

Wichtige Informationen	144
Verwendungszweck	144
Sicherheitshinweise zur Batterie	145
Übersicht	146
Bedienungsoberfläche	147
Montage – LSU-Serres-Absaugbeutelssystem	148
Verwendung	149
Checkliste vor dem Gebrauch	149
Verwendung	149
Checkliste nach dem Gebrauch	150
Ausleeren	151
LSU-Serres-System leeren	151
Reinigung	152
Reinigung des Gehäuses	152
Gerätetest	153
Checkliste vor dem Durchführen des Gerätetests	153
Gerätetestanzeigen	153
Ausführen des Tests	154
Gerätetest – Auswertung	156
Auswertung der Ergebnisse des Gerätetests	156
Gerätetest – Leckagen	157
Fehlersuche nach Leckagen	157
Batterie	158
Laden	158
Auswechseln der Batterie	160
Service und Wartung	161
Garantie	161
Fehlerbehebung	162
Technische Daten	163
Zubehör und Ersatzteile	169



Wichtige Informationen

Verwendungszweck

Die Laerdal Suction Unit ist ein tragbares, elektrisch betriebenes medizinisches Absauggerät, das für den Gebrauch im präklinischen Bereich bestimmt ist. Sie wurde für den intermittierenden Betrieb konzipiert, um Sekrete, Blut oder Erbrochenes aus den Atemwegen eines Patienten zu entfernen und so die Atmung zu ermöglichen.

Eine höhere Vakuumstufe wird allgemein für das Absaugen aus Mund und Rachen gewählt, eine niedrigere Vakuumeinstellung in der Regel zum Absaugen der Trachea oder für das Absaugen bei Kindern und Kleinkindern.

Lesen Sie dieses Benutzerhandbuch sorgfältig durch, damit Sie vor Inbetriebnahme mit Bedienung und Wartung der LSU völlig vertraut sind. Lesen Sie den Abschnitt „Vorsichtsmaßnahmen und Warnungen“ sorgfältig durch, bevor Sie die LSU verwenden.

Warn- und Sicherheitshinweise

Ein Warnhinweis macht auf einen Zustand, eine Gefahrensituation oder eine unsichere Praxis aufmerksam, die zu schwerwiegenden personenbezogenen Verletzungen oder zum Tod führen kann.

Ein Sicherheitshinweis macht auf einen Zustand, eine Gefahrensituation oder eine unsichere Praxis aufmerksam, die zu leichten personenbezogenen Verletzungen oder zur Beschädigung des Produktes führen kann.

Warnhinweise

- Die LSU darf nicht in der Nähe von entflammenden Flüssigkeiten oder Gasen verwendet werden. Explosions- und Feuergefahr!
- Nicht für den Gebrauch in MRT-Umgebungen vorgesehen.
- Die LSU darf nicht unter äußeren Bedingungen verwendet werden, die außerhalb der im Abschnitt „Technische Daten“ genannten Bereiche liegen. Dies kann Ihre Sicherheit gefährden und sich negativ auf den Betrieb des Geräts auswirken.
- Der Abluftausgang darf nicht blockiert werden, wenn das Gerät in Betrieb ist. Dadurch wird die Leistung der LSU vermindert und das Gerät kann beschädigt werden.
- Trennen Sie die LSU vor dem Reinigen vom externen Stromnetz. Verwenden Sie so wenig Flüssigkeit wie möglich, um das Risiko eines Elektroschocks gering zu halten.
- Tauchen Sie die LSU nicht unter und lassen Sie sie nicht in Wasser oder anderen Flüssigkeiten stehen. Dadurch kann das Gerät beschädigt und ein elektrischer Schock verursacht werden.

Sicherheitshinweise

- Pumpen Sie keinerlei Reinigungslösung oder andere Flüssigkeiten durch die Vakuumpumpe (z. B. durch den Vakuumanschluss). Dadurch kann die LSU beschädigt werden.
- Um sicherzustellen, dass die LSU zuverlässig arbeitet, sollten Sie nur Ersatz- und Zubehörteile verwenden, die von Laerdal Medical oder einem seiner autorisierten Händler geliefert wurde.
- Übergelaufene Absaugflüssigkeit kann das Gerät beschädigen. Wenn vermutet wird, dass Flüssigkeit vom Kanister in die Pumpe übergelaufen ist, wenden Sie sich an Ihren Laerdal Medical-Vertreter vor Ort.
- Die LSU sollte nur von Personen bedient werden, die für den Gebrauch von medizinischen Absauggeräten speziell geschult wurden.

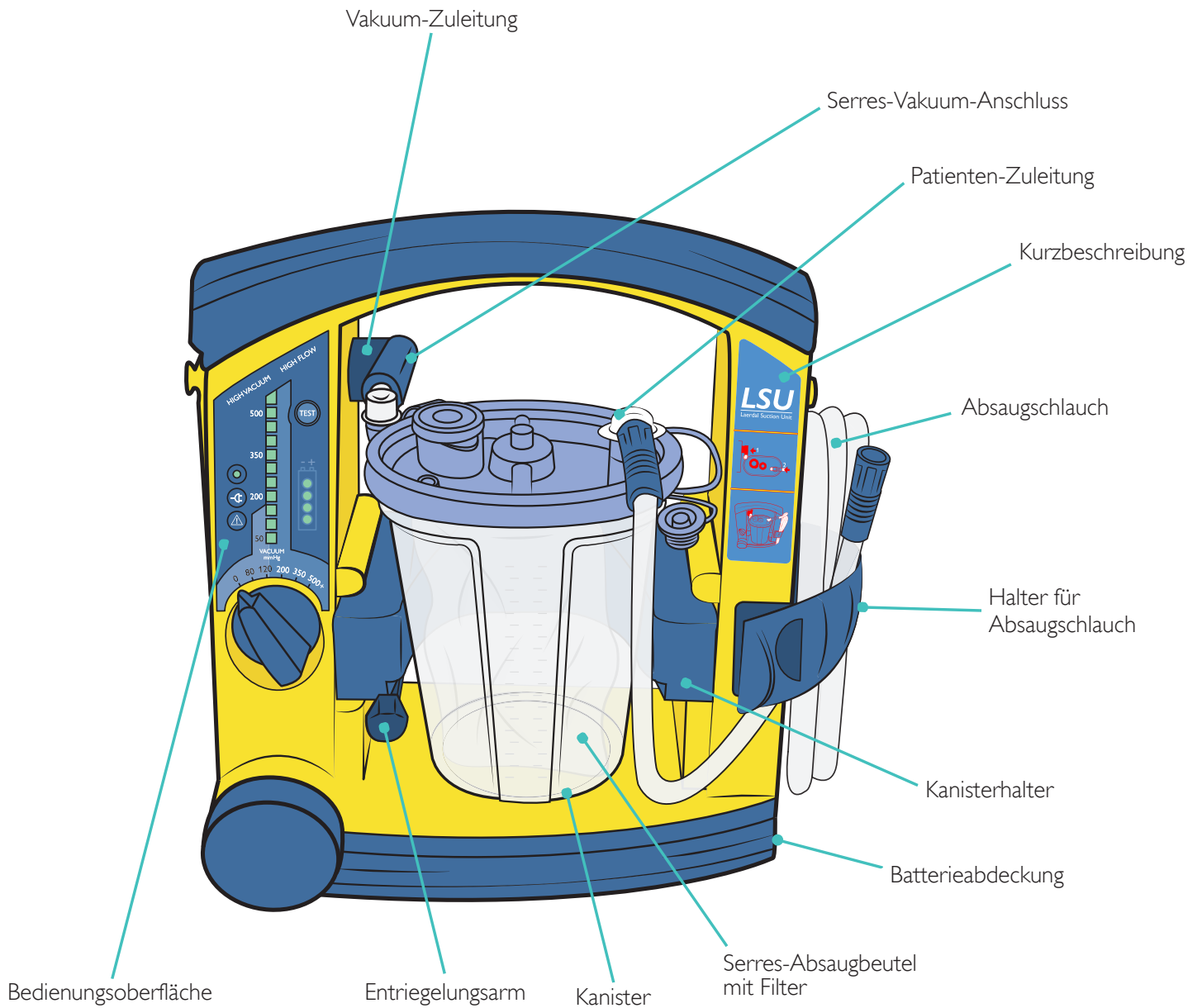


Akku

Sicherheitshinweise

- *Verwenden Sie ausschließlich von Laerdal Medical zugelassene Batterien. Bei Verwendung anderer Batterien können Probleme mit der Batterieladestandsanzeige der LSU und mit der Batteriebetriebszeit sowie Sicherheitsprobleme auftreten.*
- *Die LSU muss nach jeder klinischen Verwendung aufgeladen werden.*
- *Um den einwandfreien Betrieb der Batterie zu gewährleisten, wird empfohlen, die LSU bei Nichtgebrauch kontinuierlich aufzuladen.*
- *Wenn es nicht möglich ist, die LSU bei Nichtgebrauch kontinuierlich aufzuladen, stellen Sie sicher, dass die Batterie zumindest einmal im Monat mindestens 4 Stunden lang aufgeladen wird.*
- *Die LSU muss mindestens 4 Stunden geladen werden, damit die volle Batteriekapazität erreicht wird. Die Schnell-Lade-Option erzielt etwa 80 % der vollen Batteriekapazität nach 3 Stunden Ladezeit (bei einer neuen Batterie). Es ist nicht ratsam, die dreistündige Ladezeit häufiger zu wiederholen.*
- *Es wird empfohlen, die Batterie vollständig aufzuladen. Das wiederholte Aufladen mit einer geringeren Kapazität führt zu einer verringerten Batterielebensdauer.*
- *Die Batterie sollte immer vollständig aufgeladen sein, wenn sie gelagert wird.*
- *Lagern Sie die Batterie nicht im entladenen Zustand.*
- *Lagern Sie die LSU nicht mit eingesetzter entladener Batterie.*
- *Laerdal empfiehlt, bei Zimmertemperatur (25 °C) gelagerte Ersatzbatterien alle sechs Monate aufzuladen.*

