
Batteriefehler 1 (Alarm)		Einstellungen	2-3
Korrekturmaßnahmen	5-19	Sauerstoffanreicherung	2-3
Ursache und Reaktion	5-10, 8-5	Sicherheitsnetz	2-3
Batteriefehler 2 (Alarm)		Betrieb (Allgemein)	2-3
Korrekturmaßnahmen	5-19	Fehler im Beatmungsgerät	2-11
Ursache und Reaktion	5-10	Geräteklassifikation	2-4
Batterieladung prüfen (Alarm)		Indikationen	
Korrekturmaßnahmen	5-19	Zielbenutzer	2-2
Ursache und Reaktion	5-10	Zielpatienten	2-1
Batterietemperatur hoch/niedrig (Alarm)		Zielumgebungen	2-1
Korrekturmaßnahmen	5-19	Kontraindikationen	2-2
Ursache und Reaktion	5-10, 5-13	Kurvendarstellungsmenü	2-10
Beabsichtigter Stopp der Beatmung (Alarm)		Rückseite	2-6
(einstellen)	7-7	USB-Speichergerätenmenü	2-11
Beatmung		Vorderseite	2-5
Menü	2-8	Beatmungsgerät im Bereitschaftsmodus (Anzeige)	7-3
Starten	7-38	Beatmungsmodi	
Stoppen	7-39	Ändern im Beatmungsmodus	7-23
Beatmungs		Während der Beatmung ändern	7-24
Modi	2-3	Beatmungsparameter	
Beatmungsarten		Einstellen	7-26, 7-28
CPAP	D-10	Verknüpfungen mit Alarmparametern	7-28
Druckkontrollierte Atemzüge (A/C Modi)	D-5	Verknüpfungen zwischen Parametern	7-27
Druckunterstützte Atemzüge		Beatmungsreport	4-9
(SIMV- und PSV-Modi)	D-9	Zugriff	7-21
Volumenkontrollierte Atemzüge (A/C Modi)	D-3	Beatmungsschlauchsystem	2-4
Volumenkontrillierte Atemzüge (V-SIMV-Modi)	D-7	Bedienfeld	2-7
Beatmungsgerät		Entsperrn	7-37
Alarmparameter einstellen	7-28	Sperren	7-37
Anschließen des Schwesternrufkabels	6-35	Bedienfeld sperren	7-37
Anschlüsse (Warnhinweis)	6-2, 6-10	Begrüßungsbildschirm	
Anschlüsse, ordnungsgemäß (Warnhinweis)	1-6	Bildschirminformationen	7-4
Atemgasbefeuchter	6-20	Überspringen, um die Beatmung zu starten	7-4
Auf einen Gerätewagen montieren	6-32	Bereiche, Einstellschritte und Messgenauigkeit –	
Ausschalten	7-40	Spezifikationen	B-6
Beatmungsparameter einstellen	7-26	Betrieb	
Eindringen von Flüssigkeiten (Warnhinweis)	1-5	Ausschalten des Beatmungsgeräts	7-40
Einschalten	7-1	Bedienfeld entsperren	7-37
Einstellen des Beatmungsmodus	7-22	Bedienfeld sperren	7-37
Empfohlene Wartungsintervalle	10-8	Einschalten des Beatmungsgeräts	7-1
Erwartete Nutzbarkeitsdauer	10-1	Einstellen des Beatmungsmodus	7-22
Etiketten	1-26	Parameter einstellen	
Expirationenblock	6-21	Alarm	7-28
Fehler	2-11	Beatmung	7-26
Filter	6-18	Grundeinstellungsmenü	7-14
Patientenschlauchsystem	6-9	Menü „Technische Einstellungen“	7-5
Pneumatisches System	9-3	USB-Menü	7-31
Reinigung	9-1	Starten der Beatmung	7-38
Reparatur (Warnhinweis)	10-1	Stoppen der Beatmung	7-39
Spezifikationen	B-1	Betrieb (Allgemeine Beschreibung)	2-3
Spezifikationen des USB-Speichergeräts	7-31	Beatmungsschlauchsystem	2-4
Symbole und Markierungen	1-22	Einstellungen	2-3
Teile und Zubehör	H-1	Sauerstoffanreicherung	2-3
Theorie	C-1	Sicherheitsnetz	2-3

