

# LSU

## Laerdal Suction Unit



Cat. No. 78 00 00 - Reusable



Cat. No. 78 00 30 - Serres

Bedienungsanleitung



**Laerdal**  
helping save lives



1	Vorsichtsmaßnahmen und Warnungen	4	7	Systemtest	18
2	Verwendungszweck	4	– 7.1	Installation	18
3	Bedien- und Anzeigeelemente		– 7.2	Durchführung des Tests	19
– 3.1	Bedienknopf	5	– 7.3	Auswertung der Ergebnisse des Systemtests	20
– 3.2	Anzeigen	5	8	Service	21
– 3.3	TEST-Taste	6	9	Fehlersuche	21
– 3.4	Stromversorgung/Anschlüsse	6	10	Zubehör und Ersatzteile	22
– 3.5	Automatische Energiesparfunktion	6	11	Technische Daten	24
4	LSU mit wiederverwendbarem Kanistersystem		– 11.1	Klassifizierung	24
– 4.1	Überblick	7	– 11.2	Allgemeine Toleranz	24
– 4.2	Teile	7	– 11.3	Abmessungen und Gewicht	24
– 4.3	Anwendung	8	– 11.4	Betriebsdaten	24
– 4.4	Kurzbeschreibung	11	– 11.5	Stromversorgung	24
– 4.5	Nach Gebrauch	11	– 11.6	Umgebungsbedingungen	25
– 4.6	Dekontamination des wiederverwendbaren Laerdal-Kanisters	11	– 11.7	Materialliste	25
5	Serres-Absaugbeutelssystem		– 11.8	Symbole	26
– 5.1	Überblick	12	– 11.9	Angaben zur elektromagnetischen Verträglichkeit	27
– 5.2	Teile	12	12	Eingeschränkte Garantie	28
– 5.3	Anwendung	13	13	Adressen	28
– 5.4	Kurzbeschreibung	15			
– 5.5	Nach Gebrauch	15			
6	Reinigung und Wartung				
– 6.1	Allgemein	16			
– 6.2	Desinfektion der wiederverwendbaren Teile	16			
– 6.4	Aufladen der Batterie	16			
– 6.5	Externes Aufladen der Batterie	17			
– 6.6	Überprüfen der Batteriequalität	17			
– 6.7	Auswechseln der Batterie	17			
– 6.8	Befestigungsklammern	18			
– 6.9	Entriegelungsarm für den Kanisterhalter	18			

Diese Gebrauchsanweisung enthält Informationen zu zwei Konfigurationen der Absaug Einheit Laerdal Suction Unit (LSU): LSU mit wiederverwendbarem Kanistersystem und LSU mit Serres-Absaugbeutelssystem. Sofern nichts anderes angegeben ist, beziehen sich die Angaben in dieser Gebrauchsanweisung auf beide Konfigurationen.

Lesen Sie diese Gebrauchsanweisung sorgfältig durch, damit Sie vor Inbetriebnahme mit Bedienung und Wartung der LSU völlig vertraut sind.

## 1 Vorsichtsmaßnahmen und Warnungen

Die LSU sollte nur von Personen bedient werden, die mit dem Gebrauch von medizinischen Absauggeräten vertraut sind.

Die LSU darf nicht in der Nähe von entflammaren Flüssigkeiten oder Gasen verwendet werden. Explosions- und Feuergefahr!

Die LSU darf nicht unter äußeren Bedingungen verwendet werden, die außerhalb der in Abschnitt 11.6 genannten Bereiche liegen. Dies kann Ihre Sicherheit gefährden und sich negativ auf den Betrieb des Gerätes 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.

Das wiederverwendbare System darf nicht ohne Filter oder Schwimmerball betrieben werden.

Übergelaufene Absaugflüssigkeit kann das Gerät beschädigen. Wenn vermutet wird, dass Flüssigkeit vom Kanister in die Pumpe übergelaufen ist, muss die LSU zur Wartung eingereicht werden (vgl. Abschnitt 8).

Ziehen Sie vor dem Reinigen den Stecker aus der externen Steckdose. Verwenden Sie so wenig Flüssigkeit wie möglich, um das Risiko eines elektrischen Schlags gering zu halten.

Tauchen Sie die LSU nicht unter; und lassen Sie sie nicht in Wasser oder anderen Flüssigkeiten stehen, da das Gerät hierdurch beschädigt wird und zudem ein elektrischer Schock verursacht werden kann.

Pumpen Sie keinerlei Reinigungslösung oder andere Flüssigkeiten durch die Vakuumpumpe

(z. B. durch den Vakuumschluss), da dies die LSU beschädigen kann. Um sicherzustellen, dass die LSU zuverlässig arbeitet, sollten Sie nur Zubehör verwenden, das von Laerdal oder einem seiner autorisierten Händler geliefert wurde.

## Batterien

- Verwenden Sie nur von Laerdal Medical zugelassene Batterien. Bei Verwendung anderer Batterien können Probleme mit der Batterieladestandsanzeige der LSU und mit der Batteriebetriebszeit sowie Sicherheitsprobleme auftreten.
- Um den einwandfreien Betrieb der Batterie zu gewährleisten, wird empfohlen, die LSU bei Nichtgebrauch kontinuierlich aufzuladen.
- Die LSU muss mindestens 24 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). Bitte beachten Sie, dass es nicht ratsam ist, die dreistündige Ladezeit zu wiederholen.
- Wenn es nicht möglich ist, die LSU bei Nichtgebrauch kontinuierlich aufzuladen, stellen Sie sicher, dass die Batterie zumindest einmal im Monat mindestens 24 Stunden lang aufgeladen wird.
- Lagern Sie die Batterie nicht im entladenen Zustand. Die Batterie sollte immer vollständig aufgeladen sein, wenn sie gelagert wird.
- Bei Zimmertemperatur (25°C) gelagerte Ersatzbatterien sollten alle sechs Monate aufgeladen werden.

## 2 Verwendungszweck

Die LSU 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.

## 3 Bedien- und Anzeigeelemente (alle Konfigurationen)

### 3.1 Bedienknopf

Der Bedienknopf ist ein kombinierter EIN/AUS-Schalter und Vakuum-Bedienknopf. Er ist am unteren Teil des Bedienfeldes zu finden

Die LSU wird eingeschaltet, indem der Bedienknopf auf die gewünschte Einstellung gedreht wird. Jede Einstellung gibt die maximal erreichbare Vakuumstufe für die gewählte Position an (80, 120, 200, 350, 500+ mmHg).

Der Leerlaufwert ändert sich mit zunehmender Vakuumeinstellung (für Einzelheiten, siehe Abschnitt 11.4). Die LSU wird ausgeschaltet, indem der Bedienknopf auf „0“ gestellt wird. Auch wenn der Bedienknopf auf „0“ gestellt ist, liegt Spannung an den internen Stromkreisen, solange die LSU am externen Stromnetz angeschlossen ist. Um die Spannung vollständig abzuschalten, muss der Netzstecker gezogen werden.

### 3.2 Anzeigen

#### 3.2.1 EIN-Anzeige

Diese grüne LED hat drei Funktionen:



- Sie leuchtet kontinuierlich, wenn die LSU eingeschaltet ist.
- Sie blinkt schnell (etwa 2x/Sek.), während der Systemtest durchgeführt wird.
- Sie blinkt langsam (etwa 1x/Sek.), wenn die automatische Energiesparfunktion aktiviert ist, wenn der Systemtest unterbrochen wurde oder wenn die Batterie leer ist.

#### 3.2.2. Anzeige für externe Stromversorgung

Diese grüne LED leuchtet kontinuierlich, wenn das Gerät an eine externe Wechsel- oder Gleichstromleitung angeschlossen ist.



#### 3.2.3 Anzeige für Fehlfunktion

Die rote LED leuchtet bei einer möglichen Störung der LSU auf. In diesem Fall schalten Sie die LSU aus und anschließend wieder ein, um zu überprüfen, ob



die Anzeige verschwindet. Wenn die Anzeige nicht wieder auftritt, kann die LSU weiter betrieben werden. Wenn die Anzeige nach dreimaligem Ein- und Ausschalten und nach einem Batteriewechsel (mit einer vollständig aufgeladenen Batterie) immer noch leuchtet, schalten Sie das Gerät aus und geben es zur Reparatur (vgl. Abschnitt 8).