Übersicht



Bedienungsoberfläche

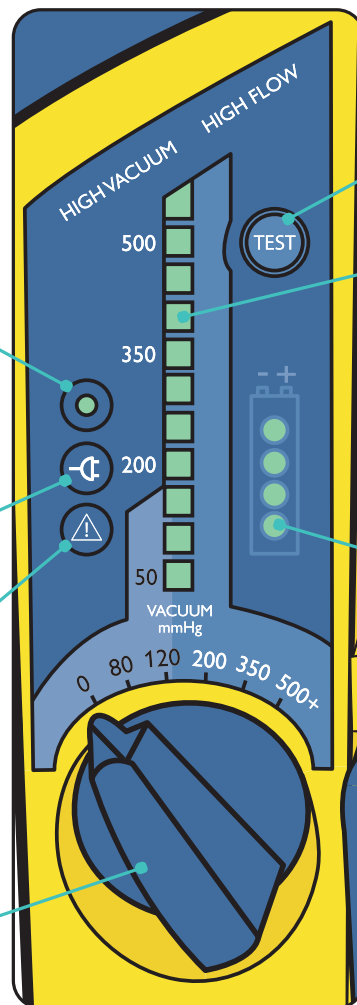
Zeigt an, dass das Gerät eingeschaltet ist

- Leuchtet dauerhaft: LSU ist eingeschaltet.
- Schnelles Blinken (ca. zweimal pro Sekunde): Gerätetest läuft.
- Langsames Blinken (ca. einmal pro Sekunde): Der automatische Energiesparmodus ist aktiviert, der Gerätetest wurde unterbrochen oder die Batterie ist entladen.

Zeigt externe Stromversorgung an
AC- oder DC-Stromversorgung angeschlossen

Anzeige für Fehlfunktion
Mögliche Fehlfunktion erkannt

Bedienknopf
Ein/Aus-Schalter
Vakuum-Bedienknopf



Test-Taste
Ausführen des
Gerätetestprogramms

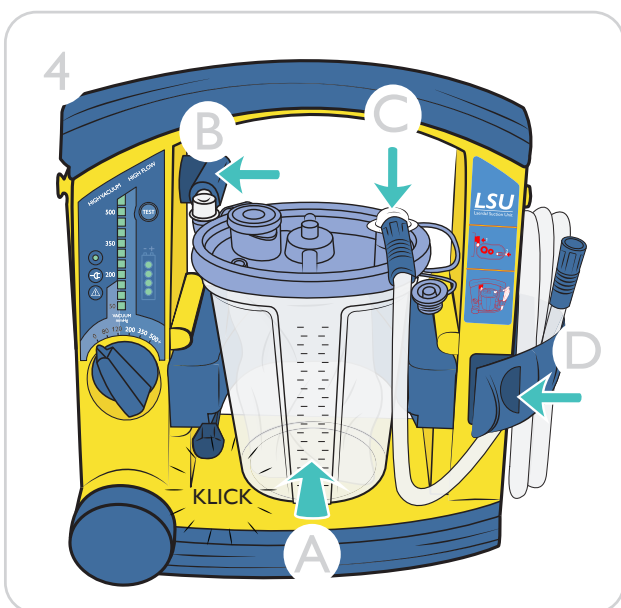
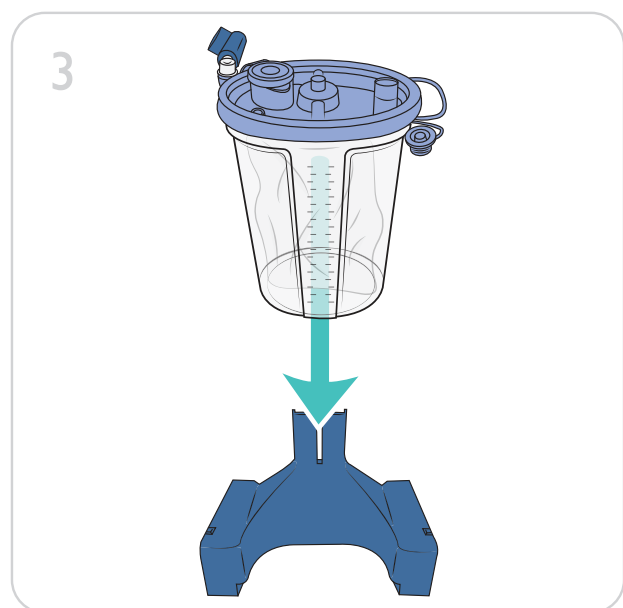
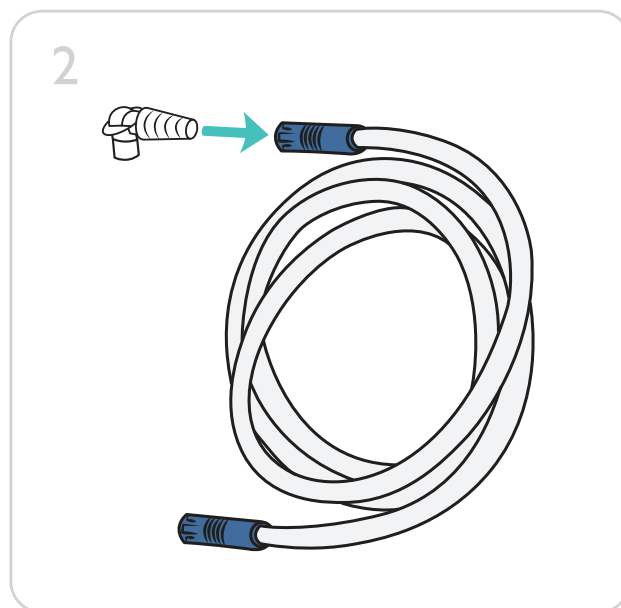
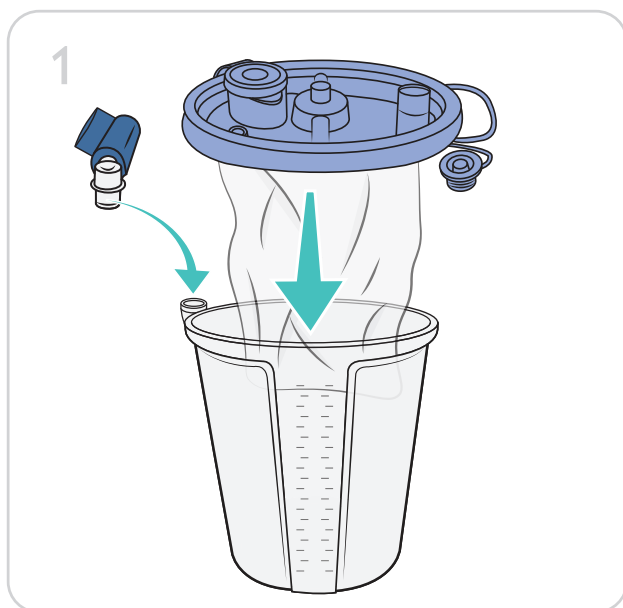
Saugleistungsanzeige*
Tatsächliche Vakuumstufe während des Betriebs. Jedes vollständig erleuchtete Segment entspricht 50 mmHg. Wenn ein Segment nur schwach leuchtet, entspricht dies 25 mmHg (125 mmHg entspricht also zwei vollständig und einem schwach erleuchteten Segment).

Batteriezustandsanzeige

*Druck-Umrechnungstabelle

mmHg	80	120	200	350	500
kPa	10,6	16,0	26,6	46,6	66,5
mBar	107	160	267	467	667

Montage – LSU-Serres-Absaugbeutelssystem



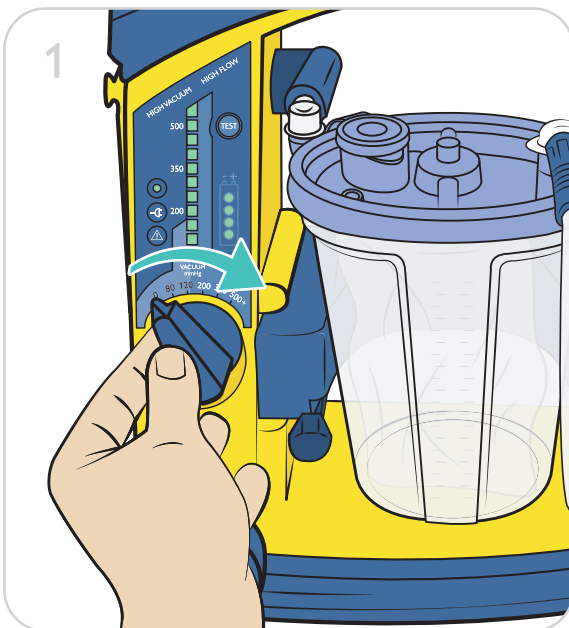
Hinweis

Drehen Sie den Bedienknopf auf 500+ mmHg. Schließen Sie die Patientenzuleitung mit dem Finger und drücken Sie gleichzeitig den Deckel nach unten. Der Deckel ist ordnungsgemäß eingesetzt, wenn das Vakuum 500 mmHg erreicht hat. Öffnen Sie die Patientenzuleitung, und prüfen Sie, ob der Beutel vollständig aufgeblasen ist.