Index

Bolzen (Sauerstoffeinlass)	1-21
Brandgefahr (Warnhinweis)	6-3
C	
Checkliste für die Funktionsprüfung	E-1
Checkliste für Patienten und Pflegepersonen	A-1
CPAP-Atemzüge (Beschreibung)	D-10
CPAP-Modus (kontinuierlicher positiver Atemwegsdruck)	
Apnoezeit	3-11
EPAP (positiver endexspiratorischer Druck)	3-11
Max. F (maximale Gesamtatemfrequenz)	3-12
Max. FiO ₂ (maximal inspirierter Sauerstoffanteil)	3-13
Max. Leck (maximale Leckage)	3-12
Max. Vti (maximales inspiratorisches Tidalvolumen)	3-12
Min. FiO ₂ (minimal inspirierter Sauerstoffanteil)	3-13
Min. Vti (minimales inspiratorisches Tidalvolumen)	3-12
Parameter	
Alarm	3-11
Beatmung	3-10
Trigg E (Exspirationsempfindlichkeit)	3-13
Trigg I (Inspirationstrigger-Empfindlichkeit)	3-13
CPAP-Modus (kontinuierlicher positiver Atemwegsdruck) (Beschreibung)	D-2
CPAP-Modus und Patienten, die vom Beatmungsgerät abhängig sind (Warnhinweis)	3-11
D	
Daten vom USB-Speichergerät löschen	7-35
Datum (einstellen)	7-7
DC-Stromquelle getrennt (Alarm)	
Korrekturmaßnahmen	5-19
Ursache und Reaktion	5-10
Digitale Überwachung	
Inspirationstrigger	4-5
Menüs	4-1
Überwachte Parameter angezeigt	4-6
Diskonnektionsalarm (einstellen)	7-20
Druck (Einstellung absolut und relativ)	7-13
Druck zu hoch (Alarm)	
Korrekturmaßnahmen	5-20
Ursache und Reaktion	5-11
Druck zu hoch (Alarm) Test	F-11
Druckbalkendiagramm	4-1
Druckeinheit (einstellen)	7-8
Druckkontrollierte Atemzüge A/C-Modi (Beschreibung)	D-5
Drucksensorfehler 1 (Alarm)	
Ursache und Reaktion	5-11
Druckunterstützte Atemzüge in SIMV- und PSV-Modi (Beschreibung)	D-9
Druckunterstützung (IPAP supp)	
Im P-SIMV-Modus	3-25
Im V-SIMV-Modus	3-32
Duale Tragetasche	
An einem Rollstuhl befestigen	6-30
Befestigen in einem Privatfahrzeug	6-31
Einsetzen des Beatmungsgeräts in	6-29
Tragen als Rucksack	6-29
E	
Einhaltung allgemeiner Normen	B-15
Einhaltung von besonderen Normen	B-16
Einhaltung von Ergänzungsnormen	B-15
Einhaltung von Luftransportnormen	B-16
Einschalten des Beatmungsgeräts	7-1
Einschlauch-Patientenschlauchsystem	
Installation	
Schlauchsystem mit Exspirationsventil	6-12
Einstellbereiche	
P-SIMV-Modus (synchronisierter intermittierender mandatorischer Beatmungsdruck)	3-24
V-SIMV-Modus (synchronisiertes intermittierendes mandatorisches Beatmungsvolumen)	3-30
Einstellung der Sicherheitsatemfrequenz und Af	3-32, 3-33
Einstellung der Triggerungsschwelle	
Bearbeiten (Vorsicht)	3-5
Einstellungen	2-3
Einstellungen überprüfen (Alarm)	
Korrekturmaßnahmen	5-20
Ursache und Reaktion	5-11
Einstellungsbereiche	
A/C PCV-Modus (assistierter/kontrollierter Druck)	3-13
A/C VCV-Modus (volumenassistiert/kontrolliert)	3-19
CPAP-Modus (kontinuierlicher positiver Atemwegsdruck)	3-10
PSV-Modus (druckunterstützte Beatmung)	3-2
Elektromagnetische Verträglichkeit	
Emissionen und Verwendung von Zubehör (Warnhinweis)	6-3
Mobile/tragbare Kommunikationsgeräte (Warnhinweis)	6-3
Empfohlene Wartungsintervalle	
Austausch der internen Batterie	10-11
Intervalle für vorbeugende Wartung	10-8
Regelmäßige Überprüfung der internen Batterie	10-10
Wartung der internen Batterie	10-10
Entsperren des Bedienfeldes	7-37
EPAP (positiver endexspiratorischer Druck)	
Im A/C PCV-Modus	3-15
Im A/C VCV-Modus	3-20
Im CPAP-Modus	3-11
Im P-SIMV-Modus	3-26
Im PSV-Modus	3-4
Im V-SIMV-Modus	3-32
Erwartete Nutzbarkeitsdauer	10-1
Exspirationsblock	
Entfernen	6-22
Installieren	6-22
Reinigung	9-3
Exspirationsflowsensor-Kalibrierung	10-2
Exspirationsventil Leckage (Alarm)	
Ursache und Reaktion	5-11
Exspirationsventil Leckagen (Alarm)	
Korrekturmaßnahmen	5-20
Exspirationsventil überprüfen (Alarm)	
Korrekturmaßnahmen	5-20
Ursache und Reaktion	5-11
Exspirationsventildruck überprüfen (Alarm)	
Korrekturmaßnahmen	5-20
Ursache und Reaktion	5-11

