

**BeneFusion nSP**

**BeneFusion nSP ex**

**BeneFusion nSP Neo**

**Spritzenpumpe**

**Bedienerhandbuch**





© Copyright 2024; Shenzhen Mindray Scientific Co., Ltd. Alle Rechte vorbehalten.

Datum der Veröffentlichung: April 2024

Ausgabe: 1,0

# Erklärung zum geistigen Eigentum

SHENZHEN MINDRAY SCIENTIFIC CO., LTD. (im Folgenden Mindray Scientific genannt) ist Inhaber der geistigen Eigentumsrechte an diesem Produkt und dem vorliegenden Handbuch. Dieses Handbuch kann sich auf durch Urheberrecht oder durch Patente geschützte Informationen berufen und beinhaltet keinerlei Lizenz unter den Patentrechten von Mindray Scientific noch unter den Rechten anderer.

Mindray Scientific betrachtet den Inhalt dieses Handbuchs als vertraulich. Die Verbreitung der Informationen in diesem Handbuch auf jegliche Art und Weise ist ohne schriftliche Erlaubnis von Mindray Scientific streng verboten.

Veröffentlichung, Änderung, Vervielfältigung, Vertrieb, Verleih, Anpassung oder Übersetzung dieses Handbuchs auf irgendeine Weise ohne die schriftliche Genehmigung von Mindray Scientific sind streng verboten.

**mindray**,  **MINDRAY** und **BeneFusion** sind eingetragene Marken oder Marken im Besitz von Mindray in VRChina und in anderen Ländern. Mindray Scientific ist von Mindray autorisiert, die oben aufgeführten Marken oder eingetragenen Marken zu verwenden.

## Verantwortung des Herstellers

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

Wir haben alle Inhalte dieses Handbuchs nach bestem Wissen und Gewissen erstellt. Mindray Scientific haftet nicht für in diesem Dokument enthaltene Fehler und auch nicht für Schäden und Folgeschäden, die sich im Zusammenhang mit der Gestaltung, Ausführung oder Verwendung dieses Handbuchs ergeben.

Mindray Scientific ist nur unter folgenden Bedingungen für die Sicherheit, Zuverlässigkeit und Qualität dieses Produkts verantwortlich:

- Die gesamte Installation sowie Erweiterungen, Änderungen, Modifikationen und Reparaturen dieses Produkts werden von durch Mindray Scientific autorisiertem Personal durchgeführt.
- Die elektrische Installation des relevanten Raums entspricht den geltenden nationalen und lokalen Anforderungen.
- Das Produkt wird gemäß der Bedienungsanleitung verwendet.

### HINWEIS

- 
- **Bei Inkonsistenzen oder Unklarheiten zwischen dieser Übersetzung und dem englischen Original hat die englische Fassung Vorrang.**
-

# Garantie

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

## Ausnahmen

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

Diese Garantie ist in folgenden Fällen hinfällig:

- Fehlfunktion oder Beschädigung aufgrund unsachgemäßer Nutzung oder Fehlbedienung
- Fehlfunktion oder Beschädigung aufgrund instabiler oder nicht den Vorgaben entsprechender Stromversorgung
- Fehlfunktion oder Beschädigung aufgrund höherer Gewalt wie Feuer oder Erdbeben
- Fehlfunktion oder Beschädigung aufgrund unsachgemäßer Handhabung oder Reparatur durch nicht qualifiziertes oder nicht befugtes Servicepersonal
- Fehlfunktion des Produkts oder von Teilen des Produkts, deren Seriennummer nicht mehr lesbar ist
- Sonstige nicht durch das Produkt oder Teile davon hervorgerufene Fehlfunktionen

## Kontakt mit dem Unternehmen



Hersteller:	Shenzhen Mindray Scientific Co., Ltd.
Adresse:	6/F, Bldg 2, 1203 Nanhuan Avenue, Yutang Block, Guangming District, 518106 Shenzhen, P.R.China
Website:	<a href="http://www.mindray.com">www.mindray.com</a>
E-Mail-Adresse:	<a href="mailto:service@mindray.com">service@mindray.com</a>
Tel.:	+86 755 81888998
Fax:	+86 755 26582680



Bevollmächtigter Vertreter in der EU: Shanghai International Holding Corp. GmbH (Europa)

Adresse: Eiffestraße 80, 20537 Hamburg, Germany

Tel.: 0049-40-2513175

Fax: 0049-40-255726

Kurzbericht über Sicherheit und klinische Leistung (SSCP): <https://www.mindray.com/en/products/infusion-system/benefusion-n-series>

## Melden von unerwünschten Ereignissen

Als Gesundheitsdienstleister können Sie das Auftreten bestimmter Ereignisse an SHENZHEN MINDRAY SCIENTIFIC CO., LTD. und möglicherweise an die zuständige Behörde des Mitgliedsstaates melden, in dem der Benutzer und/oder der Patient ansässig ist.

Zu diesen Ereignissen gehören Todesfälle und schwere Gesundheitsschäden oder Erkrankungen, die im Zusammenhang mit diesem Produkt stehen könnten. Zusätzlich fordert SHENZHEN MINDRAY SCIENTIFIC CO., LTD. im Rahmen unseres Qualitätssicherungsprogramms, Geräteausfälle oder Fehlfunktionen zu melden. Diese Informationen sind erforderlich, um sicherzustellen, dass SHENZHEN MINDRAY SCIENTIFIC CO., LTD. nur Produkte höchster Qualität anbietet.

## Vorwort

### Zweck des Handbuchs

Dieses Handbuch enthält die Anweisungen, die zu einem sicheren Betrieb dieses Produkts entsprechend seiner Funktionen und seines Verwendungszwecks erforderlich sind. Damit stets ein sachgerechtes Betriebsverhalten und eine sachgerechte Bedienung des Produkts sowie die Sicherheit von Patient und Bediener gegeben sind, müssen sämtliche in diesem Handbuch enthaltenen Anleitungen und Anweisungen befolgt werden.

In diesem Handbuch wird von einer maximalen Konfiguration ausgegangen; daher können einige Inhalte für Ihr Produkt nicht relevant sein. Falls Sie Fragen haben, wenden Sie sich bitte an uns.

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

## HINWEIS

---

- **Wenn Ihr Gerät über Funktionen verfügt, die in diesem Handbuch nicht behandelt werden, konsultieren Sie die aktuellste englische Version.**
- 

## Zielgruppe

Dieses Handbuch richtet sich an medizinisches Fachpersonal, das über umfassende Erfahrungen im Umgang mit medizinischen Verfahren, Praktiken und Terminologie verfügt, wie sie für die Überwachung von intensivpflichtigen Patienten erforderlich sind.

## Abbildungen

Alle Abbildungen in diesem Handbuch dienen nur als Beispiele. Sie geben nicht unbedingt die Einstellungen oder Daten auf Ihrem Gerät wieder.

## Konventionen

- Verweise auf Kapitel und Abschnitte werden in diesem Handbuch ***kursiv*** wiedergegeben.
- ***Fettgedruckter Text*** verweist auf Bildschirm-/Displaytexte.
- Ein Pfeil (→) kennzeichnet eine Vorgehensweise.

**Diese Seite wurde absichtlich frei gelassen.**

# Inhalt

<b>1 Sicherheit .....</b>	<b>1 - 1</b>
1.1 Informationen zur Sicherheit .....	1 - 1
1.1.1 Warnungen .....	1 - 1
1.1.2 Vorsichtshinweise .....	1 - 3
1.1.3 Hinweise .....	1 - 3
1.2 Symbole auf dem Gerät .....	1 - 4
<b>2 Einführung zum Gerät .....</b>	<b>2 - 1</b>
2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung .....	2 - 1
2.1.1 Zweckbestimmung .....	2 - 1
2.1.2 Indikationen für die Verwendung .....	2 - 1
2.1.3 Vorgesehene Benutzer .....	2 - 1
2.1.4 Vorgesehene Patientengruppe .....	2 - 2
2.1.5 Indizierte Gesundheitszustände .....	2 - 2
2.1.6 Kontraindikationen .....	2 - 2
2.1.7 Nebenwirkungen .....	2 - 2
2.2 Klinischer Nutzen .....	2 - 2
2.3 Anwendungsteil .....	2 - 2
2.4 Haupteinheit .....	2 - 2
2.4.1 Vorderansicht .....	2 - 2
2.4.2 Ansicht von hinten .....	2 - 4
2.4.3 Ansicht von unten .....	2 - 5
2.5 Display .....	2 - 5
2.5.1 Symbole auf dem Display .....	2 - 6
2.5.2 Menüs .....	2 - 7
2.5.3 Funktionsschaltflächen .....	2 - 8
2.5.4 Verwenden des Touchscreens .....	2 - 9
2.5.5 Verwenden der Bildschirmtastatur .....	2 - 10
<b>3 Vorbereiten des Geräts .....</b>	<b>3 - 1</b>
3.1 Sicherheitshinweise zum Vorbereiten des Geräts .....	3 - 1
3.2 Anforderungen an die Umgebungsbedingungen .....	3 - 2
3.3 Installation .....	3 - 2
3.3.1 Montage der Stativklemme .....	3 - 2
3.3.2 Montage eines Stapelregals .....	3 - 3
3.4 Einrichten des Geräts .....	3 - 3
3.4.1 Anschließen an die Netzstromversorgung .....	3 - 3
3.4.2 Laden des Akkus .....	3 - 4
3.4.3 Anpassen der Bildschirmhelligkeit .....	3 - 4
3.4.4 Einstellen von Datum und Uhrzeit .....	3 - 4
<b>4 Erste Schritte .....</b>	<b>4 - 1</b>

4.1 Kurzanleitung .....	4 - 1
4.2 Einrichten der Pumpe .....	4 - 1
4.3 Einsetzen der Spritze .....	4 - 2
4.4 Starten der Infusion .....	4 - 5
4.5 Entlüften/Spülen .....	4 - 6
4.6 Bolusinfusionen .....	4 - 7
4.6.1 Einstellen der Bolusrate .....	4 - 7
4.6.2 Automatische Bolusinfusion .....	4 - 7
4.6.3 Manuelle Bolusinfusion .....	4 - 7
4.6.4 Einstellen der Bolus-Volumeneinheit .....	4 - 8
4.7 Ändern der Infusionsparameter .....	4 - 8
4.8 Anhalten der Infusion .....	4 - 9
4.9 Einstellen der KVO-Rate („Keep Vein Open“) .....	4 - 9
4.10 Entnahme einer Spritze .....	4 - 10
4.11 Anzeigen des infundierten Volumens .....	4 - 11
4.12 Starten des Standby-Modus .....	4 - 12
4.13 Ausschalten der Pumpe .....	4 - 12
<b>5 Verwenden des Docks .....</b>	<b>5 - 1</b>
5.1 Befestigen der Pumpe im Dock .....	5 - 1
5.2 Relaisinfusion .....	5 - 2
5.2.1 Einrichten einer Relaisinfusion .....	5 - 2
5.2.2 Abbruch der Relaisinfusion .....	5 - 3
5.3 Kontinuierliche Relaisinfusion .....	5 - 3
5.4 Verabreichen einer Verordnung .....	5 - 6
5.5 Konfigurieren von Pumpen in Batches über das Dock .....	5 - 7
<b>6 Alarme .....</b>	<b>6 - 1</b>
6.1 Sicherheitshinweise zu Alarmen .....	6 - 1
6.2 Erläuterungen zu den Alarmen .....	6 - 1
6.2.1 Alarmprioritäten .....	6 - 1
6.2.2 Alarmanzeigen .....	6 - 1
6.2.3 Alarmbildschirm .....	6 - 2
6.3 Zurücksetzen von Alarmen .....	6 - 3
6.4 Pausieren von Alarmtönen .....	6 - 3
6.5 Einstellen des Alarmtons .....	6 - 4
6.5.1 Einstellen der Alarmlautstärke .....	6 - 4
6.5.2 Einstellen des Alarmton-Modus .....	6 - 4
6.6 Schwesternruf .....	6 - 4
6.7 Maßnahmen bei Alarmen .....	6 - 5
6.8 Verschlussalarm .....	6 - 9

<b>7 Menüoptionen .....</b>	<b>7 - 1</b>
7.1 Optionen des Hauptmenüs .....	7 - 1
7.2 Allgemeine Option .....	7 - 1
7.3 Abteilungsverwaltung .....	7 - 6
7.4 Systemoptionen .....	7 - 7
<b>8 Infusionsmodi .....</b>	<b>8 - 1</b>
8.1 Laufratenmodus/Zeitmodus .....	8 - 1
8.2 Dosismodus .....	8 - 2
8.3 Ladedosismodus .....	8 - 2
8.4 Mikroinfusionsmodus .....	8 - 3
8.5 Sequenz-Modus .....	8 - 4
8.5.1 Hinzufügen/Löschen von Sequenzen .....	8 - 4
8.5.2 Ändern der Infusionsparameter .....	8 - 4
8.6 Intermittierender Modus .....	8 - 4
8.7 Anlaufmodus .....	8 - 5
8.8 Dosiszeitmodus .....	8 - 6
8.9 TIVA-Modus .....	8 - 6
8.10 PCA-Modus .....	8 - 7
8.10.1 Einstellen der PCA-Parameter .....	8 - 8
8.10.2 Initiieren des PCA-Bolus .....	8 - 9
8.11 TCI-Modus .....	8 - 11
8.11.1 Einführung in den TCI-Modus .....	8 - 11
8.11.2 Sicherheitshinweise zum TCI-Modus .....	8 - 15
8.11.3 Einstellen der TCI-Parameter .....	8 - 16
8.11.4 Einrichten der Patienteninformationen .....	8 - 16
8.11.5 Einstellen der Medikamentenkonzentration/Zielkonzentration .....	8 - 17
8.11.6 Einstellen des Induktionsmusters .....	8 - 17
8.11.7 Einstellen der Aktivierungskonzentration .....	8 - 17
8.11.8 Einstellen der Trendzeit .....	8 - 18
8.11.9 Bildschirm bei laufender TCI .....	8 - 18
8.12 Lizenzen .....	8 - 21
8.12.1 Überprüfen der Lizenzen .....	8 - 21
8.12.2 Installieren der Lizenzen .....	8 - 22
<b>9 Medikamentenbibliothek/Medikamenteninformationsbibliothek .....</b>	<b>9 - 1</b>
9.1 Lizenz .....	9 - 2
9.1.1 Überprüfen der Lizenz .....	9 - 2
9.1.2 Installieren der Lizenzen .....	9 - 2
9.2 Importieren der Medikamentenbibliothek/Medikamenteninformationsbibliothek .....	9 - 2
9.3 Dosierungsfehler-Reduktionssysteme (Dose Error Reduction Systems, DERS) .....	9 - 3
9.3.1 Harte Grenzen .....	9 - 3
9.3.2 Weiche Grenzen .....	9 - 3
9.4 Vordefinieren des Infusionsmodus .....	9 - 4

<b>10 Patientenverwaltung .....</b>	<b>10 - 1</b>
10.1 Entlassen/Aufnehmen eines Patienten .....	10 - 1
10.2 Bearbeiten der Patientendaten .....	10 - 1
10.3 Exportieren von Patienteninformationen .....	10 - 1
10.4 Importieren von Patienteninformationen .....	10 - 2
<b>11 Netzwerkkommunikation .....</b>	<b>11 - 1</b>
11.1 Informationen zur Sicherheit in Netzwerken .....	11 - 1
11.2 Verbinden des Geräts mit dem CMS .....	11 - 2
11.3 Anschließen des Geräts am Monitor .....	11 - 3
11.4 Verbinden des Geräts mit dem eGateway .....	11 - 3
<b>12 Kennwortgeschützte Einstellungen .....</b>	<b>12 - 1</b>
12.1 Zugriff auf das Menü „Benutzerwartung“ .....	12 - 1
12.2 Einstellungen der Geräteverwaltung .....	12 - 1
12.3 Einstellungen der Patienteninformationen .....	12 - 2
12.4 Systemkalibrierung .....	12 - 2
12.5 Netzwerkeinstellungen .....	12 - 3
12.5.1 Einstellungen des WLAN .....	12 - 3
12.5.2 Einstellungen der WLAN-IP .....	12 - 3
12.5.3 Setup der Zentralstation .....	12 - 4
12.5.4 Einstellungen der Geräteerkennung .....	12 - 4
12.6 Markenverwaltung .....	12 - 4
12.7 Einstellungen für Zeit und Sprache .....	12 - 5
12.8 Konfigurationen für Neugeborene .....	12 - 5
12.9 Einstellungen für Parameterumschaltung .....	12 - 6
12.10 Einstellungen für Einheit .....	12 - 6
12.11 Einstellungen der Alarme .....	12 - 6
12.12 Einstellung für Bolus-Volumeneinheit .....	12 - 7
12.13 Einstellungen für Bolus-Grenze .....	12 - 7
12.14 Einstellung für Spülgrenzwert .....	12 - 8
12.15 Das Verordnungs-Setup .....	12 - 8
12.16 Parameterspeicherung .....	12 - 9
12.17 Einstellung „Ladeanleitung“ .....	12 - 9
12.18 Einstellungen für Markenauswahl .....	12 - 9
12.19 Einstellung für automatischen Neustart .....	12 - 10
12.20 Auswählen des Medikaments während der Infusion .....	12 - 10
12.21 Einstellung für Popup zur Medikamentenauswahl .....	12 - 10
12.22 Abteilungsverwaltung .....	12 - 10
12.23 Einstellung „KVO wenn Spritze leer“ .....	12 - 11
12.24 KVO-Einstellung .....	12 - 11
12.25 Einstellung für Konzentration .....	12 - 11

12.26 Ändern des Kennworts .....	12 - 12
12.27 Import und Export .....	12 - 12
12.28 Lizenz .....	12 - 12
12.29 Anzeigen der Versionsinformationen .....	12 - 13
12.30 Einstellungen für die Wartungsaufforderung .....	12 - 13
<b>13 Wartung .....</b>	<b>13 - 1</b>
13.1 Sicherheitshinweise zur Wartung .....	13 - 1
13.2 Wartungs- und Testplan .....	13 - 2
13.3 Methoden und Verfahren für Tests .....	13 - 3
13.3.1 Durchführen einer Sichtprüfung .....	13 - 3
13.3.2 Durchführung eines Einschalttests .....	13 - 3
13.3.3 Überprüfen des Akkus .....	13 - 4
13.4 Instandhalten des Akkus .....	13 - 4
13.4.1 Sicherheitshinweise zu den Akkus .....	13 - 4
13.4.2 Einsetzen des Akkus .....	13 - 5
13.4.3 Laden des Akkus .....	13 - 5
13.4.4 Konditionieren des Akkus .....	13 - 6
13.5 Überprüfen der Versionsangaben .....	13 - 6
13.6 Überprüfen des Verlaufsdatensatzes .....	13 - 7
13.7 Exportieren des Verlaufsdatensatzes .....	13 - 7
13.8 Entsorgen des Geräts .....	13 - 7
<b>14 Pflege und Reinigung .....</b>	<b>14 - 1</b>
14.1 Sicherheitshinweise zu Pflege und Reinigung .....	14 - 1
14.2 Reinigen des Geräts .....	14 - 2
14.3 Desinfizieren des Geräts .....	14 - 2
14.4 Reinigen der Stativklemme und des Stapelregals .....	14 - 5
14.5 Desinfizieren der Stativklemme und des Stapelregals .....	14 - 5
14.6 Sterilisieren .....	14 - 6
14.7 Folgen einer nicht ordnungsgemäßen Reinigung .....	14 - 6
<b>15 Zubehör .....</b>	<b>15 - 1</b>
<b>A Produktspezifikationen .....</b>	<b>A - 1</b>
A.1 Klassifizierungen .....	A - 1
A.2 Umgebungsbedingungen .....	A - 1
A.3 Technische Daten Stromversorgung .....	A - 2
A.3.1 Technische Daten externe Stromversorgung .....	A - 2
A.3.2 Akku.....	A - 2
A.4 Mechanische Daten .....	A - 2
A.5 Hardwarespezifikationen .....	A - 3
A.5.1 Displays .....	A - 3

A.5.2 LEDs .....	A - 3
A.5.3 Audioausgabe .....	A - 3
A.5.4 Technische Daten für Schnittstellen .....	A - 3
A.5.5 Signalausgangsspezifikationen .....	A - 3
A.6 Drahtlosnetzwerk .....	A - 4
A.7 Infusionsspezifikationen .....	A - 4
A.8 Empfohlene Spritzen .....	A - 7
A.9 Verschlussalarm-Verzögerung und Bolus-Volumen .....	A - 7
A.10 Kurven für die Infusionsgenauigkeit .....	A - 8
A.10.1 Infusionsgenauigkeit bei 1 ml/h .....	A - 8
A.10.2 Infusionsgenauigkeit bei 5 ml/h .....	A - 9
A.11 Betriebsumgebung .....	ZA - 1"
<b>B Einhaltung der EMV- und Funk-Richtlinie .....</b>	<b>B - 1</b>
B.1 EMV .....	B - 1
B.2 Einhaltung der Funk-Richtlinie .....	B - 10
<b>C Abkürzungen .....</b>	<b>C - 1</b>
<b>D Konformitätserklärung .....</b>	<b>D - 1</b>

# 1 Sicherheit

---

---

## 1.1 Informationen zur Sicherheit

---

---

### WARNUNG

---

- Weist auf eine potenzielle Gefahrensituation oder riskante Vorgehensweise hin, die zu schweren oder tödlichen Verletzungen sowie zu Geräte- und Sachschäden führen kann.
- 
- 

### VORSICHT

---

- Weist auf eine potenzielle Gefahrensituation oder riskante Vorgehensweise hin, die zu leichten Verletzungen, Fehlfunktionen des Geräts und/oder Geräte- und Sachschäden führen kann.
- 
- 

### HINWEIS

---

- Hier erscheinen Tipps zur Anwendung und andere nützliche Informationen, die Ihnen helfen, das Gerät bestmöglich zu nutzen.
- 
- 

## 1.1.1 Warnungen

---

---

### WARNUNG

---

- Zur Vermeidung der Gefahr eines elektrischen Schlags darf das Gerät nur an eine Netzspannung führende Steckdose mit Schutzerdung angeschlossen werden. Wenn keine Schutzerdung vorhanden ist, betreiben Sie das Gerät mit dem Akku als Stromversorgung.
  - Zur Vermeidung einer Explosionsgefahr verwenden Sie das Gerät nicht in Gegenwart sauerstoffreicher Umgebungsluft, entzündbarer Anästhetika oder sonstiger entzündbarer Substanzen.
  - Dieses Gerät ist nicht für die Verwendung in einer Magnetresonanz (MR)-Umgebung geeignet.
  - Das Gerät kann nur dann in einer MR-Umgebung verwendet werden, wenn es in der MRT-Infusions-Workstation „BeneFusion MRI Station“ gesichert wurde. Verwenden Sie den PCA-Controller nicht in der MR-Umgebung.
- 
-

- **Verwenden Sie keine ortsveränderlichen Mehrfachsteckdosen (MPSO) oder Steckdosenleisten oder Verlängerungskabel. Stellen Sie sicher, dass die Summe der einzelnen Kriechströme des Erdungsleiters nicht die zulässigen Grenzen überschreitet.**
- **Öffnen Sie das Gehäuse des Geräts nicht. Jegliche Wartung und künftige Aufrüstung darf nur durch geschultes und autorisiertes Personal durchgeführt werden. Außerdem dürfen diese Wartungsarbeiten stets erst nach der Trennung des Systems von der Netzstromversorgung vorgenommen werden.**
- **Stellen Sie Geräte und Zubehör so auf, dass sie nicht herabstürzen und den Patienten verletzen könnten.**
- **Starten Sie eine Infusion erst, nachdem Sie das Setup auf Richtigkeit überprüft haben.**
- **Um jegliche unbeabsichtigte Unterbrechung der Verbindung zu vermeiden, legen Sie alle Kabel so, dass keine Stolpergefahr besteht. Rollen Sie überschüssige Kabellängen auf, und sichern Sie die Wickel, damit sich Patienten und andere Personen nicht darin verfangen könnten.**
- **Das Beseitigen eines Verschlusses aufgrund von Knicken in den Leitungen, Filterkoagulation o. ä. kann dazu führen, dass dem Patienten ein zusätzlicher Bolus verabreicht wird. Es sollten geeignete Vorsichtsmaßnahmen ergriffen werden.**
- **Vergewissern Sie sich, dass die Spritze und das Verlängerungsset fest angeschlossen sind und keine Leckagen aufweisen.**
- **Berühren Sie den Patienten und Anschlüsse des Geräts nicht gleichzeitig. Andernfalls kann Kriechstrom zu Verletzungen des Patienten führen.**
- **Zur Vermeidung von Stromschlag berühren Sie während der Defibrillation weder den Patienten noch andere, nicht defibrillationssichere Geräte. Die Defibrillation hat keine Auswirkungen auf das Betriebsverhalten des Geräts.**
- **Wenn mehrere Pumpen/Infusionsleitungen angeschlossen sind (kontinuierliche Relaisinfusion), können wechselseitige Störungen nicht ausgeschlossen werden.**
- **Stellen Sie bei der Infusion von Hochrisiko-Medikamenten sicher, dass die nachgeschalteten Pumpen für die Infusion betriebsbereit sind.**
- **Beobachten Sie während der Infusion von Hochrisiko-Medikamenten die Vitalparameter des Patienten stets sorgfältig.**
- **Halten Sie beim Betrieb der Pumpe stets einen Abstand von mindestens 20 cm zum Patienten ein.**
- **Beachten Sie bei der Verwendung der Pumpen alle im Handbuch angegebenen Warnhinweise sorgfältig. Wenn dies nicht möglich ist, ist genau darauf zu achten, dass die Geräte normal funktionieren.**

## 1.1.2 Vorsichtshinweise

---

### VORSICHT

---

- Wenn mehrere Infusionsleitungen an denselben Gefäßzugang angeschlossen sind, kann es zu einem Rückfluss oder einer Verzögerung der Auslösung eines Verschlussalarms kommen. Verwenden Sie daher bei einer Verbindung zu anderen Infusionssystemen das Rückschlagventil am Leitungsende, oder richten Sie sich nach den Anweisungen des jeweiligen Krankenhauses.
  - Stellen Sie sicher, dass das Gerät während des Betriebs an eine unterbrechungsfreie Stromversorgung angeschlossen ist. Ein plötzlicher Stromausfall kann zu einem Datenverlust führen.
  - Elektromagnetische Felder können das Betriebsverhalten des Geräts beeinträchtigen. Deshalb müssen andere Geräte, die in der Nähe dieses Geräts verwendet werden, die EMV-Anforderungen erfüllen. Mobiltelefone sowie Röntgen- und Magnetresonanzgeräte sind mögliche Störquellen, da sie erhöhte elektromagnetische Strahlung abgeben können.
  - Installieren oder tragen Sie das Gerät immer vorsichtig, um Schäden durch Herunterfallen, Schläge, starke Vibrationen oder andere mechanische Einwirkungen zu vermeiden. Nach einem Sturz muss das Gerät auf normalen Betrieb hin überwacht werden; andernfalls darf das Gerät nicht verwendet werden.
  - Das Gerät bei Regennässe oder Spritzwasser umgehend trocknen.
  - Einige Einstellungen sind kennwortgeschützt und können nur von autorisierten Mitarbeitern verändert werden. Wenden Sie sich bezüglich der für Ihr System gültigen Kennwörter an Ihren Vorgesetzten oder Ihre Abteilung für Biomedizintechnik.
- 

## 1.1.3 Hinweise

### HINWEIS

---

- Die Software wurde in Übereinstimmung mit IEC 62304 entwickelt.
  - Das Gerät verfügt über eine Ausfall-Datenspeicherung. Alarmgrenzeinstellung und Verlaufsdatensätze werden gespeichert und auch dann beibehalten, wenn das Gerät unerwartet ausgeschaltet wird. Die Speicherzeit entspricht der Lebensdauer des Geräts. Bei einem Neustart des Geräts werden die vor dem Ausfall eingestellten Alarmgrenzen wieder geladen.
  - In diesem Handbuch werden alle bestehenden Funktionen und Optionen beschrieben, die Ihr Gerät möglicherweise nicht alle hat.
-

## 1.2 Symbole auf dem Gerät

Einige Symbole sind möglicherweise auf Ihrem Gerät nicht vorhanden.

	Siehe Gebrauchsanweisung/ Handbuch		Vorsicht
	Wechselstrom		Eingang/Ausgang
	Akku		USB-Anschluss
	Sowohl Gleichstrom als auch Wechselstrom		Gleichstrom
	Herstellungsdatum		Hersteller
<b>IP33</b>	Schutz gegen Eindringen von festen Fremdkörpern mit einem Durchmesser von mindestens 2,5 mm. Schutz gegen Spritzwasser.		DEFIBRILLATIONSSICHERES ANWENDUNGSTEIL VOM TYP CF
	Zulässiger Luftdruck		Zulässige Luftfeuchtigkeit
	DIESE SEITE NACH OBEN		Vor Nässe schützen
	Vorsicht, Zerbrechlich!		STAPELGRENZE NACH ANZAHL
	In Übereinstimmung mit den örtlich geltenden Gesetzen und Bestimmungen entsorgen		Bevollmächtigter Vertreter in der Europäischen Gemeinschaft

	Allgemeiner Warnhinweis		Stopp
	Standby		Nicht ionisierende elektromagnetische Strahlung
	Zulässiger Temperaturbereich		Unique Device Identification, Produktidentifizierungsnummer
	Zielkonzentration-gesteuerte Infusion (Target Controlled Infusion)		Patientengesteuerte Schmerzmittelgabe
	Seriennummer		Medizinprodukt
	Dieses Produkt trägt das CE-Kennzeichen in Übereinstimmung mit der europäischen Verordnung (EU) 2017/745 über Medizinprodukte und erfüllt die Anforderungen aus Anhang I dieser Richtlinie. Hinweis: Das Produkt entspricht den Anforderungen der Richtlinie 2011/65/EU.		

Geometrische Formen, Sicherheitsfarben und Kontrastfarben der Sicherheitskennzeichnungen haben folgende allgemeine Bedeutung:

Geometrische Form	Bedeutung	Sicherheitsfarbe	Kontrastfarbe	Farbe des grafischen Symbols
	Obligatorische Maßnahme	Blau	Weiß	Weiß
	Warnung	Gelb	Schwarz	Schwarz

**Diese Seite wurde absichtlich frei gelassen.**

# 2 Einführung zum Gerät

---

---

## 2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

### 2.1.1 Zweckbestimmung

Die Spritzenpumpe ist für den Einsatz bei Erwachsenen, Kindern und Neugeborenen zur intermittierenden oder kontinuierlichen Verabreichung von Medikamenten, Lösungen, parenteraler Ernährung und Lipiden bestimmt, die für die Infusionstherapie über intravenöse oder intraarterielle Verabreichungswege indiziert sind.

---

---

### WARNUNG

---

- **Diese Pumpe ist für den Betrieb ausschließlich durch medizinisch qualifizierte Benutzer bzw. unter deren Leitung bestimmt. Sie darf nur von Personen verwendet werden, die für ihren Gebrauch adäquat geschult wurden. Unbefugte und nicht entsprechend geschulte Personen dürfen es in keiner Weise bedienen.**
- 
- 

### HINWEIS

---

- **Nach Abschluss der klinischen Beurteilung und Beurteilung des Restrisikos bestehen für die vorgesehenen Patienten keine bekannten Nebenwirkungen, die während oder nach der Verwendung des Medizinprodukts auftreten können. Zudem ist nicht erforderlich, dass der Benutzer zusätzliche Maßnahmen zu ergreifen hat. Daher bestehen keine Restrisiken, die im Zusammenhang mit der Verwendung dieses Medizinprodukts offenzulegen sind.**
- 
- 

### 2.1.2 Indikationen für die Verwendung

Die Spritzenpumpe ist für Patienten vorgesehen, die auf die Verabreichung verschiedener Arten von Medikamenten, Lösungen, parenteraler Ernährung und Lipiden in kontrollierten Mengen über einen intravenösen oder intraarteriellen Zugang angewiesen sind.

### 2.1.3 Vorgesehene Benutzer

Die Spritzenpumpe ist zur Verwendung durch geschultes medizinisches Fachpersonal bestimmt.

### 2.1.4 Vorgesehene Patientengruppe

Die Spritzenpumpe ist für Erwachsene, Kinder und Jugendliche sowie Neugeborene bestimmt. BeneFusion nSP Neo ist nur für Kinder und Neugeborene bestimmt.

### 2.1.5 Indizierte Gesundheitszustände

Die Spritzenpumpe ist für den Einsatz in professionellen Gesundheitseinrichtungen bestimmt.

### 2.1.6 Kontraindikationen

Keine

### 2.1.7 Nebenwirkungen

Keine

## 2.2 Klinischer Nutzen

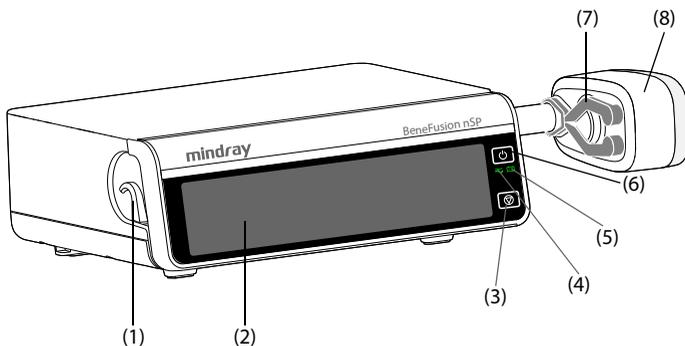
Die Spritzenpumpe ermöglicht die genaue, gleichmäßige und kontinuierliche Verabreichung von Medikamenten, Lösungen, parenteraler Nahrung und Lipiden über intravenöse oder intraarterielle Verabreichungswege.

## 2.3 Anwendungsteil

Der Anwendungsteil des Geräts ist Teil des Spritzenverlängerungssets und des PCA-Controllers, die physischen Kontakt mit dem Patienten haben.

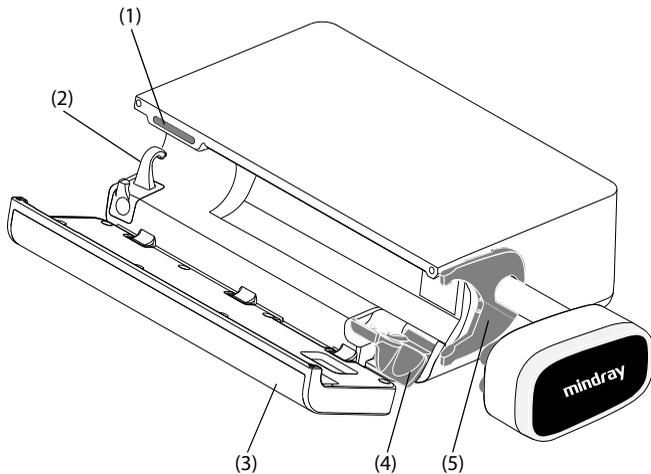
## 2.4 Haupteinheit

### 2.4.1 Vorderansicht



- (1) Halter für das Verlängerungsset  
Sorgt für sicheren Halt des Verlängerungssets.

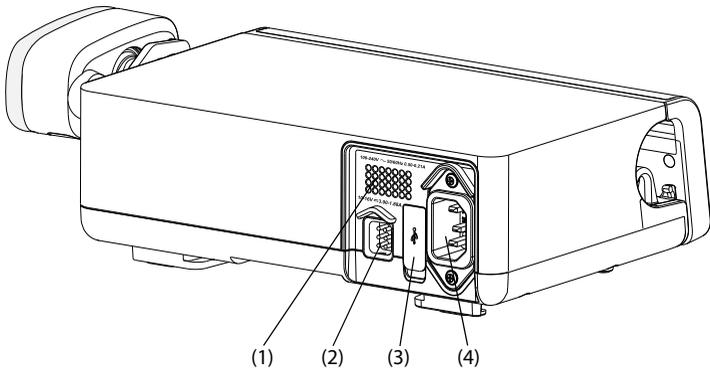
- (2) Display
- (3) Stopp-Taste  
Wenn während einer Infusion ein Notfall eintritt und das Entsperren des Touchscreens fehlschlägt, drücken Sie diese Taste, um die Infusion zu stoppen.
- (4) LED „Externe Stromversorgung“
  - Ein: externe Stromversorgung ist angeschlossen.
  - Aus: externe Stromversorgung ist nicht angeschlossen.
- (5) Akku-LED
  - Grün: Der Akku wird geladen.
  - Blinken in Grün: Die Pumpe wird derzeit über den Akku betrieben.
  - Aus: Das Gerät ist ausgeschaltet und nicht an eine externe Stromversorgung angeschlossen, und es ist kein Akku eingelegt.
- (6) EIN/AUS-Schalter
- (7) Kolbengreifer  
Hält den Kolben am Spritzenkopf.
- (8) Spritzenkopf  
Drückt auf den Spritzenkolben.