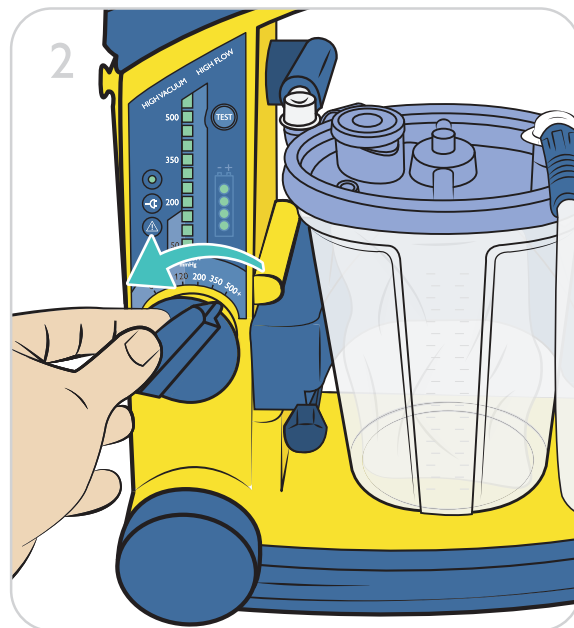
Checkliste vor dem Gebrauch

- Stellen Sie sicher, dass keine Teile fehlen und dass alle Teile sauber sind.
- Wenn Sie die LSU über das externe Stromnetz betreiben möchten, schließen Sie sie an die Wechsel- oder Gleichstromsteckdose an. Wenn Sie die LSU über die interne Batterie betreiben möchten, überprüfen Sie, ob die Batterie eingesetzt ist.
- Führen Sie den Gerätetest aus.
- Prüfen Sie, ob der Serres-Vakuum-Anschluss ordnungsgemäß an die LSU und an den Kanister angeschlossen ist.
- Prüfen Sie, ob der Kanisterdeckel ordnungsgemäß abgedichtet ist: Blockieren Sie die Patientenzuleitung, und schalten Sie die LSU ein. Wenn alle Teile richtig zusammengebaut sind, baut sich ein Vakuum auf.
- Schließen Sie bei Bedarf den richtigen Absaugkatheter an. (Nicht im Lieferumfang von Laerdal Medical enthalten).

Verwendung



1. Wickeln Sie den Absaugschlauch ab. Drehen Sie den Bedienknopf auf die gewünschte Vakuumeinstellung. Die LSU wird eingeschaltet und beginnt zu arbeiten. Die grüne „Ein“-Anzeige leuchtet kontinuierlich, solange die LSU in Betrieb ist.



2. Wenn der Absaugvorgang abgeschlossen ist, drehen Sie den Bedienknopf wieder auf „0“, um das Gerät abzuschalten.

Verwendung

Sicherheitshinweis

Auch wenn der Bedienknopf auf „0“ gestellt ist, liegt Spannung an den internen Stromkreisen, solange die LSU an eine externe Stromquelle angeschlossen ist. Um die Spannung vollständig abzuschalten, muss der Netzstecker gezogen werden.

Hinweis

Die LSU verfügt über einen automatischen Energiesparmodus, durch den der Pumpenmotor ausgeschaltet wird. In diesem Modus blinkt die Ein-Anzeige langsam (ca. einmal pro Sekunde). Der Energiesparmodus wird aktiviert, wenn der Bedienknopf auf 200, 350 oder 500+ mmHg eingestellt und das tatsächliche Vakuum länger als 2 Minuten höher als 120 mmHg gewesen ist. Um den Energiesparmodus zu verlassen und zum normalen Betrieb zurückzukehren, drehen Sie den Bedienknopf auf eine beliebige andere Position und stellen Sie ihn anschließend auf die gewünschte Einstellung zurück.

Checkliste nach dem Gebrauch

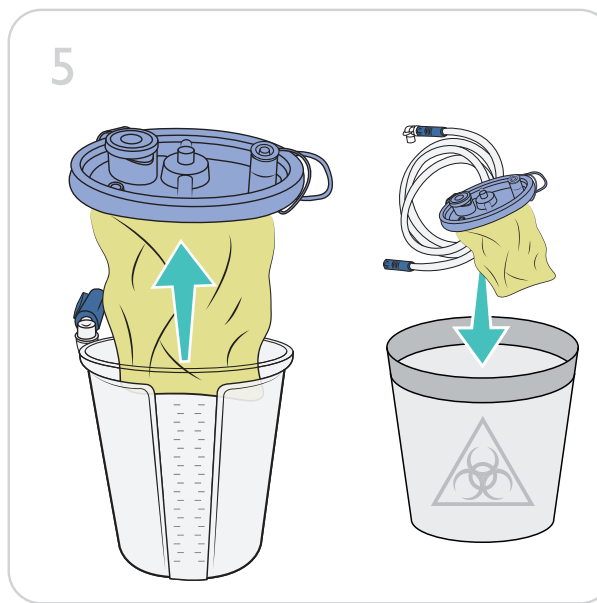
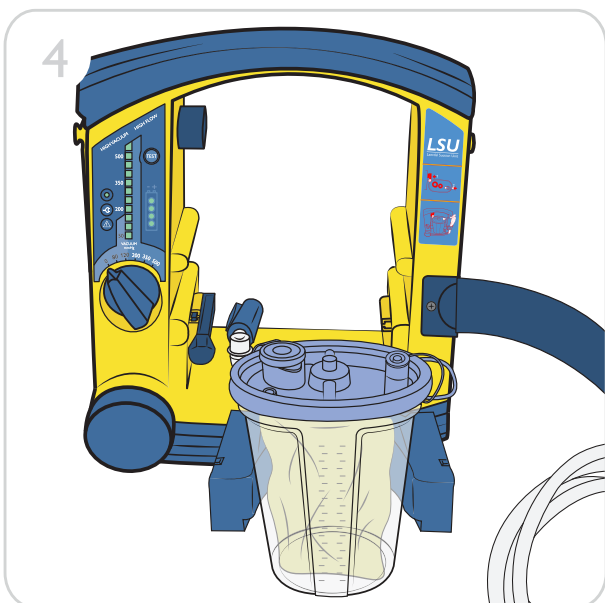
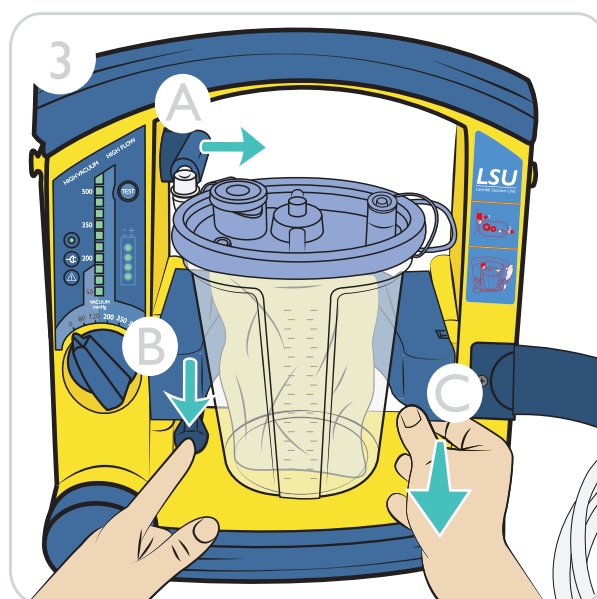
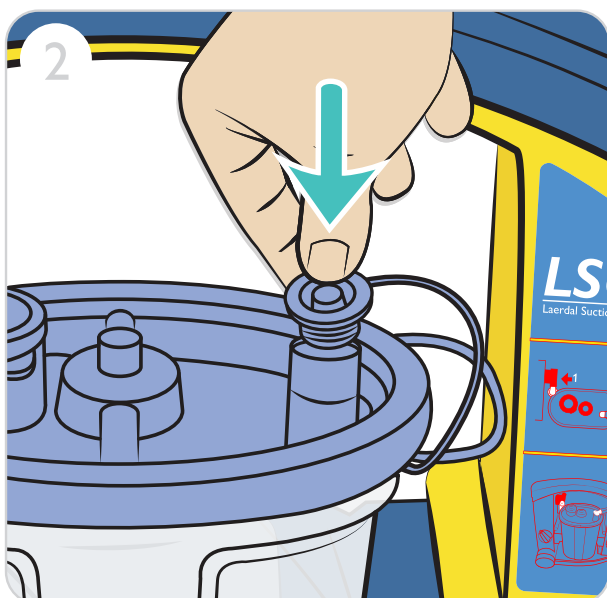
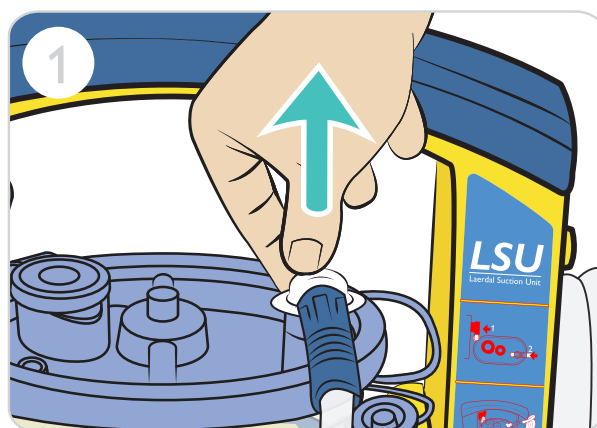
- Überprüfen Sie alle Teile der LSU auf Schäden und übermäßigen Verschleiß. Ersetzen Sie Teile bei Bedarf.
- Reinigen Sie das LSU-Gehäuse. Reinigen und desinfizieren Sie Mehrweg-Teile. Siehe Abschnitt „Reinigung“.
- LSU-Serres-System: Der Serres-Vakuum-Anschluss muss regelmäßig ausgewechselt werden. Legen Sie einen ungeöffneten Serres-Absaugschlauch neben die LSU.
- Führen Sie den Gerätetest durch. Siehe Abschnitt „Gerätetest“.
- Laden Sie die LSU auf.

Hinweis

Das Serres-Absaugbeutelssystem enthält einen hydrophilen Filter, der das Vakuum abschaltet, wenn der Kanister voll ist oder die LSU umkippt. Tauschen Sie den Absaugbeutel zum Wiederherstellen des Vakuums aus.

LSU-Serres-System leeren

Wenn die Flüssigkeit in etwa die 1.000-ml-Marke erreicht, beendet die LSU den Absaugvorgang. Wenn vermutet wird, dass Flüssigkeit vom Beutel in die Pumpe übergelaufen ist, wenden Sie sich an den Kundendienst von Laerdal. Vgl. Abschnitt *Service und Wartung*.



Entsorgen Sie den Serres-Absaugbeutel und den Absaugschlauch gemäß den örtlichen Bestimmungen.