Index

F	
Fehler Drucksensor 1 (Alarm)	
Korrekturmaßnahmen	5-21
Fehlerbehebung bei einer nicht bestandenen	
Schlauchsystemprüfung	F-7
Fehlersuche und -behebung	
Alarne	5-17
Andere Probleme	5-29
Fernalarm überprüfen (Alarm)	
Korrekturmaßnahmen	5-21
Ursache und Reaktion	5-12
Filter	
Bakterien	6-19
Lufteinlassfilter	6-19
FiO ₂ für Sauerstoff- und	
Beatmungsgeräteinstellungen	3-38
FiO ₂ Hoch (Alarm)	
Korrekturmaßnahmen	5-21
Ursache und Reaktion	5-12
FiO ₂ kalibrieren (Alarm)	
Korrekturmaßnahmen	5-21
Ursache und Reaktion	5-12
FiO ₂ Niedrig (Alarm)	
Korrekturmaßnahmen	5-21
FiO ₂ niedrig (Alarm)	
Ursache und Reaktion	5-12
FiO ₂ -Sensor (anschließen)6-27
FiO ₂ -Sensor fehlt (Alarm)	
Korrekturmaßnahmen	5-21
Ursache und Reaktion	5-12
FiO ₂ -Sensor überprüfen (Alarm)	
Korrekturmaßnahmen	5-21
Ursache und Reaktion	5-12
FiO ₂ Sensorkalibrierung10-4
Flüssigkeiten, Eindringen in das	
Beatmungsgerät vermeiden (Warnhinweis)	1-5
G	
Garantie	xvii
Gerätefehler 10 (Alarm)	
Korrekturmaßnahmen	5-22
Ursache und Reaktion	5-12
Gerätefehler 11 (Alarm)	
Korrekturmaßnahmen	5-22
Ursache und Reaktion	5-12
Gerätefehler 12 (Alarm)	
Korrekturmaßnahmen	5-22
Ursache und Reaktion	5-12
Gerätefehler 13 (Alarm)	
Korrekturmaßnahmen	5-22
Ursache und Reaktion	5-12
Gerätefehler 3 (Alarm)	
Korrekturmaßnahmen	5-21
Ursache und Reaktion	5-12
Gerätefehler 5 (Alarm)	
Korrekturmaßnahmen	5-21
Ursache und Reaktion	5-12
Gerätefehler 7 (Alarm)	
Korrekturmaßnahmen	5-22
H	
Herstellererklärung	
Elektromagnetische Emissionen	B-13
Elektromagnetische Störfestigkeit	B-13
Konforme Kabel und Zubehör	B-14
Leitungsgeführte und abgestrahlte HF	B-14
Hintergrundbeleuchtung (einstellen)7-17
Hinweis (Definition)1-1
Hohe Frequenz (Alarm)	
Korrekturmaßnahmen	5-22
Ursache und Reaktion	5-13
HöhenausgleichsfunktionC-2
Hupefehler 1 (Alarm)	
Korrekturmaßnahmen	5-22
Ursache und Reaktion	5-13
Hupefehler 2 (Alarm)	
Korrekturmaßnahmen	5-23
Ursache und Reaktion	5-13
Hupefehler 3 (Alarm)	
Korrekturmaßnahmen	5-23
Ursache und Reaktion	5-13
I	
Indikationen	
Allgemein	2-1
Zielbenutzer	2-2
Zielpatienten	2-1
Zielumgebungen	2-1
Insp. Zeit (Inspirationszeit)	
Im A/C PCV-Modus	3-16
Im A/C VCV-Modus	3-21
Im P-SIMV-Modus	3-26
Im V-SIMV-Modus	3-33
Inspirationsflow (Alarm)	
Korrekturmaßnahmen	5-23
Ursache und Reaktion	5-13
Inspirationsspitzenflow3-5, 3-28
Inspirationstrigger4-5