- (1) Alarmleuchte  
Bei einem physiologischen oder technischen Alarm leuchtet diese Leuchte auf und blinkt entsprechend der Alarm-Priorität:
  - Alarme hoher Priorität: Leuchte blinkt schnell und rot.
  - Alarme niedriger Priorität: Die Leuchte ist gelb, ohne zu blinken.

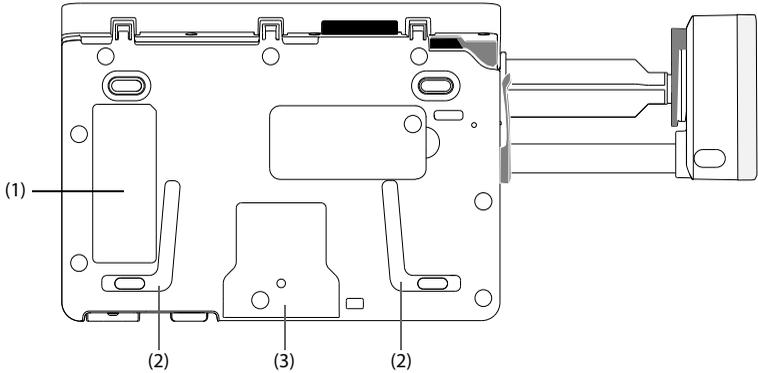
- (2) Halter für das Verlängerungsset  
Sorgt für sicheren Halt des Verlängerungssets.
- (3) Klappe  
Die Klappe wird zum Einsetzen oder Entnehmen der Spritze geöffnet.
- (4) Zylinderklemme  
Hält den Zylinder und den Kolbenflansch an der Pumpe und gibt außerdem die Zylindergröße der Spritze an.
- (5) Flanschhalter  
Hält den Zylinderflansch an der Pumpe.

## 2.4.2 Ansicht von hinten



- (1) Lautsprecher  
Gibt Töne für akustische Alarmer und Erinnerungsmeldungen aus.
- (2) Multifunktionsanschluss
  - Zur Verbindung des Geräts mit dem Schwesternrufsystem über das Schwesternrufkabel.
  - Wird als Gleichstromanschluss verwendet, wenn das Gerät an das Dock angeschlossen ist.
  - Wird beim Anschluss externer Geräte als RS232-Anschluss verwendet.
  - Anschluss des PCA-Controllers.
- (3) USB-Anschluss:  
Zum Anschluss des USB-Geräts.
- (4) Netzspannungsanschluss  
Zum Anschließen des Netzkabels.

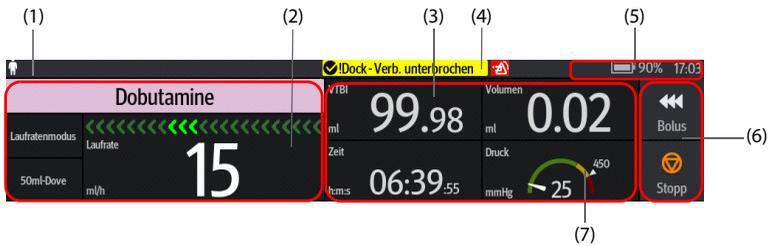
### 2.4.3 Ansicht von unten



- (1) Produktetikett
- (2) Aussparung zum Stapeln mehrerer Pumpen übereinander  
In diesem Bereich wird beim Stapeln von Pumpen der Griff eingesetzt.
- (3) Aussparung für eine Stativklemme  
In diesem Bereich wird die Pumpe an einer Stativklemme befestigt.

## 2.5 Display

Der Bildschirm kann in den verschiedenen Infusionsmodi geringfügig unterschiedlich aussehen. Die folgende Abbildung zeigt den Infusionsbildschirm des Laufratenmodus:



- (1) Bereich für Patienteninformationen  
Zeigt Patientenkategorie, Geschlecht, Bettnummer und Patientennamen an.
- (2) Bereich für Infusionsstatus  
Zeigt den Infusionsmodus, Angaben zur Marke, Medikamentenname, Infusionsfortschritt und die wichtigsten Infusionsparameter an.

- (3) Bereich für Infusionsstatus  
Zeigt weitere Infusionsparameter und den Druckstatus an.
- (4) Alarminformationen  
Zeigt Alarmstatus, eine Alarmmeldung oder Aufforderung sowie das Alarmsymbol an.
- (5) Informationsbereich für Systemstatus  
Zeigt Akkustatus, Netzwerkstatus, Relaisstatus und Systemzeit an. Weitere Informationen finden Sie unter **2.5.1 Symbole auf dem Display**.
- (6) Tastenbereich  
Zeigt die Tasten an. Weitere Informationen finden Sie unter **2.5.3 Funktionsschaltflächen**.
- (7) Bereich für Druckstatus  
Zeigt den Druckstatus in Echtzeit an.
  - Grün: Der Druck ist normal.
  - Gelb: Der Druck liegt nahe dem Schwellenwert für die Infusion.
  - Rot: Der Druck hat den Schwellenwert für die Infusion überschritten.

## 2.5.1 Symbole auf dem Display

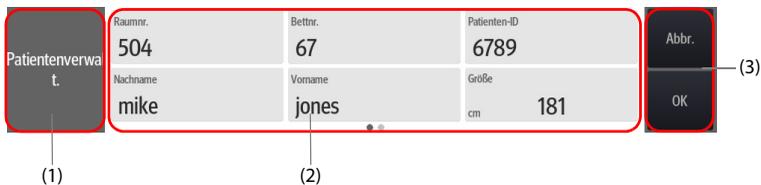
In der folgenden Tabelle sind die auf dem Display angezeigten Symbole aufgeführt:

Symbol	Beschreibung	Symbol	Beschreibung
	Erwachsener, männlich		Erwachsene, weiblich
	Kind, männlich		Kind, weiblich
	Neugeborenes, männlich		Neugeborenes, weiblich
	Akustische Alarmtöne sind auf „Pause“ gesetzt.		Alarmer wurden quittiert, und der Alarm wurde zurückgesetzt.
	Alarmer wurden quittiert, und der Erinnerungston wurde ausgegeben.		Nachtmodus

Symbol	Beschreibung	Symbol	Beschreibung
	Verbindung zum kabellosen Netzwerk hergestellt. Der ausgefüllte Teil zeigt die Signalstärke des Netzwerks an.		Keine Verbindung zum drahtlosen Netzwerk.
	Benutzerdefiniertes Relais		Kreisrelais
	Der Akku funktioniert ordnungsgemäß. Der farbig ausgefüllte Bereich zeigt die verbleibende Akkuladung an.		Der Akku wird zurzeit geladen.
	Der Ladezustand des Akkus ist niedrig, und der Akku muss aufgeladen werden.		Der Akku hat einen kritisch niedrigen Ladezustand erreicht und muss sofort aufgeladen werden. Andernfalls wird das Gerät automatisch abgeschaltet.
	Kein Akku installiert.		Störung Akku, Störung Akku-Kommunikation oder Störung Akku-Aufladung. Wenden Sie sich für Hilfe an den Kundendienst.
		Grüne Laufleiste: Zeigt eine laufende Infusion an.	
		Blaue Laufleiste: Zeigt eine Bolusdosis oder eine Leitungsentlüftung/-spülung an.	

## 2.5.2 Menüs

Alle Menüs weisen eine ähnliche, in der folgenden Abbildung dargestellte Gestaltung und Struktur auf:



- (1) Titel des Menüs
- (2) Registerkarten mit Untermenüs oder Menüoptionen
- (3) Bedienschnittflächen

### 2.5.3 Funktionsschnittflächen

Für den Zugriff auf bestimmte Funktionen verfügt das Gerät über Funktionsschnittflächen. Die verfügbaren Funktionsschnittflächen sind in der folgenden Tabelle aufgeführt:

Symbol	Bezeichnung	Funktion	Symbol	Bezeichnung	Funktion
	Audio-Pause	Pausiert den Alarmton.		Alarm zurück.	Quittiert die aktuellen Alarme.
	Sperre	Sperrt den Touchscreen.		Relais	Öffnet das Menü <b>Relais</b> .
	Standby	Wechselt in den Standby-Modus.		Spül.	Leitet einen Entlüftungs-/Spülvorgang ein.
	Volumen	Öffnet das Menü <b>Volumen</b> .		Menü	Öffnet das <b>Menü</b> .
	Link-Code	Öffnet das Menü <b>Link-Code</b> .		Verschr. beenden	Beendet die aktuelle Verordnung.
	Beenden	Führt zum Hauptbildschirm zurück.		Bolus	Leitet eine Bolusinfusion ein.
	Start	Startet eine Infusion.		Stopp	Hält eine Infusion an.

Symbol	Bezeichnung	Funktion	Symbol	Bezeichnung	Funktion
	Zur.	Führt zum vorherigen Bildschirm oder zum Bildschirm für das Einstellen von Parametern zurück.		Startseite	Führt zum Hauptbildschirm zurück.
	Einstell.	Ruft das Menü zum Einstellen von <b>Standby-Dauer</b> oder den Bildschirm zum Einstellen von Parametern auf.		Abbr.	Bricht den Abschaltvorgang ab und wechselt zum Hauptbildschirm.
	Aus	Dient zum Ausschalten der Pumpe.		Standby	Wechselt in den Standby-Modus.
	Schaltfläche zum Ein-/Ausblenden	Dient zum Einblenden oder Ausblenden eines Menüs.			

## 2.5.4 Verwenden des Touchscreens

Der Bildschirm der Pumpe ist ein Touchscreen, auf dem Sie Bildelemente durch direktes Drücken auswählen können.

Zur Vermeidung einer nicht vorgesehenen Bedienung wird der Touchscreen automatisch gesperrt, wenn innerhalb einer voreingestellten Zeit keine Bedienung erkannt wird. Zum manuellen Sperren des Touchscreens wischen Sie auf dem Touchscreen von oben nach unten, und wählen Sie **Sperre**.

Zum Entsperren des Touchscreens tippen Sie auf , und schieben Sie den Schieberegler wie angezeigt.

### HINWEIS

- Falls Regen- oder Spritzwasser auf den Touchscreen gelangt ist, wischen Sie den Touchscreen trocken.

## 2.5.5 Verwenden der Bildschirmtastatur

Mithilfe der Bildschirmtastatur können Sie Daten eingeben:

- Geben Sie Daten ein, indem Sie nacheinander auf die entsprechenden Zeichen tippen.
- Zum Löschen einzelner Zeichen tippen Sie auf die Rücktaste .
- Zum Umschalten zwischen Groß- und Kleinbuchstaben tippen Sie auf das Symbol für die Feststelltaste .
- Zum Bestätigen der Eingabe, und um die Bildschirmtastatur zu schließen, wählen Sie das Symbol für die Eingabetaste  aus.
- Zum Eingeben eines Leerzeichens tippen Sie auf die Leertaste .

# 3 Vorbereiten des Geräts

---

---

## 3.1 Sicherheitshinweise zum Vorbereiten des Geräts

---

---

### WARNUNG

---

- Installieren Sie ausschließlich von Mindray Scientific zugelassenes Zubehör.
  - Mindray Scientific ist alleiniger Inhaber der Urheberrechte an der Gerätesoftware. Keine Organisation oder Einzelperson ist berechtigt, diese Software in irgendeiner Form oder mit irgendwelchen Mitteln ohne explizite Erlaubnis zu verändern, zu kopieren, weiterzugeben oder gegen eine andere Software auszutauschen. Eine missbräuchliche Verwendung oder anderweitig rechtswidrige Handlungen sind unzulässig.
  - Schließen Sie ausschließlich zugelassene Baugruppen, Module und Geräte an. An dieses Gerät angeschlossene Geräte müssen die geltenden IEC-Normen (z. B. Sicherheitsnorm IEC 60950 für Einrichtungen der Informationstechnik und IEC 60601-1 für medizinische elektrische Geräte) erfüllen. Die Systemkonfiguration muss die EU-Norm IEC 60601-1 für medizinische elektrische Geräte erfüllen. Jeder Mitarbeiter, der Module, Baugruppen und andere Geräte an den Signaleingang/-ausgang des Geräts anschließt, ist für den Nachweis verantwortlich, dass für die betreffenden Module, Baugruppen und Geräte die Sicherheitszertifizierung entsprechend IEC 60601-1 durchgeführt wurde. Bei Fragen wenden Sie sich bitte an Mindray Scientific.
  - Falls aus den Gerätspezifikationen nicht hervorgeht, ob eine bestimmte Kombination, beispielsweise durch die Aufsummierung von Leckströmen, eine Gefahr darstellen kann, fragen Sie den Hersteller oder einen anderen Fachmann auf diesem Gebiet. Zum Beleg muss eine Untersuchung vorgenommen werden, dass sich die vorgesehene Kombination nicht negativ auf die Module, Baugruppen und Geräte selbst oder auf die Sicherheit des Patienten auswirkt.
  - Stellen Sie sicher, dass das Gerät ordnungsgemäß gesichert und positioniert ist. Positionsänderungen und schwere Erschütterungen können zu Änderungen der Abgabegenauigkeit führen.
- 
- 

### VORSICHT

---

- Das Gerät muss durch autorisiertes Personal installiert werden.
  - Überprüfen Sie vor der Verwendung, ob die Pakete intakt sind. Verwenden Sie das Gerät bei Vorliegen jedweder Schäden nicht am Patienten.
-

## HINWEIS

---

- **Bewahren Sie Versandpackung und Verpackungsmaterial für eine eventuelle Rücksendung auf.**
  - **Dieses Gerät erfüllt die Anforderungen der Norm EN 1789:2007+A2:2014.**
- 

## 3.2 Anforderungen an die Umgebungsbedingungen

Die Betriebsumgebung des Geräts muss den Vorgaben in diesem Handbuch entsprechen.

Dieses Gerät sollte in einer Umgebung ohne Lärm, Erschütterungen, Staub und korrosive, explosive oder entflammbare Substanzen betrieben werden. Zur Gewährleistung einer guten Belüftung muss das Gerät zudem auf jeder Seite mindestens 5 cm von der Wand entfernt stehen.

Beim Umsetzen des Geräts an einen anderen Ort kann sich aufgrund von Unterschieden bei Temperatur oder Luftfeuchtigkeit Kondenswasser bilden. Schalten Sie in diesem Fall das System erst ein, nachdem das Kondenswasser verdunstet ist.

---

## VORSICHT

---

- **Stellen Sie sicher, dass die Betriebsumgebung der Systeme den in den technischen Daten vorgegebenen Spezifikationen entspricht. Andernfalls kann es zu unerwarteten Konsequenzen, beispielsweise einer Beschädigung des Geräts kommen.**
- 

## HINWEIS

---

- **Die Temperatur der Flüssigkeit in der Spritze kann durch pumpenseitige Bedingungen beeinflusst werden (hohe Umgebungstemperatur, extrem niedrige Rate und schlechte Belüftung). Achten Sie darauf, dass die Belüftungsöffnungen stets frei sind. Beachten Sie bei temperaturempfindlichen Medikamenten stets die Gebrauchsanweisungen oder die Anweisungen des Herstellers, und beurteilen Sie sorgfältig die anwendbare Temperatur und die Rate.**
- 

## 3.3 Installation

### 3.3.1 Montage der Stativklemme

Die Stativklemme sichert die Pumpe an einer horizontalen oder vertikalen Stange der medizinischen Versorgungseinheit oder am Infusionsständer. Genaue Informationen zur Montage der Stativklemme finden Sie in der *Anleitung zur Montage der Stativklemme*.

### 3.3.2 Montage eines Stapelregals

Verwenden Sie ein Stapelregal für den Pumpentransport oder zum Stapeln mehrerer Pumpen übereinander. Genaue Anweisungen zur Montage eines Stapelregals finden Sie in der *Anleitung zur Montage eines Stapelregals*.

#### HINWEIS

---

- **Überprüfen Sie die medizinische Versorgungseinheit und den Infusionsständer auf Stabilität, bevor Sie die Pumpen montieren.**
  - **Bringen Sie an jeder Pumpe eine einzelne Stativklemme an, bevor Sie die gestapelten Pumpen an der medizinischen Versorgungseinheit oder am Infusionsständer befestigen.**
  - **Bei Verwendung des Stapelregals können maximal drei Pumpen übereinander gestapelt werden.**
- 

### 3.4 Einrichten des Geräts

Die Befolgung der Anweisungen in diesem Handbuch ist Grundvoraussetzung für ein ordnungsgemäßes Betriebsverhalten und den korrekten Betrieb des Geräts. Damit wird die Sicherheit von Patienten und Bedienern gewährleistet.

#### 3.4.1 Anschließen an die Netzstromversorgung

Das Gerät wird mit Netzspannung betrieben. Bevor Sie das Gerät an das Stromnetz anschließen, überprüfen Sie Folgendes:

- Die Spannungs- und Frequenznennwerte des Stromnetzes sind identisch mit denen, die am Wechselstromeingang angegeben sind.
- Die beiden Seiten der Netzkabelanschlüsse sind frei von Flüssigkeiten oder anderen Rückständen.
- Der Netzstecker ist innen und außen frei von Flüssigkeiten oder anderen Rückständen.

Zum Anschließen an das Wechselstromnetz gehen Sie wie folgt vor:

1. Schließen Sie die Buchse des Netzkabels an den Netzspannungsanschluss an.
2. Schließen Sie den Stecker des Netzkabels an eine Wandsteckdose an.
3. Überprüfen Sie, ob die Anzeige der externen Stromversorgung leuchtet.

Die LED für die externe Stromversorgung befindet sich rechts vom Display. Wenn das Gerät nicht an die Netzstromversorgung angeschlossen ist, leuchtet die LED für die externe Stromversorgung nicht. Wenn das Gerät an die Netzstromversorgung angeschlossen ist, leuchtet die LED für die externe Stromversorgung grün.

---

#### WARNUNG

---

- **Verwenden Sie ausschließlich das mit der Pumpe gelieferte Netzkabel.**

- **Vergewissern Sie sich vor dem Anschließen des Geräts an die Netzspannung, dass Spannung und Frequenz des Stromnetzes den Angaben am Gerät entsprechen.**
  - **Berühren Sie den Gerätestecker nicht mit feuchten Händen. Flüssigkeiten oder Rückstände in oder um den Netzspannungsanschluss und die Stecker des Netzkabels müssen entfernt werden.**
  - **Wenn Sie die ordnungsgemäße Funktion des Schutzleiteranschlusses oder des Schutzerdungssystems der Installation anzweifeln, verwenden Sie den Akku als Stromversorgung für das System.**
- 

### 3.4.2 Laden des Akkus

Für ein optimales Betriebsverhalten sollte ein vollständig oder nahezu vollständig entladener Akku so bald wie möglich aufgeladen werden. Der Akku wird automatisch aufgeladen, sobald die Pumpe an das Wechselstromnetz angeschlossen wird. Der Akku kann auch aufgeladen werden, wenn die Pumpe mit einem Dock verwendet wird, sofern das Dock an das Wechselstromnetz angeschlossen ist.

#### HINWEIS

---

- **Der Akku kann nur über die Pumpe oder das Dock aufgeladen werden.**
  - **Der Akku wird nicht geladen, wenn die Pumpe mit einer Rate von mehr als 1.200 ml/h läuft.**
  - **Wenn die Pumpe mit Akkustrom betrieben wird, stellen Sie sicher, dass der Akku ausreichend geladen ist.**
- 

### 3.4.3 Anpassen der Bildschirmhelligkeit

Zum Einstellen der Bildschirmhelligkeit gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wischen Sie auf dem Touchscreen von oben nach unten → wählen Sie **Menü** → wählen Sie **Systemoptionen**.
2. Richten Sie **Helligkeit** und **Helligkeit über Akku** ein. Die Pumpe passt die Helligkeit des Bildschirms automatisch an die eingestellte Helligkeit an, wenn die Pumpe zwischen externer Stromversorgung und Akkustrom wechselt.

### 3.4.4 Einstellen von Datum und Uhrzeit

Zum Einstellen der Maßeinheiten gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wischen Sie auf dem Touchscreen von oben nach unten → wählen Sie **Menü** → wählen Sie **Benutzerwart.** → geben Sie das geforderte Kennwort ein → wählen Sie .
2. Wählen Sie **Zeit und Sprache**.

3. Wählen Sie **Datum** und **Zeit**, und stellen Sie das aktuelle Datum und die aktuelle Uhrzeit ein.
4. Legen Sie **Datumsformat** fest.
5. Wenn Sie das 12-Stunden-Format verwenden möchten, deaktivieren Sie die Option **24h**.

## **HINWEIS**

---

- **Nach dem Ändern des Datums- oder Uhrzeitformats aktualisiert die Pumpe das angezeigte Datums- oder Uhrzeitformat im Verlaufsdatensatz.**
-

**Diese Seite wurde absichtlich frei gelassen.**

# 4 Erste Schritte

---

## 4.1 Kurzanleitung

1. Drücken Sie den Betriebsschalter , um die Pumpe einzuschalten.
2. Setzen Sie die Spritze ein. Weitere Hinweise finden Sie unter **4.3 Einsetzen der Spritze**.
3. Stellen Sie die Infusionsparameter ein. Weitere Hinweise finden Sie unter **4.4 Starten der Infusion**.
4. Bei Bedarf spülen/entlüften Sie die Leitung. Weitere Hinweise finden Sie unter **4.5 Entlüften/Spülen**.
5. Schließen Sie das Verlängerungsset an das Patientenzugangsgerät an.
6. Drücken Sie  zum Starten der Infusion.
7. Drücken Sie  zum Unterbrechen der Infusion.

## 4.2 Einrichten der Pumpe

Bevor Sie beginnen, stellen Sie sicher, dass die Pumpe korrekt eingerichtet ist:

- Die Pumpe steht auf einer stabilen Oberfläche oder ist am Dock oder ordnungsgemäß mit einer Stativklemme an einem Infusionsständer befestigt.
- Die Pumpe ist an eine ordnungsgemäß geerdete Wechselstrom-Netzsteckdose angeschlossen. Siehe **3.4.1 Anschließen an die Netzstromversorgung**.
- Drücken Sie den Betriebsschalter , um die Pumpe einzuschalten. Beim Einschalten führt die Pumpe automatisch einen Selbsttest durch. Prüfen Sie, ob ein Alarmton ertönt und die Alarmleuchte nacheinander rot und gelb aufleuchtet. Dies weist darauf hin, dass die visuellen und akustischen Alarmanzeigen ordnungsgemäß funktionieren. Der Bildschirm „Ladeanleitung“ wird angezeigt. Wählen Sie bei Bedarf **Beenden**, um die Einstellungen für die Infusionsparameter einzugeben oder den Bildschirm zur Medikamentenauswahl aufzurufen. Legen Sie die Infusionsparameter fest, oder wählen Sie das Medikament aus, bevor Sie die Spritzen einsetzen.
- Wenn die Pumpe mit Akkustrom betrieben wird, stellen Sie sicher, dass der Akku ausreichend geladen ist.

---

---

## WARNUNG

---

- **Vor der Inbetriebnahme des Geräts muss sich der Bediener davon überzeugen, dass sich das Gerät, die angeschlossenen Kabel und Zubehörteile in ordnungsgemäßem Betriebszustand befinden.**
  - **Überprüfen Sie, ob vom eingeschalteten Gerät die visuellen und akustischen Alarmsignale korrekt ausgegeben werden. Wenn Sie Bedenken hinsichtlich des ordnungsgemäßen Betriebsverhaltens des Geräts haben oder wenn es mechanische Beschädigungen aufweist, verwenden Sie es nicht. Wenden Sie sich an das Wartungspersonal oder an Mindray.**
- 
- 

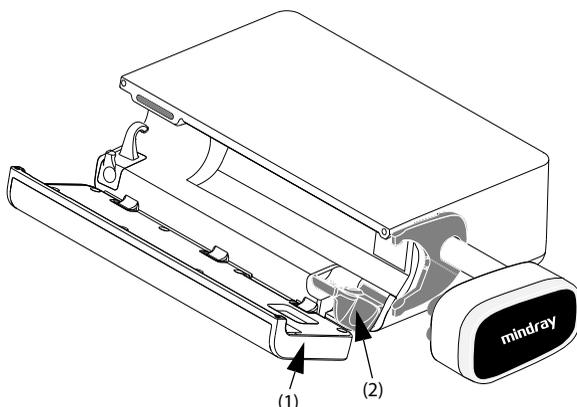
## HINWEIS

---

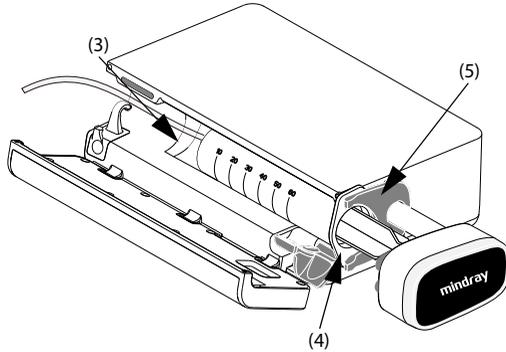
- **Bleiben Sie während der Einrichtung und des Betriebs in einem Umkreis von 1 m von der Pumpe, damit Sie eine klare Sicht auf die Benutzeroberfläche der Pumpe haben.**
  - **Die Trennung des Geräts vom Stromversorgungsnetz erfolgt durch Ziehen des Netzsteckers. Stellen Sie das Gerät so auf, dass der Netzstecker problemlos zugänglich ist.**
- 

### 4.3 Einsetzen der Spritze

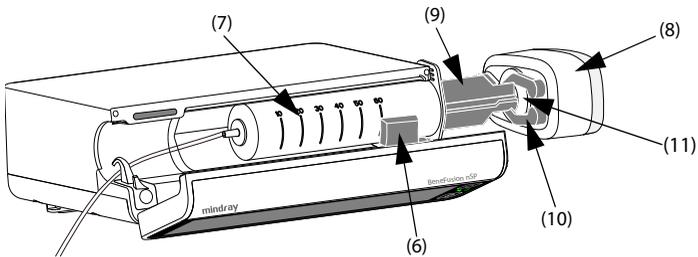
1. Ziehen Sie die Klappe (1) auf, und ziehen Sie die Spritzenklemme (2) nach unten.



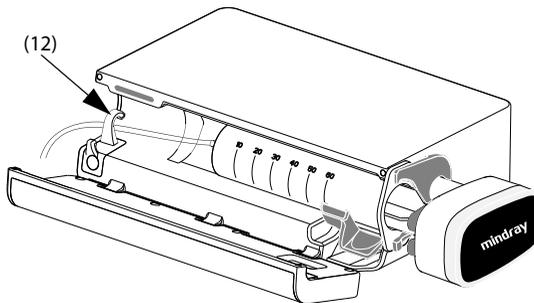
2. Setzen Sie die Spritze in den Spritzeneinschub (3) ein. Achten Sie dabei darauf, dass sich der Zylinderflansch (4) im Raum zwischen der Pumpe und dem Flanschhalter (5) befindet.



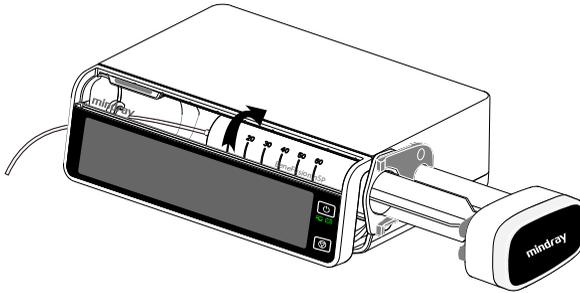
3. Heben Sie die Spritzenklemme (6) an, bis sie den Spritzenzylinder (7) verriegelt. Der Spritzenkopf (8) verschiebt sich automatisch nach links, bis er das Ende des Kolbens (9) erreicht, und die Kolbengreifer (10) drücken automatisch den Kolbenflansch (11) zusammen.



4. Legen Sie die Verlängerungsleitung in den Halter für das Verlängerungsset (12).



- Schließen Sie die Pumpenklappe.



Wenn die Spritze ordnungsgemäß eingesetzt ist, identifiziert die Spritzenpumpe automatisch die Spritzengröße und zeigt diese im Bereich für die Markenauswahl an.

---

## WARNUNG

---

- **Vergewissern Sie sich, dass die Spritze und das Verlängerungsset fest angeschlossen sind und keine Leckagen aufweisen.**
  - **Es wird empfohlen, standardmäßige Einweg-Verlängerungssets und Spritzen mit Luer-Lock-Anschlüssen zu verwenden.**
  - **Wir empfehlen Ihnen, Spritzen und Verlängerungssets der in diesem Handbuch genannten Typen und Marken zu verwenden. Wenn eine nicht empfohlene Spritze verwendet werden muss, führen Sie vor der Verwendung eine Kalibrierung und einen Leistungstest durch. Andernfalls könnten die Genauigkeit der Infusion und das Betriebsverhalten der Pumpe beeinträchtigt werden.**
  - **Um die Genauigkeit der Raten- und Alarmerkennung zu gewährleisten, müssen die Spritzengröße und -marke vor dem ersten Gebrauch in dieser Pumpe kalibriert werden.**
  - **Die Pumpe muss mindestens  $51 \pm 5$  cm über dem Herzen des Patienten angebracht werden. Die genaueste Drucküberwachung im Verlängerungsset wird erreicht, wenn die Pumpe nahe am Herzen des Patienten positioniert wird.**
  - **Da das Flüssigkeitsvolumen im Verlängerungsset, das am Ende der Infusion in der Spritze zurückbleibt, nicht infundiert wird, berechnen Sie diesen Totraum beim anfänglichen Laden der Spritze mit ein.**
  - **Einwegzubehör darf nicht wiederverwendet werden. Das Wiederverwenden von Einwegzubehör birgt das Risiko einer Kontamination und kann die Messgenauigkeit beeinträchtigen.**
-

---

## VORSICHT

---

- **Bringen Sie das Verlängerungsset mit dem Halter des Verlängerungssets an. Dies schützt vor einem versehentlichen Herausrutschen der Spritze aus der Pumpe.**
  - **Stellen Sie sicher, dass die Spritze ordnungsgemäß eingesetzt ist. Der Zylinderflansch befindet sich im Raum zwischen der Pumpe und dem Flanschhalter. Die Kolbengreifer drücken den Kolbenflansch zusammen. Eine nicht ordnungsgemäß eingesetzte Spritze kann einen unkontrollierten Flüssigkeitsfluss zur Folge haben.**
  - **Um einen unkontrollierten Flüssigkeitsfluss zu verhindern, trennen Sie die Pumpe vom Patienten, bevor Sie die Spritze einsetzen oder wechseln. Halten Sie die Pumpe stets unter genauer Beobachtung.**
  - **Um einen unkontrollierten Flüssigkeitsfluss aufgrund eines Höhenunterschieds zu vermeiden, platzieren Sie die Spritze so nahe am Patienten wie möglich.**
- 

## HINWEIS

---

- **Das Verlängerungsset und die Pumpe sollten vor dem Anschließen an den Patienten auf gleicher horizontaler Ebene platziert werden.**
- 

### 4.4 Starten der Infusion

Der Setup-Bildschirm wird angezeigt, nachdem die Spritze ordnungsgemäß eingesetzt wurde.

1. Wählen Sie das Medikament aus. Wenn das verordnete Medikament nicht verfügbar ist, verlassen Sie den Bildschirm für die Medikamentenauswahl, oder wählen Sie **And. Med.**
2. Stellen Sie bei Bedarf den Infusionsmodus ein. Weitere Informationen finden Sie im Kapitel **8 Infusionsmodi**.
3. Stellen Sie die Infusionsparameter ein.
4. Entlüften/spülen Sie die Leitung. Weitere Informationen finden Sie unter **4.5 Entlüften/Spülen**.
5. Schließen Sie das Infusionsset an das Patientenzugangsgerät an.
6. Prüfen Sie Folgendes:
  - ◆ Überprüfen Sie die Parametereinstellungen gemäß den Anweisungen des verordnenden Arztes.
  - ◆ Überprüfen Sie, ob Marke und Größe der angezeigten Spritze mit der aktuell verwendeten Spritze übereinstimmen.
7. Drücken Sie  zum Starten der Infusion.

---

---

## WARNUNG

---

- **Schließen Sie den Patienten erst an, nachdem die Einwegartikel entlüftet/ gespült und in die Pumpe eingesetzt wurden. Wird der Patient angeschlossen, bevor die Einwegartikel geladen und entlüftet/gespült wurden, kann dies zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen.**
  - **Legen Sie Ihre Hand nicht um die Flanschklemme der Spritze, während sich der Spritzenkopf bewegt.**
- 
- 

## HINWEIS

---

- **Die Infusion konnte nicht gestartet werden, wenn die Klappe geöffnet ist.**
  - **Überprüfen Sie regelmäßig den Anschluss von Spritze, Verlängerungsset, Pumpe und Patienten sowie die Medikamenteninformationen. Starten Sie die Infusion gemäß den Anweisungen in diesem Handbuch.**
- 

## 4.5 Entlüften/Spülen

Das Verlängerungsset und die Spritze müssen vor dem Anschließen an einen Patienten entlüftet/gespült werden. Werden das Verlängerungsset und die Spritze vor dem Einsetzen in die Pumpe nicht entlüftet/gespült, gehen Sie wie folgt vor, um die Leitung zu entlüften/zu spülen:

1. Stellen Sie sicher, dass die Pumpe vom Patienten getrennt ist.
2. Wischen Sie auf dem Touchscreen von oben nach unten und wählen Sie .
3. Zum Starten der Entlüftung/Spülung wählen Sie .
4. Bei Bedarf stellen Sie die **Füllrate** ein.
5. Wenn der Entlüftungs-/Spülvorgang abgeschlossen ist, wählen Sie , um den Vorgang zu stoppen.

## HINWEIS

---

- **Legen Sie bei Bedarf die Füllrate nach dem Start der Füllung fest. Die anfängliche Füllrate beträgt je nach Spritzengröße 1.200 ml/h oder die maximale Rate, die die Pumpe aktuell unterstützen kann (der kleinere Wert gilt).**
  - **Das zum Entlüften/Spülen verwendete Volumen wird dem infundierten Volumen nicht hinzugefügt.**
-

## 4.6 Bolusinfusionen

Eine Bolusinfusion ist eine kontrollierte Menge einer Flüssigkeit oder eines Medikaments, die zu diagnostischen oder therapeutischen Zwecken mit einer erhöhten Rate abgegeben wird. Die Pumpe muss während der Bolusinfusion mit dem Patienten verbunden sein.

### HINWEIS

---

- **Das verabreichte Bolus-Volumen wird zum Gesamtvolumen der Infusion addiert und vom zu infundierenden Volumen subtrahiert (VTBI).**
  - **Im PCA-Modus gibt die Pumpe jedes Mal einen Signalton ab, wenn durch Drücken der Taste des PCA-Controllers ein Bolus gestartet wird. In anderen Modi gibt die Pumpe jedes Mal einen Signalton ab, wenn ein Bolus-Volumen von 0,5 ml infundiert wird.**
- 

### 4.6.1 Einstellen der Bolusrate

Zum Einstellen der Bolusrate gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wischen Sie auf dem Touchscreen von oben nach unten → wählen Sie **Menü** → wählen Sie **Allg. Option**.
2. Legen Sie **Bolusrate** fest.

### 4.6.2 Automatische Bolusinfusion

Zum Durchführen einer automatischen Bolusinfusion gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie auf dem Hauptbildschirm .
2. Stellen Sie das Bolus-Volumen im Popup-Dialogfeld ein.
3. Wählen Sie , um eine Bolusinfusion zu starten.