#### 3.2.4 Vakuum-Anzeige

Diese grüne LED-Säule zeigt die tatsächliche Vakuumstufe während des Betriebs der LSU an. Jedes vollständig erleuchtete Segment entspricht 50 mmHg. Wenn ein Segment nur schwach leuchtet, entspricht das 25 mmHg (125 mmHg entspricht also zwei vollständig und einem schwach erleuchteten Segment).



mmHg	80	120	200	350	500
kPa	11	16	27	47	67
mBar	107	160	267	467	667

*Druck-Umrechnungstabelle*

#### 3.2.5 Batteriezustandsanzeige

Diese grüne LED-Säule hat drei Funktionen:

- Sie zeigt die verbleibende Batteriekapazität während des Betriebs mit der internen Batterie an.
- Sie zeigt während des Aufladevorgangs die ungefähr erreichte Kapazität an.
- Sie zeigt an, welcher Teil des Systemtests gerade durchgeführt wird



Während des Betriebs mit der internen Batterie: Sie zeigt die verbleibende Batteriekapazität an. Während des Betriebs über die eingebaute Batterie und während des Aufladens dürfen die angezeigten Werte nur als Hinweis verstanden werden. Sie können von verschiedenen Parametern beeinflusst werden (z. B. Einstellung des Geräts, Ladezustand der Batterie, Temperatur etc.).

**Hinweis:** Unmittelbar nach dem Einschalten der LSU sowie nach dem Umschalten von externer Stromversorgung auf Versorgung über die interne Batterie blinken alle LED-Anzeigen 5 Sek. lang, bevor die Batteriekapazität angezeigt wird.

### Verbleibende Batteriekapazität

Die Genauigkeit ist abhängig von der Lebensdauer und dem Zustand der Batterie, sowie der Bedienung des Geräts. Äußere Einflüsse wie z.B. Temperatur können ebenso Auswirkungen auf die Genauigkeit haben.

Batteriekapazität	Output
> 50 %	4 LEDs leuchten.
30 - 50%	3 LEDs leuchten.
20 - 30%	2 LEDs leuchten.
< 20%	1 LED leuchtet.

Batterie schwach (mind. 1 Min. verbleibende Betriebszeit bei 500+ mmHg im Leerlauf).  
1 LED blinkt.

Während des Aufladens: Zeigt die ungefähr erreichte Batteriekapazität an.

Kapazität	Output*
< 75%	Die LED leuchten nacheinander auf
75 - 80%	3 LED leuchten und die vierte blinkt.
> 80%	4 LED's leuchten.

**\*Hinweis:** Wenn keine Batterie eingebaut ist, leuchtet die Batteriezustandsanzeige ungefähr 5 Sek. lang voll auf, bevor sie sich ausschaltet.

### Während des Systemtests

zeigt sie an, welcher Teil des Tests gerade durchgeführt wird oder welches dazugehörige Testergebnis gerade wiedergegeben wird:  
LED 1 (untere LED) leuchtet = STUFE 1,  
LED 2 leuchtet = STUFE 2 etc.

### 3.3 TEST-Taste

Diese Taste ermöglicht es, ein vom Benutzer eingeleitetes Systemtestprogramm in vier Schritten durchzuführen, um festzustellen, ob die LSU ordnungsgemäß funktioniert oder ob Wartungs-/Reparaturarbeiten erforderlich sind (vgl. Abschnitt 7).



### 3.4 Stromversorgung/Anschlüsse

Die LSU wird mit je einem Anschlusskabel für Wechselstrom und Gleichstrom geliefert. Das Gerät kann sowohl über die eingebaute Batterie betrieben als auch über die folgenden externen Stromquellen aufgeladen oder betrieben werden:

- Wechselspannung (bei Gebrauch des Wechselstromkabels): 100-240V (50/60 Hz).
- Gleichstrom (bei Gebrauch des Gleichstromkabels): 12-28V.

Eine Wandhalterung für die LSU (während des Betriebs oder optional beim Aufladen) ist separat erhältlich (vgl. Abschnitt 10).



Bei Betrieb über externe Stromversorgung leuchtet die Anzeige für externe Stromversorgung. Überprüfen Sie immer, dass dieses Licht brennt, wenn Sie den externen Strom anschalten oder die LSU in die Wandhalterung einsetzen.



### 3.5 Automatische Energiesparfunktion

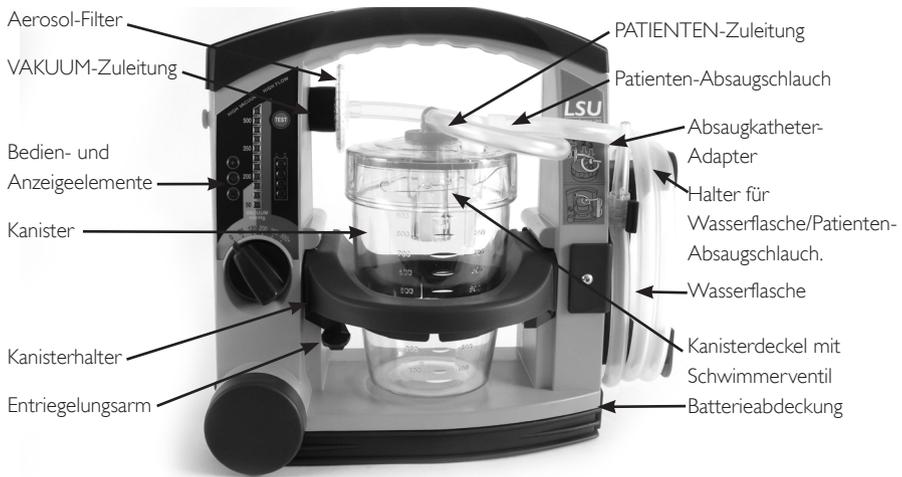
Die LSU verfügt über eine automatische Energiesparfunktion, die den Pumpenmotor ausschaltet. In diesem Modus blinkt die „EIN“-Anzeige langsam (etwa 1x/Sek.).



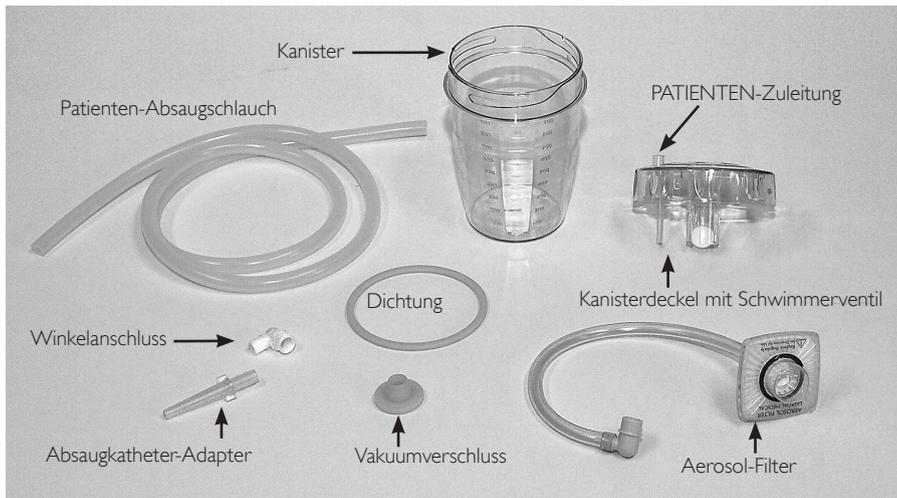
Diese Funktion wird aktiviert, wenn der Bedienknopf auf 200, 350 oder 500+ mmHg eingestellt und das tatsächliche Vakuum länger als 2 Minuten höher als 120 mmHg gewesen ist. Um den Energiespar-Modus zu verlassen und zum normalen Betrieb zurückzukehren, drehen Sie den Bedienknopf auf eine beliebige Position und stellen Sie ihn anschließend auf die gewünschte Einstellung zurück.

## 4 LSU mit wiederverwendbarem Kanistersystem

### 4.1 Überblick



### 4.2 Teile



Das wiederverwendbare Kanistersystem der LSU besteht aus Folgendem:

- einem transparenten 1000 ml Plastikkanister
- einem Kanisterdeckel mit Schwimmerventil
- einem Aerosol-Filter mit Schläuchen

Der Kanisterdeckel enthält einen Schwimmerball, der das Vakuum abschaltet, wenn der Kanister voll ist oder die LSU umkippen sollte. Das Vakuum wird wieder eingeschaltet, wenn der

Winkelanschluss von der VAKUUM-Zuleitung abgezogen wird. Der Schwimmerball wird dann freigegeben, und der Winkelanschluss kann wieder angebracht werden,

**Hinweis:** Die LSU mit wiederverwendbarem Kanistersystem darf nicht ohne Aerosolfilter oder Schwimmerventil verwendet werden.

Dekontamination muss wie in Abschnitt 4.6 beschrieben durchgeführt werden.