Index

Installation und Montage	
Anschluss an Strom	
Externer Gleichstrom	6-6
Externer Wechselstrom	6-3
Anschluss des Schwesternrufkabels	6-35
Atemgasbefeuchter	6-20
Auf einen Gerätewagen montieren	6-32
Exspirationsblock	6-21
Filter	6-18
Patientenschlauchsystem	6-9
Sauerstoff	6-23
Starten des Beatmungsgeräts	6-1
Verwendung der dualen Tragetasche	6-28
Interne Batterie	
Austausch	10-11
Batteriebetrieb	8-3
Batteriekapazität	8-2
Lagerung	8-6
Regelmäßige Überprüfung	10-10
Testen	F-18
Überprüfung	8-5
Wartung	10-10
Wiederaufladen	8-5
Wird geladen (Warnhinweis)	6-3, 8-6
Interne Temperatur Hoch (Alarm)	
Korrekturmaßnahmen	5-24
Intervalle für vorbeugende Wartung	10-8
IPAP supp (Druckunterstützung)	
Im PSV-Modus	3-4
K	
Kalibration fehlgeschlagen (Alarm)	10-4
Korrekturmaßnahmen	5-23
Ursache und Reaktion	5-13
Kalibrierung	
Exspirationsflowsensor	10-2
FiO ₂ -Sensor	10-4
Kapazität der Batterie	8-2
Klassifikation des Geräts	2-4
Kohlendioxid	
Risiko von Einatmen und Ersticken	
(Warnhinweis)	1-2, 7-39
Kontraindikationen	2-2
Kontrast (einstellen)	7-17
Kontrollierte Zyklen (Alarmmeldung)	
Ursache und Reaktion	5-13
Kontrollierte Zyklen (Meldung)	
Korrekturmaßnahmen	5-23
Kühlungslüfter (Alarm)	
Korrekturmaßnahmen	5-23
Ursache und Reaktion	5-13
Kurvenanzeige (einstellen)	7-20
Kurvendarstellungsmenü	2-10, 4-8
überwachte Parameter (Abbildung)	4-3
Kurvendarstellungsverfolgung	
Anhalten aufheben	4-9
Anhalten einer Kurvendarstellungsverfolgung	4-8
L	
Lagerung	8-6
Leckage zu hoch (Alarm)	
Korrekturmaßnahmen	5-24
Ursache und Reaktion	5-13
Leistung	
Messungenauigkeit	B-4
Spezifikationen	B-3
Lufteinlassfilter	6-19
Austausch	10-7
Lufttransport	
Batteriewarnhinweis	2-2, 8-1
Einsatz in kommerziellen Flugzeugen	2-1
Vorschriften und Anforderungen für	
Handgepäck	2-2, 8-1
Luftzirkulation (Warnhinweis)	1-6, 6-2
M	
Maschinenstundenzähler	7-4
Im Menü „Technische Einstellungen“	7-7
Max. F (Gesamtatemfrequenz)	
Im CPAP-Modus	3-12
Im PSV-Modus	3-9
Max. F (maximale Gesamtatemfrequenz)	
Im A/C PCV-Modus	3-18
Im A/C VCV-Modus	3-23
Im CPAP-Modus	3-13
Im P-SIMV-Modus	3-30, 3-37
Im PSV-Modus	3-10
Max. FiO ₂ (maximal inspirierter Sauerstoffanteil)	
Im A/C PCV-Modus	3-18
Im A/C VCV-Modus	3-23
Im CPAP-Modus	3-13
Im P-SIMV-Modus	3-30, 3-37
Im PSV-Modus	3-10
Max. I Zeit (maximale Inspirationszeit)	
Im P-SIMV-Modus	3-27
Im PSV-Modus	3-8
Im V-SIMV-Modus	3-34
Max. IPAP (maximaler Inspirationsspitzendruck)	
Im A/C VCV-Modus	3-22
Im V-SIMV-Modus	3-36
Max. Leck (maximale Leckage)	
Im A/C PCV-Modus	3-18
Im CPAP-Modus	3-12
Im PSV-Modus	3-9
Max. Vte (maximales exspiratorisches Tidalvolumen)	
Im A/C VCV-Modus	3-22
Im P-SIMV-Modus	3-29
Im PSV-Modus	3-8
Im V-SIMV-Modus	3-37
Max. Vti (maximales inspiratorisches Tidalvolumen)	
Im A/C PCV-Modus	3-17, 3-18
Im CPAP-Modus	3-12
Im P-SIMV-Modus	3-29
Im PSV-Modus	3-9
Im V-SIMV-Modus	3-36
Meldung „KEINE DATEN“ (Alarmprotokoll-Bildschirm)	5-5
Menü	
Kurvendarstellungen	2-10, 4-8
Menüs	
Alarmsmenü	2-9
Alarmprotokolle	5-4