Wenn das konfigurierte Bolus-Volumen infundiert wurde, setzt die Pumpe die Infusion fort. Bei Bedarf wählen Sie , um die Bolusinfusion zu stoppen.

### HINWEIS

---

- **Passen Sie bei Bedarf während einer automatischen Bolusinfusion die Bolusrate im Bereich Bolusrate an.**
- 

### 4.6.3 Manuelle Bolusinfusion

Zum Durchführen einer manuellen Bolusinfusion gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie auf dem Hauptbildschirm .
2. Stellen Sie das Bolus-Volumen im Popup-Dialogfeld ein.

3. Drücken und halten Sie  gedrückt, um den erforderlichen Bolus abzugeben.
4. Lassen Sie  los, wenn das gewünschte Bolus-Volumen abgegeben wurde oder die Bolus-Volumengrenze erreicht ist.

## HINWEIS

---

- **Die Bolus-Volumengrenze für die manuelle Bolusinfusion wird im Menü Benutzerwart. festgelegt. Siehe 12.13 Einstellungen für Bolus-Grenze.**
- 

### 4.6.4 Einstellen der Bolus-Volumeneinheit

Zum Einstellen des Bolus-Volumens gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wischen Sie auf dem Touchscreen von oben nach unten → wählen Sie **Menü** → wählen Sie **Benutzerwart.** → geben Sie das geforderte Kennwort ein → wählen Sie .
2. Wählen Sie **BolusVol.einh.:**
  - ◆ **ml:** Die Einheit für **BolusVTBI** ist in jedem Infusionsmodus **ml**.
  - ◆ **Dosis:** Im **Dosismodus**, **DosiszeitmodusTIVA-Modus** oder **TCI-Modus** sind **Med.Mg.** und **Volumen** oder **Konz.** eingestellt; die Einheit für **BolusVTBI** ist die für **Med.Mg.** oder die entsprechende Einheit für **Konz.**. Im **PCA-Modus** können Sie die Einheit für **BolusVTBI** einstellen, wenn die **Amount Unit Dosis** ist.

### 4.7 Ändern der Infusionsparameter

Sie können die Rate, die Zeit, das VTBI, die Dosisrate, die Zielkonzentration oder den Medikamentennamen ändern, ohne die Infusion zu stoppen. Diese Funktion wird als Titration bezeichnet.

1. Wählen Sie die obigen Parameter im Bildschirm für den Infusionsverlauf aus.
2. Konfigurieren Sie die Parameter in den Popup-Dialogfeldern neu.

Zum Ändern weiterer Infusionsparameter gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Drücken Sie , um die Infusion anzuhalten.
2. Wählen Sie den gewünschten Parameterbereich aus, und konfigurieren Sie die Parameter entsprechend der Anweisungen des verordnenden Arztes neu.
3. Wählen Sie **OK**, um die Änderung zu bestätigen.
4. Drücken Sie erneut , um die Infusion fortzusetzen.

## HINWEIS

---

- **Im TCI-Modus kann der Medikamentenname nach Beginn der Infusion nicht mehr geändert werden.**
-

## 4.8 Anhalten der Infusion

Drücken Sie , um eine laufende Infusion zu unterbrechen.

Drücken Sie  erneut, um die Infusion nach dem Wechseln der Infusionslösung erneut zu starten.

## 4.9 Einstellen der KVO-Rate („Keep Vein Open“)

Am Ende der Infusion infundiert die Pumpe weiter mit einer sehr niedrigen Rate. KVO wird verwendet, um die Vene des Patienten offenzuhalten und so einen Rückfluss oder Gefäßverschluss zu verhindern.

Die Standard-KVO-Rate beträgt 0,5 ml/h. Zum Bearbeiten der KVO-Rate gehen Sie folgendermaßen vor:

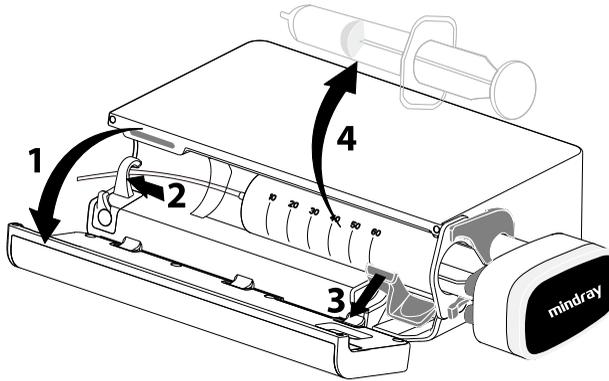
1. Wischen Sie auf dem Touchscreen von oben nach unten → wählen Sie **Menü** → wählen Sie **Allg. Option**.
2. Legen Sie **KVO-Rate** fest. Wenn **KVO-Rate** null ist, startet die Pumpe keine KVO-Infusion, nachdem das voreingestellte Volumen abgeschlossen wurde.

### HINWEIS

---

- **Wenn die KVO-Rate höher als die Infusionsrate ist, infundiert die Pumpe mit der eingestellten Infusionsrate weiter.**
  - **Die Pumpe läuft 30 Minuten lang mit einer KVO-Rate. Nach Beendigung der KVO-Infusion stoppt die Pumpe die Infusion und gibt den Alarm KVO Ende aus.**
  - **Das während der KVO-Infusion verwendete Volumen wird zum Gesamt-Infusionsvolumen addiert.**
-

## 4.10 Entnahme einer Spritze



1. Wählen Sie auf dem Hauptbildschirm , um die Infusion zu stoppen.
2. Klemmen Sie das Verlängerungsset ab.
3. Trennen Sie den Patienten vom Verlängerungsset.
4. Öffnen Sie die Klappe (1).
5. Entfernen Sie das Verlängerungsset vom Halter des Verlängerungssets (2).
6. Ziehen Sie die Spritzenklemme (3) nach unten, und entnehmen Sie die Spritze aus der Pumpe (4).
7. Fahren Sie nach Bedarf mit dem nächsten Schritt fort:
  - ◆ Therapie fortsetzen: Siehe **4.3 Einsetzen der Spritze** und **4.4 Starten der Infusion**.
  - ◆ Wechseln Sie in den Standby-Modus: siehe **4.12 Starten des Standby-Modus**.
  - ◆ Abschalten der Pumpe: siehe **4.13 Ausschalten der Pumpe**.

---

---

### WARNUNG

---

---

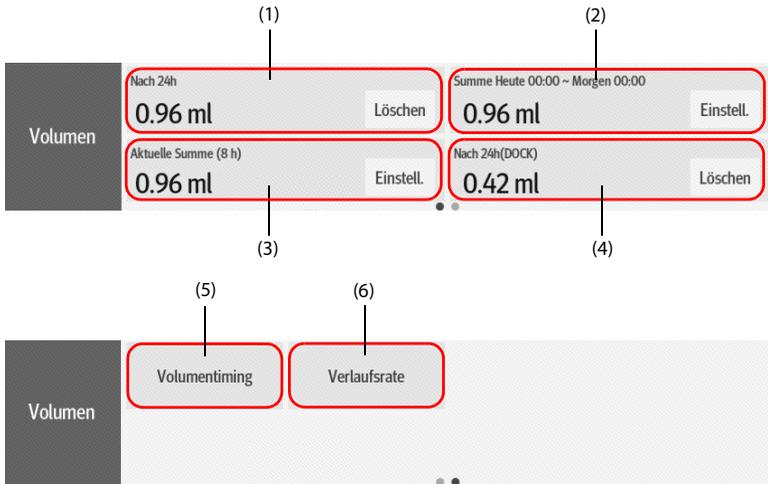
- **Wechseln Sie das Verlängerungsset gemäß den Herstelleranweisungen oder den Krankenhausvorschriften.**
  - **Um einen freien Fluss zu vermeiden, stellen Sie sicher, dass die Klemme das Verlängerungsset vollständig verschließt, bevor Sie eine Spritze entnehmen.**
- 
-

## 4.11 Anzeigen des infundierten Volumens

Im Dialogfeld **Volumen** können Sie das infundierte Volumen von bis zu 24 Stunden überprüfen. Sie können auch das infundierte Volumen des konfigurierten Zeitintervalls und der konfigurierten Zeitdauer anzeigen.

Das Dialogfeld **Volumen** kann auf eine der folgenden Weisen geöffnet werden:

- Wischen Sie auf dem Touchscreen von oben nach unten → wählen Sie **Volumen**.
- Wählen Sie auf dem Bildschirm **Pause** die Option **Volumen**.



- (1) **Nach 24h:** Anzeige des infundierten Gesamtvolumens der letzten 24 Stunden. Der Anzeigebereich beträgt 0 ml bis 99.999,99 ml. Wählen Sie **Löschen**, um das infundierte Volumen zu löschen.
- (2) Anzeige des gesamten infundierten Volumens im konfigurierten Zeitraum. Damit das infundierte Gesamtvolumen eines konfigurierten Zeitraums angezeigt werden kann, muss ein Zeitraum konfiguriert sein.
- (3) Zeigen Sie das zuletzt infundierte Gesamtvolumen an. Damit das infundierte Gesamtvolumen innerhalb einer konfigurierten Zeit angezeigt werden kann, muss eine Zeit konfiguriert sein.
- (4) **Nach 24h(DOCK):** Anzeige des infundierten Gesamtvolumens aller im Dock gesicherten Pumpen der letzten 24 Stunden. Wählen Sie **Löschen**, um das infundierte Volumen zu löschen.  
**Hinweis:** Wird nur angezeigt, wenn Pumpen mit dem Dock verbunden sind.
- (5) **Volumentiming:** Anzeige des infundierten Gesamtvolumens im konfigurierten Zeitintervall. Damit das infundierte Gesamtvolumen eines einzelnen Intervalls angezeigt werden kann, muss ein **Intervalltiming** konfiguriert sein.

- (6) **Verlaufsrate:** Anzeige der Verlaufsrate.

---

## HINWEIS

---

- **Das Infusionsvolumen kann bei laufender Infusion nicht gelöscht werden.**
- 

### 4.12 Starten des Standby-Modus

Der Standby-Modus wird verwendet, um eine Infusion vorübergehend zu stoppen, ohne die Pumpe auszuschalten. Zum Wechseln in den Standby-Modus wischen Sie auf dem

Touchscreen von oben nach unten und wählen .

Während sich die Pumpe im Standby-Modus befindet, wählen Sie , um die Standby-Zeit einzustellen. Die maximal einstellbare Standby-Zeit beträgt 24 Stunden. Wenn die konfigurierte Standby-Zeit abgelaufen ist, verlässt die Pumpe automatisch den Standby-Modus.

Um den Standby-Modus manuell zu beenden, wählen Sie .

### 4.13 Ausschalten der Pumpe

Überprüfen Sie vor dem Ausschalten der Pumpe Folgendes:

1. Die Infusion ist abgeschlossen.
2. Der Patient ist von der Pumpe getrennt.
3. Die Spritze wurde aus der Pumpe entfernt.

Zum Ausschalten der Pumpe drücken Sie den Betriebsschalter und halten ihn gedrückt, während Sie **Aus** auswählen. Wenn die Spritze nicht aus der Pumpe entfernt wurde, gibt die Pumpe eine Hinweismeldung aus: **Ausschalten: Spritze entf.** Wählen Sie **OK**, und entnehmen Sie die Spritze.

---

## VORSICHT

---

- **Wenn die Pumpe nicht auf normale Weise ausgeschaltet werden kann, halten Sie den Betriebsschalter mindestens 10 Sekunden lang gedrückt, um das Herunterzufahren zu erzwingen. Dabei können Patientendaten verloren gehen.**
- 

## HINWEIS

---

- **Durch Ausschalten der Pumpe wird diese nicht vom Stromnetz getrennt. Zum vollständigen Trennen des Geräts von der Netzspannung ziehen Sie das Netzkabel ab.**
-

# 5 Verwenden des Docks

---

Dieses Gerät kann nur an die Infusionsüberwachungssysteme der Serien BeneFusion n oder BeneFusion e angeschlossen werden und wird im Folgenden als „Dock“ bezeichnet. Informationen zur Verwendung des Docks finden Sie in *der Bedienungsanleitung des entsprechenden Docks*.

## 5.1 Befestigen der Pumpe im Dock

Um die Pumpe im Dock zu befestigen, drücken Sie die Pumpe fest nach unten, bis Sie hören, dass der Clip im Pumpenschacht einrastet.

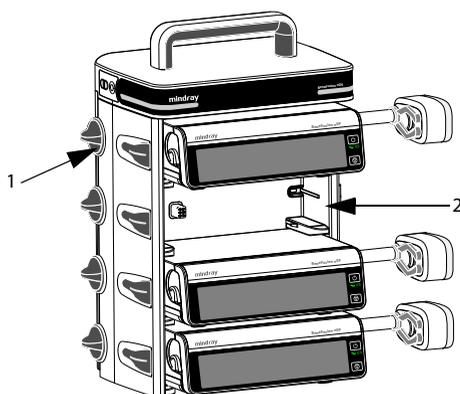
Um die Pumpe zu entriegeln und zu entfernen, halten Sie die Pumpe, und drehen Sie den Entriegelungsknopf im Uhrzeigersinn in die vertikale Position. Schieben Sie dann die Pumpe aus dem Schacht.

---

### VORSICHT

---

- Bei einer im BeneFusion nDS Infusionsüberwachungssystem (Dock) gesicherten Pumpe ist der Alarmton der Pumpe deaktiviert. Der Alarmton wird vom Dock ausgegeben.
  - Bei einer im BeneFusion eDS Infusionsüberwachungssystem (Dock) gesicherten Pumpe ist der Alarmton der Pumpe aktiviert. Der Alarmton wird von der jeweiligen Pumpe ausgegeben.
- 



(1) Entriegelungsknopf

(2) Pumpenschacht

## 5.2 Relaisinfusion

Bei Verwendung mit dem Dock können mehrere Pumpen kombiniert werden, um in einer voreingestellten Sequenz zu infundieren. Für die Relaisinfusion sind sowohl Pumpen in nur einem Dock als auch Pumpen im sekundären Dock verfügbar. Für eine Relaisinfusion können bis zu 24 Pumpen kombiniert werden.

### HINWEIS

---

- Die Relaisinfusion ist verfügbar für Laufratenmodus, Modus Mikroinfusion, Zeitmodus, Dosismodus und Dosiszeitmodus.
  - Wenn eine Relaisinfusion eingerichtet ist, wird die Sequenz der aktuellen Pumpe im Relais im Systeminformationsbereich angezeigt. Das Symbol  zeigt beispielsweise an, dass die aktuelle Pumpe die zweite in einem Kreisrelais ist.
  - Sie können die Sequenz der Pumpen nicht ändern, nachdem die Relaisinfusion eingerichtet ist.
- 

### 5.2.1 Einrichten einer Relaisinfusion

Zum Einrichten einer Relaisinfusion gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Schließen Sie die Pumpe an das Dock an.
2. Wischen Sie auf dem Touchscreen von oben nach unten und wählen Sie **Relais**.
3. Wählen Sie eine der folgenden Optionen:
  - ◆ **Ben.def. Relais:** Die Relaisinfusion wird in einer voreingestellten Reihenfolge ausgeführt und ist abgeschlossen, wenn die letzte Relaispumpe die Infusion beendet hat.
  - ◆ **Kreisrelais:** Die Relaisinfusion wird in einer voreingestellten Reihenfolge ausgeführt, und die erste Pumpe setzt die Infusion fort, wenn die letzte Relaispumpe die Infusion beendet hat.
4. Wählen Sie die gewünschten Pumpen mit **Ja** im Dialogfeld aus.
5. Wählen Sie die Sequenz der Relaispumpen aus.
6. Wählen Sie **Best.** für die erste Pumpe aus, um die Einstellung abzuschließen.
7. Wählen Sie aus, ob die Parametereinstellungen synchronisiert werden sollen:
  - ◆ **Nein:** Sie stellen die Parameter der Pumpen separat ein. Die Einstellungen der aktuellen Pumpe werden nicht mit anderen Relaispumpen synchronisiert.
  - ◆ **Ja:** Sie stellen ausschließlich die Parameter der aktuellen Pumpe ein. Die Einstellungen der aktuellen Pumpe werden mit anderen Relaispumpen synchronisiert.
8. Wählen Sie  für die erste Pumpe aus, um die Relaisinfusion zu starten.

## HINWEIS

---

- **Die Parametereinstellungen der ursprünglichen Pumpe können nur synchronisiert werden, wenn die Medikamentenbibliothek und die Konzentrationseinstellungen aller Relaispumpen identisch sind.**
  - **Nur die Parametereinstellungen der ursprünglichen Pumpe können synchronisiert werden. Der Parameter VTBI kann nicht synchronisiert werden.**
- 

### 5.2.2 Abbruch der Relaisinfusion

Um eine Relaisinfusion abzubrechen, wischen Sie auf dem Touchscreen von oben nach unten → wählen Sie **Relais** → wählen Sie **Abbr.**

- Beim Kreisrelais werden bei einem Abbruch ab der aktuellen Pumpe alle Pumpen aus der Relaisinfusion entfernt.
  - Beim benutzerdefinierten Relais werden bei einem Abbruch ab der aktuellen Pumpe alle Pumpen aus der Relaisinfusion entfernt.
- 

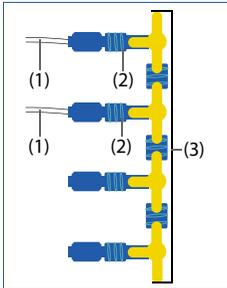
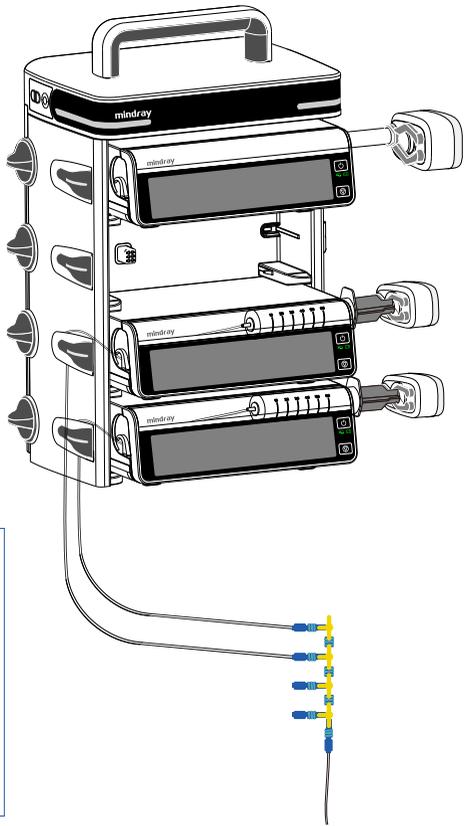
## VORSICHT

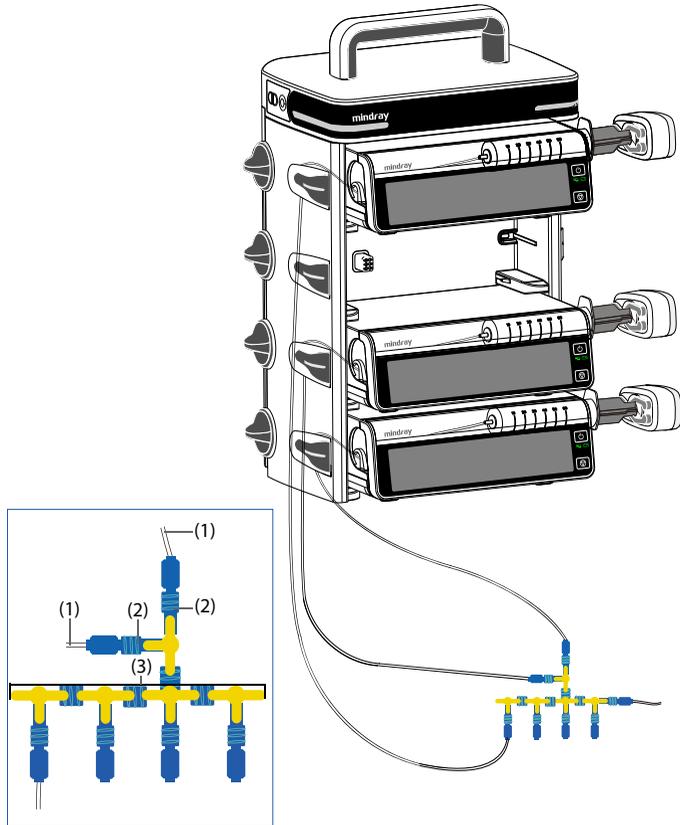
---

- **Wenn eine Relaispumpe aus dem Dock entfernt wird, wird die Relaisinfusion abgebrochen.**
  - **Bei einem Kreisrelais wird durch das Initiieren einer Pumpe in der Mitte das Relais abgebrochen. Bei einem benutzerdefinierten Relais werden durch das Initiieren einer Pumpe in der Mitte die vorgelagerten Pumpen aus dem Relais entfernt.**
- 

### 5.3 Kontinuierliche Relaisinfusion

Die kontinuierliche Relaisinfusion (kontinuierliche Übertragung) dient dazu, von Medikamenten (wie Vasopressoren und Antiarrhythmika) bei einem Wechsel der Übertragung zwischen zwei Pumpen kontinuierlich und mit gleichbleibender Rate zu infundieren.





(1) Verlängerungsset

(2) Anschluss

(3) Primäres Infusionsset

Um die Kontinuität der Dosisrate des Medikaments zu gewährleisten, überprüfen Sie vor Beginn einer kontinuierlichen Relaisinfusion die folgenden Punkte:

- Verwenden Sie die in diesem Handbuch angegebenen empfohlenen Spritzen, und stellen Sie sicher, dass die angezeigte Spritzenmarke und -größe mit der aktuell verwendeten Spritze übereinstimmen.
- Achten Sie darauf, dass die Verlängerungssets der vorgeschalteten Pumpen und die Verlängerungssets der nachgeschalteten Pumpen den Anschlüssen der primären Infusionssets so nahe wie möglich sind, oder verwenden Sie einen speziellen Dreiwegehahn. Verwenden Sie nur Dreiwege-/Mehrwegehähne und Verlängerungssets ohne Rückschlagventile und Filtermembranen.

- Das Verlängerungsset und der Anschluss der nachgeschalteten Pumpen sind mit der zu infundierenden Flüssigkeit gefüllt, und hinter dem Anschluss befindet sich keine Luftblase.

## HINWEIS

---

- **Bei Patienten mit instabilen physiologischen Parametern muss der klinische Zustand des Patienten während einer kontinuierlichen Relaisinfusion jederzeit genau überwacht werden.**
- 

## 5.4 Verabreichen einer Verordnung

Wenn das System ordnungsgemäß mit dem Netzwerk verbunden ist, gehen Sie wie folgt vor, um eine Verordnung zu verabreichen:

1. Schließen Sie die Pumpe an das Dock an.
2. Scannen Sie den QR-Code auf dem Bildschirm, um die Verordnung anzunehmen. Wählen Sie zum Aufrufen des QR-Code-Bildschirms eine der folgenden Optionen:
  - ◆ Öffnen Sie den Bildschirm „Ladeanleitung“.
  - ◆ Wischen Sie auf dem Touchscreen von oben nach unten → wählen Sie **Link-Code**.
  - ◆ Wischen Sie auf dem Bildschirm der Infusion oder auf dem Bildschirm für die Medikamentenauswahl von links nach rechts über den Touchscreen.
3. Wenn der Schalter **Verschreib. empfangen** aktiviert ist, wählen Sie **Übern.**, um die Verordnungsparameter auf dem Bildschirm mit den Verordnungsdetails zu laden.
4. Stellen Sie die Infusionsparameter auf dem Hauptbildschirm ein.
5. Wählen Sie , um die Infusion zu starten.
6. Zum Beenden der Verordnung wählen Sie eine der folgenden Optionen:
  - ◆ Die Verordnung wird nach Abschluss der Infusion automatisch beendet.
  - ◆ Wischen Sie auf dem Touchscreen von oben nach unten → wählen Sie **Versch. beenden** → wählen Sie **Best.**

## HINWEIS

---

- **Die Einstellung von Verschreib. empfangen erfolgt im Menü Benutzerwart.. Siehe 12.15 Das Verordnungs-Setup.**
  - **Die unterstützten Infusionsmodi sind Laufratenmodus, Dosismodus und Ladedosismodus, nachdem die Verordnung angenommen wurde.**
  - **Der Verordnungsstatus wird immer im Systeminformationsbereich angezeigt. Zum Beispiel wird während der Infusion einer Verordnung die Meldung „Venschr. wird infund.“ in diesem Bereich angezeigt.**
-

## 5.5 Konfigurieren von Pumpen in Batches über das Dock

Wenn die Pumpen mit dem Dock verbunden sind, können Sie alle Pumpen in Batches über das Dock konfigurieren. Ausführliche Informationen finden Sie in den *Bedienungshandbüchern zu den BeneFusion nDS und BeneFusion eDS Infusionsüberwachungssystemen*.

**Diese Seite wurde absichtlich frei gelassen.**

# 6 Alarme

---

---

## 6.1 Sicherheitshinweise zu Alarmen

---

---

### WARNUNG

---

- Wenn im selben Behandlungs- oder Pflegebereich, z. B. auf einer Intensivstation oder in einem Kardiologie-OP, an gleichen oder ähnlichen Geräten unterschiedliche Voreinstellungen und Standardeinstellungen für Alarme genutzt werden, stellt dies eine potenzielle Gefahrensituation dar.
  - In Ihrem Pflegebereich wurden zur Anpassung an verschiedene Patienten möglicherweise unterschiedliche Alarmoptionen für das Gerät eingestellt. Stellen Sie vor Beginn der Infusion an einem Patienten stets sicher, dass die Alarmeinstellungen für den konkreten Patienten geeignet sind.
  - Bei pausiertem Alarmton gibt das Gerät keine akustischen Alarmtöne ab, auch dann nicht, wenn ein neuer Alarm auftritt. Aus diesem Grund müssen Sie sorgfältig abwägen, ob Sie den Alarmton pausieren oder nicht. Wenn der Alarmton pausiert ist, beobachten Sie den Patienten engmaschig.
  - Verlassen Sie sich während einer Infusion niemals ausschließlich auf den akustischen Alarm. Eine Einstellung der Alarmlautstärke auf ein niedriges Niveau kann zu einer Gefährdung des Patienten führen. Stellen Sie unbedingt sicher, dass die Alarm-Lautstärke auf einen für die konkrete Pflegeumgebung geeigneten Wert eingestellt ist. Halten Sie den Patienten stets unter genauer Beobachtung.
  - Nehmen Sie vor dem Ändern der Alarmmoduseinstellung eine vollständige Risikoeinschätzung vor. Es kann vorkommen, dass neue Alarme nicht erkannt werden, wenn der Bediener mit dem neuen Ton nicht vertraut ist.
- 
- 

## 6.2 Erläuterungen zu den Alarmen

### 6.2.1 Alarmprioritäten

Die Alarme werden nach Schweregrad in Alarme hoher und niedriger Priorität eingestuft.

### 6.2.2 Alarmanzeigen

Wenn ein Alarm auftritt, zeigt das Gerät diesen visuell und akustisch an. Weitere Informationen finden Sie in der folgenden Tabelle.

Alarm-priorität	Farbe der Alarm-leuchte	Blink-frequenz der Alarm-leuchte	Alarmtonin-tervall	Alarm-meldung	Kennzeich-nung der Alarm-priorität	Arbeits-zyklus
Alarm mit hoher Priorität	Rot	2,0 ± 0,6 Hz	5 s (± 2 s)	Weißer Text oder Symbol in einem roten Kästchen	!!!	20 % bis 60 %
Alarm mit niedriger Priorität	Gelb	Nicht blinkend	20 s (± 2 s)	Schwarzer Text oder Symbol in einem gelben Kästchen	!	100 %

## HINWEIS

- **Alarmton und Erinnerungston klingen unterschiedlich.**
- **Die Frequenz des Erinnerungstons und des Bolustons beträgt 600 Hz, was sich von der Frequenz des Alarmtons unterscheidet.**
- **Wenn mehrere Alarme gleichzeitig auftreten, werden die Alarmmeldungen nacheinander angezeigt, und der Alarmton und das Leuchtsignal des Alarms höherer Priorität werden ausgegeben.**

### 6.2.3 Alarmbildschirm

Wenn ein Alarm auftritt, wird der Alarm auf dem Display angezeigt, um Ihnen bei der Ermittlung des Problems zu helfen.



## HINWEIS

- **Auf dem Alarmbildschirm wird immer der Alarm mit der höchsten Priorität angezeigt.**

## 6.3 Zurücksetzen von Alarmen

Wenn ein Alarm auftritt, drücken Sie , um ihn zu quittieren und zurückzusetzen. Der Status „Alarm Reset“ hat die folgenden Eigenschaften:

- Vor der Alarmmeldung wird ein  angezeigt. Dies bedeutet, dass der betreffende Alarm quittiert wurde.
- Der Alarmton wird stummgeschaltet, und der Alarmbildschirm wird ausgeblendet.
- Das Symbol für „Alarm Reset“  wird nach der Alarmmeldung angezeigt.

Wenn die folgenden Alarme zurückgesetzt werden, verschwinden alle Alarmanzeigen (Alarmton, Alarmmeldung und Alarmleuchte).

- **Spritze leer**
- **VTBI err.**
- **KVO Ende**
- **Standby-Zeit abgelaufen**
- **Verläng.kabel entfernt**

## 6.4 Pausieren von Alarmtönen

Um in den Status „Audio-Pause“ zu wechseln, haben Sie folgende Möglichkeiten:

- Wählen Sie  auf dem Alarmbildschirm.
- Wischen Sie auf dem Touchscreen von oben nach unten und wählen Sie .

Der Status „Audio-Pause“ hat die folgenden Eigenschaften:

- Mit Ausnahme des Alarms **Batterie leer** wird der Ton aller Alarme für zwei Minuten stummgeschaltet.
- Im Systeminformationsbereich wird das Symbol  für „Audio-Pause“ angezeigt.
- Wenn während der Audio-Pause ein neuer Alarm ausgelöst wird, wird auch der Ton des neuen Alarms stummgeschaltet.

Wenn die Zeit für „Audio-Pause“ abgelaufen ist, wird die Pausierung der Alarmtöne automatisch aufgehoben. Sie können den Status „Audio-Pause“ auch durch Drücken der Taste  aufheben.

Drücken Sie für die Alarme **Akkuladung niedrig Erinnerung Zeit fast abgel.** und

**Spritze fast leer** auf , und die Pumpe gibt alle 5 Minuten einen Erinnerungston aus.

Das Symbol  wird nach der Alarmmeldung angezeigt.

## HINWEIS

---

- **Mit Ausnahme des Alarms Batterie leer werden die Töne aller Alarme durch Drücken von  pausiert.**
- 

## 6.5 Einstellen des Alarmtons

### 6.5.1 Einstellen der Alarmlautstärke

Zum Ändern der Alarm-Lautstärke gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wischen Sie auf dem Touchscreen von oben nach unten → wählen Sie **Menü** → wählen Sie **Systemoptionen**.
2. Legen Sie **Alarmlautstärke** fest. Die Lautstärke kann zwischen 1 und 8 eingestellt werden. 1 ist die Mindestlautstärke, 8 die maximale Lautstärke.

### 6.5.2 Einstellen des Alarmton-Modus

Zum Ändern des Alarmton-Modus gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wischen Sie auf dem Touchscreen von oben nach unten → wählen Sie **Menü** → wählen Sie **Benutzerwart**. → geben Sie das geforderte Kennwort ein → wählen Sie .
2. Wählen Sie **Alarm**.
3. Legen Sie **Alarmton** fest.

## 6.6 Schwesternruf

Das Gerät verfügt außerdem über einen Mehrfunktionsanschluss, mit dem bei benutzerdefinierten Alarmen Schwesternrufsignale ausgegeben werden können. Zum Empfangen des Schwesternrufsignals schließen Sie den Schwesternruf-Anschluss des Geräts über das Schwesternrufkabel an das Schwesternrufsystem der Einrichtung an.

Alarme werden nur dann am Schwesternrufgerät angezeigt, wenn folgende Bedingungen erfüllt sind:

- Das Schwesternrufsystem ist aktiviert.
- Es ist ein vom Anwender vorgegebener Alarm aufgetreten.

## HINWEIS

---

- **Verlassen Sie sich zur Alarmerkennung nicht ausschließlich auf das Schwesternrufsystem. Denken Sie daran, dass die zuverlässigste Alarmerkennung sowohl akustische und visuelle Anzeigen als auch den klinischen Zustand des Patienten berücksichtigt.**
-

Zum Festlegen der Alarme, die an das Schwesternrufsystem gesendet werden, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wischen Sie auf dem Touchscreen von oben nach unten → wählen Sie **Menü** → wählen Sie **Systemoptionen** → wählen Sie **Schw.ruf**.
2. Stellen Sie den Schalter für den Schwesternruf ein.
3. Wählen Sie **Signaltyp**, um den Typ der Alarme einzustellen, die an das Schwesternrufsystem gesendet werden.
  - ◆ **Puls:** Das Signal für den Schwesternruf ist ein Impulssignal, und jeder Impuls dauert eine Sekunde. Wenn gleichzeitig mehrere Alarme auftreten, wird nur ein einziges Impulssignal ausgegeben. Wenn ein Alarm auftritt und der vorherige Alarm noch nicht gelöscht wurde, wird ein neues Impulssignal ausgegeben.
  - ◆ **Kontinuierl.:** Das Signal für den Schwesternruf wird bis zum Beenden des Alarms ausgegeben. Das bedeutet, dass die Dauer des Schwesternrufsignals der Dauer der Alarmsituation entspricht.
4. Wählen Sie **Triggertyp**, um den Funktionsmodus des Schwesternruf-Relais einzustellen.
5. Wählen Sie **Alarmniveau**, um die Priorität der Alarme einzustellen, die an das Schwesternrufsystem gesendet werden.