Der Aerosolfilter schützt die LSU, indem er verhindert, dass Aerosole in die Pumpeneinheit eindringen. Der Aerosolfilter ist nicht für mikrobiologische oder Partikelfiltration geeignet.

Der Aerosolfilter kann nicht dekontaminiert werden. Es wird empfohlen, den Aerosolfilter nach jedem Gebrauch oder zumindest nach jeder Schicht auszuwechseln. Wenn die LSU an Patienten oder an Orten eingesetzt wird, wo keine Kreuzkontamination zu befürchten ist, sollte der Aerosolfilter mindestens einmal monatlich ausgewechselt werden.

Es wird empfohlen, beim Betrieb der LSU stets zusätzliche Aerosolfilter zur Hand zu haben, falls einer entsorgt werden muss. Wenn der Aerosolfilter nass wird, sollte er sofort oder so schnell wie möglich nach Gebrauch ausgewechselt werden.

### 4.3 Anwendung

**Hinweis:** Lesen Sie den Abschnitt „Vorsichtsmaßnahmen und Warnungen“ sorgfältig durch, bevor Sie die LSU verwenden. Die Teile sind mit einem Farbcode versehen, um den Zusammenbau nach der Reinigung zu erleichtern.

#### 4.3.1 Checkliste

- Stellen Sie sicher, dass keine Teile fehlen und dass alle Teile sauber sind.
- Wenn Sie die LSU mit externer Stromversorgung betreiben wollen, schließen Sie sie entweder an die Wechsel- oder an die Gleichstromwandbuchse an (vgl. Abschnitt 3.4.). Wenn Sie die LSU über die interne Batterie betreiben wollen, überprüfen Sie, ob eine Batterie eingebaut ist.
- Vergewissern Sie sich, dass der Patienten-Absaugschlauch sicher an die PATIENTEN-Zuleitung auf dem Kanisterdeckel angeschlossen ist und dass der Aerosolfilter gut an der LSU und dem Deckel befestigt ist.



#### 4.3.2 Using the LSU

**Hinweis:** Die LSU muss in aufrechter Stellung betrieben und transportiert werden, damit kein abgesaugtes Material überläuft.



- 1 Wickeln Sie den Patienten-Absaugschlauch ab.
- 2 Drehen Sie den Bedienknopf auf die gewünschte VakuumEinstellung. Dadurch schaltet sich die LSU automatisch an und beginnt zu arbeiten. Die grüne „EIN“-Anzeige leuchtet kontinuierlich, solange die LSU eingeschaltet ist.
- 3 Wenn der Absaugvorgang abgeschlossen ist, drehen Sie den Bedienknopf wieder auf „0“

#### 4.3.3 Den Kanister leeren

**Hinweis:** Es wird empfohlen, den Kanister zu leeren, wenn er zu 3/4 voll ist. Das gewährleistet, dass die LSU keinen Schaden nimmt und ordnungsgemäß arbeiten kann. Überprüfen Sie den Filter nach jedem Gebrauch.

Wenn der Filter defekt ist, so dass Flüssigkeit in die Membran eindringen und die Pumpe kontaminieren kann, muss die LSU zur Wartung/ Reparatur gegeben werden (vgl. Abschnitt 8).

Wenn die Flüssigkeit den oberen Rand des Kanisters erreicht, hört die LSU auf abzusaugen. Um den Absaugvorgang fortzusetzen, muss der Kanister geleert und der Filter ersetzt werden.

Übergelaufene Absaugflüssigkeit kann das Gerät zerstören.

Um den Kanister abzubauen, gehen Sie wie folgt vor:



- 1 Trennen Sie den Filterschlauch von der blauen Vakuum-Zuleitung und vom Kanisterdeckel (vgl. Abschnitt 4.2, Anleitung zur Handhabung des Aerosol-Filters).



- 2 Um den Kanisterhalter freizugeben, drücken Sie den Entriegelungsarm nach unten, während Sie den Halter zu sich heranziehen. Nehmen Sie den Kanister vom Halter:



- 3 Nehmen Sie den Patienten-Absaugschlauch ab (falls nötig).



- 4 Entsorgen Sie den Inhalt des Kanisters gemäß den örtlichen Bestimmungen.
- 5 Reinigen Sie die LSU wie in Abschnitt 6.2 beschrieben; reinigen und desinfizieren die wiederverwendbaren Teile wie in den Abschnitten 4.6 beschrieben.

#### 4.3.4 Montage des wiederverwendbaren Kanistersystems

- 1 Setzen Sie die gelbe Dichtung im Deckel ein, und stellen Sie sicher, dass sie flach im Deckel liegt und nicht verdreht ist.



- 2 Wenn der Schwimmerball entfernt wurde, drehen Sie den Deckel auf den Kopf und lassen den Ball auf seinen Platz rutschen (s. Abbildung).

**Hinweis:** Die LSU darf niemals ohne Schwimmerball verwendet werden!



- 3 Sichern Sie den Deckel des Kanisters, indem Sie ihn im Uhrzeigersinn drehen, bis er richtig fest sitzt.



- 4 Verbinden Sie den Absaugkatheter-Adapter mit dem Patientenschlauch.



- 5 Verbinden Sie den Winkelanschluss mit dem Patientenschlauch.



- 6 Montieren Sie den gelben Vakuumverschluss am mittleren Loch des Deckels und schieben Sie ihn in die richtige Position.



- 7 Verbinden Sie den Aerosol-Filter (blauer Ring) mit der blauen Vakuum-Zuleitung der LSU. (Farbcode: Blau auf Blau)



- 8 Setzen Sie den Kanister in den Kanisterhalter und schieben Sie ihn in die LSU.



- 9 Verbinden Sie den gelben Winkelanschluss mit dem gelben Vakuumverschluss. (Farbcode: Gelb auf Gelb)



- 10 Verbinden Sie den Winkelanschluss am Patientenschlauch mit der PATIENTEN-Zuleitung auf dem Kanisterdeckel.



- 11 Führen Sie den Systemtest wie in Abschnitt 7 beschrieben durch.



- 12 Wickeln Sie den Patientenschlauch auf die dafür vorgesehene Halterung.

- 13 Stellen Sie die LSU auf das Ladegerät (siehe Abschnitt 6.4)

**Hinweis:** Verbinden Sie die Schläuche gemäß dem Farbcode: Blau auf Blau, Gelb auf Gelb.

#### 4.4 Wiederverwendbares Kanistersystem Kurzbeschreibung

Die Montage der Schläuche wird auf der rechten Seite der LSU illustriert.

- 1 Verbinden Sie den blauen Aerosolfilter mit der blauen Vakuum-Zuleitung.
- 2 Verbinden Sie den gelben Winkelanschluss mit dem gelben Vakuumverschluss.
- 3 Verbinden Sie den Patientenschlauch mit der Patienten-Zuleitung.



- 7 Patienten-Absaugschlauch
- 8 Absaugkatheter-Adapter.



#### 4.6.2 Vorbereitung

- Entfernen und entleeren Sie den Kanister gemäß Abschnitt 4.3.
- Zerlegen Sie den Kanister in seine verschiedenen Teile (s. Bild oben).
- Der Schwimmerball des wiederverwendbaren Kanisters kann aus dem Deckel herausgedrückt werden.

#### 4.6.3 Vorspülen

- Spülen Sie alle Teile unter fließend kaltem Wasser ab.
- Tauchen Sie diese anschließend in warmes Wasser (30-40°C).

#### 4.6.4 Reinigung

- Tauchen Sie alle Teile in heißes Wasser (60–70°C) mit einem milden Reinigungsmittel.
- Reinigen Sie alle Flächen sorgfältig und verwenden Sie dabei, wo möglich, eine Spülbürste.
- Spülen Sie mit warmem Wasser nach, und lassen Sie die Teile trocknen.
- Überprüfen Sie, dass alle Teile sichtbar sauber und trocken sind.

**Hinweis:** Es ist sehr wichtig, die Teile vor Beginn der Desinfektion gründlich zu reinigen und abzuspülen.

#### 4.5 Nach Gebrauch

- Wenn der Absaugvorgang abgeschlossen ist, drehen Sie den Bedienknopf auf „0“ und prüfen Sie alle Teile auf Schäden oder übermäßige Abnutzung. Falls erforderlich, wechseln Sie Teile aus.
- Reinigen Sie die LSU wie in Abschnitt 6.2 beschrieben
- Führen Sie den Systemtest wie in Abschnitt 7 beschrieben durch
- Laden Sie die LSU auf (s. Abschnitt 6.4).