Reinigung

Folgende Teile müssen regelmäßig gereinigt oder ausgetauscht werden:

Serres-Kanister

Serres-Vakuum-Anschluss

Die Einwegartikel müssen nach jeder Verwendung ausgetauscht werden.

Der Serres-Kanister muss bei Bedarf entsprechend der Gebrauchsanweisung des Herstellers gereinigt werden.

Reinigen Sie den Serres-Vakuum-Anschluss, indem Sie ihn mit einem feuchten Tuch oder einem Schwamm abwischen. Er darf weder autoklaviert noch zerlegt werden.

Der Serres-Vakuum-Anschluss muss regelmäßig ausgewechselt werden.

Reinigung des Gehäuses

Verwenden Sie so wenig Flüssigkeit wie möglich, um das Risiko eines Elektroschocks gering zu halten. Tauchen Sie die LSU nicht unter und lassen Sie sie nicht in Wasser oder anderen Flüssigkeiten stehen. Das kann das Gerät beschädigen, einen Elektroschock verursachen und zu Personenschäden führen.

Verwenden Sie einen Schwamm oder ein Tuch, das mit einem milden Reinigungsmittel (Spülmittel o. ä.) angefeuchtet ist, um die Außenflächen der LSU zu reinigen.

Verwenden Sie ein Reinigungsmittel, das mit den in der *Materialliste* aufgeführten Materialien kompatibel ist, und befolgen Sie die Anweisungen des Herstellers für das gewählte Reinigungsmittel.

Wischen Sie die Außenfläche mit einem mit Wasser befeuchteten Tuch oder Schwamm nach. Trocknen Sie die Außenfläche mit einem sauberen Stoff- oder Papiertuch ab.



Der Gerätetest ist ein vom Benutzer initiiertes Testprogramm, mit dessen Hilfe herausgefunden werden kann, ob die LSU zufriedenstellend arbeitet oder ob sie eine Wartung/Reparatur benötigt. Wenn das Gerät nur selten benutzt wird (z. B. weniger als einmal im Monat), sollte der Gerätetest sowohl monatlich als auch nach jeder Reinigung und Montage durchgeführt werden.

Das Programm führt vier verschiedene Tests aus:

1. Blockaden: Es wird überprüft, ob Blockaden des Absaugsystems (einschließlich Kanister und Schläuche) vorliegen.
2. Vakuum-Wirksamkeit: Die Effektivität des Vakuumaufbaus im Pumpensystem (wie viel Vakuum innerhalb von 3 Sek. aufgebaut wird) wird überprüft.
3. Maximales Vakuum: Die maximale Vakuumleistung der LSU innerhalb von 10 Sekunden wird überprüft.
4. Leckagen: Es wird überprüft, ob Leckagen im Pumpensystem vorliegen (einschließlich Kanister und Schläuche).

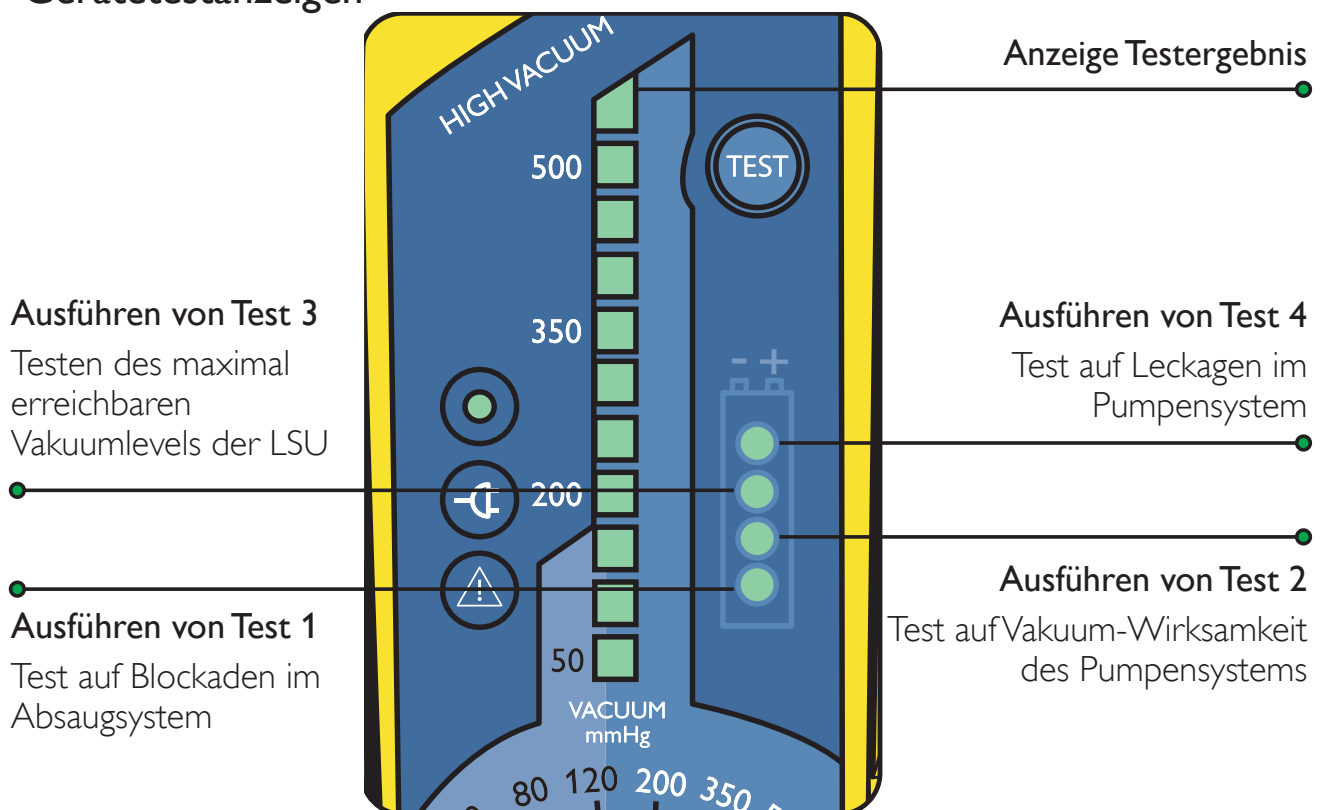
Checkliste vor dem Durchführen des Gerätetests:

- Stellen Sie sicher, dass die LSU ordnungsgemäß montiert wurde und dass der Patienten-Absaugschlauch abgewickelt und nicht verdreht oder verknickt ist.
- Der Absaugkatheter-Adapter muss von seiner Halterung abgenommen worden sein (falls vorhanden).
- Stellen Sie sicher, dass die Batterie momentan nicht aufgeladen wird (dass das Gerät nicht mit einer externen Wechsel-/Gleichstromquelle verbunden ist).

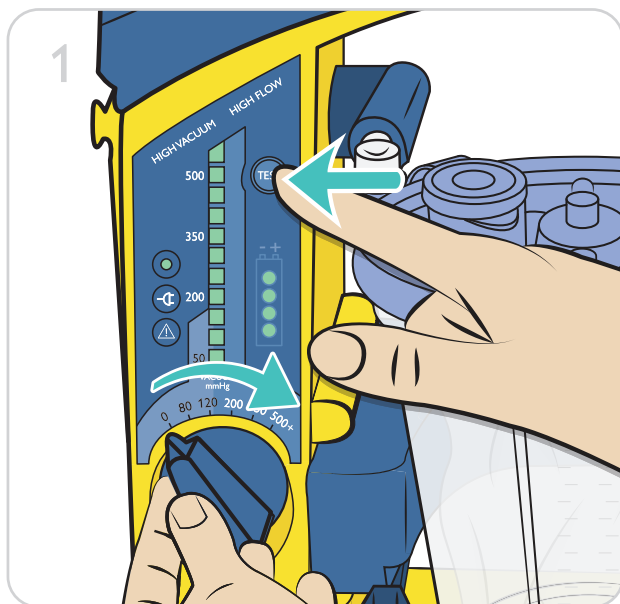
 Hinweis

Wenn Sie den Test unterbrechen und zum normalen Betrieb zurückkehren müssen, drehen Sie den Bedienknopf zunächst auf eine beliebige andere Position und anschließend auf die gewünschte Einstellung.