## 6.7 Maßnahmen bei Alarmen

---



---

### WARNUNG

---

- **Überprüfen Sie beim Auftreten eines Alarms den Status der Pumpe, und gehen Sie dem Alarm so schnell wie möglich nach. Wenn die Alarme nicht mit der tatsächlichen Situation übereinstimmen, wenden Sie sich an das Wartungspersonal.**
- 
- 

Alarm	Priorität	Ursachen	Lösungen
Verschluss	Hoch	Es ist ein Verschluss aufgetreten, und die voreingestellte Druckgrenze wurde überschritten.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Überprüfen Sie, ob die Schläuche geknickt oder beschädigt sind.</li> <li>• Überprüfen Sie die Einstellung für die Druckbegrenzung. Erhöhen Sie ggf. den Grenzwert.</li> </ul>

Alarm	Priorität	Ursachen	Lösungen
Spritze leer	Hoch	Es befindet sich keine Flüssigkeit mehr in der Spritze oder der voreingestellte Wert für <b>ml bei Leer-Alarm</b> ist erreicht.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Drücken Sie , um den Alarm zu beenden.</li> <li>• Beenden Sie die Infusion, oder tauschen Sie die Spritze aus.</li> </ul>
Spritze gelöst	Hoch	Die Spritze ist gelöst.	Setzen Sie die Spritze neu ein.
Kei.Spritz	Hoch	Die Spritze wurde nicht richtig eingesetzt.	Setzen Sie die Spritze neu ein.
Kolben-Greifer-Fehler	Hoch	Die Kolbengreifer funktionieren nicht ordnungsgemäß.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stellen Sie sicher, dass die Kolbengreifer nicht blockiert sind.</li> <li>• Öffnen oder schließen Sie die Kolbengreifer manuell.</li> <li>• Falls der Alarm weiterhin ausgelöst wird, wenden Sie sich an das Wartungspersonal.</li> </ul>
PCA-Kabel entf.	Hoch	Das PCA-Kabel ist nicht an die Pumpe angeschlossen oder von dieser getrennt.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verbinden Sie das PCA-Kabel.</li> <li>• Ersetzen Sie das PCA-Kabel.</li> </ul>
Verläng.kabel entfernt	Niedrig	Das Verlängerungsset ist abgetrennt.	Überprüfen Sie das Verlängerungsset, und schließen Sie es wieder an.
Spritze fast leer	Niedrig	Die Voreinstellung <b>Zeit fast abgelaufen</b> ist erreicht.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Der Alarm wird gelöscht, wenn die Infusion beendet ist.</li> <li>• Beenden Sie die Infusion, oder tauschen Sie die Spritze aus.</li> </ul>
Batterie leer	Hoch	Der Akku ist leer.	Schließen Sie die Pumpe an die externe Stromquelle an.
VTBI err.	Hoch	Das voreingestellte VTBI ist abgeschlossen.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Drücken Sie , um den Alarm zurückzusetzen.</li> <li>• Setzen Sie die Therapie fort, oder wählen Sie eine neue Therapie aus.</li> </ul>
KVO Ende	Hoch	Die KVO-Infusion dauert 30 Minuten.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Drücken Sie , um den Alarm zurückzusetzen.</li> <li>• Setzen Sie die Therapie fort, oder wählen Sie eine neue Therapie aus.</li> </ul>

Alarm	Priorität	Ursachen	Lösungen
Relais ungültig	Hoch	<ul style="list-style-type: none"> <li>Die Pumpe ist vom Dock getrennt.</li> <li>Im Relaisstatus haben die vorgeschalteten Pumpen die Infusionen abgeschlossen, aber die nachgeschalteten Pumpen sind nicht infusionsbereit.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Überprüfen Sie die Verbindung zwischen Pumpe und Dock.</li> <li>Prüfen Sie, ob die nachgeschalteten Pumpen ordnungsgemäß für die Infusion konfiguriert sind.</li> </ul>
Systemfehler	Hoch	Fehler im Pumpensystem, z. B. Speicherfehler, Hardwarefehler usw.	Verwenden Sie das Modul nicht mehr, und wenden Sie sich an das Wartungspersonal.
Häufiger Start	Hoch	Fünfmaliger Start der Infusion innerhalb von 10 Sekunden.	Drücken Sie  , um den Alarm zu beenden.
Kontin. Übertr. läuft	Niedrig	Die kontinuierliche Relaisinfusion läuft.	Drücken Sie  , um den Alarm zu quittieren.
KVO läuft	Niedrig	Die Infusion ist abgeschlossen, und die Pumpe setzt die Infusion mit der KVO-Rate fort.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Der Alarm wird gelöscht, nachdem die KVO-Infusion 30 Minuten erreicht hat.</li> <li>Drücken Sie , um die KVO-Infusion zu unterbrechen.</li> <li>Schließen Sie die Infusion ab, oder bereiten Sie eine neue Therapie vor.</li> </ul>
Batteriebetrieb	Niedrig	Die externe Stromquelle wurde getrennt, und die Pumpe läuft mit Akkustrom.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Drücken Sie , um den Alarm zurückzusetzen.</li> <li>Schließen Sie die Pumpe an die externe Stromquelle an.</li> </ul>
Batteriefehler	Niedrig	Störung Akku, z. B. Überhitzung des Akkus, Störung beim Laden usw.	Wenden Sie sich an das Wartungspersonal.

Alarm	Priorität	Ursachen	Lösungen
CMS/eGW getrennt	Niedrig	Die Pumpe ist vom CMS getrennt, und das Symbol für die drahtlose Netzwerkverbindung zeigt eine Trennung an.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Schließen Sie die Pumpe wieder an die Zentralstation an. Das Symbol für die drahtlose Netzwerkverbindung wird wiederhergestellt.</li> <li>Falls der Alarm weiterhin ausgelöst wird, wenden Sie sich an das Wartungspersonal.</li> </ul>
Standby-Zeit abgelaufen	Niedrig	Die voreingestellte Standby-Zeit ist erreicht.	Drücken Sie  , um den Alarm zurückzusetzen.
Dock-Verb. unterbrochen	Niedrig	Die Pumpe ist vom Dock getrennt.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Setzen Sie die Pumpe wieder in das Dock ein.</li> <li>Setzen Sie die Pumpe in einen anderen Pumpenschacht ein.</li> <li>Falls der Alarm weiterhin ausgelöst wird, wenden Sie sich an das Wartungspersonal.</li> </ul>
Systemzeitfehler	Niedrig	Die Echtzeituhr (RTC) wurde zurückgesetzt, oder ein RTC-Fehler ist aufgetreten.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Stellen Sie die Systemzeit zurück. Siehe <b>3.4.4 Einstellen von Datum und Uhrzeit</b>.</li> <li>Falls der Alarm weiterhin ausgelöst wird, wenden Sie sich an das Wartungspersonal.</li> </ul>
Relais bald ungültig	Niedrig	Im Relaisstatus haben die vorgeschalteten Pumpen die Infusionen fast abgeschlossen, aber die nachgeschalteten Pumpen sind nicht infusionsbereit.	Prüfen Sie, ob die nachgeschalteten Pumpen ordnungsgemäß für die Infusion konfiguriert sind.
Zeit fast abgel.	Niedrig	Die verbleibende Infusionszeit erreicht den konfigurierten Wert für „Zeit fast um“, oder das verbleibende Volumen erreicht den eingestellten Wert für <b>Vol. fast leer</b> .	Schließen Sie die Infusion ab, oder bereiten Sie eine neue Therapie vor.
Erinnerung	Niedrig	Nach Erreichen der voreingestellten <b>Zeit Erinnerung</b> wird „Kein Betrieb“ erkannt.	Schalten Sie die Pumpe aus, oder wechseln Sie in den Standby-Modus.

Alarm	Priorität	Ursachen	Lösungen
Akkuladung niedrig	Niedrig	Batteriestand niedrig.	Schließen Sie die Pumpe an die externe Stromquelle an.
Param. unbestät.	Niedrig	Beim Bearbeiten des Parameters wurde 10 Sekunden lang kein Vorgang erkannt.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Drücken Sie  , um den Alarm zu quittieren.</li> <li>• Bearbeiten und bestätigen Sie die Parametereinstellung.</li> </ul>
Speicherfehler, neu starten	Niedrig	Der in der Pumpe gespeicherte Verlaufsdatensatz ist abnormal.	Starten Sie die Pumpe neu.

## HINWEIS

- **Die Pumpe stoppt die Infusion, wenn ein Alarm hoher Priorität ausgelöst wird.**
- **Die Pumpe setzt die Infusion fort, wenn ein Alarm niedriger Priorität ausgelöst wird.**
- **Die Pumpe stoppt die Infusion, nachdem der erste Alarm Batterie leer ausgelöst wurde, und die Abschaltverzögerung beträgt mindestens drei Minuten.**
- **Setzen Sie die Arbeit mindestens 30 Minuten lang fort, nachdem der erste Alarm Akkuladung niedrig unter den spezifizierten Bedingungen ausgelöst wurde (Betrieb mit vollständig aufgeladenem neuem Akku bei  $20 \pm 2 \text{ }^\circ\text{C}$ , Bildschirmhelligkeit auf 2 konfiguriert, Standardlautstärke, WLAN deaktiviert).**

## 6.8 Verschlussalarm

Die vom integrierten Drucksensor erfassten Signale werden für die Druckberechnung durch die interne CPU (Central Processing Unit) verwendet. Der berechnete Druckwert wird mit der eingestellten Verschlussalarmgrenze verglichen. Die Pumpe gibt die Frage **Druckanstieg - Verschluss?** aus, wenn der Druck für einige Zeit kontinuierlich ansteigt. Die Pumpe stoppt die Infusion und gibt den Alarm **Verschluss** aus, wenn der Druck den eingestellten Grenzwert überschreitet.

Der Verschlussdruck sollte entsprechend dem Patientenbedarf gewählt werden. Zum Einstellen des Verschlussdrucks gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wischen Sie auf dem Touchscreen von oben nach unten → wählen Sie **Menü** → wählen Sie **Allg. Option** → wählen Sie **Okklusionsdruck**.
2. Wählen Sie den gewünschten Druck.

Die Pumpe startet die Infusion erneut, wenn der Druck, der den Alarm ausgelöst hat, reduziert wurde. Wenn die Anzahl der automatischen Neustarts erreicht ist, wird die Infusion nach einem Verschlussalarm nicht erneut gestartet. Die Pumpe initiiert

automatisch eine Bolusreduktion, nachdem der Neustart fehlgeschlagen ist oder der Verschlussalarm zurückgesetzt wurde.

Die automatische Neustartfunktion kann im Menü **Benutzerwart.** konfiguriert werden. Siehe **12.19 Einstellung für automatischen Neustart.**

---

---

## **WARNUNG**

---

- **Wenn diese Pumpe mit 0,1 ml/h mit einer 50 ml-Spritze läuft und die Verschlussdruck-Alarmgrenze auf den niedrigsten Wert bzw. höchsten Wert eingestellt ist, kann die Verzögerungszeit des Verschlussalarms bis zu 2,5 Stunden bzw. 26 Stunden betragen. Stellen Sie den Druckgrenzwert auf einen niedrigeren Wert ein, oder verwenden Sie für die Infusion mit niedriger Rate eine kleine Spritze.**
- 
-

# 7 Menüoptionen

---

## 7.1 Optionen des Hauptmenüs

Das Hauptmenü enthält die folgenden Optionen:

Menüelement	Details
Allg. Option	Siehe <b>7.2 Allgemeine Option</b> .
Abteilungsverwaltung	Siehe <b>7.3 Abteilungsverwaltung</b> .
Systemoptionen	Siehe <b>7.4 Systemoptionen</b> .
Verschr. anzeigen	Zeigt die Verordnungsdetails an.
Patientenverwalt.	Siehe <b>10 Patientenverwaltung</b> .
Patient entlassen	Siehe <b>10 Patientenverwaltung</b> .
Benutzerwart.	Siehe <b>12 Kennwortgeschützte Einstellungen</b> .
Dock-Setup	Siehe <i>Bedienungshandbücher zu den BeneFusion nDS und BeneFusion eDS Infusionsüberwachungssystemen</i> .

## 7.2 Allgemeine Option

Das Menü **Allg. Option** enthält eine Liste von Optionen zur Konfiguration der Infusion. Zum Zugreifen auf das Menü **Allg. Option** gehen Sie wie folgt vor:

1. Wischen Sie auf dem Touchscreen von oben nach unten → wählen Sie **Menü** → wählen Sie **Allg. Option**.
2. Wählen Sie die gewünschte Option.

Menüelement	Standardwert	Bereich	Funktion
Aktuell	/	/	Zeigt den aktuellen Leitungsdruck an.

Menüelement		Standardwert	Bereich	Funktion
Okklusionsdruck		450 mmHg	Siehe <b>A.7 Infusionsspezifikationen.</b>	Einstellen der Verschlussalarmgrenze. Die Pumpe gibt den Alarm <b>Verschluss</b> aus, wenn der Verschlussdruck die Alarmgrenze überschreitet.
KVO-Rate		0,5ml/h	Siehe <b>A.7 Infusionsspezifikationen.</b>	Einstellen der KVO-Rate. Wenn die KVO-Rate auf null gesetzt ist, stoppt die Pumpe die Infusion, sobald das VTBI abgeschlossen ist.
Alarm bald aus	Alarmmethode	Zeit	Aus, Zeit, Volumen, Zeit & Volum.	Stellen Sie den Modus der Alarme <b>Zeit fast abgel.</b> und <b>Spritze fast leer</b> ein. Wenn ausgeschaltet: Die Pumpe gibt die Alarme <b>Zeit fast abgel.</b> und <b>Spritze fast leer</b> nicht aus.
	Zeit fast abgelaufen	3 min	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 15, 20, 25, 30 min	Legt fest, für wie lange vor Abschluss der Infusion der Alarm <b>Zeit fast abgel.</b> ausgelöst wird.
	Vol. fast leer	1 ml-Spritze: 0,1 ml 2/3 ml-Spritze: 0,2 ml 5/6/10/12 ml-Spritze: 0,5 ml 20 ml-Spritze: 1,0 ml 30/35 ml-Spritze: 1,5 ml 50/60 ml-Spritze: 2,0 ml	1 ml-Spritze: 0,1 bis 0,5 ml 2/3 ml-Spritze: 0,2 bis 1,0 ml 5/6/10/12 ml-Spritze: 0,5 bis 2,0 ml 20 ml-Spritze: 1,0 bis 5,0 ml 30/35 ml-Spritze: 1,0 bis 5,0 ml 50/60 ml-Spritze: 1,0 bis 8,0 ml	Legt das Volumen fest, bei dem die Alarme <b>Zeit fast abgel.</b> und <b>Spritze fast leer</b> ausgelöst werden, bevor die Infusion abgeschlossen ist.

Menüelement	Standardwert	Bereich	Funktion
ml bei Leer-Alarm	0 ml	1/2/3 ml-Spritze: 0 bis 0,5 ml 5/6/10/12 ml-Spritze: 0 bis 1,0 ml 20 ml-Spritze: 0 bis 1,5 ml 30/35 ml-Spritze: 0 bis 2,0 ml 50/60 ml-Spritze: 0 bis 3,0 ml	Legt das verbleibende Volumen fest, bei dem der Alarm <b>Spritze leer</b> ausgelöst wird, bevor die Spritze leer ist. <b>Hinweis:</b> Diese Einstellung ist nur aktiviert, wenn Sie den <b>Modus Leer-Alarm</b> auf <b>Verbleib. Volum.</b> einstellen.
Zeit Erinnerung	2 min	Aus, 1, 2, 3, 4, 5 min	Legt fest, für wie lange nach dem letzten Betrieb der Pumpe der Alarm <b>Erinnerung</b> ausgelöst wird. Wenn ausgeschaltet: Die Pumpe gibt den Alarm <b>Erinnerung</b> nicht aus.
Sperrzeit "Keine Infus."	3 min	Aus, 1, 2, 3, 4, 5 min	Legt fest, für wie lange der Touchscreen automatisch verriegelt wird, nachdem die Pumpe das letzte Mal betätigt wurde, während die Pumpe nicht infundiert. Wenn ausgeschaltet: Der Touchscreen wird nicht automatisch verriegelt, wenn die Pumpe nicht infundiert.
Sperrzeit Infusion	15 Sek	Aus, 15 Sek, 30 Sek, 1 min, 2 min, 3 min, 4 min, 5 min	Legt fest, für wie lange der Touchscreen automatisch verriegelt wird, nachdem die Pumpe das letzte Mal betätigt wurde, während die Pumpe infundiert. Wenn ausgeschaltet: Der Touchscreen wird nicht automatisch verriegelt, wenn die Pumpe infundiert.

Menüelement	Standardwert	Bereich	Funktion
Bolusrate	Maximale unterstützte Rate von Spritzen oder 1.200 ml/h, je nachdem, welcher Wert kleiner ist	Siehe <b>A.7 Infusionsspezifikationen.</b>	Einstellen der Bolusrate.
Max. Rate	Maximal unterstützte Spritzenrate	Identisch mit dem Ratenbereich. Siehe <b>A.7 Infusionsspezifikationen.</b>	Festlegen des oberen Grenzwerts für die Rateneinstellung. Wenn die eingestellte Infusionsrate den Grenzwert überschreitet, fordert Sie die Pumpe auf, die Rate neu zu konfigurieren.
Max. VTBI	9999,99 ml	Identisch mit dem VTBI-Bereich. Siehe <b>A.7 Infusionsspezifikationen.</b>	Festlegen des oberen Grenzwerts für die VTBI-Einstellung. Wenn das eingestellte VTBI den Grenzwert überschreitet, fordert Sie die Pumpe auf, das VTBI neu zu konfigurieren.
PCA-Dosiseinheit	ml	ml, Dosis	Festlegen der PCA-Dosiseinheit. Wenn <b>Dosis</b> ausgewählt ist, sind ng, ug, mg, g, mU, U, KU, EU, mmol, mol, mcal, cal, kcal und mEq verfügbar.

Menüelement	Standardwert	Bereich	Funktion
Einh Dosirate	Gewicht	Gewicht, Körperoberfläche	Legt die Dosirateneinheit für Dosismodus und TIVA-Modus fest. Gewicht: X/kg/min, X/kg/h und X/kg/24h sind verfügbar, wobei X für ng, µg, mg, g, mU, U, kU, EU, mmol, mol, mcal, cal, kcal und mEq steht. Körperoberfläche: X/m <sup>2</sup> /min, X/m <sup>2</sup> /h und X/m <sup>2</sup> /24h sind verfügbar, wobei X für ng, µg, mg, g, mU, U, kU, EU, mmol, mol und mEq steht.
Übl. Dosissein.	Jede Dosisseinheit	ng, µg, mg, g, mU, U, kU, EU, mmol, mol, mcal, cal, kcal, mEq	Aktivieren oder deaktivieren Sie die Dosisseinheit.
Gem. Modus	Laufratenmodus, Dosismodus, Dosiszeitmodus, TCI-Modus, PCA-Modus und TIVA-Modus (Softwarelizenzen sind für die Ausführung des TCI-Modus, des PCA-Modus und des TIVA-Modus erforderlich)	Alle Infusionsmodi	Aktivieren oder deaktivieren Sie den Infusionsmodus. Der aktivierte Infusionsmodus wird in der Infusionsmodusliste des Infusionsstatusbereichs angezeigt. <b>Hinweis:</b> Laufratenmodus sowie der aktivierte Infusionsmodus im Bereich für den Infusionsstatus können nicht deaktiviert werden.
Alarm kont. Übertr. läuft	Alarm "Niedrig"	Schl., Hinw., Alarm "Niedrig"	Legt fest, ob während der kontinuierlichen Relaisinfusion der Alarm <b>Kontin. Übertr. läuft</b> ausgelöst oder eine Meldung ausgegeben werden soll.

## HINWEIS

---

- Bei Pumpen, die mit den Einstellungen für Neugeborene konfiguriert sind, können im Menü Benutzerwart. einige Infusionsparameter für Neugeborene separat eingestellt werden. Wenn die Patientenkategorie auf Neugeborene geändert wird, kopiert das System automatisch die Einstellungen für Neugeborene vom Menü Benutzerwart. in das Menü Allg. Option. Informationen zu den Einstellungen für Neugeborene finden Sie unter *12.8 Konfigurationen für Neugeborene*.
  - Wenn ein neuer Patient aufgenommen wird, prüfen Sie, ob die Einstellungen für den neuen Patienten geeignet sind.
- 

## 7.3 Abteilungsverwaltung

Menüelement	Standardwert	Funktion
Durchführende Abt.	/	Zeigt alle Abteilungen in der aktuellen Medikamentenbibliothek an. Die ausgewählte Abteilung kann im Titelbereich des Bildschirms zur Medikamentenauswahl angezeigt werden. Das Medikament im Bildschirm zur Medikamentenauswahl wechselt zum Medikament der entsprechenden Abteilung. Für verschiedene Abteilungen können unterschiedliche Medikamentenbibliotheken konfiguriert werden.

Menüelement	Standardwert	Funktion
Med.-Management	/	<p>Medikament hinzufügen, Medikament ändern und Medikament löschen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• So fügen Sie ein Medikament hinzu: Wählen Sie eine Medikamentenkategorie aus → wählen Sie + <b>Med hzf.</b> → legen Sie die Medikamenteninformationen fest → wählen Sie <b>Best.</b></li> <li>• So ändern Sie ein Medikament: Wählen Sie das zu ändernde Medikament aus. Nehmen Sie die gewünschten Änderungen vor, und wählen Sie dann <b>Best.</b></li> <li>• So löschen Sie ein Medikament: Wählen Sie das zu löschende Medikament aus → wählen Sie <b>Lös.</b> → wählen Sie <b>Ja.</b></li> </ul> <p><b>Hinweis:</b> Das integrierte Medikament darf nicht gelöscht werden.</p>
Konf.verw.	/	<p>Ändert die Parametereinstellungen der angewendeten Abteilungen. Nachdem die Parameter der Konfigurationsverwaltung geändert wurden, werden die eingestellten allgemeinen Optionen und Systemoptionen der entsprechenden Abteilung synchron geändert.</p>

## 7.4 Systemoptionen

Zum Zugreifen auf das Menü **Systemoptionen** gehen Sie wie folgt vor:

1. Wischen Sie auf dem Touchscreen von oben nach unten → wählen Sie **Menü** → wählen Sie **Systemoptionen**.
2. Wählen Sie die gewünschte Option.

Menüelement	Standardwert	Funktion
Alarmlautstärke	6	Legt die Alarmlautstärke fest. Der Einstellbereich ist 1 bis 8.

Menüelement		Standardwert	Funktion
Helligkeit		4	Legt die Helligkeit des Bildschirms fest. Der Einstellbereich ist 1 bis 8.
Helligkeit über Akku		2	Stellt die Bildschirmhelligkeit ein, wenn die Pumpe mit Akku betrieben wird. Der Einstellbereich ist 1 bis 8.
Verlaufsdatensatz		/	Zeigt den Verlaufsdatensatz an.
Verlaufsdaten exp.		/	Exportiert den Verlaufsdatensatz.
Nachtmodus	Schalter	Aus	Einstellung des Nachtmodus-Schalters. Wenn eingeschaltet: Die Pumpe wechselt in den Nachtmodus, wenn die eingestellte <b>Startzeit</b> erreicht ist. Wenn ausgeschaltet: Der Nachtmodus ist für die Pumpe nicht verfügbar.
	Startzeit	18:00	Festlegen der Start- und Endzeit des Nachtmodus.
	Endzeit	07:00	
	Alarmlautstärke	2	Einstellen der Systemlautstärke und der Bildschirmhelligkeit im Nachtmodus.
	Helligkeit	2	
Abteilung		/	Zeigt die Abteilung des Patienten an.
Bettnr.		/	Zeigt die Bettnummer des Patienten an.
Schw.ruf	Schalter	Aus	Einstellen des Schwesternruf-Schalters, des Signaltyps, des Triggertyps und des Alarmniveaus.
	Signaltyp	Puls	
	Triggertyp	NORM öffnen	
	Alarmniveau	Hoch	
Versionsangaben		/	Anzeigen von Softwareversion, Markenbibliothek, Version der Medikamentenbibliothek und Version des WLAN-Moduls.

---

## **VORSICHT**

---

- **Überprüfen Sie vor dem Wechsel in den Nachtmodus die Einstellungen für Lautstärke und Helligkeit. Beachten Sie potenzielle Gefahren, die durch unsachgemäße Einstellungen auftreten können.**
-

**Diese Seite wurde absichtlich frei gelassen.**

# 8 Infusionsmodi

---

Die Pumpe bietet die folgenden Infusionsmodi:

- Laufratenmodus
- Dosismodus
- Ladedosismodus
- Modus Mikroinfusion
- Zeitmodus
- Sequ. Modus
- Intermittierender Modus
- Dosiszeitmodus
- Anlaufmodus
- TIVA-Modus
- PCA-Modus
- TCI-Modus

## HINWEIS

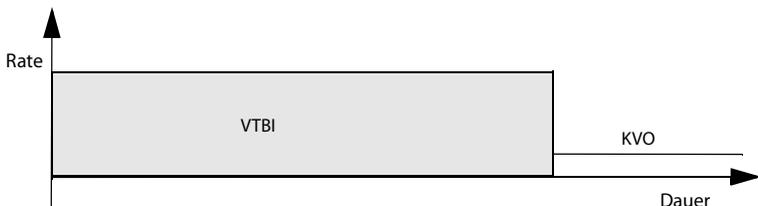
---

- **An der BeneFusion nSP ex ist der Ladedosismodus nicht verfügbar.**
- 

### 8.1 Laufratenmodus/Zeitmodus

Im Laufratenmodus und im Zeitmodus wird die intravenöse medikamentöse Therapie mit der festgelegten Rate fortgesetzt.

Der Laufratenmodus und der Zeitmodus bieten drei Parameter: Rate, Zeit und VTBI. Wenn zwei dieser Parameter eingegeben werden, wird der dritte berechnet.



## HINWEIS

---

- **Das obige Diagramm gilt auch für Dosismodus, Mikroinfusionsmodus und Dosiszeitmodus.**
  - **Bei der Infusion im Laufratenmodus und im Zeitmodus müssen Sie die Rate einstellen; Zeit und VTBI-Einstellungen sind jedoch optional.**
- 

## 8.2 Dosismodus

Im Dosismodus können Sie die Medikamentenmenge, das Verdünnungsvolumen oder die Konzentration für eine Therapie festlegen. Der Dosismodus wird in der Regel für Medikamente verwendet, deren Dosis im Verhältnis zum Körpergewicht festgelegt wird.

Lauftrate und Zeit werden automatisch berechnet, nachdem Gewicht, Konz., Dosisrate und VTBI gemäß den folgenden Formeln eingegeben wurden. Dosisrate und Zeit werden automatisch berechnet, nachdem Lauftrate, Gewicht, Konz. und VTBI gemäß den folgenden Formeln eingegeben wurden:

- $\text{Lauftrate} = \text{Dosisrate} * \text{Gewicht} / \text{Konz.}$
- $\text{Dosisrate} = \text{Lauftrate} * \text{Konz.} / \text{Gewicht}$
- $\text{Zeit} = \text{VTBI} / \text{Lauftrate}$
- $\text{Konz.} = \text{Med.Mg.} / \text{Volumen}$

Sie können die Konzentrationsparameter (**Med.Mg.**, **Volumen** oder **Konz.**) und die Gewichtseinheit nach Bedarf ändern. Siehe **12 Kennwortgeschützte Einstellungen**.

Sie können die Einheiten für Medikamentenmenge, Dosisrate und Konzentration ändern, bevor Sie eine Infusion starten, oder wenn die Infusion unterbrochen wird. Wählen Sie dazu die entsprechende Einheit für **Med.Mg.**, **Dosisrate** oder **Konz.**, und konfigurieren Sie sie im Popup-Dialogfeld neu.

## HINWEIS

---

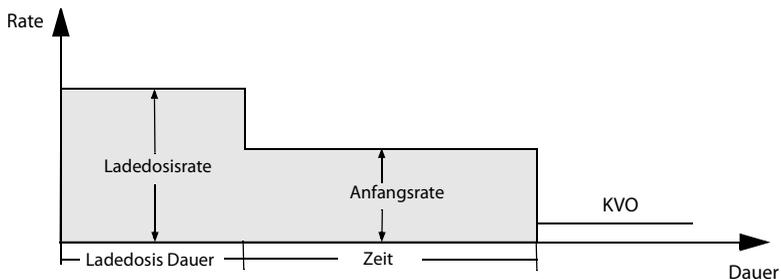
- **Die Zeit kann nur durch Berechnung ermittelt werden. Sie ist nicht für die manuelle Eingabe verfügbar.**
  - **Einige Abteilungen, z. B. die Neonatologie, verwenden möglicherweise feste Medikamentenmengen, Verdünnungsvolumen oder Konzentrationen. Die Verwendung der Medikamenteninformationsbibliothek zur Vordefinition dieser Infusionsparameter kann den Einrichtungsprozess vereinfachen.**
- 

## 8.3 Ladedosismodus

Im „Ladedosismodus“ ist die Infusion in zwei Phasen unterteilt:

- Verabreichen Sie die Aufsättigungsdosis mit der Aufsättigungsdosis.

- Verabreichen Sie das verbleibende Volumen (**VTBI** minus **Bel.dosis**) mit der Anfangsrate.



## HINWEIS

- Wenn Sie die Parameter für die Aufsättigungsdosis nicht konfigurieren, infundiert die Pumpe mit der Anfangsrate, bis das eingestellte VTBI abgeschlossen ist.

## 8.4 Mikroinfusionsmodus

Der Mikroinfusionsmodus wird in der Regel für Infusionen mit niedriger Infusionsrate bei Neugeborenen und Kindern verwendet.

Der Mikroinfusionsmodus bietet drei Parameter: Rate, Zeit und VTBI. Wenn zwei dieser Parameter eingegeben werden, wird der dritte von der Pumpe berechnet.

Die Einstellungsbereiche der Parameter im Mikroinfusionsmodus sind wie folgt:

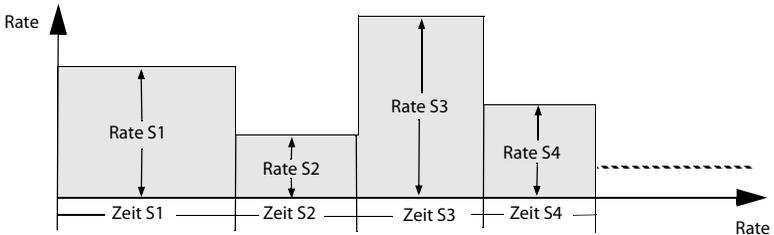
Parameter	Bereich
<b>Lauftrate</b>	1 ml-Spritze: 0,01 bis 50ml/h 2/3 ml- und 5/6 ml-Spritze: 0,01 bis 100ml/h Spritze anderer Größen: 0,1 bis 100 ml/h
<b>VTBI</b>	0,01 bis 1.000 ml

## HINWEIS

- Die Einstellung der Rate ist für eine Infusion erforderlich, während Zeit und VTBI im Mikroinfusionsmodus optional sind.

## 8.5 Sequenz-Modus

Im sequenziellen Modus können Sie mehrere Parametergruppen einstellen. Jede Gruppe definiert einen Satz von Parametern: Rate, Zeit und VTBI. Die Pumpe infundiert in der eingestellten Sequenz.



### 8.5.1 Hinzufügen/Löschen von Sequenzen

Sie können im sequenziellen Modus bis zu elf Sequenzen hinzufügen. Zum Hinzufügen bzw. Löschen einer Sequenz gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie eine Sequenz (z. B. S1) im Bildschirm für das Parameter-Setup aus.
2. Nehmen Sie im Popup-Dialogfeld die folgenden Einstellungen vor:
  - ◆ Wählen Sie **Sequenz vorn hinzufügen**, um eine Sequenz vor der aktuellen Sequenz hinzuzufügen.
  - ◆ Wählen Sie **Sequenz hinten hinzufügen**, um eine Sequenz nach der aktuellen Sequenz hinzuzufügen.
  - ◆ Wählen Sie **Lös.**, um die aktuelle Sequenz zu löschen.

### 8.5.2 Ändern der Infusionsparameter

Sie können die Rate der aktuellen Sequenz während einer Infusion ändern. Wenn Sie Zeit oder VTBI der aktuellen Sequenz ändern möchten, drücken Sie , um die Infusion anzuhalten, und wählen Sie den gewünschten Parameterbereich aus, um die Änderung vorzunehmen.

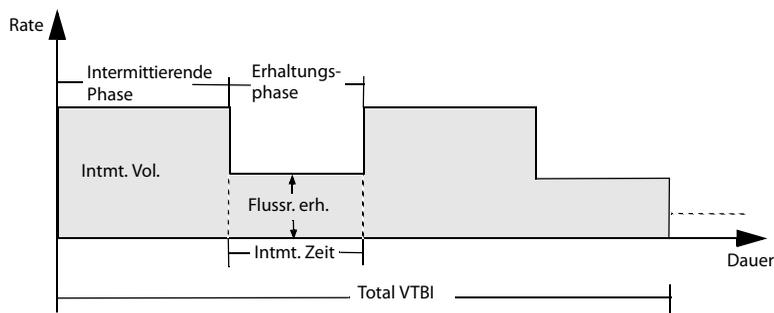
Um die Parameter anderer Sequenzen zu ändern, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Drücken Sie , um die Infusion anzuhalten.
2. Wählen Sie .
3. Wählen Sie den gewünschten Parameterbereich aus, um die Änderung vorzunehmen.

## 8.6 Intermittierender Modus

Im intermittierenden Modus werden intermittierende Infusion und Erhaltung abwechselnd und zyklisch durchgeführt.

- Intermittierende Phase: Die Pumpe führt die Infusion mit hoher Rate bei der eingestellten **Lauftrate** und mit dem eingestellten **Intmt. Vol.** durch.
- Erhaltungsphase: Die Pumpe führt die Infusion mit niedriger Rate bei der eingestellten **Flussr. erh.** und mit dem eingestellten **Intmt. Zeit** durch. Die Pumpe infundiert in dieser Phase nicht, wenn die **Flussr. erh.** nicht eingestellt ist.



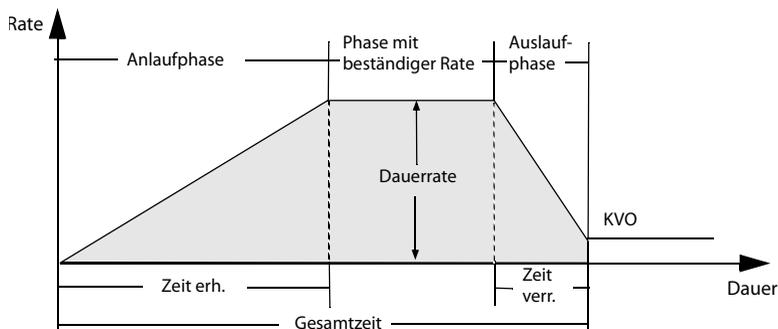
## HINWEIS

- **Total VTBI und Flussr. erh. sind optionale Parameter. Wenn Flussr. erh. nicht eingestellt ist, wird die Infusion in der Erhaltungsphase gestoppt. Wenn Total VTBI nicht eingestellt ist, stoppt die Infusion, wenn die Spritze leer ist.**

## 8.7 Anlaufmodus

Im Anlaufmodus läuft die Infusion mit ansteigenden oder sinkenden Raten.

- Anlaufphase: Über die eingestellte Anlaufzeit erhöht sich die Infusionsrate bis zu einer Dauerrate.
- Phase mit Dauerrate: Die Pumpe infundiert mit einer Dauerrate.
- Auslaufphase: Über die eingestellte Auslaufzeit sinkt die Infusionsrate, bis das eingestellte VTBI abgeschlossen ist.



## HINWEIS

---

- **Die Dauerrate kann nur durch Berechnung ermittelt werden. Sie ist nicht für die manuelle Eingabe verfügbar.**
  - **Zeit erh. und Zeit verr. sind optionale Parameter. Wenn sie nicht eingestellt sind, führt die Pumpe die Infusion mit Dauerrate durch.**
- 

## 8.8 Dosiszeitmodus

Im Dosiszeitmodus kann der Arzt die Medikamentenmenge, das Verdünnungsvolumen oder die Konzentration angeben. Der Dosismodus wird in der Regel für Medikamente verwendet, deren Dosierung unabhängig vom Körpergewicht ist.

Lauftrate und Zeit werden automatisch berechnet, nachdem Konz., Dosisrate und VTBI gemäß den folgenden Formeln eingegeben wurden. Dosisrate und Zeit werden automatisch berechnet, nachdem Lauftrate, Konz. und VTBI gemäß den folgenden Formeln eingegeben wurden:

- $\text{Lauftrate} = \text{Dosisrate} / \text{Konz.}$
- $\text{Dosisrate} = \text{Lauftrate} * \text{Konz.}$
- $\text{Zeit} = \text{VTBI} / \text{Lauftrate}$
- $\text{Konz.} = \text{Med.Mg.} / \text{Volumen}$

Sie können die Konzentrationsparameter (**Med.Mg.**, **Volumen** oder **Konz.**) nach Bedarf ändern. Siehe **12 Kennwortgeschützte Einstellungen**.

Sie können die Einheiten für Medikamentenmenge, Dosisrate und Konzentration ändern, bevor Sie eine Infusion starten, oder wenn die Infusion unterbrochen wird. Wählen Sie dazu die entsprechende Einheit für **Med.Mg.**, **Dosisrate** oder **Konz.**, und konfigurieren Sie sie im Popup-Dialogfeld neu.

## HINWEIS

---

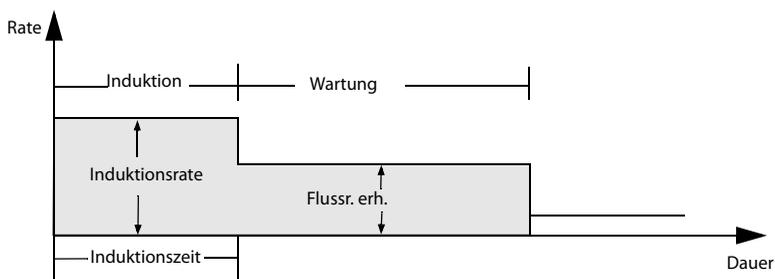
- **Im Dosismodus sind die unterstützten Dosisrateneinheiten X/min, X/h und X/24 h, wobei X für ng, µg, mg, g, mU, U, Ku, EU, mmol, mol, mcal, cal, kcal und mEq steht.**
  - **Die Zeit kann nur durch Berechnung ermittelt werden. Sie ist nicht für die manuelle Eingabe verfügbar.**
- 

## 8.9 TIVA-Modus

Der Modus für totale intravenöse Anästhesie (Total Intra Venous Anesthesia, TIVA) wird in der Regel bei der Infusion von Anästhetika verwendet. Im TIVA-Modus läuft die Infusion gemäß der eingestellten Induktion und den Erhaltungsparametern.