#### 4.6 Dekontamination des wiederverwendbaren Laerdal-Kanisters

##### 4.6.1 Nach jedem Gebrauch zu dekontaminierende Teile

Nach jedem Gebrauch:

- 1 Kanisterdeckel
- 2 Schwimmerball
- 3 Dichtung
- 4 Vakuumverschluss
- 5 Winkelanschlüsse
- 6 Kanister

## 5. Serres-Absaugbeutelssystem

### 5.1 Überblick



### 5.2 Teile

#### Wegwerfteile

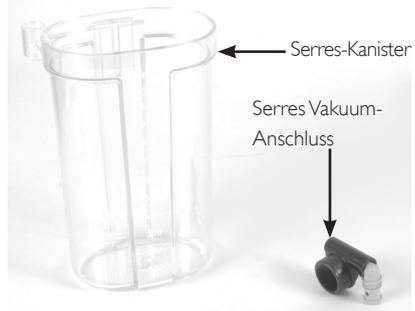
- Absaugbeutel mit Filter
- Serres-Absaugschlauch



#### Wiederverwendbare Teile

Teile müssen gereinigt oder regelmäßig ausgetauscht werden:

- Serres-Kanister
- Serres Vakuum-Anschluss



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.

Die einmalverwendbaren Teile müssen nach jedem Gebrauch ersetzt werden.

Der wiederverwendbare 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. Sie dürfen ihn weder autoklavieren noch zerlegen.

### 5.3 Anwendung

**Hinweis:** Lesen Sie den Abschnitt „Vorsichtsmaßnahmen und Warnungen“ sorgfältig durch, bevor Sie die LSU verwenden.

#### 5.3.1 Checkliste

- Stellen Sie sicher, dass keine Teile fehlen und dass alle Teile sauber sind.
- Wenn Sie die LSU über das externe Stromnetz betreiben wollen, schließen Sie sie an die Wechsel- oder Gleichstromwandbuchse an, wie in Abschnitt 3.4 beschrieben. Wenn Sie die LSU über die interne Batterie betreiben wollen, überprüfen Sie, ob eine aufgeladene Batterie eingesetzt ist.
- 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:

- 1 Blockieren Sie die Patientenzuleitung, und schalten Sie die LSU ein.



- 2 Wenn alle Teile richtig zusammengebaut sind, baut sich ein Vakuum auf.

#### 5.3.2 Die LSU verwenden

**Hinweis:** Die LSU muss in aufrechter Stellung betrieben und transportiert werden, damit kein abgesaugtes Material überläuft.

- 1 Wickeln Sie den Serres-Absaugschlauch ab.
- 2 Schließen Sie den Serres-Absaugschlauch an die Patientenzuleitung am Kanisterdeckel an.



- 3 Bringen Sie bei Bedarf einen geeigneten Absaugkatheter an. Dieser ist nicht im Lieferumfang enthalten.
- 4 Drehen Sie den Bedienknopf auf die gewünschte Vakuumeinstellung. Dadurch schaltet sich die LSU automatisch ein und beginnt zu arbeiten. Die grüne „EIN“-Anzeige leuchtet kontinuierlich, solange die LSU eingeschaltet ist.
- 5 Wenn der Absaugvorgang abgeschlossen ist, drehen Sie den Bedienknopf wieder auf „0“.

#### 5.3.3 Den Kanister leeren

**Hinweis:** Der Absaugbeutel sollte ausgewechselt werden, wenn er zu 3/4 voll ist.

Wenn die Flüssigkeit in etwa die 1000-ml-Marke erreicht, beendet die LSU den Absaugvorgang. Wenn vermutet wird, dass Flüssigkeit vom Beutel in die Pumpe übergelaufen ist, muss die LSU zur Wartung/Reparatur eingeschickt werden (vgl. Abschnitt 8).

Übergelaufene Absaugflüssigkeit kann die LSU beschädigen.

Trennen Sie den Serres-Absaugschlauch. Entsorgen Sie den Serres-Absaugschlauch gemäß den örtlichen Bestimmungen.

- 1 Verschieben Sie die Patientenzuleitung mit dem am Deckel zu diesem Zweck angebrachten Verschluss.



- 2 Schieben Sie den Halter nach vorne, und drücken Sie gleichzeitig den Entriegelungsarm, um den Kanister zu lösen oder vollständig zu entfernen.



- 3 Nehmen Sie den Absaugbeutel vom Kanister ab.
- 4 Entsorgen Sie den Serres-Absaugbeutel gemäß den örtlichen Bestimmungen.
- 5 Reinigen Sie die LSU bei Bedarf wie in Abschnitt 6.2 beschrieben.
- 6 Reinigen Sie den Serres-Kanister bei Bedarf der Gebrauchsanweisung des Herstellers entsprechend.

**Hinweis:** Reinigen Sie den Serres-Vakuum-Anschluss, indem Sie ihn mit einem feuchten Tuch oder einem Schwamm abwischen. Sie dürfen ihn weder autoklavieren noch zerlegen. Der Serres-Vakuum-Anschluss sollte regelmäßig ersetzt werden.

### 5.3.4 Montage des Serres-Absaugbeutelsystems

- 1 Stellen Sie den Kanister in aufrechter Stellung in einen Kanisterhalter.



- 2 Setzen Sie den Kanisterhalter ein Stück weit in die LSU ein.



- 3 Falten Sie den Absaugbeutel auseinander, und setzen Sie ihn in den Kanister. Der Absaugbeutel muss in einen Kanister gleicher Größe eingesetzt werden.



- 4 Führen Sie den Serres-Vakuum-Anschluss in den Vakuumanschluss der LSU ein.



- 5 Setzen Sie den Kanisterhalter vollständig in die LSU ein.



- 6 Führen Sie das gegenüberliegende Ende des Serres-Vakuum-Anschlusses in den Kanister ein.



- 7 Drehen Sie den Bedienknopf auf 500+ mmHg.



- 8 Schließen Sie die Patientenzuleitung mit dem Finger; und drücken Sie gleichzeitig den Deckel in der Mitte nach unten. Der Deckel ist ordnungsgemäß eingesetzt, wenn das Vakuum 500 mmHg erreicht hat.



- 9 Öffnen Sie die Patientenzuleitung, und prüfen Sie, ob der Beutel vollständig aufgeblasen ist.

- 10 Schalten Sie die LSU aus.

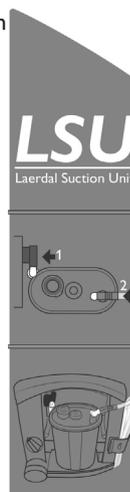


- 11 Befestigen Sie den Absaugschlauch an der Halterung.

- 12 Laden Sie die LSU auf (siehe Abschnitt 6.4)

#### 5.4 Serres-Absaugbeutelssystem Kurzbeschreibung

Die ordnungsgemäße Montage der Schläuche wird auf der rechten Seite der LSU illustriert.



#### 5.5 Nach Gebrauch

- 1 Überprüfen Sie alle Teile der LSU auf Schäden und übermäßigen Verschleiß. Ersetzen Sie Teile bei Bedarf. Der Serres-Vakuum-Anschluss sollte regelmäßig ersetzt werden.
- 2 Legen Sie einen ungeöffneten Serres-Absaugschlauch neben die LSU.
- 3 Führen Sie den Systemtest wie in Abschnitt 7 beschrieben durch.
- 4 Laden Sie die LSU auf (siehe Abschnitt 6.4).

## 6. Wartung

### 6.1 Allgemein

- Achten Sie darauf, die Wartungsanweisungen unter „Nach Gebrauch“ zu befolgen.
- Wenn das Gerät nur selten benutzt wird (z. B. weniger als einmal im Monat) sollte der Systemtest (siehe Abschnitt 7) sowohl monatlich als auch nach jedem Gebrauch durchgeführt werden.

### 6.2 Reinigung des Gehäuses und der Teile

Warnung: Ziehen Sie vor dem Reinigen den Stecker aus der externen Stromversorgung.

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 Abschnitt 11.7 aufgelisteten Materialien kompatibel ist, und befolgen Sie die Anweisungen des Herstellers für das gewählte Reinigungsmittel.

### 6.3 Desinfektion der wiederverwendbaren Teile

Folgende Methoden werden zur Desinfektion der Teile empfohlen:

Methode	Temperatur/ Konzentration	Kontaktzeit	Nachbehandlung
Glutaraldehyd	Umgebungstemperatur/ Konz.: 2%	60 Minuten	Alle Teile mit sauberem, warmem Wasser abspülen. Trocknen lassen.
Natriumhypochlorit (nicht für den Gebrauch in den USA zugelassen)	Umgebungstemperatur/ Konz.: 0,5%	20 Minuten	Alle Teile mit sauberem, warmem Wasser abspülen. Trocknen lassen.
Virkon	Umgebungstemperatur/ Konz.: 1%	10 Minuten	Alle Teile mit sauberem, warmem Wasser abspülen. Trocknen lassen.
Dampf-Autoklavieren	Dampfreinigung bei max. 121° C	60 Minuten	Teile abkühlen lassen.