Index

Beatmungsmenü	2-8
Übersicht	4-1
USB-Speichergerätmenü	2-11
Messungenauigkeit	B-4
Min. FiO ₂ (minimal inspirierter Sauerstoffanteil)	
Im A/C PCV-Modus	3-18
Im A/C VCV-Modus	3-23
Im CPAP-Modus	3-13
Im P-SIMV-Modus	3-30
Im PSV-Modus	3-10
Im V-SIMV-Modus	3-37
Min. I Zeit (minimale Inspirationszeit)	
Im P-SIMV-Modus	3-27
Im PSV-Modus	3-8
Im V-SIMV-Modus	3-34
Min. IPAP (minimaler Inspirationsspitzendruck)	
Im A/C VCV-Modus	3-22
Im V-SIMV-Modus	3-36
Min. Vte (minimales expiratorisches Tidalvolumen)	
Im A/C VCV-Modus	3-22
Im P-SIMV-Modus	3-29
Im PSV-Modus	3-9
Im V-SIMV-Modus	3-37
Min. Vti (minimales inspiratorisches Tidalvolumen)	
Im A/C PCV-Modus	3-17, 3-18
Im CPAP-Modus	3-12
Im P-SIMV-Modus	3-29
Im PSV-Modus	3-8
Im V-SIMV-Modus	3-36
Modi	
Ändern	
Im Bereitschaftsmodus	7-23
Während der Beatmung	7-24
Beschreibung	
Assistierte/kontrollierte (A/C) Modi	D-1
CPAP-Modus (kontinuierlicher positiver Atemwegsdruck)	D-2
PSV-Modus (druckunterstützte Beatmung)	D-2
Synchronisierte intermittierende mandatorische Beatmungsmodi (SIMV)	D-1
N	
Netzstrom fehlt (Alarm)	
Ursache und Reaktion	5-13, 5-24
Niederdrucktest (Alarm)	F-2
Normenkonformität und IEC-Klassifizierungsspezifikationen	
Allgemeine Normen	B-15
Besondere Normen	B-16
Ergänzungsnormen	B-15
Lufttransportnormen	B-16
O	
Öffnungen, Luftzirkulation	1-6, 6-2
Okklusionsalarm (Leckagenkonfiguration)	
Korrekturmaßnahmen	5-27
Ursache und Reaktion	5-16
Okklusionsalarm (Ventilkonfiguration)	
Korrekturmaßnahmen	5-27
Ursache und Reaktion	5-16
Okklusionstest	F-10
O-Ring, Sauerstoffkupplung (Warnhinweis)	1-21, 6-25
P	
Pädiatrisches Schlauchsystem (einstellen)	7-21
Parameter	
Alarmparameter einstellen	7-26, 7-28
Blockieren von Alarmgrenzwerten	7-30
Grundeinstellungsmenü	
Parameter ändern	7-16
Verlassen	7-22
Zugriff	7-15
Technische Einstellungen (Menü)	
Parameter ändern	7-6
Verlassen	7-14
Zugriff	7-5
Technische Einstellungen 2 (Menü)	7-12
Überwacht (Toleranzen)	B-5
Verknüpfte Beatmungs- und Alarmparameter	7-28
Verknüpfte Beatmungsparameter	7-27
Parameter (in Betrieb)	
A/C PCV-Modus (assistierter/kontrollierter Druck)	3-13
A/C VCV-Modus (volumenassistiert/kontrolliert)	3-19
CPAP-Modus (kontinuierlicher positiver Atemwegsdruck)	3-10
FiO ₂ für Sauerstoff- und Beatmungsgeräteinstellungen	3-38
P-SIMV-Modus (synchronisierter intermittierender mandatorischer Beatmungsdruck)	3-24
PSV-Modus (druckunterstützte Beatmung)	3-2
V-SIMV-Modus (synchronisiertes intermittierendes mandatorisches Beatmungsvolumen)	3-30
Parameter (überwacht)	
Balkendiagramm-Anzeige	4-7
Beatmungsreport	4-9
Digitale Überwachung	4-1
Kurvenanzeige	4-8
Parameter angezeigt	4-6
Patienten-Diskonnekt. (Alarm)	
Korrekturmaßnahmen	5-25
Ursache und Reaktion	5-14
Patientendoppelschlauchsystem	
Installation	6-14
Patienteneinschlauchsystem	
Installation	
Schlauchsystem ohne Exspirationsventil	6-16
Patientenschlauchsystem	
Auswahl	6-11
Installation	
Doppelschlauch	6-14
Einschlauchsystem (mit Exspirationsventil)	6-12
Einschlauchsystem (ohne Exspirationsventil)	6-16
Länge und Innenvolumen	6-17
Physische Spezifikationen	B-1
Pi (inspiratorischer Druck)	
Im A/C PCV-Modus	3-15
Im P-SIMV-Modus	3-25
Pmax (Max. Inspirationsdruck)	
Im A/C PCV-Modus	3-17
Im PSV-Modus	3-7
Pneumatisches System	9-3
Prioritätsstufe (Alarne)	5-2