Im TIVA-Modus ist die Infusion in zwei Phasen unterteilt:

- Induktion: Die Induktionsdosis wird über die festgelegte Induktionszeit abgegeben.
- Erhaltung: Die Infusion wird mit der berechneten Erhaltungsrates durchgeführt.



Die Induktionsrate und die Erhaltungsrates können nur durch Berechnung ermittelt werden. Sie sind nicht für die manuelle Eingabe verfügbar. Die Berechnungsformeln lauten wie folgt:

$$\text{Induktionsrate} = \frac{\text{Gewicht} \cdot \text{Ind.dosis}}{\text{Konz.} \cdot \text{Induktionszeit}}$$

$$\text{Flussr. erh.} = \frac{\text{Gewicht} \cdot \text{Dosisrate erhalten}}{\text{Konz.}}$$

Sie können die Einheiten für Induktionsdosis, Medikamentenmenge, Rate der Erhaltungsdosis und Konzentration ändern, bevor Sie eine Infusion starten, oder wenn die Infusion angehalten wird. Wählen Sie dazu die entsprechende Einheit für **Ind.dosis**, **Med.Mg.**, **Dosisrate erhalten** oder **Konz.**, und konfigurieren Sie sie im Pop-up-Dialogfeld neu.

## HINWEIS

- Für den TIVA-Modus ist eine Lizenz erforderlich.

## 8.10 PCA-Modus

Der Modus der patientengesteuerten Analgesie (Patient Controlled Analgesia, PCA) wird in der Regel zur postoperativen Infusion von Schmerzmitteln verwendet. Im PCA-Modus kann der Patient Bolusinfusionen innerhalb der festgelegten Grenzen nach Bedarf durchführen.

## VORSICHT

- Im PCA-Modus wird der Touchscreen automatisch gesperrt, wenn er 20 Sekunden lang nicht bedient wird. Diese Einstellung kann nicht geändert werden. Der PCA-Modus ist kennwortgeschützt, und der Zugriff auf den PCA-Modus sowie die Änderung des PCA-Modus dürfen nur von autorisiertem Personal vorgenommen werden. Wenden Sie sich bezüglich der für Ihr System gültigen Kennwörter an Ihren Vorgesetzten oder Ihre Abteilung für Biomedizintechnik.

- Nach dem Einsetzen der Spritze muss sie durch die Kappe gegen das Entfernen der Spritze verriegelt werden. Die Spritze darf nicht von unbefugtem Personal entfernt werden.
- Stellen Sie vor Beginn der Infusion sicher, dass der PCA-Controller ordnungsgemäß installiert ist.

---

## HINWEIS

---

- Für den PCA-Modus ist eine Lizenz erforderlich.
- 

### 8.10.1 Einstellen der PCA-Parameter

Parameter	Bereich	Bemerkung
Bolus-Dosis	0,01 ml bis 99,99 ml; 0,001 bis 999,9 (für andere Einheiten)	Einstellen der Dosis für einen PCA-Bolus.
Sperrzeit	1 min bis 999 min	Einstellen des Zeitlimits für den nächsten PCA-Bolus. Wenn der Bolus innerhalb der Sperrzeit erneut ausgelöst wird, reagiert die Pumpe nicht.
Konz.	0,001 bis 9.999,99	Einstellen der Konzentration des infundierten Medikaments.
Bolus-Grenze	0,01 ml/1 h bis 999,9 ml/1 h; 0,001 bis 999,9 (für andere Einheiten)	Einstellen des oberen Grenzwerts des Bolus-Volumens innerhalb einer Stunde.
Bolusrate	Identisch mit dem Ratenbereich. Siehe <b>A.7 Infusionsspezifikationen</b> .	Einstellen der Bolusrate für den PCA-Modus.
Bel.dosis	0,01 ml bis 9999,99 ml; 0,001 bis 99999 (für andere Einheiten)	Einstellen der Aufsättigungsdosis. Diese Einstellung ist optional.
Ladedosisrate	Identisch mit dem Ratenbereich. Siehe <b>A.7 Infusionsspezifikationen</b> .	Einstellen der Ladedosisrate. Diese Einstellung ist optional.
Lauftrate		Einstellen der Rate für die Dauerinfusion. Diese Einstellung ist optional.

## 8.10.2 Initiieren des PCA-Bolus

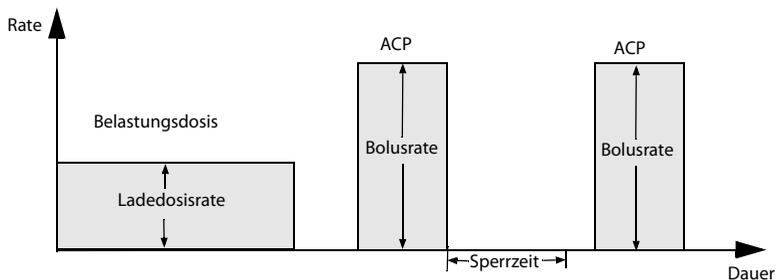
Im PCA-Modus kann sich der Infusionsvorgang je nach Einstellung unterscheiden.

### HINWEIS

- Der PCA-Bolus kann innerhalb der eingestellten Sperrzeit nicht erneut ausgelöst werden. Nach Ablauf der Sperrzeit wird 0 angezeigt.
- Wenn ein Bolus durch Drücken von  gestartet wird, beginnt auch der Sperrzeitzähler erneut. Sie können einen PCA-Bolus nicht erneut starten, solange die Countdown-Zeit nicht abgelaufen ist.
- Während einer Infusion mit Aufsättigungsdosis kann der PCA-Bolus nicht ausgelöst werden.
- Der PCA-Bolus kann nach Erreichen des eingestellten Werts für Bolus Limit nicht erneut ausgelöst werden.
- Eff./Tats. ist die effektive Anzahl der PCA-Bolusse oder Anforderungen des Patienten. Aufgrund der Sperrzeit reagiert die Pumpe möglicherweise nicht auf jede Anforderung.

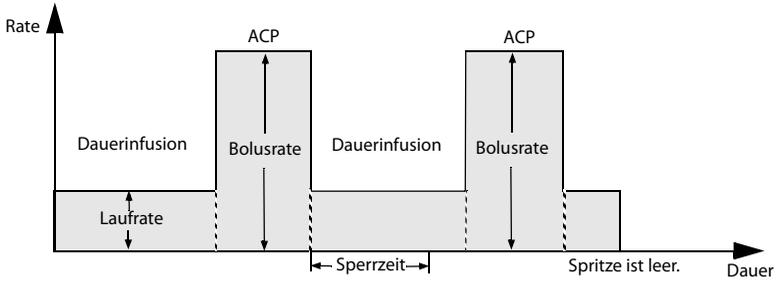
### 8.10.2.1 Aufsättigungsdosis + PCA-Bolus

Wenn die Parameter für die Aufsättigungsdosis (**Bel.dosis** und **Ladedosisrate**) aktiviert sind, schließt die Pumpe zuerst eine Infusion der Aufsättigungsdosis ab und stoppt dann und wartet auf den PCA-Bolus.



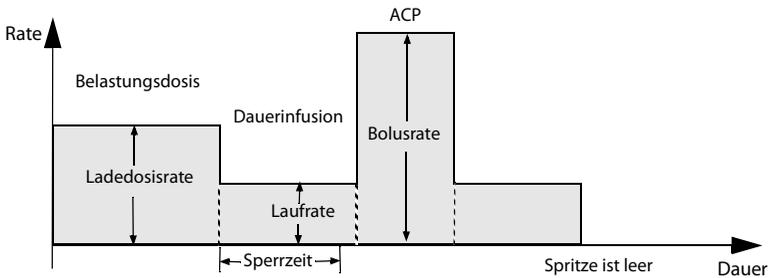
### 8.10.2.2 Dauerinfusion + PCA-Bolus

Wenn die Einstellung für die Rate aktiviert ist, führt die Pumpe eine kontinuierliche Infusion mit der eingestellten Rate durch, bis der PCA-Bolus eingeleitet wird.



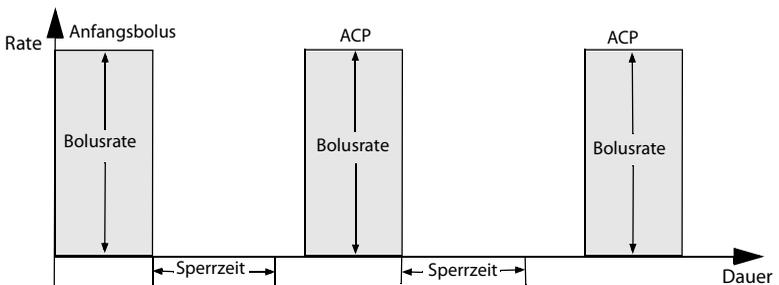
### 8.10.2.3 Aufsättigungsdosis + kontinuierliche Infusion + PCA-Bolus

Wenn die Parameter für die Aufsättigungsdosis (**Bel.dosis** und **Ladedosisrate**) und die Rateneinstellungen alle aktiviert sind, führt die Pumpe zuerst eine Infusion der Aufsättigungsdosis durch und infundiert dann mit der eingestellten Rate, bis ein PCA-Bolus eingeleitet wird.



### 8.10.2.4 Einzelner PCA-Bolus

Wenn die Parameter für die Ladedosis (**Bel.dosis** und **Ladedosisrate**) und die Rateneinstellungen nicht aktiviert sind, wechselt die Pumpe nach dem Start der Infusion in den Wartezustand, bis der PCA-Bolus eingeleitet wird.



## 8.11 TCI-Modus

Für den TCI-Modus ist eine Lizenz erforderlich.

### 8.11.1 Einführung in den TCI-Modus

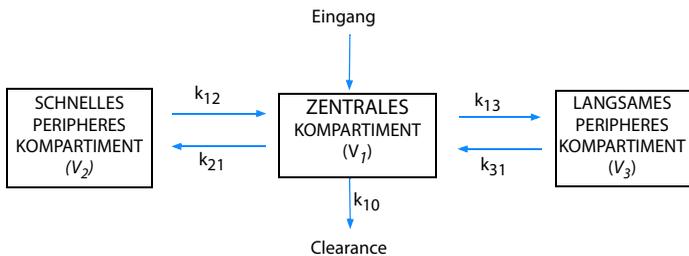
Im Modus für Zielkonzentration-gesteuerte Infusion (Target Controlled Infusion, TCI) wird statt einer bestimmten Infusionsrate die gewünschte Konzentration des Medikaments im Körper des Patienten (Ziel) definiert. Die Pumpe erreicht die eingestellte Zielkonzentration automatisch durch Berechnung anhand eines Algorithmus, der auf einem pharmakokinetischen Drei-Kompartimente-Modell (PK-Modell) beruht.

Ein PK-Modell ist ein mathematisches Modell zur Prognose der Konzentration eines Medikaments im menschlichen Körper nach einer Bolus- oder Dauerinfusion. Es gibt die Raten für die einzelnen Kompartimente und für die Elimination/den Metabolismus des Medikaments an.

Diese Pumpe bietet zwei Modi für TCI:

- Plasma-Zielkonzentration-gesteuerte Infusion (Target Controlled Infusion, Cpt)

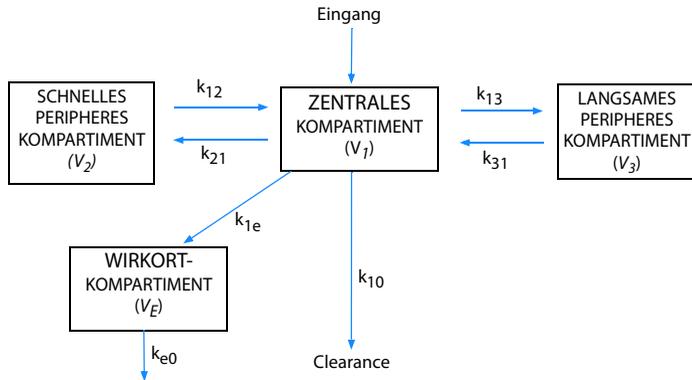
In diesem Modus wählt der Benutzer die gewünschte Plasmakonzentration aus, und das PK-Modell wird verwendet, um die Infusionsraten zu berechnen, die zum Erreichen dieser Konzentration erforderlich sind.



- Wirkort-Zielkonzentration-gesteuerte Infusion (Effect-site Target Controlled Infusion, Cet)

In diesem Modus wählt der Benutzer die gewünschte Zielkonzentration am Wirkort aus („Wirkort-Targeting“), und das PK-Modell wird verwendet, um die Infusionsraten zu berechnen, die zum Erreichen dieser Konzentration erforderlich sind.

Dieser Modus kann zu einer gewissen Überkonzentration im Plasma führen.



Die Parameter für Propofol sind wie folgt:

Propofol				
Parameter\ PK-Modell	Marsh	Schnider	Kataria(Pediatric)	Paedfusor(Pediatric)
$V_c$ (Liter)	0,228 * Körpergewicht	4,27	0,41 * Körpergewicht	Alter < 13: 0,4584 * Körpergewicht Alter = 13: 0,4 * Körpergewicht Alter = 14: 0,342 * Körpergewicht Alter = 15: 0,284 * Körpergewicht Alter ≥ 16: 0,22857 * Körpergewicht
$K_{10}(\text{min}^{-1})$	0,119	$0,4426 + 0,0107 * (\text{Körpergewicht} - 77) - 0,0159 * (\text{LBM} - 59) + 0,0062 * (\text{Körpergröße} - 177)$	0,0854	Alter < 13: $0,1527 * \text{Körpergewicht} - 0,3$ Alter = 13: 0,0678 Alter = 14: 0,0792 Alter = 15: 0,0954 Alter ≥ 16: 0,119
$K_{12}(\text{min}^{-1})$	0,112	$0,302 - 0,0056 * (\text{Alter} - 53)$	0,1878	0,114
$K_{13}(\text{min}^{-1})$	0,0419	0,1958	0,0634	0,0419

<b>Propofol</b>				
<b>Parameter\ PK-Modell</b>	<b>Marsh</b>	<b>Schnider</b>	<b>Kataria(Pediatric)</b>	<b>Paedfusor(Pediatric)</b>
$K_{21}(\text{min}^{-1})$	0,055	$[1,29 - 0,024 * (\text{Alter} - 53)] / [18,9 - 0,391 * (\text{Alter} - 53)]$	$(0,077 * \text{Körpergewicht}) / (0,78 * \text{Körpergewicht} + 3,1 * \text{Alter} - 16)$	0,055
$K_{31}(\text{min}^{-1})$	0,0033	0,0035	0,00377	0,0033
$K_{e0}(\text{min}^{-1})$	1,21	/	/	/
Anschlagzeit (Peak Effect Time) (min)	1,6	1,6	/	/
Referenzen	British Journal of Anaesthesia, 1991, 67: 41–48. Anesthesiology 2000, 92:399-406.	Anesthesiology, 1998, 88: 1170–1182. Anesthesiology, 1999, 90: 1502–1516.	Anesthesiology, 1994, 80: 104–122.	British Journal of Anaesthesia, 2003, 91(4): 507–513. British Journal of Anaesthesia, 2005, 95(1): 110–113.

Die Parameter für Remifentanyl, Sufentanyl und Alfentanyl sind wie folgt:

	<b>Remifentanyl</b>	<b>Sufentanyl</b>	<b>Alfentanyl</b>
<b>Parameter\ PK-Modell</b>	<b>Minto</b>	<b>Gepts</b>	<b>Maitre</b>
$V_c$ (Liter)	$5,1 - 0,0201 * (\text{Alter} - 40) + 0,072 * (\text{LBM} - 55)$	14,3	Männlich: $0,111 * \text{Körpergewicht}$ Weiblich: $0,1277 * \text{Körpergewicht}$

	<b>Remifentanil</b>	<b>Sufentanil</b>	<b>Alfentanil</b>
<b>Parameter\ PK-Modell</b>	<b>Minto</b>	<b>Gepts</b>	<b>Maitre</b>
$K_{10}(\text{min}^{-1})$	$[2,6 - 0,0162 * (\text{Alter} - 40) + 0,0191 * (\text{LBM} - 55)] / [5,1 - 0,0201 * (\text{Alter} - 40) + 0,072 * (\text{LBM} - 55)]$	0,0645	Männlich: Alter $\leq$ 40: $0,356 / (0,111 * \text{Körpergewicht})$ Alter $>$ 40: $[0,356 - 0,00269 * (\text{Alter} - 40)] / (0,111 * \text{Körpergewicht})$ Weiblich: Alter $\leq$ 40: $0,356 / (0,1277 * \text{Körpergewicht})$ Alter $>$ 40: $[0,356 - 0,00269 * (\text{Alter} - 40)] / (0,1277 * \text{Körpergewicht})$
$K_{12}(\text{min}^{-1})$	$[2,05 - 0,0301 * (\text{Alter} - 40)] / [5,1 - 0,0201 * (\text{Alter} - 40) + 0,072 * (\text{LBM} - 55)]$	0,1086	0,104
$K_{13}(\text{min}^{-1})$	$[0,076 - 0,00113 * (\text{Alter} - 40)] / [5,1 - 0,0201 * (\text{Alter} - 40) + 0,072 * (\text{LBM} - 55)]$	0,0229	0,017
$K_{21}(\text{min}^{-1})$	$[2,05 - 0,0301 * (\text{Alter} - 40)] / [9,82 - 0,0811 * (\text{Alter} - 40) + 0,108 * (\text{LBM} - 55)]$	0,0245	0,0673
$K_{31}(\text{min}^{-1})$	$0,014 - 0,000208 * (\text{Alter} - 40)$	0,0013	Alter $\leq$ 40: 0,0126 Alter $>$ 40: $0,0126 - 0,000113 * (\text{Alter} - 40)$
$K_{e0}(\text{min}^{-1})$	$0,595 - 0,007 * (\text{Alter} - 40)$	/	/
Anschlagzeit (Peak Effect Time) (min)	/	5,6	1,4
Referenzen	Anesthesiology, 1997, 86: 10–23.	Anesthesiology, 1991, 74: 53–63. Anesthesiology, 1995, 83: 1194–1204.	Anesthesiology, 1991, 74: 53–63. Anesthesiology, 1987, 66: 3–12.

## 8.11.2 Sicherheitshinweise zum TCI-Modus

---

### VORSICHT

---

- Der TCI-Modus ist für Erwachsene und Kinder vorgesehen.
  - Vermeiden Sie die Verwendung des Verlängerungssets, wenn es zu lang oder wellig ist oder wenn der Leitungsdurchmesser zu klein ist, da solche Verlängerungssets für den Flüssigkeitsfluss ungünstig sind. Wenn bei solchen Verlängerungssets die Pumpe mit der Anfangsrate des TCI-Modus läuft, kann ein unerwarteter Verschlussalarm ausgelöst werden. Es wird empfohlen, Verlängerungssets mit einem Innendurchmesser von mindestens 1,5 mm zu verwenden.
  - Die geschätzten Ce- und Cp-Werte dienen nur als Referenz.
  - Wenn die Pumpe nach einem unbeabsichtigten Herunterfahren oder einem Absturz neu gestartet wird, ist der TCI-Modus mit demselben Medikament nicht zulässig.
  - Die Standard-TCI-Parameter sind nicht für alle Patienten geeignet und müssen entsprechend den Patientenmerkmalen angepasst werden.
  - Bei älteren Patienten sowie Patienten mit Herzinsuffizienz, hepatorenalem Syndrom, Anomalie der Plasma-Esterase, ASA-Klassifikation 3 bis 4, Rekombinationsanwendung anderer Medikamente oder anderer PK-PD-Modellierung empfehlen wir eine geringere Ziel-Plasmakonzentration mit langsamer Steigerung zu einer Konzentration, die der aktuellen Situation des Patienten angemessen ist. Informationen zu den beeinflussenden Faktoren der PK-PD-Modellierung finden Sie in den Verordnungsdaten von Medikamenten.
  - Der TCI-Modus darf nur von erfahrenen Anästhesisten verwendet werden, die alle verfügbare Literatur zu jedem eingestellten Parameter, der in Verbindung mit einem Medikament verwendet wird, vollständig kennen. Dabei müssen die Verordnungsinformationen zu Raten und Dosierungsgrenzen beachtet werden.
  - Pharmakokinetische und pharmakodynamische Wechselwirkungen zwischen Anästhetika sind bekannt, werden aber für die Berechnung der Plasma- und Wirkort-Konzentrationen nicht berücksichtigt. Sie müssen vom Benutzer berücksichtigt werden.
  - Der Benutzer muss das zu infundierende Medikament sehr gut kennen und überprüfen, ob die Patienteninformationen und die eingestellte Zielkonzentration mit der Verordnung übereinstimmen.
- 

### HINWEIS

---

- Wenn die infundierten Medikamente verdünnt werden, stellen Sie sicher, dass die richtige Konzentration eingegeben wurde.

- Das Starten des TCI-Modus führt zu einer automatischen Infusion einer vorberechneten Bolusdosis, gefolgt von einer Infusion, um die ausgewählte Zielkonzentration zu erreichen.

### 8.11.3 Einstellen der TCI-Parameter

#### HINWEIS

- Stellen Sie sicher, dass die Parametereinstellungen mit der Verordnung übereinstimmen. Die Patientendaten und der Medikamentenname können nach der Initiierung des TCI-Modus nicht mehr geändert werden.
- Die zuvor verwendeten Infusionsparameter werden entsprechend dem PK-Modell als Standardeinstellungen gespeichert.

### 8.11.4 Einrichten der Patienteneinformationen

Die eingestellten Bereiche für Patienteneinformationen sind wie folgt:

Medikamentenname	PK-Modell/ Patienten- informationen	Alter (Jahre)	Geschlecht	Gewicht (kg)	Körpergröße (cm)
Propofol	Marsh	16 bis 150	/	30,0 bis 150,0	/
	Schnider	16 bis 94	Männl./ Weibl.	30,0 bis 139,0	100,0 bis 220,0
	Kataria (Pediatric)	3 bis 16	/	15,0 bis 61,0	/
	Paedfusor (Pediatric)	1 bis 18	/	5,0 bis 61,0	/
Remifentanil	Minto	12 bis 100	Männl./ Weibl.	30,0 bis 139,0	100,0 bis 220,0
Sufentanil	Gepts	12 bis 150	/	1,0 bis 250,0	/
Alfentanil	Maitre	18 bis 95	Männl./ Weibl.	15,0 bis 200,0	/
<b>Hinweis:</b> Die mit „/“ markierte Einstellung ist optional.					

### 8.11.5 Einstellen der Medikamentenkonzentration/Zielkonzentration

Die eingestellten Bereiche für Medikamentenkonzentration und Zielkonzentration sind wie folgt:

Medikamentenname	PK-Modell	Arzneimittelkonzentration	CPT	Cet
Propofol	Marsh	10,0 mg/ml (1 %) oder 20,0 mg/ml (2 %)	0,0 bis 15,0 µg/ml	0,0 bis 15,0 µg/ml
	Schnider			0,0 bis 15,0 µg/ml
	Kataria (Pediatric)			/
	Paedfusor (Pediatric)			/
Remifentanyl	Minto	20 bis 50 µg/ml	0,0 bis 20,0 ng/ml	0,0 bis 20,0 ng/ml
Sufentanyl	Gepts	0,2 bis 5 µg/ml	0,00 bis 2,00 ng/ml	0,00 bis 2,00 ng/ml
Alfentanyl	Maitre	100 bis 500 µg/ml	0,0 bis 500 ng/ml	0,0 bis 500 ng/ml

#### HINWEIS

- **Der Standard-Zielmodus ist Cpt.**
- **Kataria(Pediatric) und Paedfusor(Pediatric) sind für Cet nicht verfügbar.**

### 8.11.6 Einstellen des Induktionsmusters

Die Induktionsmuster-Einstellung gilt für Cpt, die Standardeinstellung ist Aut. Ind..

- **Aut. Ind.:** Die Zielkonzentration wird so schnell wie möglich erreicht.
- **Zeitgest. Ind.:** Die Zielkonzentration wird in der eingestellten Zeit erreicht.
- **Sanfte Induktion:** Die Zielkonzentration wird bei einer Dauerrate in der eingestellten Zeit erreicht.
- **Schrittweise Ind.:** Die Zielkonzentration wird in den eingestellten Schritten in der eingestellten Zeit erreicht.

### 8.11.7 Einstellen der Aktivierungskonzentration

Die Aktivierungskonzentration wird zur Berechnung der Aufw.zeit verwendet. Die Standard-Aktivierungskonzentration von Propofol beträgt 1 µg/ml. Die Standard-Aktivierungskonzentration von Remifentanyl, Sufentanyl und Alfentanyl beträgt 1 ng/ml. Gehen Sie folgendermaßen vor, wenn eine Änderung erforderlich ist:

1. Wählen Sie  , um den TCl-Modus zu pausieren.

2. Wählen Sie im Pausenbildschirm .
3. Wählen Sie **Aufw.Konz.**.
4. Geben Sie im Popup-Dialogfeld die gewünschte Aktivierungskonzentration ein.

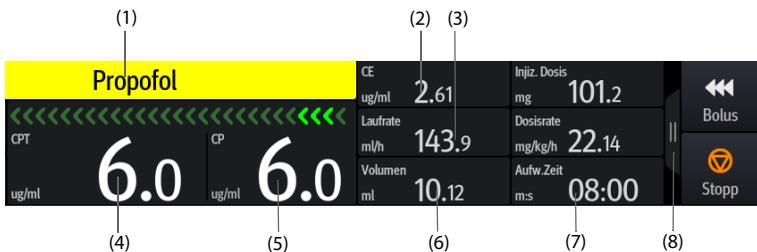
### 8.11.8 Einstellen der Trendzeit

Die Trendzeit definiert das Zeitfenster in der TCI-Grafik. Die Standard-Trendzeit beträgt 5 Minuten. Gehen Sie folgendermaßen vor, wenn eine Änderung erforderlich ist:

1. Wählen Sie im Bildschirm bei laufender TCI die Option .
2. Berühren Sie die TCI-Grafik.
3. Geben Sie im Popup-Dialogfeld die gewünschte Zeit ein.

### 8.11.9 Bildschirm bei laufender TCI

In der folgenden Abbildung ist der Bildschirm bei laufender TCI dargestellt. Die Anzeige Ihrer Pumpe ist möglicherweise anders konfiguriert.



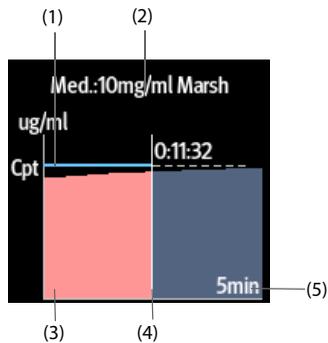
- (1) Medikamentenname  
Zeigt den Namen des aktuell infundierten Medikaments an.
- (2) Wirkortkonzentration (Ce)  
Zeigt die aktuelle Konzentration am Wirkort in Echtzeit an. Bei den PK-Modellen Kataria und Paedfusor ist Ce nicht verfügbar.
- (3) Aktuelle Rate  
Zeigt die aktuelle Infusionsrate in Echtzeit an.
- (4) Zielkonzentration (Cpt/Cet)  
Zeigt die eingestellte Zielkonzentration an: die Plasma-Zielkonzentration (Cpt) oder die Wirkort-Zielkonzentration (Cet).
- (5) Plasmakonzentration (Cp)  
Zeigt die aktuelle Plasmakonzentration in Echtzeit an.
- (6) Aktuelles Volumen  
Zeigt das abgegebene Volumen in Echtzeit an.

- (7) Aufw.Zeit  
Zeigt die Countdown-Zeit der Aktivierung an (ermittelt durch die eingestellte Aktivierungskonzentration).
- (8) Erweiterungsschaltfläche  
Berühren Sie diese Schaltfläche, um die TCI-Details, den aktuellen Leitungsdruck und den TCI-Trend anzuzeigen.

### 8.11.9.1 TCI-Trend

Wählen Sie im Bildschirm bei laufender TCI die Option , um den TCI-Trend anzuzeigen.

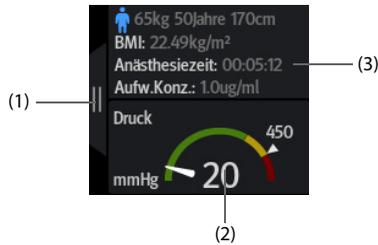
Der TCI-Trend zeigt den Trend der Plasmakonzentration und der Wirkortkonzentration an. Bei den PK-Modellen Kataria und Paedfusor wird die Wirkortkonzentration nicht angezeigt.



- (1) Kurve der Plasmakonzentration
- (2) Aktuelle Medikamentenkonzentration und PK-Modell
- (3) Kurve der Wirkortkonzentration
- (4) Aktuelle Zeit
- (5) Trendzeit

### 8.11.9.2 Anzeigen der TCI-Details

Wählen Sie im Bildschirm bei laufender TCI die Option , um die TCI-Details anzuzeigen.



- (1) Erweiterungsschaltfläche  
Mit dieser Schaltfläche können Sie die aktuelle Seite verlassen.
- (2) Zeigt den aktuellen Druck in Echtzeit an.
- (3) Zeigt die TCI-Informationen an.

### 8.11.9.3 Ändern der Zielkonzentration

Die Zielkonzentration kann auf zwei Arten geändert werden:

- Wählen Sie **CPT** oder **CET** → geben Sie über die Pop-up-Tastatur die gewünschte Zielkonzentration ein → wählen Sie **Best.**
- Wählen Sie **CE** → **Best.** geben Sie an, ob die Zielkonzentration durch die aktuelle Wirkortkonzentration ersetzt werden soll.

### 8.11.9.4 Umschalten auf TIVA-Modus

Gehen Sie folgendermaßen vor, um vom TCI-Modus in den TIVA-Modus zu wechseln:

1. Wählen Sie , um den TCI-Modus zu pausieren.
2. Wählen Sie im Pausenbildschirm .
3. Wählen Sie **In TIVA-Modus**.
4. Stellen Sie die **Dosisrate** nach Bedarf ein.

Um zurück in den TCI-Modus zu wechseln, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie , um die Infusion zu pausieren.
2. Wählen Sie im Pausenbildschirm .
3. Wählen Sie **In TCI-Modus**.
4. Stellen Sie die Zielkonzentration (CET oder CPT) nach Bedarf ein.

## HINWEIS

- Nachdem Sie vom TCI-Modus in den TIVA-Modus gewechselt haben, kann die maximale Bolusrate geändert werden. Die maximale Bolusrate ist auf 1.200 ml/h begrenzt, wenn es sich bei den infundierten Medikamenten um Remifentanyl, Sufentanyl und Alfentanyl handelt oder die infundierte

**Propofol-Konzentration 1 % beträgt. Die maximale Bolusrate ist auf 600 ml/h begrenzt, wenn die infundierte Propofol-Konzentration 2 % beträgt.**

---

### 8.11.9.5 Einstellen auf die Zielkonzentration

Zum Einstellen der Zielkonzentration gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie , um den TCI-Modus zu pausieren.
2. Wählen Sie im Pausenbildschirm .
3. Wählen Sie **Ziel**.
4. Zielmodus einstellen.
5. Stellen Sie die Zielkonzentration ein (Cet oder CPT).

### HINWEIS

---

- **Diese Einstellung kann nicht geändert werden, wenn das aktuelle PK-Modell nur Cpt enthält.**
- 

### 8.11.9.6 Starten der Infusion für einen neuen Patienten

Gehen Sie wie folgt vor, um mit der Infusion für einen neuen Patienten zu beginnen:

1. Wählen Sie , um den TCI-Modus zu pausieren.
2. Wählen Sie im Pausenbildschirm die Option , um den Einstellungsbildschirm für TCI-Infusionsparameter eines neuen Patienten aufzurufen.
3. Stellen Sie die Infusionsparameter ein.
4. Wählen Sie , um die Infusion zu starten.

### HINWEIS

---

- **Wenn der TCI-Modus abgeschlossen ist, kann dasselbe Medikament nicht erneut für denselben Patienten infundiert werden.**
- 

## 8.12 Lizenzen

Zum Ausführen der folgenden Modi auf Ihrer Pumpe sind Softwarelizenzen erforderlich:

- TIVA-Modus
- PCA-Modus
- TCI-Modus

### 8.12.1 Überprüfen der Lizenzen

Zum Überprüfen der Lizenzen gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wischen Sie auf dem Touchscreen von oben nach unten → wählen Sie **Menü** → wählen Sie **Benutzerwart.** → geben Sie das geforderte Kennwort ein → wählen Sie .
2. Wählen Sie **Lizenz.**
3. Wählen Sie **Lokale Lizenz.**

## 8.12.2 Installieren der Lizenzen

Zum Installieren der Lizenzen gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Schließen Sie das USB-Laufwerk, das die Lizenzen enthält, an den USB-Anschluss der Pumpe an.
2. Wischen Sie auf dem Touchscreen von oben nach unten → wählen Sie **Menü** → wählen Sie **Benutzerwart.** → geben Sie das geforderte Kennwort ein → wählen Sie .
3. Wählen Sie **Lizenz.**
4. Wählen Sie **Externe Lizenz.**
5. Wählen Sie **Imp..**

# 9 Medikamentenbibliothek/ Medikamenteninformationsbibliothek

---

---

Die Pumpe kann mit einer Medikamentenbibliothek oder einer Medikamenteninformationsbibliothek konfiguriert werden, in der die Medikamente, Konzentrationen, Verschlussdruckwerte und andere Infusionsparameter vordefiniert sind. Die Verwendung einer Medikamentenbibliothek oder Medikamenteninformationsbibliothek vereinfacht die Infusionsvorgänge und reduziert das Risiko von Bedienfehlern.

Der Unterschied zwischen der Medikamentenbibliothek und der Medikamenteninformationsbibliothek ist wie folgt:

- Zum Aktivieren der Importfunktion für die Medikamentenbibliothek ist eine Softwarelizenz erforderlich. Siehe **9.1 Lizenz**.
- Die Medikamentenbibliothek unterstützt Systeme zur Vermeidung von Dosierungsfehlern (Dose Error Reduction Systems, DERS). Siehe **9.3 Dosierungsfehler-Reduktionssysteme (Dose Error Reduction Systems, DERS)**.
- Mit der Medikamenteninformationsbibliothek können die Infusionsmodi (**Laufratenmodus, Dosismodus, PCA-Modus, TCI-Modus und TIVA-Modus**) vordefiniert werden.

Die Erstellung, Bearbeitung und der Import der Medikamentenbibliothek und der Medikamenteninformationsbibliothek erfolgen über die zugehörigen PC-Programme. Sie verfügen über die folgenden Funktionen:

- Speichern von mindestens 5.000 Medikamentennamen.
- Für die Medikamentenmarkierung sind mindestens 30 Farben verfügbar.
- Unterstützung von mindestens 30 Medikamentenkategorien.
- Vordefinition von Medikamenten, Konzentrationen, Verschlussdrücken, KVO-Rate und Bolus-Volumengrenze.

---

## VORSICHT

---

- **Die Medikamentenbibliothek und die Medikamenteninformationsbibliothek müssen von Fachleuten erstellt werden. Vor der Verwendung muss überprüft werden, ob die Medikamenten- und Parametereinstellungen für den Pflegebereich geeignet sind.**
-

## 9.1 Lizenz

Für die Verwendung der Medikamentenbibliothek mit Ihrer Pumpe ist eine Softwarelizenz erforderlich.