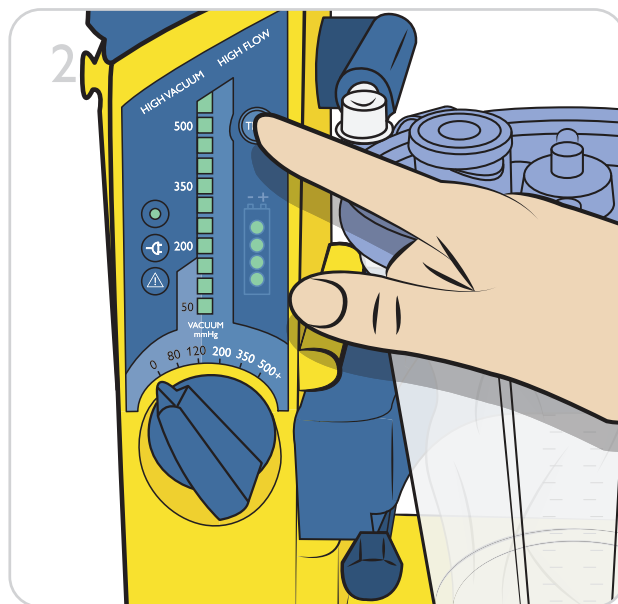
Gerätetestanzeigen



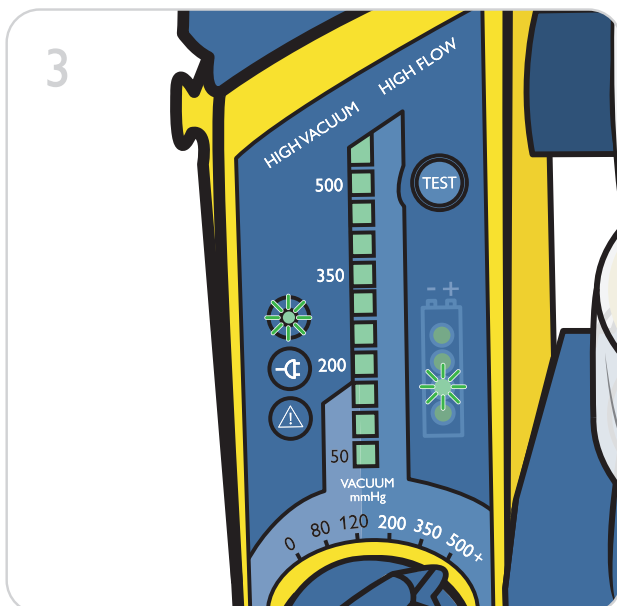
Ausführen des Tests



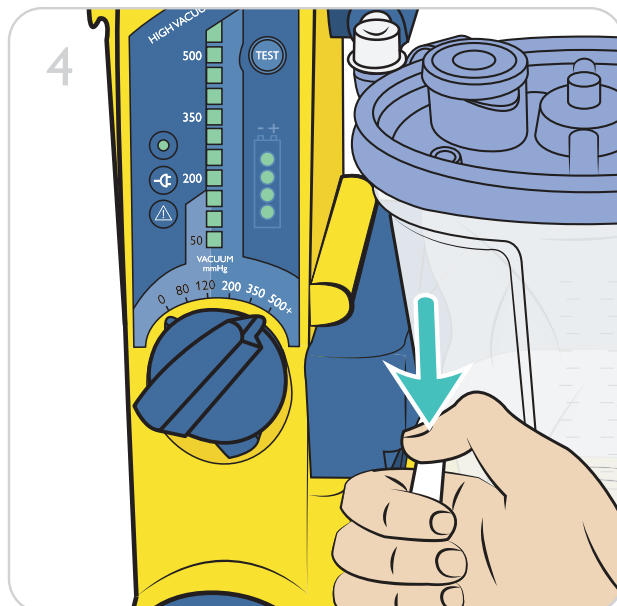
1. Drücken und halten Sie den TEST-Knopf, während Sie den Bedienknopf auf 500+ mmHg drehen.



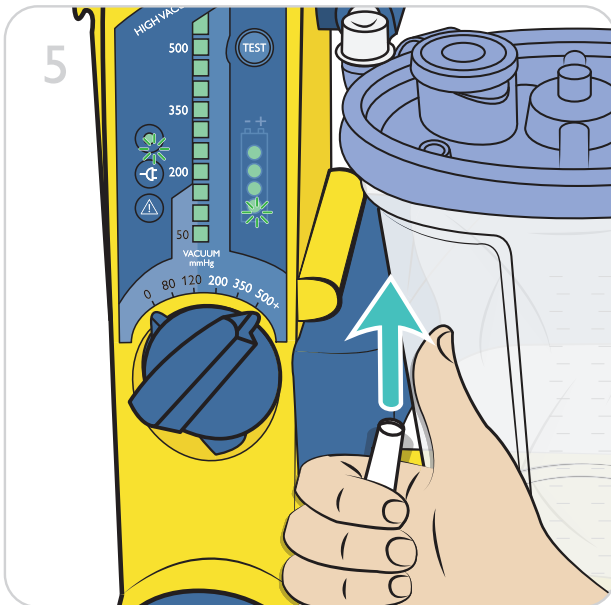
2. Halten Sie den TEST-Knopf zwei Sekunden lang gedrückt.



3. Der Test wird direkt gestartet. Im Testmodus blinkt die Ein-Anzeige schnell.



4. Sobald LED 2 aufleuchtet, blockieren Sie den Patientenabsaugschlauch mit dem Daumen.



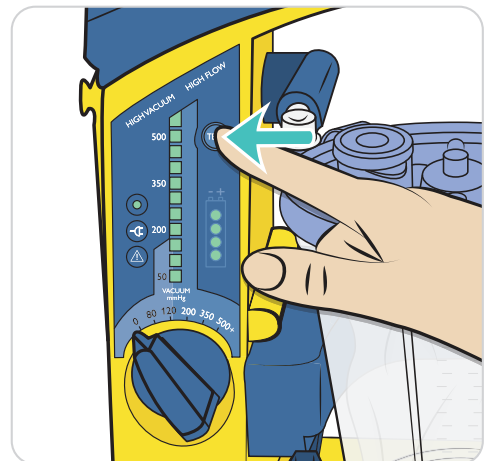
5. Blockieren Sie den Schlauch, während LED 2, 3 und 4 aufleuchten. Lassen Sie den Schlauch los, wenn LED 1 erneut aufleuchtet.

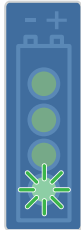
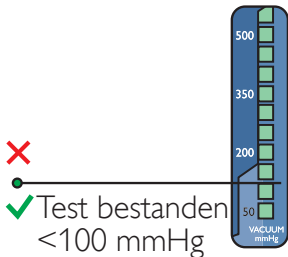

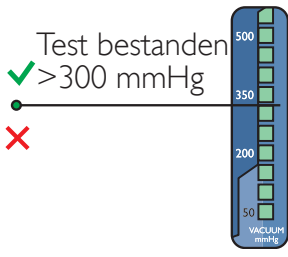

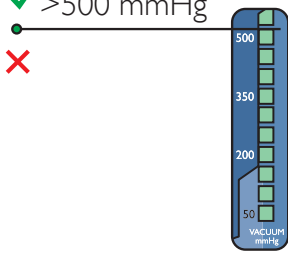

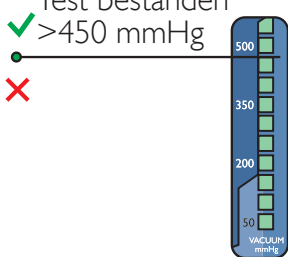
Hinweise

- Wird der Schlauch nicht innerhalb von 2 Minuten blockiert, wird der Test unterbrochen. Während der Unterbrechung des Gerätetests blinkt die Ein-Anzeige langsam.
- Wenn Sie den Test neu starten möchten, schalten Sie den Bedienknopf auf „0“ und beginnen Sie von vorne.
- Schalten Sie die LSU nach der Durchführung des Gerätetests nicht aus, um die Testergebnisse auswerten zu können.

Auswertung der Ergebnisse des Gerätetests

Nach Abschluss des Tests zeigt die Vakuumanzeige die Ergebnisse an. Drücken Sie den TEST-Knopf, um die einzelnen Testergebnisse nacheinander aufzurufen.

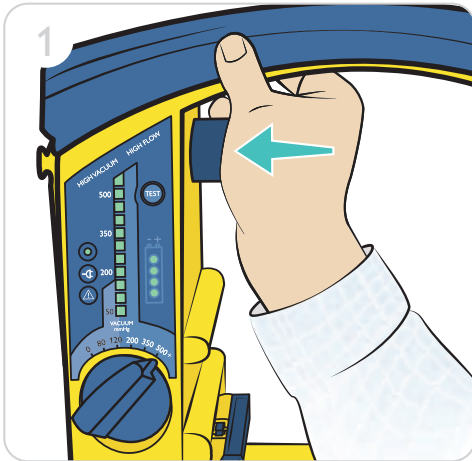


Test-Nr.	Anzeige Testergebnis	Maßnahmen bei fehlgeschlagenem Test
Test 1: Blockierungen 	 <p>✓ Test bestanden <100 mmHg</p>	<ul style="list-style-type: none"> Überprüfen Sie, ob Blockaden vorliegen (verdrehte Schläuche, verstopfter oder blockierter Filter im Einsatz), und führen Sie den Gerätetest erneut durch. Wenn das hocheffektive Filter-Kit eingebaut ist, liegt die Obergrenze für das Bestehen des Tests bei 150 mmHg.
Test 2: Vakuum- Wirksamkeit 	 <p>✓ Test bestanden >300 mmHg</p>	<ul style="list-style-type: none"> Überprüfen Sie, ob die Anschlüsse, Schläuche oder der Kanisterdeckel lecken* oder beschädigt sind. Prüfen Sie, ob der Abluftausgang blockiert ist, und führen Sie den Gerätetest anschließend erneut durch.
Test 3: Maximal erreichbares Vakuum 	 <p>✓ Test bestanden >500 mmHg</p>	<ul style="list-style-type: none"> Überprüfen Sie, ob die Anschlüsse, Schläuche oder der Kanisterdeckel lecken* oder beschädigt sind. Prüfen Sie, ob der Abluftausgang blockiert ist, und führen Sie den Gerätetest anschließend erneut durch.
Test 4: Leckagen 	 <p>✓ Test bestanden >450 mmHg</p>	Überprüfen Sie, ob die Anschlüsse, Schläuche oder der Kanisterdeckel lecken* oder beschädigt sind und führen Sie den Gerätetest erneut aus.

Wenn Sie die Testergebnisse ausgewertet haben, drehen Sie den Bedienknopf auf „0“, um den Gerätetest zu beenden.

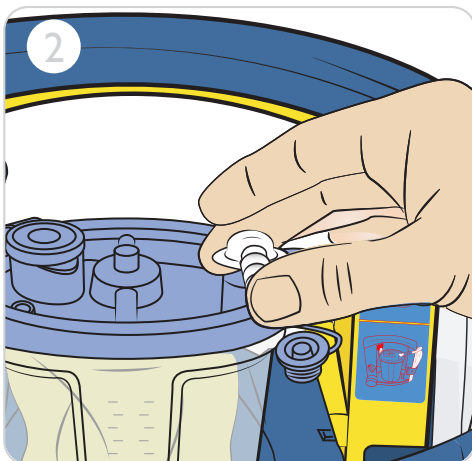
Fehlersuche nach Leckagen

Falls das System den Gerätetest nicht bestanden hat, überprüfen Sie es auf Leckagen. Führen Sie den Gerätetest erneut durch und blockieren Sie dabei abwechselnd verschiedene Teile, bis Sie den Fehler finden.