Index

Proximale Leitung 1 überprüfen (kontinuierlicher positiver Atemwegsdruck) (Alarm)	5-25
Korrekturmaßnahmen	5-14
Ursache und Reaktion	5-14
Proximaler Drucksensorfehler 2 (Alarm)	
Korrekturmaßnahmen	5-21
Ursache und Reaktion	5-11
P-SIMV-Modus (synchronisierter intermittierender mandatorischer Beatmungsdruck)	
Af (Atemfrequenz)	3-26
Anstiegzeit	3-28
Apnoezeit	3-27
Druckunterstützung (IPAP supp)	3-25
EPAP (positiver endexspiratorischer Druck)	3-26
Insp. Zeit (Inspirationszeit)	3-26
Max. F (maximale Gesamtatemfrequenz)	3-29, 3-37
Max. FiO ₂ (maximal inspirierter Sauerstoffanteil)	3-30
Max. I Zeit (maximale Inspirationszeit)	3-27
Max. Vte (maximales expiratorisches Tidalvolumen)	3-29
Max. Vti (maximales inspiratorisches Tidalvolumen)	3-29
Min. FiO ₂ (minimal inspirierter Sauerstoffanteil)	3-30
Min. I Zeit (minimale Inspirationszeit)	3-27
Min. Vte (minimales expiratorisches Tidalvolumen)	3-29
Min. Vti (minimales inspiratorisches Tidalvolumen)	3-29
Parameter	
Alarm	3-25
Beatmung	3-24
Pi (inspiratorischer Druck)	3-25
Trigg E (Expirationsempfindlichkeit)	3-28
Trigg I (Inspirationstrigger-Empfindlichkeit)	3-27
PSV-Modus (druckunterstützte Beatmung)	
Anstiegzeit	3-4
Apnoezeit	3-7
EPAP (positiver endexspiratorischer Druck)	3-4
IPAP supp (Druckunterstützung)	3-4
Max. F (Gesamtatemfrequenz)	3-9
Max. FiO ₂ (maximal inspirierter Sauerstoffanteil)	3-10
Max. I Zeit (maximale Inspirationszeit)	3-8
Max. Leck (maximale Leckage)	3-9
Max. Vte (maximales expiratorisches Tidalvolumen)	3-8
Max. Vti (maximales inspiratorisches Tidalvolumen)	3-9
Menüs	3-2
Min. FiO ₂ (minimal inspirierter Sauerstoffanteil)	3-10
Min. I Zeit (minimale Inspirationszeit)	3-8
Min. Vte (minimales expiratorisches Tidalvolumen)	3-9
Min. Vti (minimales inspiratorisches Tidalvolumen)	3-8
Parameter	
Alarm	3-3
Beatmung	3-3
Pmax (Max. Inspirationsdruck)	3-7
Sicherheitsatemfrequenz (Sicherheits-Af)	3-6
Trigg E (Expirationsempfindlichkeit)	3-5
Trigg I (Inspirationstrigger-Empfindlichkeit)	3-5
Ziel Vt (Tidalvolumen-Zielwert)	3-7
PSV-Modus (druckunterstützte Beatmung) (Beschreibung)	D-2
Q	
Qualifikation des Personals	xvii
R	
Rampe	
Im A/C VCV-Modus	3-34
Rampenmuster (Flowform)	
Im A/C VCV-Modus	3-21
Reinigung	
Beatmungsgerät	9-1
Exspirationsblock	9-3
Pneumatisches System Beschreibung	9-3
Zubehör	9-2
Zugelassene Reinigungslösungen	9-2
Reparatur des Beatmungsgeräts, nur von qualifiziertem Personal (Warnhinweis)	10-7, 10-10
Routinemäßige Wartung	
Austausch des Lufteinlassfilters	10-7
Empfohlene Wartungsintervalle	10-8
Erwartete Nutzbarkeitsdauer	10-1
Kalibrierung	
Exspirationsflowsensor	10-2
FiO ₂ -Sensor	10-4
Serviceunterstützung	10-11
Rückseite	2-6
S	
Sauerstoff	
Anschluss des FiO ₂ -Sensors	6-27
Einlassbolzen	1-21
Kupplung O-Ring	1-21, 6-25
Nur medizinischen Sauerstoff verwenden (Warnhinweis)	1-20, 6-24
Sperrbolzen am Einlass (Warnhinweis)	6-25
Verabreichung	6-23
Zufuhr anschließen	6-24
Zufuhr trennen	6-25
Schlauchsystemprüfung	
Durchführen der Schlauchsystemprüfung	F-5
Fehlerbehebung bei einer nicht bestandenen Prüfung	F-7
Zugriff auf den Bildschirm „Prüfung Schlauchsystem“	F-4
Zurückkehren zum Beatmungsmodus	F-7
Schwesternrufkabel	
Anschließen	6-35
Spezifikationen	B-2
Selbsttest beim Einschalten (POST)	7-3
Service	
Erweiterter Service	xvii
Service Center	xviii
Technischer Support	xvii
Serviceunterstützung	10-11
Seufzer Vt	
Im A/C VCV-Modus	3-22
Seufzerfrequenz	
Im A/C VCV-Modus	3-22
Sicherheitsatemfrequenz (Sicherheits-Af)	3-6