### 9.1.1 Überprüfen der Lizenz

Zum Überprüfen der Lizenz gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wischen Sie auf dem Touchscreen von oben nach unten → wählen Sie **Menü** → wählen Sie **Benutzerwart.** → geben Sie das geforderte Kennwort ein → wählen Sie .
2. Wählen Sie **Lizenz.**
3. Wählen Sie **Lokale Lizenz.**

### 9.1.2 Installieren der Lizenzen

Zum Installieren der Lizenzen gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Schließen Sie das USB-Laufwerk, das die Lizenzen enthält, an den USB-Anschluss der Pumpe an.
2. Wischen Sie auf dem Touchscreen von oben nach unten → wählen Sie **Menü** → wählen Sie **Benutzerwart.** → geben Sie das geforderte Kennwort ein → wählen Sie .
3. Wählen Sie **Lizenz.**
4. Wählen Sie **Externe Lizenz.**
5. Wählen Sie **Imp.**

## 9.2 Importieren der Medikamentenbibliothek/ Medikamenteninformationsbibliothek

Nach ihrer Erstellung über das PC-Programm können die Medikamentenbibliothek und die Medikamenteninformationsbibliothek in diese Pumpe importiert werden. Zum Importieren einer Medikamentenbibliothek oder Medikamenteninformationsbibliothek gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Schließen Sie das USB-Laufwerk, das die Medikamentenbibliothek oder Medikamenteninformationsbibliothek enthält, an den USB-Anschluss der Pumpe an.
2. Wischen Sie auf dem Touchscreen von oben nach unten → wählen Sie **Menü** → wählen Sie **Benutzerwart.** → geben Sie das geforderte Kennwort ein → wählen Sie .
3. Wählen Sie **Import und Export.**
4. Wechseln Sie in den Bereich **Med.bibl. wählen**, und wählen Sie eine Medikamentenbibliothek oder Medikamenteninformationsbibliothek aus.

5. Wählen Sie **Imp.** → wählen Sie **Med.bibl.** → wählen Sie **Best.**.
6. Warten Sie, bis der Import abgeschlossen ist, und wählen Sie dann **OK**.
7. Drücken Sie den Betriebsschalter und wählen Sie **Aus**, um die Pumpe auszuschalten. Die Pumpe aktiviert die importierte Medikamentenbibliothek automatisch.

Wenn die Aktivierung fehlschlägt, zeigt die Pumpe nach dem Neustart eine Meldung an.

Nachdem ein Medikament ausgewählt wurde, lädt die Pumpe die vordefinierten Infusionsparameter aus der Medikamentenbibliothek oder Medikamenteninformationsbibliothek.

Wenn die Pumpe über das Dock per WLAN mit dem CMS verbunden ist, können die Medikamentenbibliothek und die Medikamenteninformationsbibliothek über das CMS in diese Pumpe importiert werden.

---

## VORSICHT

---

- **Die medizinische Einrichtung ist für die ersten Prüfungen verantwortlich, um sicherzustellen, dass die richtige Medikamentenbibliothek geladen wird.**

---

## HINWEIS

---

- **Die vordefinierten Parameter können während der Therapie geändert werden. Dies wirkt sich nicht auf die eingebettete Bibliothek aus.**
- 

## 9.3 Dosierungsfehler-Reduktionssysteme (Dose Error Reduction Systems, DERS)

Das DERS ist nur für die Medikamentenbibliothek vorgesehen. Wenn die vordefinierte Parametergrenze während einer Therapie über- oder unterschritten wird, gibt die Pumpe entsprechende Anweisungen aus.

### 9.3.1 Harte Grenzen

Wenn die eingestellte Rate, Dosisrate oder Bolusrate die in der Medikamentenbibliothek konfigurierte untere oder obere harte Grenze über- bzw. unterschreitet, wird die Einstellung abgelehnt. Konfigurieren Sie den Parameter bei Bedarf neu.

### 9.3.2 Weiche Grenzen

Wenn die eingestellte Rate, Dosisrate oder Bolusrate die in der Medikamentenbibliothek konfigurierte untere oder obere weiche Grenze über- bzw. unterschreitet, können Sie wählen, ob Sie die Einstellung annehmen oder ablehnen.

- **Annehmen der aktuellen Einstellung:** Die aktuelle Einstellung wird übernommen. Der Parameter, der die weiche Grenze überschreitet, ist mit einem orangefarbenen Hintergrund markiert.

- Ablehnen der aktuellen Einstellung: Die Pumpe kehrt zum vorherigen Menü zurück, und Sie müssen die Einstellung erneut vornehmen.

## **9.4 Vordefinieren des Infusionsmodus**

Sie können den Infusionsmodus und die entsprechenden Parameter in der Medikamenteninformationsbibliothek vordefinieren. Wenn das Medikament ausgewählt ist, lädt die Pumpe automatisch den Infusionsmodus und die entsprechenden Parameter.

# 10 Patientenverwaltung

---

## 10.1 Entlassen/Aufnehmen eines Patienten

Vor der Aufnahme eines neuen Patienten muss der vorherige Patient entlassen werden. Nach der Entlassung des Patienten werden alle Patienteninformationen aus der Pumpe entfernt. Nach dem Entlassen eines Patienten nimmt die Pumpe automatisch einen neuen Patienten auf.

In den folgenden Fällen wird der Patient automatisch entlassen:

- Nachdem die Patienteninformationen erfolgreich über das USB-Laufwerk exportiert wurden. Weitere Informationen finden Sie unter **10.3 Exportieren von Patienteninformationen**.
- Nach der Entlassung des Patienten durch das CMS oder den Patientenmonitor.

Zum manuellen Entlassen eines Patienten gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wischen Sie auf dem Touchscreen von oben nach unten → wählen Sie **Menü** → wählen Sie **Patient entlassen**.
2. Wählen Sie **Übern..**

---

### WARNUNG

---

- **Entlassen Sie immer erst den vorherigen Patienten, bevor Sie eine Infusion starten. Andernfalls kann es zu einer falschen Zuordnung zwischen Daten und Patienten kommen.**
- 

## 10.2 Bearbeiten der Patientendaten

Bearbeiten Sie die Patienteninformationen, nachdem ein Patient aufgenommen wurde, falls die Patienteninformationen unvollständig sind oder geändert werden sollen.

Zum Bearbeiten von Patienteninformationen gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wischen Sie auf dem Touchscreen von oben nach unten → wählen Sie **Menü** → wählen Sie **Patientenverwalt..**
2. Bearbeiten Sie die Patienteninformationen nach Bedarf.

## 10.3 Exportieren von Patienteninformationen

Zum Exportieren der Informationen des aktuellen Patienten auf das USB-Laufwerk gehen Sie wie folgt vor:

1. Schließen Sie das USB-Laufwerk an den USB-Anschluss an. Wenn die Pumpe mit dem BeneFusion nDS Infusionsüberwachungssystem verbunden ist, schließen Sie das USB-Laufwerk an den USB-Anschluss des Docks an.
2. Wischen Sie auf dem Touchscreen von oben nach unten → wählen Sie **Menü** → wählen Sie **Patientenverwalt.** → wählen Sie **Patientendaten exportieren.**
3. Wählen Sie **OK.**

Beim Exportieren der Patienteninformationen wird der Patient automatisch entlassen.

## 10.4 Importieren von Patienteninformationen

Zum Importieren der Patienteninformationen aus dem USB-Laufwerk gehen wie folgt vor:

1. Schließen Sie das USB-Laufwerk an den USB-Anschluss an. Wenn die Pumpe mit dem BeneFusion nDS Infusionsüberwachungssystem verbunden ist, schließen Sie das USB-Laufwerk an den USB-Anschluss des Docks an.
2. Wischen Sie auf dem Touchscreen von oben nach unten → wählen Sie **Menü** → wählen Sie **Patientenverwalt.** → wählen Sie **Patientendaten importieren.**
3. Wählen Sie **OK.**

# 11 Netzwerkkommunikation

---

Das Gerät kann Verbindungen mit dem BeneFusion nCS Infusionsüberwachungssystem und dem zentralen BeneVision Überwachungssystem (beide im Folgenden als „CMS“ bezeichnet), mit Patientenmonitoren und mit dem eGateway herstellen.

## 11.1 Informationen zur Sicherheit in Netzwerken

---

### VORSICHT

---

- **Entwurf, Bereitstellung, Fehlerbehebung und Wartung von drahtlosen Netzwerken müssen vom Kundendienst oder von autorisierten Technikern ausgeführt werden.**
  - **Das Einrichten von drahtlosen Netzwerken muss stets in Übereinstimmung mit den örtlich geltenden Gesetzen und Bestimmungen erfolgen.**
  - **Die Datenkommunikation für alle Netzwerkfunktionen muss innerhalb eines geschlossenen Netzwerks oder innerhalb eines virtuell isolierten Netzwerks erfolgen, das von der Gesundheitseinrichtung selbst bereitzustellen ist. Die Gewährleistung der Sicherheit des quasi-isolierten Netzwerks liegt in der Verantwortung der Gesundheitseinrichtung.**
  - **Halten Sie Angaben für die Netzwerkauthentifizierung wie Kennwörter geheim, um einen Zugang durch Unbefugte zum Netzwerk zu verhindern.**
  - **Verbinden Sie ausschließlich medizintechnische Geräte mit dem Netzwerk.**
  - **Bei einer unzureichenden Signalstärke im drahtlosen Netzwerk besteht die Gefahr des Datenverlustes im CMS.**
  - **HF-Störungen können zum Ausfall von Verbindungen im drahtlosen Netzwerk führen.**
  - **Ein Trennen der Verbindung zum Netzwerk kann zu Verlust von Daten im CMS und zum Ausfall von Funktionen führen. Im Fall einer Unterbrechung der Verbindung zum Netzwerk überprüfen Sie den Zustand des Patienten, und beheben Sie das Netzwerkproblem schnellstmöglich.**
  - **Stellen Sie sicher, dass die Einstellung für die IP-Adresse korrekt ist. Beim Ändern von Netzwerkeinstellungen kann es zur Unterbrechung von Verbindungen im Netzwerk kommen. Wenden Sie sich im Fall von Problemen mit der Einstellung der IP-Adresse an das zuständige Wartungspersonal.**
-

## 11.2 Verbinden des Geräts mit dem CMS

Das Gerät kann über das drahtlose Netzwerk mit dem CMS verbunden werden. Bei einer bestehenden Verbindung zum CMS bietet das System die folgenden Funktionen:

- Das Gerät kann Infusionsinformationen, Alarminformationen und Geräteinformationen (z. B. bezüglich Akku und Netzwerk) an das CMS senden.
- Die Patienteninformationen können zwischen dem Gerät und dem CMS synchronisiert werden.
- Der Patient kann über das CMS aufgenommen oder entlassen werden, und die Patienteninformationen können an das Gerät übertragen werden.

Weitere Informationen zum CMS finden Sie in den *Bedienerhandbüchern zum BeneFusion nCS Infusionsüberwachungssystem und zum zentralen BeneVision Überwachungssystem*.

Zum Verbinden des Geräts mit dem CMS gehen Sie wie folgt vor:

1. Stellen Sie **IP-Adresse**, **Subnetzmaske** und **Gateway** ein. Weitere Informationen finden Sie unter **12.5.2 Einstellungen der WLAN-IP**.
2. Verbinden Sie das Gerät anhand einer der folgenden Methoden mit dem CMS:
  - ◆ Genehmigen Sie das Gerät im CMS. Weitere Einzelheiten zum Genehmigen eines Geräts finden Sie in den *Bedienerhandbüchern zum BeneFusion nCS Infusionsüberwachungssystem und zum BeneVision zentralen Überwachungssystem*.
  - ◆ Koppeln Sie das Gerät im CMS. Weitere Einzelheiten zum Koppeln eines Geräts finden Sie im *Bedienerhandbuch zum zentralen BeneVision Überwachungssystem*.
  - ◆ Stellen Sie im Menü **Benutzerwart.** die **Zentralstation IP-Adresse** ein. Das Gerät sucht automatisch nach dem entsprechenden CMS und stellt eine Verbindung her. Informationen zum Einstellen von **Zentralstation IP-Adresse** siehe **12.5.3 Setup der Zentralstation**.

Bei Verwendung mit dem Dock kann das Gerät automatisch eine Verbindung mit dem CMS herstellen, wenn das Dock mit dem CMS verbunden ist. Weitere Informationen finden Sie in den *Bedienungshandbüchern zu den BeneFusion nDS und BeneFusion eDS Infusionsüberwachungssystemen*.

### HINWEIS

---

- **Das Gerät kann nur bei einer ordnungsgemäßen Verbindung mit dem CMS mit dem CMS kommunizieren. Wenn die Netzwerkverbindung unterbrochen wird, können Sie die Infusionsinformationen nicht über das CMS anzeigen.**
-

## 11.3 Anschließen des Geräts am Monitor

Bei Verwendung mit dem BeneFusion nDS Infusionsüberwachungssystem kann das Gerät an den Patientenmonitor der BeneVision N-Serie (mit Ausnahme von BeneVision N1) angeschlossen werden.

Das Gerät kann die Infusions- und Alarminformationen an den Patientenmonitor übertragen. Auf dem Patientenmonitor können Sie die Infusionsinformationen auf dem Bildschirm **Integrierte Geräte** und die Infusionstrends auf dem Bildschirm **InfusionView** anzeigen. Weitere Informationen finden Sie im *Bedienerhandbuch zur BeneVision N-Serie*.

## 11.4 Verbinden des Geräts mit dem eGateway

Bei Verwendung mit dem BeneFusion nDS Infusionsüberwachungssystem kann das Gerät mit dem eGateway verbunden werden. Bei einer vorhandenen Verbindung zum eGateway bietet das System die folgenden Funktionen:

- Das Gerät kann Infusions- und Medikamenteninformationen an das eGateway senden.
- Die Patienteninformationen können zwischen dem Gerät und dem eGateway synchronisiert werden.

**Diese Seite wurde absichtlich frei gelassen.**

# 12 Kennwortgeschützte Einstellungen

Unter „Benutzerwartung“ können Sie das Gerät an Ihre konkreten Anforderungen anpassen. Der Zugriff auf das Menü **Benutzerwart.** ist kennwortgeschützt.

In diesem Kapitel werden die Einstellungen und Funktionen im Menü **Benutzerwart.** beschrieben.

## VORSICHT

- **Die Wartungseinstellungen können nur von autorisiertem Personal geändert werden. Wenden Sie sich bezüglich der für Ihr System gültigen Kennwörter an Ihren Vorgesetzten oder Ihre Abteilung für Biomedizintechnik.**

## 12.1 Zugriff auf das Menü „Benutzerwartung“

Zum Zugreifen auf das Menü **Benutzerwart.** gehen Sie wie folgt vor:

1. Wischen Sie auf dem Touchscreen von oben nach unten → wählen Sie **Menü** → wählen Sie **Benutzerwart.** → geben Sie das geforderte Kennwort ein → wählen Sie .
2. Wählen Sie die gewünschte Registerkarte.

## 12.2 Einstellungen der Geräteverwaltung

Menüelement	Standard-einstellung	Funktion
Einr.	/	Eingabe der medizinischen Einrichtung, der Abteilung und des Gerätenamens.
Abteilung		
Gerätename		
Geräte-ID	/	Zum Anzeigen der Geräte-ID.
QR-Code-Typ	Geräte-ID	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Geräte-ID:</b> Die QR-Code-Nummer setzt sich zusammen aus MRD-Nr. + Geräte-ID.</li><li>• <b>Asset-Nr.:</b> Die QR-Code-Nummer setzt sich zusammen aus QR-Code-Präfix + Asset-Nr..</li></ul>
QR-Code-Präfix	/	Eingabe des QR-Code-Präfixes

Menüelement	Standard-einstellung	Funktion
Asset-Nr.	/	Eingabe der Asset-Nummer

## 12.3 Einstellungen der Patienteninformationen

Menüelement	Standard-einstellung	Funktion
Patienten-ID	Ein	Zum Festlegen, ob die Elemente im Menü <b>Patientenverwalt.</b> angezeigt und bearbeitet werden können.
Besuchsnummer	Aus	
Pat.-Standort	Ortsgeb.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Ortsgeb.:</b> Nach der Entlassung eines Patienten werden nur die Patientendaten von der Pumpe entfernt, Bettnr. und Raumnr. bleiben erhalten.</li> <li>• <b>Nicht ortsgeb.:</b> Wenn die Pumpe bei der Entlassung eines Patienten an das Dock angeschlossen ist, werden nur die Patientendaten von der Pumpe gelöscht, Bettnr. und Raumnr. bleiben erhalten. Wenn die Pumpe bei der Entlassung eines Patienten nicht an das Dock angeschlossen ist, werden die Patientendaten, Bettnr. und Raumnr. von der Pumpe gelöscht.</li> </ul>
Autom. Entlad. b. Ausschalten	Nie	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Nie:</b> Der Patient wird nach dem Ausschalten der Pumpe nicht automatisch entlassen.</li> <li>• <b>Sofortige Entladung:</b> Wenn die Pumpe an das Dock angeschlossen ist, wird der aktuelle Patient nach dem Ausschalten der Pumpe entlassen. Wenn die Pumpe nicht an das Dock angeschlossen ist, wird der aktuelle Patient nach dem Ausschalten der Pumpe entlassen.</li> </ul>

## 12.4 Systemkalibrierung

Menüelement	Standard-einstellung	Funktion
Genauigkeit Kalibr.	/	Wenden Sie sich an den Kundendienst, um die Kalibrierung in der unter <b>13.2 Wartungs- und Testplan</b> empfohlenen Häufigkeit durchzuführen.

Menüelement	Standard-einstellung	Funktion
Druckkalibrierung	/	Wenden Sie sich an den Kundendienst, um die Kalibrierung in der unter <b>13.2 Wartungs- und Testplan</b> empfohlenen Häufigkeit durchzuführen.
Datenprüfung	/	Überprüfung der Kalibrierungsdaten.
Überprüfung der Testdaten	/	Überprüfung der Testdaten.

## 12.5 Netzwerkeinstellungen

### 12.5.1 Einstellungen des WLAN

Menüelement	Standard-einstellung	Funktion
SSID	/	/
Kennwort	/	/
Sicherheit	Offen	Wählt die Sicherheitsmethode.
WLAN-Setup	WLAN-Band	2.4GHz
		Festlegen des WLAN-Bands.

### 12.5.2 Einstellungen der WLAN-IP

Menüelement	Standard-einstellung	Funktion
DHCP-Wechsel	Ein	Wählt aus, ob die Funktion zum automatischen Beziehen der IP-Adresse aktiviert werden soll.
IP-Adresse	0.0.0.0	Legt <b>IP-Adresse</b> , <b>Subnetzmaske</b> und <b>Gateway</b> fest. <b>Hinweis:</b> Diese Einstellungen sind nicht verfügbar, wenn der DHCP-Wechsel eingeschaltet ist.
Subnetzmaske	0.0.0.0	
Gateway	0.0.0.0	
MAC-Adresse	/	

### 12.5.3 Setup der Zentralstation

Menüelement	Standard-einstellung	Funktion
Zentralstation IP-Adresse	0.0.0.0	Festlegen der IP-Adresse der Zentralstation.

### 12.5.4 Einstellungen der Geräteerkennung

Menüelement	Standard-einstellung	Funktion
Multicast-TTL	1	Multicast unterstützt die Geräteerkennung zwischen Pumpen und zwischen Pumpen und dem CMS. Geräte in derselben Multicast-Gruppe können sich gegenseitig erkennen.
Multicast-IP-Adresse	225.0.0.8	

## 12.6 Markenverwaltung

Menüelement	Standard-einstellung	Funktion
Häufige Marke	/	Auswählen bzw. Aufheben der Auswahl einer Marke oder Auswahl von <b>Best.</b> . Die ausgewählte Marke wird in der Markenliste angezeigt.
Mar hinzuf	/	Gehen Sie zum Hinzufügen einer Marke folgendermaßen vor: Geben Sie den Markennamen ein → wählen Sie einen Typ ( <b>Regelmäßig</b> oder <b>Lichtempfindl.</b> ) → wählen Sie die Spritzengröße → wählen Sie <b>Best.</b> . Die hinzugefügte Marke wird im Menü <b>Häufige Marke</b> angezeigt.
Marke löschen	/	Unerwünschte Marke auswählen und dann <b>Best.</b> wählen, um diese Marke zu löschen. <b>Hinweis:</b> Die integrierte Marke darf nicht gelöscht werden.
Marke ändern	/	Die zu ändernde Marke auswählen, sie ändern und dann  wählen. <b>Hinweis:</b> Die integrierte Marke darf nicht geändert werden.

## HINWEIS

- Diese Pumpe umfasst bis zu 12 Marken.

## 12.7 Einstellungen für Zeit und Sprache

Menüelement	Standard-einstellung	Funktion
Datum	2018/1/1	Zum Einstellen des aktuellen Datums
Zeit	00:00:00	Zum Einstellen der aktuellen Uhrzeit
Datumsformat	JJJ-MM-TT	Zum Einstellen des Datumsformats
24h	Ein	Festlegen des Uhrzeitformats. Wenn Sie das 12-Stunden-Format verwenden möchten, deaktivieren Sie die Option 24-Stunden-Uhr.
Sprache	/	Zum Festlegen der Sprache. <b>Hinweis:</b> Diese Einstellung wird nach dem Neustart der Pumpe wirksam.

## 12.8 Konfigurationen für Neugeborene

Menüelement	Standard-einstellung	Funktion
Max. Rate	25ml/h	Legt den oberen Grenzwert der Rateneinstellung für Neugeborene fest.
Okklusionsdruck	450 mmHg	Einstellen der Alarmgrenze für <b>Verschluss</b> für Neugeborene.
Bolusrate	Maximale unterstützte Rate von Spritzen oder 200 ml/h, je nachdem, welcher Wert kleiner ist	Legt die Bolusrate für Neugeborene fest.
BolusVTBI	50 ml	Legt den oberen Grenzwert des Bolus-VTBI für Neugeborene fest. Wenn das eingestellte VTBI den Grenzwert überschreitet, fordert Sie die Pumpe auf, das VTBI neu zu konfigurieren.

## 12.9 Einstellungen für Parameterumschaltung

Menüelement	Standard-einstellung	Funktion
0.01 ml/h	Aus	Wenn dieser Schalter eingeschaltet ist, stehen 0,01 ml/h für die Einstellung <b>Lauftrate</b> zur Verfügung.
50 mmHg	Aus	Wenn dieser Schalter eingeschaltet ist, stehen 50 mmHg für die Einstellung <b>Okklusionsdruck</b> zur Verfügung.
1 ml-Spritze	Aus	Wenn dieser Schalter eingeschaltet ist, kann die Pumpe die 1 ml-Spritze erkennen.

## 12.10 Einstellungen für Einheit

Menüelement	Standard-einstellung	Funktion
Einheit Druck	mmHg	Einstellen der Druckeinheit. Zu den Optionen gehören: mmHg, kPa , bar ,und psi.
Einh. Gew.	kg	Festlegen der Gewichtseinheit. Folgende Optionen stehen zur Verfügung: kg und lb.
Einheit Größe	cm	Festlegen der Längeneinheit. Zu den Optionen gehören: cm und Zoll.

## 12.11 Einstellungen der Alarme

Menüelement	Standard-einstellung	Funktion
Alarmton	Alarm 2	Zum Festlegen des Alarmtonmodus.
Alarm CMS/eGW getrennt	Aus	Festlegen, ob der Unterbrechungsalarm ausgelöst wird, wenn die Verbindung der Pumpe mit dem CMS oder dem eGateway getrennt wird.

Menüelement	Standard-einstellung	Funktion
Modus Leer-Alarm	Verbleib. Volum.	Stellt den Modus der Alarme <b>Spritze leer</b> und <b>Spritze fast leer</b> ein. <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Verbleib. Volum.:</b> Wenn das VTBI nicht eingestellt ist, wird die verbleibende Zeit als Countdown-Zeit angezeigt.</li> <li>• <b>Druck:</b> Wenn das VTBI nicht eingestellt ist, wird die verbleibende Zeit als „&lt; 15 min“ angezeigt.</li> </ul>
Spritze fast leer lauter machen	Aus	Legt fest, ob der Alarm <b>Spritze fast leer</b> lauter werden soll. Wenn dieser Schalter eingeschaltet ist, blinkt nach Auslösung des Alarms <b>Spritze fast leer</b> die gelbe Alarmleuchte, und das Alarmton-Intervall kann verkürzt werden.
Zeit fast um lauter machen	Aus	Legt fest, ob der Alarm <b>Zeit fast abgel.</b> lauter werden soll. Wenn dieser Schalter eingeschaltet ist, blinkt nach Auslösung des Alarms <b>Zeit fast abgel.</b> die gelbe Alarmleuchte, und das Alarmton-Intervall kann verkürzt werden.

## 12.12 Einstellung für Bolus-Volumeneinheit

Menüelement	Standard-einstellung	Funktion
BolusVol.einh.	ml	Einstellen der Einheit für das Bolus-Volumen.

## 12.13 Einstellungen für Bolus-Grenze

Menüelement	Standard-einstellung	Funktion
Automatisch	Maximales Spritzenvolumen	Legt den oberen Grenzwert für das Volumen des automatischen Bolus fest. Wenn das eingestellte Bolus-Volumen den Grenzwert überschreitet, fordert die Pumpe Sie auf, das Bolus-Volumen neu zu konfigurieren. Der Einstellbereich beträgt 0,01 ml bis zum maximalen Volumen der aktuellen Spritze.

Menüelement	Standard-einstellung	Funktion
Manuell	3ml	Legt das maximale Volumen einer manuellen Bolusinfusion fest. Die manuelle Bolusinfusion stoppt, wenn das eingestellte Volumen erreicht ist. Der Einstellbereich liegt zwischen 1 ml und 20 ml.

## HINWEIS

- **Der Bereich des Volumens für den automatischen Bolus kann erweitert werden. Wenden Sie sich an unser Servicepersonal, um den Bereich bei Bedarf zu konfigurieren.**

## 12.14 Einstellung für Spülgrenzwert

Menüelement	Standard-einstellung	Funktion
Spülen Grenzwert	1 ml	Legt das maximale Volumen des Spülvorgangs fest. Der Spülvorgang wird beendet, wenn das eingestellte Volumen erreicht ist. Der Einstellbereich liegt zwischen 0,01 ml und 5 ml.

## 12.15 Das Verordnungs-Setup

Menüelement	Standard-einstellung	Funktion
Verordneter Infusionsmodus	Lauftratenmodus	Legt den Infusionsmodus fest, nachdem die Verordnung angenommen wurde. Zu den Optionen gehören: Lauftratenmodus, Dosismodus und Dosiszeitmodus.

Menüelement	Standard-einstellung	Funktion
Verschreib. empfangen	Ein	<p>Legt fest, ob nach dem Annehmen der Verordnung der Bildschirm mit den Verordnungsdetails angezeigt wird.</p> <p>Wenn dieser Schalter eingeschaltet ist, wird nach dem Annehmen der Verordnung der Bildschirm mit den Verordnungsdetails angezeigt.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Übern.:</b> Die Verordnungsparameter werden geladen.</li> <li>• <b>Ablehn.:</b> Die Verordnungsparameter werden nicht geladen.</li> </ul> <p>Wenn dieser Schalter ausgeschaltet ist, werden die Verordnungsparameter nach dem Annehmen der Verordnung automatisch geladen.</p>

## 12.16 Parameterspeicherung

Menüelement	Standard-einstellung	Funktion
Param.-Speicher	Aus	<p>Einstellen des Schalters für Parameterspeicherung.</p> <p>Wenn dieser Schalter aktiviert ist, kann die Pumpe den Infusionsmodus und andere Infusionsparameter beim Neustart automatisch neu laden, wenn dasselbe Medikament ausgewählt wird.</p>

## 12.17 Einstellung „Ladeanleitung“

Menüelement	Standard-einstellung	Funktion
Install.anleitung	Ein	<p>Legt fest, ob der Bildschirm „Ladeanleitung“ aufgerufen werden soll, wenn die Spritze nicht geladen ist.</p>

## 12.18 Einstellungen für Markenauswahl

Menüelement	Standard-einstellung	Funktion
Auswahl Marke	Ein	<p>Legt fest, ob die Markenliste nach dem Einsetzen oder Austauschen der Spritze angezeigt wird.</p>

## 12.19 Einstellung für automatischen Neustart

Menüelement	Standard-einstellung	Funktion
Autom. Neustart	Aus	Legt fest, ob die Infusion erneut gestartet werden soll, wenn der Verschlussdruck sinkt.

## 12.20 Auswählen des Medikaments während der Infusion

Menüelement	Standard-einstellung	Funktion
Medik. während Infus. ausw.	Ein	Legt fest, ob das Medikament während der Infusion ausgewählt werden kann.

## 12.21 Einstellung für Popup zur Medikamentenauswahl

Menüelement	Standard-einstellung	Funktion
Popup Medik.-Auswahl	Ein	Beim Einsetzen der Spritze nach dem Einschalten der Pumpe oder beim Schließen des Bildschirms „Ladeanleitung“: <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>An:</b> Der Bildschirm zur Medikamentenauswahl wird geöffnet.</li><li>• <b>Aus:</b> Der Einstellungsbildschirm für die Infusionsparameter wird geöffnet.</li></ul>

## 12.22 Abteilungsverwaltung

Menüelement	Standard-einstellung	Funktion
Med.-Management	Aus	Legt die Einstellung für die Medikamentenverwaltung fest. Wenn eingeschaltet: <ul style="list-style-type: none"><li>• Im Bildschirm für die Abteilungsverwaltung können Medikamente hinzugefügt, geändert und gelöscht werden.</li><li>• Im Bildschirm für die Medikamentenverwaltung können Medikamente hinzugefügt werden.</li></ul>

Menüelement	Standard-einstellung	Funktion
Abteilungsverwaltungs-Kennwort	Aus	Legt die Einstellung für das Abteilungsverwaltungs-Kennwort fest. Wenn dieser Schalter eingeschaltet ist, müssen Sie vor dem Aufrufen des Bildschirms für die Abteilungsverwaltung sowie vor dem Hinzufügen von Medikamenten im Bildschirm für die Medikamentenauswahl das erforderliche Kennwort eingeben.

## 12.23 Einstellung „KVO wenn Spritze leer“

Menüelement	Standard-einstellung	Funktion
KVO wenn Spritze leer	Aus	Legt fest, ob die KVO-Infusion gestartet werden soll, wenn die Spritze leer ist.

## 12.24 KVO-Einstellung

Menüelement	Standard-einstellung	Funktion
KVO	Ein	Legt fest, ob die KVO-Funktion aktiviert ist.

## 12.25 Einstellung für Konzentration

Menüelement	Standard-einstellung	Funktion
Konzentrations-konfig.	Konz.	Legt den Konzentrationsparameter für <b>Dosismodus</b> , <b>Dosiszeitmodus</b> , <b>TIVA-Modus</b> und <b>TCI-Modus</b> fest. <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Konz.:</b> Der Konzentrationsparameter wird im obigen Modus mit <b>Konz.</b> angezeigt.</li> <li>• <b>Menge und Volumen:</b> Der Konzentrationsparameter wird im obigen Modus mit <b>Med.Mg.</b> und <b>Volumen</b> angezeigt.</li> </ul>

## 12.26 Ändern des Kennworts

Menüelement	Standard-einstellung	Funktion
Kennwort für Benutzerwartung ändern	/	Ändern des Kennworts für den Zugriff auf das Menü <b>Benutzerwart..</b>
PCA-Kennwort ändern	/	Ändern des Kennworts zum Entsperren des Touchscreens im PCA-Modus.

## 12.27 Import und Export

Menüelement	Standard-einstellung	Funktion
Konf.dat. wählen	/	Gehen Sie zum Importieren der Konfigurationsdatei, Medikamentenbibliothek oder Markenbibliothek folgendermaßen vor: Schließen Sie das USB-Laufwerk, das die Konfigurationsdatei, die Medikamentenbibliothek oder die Markenbibliothek enthält, an den USB-Anschluss der Pumpe an → wählen Sie <b>Import und Export</b> → wählen Sie die gewünschte Datei aus → wählen Sie <b>Imp..</b>
Med.bibl. wählen		
Markenbibl. wählen		
Imp.		
Konf. exp.	/	Gehen Sie zum Exportieren einer Konfiguration, einer Markenbibliothek oder einer Medikamentenbibliothek auf das USB-Laufwerk folgendermaßen vor: Schließen Sie das USB-Laufwerk an den USB-Anschluss der Pumpe an → wählen Sie <b>Import und Export</b> → wählen Sie <b>Konf. exp.</b> oder <b>Markenbibl. exp.</b> oder <b>Med.bib. exp.</b> → geben Sie den Namen der zu exportierenden Datei ein → wählen Sie <b>Export</b> .
Markenbibl. exp.		
Med.bib. exp.		

## 12.28 Lizenz

Menüelement	Standard-einstellung	Funktion
MID	/	/
Lokale Lizenz	/	Anzeige der Lizenz für die Medikamentenbibliothek, den TIVA-Modus, PCA-Modus oder TCI-Modus.

Menüelement	Standard-einstellung	Funktion
Externe Lizenz	/	Installation der Lizenz für die Medikamentenbibliothek, den TIVA-Modus, PCA-Modus oder TCI-Modus. Ausführliche Informationen zur Installation der Lizenz finden Sie unter <b>9.1.2 Installieren der Lizenzen</b> .

## 12.29 Anzeigen der Versionsinformationen

Menüelement	Standard-einstellung	Funktion
Versionsangaben	/	Anzeige von Softwareversion, Kompilierzeit, Treibersoftware, StrVerwSoftw., Algorithmus usw.

## 12.30 Einstellungen für die Wartungsaufforderung

Menüelement	Standard-einstellung	Funktion
Wartungsaufforder.	Aus	Legt die Einstellung für die Wartungsaufforderung fest. Wenn dieser Schalter eingeschaltet ist und das nächste Wartungsdatum erreicht wird, zeigt die Pumpe beim Einschalten eine entsprechende Aufforderung an.
Nächst. Wartungsdatum	/	Zeigt das nächste Wartungsdatum des Geräts an.

**Diese Seite wurde absichtlich frei gelassen.**

# 13 **Wartung**

---

---

Für die Gewährleistung, dass die Geräte ordnungsgemäß funktionieren, ist eine regelmäßige Wartung unerlässlich. In diesem Kapitel finden Sie Informationen zu regelmäßigen Überprüfungs- und Wartungsvorgängen.

## 13.1 **Sicherheitshinweise zur Wartung**

---

---

### **WARNUNG**

---

- **Wenn das Gehäuse des Geräts Anzeichen eines Defekts aufweist, verwenden Sie es nicht mehr. Andernfalls besteht die Gefahr eines Stromschlags. Wenden Sie sich in einem solchen Fall für Abhilfe an das zuständige Wartungspersonal.**
  - **Die Verantwortung für das Aufstellen und Umsetzen von entsprechenden Wartungsplänen gemäß den örtlich geltenden Gesetzen und Bestimmungen liegt beim Betreiber der jeweiligen Geräte. Bei vernachlässigter und/oder unsachgemäßer Wartung kann es zu unterwarteten Ausfällen von Geräten und dadurch zu Gefahren für Gesundheit und Leben von Menschen kommen.**
  - **Am Gerät dürfen keinerlei technische Veränderungen vorgenommen werden.**
  - **Dieses Gerät enthält keine vom Benutzer wartbaren bzw. reparierbaren Teile.**
  - **Sicherheitsprüfungen bzw. Wartungsarbeiten, die einen Ausbau von GerätKomponenten erfordern, dürfen nur von dafür zugelassenem Fachpersonal vorgenommen werden. Andernfalls können unnötige Funktionsausfälle des Geräts und Gesundheitsgefahren die Folge sein.**
  - **Das Wartungspersonal muss ausreichend qualifiziert und mit der Bedienung der Geräte bestens vertraut sein.**
- 
- 

### **VORSICHT**

---

- **Während der Nutzung des Geräts am Patienten dürfen am Gerät und an Zubehöerteilen keine Wartungsarbeiten vorgenommen werden.**
  - **Wenn Sie ein Problem mit dem Gerät feststellen, z. B. wenn sich das Produktetikett ablöst, wenden Sie sich an das Wartungspersonal.**
- 
-

## HINWEIS

- Falls erforderlich, wenden Sie sich an den Hersteller, um Schaltpläne, Teilelisten, Beschreibungen, Kalibrierungsanleitungen oder anderen Informationen zur Reparatur des Geräts zu erhalten.