Test durch Blockieren des Pumpsystems

Führen Sie den Gerätetest durch, während Sie den Auslass blockieren. Wenn das Gerät den Test besteht, sind keine Leckagen im Pumpsystem vorhanden.



Test durch Verschließen des Patientenschlaucheinlasses

Führen Sie den Gerätetest aus und blockieren Sie dabei den Patientenschlaucheinlass am Kanister. Wenn das Gerät den Test besteht, sind keine Leckagen im Kanister vorhanden.

Hinweis

Wenn die LSU auch nach den genannten Maßnahmen eine oder mehrere Teststufen nicht besteht, sollte das Gerät zur Wartung/Reparatur gebracht werden (vgl. Fehlersuchanleitung).

Batterie

Die LSU kann sowohl über die eingebaute Batterie betrieben als auch über die folgenden externen Stromquellen aufgeladen oder betrieben werden:

Wechselspannung bei Gebrauch des Wechselstromkabels: 100–240 VAC (50/60 Hz).

Gleichstrom bei Gebrauch des Gleichstromkabels: 12–28 VDC.

Die LSU-Batterie kann zudem in einem als optionales Zubehör erhältlichen externen Batterieladegerät aufgeladen werden. Eine Wandhalterung für die LSU während des Betriebs oder (optional) beim Aufladen ist separat erhältlich. Weitere Informationen dazu finden Sie unter „Zubehör und Ersatzteile“.

Batteriezustandsanzeige

Diese Batteriezustandsanzeige verfügt über 3 Funktionen:

- Während des Betriebs über die eingebaute Batterie: Anzeige der ungefähr verbleibenden Batteriekapazität.
- Während des Aufladens: Anzeige der ungefähr erreichten Batteriekapazität.
- Während des Gerätetests: Anzeige, welcher Teil des Gerätetests gerade läuft.

Wenn keine Batterie installiert ist, leuchtet die Batteriezustandsanzeige etwa 5 Sekunden lang durchgehend auf, bevor sie erlischt.



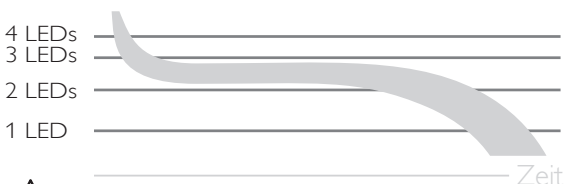
Hinweis

Während des Betriebs mit der internen Batterie und während des Aufladens dürfen die angezeigten Werte nur als Hinweis verstanden werden.

Batteriekapazität

Kapazität	Output
< 75 %	Die LEDs leuchten nacheinander auf
75–80 %	3 LEDs leuchten und die vierte blinkt
> 80 %	4 LEDs leuchten

Unmittelbar nach dem Einschalten der LSU sowie nach dem Umschalten von externer Stromversorgung auf Versorgung über die interne Batterie blinken alle LED-Anzeigen 5 Sekunden lang, bevor die Batteriekapazität angezeigt wird. Da die Akkuleistung in Spannung gemessen wird, kann die Statusanzeige des Akkus je nach Einheit abweichen. Bei jedem Akku kann es zu Abweichungen der berechneten verbleibenden Leistung kommen, da sich die Berechnung auf die gemessene Spannung bezieht. Auch andere externe Variablen wie z. B. die Temperatur können sich auf die Genauigkeit der Anzeige auswirken. Die Anzeige sollte die Batteriekapazität wie unten angegeben anzeigen. Das Diagramm zeigt, wie sehr die Genauigkeit der Anzeige schwanken kann.



Sicherheitshinweis

Wenn die LSU oder der NiMH-Akku bei niedrigen Temperaturen gelagert wurde (< 12 °C), kann es sein, dass für die LSU beim ersten Einschalten eine geringere verbleibende Akkukapazität angezeigt wird als der aktuelle Wert.

Dies ist durch die Beschaffenheit der NiMH-Akkus bedingt. Möglicherweise blinkt die Akkuanzeige einer LED, was in der Regel auf einen geringen Ladestand des Akkus hinweist. Die LED blinkt möglicherweise weiterhin, bis die Temperatur der LSU 12 °C übersteigt und sie aus- und wieder eingeschaltet wird. In diesem Fall ist die Anzeige des geringen Akkuladestandes kein richtiger Hinweis auf die tatsächlich verbleibende Akkukapazität.

Batterie laden

Die interne wiederaufladbare Batterie kann direkt über eine externe Wechsel- oder Gleichstromquelle aufgeladen werden.

1. Stellen Sie den Betriebsknopf auf „0“.
2. Schließen Sie die LSU an eine externe Wechsel- oder Gleichstromquelle an. Der Ladevorgang wird automatisch gestartet.
3. Während des Aufladens zeigt die Batteriezustandsanzeige die ungefähr erreichte Batteriekapazität an. Die Mindestladedauer beträgt für eine vollständige Ladung 4 Stunden.

Eine vollständig entladene Batterie kann von der LSU nicht aufgeladen werden und muss ersetzt werden. Wenn die LSU-Batterie auf einem konstanten Ladestand gehalten wird, führen Sie mindestens einmal pro Monat einen Gerätetest durch, um die Batterie zu testen.

Vorsichtshinweise

- Führen Sie den Gerätetest nicht durch, während die Batterie geladen wird.
- Die empfohlene Umgebungstemperatur für das Aufladen liegt zwischen 15 °C und 25 °C.
- Während des Betriebs der LSU wird die Batterie nicht aufgeladen.

Überprüfen der Batteriequalität

Wenn der Verdacht besteht, dass die Batterieleistung zu niedrig ist, sollte die Batterie mindestens 4 Stunden lang aufgeladen und anschließend folgender Test durchgeführt werden. Schließen Sie sie nicht an eine externe Stromversorgung an.

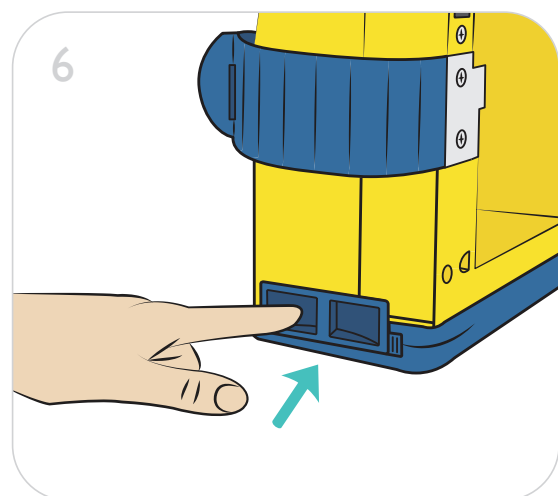
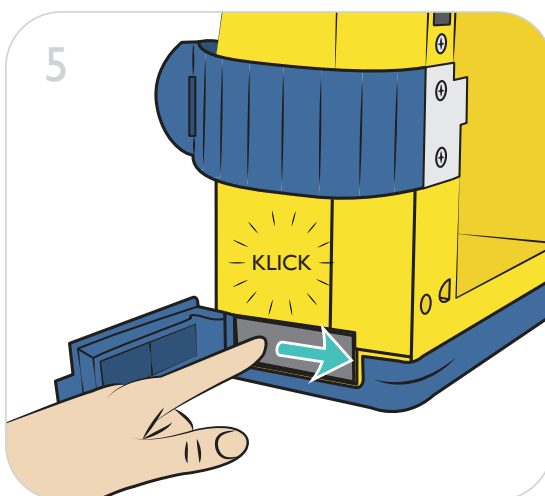
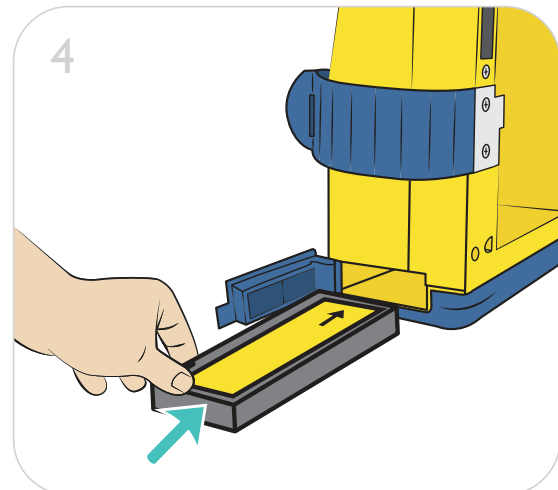
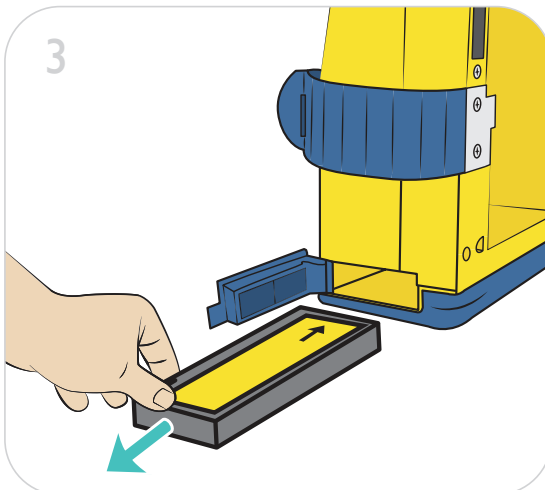
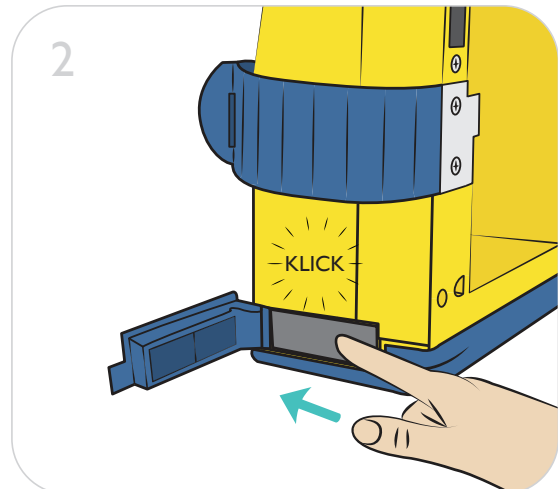
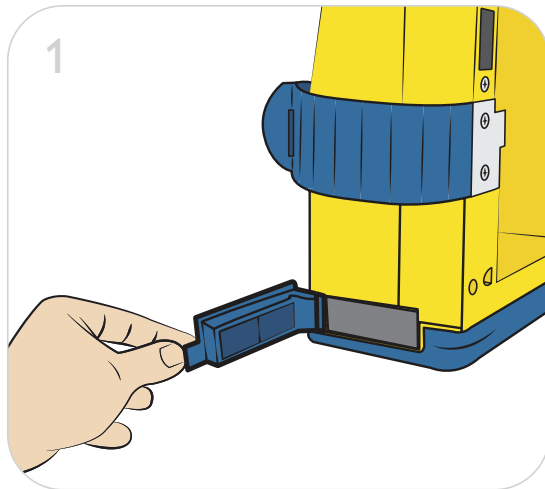
1. Führen Sie den Gerätetest durch.
2. Lassen Sie die LSU mit einer Leistung von 500+ mmHg 20 Minuten lang kontinuierlich im Leerlauf arbeiten.
3. Wenn die LSU vor Ablauf der 20 Minuten aufhört zu arbeiten, sollte die Batterie entsorgt werden.