Index

Sicherheitsinformationen	
Definitionen	1-1
Symbole und Markierungen	1-22
Warnhinweise	1-1
Sicherheitsnetz	2-3
Softwareversionsfehler (Alarm)	
Korrekturmaßnahmen	5-25
Ursache und Reaktion	5-14
Spannungsfehler (Alarm)	
Korrekturmaßnahmen	5-25
Ursache und Reaktion	5-14
Sperrbolzen, Sauerstoffeinlass (Warnhinweis)	6-25
Spezifikationen	
Anzeigen und Alarne	B-3
Bereiche, Einstellschritte und Messgenauigkeit	B-6
Elektrisch	B-1
Herstellererklärung	B-12
Leistung	B-3
Messgenauigkeit	B-4
Normenkonformität und IEC-Klassifikationen	B-15
Physisch	B-1
Pneumatisch	B-11
Überwachte Parameter	B-5
Umgebungsbedingungen	B-10
USB	B-10
Spezifikationen der Anzeigen und Alarne	B-3
Spezifikationen des USB-Speichergeräts	B-10
Sprache (einstellen)	7-7
Standardeinstellungen wiederherstellen	7-10
Starten der Beatmung	7-38
Stoppen der Beatmung	7-39
Stromausfalltest (Alarm)	F-9
Stromversorgung	B-1
Stromzufuhr fehlt (Alarm)	
Korrekturmaßnahmen	5-25
Ursache und Reaktion	5-15
Stundenzähler (Maschine und Patient)	7-4
Summer Batterie schwach (Alarm)	
Korrekturmaßnahmen	5-26
Ursache und Reaktion	5-15
Synchronisierte intermittierende mandatorische	
Beatmungsmodi (SIMV) (Beschreibung)	D-1
T	
Tastaturfehler (Alarm)	
Korrekturmaßnahmen	5-26
Ursache und Reaktion	5-15
Tastatursperre	
Aktivieren	7-37
Deaktivieren	7-37
Tastentöne (einstellen)	7-19
Technische Einstellungen (Menü)	
Alarmton	7-8
Beabsichtigter Stopp der Beatmung (Alarm)	7-7
Datum	7-7
Druckeinheit	7-8
Maschinenstunden	7-7
Sprache	7-7
Standards wiederherstellen	7-10
Therapiestunden	7-8
Uhrzeit	7-7
Verlassen	7-14
Wartung	7-11
Weiter	7-11
Zugriff	7-5
Technische Einstellungen 2 (Menü)	
Absolutdruck und Relativdruck	7-13
Einstellungen für Trigg E	7-13
Zugriff	7-12
Zurück	7-14
Zyklusmodus	7-12
Technische Fehler	5-1
Technischer Support	xvii
Teile und Zubehör	H-1
Test auf max. Leckage (Alarm)	F-3
Test auf unbeabsichtigtes Abschalten	F-19
Testen der Batterie	F-18
Theorie	
Architektur	C-1
Betrieb (allgemeine Beschreibung)	C-1
Höhenausgleichsfunktion	C-2
Therapiestunden zurücksetzen	7-8
Therapiestundenzähler	7-4
Zurücksetzen	7-8
Thermische Schutzeinrichtung, Batterie	1-8
Transfer an USB-Speichergerät	
Kontinuierlich	7-32
Transport, Notfall (Kontraindikationen)	2-2
Trennen	
Gleichstromkabel	6-9
Wechselstromkabel	6-6
Trigg E (Expirationsempfindlichkeit)	
Im CPAP-Modus	3-13
Im P-SIMV-Modus	3-28
Im PSV-Modus	3-5
Im V-SIMV-Modus	3-35
Trigg E (Expirationsempfindlichkeit) (setzen)	7-13
Trigg E Fehler oder Leckage im Schlauchsystem (Alarm)	
Korrekturmaßnahmen	5-26
Ursache und Reaktion	5-15
Trigg I (Inspirationtrigger-Empfindlichkeit)	
Im A/C PCV-Modus	3-16
Im A/C VCV-Modus	3-21
Im CPAP-Modus	3-13
Im P-SIMV-Modus	3-27
Im PSV-Modus	3-5
Im V-SIMV-Modus	3-33
Turbinenüberhitzung (Alarm)	
Korrekturmaßnahmen	5-26
Ursache und Reaktion	5-15
U	
Übersicht der Alarne	5-10
Übertragung auf USB-Speichergerät	
Trends	7-34
Überwachte Parameter	B-5
Kurvendarstellungs menü (Abbildung)	4-3
Uhrzeit (einstellen)	7-7
Umgebungsbedingungen	B-10
USB-Datenübertragungsmerkmale	B-10
USB-Menü	
Daten löschen	7-35
Kont. Transfer	7-32
Trends Transfer	7-34