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

### 6.4 Aufladen der Batterie

Die eingebaute, wieder aufladbare Batterie kann, wie in Abschnitt 3.4 beschrieben, direkt von einer externen Wechsel oder Gleichstromversorgung aufgeladen werden. Ein externes Ladegerät ist nicht erforderlich. Um die Batterie aufzuladen, gehen Sie wie folgt vor:

- 1 Drehen Sie den Bedienknopf auf „0“. Verbinden Sie die LSU mit einer Wechsel- oder Gleichstromsteckdose. Der Ladevorgang beginnt automatisch.
- 2 Während des Aufladens zeigt die Batteriezustandsanzeige die in etwa erreichte Batteriekapazität an (vgl. Abschnitt 3.2.5).
- 3 Die LSU muss mindestens 24 Stunden lang aufgeladen werden, damit die volle Batteriekapazität erreicht wird. Die Schnellladung ergibt in etwa 3 Stunden ca. 80% der vollen Batteriekapazität (bei einer neuen Batterie). Eine wiederholte Schnellladung wird nicht empfohlen.

**Hinweis:**

- Um den einwandfreien Betrieb der Batterie zu gewährleisten, wird empfohlen, die LSU unmittelbar nach Gebrauch sowie bei längerem Nichtgebrauch kontinuierlich wieder aufzuladen.
- Die Batterie sollte immer vollständig aufgeladen werden. Ein wiederholtes nicht vollständiges Aufladen verkürzt die Lebensdauer der Batterie.
- Wenn es nicht möglich ist, die LSU bei Nichtgebrauch kontinuierlich aufzuladen, sollten Sie darauf achten, dass die Batterie mindestens einmal im Monat 24 Stunden lang aufgeladen wird.
- Lagern Sie die Batterie nicht im entladenen Zustand. Laden Sie die Batterie immer auf, bevor Sie sie lagern.
- Lagern Sie die LSU nicht mit entladener Batterie.
- Die empfohlene Umgebungstemperatur für das Aufladen liegt zwischen 15°C und 25°C.
- Die Batterie lädt nicht, wenn die LSU in Betrieb ist.
- Wenn keine Batterie eingebaut ist, leuchtet die Batteriezustandsanzeige ungefähr 5 Sek. voll auf, bevor sie sich ausschaltet.
- Ersetzen Sie die Batterie bei nicht erfolgreicher Überprüfung der Batteriequalität (siehe Abschnitt 6.6) bzw. spätestens nach 3 Jahren.
- Eine vollständig entladene Batterie kann von der LSU nicht aufgeladen werden und muss ersetzt werden.
- Bei Zimmertemperatur (25°C) gelagerte Ersatzbatterien sollten alle sechs Monate aufgeladen werden

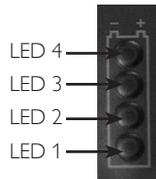
**6.5 Externes Aufladen der Batterie**

Die LSU kann auch mithilfe eines (optional erhältlichen) externen Ladegeräts aufgeladen werden (vgl. Abschnitt 10).

**6.6 Überprüfen der Batteriequalität**

Wenn der Verdacht besteht, dass die Batterieleistung zu niedrig ist, sollte die Batterie mindestens 24 Stunden lang aufgeladen und anschließend folgender Test ohne Anschluss an eine externe Stromversorgung durchgeführt werden:

- Führen Sie einen Systemtest durch, und lassen Sie anschließend die LSU mit einer Leistung von 500+ mmHg 20 Minuten lang im Leerlauf arbeiten.
- Wenn die LSU vor Ablauf der 20 Minuten aufhört zu arbeiten, sollte die Batterie entsorgt werden.

**6.7 Auswechseln der Batterie**

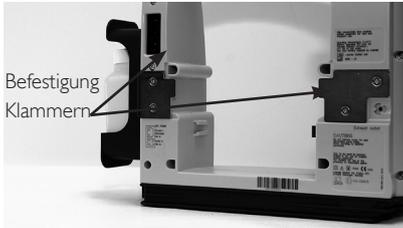
**Hinweis:** Verwenden Sie ausschließlich von Laerdal empfohlene Batterietypen.

- 1 Öffnen Sie den Deckel des Batteriefachs.
- 2 Entfernen Sie die Batterie, indem Sie sie vorsichtig schieben, nach links bewegen und dann ausklinken.
- 3 Nehmen Sie die Batterie aus der LSU heraus.\*
- 4 Um eine Batterie einzusetzen, schieben Sie sie vollständig hinein und dann nach rechts, bis sie fest sitzt.
- 5 Schließen Sie den Deckel des Batteriefachs.
- 6 Wenn sie keine vollständig aufgeladene Batterie eingesetzt haben, sollte sie unmittelbar nach dem Einlegen aufgeladen werden.

\*Entsorgen Sie leere Batterien entsprechend den örtlichen Bestimmungen für versiegelte Bleisäure- oder Nickel-Metallhydrid (NiMH)-Batterien.

## 6.8 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 (vgl. Abschnitt 10).



## 6.9 Entriegelungsarm für den Kanisterhalter

Es kann ein zusätzlicher Entriegelungsarm für den Kanisterhalter befestigt werden (vgl. Abschnitt 10).



## 7 Systemtest

Der Systemtest ist ein vom Benutzer initiiertes Testprogramm für alle Modelle, mit dessen Hilfe herausgefunden werden kann, ob die LSU zufriedenstellend arbeitet oder ob sie eine Wartung/Reparatur benötigt.

Das Programm hat vier verschiedene Tests:

- 1 Es überprüft, ob Blockaden des Absaugsystems (einschließlich Kanister und Schläuche) vorliegen.
- 2 Es überprüft die Effektivität des Vakuumaufbaus im Pumpensystem (wie viel Vakuum innerhalb von 3 Sek. aufgebaut wird).
- 3 Es überprüft die maximale Vakuumleistung der LSU (sollte diese Stufe innerhalb von 10 Sek. erreichen).
- 4 Es überprüft, ob Leckagen im Pumpensystem vorliegen (einschließlich Kanister und Schläuche).

### 7.1 Installation

Bevor Sie den Test durchführen, stellen Sie sicher, dass:

- der Patienten-Absaugschlauch abgewickelt und nicht geknickt oder blockiert ist,
- der Absaugkatheter-Adapter von seiner Halterung abgenommen wurde (falls vorhanden),
- der Kanisterdeckel, T-Anschluss, Winkelanschluss und die Schläuche sicher befestigt wurden.

## 7.2 Durchführung des Tests

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

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



**Hinweis:** Lassen Sie den TEST-Knopf nicht los, bevor der Bedienknopf mind. 2 Sek. lang auf 500+ mmHg gestanden hat. Der Test beginnt.

- 2 Sobald die LED 2 am Boden der Batteriezustandsanzeige leuchtet (nach etwa 1 Sek.), blockieren Sie den Patienten-Absaugeschlauch vollständig.\*



- 3 Sobald die LED 2 am Boden der Batteriezustandsanzeige leuchtet (nach etwa 1 Sek.), blockieren Sie den Patienten-Absaugeschlauch vollständig.



- 4 Lösen Sie die Blockade, wenn LED 1 erneut aufleuchtet.



- 5 Werten Sie die Testergebnisse aus (vgl. Abschnitt 7.3)
- 6 Wenn Sie die Testergebnisse ausgewertet haben, drehen Sie den Bedienknopf auf „0“, um den Systemtest zu beenden.

**Hinweis:** Die „EIN“-Anzeige der LSU blinkt schnell (etwa 2x/Sek.), um anzuzeigen, dass sich das Gerät im Test-Modus befindet.

\* Wenn der Schlauch nicht innerhalb von 2 Minuten verschlossen wird, wird der Test unterbrochen. Die „EIN“-Anzeige blinkt langsam (etwa 1x/Sek.). Um den Test erneut zu beginnen, drehen Sie zunächst den Bedienknopf auf „0“, und starten Sie den Test danach erneut.

### 7.3 Auswertung der Ergebnisse des Systemtests

Wenn der Test abgeschlossen ist, zeigt die Vakuumanzeige automatisch das erste Ergebnis an (Blockade).

Um die anderen Ergebnisse zu sichten, drücken Sie den TEST-Knopf einmal pro Test. Wenn Sie den Knopf weiterhin drücken, nachdem das vierte Testergebnis angezeigt wurde, werden die Ergebnisse nacheinander wiederholt (Test 1, 2, 3, 4, 1, etc.) Um das Testprogramm zu beenden, drehen Sie den Bedienknopf auf eine andere Position.