Sicherheitshinweis

Ersetzen Sie die Batterie bei nicht erfolgreicher Überprüfung der Batteriequalität bzw. spätestens nach 3 Jahren.

Batterie

Auswechseln der Batterie



⚠️ Sicherheitshinweis

Verwenden Sie ausschließlich von Laerdal Medical empfohlene Batterien. Entsorgen Sie leere Batterien entsprechend den örtlichen Bestimmungen für versiegelte Bleisäure- oder Nickel-Metallhydrid (NiMH)-Batterien.

Service

Innerhalb des Gehäuses befinden sich keine Teile, die vom Benutzer selbst gewartet bzw. repariert werden können. Das LSU-Gehäuse darf nicht geöffnet werden.

Verschleißteile des Pumpenmechanismus sollten alle drei Jahre ersetzt werden. Überlassen Sie den Service einem durch Laerdal Medical qualifizierten Personal, Laerdal Medical oder einem unserer autorisierten Händler.

Befestigungsklammern

Die Befestigungsklammern sind dafür vorgesehen, die LSU in der optional erhältlichen Wandhalterung zu befestigen. Untersuchen Sie die Befestigungsklammern regelmäßig auf möglichen Verschleiß oder Schäden. Ersetzen Sie sie, wenn sie schadhaft sind.

Garantie

Die LSU hat eine Garantiezeit, die auf fünf (5) Jahre beschränkt ist.* Informationen zu den Gewährleistungsbedingungen finden Sie in der beiliegenden Broschüre über die weltweite Garantie von Laerdal. Die Informationen zur Gewährleistung finden Sie auch unter www.laerdal.com.

*Nicht inbegriffen: Kanister, Schlauchsysteme und Batterie

Fehlersuche und Fehlerbehebung

Fehler	Zustand	Maßnahmen
Die LSU läuft nicht, wenn sie an eine externe Wechsel- oder Gleichstromversorgung angeschlossen ist.	Die externe Stromanzeige leuchtet nicht auf, wenn der Bedienknopf auf „0“ steht.	Prüfen Sie die Anschlüsse und die externe Wechsel- oder Gleichstromversorgung.
	Externe Stromanzeige leuchtet.	Die LSU muss zur Wartung/Reparatur eingereicht werden. Vgl. Abschnitt <i>Service und Wartung</i> .
Die LSU kann nicht mit der eingebauten Batterie betrieben werden.	Strom-„EIN“-Anzeige ist AUS.	Prüfen Sie, ob eine Batterie eingebaut ist.
	ODER Alle Lämpchen im Bedienfeld an der Vorderseite blinken wiederholt auf.	Laden Sie die LSU auf.
		Wenn der Fehler nach dem Aufladen nicht behoben ist, ersetzen Sie die Batterie.
Die LSU läuft, es erfolgt jedoch wenig oder gar keine Absaugung.	Serres-Absaugbeutel ist voll.	Entfernen und ersetzen Sie den Serres-Absaugbeutel.
	Der Patienten-Absaugschlauch ist verdreht oder blockiert.	Ersetzen Sie den Absaugbeutel, wenn der Filter blockiert ist. Entwirren Sie den Patienten-Absaugschlauch und/oder lösen Sie die Blockade oder ersetzen Sie den Schlauch.
	Deckel ist nicht ordnungsgemäß abgedichtet	Deckel mithilfe von Vakuum abdichten, keinesfalls mit Gewalt.
Batteriezustandsanzeige zeigt nicht „EIN“ an.	Die Batterie ist nicht geladen.	Prüfen Sie die Stromverbindungen und ob eine Batterie eingesetzt ist.
Vakuumanzeige zeigt mehr als 100 mmHg im Leerlauf an	Ein oder mehrere Schläuche sind geknickt oder verdreht.	Begradigen/entwirren Sie die Schläuche.
Die LSU lädt nicht, wenn sie an eine Wechsel- oder Gleichstromversorgung angeschlossen ist.	Die Anzeige für externe Stromversorgung leuchtet nicht.	Prüfen Sie die Anschlüsse und die externe Wechsel- bzw. Gleichstromversorgung. Die LSU muss zur Wartung/Reparatur eingereicht werden. Eine vollständig entladene Batterie kann nicht aufgeladen werden.

Klassifizierung

Elektrisch betriebenes, medizinisches Absauggerät für den präklinischen Einsatz gemäß ISO 10079-1.

Hohes Vakuum/hoher Durchfluss.

Die LSU darf gemäß IEC 60601-1-12 in Rettungswagen eingesetzt werden.

Nicht in der Nähe von entflammaren Flüssigkeiten oder Gasen einsetzen.

Interne Stromversorgung/Gerätekategorie II, Typ BF, gemäß IEC 60601-1

Das Gehäuse entspricht der Schutzklasse IP34:

- Geschützt gegen das Eindringen von Fremdkörpern einer Größe von 2,5 mm Ø und größer.
- Spritzwassergeschützt.
- Geschützt gegen den Zugang mit einem Draht.

Allgemeine Toleranz

Gesamtoleranz $\pm 5\%$

Abmessungen	
Größe (H x B x T)	315 mm x 330 mm x 160 mm
Gewicht	4 kg. (einschließlich NiMH-Batterie)
Kanistervolumen	1.000 ml
Genauigkeit der Kanisterskala	$\pm 5\%$ über die gesamte Skala
Patienten-Absaugschlauch (nicht steril) Kat.-Nr. 770410: 8 mm Innendurchmesser x 1,5 m Länge.	

Temperatur und Umgebung	
Betriebs-/Ladetemperatur	0 °C bis 40 °C
Empfohlene Ladetemperatur	15 °C bis 25 °C
Temperatur für langfristige Lagerung	0 °C bis 40 °C
Lagerdauer von max. 24 Stunden	-30 °C bis 70 °C
Nach Lagerung bei der minimalen Lagertemperatur benötigt die LSU zum Aufwärmen mindestens 90 Minuten bei Raumtemperatur, um die erforderliche Temperatur für den ordnungsgemäßen Betrieb zu erreichen.	
Nach Lagerung bei der maximalen Lagertemperatur benötigt die LSU zum Abkühlen mindestens 90 Minuten bei Raumtemperatur, um die erforderliche Temperatur für den ordnungsgemäßen Betrieb zu erreichen.	
Luftfeuchtigkeit (Betrieb und Lagerung)	5–95 % relative Luftfeuchtigkeit, nicht kondensierend
Höhe	0–4.000 m

Angaben zu Akku und Ladeverhalten	
Betrieb/Aufladen Wechselstrom	**100–240 VAC, 50–60 Hz
Betrieb/Aufladen Gleichstrom	**12–28 VDC

Technische Daten

Batterie	12 VDC 2 Ah, NiMH, wiederaufladbar
Ladezeit	3 Stunden für eine Batteriekapazität von ca. 80 %, 4 Stunden für eine vollständige Ladung.
Sicherungen	Die LSU verfügt über keine Sicherungen, die vom Benutzer ausgewechselt werden können.
Stromanschluss	Wenn das Gerät über eines der Netzkabel mit dem STROMANSCHLUSS verbunden ist, ist im Gerät NETZSTROMspannung vorhanden. Um das Gerät vom NETZSTROM zu isolieren, trennen Sie es vom Stromkabel und das Stromkabel vom STROMANSCHLUSS. Wenn das Gerät an einer Halterung befestigt ist, lösen Sie das Gerät aus der Halterung.
**Die externe Wechselstromquelle muss in der Lage sein, eine Stromstärke von mindestens 1 A zu erbringen, die externe Direktstromquelle mindestens 5 A. Andernfalls wechselt die LSU unter Umständen in den Batteriebetrieb.	

Bedienung

Ungefährer Fluss im Leerlauf bei unterschiedlichen Einstellungen:

mmHg	80	120	200	350	500+
l/Min.	12	16	20	23	>25

Ungefähre Batteriebetriebszeit (im Leerlauf) bei unterschiedlichen Einstellungen ($\pm 10\%$):

mmHg	80	120	200	350	500+
Min.	3h 20	2h 20	1h 30	1h	45

Ungef. Geräuschpegel (im Leerlauf) bei unterschiedlichen Einstellungen:

mmHg	80	120	200	350	500+
dBA	48	48	51	53	56

Vakuum – Max: > 500 mmHg (66,5 kPa).

Vakuum – Bereich: 80–500+ mmHg (11–66,5 kPa).

Genauigkeit der Vakuumanzeige: $\pm 5\%$ über die gesamte Skala.