Index

USB-Speichergerät	2-11
Menü	2-11
USB-Spezifikationen	B-10
V	
Ventil anschließen oder Druck ändern (Alarm)	
Korrekturmaßnahmen	5-27
Ursache und Reaktion	5-15
Ventil entfernen im CPAP-Modus (Alarm)	
Korrekturmaßnahmen	5-27
Ursache und Reaktion	5-15
Ventil entfernen oder Druck ändern (Alarm)	
Korrekturmaßnahmen	5-27
Ursache und Reaktion	5-15
Ventil fehlt (Alarm)	
Korrekturmaßnahmen	5-27
Ursache und Reaktion	5-15
Verwendung als Rucksack	6-29
Verwendung in einem Privatfahrzeug	6-31
Verwendung mit einem Rollstuhl	6-30
Volumenkontrollierte (A/C) Modi (Beschreibung)	D-3
Volumenkontrollierte Atemzüge im V-SIMV-Modus (Beschreibung)	D-7
Vorderseite	2-5
Vorsicht (Definition)	1-1
V-SIMV-Modus (synchronisiertes intermittierendes mandatorisches Beatmungsvolumen)	
Af (Atemfrequenz)	3-33
Anstiegzeit	3-35
Apnoezeit	3-34
Druckunterstützung (IPAP supp)	3-32
EPAP (positiver endexspiratorischer Druck)	3-32
Insp. Zeit (Inspirationszeit)	3-33
Max. FiO ₂ (maximal inspirierter Sauerstoffanteil)	3-37
Max. I Zeit (maximale Inspirationszeit)	3-34
Max. IPAP (maximaler Inspirationsspitzendruck)	3-36
Max. Vte (maximales exspiratorisches Tidalvolumen)	3-37
Max. Vti (maximales inspiratorisches Tidalvolumen)	3-36
Min. FiO ₂ (minimal inspirierter Sauerstoffanteil)	3-37
Min. I Zeit (minimale Inspirationszeit)	3-34
Min. IPAP (minimaler Inspirationsspitzendruck)	3-36
Min. Vte (minimales exspiratorisches Tidalvolumen)	3-37
Min. Vti (minimales inspiratorisches Tidalvolumen)	3-36
Parameter	
Alarm	3-31
Beatmung	3-30
Rampe	3-34
Trigg E (Exspirationsempfindlichkeit)	3-35
Trigg I (Inspirationstrigger-Empfindlichkeit)	3-33
Vt (Tidalvolumen)	3-32
Vt (Tidalvolumen)	
Im A/C VCV-Modus	3-20
Im V-SIMV-Modus	3-32
Vte zu hoch (Alarm)	
Korrekturmaßnahmen	5-27
Ursache und Reaktion	5-16
Vte zu niedrig (Alarm)	
Korrekturmaßnahmen	5-28
Ursache und Reaktion	5-16
Vti nicht erreicht (Alarm)	
Korrekturmaßnahmen	5-28
Ursache und Reaktion	5-16
Vti zu hoch (Alarm)	
Korrekturmaßnahmen	5-29
Ursache und Reaktion	5-16
Vti zu niedrig (Alarm)	
Korrekturmaßnahmen	5-29
W	
Warnhinweise	
Allgemein (Verwendung des Geräts)	1-1
Definition	1-1
Einstellungen	1-13
Elektrische Stromquellen	1-7
Elektromagnetische Störungen	1-21
Installation und Nutzungsumgebung	1-4
PC-Anschluss und USB-Speichergeräte	1-16
Sauerstoff	1-19
Schläuche und Zubehör	1-9
Wartung	1-16
Wartung	
Empfohlene Intervalle	10-8
Im Menü „Technische Einstellungen“	7-11
Qualifikation des Personals	xvii
Wechselstrom	
Anschluss	6-3
Trennen	6-6
Weiter (Menü „Technische Einstellungen“)	7-11
Z	
Ziel Vt (Tidalvolumen-Zielwert)	
Im A/C PCV-Modus	3-17
Im PSV-Modus	3-7
Zielbenutzer	2-2
Zielpatienten	2-1
Zielumgebungen	2-1
Zündquellen (Warnhinweis)	6-3
Zurück (Menü „Technische Einstellungen 2“)	7-14
Zurückkehren zum Beatmungsmodus (Schlauchsystemprüfung)	F-7
Zyklusmodus (einstellen)	7-12

Rx
ONLY

CE
0123



Part No. PT00104570 Rev A 2019-09

© 2019 Covidien. All rights reserved.

 Covidien llc

15 Hampshire Street, Mansfield, MA 02048 USA

 Covidien Ireland Limited, IDA Business and Technology Park, Tullamore, Ireland.

www.Medtronic.com

[T] 1 800 635 5267