## 13.2 Wartungs- und Testplan

Halten Sie die Wartungs- und Testpläne und die örtlich geltenden Gesetze und Bestimmungen zur Durchführung von Tests und Wartungsarbeiten ein. Stellen Sie sicher, dass Geräte und Ausrüstung vor dem Testen und Warten gereinigt und ggf. desinfiziert werden.

In der folgenden Tabelle ist der Wartungs- und Testplan aufgeführt:

Test-/Wartungspunkt		Empfohlene Häufigkeit
<b>Funktionsprüfungen</b>		
Gemäß IEC 60601-2-24:2012 erforderliche Tests		<ul style="list-style-type: none"><li>• Einmal alle drei Jahre.</li><li>• Wenn Sie vermuten, dass der Verschlussalarm anormal ist.</li><li>• Wenn Sie vermuten, dass die Rate anormal ist.</li><li>• Die Spritze wird nicht richtig erkannt.</li><li>• Der Alarm <b>Spritze leer</b> wird nicht ordnungsgemäß angezeigt.</li></ul>
<b>Sicherheitsprüfungen</b>		
Elektrische Sicherheitstests		<ul style="list-style-type: none"><li>• Mindestens alle drei Jahre oder bei Erfordernis.</li><li>• Wenn die Netzplatine repariert oder ausgetauscht wurde.</li><li>• Wenn die Hauptplatine ausgetauscht wurde.</li><li>• Wenn das Gerät auf den Boden gefallen ist.</li></ul>
<b>Andere Tests</b>		
Visuelle Überprüfung		Täglich, vor der erstmaligen Verwendung
Einschalttest		Jedes Mal, wenn das Gerät eingeschaltet wird.
Akkuprüfung	Funktionsprüfung	<ul style="list-style-type: none"><li>• Wenn der Akku zum ersten Mal eingesetzt wird.</li><li>• Nach jedem Austausch des Akkus.</li></ul>
	Funktionsprüfung	Alle drei Monate oder bei deutlicher Abnahme der Betriebszeit des Akkus.

Test-/Wartungspunkt	Empfohlene Häufigkeit
<b>Funktionsprüfungen</b>	
Druckkalibrierung, Spritzenkalibrierung und Sensorkalibrierung.	Wenn der Leistungstest fehlschlägt. Ausführliche Informationen finden Sie im Wartungshandbuch.

## 13.3 Methoden und Verfahren für Tests

Mit Ausnahme der im Folgenden aufgeführten Wartungsarbeiten dürfen alle anderen Test- und Wartungsarbeiten ausschließlich von ausgebildetem und zugelassenem Servicepersonal ausgeführt werden.

- Regelmäßige Überprüfungen, einschließlich Sichtprüfung und Einschalttest
- Akkuprüfung

Wenn eine Sicherheitsprüfung und eine Funktionsprüfung der Anlage erforderlich sind, wenden Sie sich an das Servicepersonal.

### 13.3.1 Durchführen einer Sichtprüfung

Nehmen Sie jeden Tag vor der ersten Verwendung des Geräts und der Ausrüstung eine Sichtprüfung vor. Wenn Sie Anzeichen von Beschädigungen bemerken, setzen Sie das Gerät außer Betrieb, und wenden Sie sich an das Servicepersonal.

Stellen Sie sicher, dass das Gerät die folgenden Anforderungen erfüllt:

- Die Spezifikationen für Umgebung und Stromversorgung werden eingehalten.
- Das Gehäuse und das Display des Geräts sind frei von Rissen oder sonstigen Schäden.
- Die Netzanschlussleitung ist nicht verschlissen, und die Isolierung ist in ordnungsgemäßem Zustand.
- Anschlüsse, Steckverbinder, Stecker und Kabel sind frei von Beschädigungen und Knicken.
- Das Netzkabel ist ordnungsgemäß am Gerät angeschlossen.

### 13.3.2 Durchführung eines Einschalttests

Beim Einschalten führt die Anlage automatisch einen Selbsttest durch. Überprüfen Sie die folgenden Punkte für den Einschalttest:

- Das Gerät schaltet ordnungsgemäß ein.
- Das Alarmsystem funktioniert ordnungsgemäß.
- Die Anzeige des Geräts ist in Ordnung.

### 13.3.3 Überprüfen des Akkus

Überprüfen Sie das Betriebsverhalten des Akkus anhand der unter **13.4.4 Konditionieren des Akkus** aufgeführten Schritte 1 bis 6. Die Betriebszeit des Akkus spiegelt sein Betriebsverhalten direkt wider. Wenn die Betriebszeit eines Akkus deutlich kürzer als die in den Technischen Daten angegebene Zeit ist, hat der Akku möglicherweise das Ende seiner Lebensdauer erreicht. Wenn das Betriebsverhalten des Akkus die Vorgaben erfüllt, laden Sie den Akku für eine weitere Nutzung wieder vollständig oder für eine Einlagerung zu 40–60 % auf.

## 13.4 Instandhalten des Akkus

Dieses Gerät kann bei einem Ausfall der externen Stromversorgung über einen wiederaufladbaren Lithium-Ionen-Akku betrieben werden. Das Gerät kann zwischen Akkubetrieb und externer Stromversorgung wechseln, ohne dass dabei der Betrieb unterbrochen wird. Wenn sowohl die externe Stromversorgung als auch der Akkubetrieb verfügbar sind, verwendet das Gerät die externe Stromversorgung.

### 13.4.1 Sicherheitshinweise zu den Akkus

---

---

#### WARNUNG

---

- **Verwenden Sie nur vom Hersteller vorgegebene Akkus. Bei Verwendung anderer Akkus besteht Brand- und Explosionsgefahr.**
  - **Zerbrechen oder durchbohren Sie Akkus nicht, und lassen Sie Akkus nicht fallen. Unsachgemäße mechanische Handhabung kann zu Schäden und Kurzschlüssen im Inneren von Akkus führen. Wenn ein Akku heruntergefallen ist oder gegen eine harte Oberfläche gestoßen wurde, verwenden Sie diesen Akku nicht mehr, und entsorgen Sie diesen Akku ordnungsgemäß, auch wenn keine äußeren Schäden sichtbar sind.**
  - **Akkus, die Anzeichen von Beschädigungen oder Undichtigkeit aufweisen, müssen sofort ersetzt werden. Gehen Sie beim Entnehmen von Akkus vorsichtig vor. Vermeiden Sie den Kontakt mit Kriechstrom.**
  - **Bei ungewöhnlich hohen Umgebungstemperaturen kann der Überhitzungsschutz des Akkus ansprechen. In einem solchen Fall schaltet sich das Gerät aus.**
  - **Der Lithium-Ionen-Akku hat eine bestimmte Lebensdauer. Wenn das Ende der Lebensdauer des Akkus erreicht ist, ersetzen Sie den Akku. Ein überalterter Akku kann sich stark überhitzen und dadurch schwere Schäden am Gerät verursachen.**
  - **Öffnen Sie den Akku nicht, erwärmen Sie den Akku niemals über 60 °C, verbrennen Sie den Akku nicht, und schließen Sie die Akkuklemmen nicht kurz. Andernfalls können sich der Akku entzünden oder explodieren oder auslaufen und dadurch Verletzungen verursachen.**
- 
-

---

## VORSICHT

---

- **Wenn das Gerät über einen längeren Zeitraum nicht verwendet wird, nehmen Sie den Akku aus dem Gerät.**
- 

## HINWEIS

---

- **Wird der Akku über einen längeren Zeitraum bei hohen Temperaturen gelagert, wird die Lebensdauer des Akkus erheblich verkürzt.**
  - **Die Lagerung von Akkus an einem kühlen Ort kann den Alterungsprozess verlangsamen. Idealerweise sollten die Akkus bei einer Temperatur von 15 °C gelagert werden.**
- 

### 13.4.2 Einsetzen des Akkus

Der Akku darf nur von durch Mindray Scientific geschultes und autorisiertes Wartungspersonal eingebaut werden. Wenn ein Akku eingebaut werden muss, wenden Sie sich an das Wartungspersonal. Das Gerät verlässt das Werk mit eingebautem Akku.

In folgenden Fällen müssen Akkus entsorgt werden:

- Der Akku weist sichtbare Anzeichen von Beschädigungen auf.
  - Der Akku versagt.
  - Der Akku ist gealtert, und seine Betriebszeit ist deutlich kürzer als in den technischen Daten angegeben.
  - Der Akku hat das Ende seiner Lebensdauer erreicht.
- 

## VORSICHT

---

- **Werden Lithium-Akkus durch unzureichend geschultes Personal ausgetauscht, könnte dies eine Gefahr, wie hohe Temperaturen, Feuer oder Explosion, darstellen.**
  - **Entsorgen Sie die Akkus gemäß den örtlichen Bestimmungen.**
- 

### 13.4.3 Laden des Akkus

Für ein optimales Betriebsverhalten sollte ein vollständig oder nahezu vollständig entladener Akku so bald wie möglich aufgeladen werden. Wenn das Gerät an die Netzspannung angeschlossen ist, wird der Akku automatisch vollständig aufgeladen.

## HINWEIS

---

- **Akkus dürfen ausschließlich im Gerät aufgeladen werden.**
-

- **Wenn dieses Gerät mit einem Dock verwendet wird und das Gerät an die Netzstromversorgung angeschlossen ist, wird der Akku automatisch geladen.**
  - **Überprüfen Sie den Akku auf ausreichende Leistung, wenn das Gerät mit Akkustrom betrieben wird. Laden Sie den Akku, falls erforderlich.**
- 

### 13.4.4 Konditionieren des Akkus

Die Lebensdauer eines Akkus hängt von der Häufigkeit seiner Verwendung ab. Bei ordnungsgemäßer Wartung erreicht der Lithium-Ionen-Akku eine Lebensdauer von etwa drei Jahren. Durch unsachgemäße Nutzung und Wartung kann sich die Lebensdauer verkürzen. Wir empfehlen, den Akku alle drei Jahre auszutauschen.

Im Verlauf der Zeit nimmt die Leistungsfähigkeit von Akkus ab. Akkus sollten alle zwei Monate konditioniert werden.

Zum Konditionieren eines Akkus gehen Sie wie folgt vor:

1. Trennen Sie das Gerät vom Patienten.
2. Schalten Sie das Gerät aus, und schließen Sie es an die externe Stromversorgung an.
3. Lassen Sie den Akku ununterbrochen laden, bis der Akku vollständig geladen ist.
4. Trennen Sie das Gerät von der externen Stromversorgung, und schalten Sie es ein.
5. Betreiben Sie das Gerät so lange über Akku, bis der Akku vollständig entladen ist und sich das Gerät automatisch ausschaltet.
6. Wenn der Akku weiterverwendet werden soll, laden Sie den Akku wieder vollständig auf; wenn der Akku eingelagert werden soll, laden Sie den Akku auf 40 bis 60 % seiner Kapazität auf.

### HINWEIS

---

- **Wenn ein Akku über einen längeren Zeitraum nicht konditioniert wird, ist die Ladeanzeige möglicherweise nicht korrekt und zeigt eine falsche verbleibende Laufzeit des Akkus an.**
  - **Verwenden Sie die Infusionspumpe während des Konditionierens des Akkus nicht.**
  - **Unterbrechen Sie die Akkukonditionierung nicht.**
- 

## 13.5 Überprüfen der Versionsangaben

Zum Anzeigen von Systemsoftwareversion, Markenbibliotheksversion, Aktualisierungsdatum der Medikamentenbibliothek und WLAN-Version gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wischen Sie auf dem Touchscreen von oben nach unten → wählen Sie Menü → wählen Sie **Benutzerwart.** → geben Sie das geforderte Kennwort ein → wählen Sie .
2. Wählen Sie **Versionsangaben.**

## 13.6 Überprüfen des Verlaufsdatensatzes

Das Menü **Verlaufsdatensatz** zeigt den Verlauf der Pumpenaktivitäten, einschließlich Infusionen, Alarmer, Kalibrierungen, Wartungskonfigurationen und anderer Vorgänge.

Zum Zugreifen auf das Menü **Verlaufsdatensatz** gehen Sie wie folgt vor:

1. Wischen Sie auf dem Touchscreen von oben nach unten → wählen Sie **Menü** → wählen Sie **Systemoptionen.**
2. Wählen Sie **Verlaufsdatensatz.**

### HINWEIS

---

- **Auch bei einem kompletten Stromausfall bleiben die Verlaufsdatensätze erhalten.**
  - **Alarmer werden als Ereignisse gespeichert und bleiben erhalten, wenn das Gerät ausgeschaltet wird. Die Zeit, in der das Gerät vom Strom getrennt ist, wird ebenfalls als Ereignis aufgezeichnet.**
  - **Die Pumpe kann bis zu 3.500 Ereignisse speichern. Ist die maximale Speicherkapazität erreicht, werden ältere Ereignisse durch neu aufgezeichnete Ereignisse überschrieben.**
- 

## 13.7 Exportieren des Verlaufsdatensatzes

Zum Exportieren des Verlaufsdatensatzes gehen Sie wie folgt vor:

1. Schließen Sie das USB-Laufwerk an den USB-Anschluss an.
2. Wischen Sie auf dem Touchscreen von oben nach unten → wählen Sie **Menü** → wählen Sie **Systemoptionen.**
3. Wählen Sie **Verlaufsdaten exp..**

## 13.8 Entsorgen des Geräts

Die Lebensdauer dieses Geräts beträgt zehn Jahre. Wenn das Ende der Lebensdauer des Geräts erreicht ist, entsorgen Sie es. Beachten Sie die örtlich geltenden Gesetze und Bestimmungen zur Entsorgung solcher Produkte.

---

---

## **WARNUNG**

---

- **Wenn nicht anders angegeben, entsorgen Sie Teile, Akkus, Verpackungsmaterial und Zubehör entsprechend den örtlich geltenden Vorschriften und Bestimmungen zur Entsorgung von Krankenhausabfällen.**
- 
-

# 14 Pflege und Reinigung

---

In diesem Kapitel werden nur das Reinigen und Desinfizieren der Pumpe, der Stativklemme und des Stapelregals beschrieben. Informationen zum Reinigen und Desinfizieren anderer wiederverwendbarer Zubehörteile finden Sie in den entsprechenden Bedienungsanleitungen.

## 14.1 Sicherheitshinweise zu Pflege und Reinigung

---

### WARNUNG

---

- **Verwenden Sie für Reinigung oder Desinfektion des Geräts oder der Zubehörteile nur die zugelassenen Reinigungsmittel, Desinfektionsmittel und Methoden, die in diesem Kapitel aufgeführt sind. Schäden, die durch unzulässige Substanzen oder Methoden entstehen, sind nicht durch die Garantie abgedeckt.**
  - **Mischen Sie keine Desinfektionslösungen, da sich dabei gefährliche Gase bilden können.**
  - **Die Empfehlung der aufgeführten Chemikalien oder Methoden stellt keine Aussage über deren Wirksamkeit bei der Infektionskontrolle dar. Informationen über Infektionskontrollmethoden erhalten Sie beim Hygienebeauftragten oder Epidemiologen Ihres Krankenhauses.**
  - **Stellen Sie vor dem Reinigen des Geräts sicher, dass das System ausgeschaltet ist und alle Netzkabel vom Stromnetz getrennt sind.**
  - **Die zuständige Klinik bzw. Institution muss alle in diesem Kapitel beschriebenen Reinigungs- und Desinfektionsverfahren ausführen.**
- 

### VORSICHT

---

- **Schalten Sie das Gerät aus, und trennen Sie das Netzkabel vom Gerät, bevor Sie das Gerät reinigen und desinfizieren.**
  - **Tauchen Sie das Gerät oder Zubehör niemals in Flüssigkeiten, auch nicht teilweise, und verhindern Sie das Eindringen von Flüssigkeit in das Innere von Gerät oder Zubehör.**
  - **Der Kontakt von Reinigungs- oder Desinfektionsmitteln mit Anschlüssen oder Metallteilen kann zu Korrosion führen.**
-

- **Schütten oder sprühen Sie keine Flüssigkeiten direkt auf das Gerät oder das Zubehör, und verhindern Sie das Eindringen von Flüssigkeit in Anschlüsse und Öffnungen.**
  - **Wenn Flüssigkeit auf das Gerät oder Zubehör verschüttet wurde, trennen Sie das Gerät oder Zubehör von der Stromversorgung, trocknen Sie das Gerät oder Zubehör, und wenden Sie sich an das Wartungspersonal.**
  - **Verwenden Sie keinesfalls scheuernde Materialien (z. B. Stahlwolle oder Silberpolitur) oder Lösungsmittel (wie Aceton oder acetonhaltige Reinigungsmittel).**
  - **Verdünnen und verwenden Sie die Reinigungs- und Desinfektionsmittel gemäß den Anweisungen des Herstellers.**
  - **Überprüfen Sie das Gerät nach dem Reinigen und Desinfizieren. Bei Anzeichen von Beschädigungen nehmen Sie das Gerät außer Dienst.**
- 

## 14.2 Reinigen des Geräts

Reinigen Sie das Gerät regelmäßig. Machen Sie sich vor der Reinigung mit den Vorschriften Ihres Krankenhauses vertraut.

Zum Reinigen der Anlage gehen Sie wie folgt vor:

1. Befeuchten Sie ein weiches, fusselfreies Tuch mit Wasser oder Ethanol (70 %).
2. Wringen Sie die überschüssige Flüssigkeit aus dem Tuch.
3. Wischen Sie das Display des Geräts ab.
4. Wischen Sie die Außenflächen des Geräts mit dem feuchten Tuch ab, ohne dabei die Anschlüsse und Metallteile zu berühren.
5. Trocknen Sie die Außenflächen mit einem sauberen Tuch. Lassen Sie Geräte und Zubehör an einem gut belüfteten und kühlen Ort trocknen.

---

### VORSICHT

---

- **Der Kontakt von Reinigungs- oder Desinfektionsmitteln mit Anschlüssen oder Metallteilen kann zu Korrosion führen.**
- 

## 14.3 Desinfizieren des Geräts

Desinfizieren Sie den Monitor und die zugehörige Ausrüstung wie im Wartungsplan Ihrer Einrichtung vorgeschrieben. Es wird empfohlen, das Zubehör vor dem Desinfizieren zu reinigen. Verdünnen und verwenden Sie Desinfektionsmittel stets gemäß den Anweisungen des Herstellers. In der folgenden Tabelle sind zugelassene Desinfektionsmittel aufgeführt:

<b>Produktname</b>	<b>Produkttyp</b>	<b>Hersteller</b>
Alpet® D2 Oberflächendesinfektionstücher	Wischtücher	BEST SANITIZERS INC™.
CIDEX® OPA	Flüssigkeit	Gilag GmbH International Advanced Sterilization products
Clorox Dispatch® Krankenhaus-Reinigungs- und Desinfektionsmittel mit Bleiche	Wischtücher	Clorox professional products company
Clorox Healthcare® Bleiche Bakterizide Wischtücher	Wischtücher	Clorox professional products company
Clorox Healthcare® Wasserstoffperoxid Reinigungs- und Desinfektionstücher	Wischtücher	Clorox professional products company
Diversey Oxivir® TB Wischtücher	Wischtücher	Diversey Inc.
Metrex CaviCide1™	Flüssigkeit, Spray	METERX® RESEARCH
Metrex CaviWipes™	Wischtücher	METERX® RESEARCH
PDI Sani-Cloth® AF3 Bakterizides Einwegwischtuch	Wischtücher	PDI Inc.
PDI Sani-Cloth® Bleichmittel Bakterizides Einwegwischtuch	Wischtücher	PDI Inc.
PDI Sani-Cloth® HB Bakterizides Einwegwischtuch	Wischtücher	PDI Inc.
PDI Sani-Cloth® Plus Bakterizides Einwegtuch	Wischtücher	PDI Inc.
PDI Super Sani-Cloth® Bakterizides Einwegwischtuch	Wischtücher	PDI Inc.
VIRAGUARD® Krankenhaus- Oberflächendesinfektionstuch	Wischtücher	VERIDIEN corporation
Virex® II 256 (1:256)	Flüssigkeit	Diversey Inc.
Virex® TB	Flüssigkeit, Spray	Diversey Inc.
JIAN ZHI SU Desinfektionstabletten	Tablette	Beijing ChangJiangMai Medical Science Technology Co. Ltd

<b>Produktname</b>	<b>Produkttyp</b>	<b>Hersteller</b>
JIAN ZHI SU Oberflächendesinfektionsspray	Flüssigkeit, Spray	Beijing ChangJiangMai Medical Science Technology Co. Ltd
JIAN ZHI SU Desinfektionsmittel, Doppelkettiges quartäres Ammoniumsalz	Flüssigkeit	Beijing ChangJiangMai Medical Science Technology Co. Ltd
DIAN'ERKANG Oberflächenwischtücher	Wischtücher	Shanghai Likang Disinfectant Hi-Tech Co., Ltd
DIAN'ERKANG Oberflächendesinfektionsmittel	Flüssigkeit	Shanghai Likang Disinfectant Hi-Tech Co., Ltd
DIAN'ERKANG Desinfektionsspray	Flüssigkeit, Spray	Shanghai Likang Disinfectant Hi-Tech Co., Ltd
Clinell® Universal Wischtücher	Wischtücher	GAMA Healthcare Ltd
Clinell® Sporizid Wischtücher	Wischtücher	GAMA Healthcare Ltd
Tristel Duo™	Flüssigkeit, Schaum	Tristel solutions Limited
Tristel Jet	Flüssigkeit, Spray	Tristel solutions Limited
Tristel Fuse Für Oberflächen, 196 ppm	Flüssigkeit	Tristel solutions Limited
Surfanios Premium, 0,25 %	Flüssigkeit	ANIOS LABORATORIES
Surfa 'safe	Flüssigkeit, Spray	ANIOS LABORATORIES
Wip' Anios Premium	Wischtücher	ANIOS LABORATORIES
Aniosurf ND premium, 0,25 %	Flüssigkeit	ANIOS LABORATORIES
Mikrobac® Tücher	Wischtücher	BODE Chemie GmbH
Cleanisept® Wischtücher	Wischtücher	Dr. Schumacher GmbH
mikrozid® PAA Wischtücher	Wischtücher	Schülke & Mayr GmbH
mikrozid® Sensitive Wipes	Wischtücher	Schülke & Mayr GmbH
Ecolab Incidin® OxyWipes	Wischtücher	Ecolab Deutschland GmbH

Produktname	Produkttyp	Hersteller
Glutaraldehyd, 2 %	Flüssigkeit	/
Ethanol, 70 %	Flüssigkeit	/
Isopropanol, 70 %	Flüssigkeit	/
*Natriumhypochlorit-Bleichmittel, 0,5 %	Flüssigkeit	/
Wasserstoffperoxid, 3 %	Flüssigkeit	/
Rely+On™ Virkon® Hochgradiges Oberflächendesinfektionsmittel, 1 %	Pulver	Antec International Ltd
1-Propanol, 50 %	Flüssigkeit	/
Descosept® forte	Flüssigkeit	Dr. Schumacher GmbH
Descosept® AF	Flüssigkeit	Dr. Schumacher GmbH
Dismozon® plus, 0,4 %	Pulver	BODE Chemie GmbH
mikrozid® AF Wischtücher	Wischtücher	Schülke & Mayr GmbH
Terralin® Flüssigkeit	Flüssigkeit	Schülke & Mayr GmbH
Perform® Classic Konzentrat OXY, 0,5 %	Pulver	Schülke & Mayr GmbH

## 14.4 Reinigen der Stativklemme und des Stapelregals

Reinigen Sie die Stativklemme und das Stapelregal regelmäßig. Gehen Sie folgendermaßen vor, um die Stativklemme und das Stapelregal zu reinigen:

1. Reinigen Sie die Stativklemme und das Stapelrack mit einem weichen, mit Wasser oder Ethanol (70 %) befeuchteten Tuch.
2. Wischen Sie alle Reinigungsmittelrückstände mit einem trockenen Tuch ab.
3. Lassen Sie die Stativklemme und das Stapelregal an der Luft trocknen.

## 14.5 Desinfizieren der Stativklemme und des Stapelregals

Empfohlen wird, dass die Stativklemme und das Stapelregal nur bei Bedarf und gemäß den Vorschriften Ihres Krankenhauses desinfiziert werden.

Es wird empfohlen, die Zubehöreile vor dem Desinfizieren zu reinigen.

Produktname	Produkttyp	Hersteller
Isopropanol, 70 %	Flüssigkeit	/
Wasserstoffperoxid, 3 %	Flüssigkeit	/
Perform® Classic Konzentrat OXY, 0,5 %	Pulver	Schülke & Mayr GmbH
Dismozon® plus, 0,4 %	Pulver	BODE Chemie GmbH
Descosept® AF	Flüssigkeit	Dr. Schumacher GmbH
Descosept® forte	Flüssigkeit	Dr. Schumacher GmbH
mikrozid® AF Wischtücher	Wischtücher	Schülke & Mayr GmbH
Rely+On™ Virkon® Hochgradiges Oberflächendes- infektionsmittel, 1 %	Pulver	Antec International Ltd
Terralin® Flüssigkeit	Flüssigkeit	Schülke & Mayr GmbH

---

## VORSICHT

---

- **Zur Vermeidung von langfristigen Schäden dürfen die Zubehörteile nur bei Bedarf und gemäß den Vorschriften Ihres Krankenhauses desinfiziert werden.**
- 

## 14.6 Sterilisieren

Eine Sterilisation dieses Geräts und der zugehörigen Produkte, Zubehörteile und Verbrauchsmaterialien ist nicht zu empfehlen, außer wenn in der Bedienungsanleitung eines Zubehörteils oder Verbrauchsmaterials dazu geraten wird.

## 14.7 Folgen einer nicht ordnungsgemäßen Reinigung

Eine Verwendung von anderen als den empfohlenen Reinigungsmitteln hat ggf. die folgenden Auswirkungen zur Folge:

- Verfärbung des Produkts
- Korrosion an Metallteilen
- Spröde und brüchige Kabel, Steckverbinder und Gerätegehäuse
- Verkürzung der Lebensdauer von Kabeln und Elektrodenleitungen
- Verschlechterung des Betriebsverhaltens des Gesamtsystems
- Fehlfunktion oder Ausfall von Gerät und Ausrüstung

# 15 Zubehör

---

---

Das in diesem Kapitel aufgeführte Zubehör entspricht den Anforderungen gemäß IEC 60601-1-2, wenn es mit dem Gerät verwendet wird. Weitere Informationen zu den Zubehörteilen finden Sie in den Gebrauchsanweisungen, die den jeweiligen Zubehörteilen beiliegen.

---

---

## WARNUNG

---

- **Verwenden Sie nur das in diesem Kapitel aufgeführte Zubehör. Die Verwendung anderer Zubehörteile kann Schäden am Gerät verursachen oder dazu führen, dass die angegebenen Leistungsdaten nicht eingehalten werden.**
- 
- 

---

---

## VORSICHT

---

- **Wenn die Zubehörteile außerhalb der angegebenen Temperatur- und Feuchtigkeitsbereiche gelagert oder betrieben werden, können sie unter Umständen die angegebenen Spezifikationen zum Betriebsverhalten nicht einhalten. Wenn das Betriebsverhalten von Zubehör aufgrund von Alterung oder Umgebungsbedingungen beeinträchtigt ist, wenden Sie sich an das Wartungspersonal.**
  - **Überprüfen Sie die Verpackung des Zubehörs sowie das Zubehör selbst auf Beschädigungen. Verwenden Sie das Zubehör nicht, wenn Sie Beschädigungen der Verpackung oder des Zubehörs feststellen.**
  - **Sofern für Zubehör ein Verfallsdatum angegeben ist, verwenden Sie derartiges Zubehör nach Ablauf des Verfallsdatums nicht mehr.**
- 
- 

Art.-Nr.	Beschreibung
0020-20-12522	Netzanschlussleitung, 10 A, 250 V, 2,5 m, International
009-001075-00	Netzkabel, 250 V, 10 A, 3 m, Brasilien
009-001791-00	Netzkabel, 250 V, 16 A, 3 m, Südafrika
009-002636-00	Netzkabel, 10 A, 1,5 m, Australien Standard
009-007190-00	Netzkabel, 3 m, Indien
009-007191-00	Netzkabel, 1,8 m, Schweiz
DA8K-10-14452	Netzkabel, USA

<b>Art.-Nr.</b>	<b>Beschreibung</b>
DA8K-10-14453	Netzkabel, UK
DA8K-10-14454	Netzkabel, Europa
009-009837-00	Adapterkabel für seriellen Port
009-009838-00	Schwesternrufkabel
009-011163-00	Gleichstromkabel
115-070532-00	Stapelregal
115-074974-00	Stativklemme zur Schnellinstallation
115-074975-00	Standardstativklemme
045-001434-00	Halterung für Mehrfachpumpe

# A Produktspezifikationen

---

---

## A.1 Klassifizierungen

Das Gerät ist klassifiziert nach IEC 60601-1:

Schutzart gegen elektrischen Schlag	GERÄT DER KLASSE I mit interner Stromversorgung.
Schutzgrad gegen elektrischen Schlag	Defibrillationssicheres Anwendungsteil vom Typ CF (direkte kardiale Anwendung)
Betriebsmodus	Dauerbetrieb
Schutzart gegen Eindringen von Wasser	IP33
Sicherheitsgrad der Anwendung in Gegenwart eines entzündlichen Gemischs aus Anästhetika und Luft oder Sauerstoff oder Stickstoffoxid	Das Gerät eignet sich nicht zur Verwendung in Gegenwart eines entzündlichen Gemischs aus Anästhetika und Luft oder Sauerstoff oder Stickstoffoxid.
Mobilitätsgrad	Tragbares Gerät

## A.2 Umgebungsbedingungen

Position	Temperatur (°C)	Relative Luftfeuchtigkeit (nicht kondensierend)	Luftdruck (kPa)
<b>Betriebsbedingungen</b>	5 bis 40	15 % bis 95 %	57,0 bis 107,4
<b>Lagerungsbedingungen</b>	-30 bis 70	10 % bis 95 %	16,0 bis 107,4

Lagerungsbedingungen: In einer korrosionsfreien und belüfteten Umgebung

---

---

### WARNUNG

---

- **Wenn die Pumpe außerhalb der angegebenen Temperatur- und Feuchtigkeitsbereiche gelagert oder betrieben wird, kann sie unter Umständen die angegebenen Leistungsspezifikationen nicht einhalten. Wenn das Betriebsverhalten des Geräts aufgrund von Alterung oder Umgebungsbedingungen beeinträchtigt ist, wenden Sie sich an das Wartungspersonal.**
- 
-

## A.3 Technische Daten Stromversorgung

### A.3.1 Technische Daten externe Stromversorgung

Position	Externe Wechselspannungsversorgung	Externe Gleichstromversorgung
Spannung	100 V AC bis 240 V AC	10 V DC bis 16 V DC
Stromstärke	0,5 A bis 0,21 A	3 A bis 1,88 A
Frequenz	50/60 Hz	/

### A.3.2 Akku

Akkutyp	Wiederaufladbarer Lithium-Ionen-Akku
Betriebszeit	Mindestens 11 Stunden bei einem intelligenten Akku, mindestens 5 Stunden bei einem normalen Akku (Betrieb bei einer Rate von 5 ml/h unter normalen Betriebsbedingungen*)
Ladezeit	$\leq$ 20 Stunden bei intelligenten und normalen Akkus (Betrieb bei einer Rate von 5 ml/h, Laden über das Dock) $\leq$ 6 Stunden bei einem intelligenten Akku und $\leq$ 5 Stunden bei einem normalen Akku (die Pumpe ist ausgeschaltet und wird über das Netzteil geladen).
Abschaltverzögerung	Mindestens 30 Minuten nach dem ersten Alarm für niedrigen Akkustand (Betrieb bei einer Rate von 5 ml/h unter normalen Betriebsbedingungen*)
* Betrieb mit vollständig aufgeladenem, neuem Akku bei $20 \pm 2$ °C, Bildschirmhelligkeit auf 2 eingestellt, Standardlautstärke, WLAN deaktiviert.	

## A.4 Mechanische Daten

Position	Maximum Gewicht (kg)	B x T x H (mm)	Bemerkung
Haupteinheit	$\leq$ 1,7	$\leq$ 257 x 150 x 73	mit Akku, ohne Zubehör

## A.5 Hardwarespezifikationen

### A.5.1 Displays

Typ	Größe (Diagonale)	Auflösung
Farbe TFT LCD	7 Zoll	≥ 150 x 800 Pixel

### A.5.2 LEDs

Alarmleuchte	1 (zwei farblich codiert: gelb und rot)
LED „Externe Stromversorgung“	1 (grün)
Akku-LED	1 (grün)

### A.5.3 Audioausgabe

Lautsprecher	Gibt Alarmtöne aus (Schalldruck 55 dB bis 70 dB). Unterstützt mehrstufige Tonmodulation. Alarmtöne entsprechen IEC 60601-1-8.
--------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### A.5.4 Technische Daten für Schnittstellen

Netzspannungsanschluss	1
Multifunktionsanschluss	1, RS-232-Protokoll
USB-Anschluss	1, USB-2.0-Protokoll. Fester Zeitsynchronisationsimpuls, vorgegeben durch das USB-Protokoll.