Test Nr.	Das Programm wurde getestet	Batteriezustandsanzeige	Anzeige Testergebnis	Bei fehlgeschlagenem Test
Test 1	Blockade im Absaugsystem (enthält Kanister und Schlauch)	LED #1 leuchtet 	Test bestanden $\leq 100$ mmHg  nicht bestanden 100 mmHg bestanden	Überprüfen Sie, ob Blockaden vorliegen (verdrehte Schläuche, verstopfter oder blockierter Filter im Einsatz), und führen Sie anschließend den Systemtest erneut durch
Test 2	Das Vakuum bewirkt die Wirksamkeit des Pumpsystems (Wieviel Vakuum wird innerhalb von 3 Sekunden aufgebaut)	LED #2 leuchtet 	Test bestanden $\geq 300$ mmHg  bestanden 300 mmHg nicht bestanden	Überprüfen Sie, ob die Anschlüsse, Schläuche oder der Kanisterdeckel lecken* oder beschädigt sind. Prüfen Sie, ob der Abluftausgang blockiert ist, und führen Sie den Systemtest anschließend erneut durch
Test 3	Das maximal erreichbare Vakuumlevel der LSU (erreicht das Level innerhalb von 10 Sekunden)	LED #3 leuchtet 	Test bestanden $\geq 500$ mmHg  bestanden 500 mmHg nicht bestanden	Überprüfen Sie, ob die Anschlüsse, Schläuche oder der Kanisterdeckel lecken* oder beschädigt sind. Prüfen Sie, ob der Abluftausgang blockiert ist, und führen Sie den Systemtest anschließend erneut durch
Test 4	Luft-Leckage im Pumpsystem (beinhaltet Kanister und Schläuche)	LED #4 leuchtet 	Test bestanden $\geq 450$ mmHg  bestanden 450 mmHg nicht bestanden	Überprüfen Sie, ob die Anschlüsse, Schläuche oder der Kanisterdeckel lecken* oder beschädigt sind, und führen Sie den Systemtest anschließend erneut durch

\* Wenn nicht ersichtlich ist, wo das System leckt, gehen Sie die Anschlüsse schrittweise nacheinander durch. Beginnen Sie damit, den Vakuumschlauch vom Kanister abzunehmen, und führen Sie den Systemtest durch (den Schlauch blockieren). Verbinden Sie den Schlauch wieder, und lösen Sie stattdessen den Patientenschlauch. Führen Sie den Test erneut durch (Blockieren Sie die PATIENTEN-Zuleitung am Kanister). Fahren Sie mit den weiteren Anschlüssen fort, bis Sie die Leckage gefunden haben.

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

## 8. Service

Innerhalb des Gehäuses befinden sich keine Teile, die vom Benutzer selbst gewartet bzw. repariert werden können. Das Gehäuse darf nicht geöffnet werden. Bitte beachten Sie, dass Verschleißteile des Pumpenmechanismus alle drei Jahre ersetzt werden sollten. Für einen Service wenden Sie sich bitte an das qualifizierte Personal von Laerdal oder an einen unserer autorisierten Händler.

## 9. Fehlersuche

Fehler	Zustand	Maßnahmen
Die LSU läuft nicht, wenn sie an eine externe Stromversorgung angeschlossen ist.	Die externe Stromanzeige leuchtet nicht auf, wenn der Bedienknopf auf „0“ steht	Prüfen Sie die Anschlüsse und die externe Stromversorgung.
	Externe Stromanzeige leuchtet.	Die LSU muss zur Wartung/Reparatur eingereicht werden (vgl. Abschnitt 8).
Die LSU kann nicht mit der eingebauten Batterie betrieben werden.	Strom-„EIN“-Anzeige ist aus. ODER Alle Lämpchen im Bedienfeld an der Vorderseite blinken wiederholt auf.	Prüfen Sie, ob eine Batterie eingebaut ist. Laden Sie die LSU auf. Wenn der Fehler nach dem Aufladen nicht behoben ist, ersetzen Sie die Batterie (vgl. Abschnitt 6.7).
	Der Vakuumsverschluss wird vom Schwimmerball blockiert.	Stöpseln Sie den Vakuumsverschluss ab, um das Vakuum abzulassen
	Der Kanister ist voll.	Ersetzen Sie den Kanister (vgl. Abschnitt 4.3, 5.3)
Die LSU läuft, es erfolgt jedoch wenig oder gar keine Absaugung.	Schlechte Vakuumverbindung zwischen der Pumpeneinheit und dem Kanister.	Montieren Sie den Vakuum-Anschlusschlauch richtig.
	Der Patienten-Absaugschlauch ist verdreht oder blockiert.	Ersetzen Sie den Filter oder Einsatz, wenn der Filter blockiert ist. Drehen Sie den Patienten-Absaugschlauch richtig und/oder entfernen Sie die Blockade, oder ersetzen Sie den Schlauch.
	(Serres) Deckel ist nicht ordnungsgemäß abgedichtet	Deckel mithilfe von Vakuum abdichten, keinesfalls mit Gewalt (vgl. Abschnitt 5.3.4)
	Der Vakuumsverschluss wird vom Schwimmerball blockiert.	Stöpseln Sie den Vakuumsverschluss ab, um das Vakuum abzulassen
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 externe Stromversorgung angeschlossen ist	Die Anzeige für externe Stromversorgung leuchtet nicht.	Prüfen Sie die Anschlüsse und die externe Stromversorgung. Die LSU muss zur Wartung/Reparatur eingereicht werden (vgl. Abschnitt 8). Eine vollständig entladene Batterie kann nicht aufgeladen werden

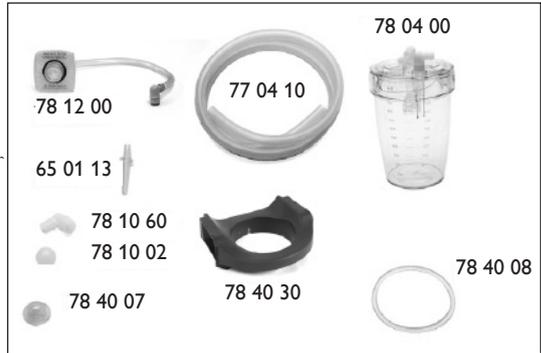
## 10. Zubehör und Ersatzteile

### Kat.-Nr. Beschreibung

- 78 00 00 LSU mit wiederverwendbarem Kanister
- 78 00 30 LSU mit Serres-Kanister  
(Aufkleber auf der Gehäuse-Rückseite: REF 78 00 xx)

### Wiederverwendbares System

- 78 12 00 Aerosolfilter für LSU mit wiederverwendbarem Kanister
- 77 04 10 Absaugschlauch 150 cm ohne Düse
- 65 01 13 Absaugkatheter-Adapter, 10 Stk.
- 78 40 00 LSU wiederverwendbarer Kanister
- 78 10 06 Winkelanschlüsse, 10 Stk.
- 78 10 02 Schwimmerball, 10 Stk.
- 78 40 07 Vakuumverschluss
- 78 40 08 Dichtung
- 78 04 30 LSU Halter für den wiederverwendbaren Kanister



### Serres

- 57 151 Serres-Absaugbeutel (1000 ml, Blau)
- 58 23 181 Serres-Absaugschlauch (unsteril CH25) 180 cm
- 78 12 06 Serres Vakuum-Anschluss
- 78 04 12 Einmal-Patientenschlauch 180cm
- 57 300 Serres-Kanister (1000 ml, transparent)
- 57 301 Serres-Kanister (1000 ml, blau)
- 78 04 51 Serres-Kanisterhalter



### Serres pre 2014

- 78 12 04 Serres-Vakuum-Anschluss
- 78 12 03 Serres hocheffektives Filter-Kit
- 78 04 50 Serres-Kanisterhalter

**Alle Versionen**

- 78 03 00 xx Gebrauchsanweisung  
 (xx bezeichnet die Länderversionen)  
 78 04 33 Riemen für die Schläuche  
 78 04 32 Entriegelungsarm  
 78 02 00 Gleichstromkabel  
 78 02 10 Wechselstromkabel US  
 78 02 20 Wechselstromkabel EU  
 78 02 30 Wechselstromkabel UK  
 78 08 00 LSU Batterie - NiMH  
 78 04 00 LSU Batterie - Lead Acid  
 78 04 36 Befestigungsklammern links/rechts  
 78 04 35 Halter für die Wasserflasche  
 79 35 00 Wasserbehälter

**Zubehör (für alle Versionen)**

- 78 20 00 Tragetasche  
 78 26 00 Ladewandhalterung mit  
Gleichstromkabel  
 78 26 10 Halbfeste Tragetasche  
 78 26 20 Ladewandhalterung mit  
Wechselstromkabel EU  
 78 26 30 Ladewandhalterung mit  
Wechselstromkabel UK  
 78 26 40 Ladewandhalterung ohne Kabel  
 78 23 00 Schulterriemen  
 78 24 00 Seitentasche  
 78 04 40 Externes Ladegerät-Kit, Teile



## 11. Technische Daten

### 11.1 Klassifizierung

Elektrisch betriebenes, medizinisches Absauggerät für den präklinischen Einsatz gemäß ISO 10079-1 Hohes Vakuum/hohes Durchfluss.