Betrieb mit hocheffektivem Filter-Kit


Wenn der Vakuum-Anschlusschlauch durch ein hocheffektives Filter-Kit ersetzt wird, verringern sich Fluss und Betriebszeit der LSU.

Die LSU mit angebrachtem hocheffektivem Filter-Kit entspricht ISO 10079-1.

Der Filter hat bis zu einer Partikelgröße von 0,3 μm eine Effizienz von 99,97 %.

Materialtabelle	
Gehäusevorderseite	Polycarbonat/Acrylonitril Butadien Styrol (PC/ABS)
Schutz für Vorderseite	Styren Ethylen Betyl Styren (SEBS)
Gehäuserückseite	PC/ABS
Gehäusesockel mit Schutz	PC/ABS + SEBS
Batterieabdeckung	SEBS
Anschlusshalter für Batterie	Poly-Oxy-Methylen (POM)
Betriebsknopf	POM
Rotor des Bedienknopfes	PC/ABS
Krümmen für Vakuum	POM
Kanisterhalter	PP
Griff mit Schutz	PC/ABS + SEBS
Krümmen für Abluft	POM
Riemen für Patienten-Absaugschlauch	SEBS
Entriegelungsarm für Kanisterhalter	POM
Bedienungsoberfläche	Polyester
Vakuum-Anschluss	Silikon
Absaugkatheter-Adapter	PC
Halter für Absaugkatheter-Adapter	PC
Tragetasche	PVC-beschichtetes Polyester
Seitentasche	PVC-beschichtetes Polyester
Schulterriemen	POM + Polyester
Wandhalter	Aluminium + Stahl + faserverstärkter PA
Serres-Kanister	PC
Abgewinkelter Anschluss	TPE
Serres-Kanisterhalter	PP
Serres-Absaugbeutel	PE + PP
Serres-Vakuumananschluss	PC + PBT

Technische Daten

Glossar der Symbole	
	Gleichstrom
	Wechselstrom
	Geräteklasse II, gemäß IEC 60601-1
	Anwendungsteil nach Typ BF gemäß IEC 60601-1. Das Anwendungsteil der LSU ist der Katheter (nicht von Laerdal bereitgestellt), der mit dem Katheteradapter verbunden wird.
IP34	Das Gehäuse entspricht der Schutzklasse IP34.
	Dieses Produkt entspricht den zentralen Anforderungen der Richtlinie 93/42/EWG über Medizinprodukte nach Änderung durch die Richtlinie des Rates 2007/47/EG und die Richtlinie des Rates 2011/65/EU zur Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe (RoHS 2).
	Warnhinweis: <i>Teile dieses Produkts sind nur für die einmalige Anwendung am Patienten bestimmt. Nicht wiederverwenden. Eine Wiederverwendung führt zu einem erhöhten Kreuzkontaminationsrisiko, einer Verschlechterung der Leistungsfähigkeit und/oder zu einer Gerätestörung. Laerdal Medical ist für etwaige Folgen aus einer Wiederverwendung nicht verantwortlich.</i>
	Herstellungsdatum
	Hersteller
	Katalognummer
	Seriennummer
	Dieses Gerät ist gemäß der europäischen Richtlinie 2012/19/EU zu Elektro- und Elektronik-Altgeräten (WEEE) gekennzeichnet. Das Symbol auf dem Produkt oder den ihm beiliegenden Dokumenten weist darauf hin, dass dieses Produkt nicht über den Hausmüll entsorgt werden darf. Stattdessen ist es bei der zuständigen Sammelstelle für das Recycling von elektrischen und elektronischen Geräten abzugeben.
	Siehe Benutzerhandbuch

Elektromagnetische Verträglichkeit

Die Laerdal Suction Unit ist für den Gebrauch in folgenden Umgebungen ausgelegt: Einrichtungen des Gesundheitswesens und medizinische Notfalleinrichtungen.

Die grundlegende Leistung der LSU wird als Verbindung des Patientenschlauchs mit dem Abluftauslass definiert. Dies wird durch Codierung des Auslass und Identifikation des Abluftauslass mit einer Kennzeichnung auf dem Gerät verhindert. EMV-Störungen können darauf keine Auswirkungen haben.

In Bezug auf elektromagnetische Störungen sind während der gesamten Lebensdauer keine speziellen Maßnahmen zur Gewährleistung der Sicherheit und Leistung erforderlich.



Warnhinweise

- *Dieses Gerät sollte sich während des Betriebs nicht neben anderen Geräte befinden oder auf bzw. unter anderen Geräten gestapelt werden, da es dadurch zu unsachgemäßem Betrieb kommen kann. Falls eine solche Lagerung während der Verwendung erforderlich ist, sind dieses Gerät und die anderen Geräte auf ordnungsgemäßen Betrieb hin zu überwachen.*
- *Der Gebrauch von anderem Zubehör, anderen Trafos oder Kabeln als vom Hersteller angegeben oder bereitgestellt, kann zu einer erhöhten elektromagnetischen Emission oder einer verringerten elektromagnetischen Sicherheit des Geräts und zu unsachgemäßem Betrieb führen.*
- *Bei der Verwendung tragbarer RF-Kommunikationsgeräte (einschließlich Peripheriegeräte, wie Antennenkabel und externe Antennen) muss ein Mindestabstand von 30 cm zu allen Bereichen der LSU eingehalten werden. Dies gilt auch für die von Laerdal Medical angegebenen Kabel. Anderenfalls kann es zu einem Leistungsabfall dieses Geräts kommen.*

Elektromagnetische Emissionstests

Emissionstest	Standard- der Testmethode	Übereinstimmung
RF-Emission	CISPR 11	Gruppe 1 Klasse B
Oberwelle Emission	IEC 61000-3-2	Klasse A
Spannungsschwankungen/ Flimmeremissionen	IEC 61000-3-3	Stimmt überein

Elektromagnetische Sicherheitstests

Störfestigkeitsprüfung	Standard der Testmethode	Übereinstimmungspegel
Elektrostatische Entladung	IEC 61000-4-2	± 8 kV Kontakt ± 2 kV, ± 4 kV, ± 8 kV, ± 15 kV air
Gestrahlte HF-EM-Felder	IEC 61000-4-3	3 V/m 80 MHz – 2,7 GHz 80 % AM bei 1 kHz
Näherungsschutzfelder von kabellosen Funkgeräten	IEC 61000-4-3	380–390 MHz: 27 V/m 430–470 MHz: 28 V/m 704–787 MHz: 9 V/m 800–960 MHz: 28 V/m 1.700–1.990 MHz: 28 V/m 2.400–2.470 MHz: 28 V/m 5.100–5.800 MHz: 9 V/m
Nennstromfrequenz- Magnetfelder	IEC 61000-4-8	30 A/m 50 Hz oder 60 Hz
Schnelle transiente elektrische Störgrößen/Burst, Wechselstromanschluss	IEC 61000-4-4	± 2 kV Impulsfolgefrequenz 100 kHz
Überspannungen: Verkettet, Wechselstromanschluss	IEC 61000-4-5	± 0,5 kV, ± 1 kV
Durch RF-Felder induzierte Spannungsstörungen, Wechselstromanschluss	IEC 61000-4-6	3 V; 0,15 MHz – 80 MHz 6 V in ISM-Bändern zwischen 0,15 MHz und 80 MHz 80 % AM bei 1 kHz
Spannungseinbrüche, Wechselstromanschluss	IEC 61000-4-11	0 % UT; 0,5 Zyklus Bei 0°, 45°, 90°, 135°, 180°, 225°, 270° und 315° 0 % UT; 1 Zyklus und 70 % UT; 25/30 Zyklen Einzelphase: bei 0°
Spannungsunterbrechungen, Wechselstromanschluss	IEC 61000-4-11	0 % UT; 250/300 Zyklen
Vorübergehende elektrische Spannung entlang Versorgungsleitungen, Gleichstromanschluss	ISO 7637-2	Schweregrad des Testimpulses: III gemäß Tabelle A2 von ISO 7637-2

Informationen zu den neuesten Versionen von Ersatzteilen und Zubehör finden Sie unter www.laerdal.com.

78 00 30 XX LSU mit Serres-Absaugbeutel-System

Serres

57 151 Serres-Absaugbeutel (1.000 ml, blau)
58 33 181 Serres-Absaugschlauch (nicht steril CH25) 180 cm
78 12 06 Serres-Vakuum-Anschluss
78 04 12 Einmal-Patientenschlauch 180 cm
57 300 Serres-Kanister (1.000 ml, transparent)
78 04 51 Halter für Serres-Kanister

Serres vor 2014

78 12 04 Serres-Vakuum-Anschlusschlauch
78 12 03 Serres hocheffektives Filter-Kit
78 04 50 Halter für Serres-Kanister

Alle Versionen

78 04 33 Riemen für die Schläuche
78 04 32 Enriegelungsarm
78 02 00 Direktstromkabel
78 02 10 Wechselstromkabel (USA)
78 02 20 Wechselstromkabel (EU)
78 02 30 Wechselstromkabel (GB)
78 08 00 LSU-Batterie – NiMH
78 04 36 Befestigungsklammern links/rechts
78 04 35 Halter für Wasserflasche
79 35 00 Wasserbehälter
78 40 09 LSU-Schutzkappe, Fünferpackung
78 20 00 Tragetasche
78 26 00 Wandhalterung mit Gleichstromkabel
78 26 10 Wandhalterung mit Wechselstromkabel (USA)
78 26 20 Wandhalterung mit Wechselstromkabel (EU)
78 26 30 Wandhalterung mit Wechselstromkabel (GB)
78 26 40 Wandhalterung ohne Stromkabel
78 23 00 Schulterriemen
78 24 00 01 Seitentasche
78 04 40 Externes Ladegerät



© 2021 Laerdal Medical AS. All rights reserved.

Manufactured in China for: Laerdal Medical AS
P.O. Box 377, Tanke Svilandsgate 30,
4002 Stavanger, Norway
T: (+47) 51 51 17 00

Printed in China

20-16505 Rev A

www.laerdal.com



Laerdal
helping save lives