### A.5.5 Signalausgangsspezifikationen

Multifunktionsanschluss	
Norm	Erfüllt die Anforderungen von IEC 60601-1 für Kurzschlusschutz und Leckstrom.
Schwesternrufsignal	
Betriebsmodus	Relaisantrieb
Elektrische Spezifikation	≤ 60 W, ≤ 2 A, ≤ 36 V DC, ≤ 25 V AC
Trennungsspannung	> 1.500 V AC
Aktionsmodus	Normal geöffnet oder normal geschlossen (optional)

## A.6 Drahtlosnetzwerk

Normen	IEEE 802.11a/b/g/n
Modulationsmodus	BPSK, QPSK, QAM
Betriebsfrequenz	2412 MHz bis 2472 MHz 5180 MHz bis 5320 MHz 5500 MHz bis 5700 MHz 5745 MHz bis 5825 MHz
Datenrate	IEEE 802.11 a: 6 Mbps bis 54 Mbps IEEE 802.11 b: 1 Mbps bis 11 Mbps IEEE 802.11 g: 6 Mbps bis 54 Mbps IEEE 802.11 n: MCS0 bis MCS7
Übertragungsleistung	< 20 dBm (CE-Anforderung: Erkennungsmodus – RMS) < 30 dBm (FCC-Anforderung: Erkennungsmodus – PEAK)
Betriebsmodus	Übertragen von Daten über Wireless Access Point (AP)
Datensicherheit	Standard: WPA-PSK und WPA2-PSK Verschlüsselung: TKIP und AES
Systemkapazität	Anzahl der von einem einzelnen AP unterstützten Pumpen: < 16
Verzögerung der Datenübertragung zwischen Pumpe und CMS	Die Gesamtverzögerung der Datenübertragung zwischen der Pumpe und dem CMS beträgt $\leq 8$ s.
Unterbrechungszahl und -zeit zwischen Pumpe und CMS	Gesamtdauer der Unterbrechungen $\leq 0,01$ * Gesamtkommunikationszeit (Test innerhalb von 24 Stunden mit 16 Pumpen, wobei drei Pumpen 30 Mal übertragen)
Verzögerungszeit für Unterbrechungsalarm	$\leq 14$ s

## A.7 Infusionsspezifikationen

Kompatible Spritzengrößen	1 ml, 2 ml, 3 ml, 5 ml/6 ml, 10 ml/12 ml, 20 ml, 30 ml/35 ml, 50 ml/60 ml
---------------------------	---------------------------------------------------------------------------

Genauigkeit	<p>Mechanische Genauigkeit: <math>\leq \pm 0,5 \%</math></p> <p>Infusionsgenauigkeit* (0,01 ml/h <math>\leq</math> Rate &lt; 0,1 ml/h):  <math>\leq \pm 5 \%</math></p> <p>Infusionsgenauigkeit* (0,1 ml/h <math>\leq</math> Rate <math>\leq</math> 2300 ml/h):  <math>\leq \pm 1,8 \%</math> oder <math>\pm 0,005</math> ml/h, je nachdem, welcher Wert größer ist</p> <p>Bolusgenauigkeit: <math>\leq \pm 2 \%</math> oder 0,05 ml, je nachdem, welcher Wert größer ist (Prüfung gemäß IEC 60601-2-24:2012 unter normalen Betriebsbedingungen)</p> <p>* Infusionsgenauigkeit: Double-Dove und Original-Perfusor-Spritze von B. Braun verwenden, Prüfung gemäß IEC 60601-2-24:2012 unter normalen Betriebsbedingungen</p>
Eingestellter Bereich für Infusionsrate/Spülbereich/Bolusrate	<p>Ratenbereich:</p> <p>0,01 bis 50 ml/h (1 ml-Spritze)  0,01 bis 150 ml/h (2/3 ml-Spritze)  0,01 bis 300 ml/h (5/6 ml-Spritze)  0,1 bis 800 ml/h (10/12 ml-Spritze)  0,1 bis 1.200 ml/h (20 ml-Spritze)  0,1 bis 1.500 ml/h (30/35 ml-Spritze)  0,1 bis 2.300 ml/h (50/60 ml-Spritze und 60 ml-Spritze)</p> <p>Auflösung:</p> <p>0,01 ml/h (0,01 bis 99,99 ml/h)  0,1 ml/h (100,0 bis 999,9 ml/h)  1 ml/h (1.000 bis 2.300 ml/h)</p>
Verschlussdruck	<p>15 Stufen wählbar*: 50 mmHg, 150 mmHg, 225 mmHg, 300 mmHg, 375 mmHg, 450 mmHg, 525 mmHg, 600 mmHg, 675 mmHg, 750 mmHg, 825 mmHg, 900 mmHg, 975 mmHg, 1.050 mmHg (nicht zutreffend für 50 ml/60 ml-Spritze) und 1.125 mmHg (nicht zutreffend für 50 ml/60 ml-Spritze)</p> <p>Der maximale Verschlussdruck beträgt 1350 mmHg.</p>
<p>* Für die 2 ml-Spritze oder Spritzen, deren Fassungsvermögen größer als 2 ml ist, stehen die folgenden Druckbereiche zur Auswahl:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0,01 ml/h <math>\leq</math> Rate &lt; 0,1 ml/h: Die wählbaren Stufen sind 50 bis 225 mmHg;</li> <li>• 0,1 ml/h <math>\leq</math> Rate &lt; 100 ml/h: Die wählbaren Stufen sind 50 bis 1.125 mmHg;</li> <li>• 100 ml/h <math>\leq</math> Rate <math>\leq</math> 2.300 ml/h: Die wählbaren Stufen sind 150 bis 1.125 mmHg.</li> </ul> <p>Bei der 1 ml-Spritze beträgt der Verschlussdruck 975 mmHg.</p>	
Toleranz des Verschlussalarms	<p><math>\leq \pm 75</math> mmHg (für 50 mmHg, 0,01 ml/h <math>\leq</math> Rate <math>\leq</math> 100 ml/h)</p> <p><math>\leq \pm 20 \%</math> oder <math>\pm 125</math> mmHg; es gilt der größere Wert (bei Werten von 150 bis 1.125 mmHg, 0,1 ml/h <math>\leq</math> Rate <math>\leq</math> 2.300 ml/h)</p>
Maximale Lautstärke (unter Einzelfehlerbedingungen)	$\leq 0,2$ ml

KVO-Rate	0,01 bis 50ml/h Mindestauflösung: 0,01ml/h
Bereich für Zeiteinstellungen	00:00:01 bis 99:59:59
Bereich für VTBI-Einstellungen	0,01 bis 9.999,99 ml Auflösung: 0,01 ml
Bereich für Gewichtseinstellungen	0,1 bis 499,0 kg/0,2 bis 1.100,1 lb
Bereich für Einstellungen der Medikamentenmenge	0,001 bis 99999
Bereich der Einheiten für die Medikamentenmenge	ng, µg, mg, g, mU, U, kU, EU, mmol, mol, mcal, cal, kcal, mEq
Bereich für Volumeneinstellung im Dosiszeitmodus/ Dosismodus/TIVA-Modus	0,10 bis 9.999,99 ml
Bereich für Konzentrationseinstellungen	0,001 bis 99999,99
Bereich der Einheiten für die Konzentration	ng/ml, µg/ml, mg/ml, g/ml, mU/ml, U/ml, kU/ml, EU/ml, mmol/ml, mol/ml, mcal/ml, cal/ml, kcal/ml, mEq/ml
Bereich für Dosisrateneinstellungen	0,001 bis 99999

---



---

## WARNUNG

---

- **Die Infusionsgenauigkeit und die Druckerkennung werden durch die Viskosität der verwendeten Flüssigkeiten und Einwegartikel (z. B. Durchmesser, Kolben, Material und Nadel) beeinflusst.**
- 

## HINWEIS

---

- **Die Infusionsgenauigkeitstests und die Verschlussdrucktests werden gemäß IEC 60601-2-24:2012 durchgeführt (Testtemperatur: 20 °C ± 2 °C). Wenn ein für den Genauigkeitstest der Infusion verwendetes Messgerät (z. B. Fluke Infusionsgerät-Analysator) nicht die Anforderungen von IEC 60601-2-24:2012 erfüllt, wird der Testfehler des Messgeräts (z. B. Fluke Infusionsgerät-Analysator) zu den tatsächlichen Testergebnissen der Pumpe hinzugefügt.**
-

## A.8 Empfohlene Spritzen

Produktname	Größe	Hersteller
Sterile Einweg-Injektionsspritzen	1 ml, 5 ml, 10 ml, 20 ml, 30 ml, 50 ml	Double-Dove
B. Braun Original-Perfusor-Spritze	20 ml, 50 ml	B. Braun Melsungen AG
B. Braun Omnifix Luer Lok Solo	2 ml, 3 ml	B. Braun Melsungen AG

### HINWEIS

- **Das empfohlene Verlängerungsset ist B. Braun Original-Perfusor-Leitung (mit IV-Standard-PE und Luer-Lock).**
- **Die Pumpe hat keinen Einfluss auf die Qualität von Einwegartikeln anderer Hersteller. Qualitätsänderungen können Auswirkungen auf die technischen Daten der Pumpe haben. Mindray Scientific übernimmt keinerlei Verantwortung für solche Änderungen.**

## A.9 Verschlussalarm-Verzögerung und Bolus-Volumen

Spritzengröße (ml)	Rate (ml/h)	Verzögerungszeit für Verschlussalarm (hh:mm:ss)	
		Alarmniveau für hohen Verschlussdruck	Alarmniveau für niedrigen Verschlussdruck
20	1	< 00:33:12	< 00:02:12
	5	< 00:06:54	< 00:00:45
50	1	< 01:45:57	< 00:06:53
	5	< 00:25:15	< 00:01:42

Spritzengröße (ml)	Rate (ml/h)	Bolus-Volumen nach Verschluss (ml)	
		Alarmniveau für hohen Verschlussdruck	Alarmniveau für niedrigen Verschlussdruck
20	5	< 0,2	< 0,1
50	5	< 0,3	< 0,15

Testbedingungen:

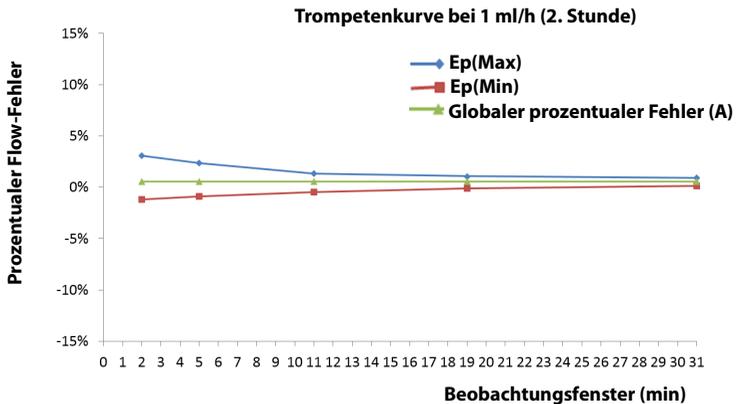
- Spritzenmarke: B. Braun Original-Perfusor-Spritze, B. Braun Verlängerungsleitung
- Testtemperatur: 20 °C ± 2 °C

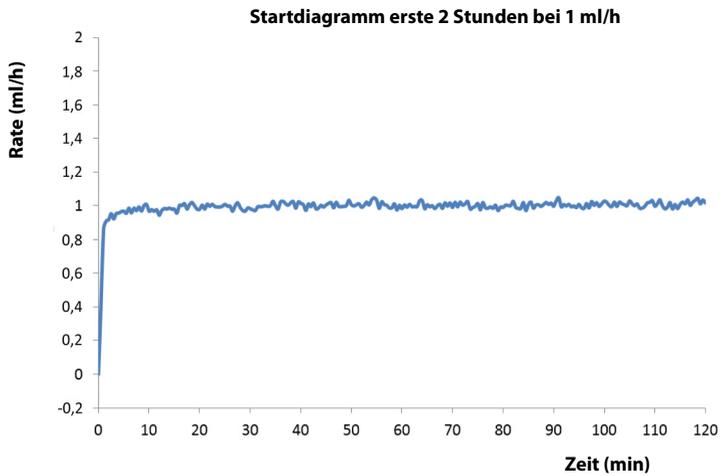
## WARNUNG

- Verschlussalarmdruck, Alarmverzögerungen und Bolus-Volumen können je nach Prüfbedingungen, Temperatur und Schlauchlänge variieren. Die Verwendung einer größeren Spritze und die Infusion bei einer niedrigeren Rate kann zu einer längeren Verzögerung des Verschlussalarms führen.

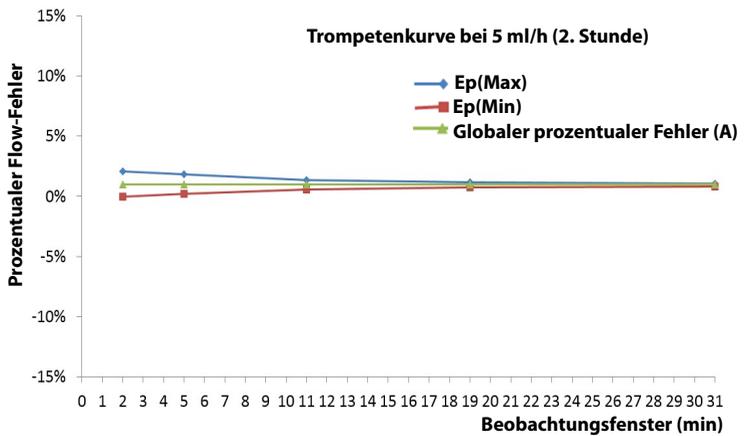
## A.10 Kurven für die Infusionsgenauigkeit

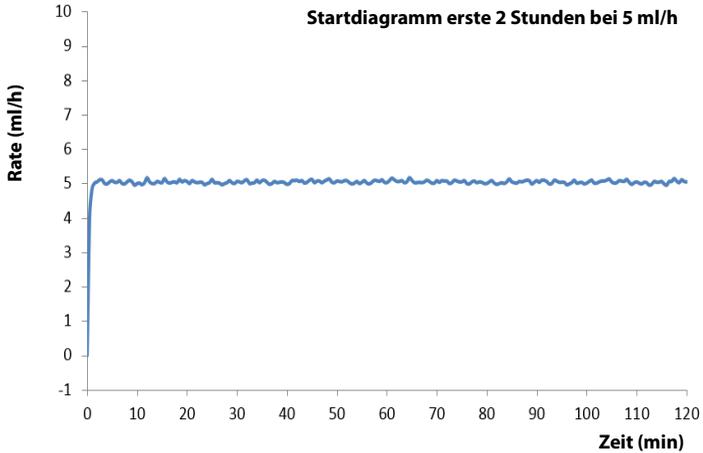
### A.10.1 Infusionsgenauigkeit bei 1 ml/h





## A.10.2 Infusionsgenauigkeit bei 5 ml/h





Testbedingungen:

- Spritzenmarke: B. Braun Original-Perfusor-Spritze, B. Braun Verlängerungsset
- Spritzengröße: 50 ml
- Testintervall:  $\Delta t = 0,5$  Minuten
- Menge der Probeentnahme der Pumpe: 3
- Menge der Probeentnahme der Spritze: 3

---



---

## WARNUNG

---

- **Die Genauigkeit der Infusion kann von der Umgebung der Pumpe (wie Druck, Temperatur, Luftfeuchtigkeit und verwendeten Verbrauchsmaterialien für die Infusion) beeinflusst werden.**
- 
- 

## A.11 Betriebsumgebung

Hostrechner	MIMXRT1052CVL5B
Primäre Programmiersprache	C&C++
Komponente	FreeRTOS
Klassifizierung	OS Core
Informationen zur Version	9.0.0
Titel	FreeRTOS Betriebssystem

Hersteller	Real Time Engineers Ltd.
------------	--------------------------

**Diese Seite wurde absichtlich frei gelassen.**

# B Einhaltung der EMV- und Funk-Richtlinie

---

---

## B.1 EMV

Das Gerät entspricht den Anforderungen gemäß IEC 60601-1-2: 2020.

---

---

### WARNUNG

---

- **Die Verwendung von Zubehör, Wandlern und Kabeln, die nicht vom Hersteller dieses Geräts freigegeben oder bereitgestellt werden, kann zu erhöhten elektromagnetischen Emissionen oder einer verminderten elektromagnetischen Störfestigkeit dieses Geräts und zu unsachgemäßem Betrieb führen.**
  - **Die Verwendung dieses Geräts in der Nähe oder gestapelt mit anderen Geräten sollte vermieden werden, da dies zu unsachgemäßem Betrieb führen kann. Wenn eine solche Verwendung erforderlich ist, sollten dieses und die anderen Geräte beobachtet werden, um sicherzustellen, dass sie ordnungsgemäß funktionieren.**
  - **Ortsveränderliche HF-Kommunikationsgeräte (einschließlich Peripheriegeräte wie Antennenkabel und externe Antennen) sollten nicht näher als 30 cm (12 Zoll) zu irgendeinem Bestandteil dieses Geräts, einschließlich der vom Hersteller angegebenen Kabel, verwendet werden. Andernfalls kann eine Verschlechterung des Betriebsverhaltens dieses Geräts eintreten.**
  - **Die Nicht-ME-Ausrüstung (z. B. ITE), die Teil eines ME-Geräts ist, kann durch elektromagnetische Störungen von Geräten in der Nähe gestört werden. Möglicherweise müssen Maßnahmen zur Abschwächung vorgenommen werden, z. B. Neuausrichtung, Aufstellung der Nicht-ME-Ausrüstung an einem anderen Ort oder Abschirmung des Standorts.**
  - **Dieses Gerät ist ausschließlich für den Einsatz in professionellen Gesundheitseinrichtungen bestimmt. Wenn es in einer speziellen Umgebung, z. B. in einer Magnetresonanztomographieumgebung, verwendet wird, kann es vorkommen, dass das Gerät durch den Betrieb von Geräten in der Nähe gestört wird.**
- 
-

**Tabelle EMV-1**

<b>Leitlinien und Herstellerklärung – Elektromagnetische Emissionen</b>		
Das Gerät ist für den Betrieb in einer Umgebung mit folgenden elektromagnetischen Eigenschaften geeignet. Der Kunde oder Benutzer des Geräts muss dafür sorgen, dass es in einer solchen Umgebung betrieben wird.		
<b>Emissionsprüfung</b>	<b>Konformität</b>	<b>Richtlinien zur elektromagnetischen Umgebung</b>
HF-Emissionen CISPR 11	Gruppe 1	Das Gerät verwendet HF-Energie nur für interne Funktionen. Daher sind seine HF-Emissionen sehr niedrig, und die Wahrscheinlichkeit, dass sie Interferenzen bei in der Nähe befindlichen elektronischen Geräten verursachen, ist sehr gering.
HF-Emissionen CISPR 11 (Ausgestattet mit speziellem Übertragungsgerät)	Klasse B	Das Gerät ist zur Verwendung in allen Einrichtungen, einschließlich Haushalten und anderen Einrichtungen, die direkt an das öffentliche Niederspannungsnetz zur Versorgung von Gebäuden mit häuslicher Zweckbestimmung angeschlossen sind.
HF-Emissionen CISPR 11 (Kein spezielles Übertragungsgerät konfiguriert)	Klasse A	
Harmonische Verzerrung IEC 61000-3-2	Klasse A	
Spannungsschwankungen und Flickern IEC 61000-3-3	Entspricht	

## HINWEIS

---

- **Bezüglich der elektromagnetischen Verträglichkeit bedarf dieses Gerät besonderer Vorsichtsmaßnahmen; es muss entsprechend den unten stehenden EMV-Angaben installiert und in Betrieb genommen werden.**
  - **Die Verwendung von ortsveränderlichen oder mobilen Kommunikationsgeräten beeinträchtigt das Betriebsverhalten des Geräts.**
  - **Eine Beeinträchtigung dieses Geräts ist auch durch Geräte möglich, die den CISPR-Anforderungen entsprechen.**
  - **Wenn die wesentlichen Leistungsmerkmale verloren gehen oder beeinträchtigt werden, müssen möglicherweise Maßnahmen zur Abschwächung vorgenommen werden, z. B. Neuausrichtung, Aufstellung von ME-GERÄT oder ME-SYSTEM an einem anderen Ort oder Abschirmung des Standorts, oder stoppen Sie die Verwendung des Pumpensystems, und wenden Sie sich an das Servicepersonal.**
- 

Wenn das Gerät in einer elektromagnetischen Umgebung betrieben wird, die in der Tabelle **Leitlinien und Herstellerklärung – Elektromagnetische Störfestigkeit** aufgeführt ist, bleibt die Sicherheit des Systems gewährleistet, und es verfügt über die folgenden wesentlichen Merkmale des Betriebsverhaltens:

- Betriebsmodus
- Genauigkeit
- Funktion
- Schutz vor UNBEABSICHTIGTEN BOLUS-VOLUMEN
- Verschluss
- ALARMBEDINGUNGEN angesehen
- Gespeicherte Daten

**Tabelle EMV-2**

<b>Richtlinien und Mindray Herstellererklärung – Elektromagnetische Störfestigkeit</b>			
Das Gerät ist für den Betrieb in einer Umgebung mit folgenden elektromagnetischen Eigenschaften geeignet. Der Kunde bzw. Benutzer dieses Geräts muss sicherstellen, dass das System in einer solchen Umgebung betrieben wird.			
<b>Verträglichkeitstest</b>	<b>IEC 60601 – Prüfpegel</b>	<b>Erfüllungsstufe</b>	<b>Richtlinien zur elektromagnetischen Umgebung</b>
Elektrostatische Entladung (ESD) IEC 61000-4-2	$\pm 8$ kV Kontakt $\pm 2$ kV, $\pm 4$ kV, $\pm 8$ kV, $\pm 15$ kV Luft	$\pm 8$ kV Kontakt $\pm 2$ kV, $\pm 4$ kV, $\pm 8$ kV, $\pm 15$ kV Luft	Fußböden müssen aus Holz, Beton oder Keramikfliesen bestehen. Falls Fußböden mit synthetischen Materialien bedeckt sind, muss die relative Luftfeuchtigkeit mindestens 30 % betragen.
Schnelle transiente Störgrößen/Burst IEC 61000-4-4	$\pm 2$ kV für Stromleitungen $\pm 1$ kV für Ein- und Ausgangsleitungen (Länge über 3 m)	$\pm 2$ kV für Stromleitungen	Die Qualität der Netzspannung muss der einer üblichen gewerblichen Umgebung oder Krankenhausumgebung entsprechen.
Stoßspannungen IEC 61000-4-5	$\pm 0,5$ kV; $\pm 1$ kV Leitung(en) zu Leitung(en) $\pm 0,5$ kV; $\pm 1$ kV, $\pm 2$ kV Leitung(en) zu Erde	$\pm 0,5$ kV; $\pm 1$ kV Leitung(en) zu Leitung(en) $\pm 0,5$ kV; $\pm 1$ kV, $\pm 2$ kV Leitung(en) zu Erde	

<p>Spannungseinbrüche und Spannungsunterbrechungen IEC 61000-4-11</p>	<p>0 % <math>U_T</math>; für 0,5 Zyklus Bei 0°, 45°, 90°, 135°, 180°, 225°, 270° und 315°</p> <p>0 % <math>U_T</math> für 1 Zyklus und 70 % <math>U_T</math> für 25/30 Zyklen</p> <p>0 % <math>U_T</math> für 250/300 Zyklen</p>	<p>0 % <math>U_T</math>; für 0,5 Zyklus Bei 0°, 45°, 90°, 135°, 180°, 225°, 270° und 315°</p> <p>0 % <math>U_T</math> für 1 Zyklus und 70 % <math>U_T</math> für 25/30 Zyklen</p> <p>0 % <math>U_T</math> für 250/300 Zyklen</p>	<p>Die Qualität der Netzspannung muss der einer üblichen gewerblichen Umgebung oder Krankenhausumgebung entsprechen. Falls der Benutzer unseres Produkts einen fortgesetzten Betrieb bei Stromausfällen fordert, empfehlen wir, das Produkt über eine unterbrechungsfreie Stromversorgung oder mit Akku zu betreiben.</p>
<p>Magnetfelder bei der Nenn-Versorgungsfrequenz IEC 61000-4-8</p>	<p>30 A/m 50 Hz bzw. 60 Hz</p>	<p>30 A/m 50 Hz bzw. 60 Hz</p>	<p>Magnetfelder mit energietechnischen Frequenz müssen den charakteristischen Pegeln in einer üblichen gewerblichen Umgebung oder Krankenhausumgebung entsprechen.</p>
<p>Hinweis: <math>U_T</math> ist die Wechselstrom-Netzspannung vor der Anwendung des Prüfpegels.</p>			

**Tabelle EMV-3**

<b>Leitlinien und Herstellererklärung – Elektromagnetische Verträglichkeit</b>			
Das Gerät ist für den Betrieb in einer Umgebung mit den angegebenen elektromagnetischen Eigenschaften geeignet. Der Kunde oder Benutzer des Geräts muss dafür sorgen, dass es in einer Umgebung wie unten beschrieben betrieben wird.			
<b>Verträglichkeitstest</b>	<b>IEC 60601 – Prüfpegel</b>	<b>Erfüllungsstufe</b>	<b>Richtlinien zur elektromagnetischen Umgebung</b>
Leitungsgeführte Störungen durch HF-Felder IEC 61000-4-6	3 Vrms 150 kHz bis 80 MHz	3 Vrms	Ortsveränderliche und mobile HF-Kommunikationsgeräte sollten nicht näher zu irgendeinem Teil des Geräts inkl. Kabeln als im empfohlenen Trennabstand verwendet werden, der sich anhand der für die Frequenz des Senders anwendbaren Gleichung errechnet. Empfohlener Trennabstand: $d = 1.2\sqrt{P}$ 150 kHz bis 80 MHz $d = 2\sqrt{P}$ 150 kHz bis 80 MHz
	6 Vrms In ISM-Bändern <sup>a</sup> zwischen 0,15 MHz und 80 MHz	6 Vrms	
Abgestrahlte HF-EM-Felder IEC 61000-4-3	10 V/m 80 MHz bis 2,7 GHz	10 V/m	$d = 1.2\sqrt{P}$ 80 MHz bis 800 MHz $d = 2.3\sqrt{P}$ 800 MHz bis 2,7 GHz wobei P die maximale Sendeleistung des Senders in Watt (W) nach Herstellerangaben und d der empfohlene Abstand in Metern (m) ist. Die Feldstärken fester HF-Sender, wie durch eine elektromagnetische Standortüberprüfung <sup>b</sup> ermittelt, sollten unter den gesetzlich zulässigen Werten jedes Frequenzbereichs <sup>c</sup> liegen. Interferenzen können in der Nähe von Geräten auftreten, die mit dem folgenden Symbol gekennzeichnet sind: 
Hinweis 1: Bei 80 MHz und 800 MHz gilt der höhere Frequenzbereich. Hinweis 2: Diese Richtlinien gelten möglicherweise nicht in allen Situationen. Die elektromagnetische Leitung wird durch Absorption und Reflexion von Strukturen, Gegenständen und Menschen beeinflusst.			

<sup>a</sup> Die ISM-Bänder (Industrie, Wissenschaft und Medizin) zwischen 150 kHz und 80 MHz sind 6,765 MHz bis 6,795 MHz, 13,553 MHz bis 13,567 MHz, 26,957 MHz bis 27,283 MHz und 40,66 MHz bis 40,70 MHz. Die Amateurfunkbänder zwischen 0,15 MHz und 80 MHz sind 1,8 MHz bis 2,0 MHz, 3,5 MHz bis 4,0 MHz, 5,3 MHz bis 5,4 MHz, 7 MHz bis 7,3 MHz, 10,1 MHz bis 10,15 MHz, 14 MHz bis 14,2 MHz, 18,07 MHz bis 18,17 MHz, 21,0 MHz bis 21,4 MHz, 24,89 MHz bis 24,99 MHz, 28,0 MHz bis 29,7 MHz und 50,0 MHz bis 54,0 MHz.

<sup>b</sup> Feldstärken von festen Sendern, wie Sendestationen für Funktelefone (mobil/drahtlos) und Funkgeräte, Amateurfunk, Mittel- und Kurzwellen- sowie TV-Sender können nicht mit Genauigkeit vorhergesagt werden. Für die Einschätzung der elektromagnetischen Umgebung aufgrund fester HF-Sender sollte eine elektromagnetische Standortbeurteilung in Betracht gezogen werden. Wenn die am Einsatzort des Geräts gemessene Feldstärke die anwendbare HF-Konformitätsstufe überschreitet, sollte das Gerät an diesem Ort auf normalen Betrieb hin überwacht werden. Falls ein abnormales Betriebsverhalten festgestellt wird, sind weitere Maßnahmen erforderlich, z. B. eine neue Ausrichtung oder Platzierung des Geräts.

<sup>c</sup> In den Frequenzbereichen von 150 kHz bis 80 MHz sollten die Feldstärken weniger als 3 V/m betragen.

**Tabelle EMV-4**

<b>Richtlinien und Mindray Herstellererklärung – Elektromagnetische Störfestigkeit</b>			
Das Gerät ist für den Betrieb in einer Umgebung mit folgenden elektromagnetischen Eigenschaften geeignet. Der Kunde bzw. Benutzer dieses Geräts muss sicherstellen, dass das System in einer solchen Umgebung betrieben wird.			
<b>Verträglichkeitstest</b>	<b>IEC 60601 – Prüfpegel</b>	<b>Erfüllungsstufe</b>	<b>Richtlinien zur elektromagnetischen</b>
Gestrahlte Felder im Nahbereich IEC 61000-4-39	8 A/m 30 kHz CW	8 A/m 30 kHz CW	/
	65 A/m 134,4 kHz Pulsmodulation 2,1 kHz	65 A/m 134,4 kHz Pulsmodulation 2,1 kHz	
	7,5 A/m 13,56 MHz Pulsmodulation 50 kHz	7,5 A/m 13,56 MHz Pulsmodulation 50 kHz	

**Tabelle EMC-5: Testspezifikationen und Mindestabstände**

<b>Empfohlener Abstand des Geräts zu ortsveränderlichen und mobilen HF-Kommunikationsgeräten</b>						
<p>Das Gerät ist zum Gebrauch in einer elektromagnetischen Umgebung vorgesehen, die auf HF-Störausstrahlungen kontrolliert wird. Der Kunde bzw. der Anwender des Geräts kann zur Vermeidung von elektromagnetischen Interferenzen beitragen, indem er für den im Folgenden empfohlenen Mindestabstand zwischen ortsveränderlichen und mobilen HF-Kommunikationsgeräten (Sendern) und dem Gerät sorgt, der der maximalen Ausgangsleistung der Kommunikationsgeräte entspricht. Ortsveränderliche und mobile HF-Kommunikationsgeräte (z. B. Funkgeräte, Mobiltelefone, schnurlose Telefone und ähnliche Geräte) sollten in keinem geringeren Abstand zu diesem Gerät, einschließlich Kabeln, verwendet werden als mit der folgenden Methode bestimmt:</p>						
<b>Prüffrequenz (MHz)</b>	<b>Band (MHz)</b>	<b>Service</b>	<b>Modulation</b>	<b>Maximale Leistung (W)</b>	<b>Abstand (m)</b>	<b>Störfestigkeitsprüfpegel (V/m)</b>
385	380 bis 390	TETRA 400	Pulsmodulation 18 Hz	1,8	0,3	27
450	430 bis 470	GMRS 460 FRS 460	FM ± 5 kHz Abweichung 1 kHz Sinus	2	0,3	28
710	704 bis 787	LTE- Band 13,17	Pulsmodulation 217 Hz	0,2	0,3	9
745						
780						
810	800 bis 960	GSM 800/ 900, TETRA 800, IDEN 820, CDMA 850, LTE-Band 5	Pulsmodulation 18 Hz	2	0,3	28
870						
930						
1720	1.700 bis 1.990	GSM 1800, CDMA 1900, GSM 1900, DECT, LTE- Band 1, 3, 4, 25, UMTS	Pulsmodulation 217 Hz	2	0,3	28
1845						
1970						
2450	2.400 bis 2.570	Bluetooth, WLAN, 802.11 b/g/n, RFID 2450, LTE-Band 7	Pulsmodulation 217 Hz	2	0,3	28

5240	5.100 bis 5.800	WLAN, 802.11 a/n	Pulsmodulation 217 Hz	0,2	0,3	9
5500						
5785						

**Tabelle EMV-6**

<b>Empfohlener Abstand des Geräts zu ortsveränderlichen und mobilen HF-Kommunikationsgeräten</b>				
<p>Das Gerät ist zum Gebrauch in einer elektromagnetischen Umgebung vorgesehen, die auf HF-Störausstrahlungen kontrolliert wird. Der Kunde bzw. der Anwender des Geräts kann zur Vermeidung von elektromagnetischen Interferenzen beitragen, indem er für den im Folgenden empfohlenen Mindestabstand zwischen ortsveränderlichen und mobilen HF-Kommunikationsgeräten (Sendern) und diesem Gerät sorgt. Der empfohlene Abstand ist von der maximalen Ausgangsleistung der entsprechenden Kommunikationsgeräte abhängig.</p>				
<b>Maximale Nennausgangsleistung des Senders in Watt (W)</b>	<b>Trennabstand entsprechend der Senderfrequenz</b>			
	150 kHz bis 80 MHz Außerhalb von ISM- und Amateurfunkbändern $d = 1.2\sqrt{P}$	150 kHz bis 80 MHz Innerhalb von ISM- und Amateurfunkbändern $d = 2\sqrt{P}$	80 MHz bis 800 MHz $d = 1.2\sqrt{P}$	800 MHz bis 2,7 GHz $d = 2.3\sqrt{P}$
0,01	0,12	0,2	0,12	0,23
0,1	0,38	0,64	0,38	0,73
1	1,2	2	1,2	2,3
10	3,8	6,4	3,8	7,3
100	12	20	12	23
<p>Für Sender mit einer oben nicht aufgeführten maximalen Ausgangsleistung kann der empfohlene Trennabstand in Metern (m) mithilfe der Gleichung bestimmt werden, die für die Senderfrequenz gilt. Dabei ist P die maximale Nennausgangsleistung des Senders in Watt (W) gemäß Senderhersteller.</p> <p>Hinweis 1: Bei 80 MHz und 800 MHz gilt der höhere Frequenzbereich.</p> <p>Hinweis 2: Diese Richtlinien gelten möglicherweise nicht in allen Situationen. Die elektromagnetische Leitung wird durch Absorption und Reflexion von Strukturen, Gegenständen und Menschen beeinflusst.</p>				

Informationen zu verwendeten Kabeln:

ANSCHLUSS Nr.	Bezeichnung	Kabellänge (m)	Kabel abgeschirmt (J/N)	Bemerkung
1	Netzkabel	2,5	N	/
2	Schwesternrufkabel	2,8	N	/
3	Gleichstromkabel	2,8	N	/
4	Adapterkabel für seriellen Port	2,8	N	/
5	PCA-Kabel	1,8	N	/

## B.2 Einhaltung der Funk-Richtlinie

Weitere Informationen zu den HF-Parametern finden Sie unter **A.6 Drahtlosnetzwerk**.



Das in diesem Produkt enthaltene Funkgerät entspricht den einschlägigen Vorschriften und sonstigen relevanten Bestimmungen der Richtlinie 2014/53/EG.

---

---

### WARNUNG

---

---

- **Halten Sie einen Abstand von mindestens 20 cm zum Gerät ein, wenn die WLAN-Funktion eingeschaltet ist.**
- 
-

# C Abkürzungen

---

<b>Abkürzung</b>	<b>Vollständige Bezeichnung</b>
AC	Wechselstrom
Anti-Bolus	Anti-Bolus
BOLUS	Bolus
CCU (CICU)	Cardiac Intensive Care Unit, Herz-Intensivstation
CE	Conformité Européenne, Europäische Konformität
CISPR	International Special Committee on Radio Interference, Internationales Sonderkomitee für Funkstörungen
CPU	Central Processing Unit, Prozessor oder Zentrale Verarbeitungseinheit
DC	Direct Current, Gleichstrom
DERS	Dose Error Reduction Systems, Dosierungsfehler-Reduktionssystem
DPS	Dynamic Pressure System, Dynamisches Drucksystem
EWG	Europäische Wirtschaftsgemeinschaft
EMV	Elektromagnetische Verträglichkeit
EMI	Elektromagnetische Interferenz
ETO	Ethylenoxid
ITS	Intensivstation
ID	Identifikation

<b>Abkürzung</b>	<b>Vollständige Bezeichnung</b>
IEC	International Electrotechnical Commission, Internationale Elektrotechnische Kommission
IEEE	Institute of Electrical and Electronic Engineers, Institut der Elektro- und Elektronikingenieure
ISO	Internationale Organisation für Normung
IV	Intravenös
KVO	Keep Vein Open, Vene offenhalten
LED	Light Emitting Diode, Leuchtdiode
Max	Maximum
MDD	Medical Device Directive, Medizinprodukte-Richtlinie
Min	Minimum
MRT	Magnetresonanztomografie
k. A.	keine Angaben
OR	Operating Room, Operationsaal
ACP	Patientengesteuerte Schmerzmittelgabe (Patient Controlled Analgesia)
SN	Seriennummer
TCI	Zielkonzentration-gesteuerte Infusion (Target Controlled Infusion)
TIVA	Total Intra Venous Anesthesia (Gesamte intravenöse Anästhesie)
USB	Universal Serial Bus
VTBI	Volume To Be Infused, Infusionsvolumen

# D Konformitätserklärung

Declaration of Conformity-V1.0

## Declaration of Conformity

**Manufacturer:** Shenzhen Mindray Scientific Co., Ltd.  
**Address** 6/F, Bldg 2, 1203 Nanhuan Avenue, Yutang Block, Guangming District, 518106  
Shenzhen, P. R. China  
**EC-Representative:** Shanghai International Holding Corp. GmbH (Europe)  
**Address** Eiffestraße 80, 20537 Hamburg, Germany  
**Product:** Syringe pump  
**Model:** BeneFusion nSP, BeneFusion nSP ex, BeneFusion nSP Neo  
BeneFusion eSP, BeneFusion eSP ex, BeneFusion eSP Neo

We herewith declare that the products above mentioned meet the provisions of the Council Directive 2014/53/EU concerning radio equipment. All supporting documentation is retained under the premises of the manufacturer.

**Standards Applied:**

<input checked="" type="checkbox"/> EN 60601-1:2006+A1:2013+A2:2021	<input checked="" type="checkbox"/> EN 60601-1-2:2015/A1:2021
<input checked="" type="checkbox"/> EN IEC 62311:2020	<input checked="" type="checkbox"/> ETSI EN 301 489-1 V2.2.3
<input checked="" type="checkbox"/> 301 489-17 V3.2.4	<input checked="" type="checkbox"/> ETSI EN 300 328 V2.2.2
<input checked="" type="checkbox"/> ETSI EN 301 893 V2.1.1	<input checked="" type="checkbox"/> EN IEC 62368-1:2020+A11:2020

**Place, Date of Issue:** Shenzhen,  
**Signature:** *Bai Yanhong* 2020.4.15  
**Name of Authorized Signatory:** Bai Yanhong  
**Position Held in Company:** Manager, Technical Regulation

**Diese Seite wurde absichtlich frei gelassen.**