Nicht in der Nähe von entflammenden Flüssigkeiten oder Gasen einsetzen.

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

Das Gehäuse entspricht der Schutzklasse IP34D:

- Geschützt gegen das Eindringen von Fremdkörpern < 2,5 mm Ø.
- Spritzwassergeschützt.
- Geschützt gegen den Zugang mit einem Draht

### 11.2 Allgemeine Toleranz

Die Toleranzen liegen in allen Bereichen bei ±5%.

### 11.3 Abmessungen und Gewicht

Größe: 315 mm x 330 mm x 160 mm (HxBxT)

Gewicht: 4 kg (inklusive Batterie)

Kanisterkapazität: 1000 ml

Genauigkeit der Kanisterskala: ±5% über die gesamte Skala

Patienten-Absaugschlauch

(nicht steril) Kat.-Nr: 770410: 8 mm Innendurchmesser x 1,5 m Länge

### 11.4 Betriebsdaten

Durchschnittlicher Fluss im Leerlauf:

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

Durchschnittliche Batteriebetriebszeit im Leerlauf (±10%):

mmHg	80	120	200	350	500+
min	3h20	2h20	1h30	1h	45

Durchschnittlicher Geräuschpegel im Leerlauf:

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

Vakuum-Maximum: > 500 mmHg (67 kPa).

Vakuum-Bereich: 80 - 500+ mmHg (11 - 67 kPa).

Genauigkeit der Vakuumanzeige: ±5% über die gesamte Skala.

#### 11.4.1 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 %.

### 11.5 Stromversorgung

Betrieb/Aufladen Wechselstrom:\*\* 100-240 V

+10%/-15%, 50-60 Hz +/- 3 Hz (100-240 V),

Betrieb/Aufladen Gleichstrom:\*\* 12-28 V +/-10%.

Batterie: 12 V 2 Ah, NiMH, wiederaufladbar; 12 V 2 Ah, geschlossene Bleisäurebatterie, wiederaufladbar.

Ladezeit: 3 Stunden für ca. 80 % Ladekapazität (Schnell-Lade-Option), 24 Stunden für volle Kapazität. Sicherungen: Die LSU verfügt über keine Sicherungen, die vom Benutzer ausgewechselt werden können (vgl. Abschnitt 9).

\*\* Die externe Wechselstromversorgung muss eine Stromstärke von mindestens 1 A und die externe Gleichstromversorgung mindestens 6 A liefern können. Wenn das nicht der Fall ist, stellt sich die LSU gegebenenfalls auf Batteriebetrieb um.

### 11.6 Umgebungsbedingungen

Betriebs-/Aufladetemperatur:

0 °C bis + 40 °C

Empfohlene Aufladetemperatur:

15 °C bis + 25 °C

Langzeit-Lagertemperatur:

0 °C bis 40 °C

Max. 24-Stunden Lagertemperatur:

-30 °C bis + 70 °C

Luftfeuchtigkeit (Betrieb und Lagerung): 5 – 95 %  
relative Luftfeuchtigkeit, nicht kondensierend

### 11.7 Materialliste

- Gehäuse-Vorderseite: Polykarbonat/  
Acrylonitril Butadien Styren (PC/ABS)
- Schutz für Vorderseite: Styren Ethylen Betyl  
Styren (SEBS)
- Gehäuse-Rückseite: PC/ABS
- Gehäusesockel mit Schutz: PC/ABS + SEBS
- Batterieabdeckung: SEBS
- Anschlusshalter für Batterie: Poly-Oxy-  
Methylen (POM)
- Bedienknopf: POM
- Rotor des Bedienknopfes: PC/ABS
- Krümmer für Vakuu: POM
- Kanisterhalter: PP
- Griff mit Schutz: PC/ABS + SEBS
- Krümmer für Abluft: POM
- Riemen für Patienten-Absaug Schlauch: SEBS
- Entriegelungsarm für Kanisterhalter: POM
- Bedienteil: Polyester
- Vakuu-Anschluss: Silikon
- Absaugkatheter-Adapter: PC
- Halter für Absaugkatheter-Adapter: PC
- LSU wiederverwendbarer Kanister: PC - HT
- Deckel mit Schwimmerventil-Zylinder
- Dichtung für Deckel, LSU  
wiederverwendbarer Kanister: Silikon
- Tragetasche: PVC-beschichtetes Polyester
- Seitentasche: PVC-beschichtetes Polyester
- Schulterriemen: POM + Polyester
- Wandhalterung: Aluminium + Stahl + PA mit  
Fasern Aerosolfilter; LSU wiederverwendbarer  
Kanister: PVC + ABS Styrene-Butadiene
- Schwimmerball, LSU wiederverwendbarer  
Kanister: PP
- Vakuu Stöpsel, LSU wiederverwendbarer  
Kanister: Silikon

- Serres-Kanister: PC
- Winkelanschluss des Kanisters: TPE
- Serres-Kanisterhalter: HDPE
- Serres-Absaugbeutel: PE + PP

#### 11.7.1 Demontage/Entsorgung



Wir empfehlen, die LSU gemäß den geltenden örtlichen Bestimmungen zu demontieren und zu entsorgen. Demontieren Sie die LSU, indem Sie die Schrauben auf der Rückseite lösen, die einzelnen Komponenten herausnehmen und gemäß der Tabelle in Abschnitt 11.7 sortieren.

Sie können die gereinigte LSU auch zur Demontage und Entsorgung bei der zuständigen Laerdal Medical-Vertretung abgeben. Laerdal Medical AS erhebt keine Gebühr für die Demontage. Der Absender trägt die Versandkosten.

## 11.8 Symbole



(Gleichstrom)



(Wechselstrom)



Gerätekategorie II, gemäß  
IEC 60601-1



Typ BF, gemäß  
IEC 60601-1

**IP34D**

Das Gehäuse entspricht der  
Schutzklasse IP34D



Dieses Produkt entspricht den  
Anforderungen der Richtlinie  
MDD 93/42/ECC in der durch die  
Richtlinie des Rates 2007/47/EC  
geänderten Fassung



Warnung: Teile dieses Produkts sind  
nur für die einmalige Anwendung am  
Patienten bestimmt. Sie dürfen nicht  
wiederverwendet werden. Eine  
Wiederverwendung führt zu einem  
erhöhten Kreuzkontaminationsrisiko,  
einer Verschlechterung der  
Leistungsfähigkeit und/oder zu einer  
Gerätestörung.  
Laerdal übernimmt für die Folgen  
einer Wiederverwendung keine  
Verantwortung



Herstelldatum.



Siehe Gebrauchsanweisung.



Produkttyp-Identifikation



Dieses Produkt entspricht den  
folgenden ANSI/UL- und  
CSA-Standards

CSA-Standards:

CAN/CSA-C22.2 Nr.: 0-M91

Allgemeine Voraussetzungen – Canadian Electrical  
Code, Teil II

CAN/CSA-C22.2 Nr.: 601.1-M90

Medizinische elektrische Ausrüstung (Medical  
Electrical Equipment), Teil I: Allgemeine  
Sicherheitsanforderungen:

CAN/CSA-C22.2 Nr.: 601.1S1-94

Supplement Nr.: 1-94 der CAN/CSA-C22.2

Nr.: 601.1-M90 – Medical Electrical Equipment  
– Teil 1: Allgemeine Sicherheitsanforderungen,  
US-Standard:

UL-Standard Nr.: 2601.1

Medical Electrical Equipment

## 11.9 Angaben zur elektromagnetischen Verträglichkeit

MEDIZINISCHE ELEKTRISCHE AUSRÜSTUNG  
erfordert besondere Vorsichtsmaßnahmen in  
Bezug auf EMV und muss daher entsprechend  
der in diesem Abschnitt beschriebenen EMV  
installiert und in Betrieb genommen werden.  
Tragbare und mobile RF-Kommunikationsgeräte  
können MEDIZINISCHE ELEKTRISCHE  
AUSRÜSTUNG beeinträchtigen.

**Warnung:** MEDIZINISCHE ELEKTRISCHE  
AUSRÜSTUNG sollte nicht in unmittelbarer  
Nachbarschaft von anderen Geräten verwendet  
werden. Wenn eine unmittelbare Nachbarschaft der  
Geräte erforderlich ist, sollte die MEDIZINISCHE  
ELEKTRISCHE AUSRÜSTUNG beobachtet  
werden, um sicherzustellen, dass sie auch in  
dieser Konstellation ordnungsgemäß arbeitet.

Maximale Kabellänge, Wechselstromkabel:

1,5 Meter

Maximale Kabellänge, Gleichstromkabel:

1,5 Meter

**Warnung:** Der Gebrauch von anderem Zubehör;  
anderen Wandlern oder Kabeln als hier beschrieben  
- ausgenommen Wandler und Kabel, die von Laerdal  
als Ersatzteile für interne Bauteile verkauft werden -  
kann zu einer erhöhten Emission oder verringerten  
Sicherheit der LSU führen.

Anleitung und Herstellererklärung- elektromagnetische Sicherheit

Das Laerdal Absauggerät (LSU) ist für den Gebrauch in einem wie unten beschriebenen elektromagnetischen Umfeld vorgesehen. Der Käufer oder Benutzer der LSU sollte sicherstellen, dass die LSU nur in einem derartigen Umfeld betrieben wird.

Sicherheitstest	IEC 60601-1-2 Testniveau	Erfüllungsniveau	Elektromagnetisches Umfeld - Anleitung
Elektrostatische Entladung (ESD) IEC 61000-4-2	±6 kV contact ±8 kV air	±6 kV contact ±8 kV air	Der Fußboden sollte aus Holz, Beton oder Fliesen sein. Wenn der Fußboden mit synthetischem Material bedeckt ist, sollte die relative Luftfeuchtigkeit bei mindestens 30 % liegen
Schnelle transiente elektrische Störgrößen/Burst. IEC 61000-4-4	±2 kV for power supply lines	±2 kV for power supply lines	Die Qualität des Stromnetzes sollte dem eines normalen gewerblichen Umfeldes oder Krankenhauses entsprechen.
Überspannung IEC 61000-4-5	± 1 kV differential mode ± 2kV common mode	± 1 kV differential mode ± 2kV common mode	Die Qualität des Stromnetzes sollte dem eines normalen gewerblichen Umfeldes oder Krankenhauses entsprechen.
Spannungseinbrüche, kurze Unterbrechungen und Spannungsschwankungen auf Stromversorgungsleitungen. IEC 61000-4-11	< 5 % UT (> 95 % Abfall der UT) für 0,5 Zyklen 40 % UT (60 % Abfall der UT) für 5 Zyklen 70 % UT (30 % Abfall der UT) für 25 Zyklen < 5 % UT (> 95 % Abfall der UT) für 5 Sek.	< 5 % UT (> 95 % Abfall der UT) für 0,5 Zyklen 40 % UT (60 % Abfall der UT) für 5 Zyklen 70 % UT (30 % Abfall der UT) für 25 Zyklen < 5 % UT (> 95 % Abfall der UT) für 5 Sek.	Die Qualität des Stromnetzes sollte dem eines normalen gewerblichen Umfeldes oder Krankenhauses entsprechen.
Stromfrequenz (50Hz/60Hz) Magnetfeld IEC 61000-4-8	3A/m	3A/m	

HINWEIS: UT entspricht der Wechselstromspannung vor Einsatz der Teststufe.

Anleitung und Herstellererklärung- elektromagnetische Sicherheit

Das Laerdal Absauggerät (LSU) ist für den Gebrauch in einem wie unten beschriebenen elektromagnetischen Umfeld vorgesehen. Der Käufer oder Benutzer der LSU sollte sicherstellen, dass die LSU nur in einem derartigen Umfeld betrieben wird.

Sicherheitstest	IEC 60601-1-2 Testniveau	Elektromagnetisches Umfeld - Anleitung
RF Emission CISPR 11	Gruppe 1	In der LSU wird RF-Energie ausschließlich für die interne Funktion verwendet. Daher sind die RF-Emissionen sehr gering. Es ist nicht wahrscheinlich, dass sie Interferenzen mit benachbarten elektronischen Geräten verursachen.  U kann in allen Einrichtungen eingesetzt werden, einschließlich häusliche Einrichtungen sowie solche, die an das allgemeine Niederspannungs-Stromnetz, das für häusliche Zwecke vorgesehen ist, angeschlossen sind.
RF Emission CISPR 11	Klasse B	
Oberwelle Emission IEC 61000-3-2	Klasse A	
Spannungsschwankungen/ Flimmeremissionen IEC 61000-3-3	Stimmt überein	

Anleitung und Herstellererklärung- elektromagnetische Sicherheit

Das Laerdal Absauggerät (LSU) ist für den Gebrauch in einem wie unten beschriebenen elektromagnetischen Umfeld vorgesehen. Der Käufer oder Benutzer der LSU sollte sicherstellen, dass die LSU nur in einem derartigen Umfeld betrieben wird.

Sicherheitstest	IEC 60601-1-2 Testniveau	Erfüllungsniveau	Elektromagnetisches Umfeld - Anleitung
Geleitete RF IEC/EN 61000-4-6	3 Vrms 150 kHz bis 80 MHz	3 Vrms	Tragbare und mobile RF-Kommunikationsgeräte sollten nicht näher an der LSU und ihren Teilen (einschließlich Kabel) verwendet werden, als die empfohlene Entfernung, die sich aus der zutreffenden Gleichung für die Frequenz des Senders errechnen lässt. Empfohlene Entfernung $d=1,2 \cdot \sqrt{P}$ $d=0,35 \cdot \sqrt{P}$ 80 MHz bis 800 MHz $d=0,7 \cdot \sqrt{P}$ 800 MHz bis 2,5 GHz , wobei P die maximale Output-Leistung des Senders in Watt (W) nach Herstellerangabe ist und d die empfohlene Entfernung in Metern (m). Die bei einer elektromagnetischen Standortaufnahme a) erfasste Feldstärke von festen RF-Sendern sollte geringer sein als das Erfüllungsniveau jeder Frequenzstufe b) In der Nachbarschaft von Geräten, die mit dem folgenden Symbol markiert sind, können Interferenzen auftreten: 
Abgestrahlte RF IEC/EN 61000-4-3	3 V/m 80 MHz bis 2,5 GHz	10 V/m	

HINWEIS 1: Bei 80 MHz und 800 MHz ist die höhere Frequenzstufe zutreffend.  
HINWEIS 2: Diese Leitlinien treffen möglicherweise nicht auf alle Situationen zu. Elektromagnetische Ausbreitung wird von der Absorption und Reflektion von Strukturen, Objekten und Menschen beeinflusst.

- a) Feldstärke von festen Sendern, wie Basisstationen für Funktelefone (schnurlos) und Land-Mobilfunk, Amateurfunk, MW- und UKW- sowie Fernsehübertragung kann nicht verlässlich theoretisch vorhergesagt werden. Um das elektromagnetische Umfeld eines festen RF-Senders zu berechnen, sollte eine elektromagnetische Standortaufnahme vorgenommen werden. Wenn die gemessene Feldstärke des Umfeldes, in dem die LSU betrieben werden soll, die oben genannte, vorgegebene RF-Übereinstimmungsstufe überschreitet, sollte die LSU beobachtet werden, um sicherzustellen, dass sie ordnungsgemäß arbeitet. Wenn sie nicht normal arbeitet, sollten zusätzliche Schritte vorgenommen werden, etwa ein erneutes Ausrichten oder Umstellen der LSU.
- b) Oberhalb der Frequenzstufe von 150 kHz bis 80 MHz sollte die Feldstärke unter 3 V/m liegen

## 12 Eingeschränkte Garantie

Die LSU hat eine Garantiezeit, die auf fünf (5) Jahre beschränkt ist.\* Die Garantiebedingungen sind in der beigegeführten Broschüre „Laerdal Global Warranty“ enthalten.

Die Garantiebedingungen stehen außerdem auf der folgenden Website zur Verfügung [www.laerdal.com](http://www.laerdal.com)

\* Nicht inbegriffen: Kanister, Schlauchsysteme und Batterie

## 13 Adressen

**Hersteller:**  
Laerdal Medical AS  
Tanke Svilandsgate 30  
P.O.Box 377  
4002 Stavanger  
Norway

**Distribution:**  
Informationen zum weltweiten Vertrieb finden Sie in der „Global Warranty“ oder unter [www.laerdal.com](http://www.laerdal.com)









**Laerdal**

helping save lives