
Betriebsanleitung 140001

Inlabtec Serial Diluter UA / UA12



Inhaltsverzeichnis

1	Über diese Betriebsanleitung.....	6
2	Sicherheit	7
2.1	Anforderungen an den Benutzer	7
2.2	Bestimmungsgemäße Verwendung	7
2.3	Verwendete Sicherheitswarnungen und Sicherheitssignale.....	7
2.3.1	Tabelle ergänzender Sicherheitsinformationssymbole.....	8
2.4	Produktsicherheit	8
2.4.1	Gerätebezogene Sicherheitshinweise	8
2.4.2	Generelle Sicherheitsmassnahmen.....	9
2.5	Allgemeine Sicherheitsvorschriften.....	9
2.5.1	Verantwortung des Betreibers	9
2.5.2	Wartung und Pflege	9
2.5.3	Ersatzteile	9
2.5.4	Modifikationen	9
3	Technische Daten.....	10
3.1	Lieferumfang	10
3.2	Geräteübersicht.....	12
3.2.1	Frontansicht	12
3.2.2	Funktionen Bedienungsfeld.....	13
3.2.3	Funktionen Bag Holder - Mischer	14
3.3	Technische Daten	15
4	Funktionsbeschreibung	16
5	Inbetriebnahme	17
5.1	Vorbereitung	17
5.1.1	Sterilisierung Verdünnungslösung.....	17
5.1.2	Sterilisierung Schlauchset und Dosierspitze.....	18
5.2	Aufstellungsort	19
5.3	Entfernung Transportsicherung Bagaufnahme	19
5.4	UA 12: Montage Fussleisten	19
5.5	Elektrische Verbindungen	21
5.5.1	Überprüfung Niveausensor	22
5.6	Montage Schlauchset und Messpipette	23
6	Bedienung und Arbeiten mit dem Serial Diluter	26
6.1	Dosiermenge einstellen.....	26
6.2	Verdünnungsreihe durchführen	27
6.2.1	UA 12: Verdünnungsreihe durchführen	30
6.2.2	Parallele 1:10 Probenverdünnungen	31

6.2.3	Überprüfung der eingestellten Mischzeit bL.....	31
6.3	Entsorgen der gebrauchten Serial Dilution Bags	31
6.4	Demontage Schlauchset und Pipette	32
6.5	Verdünnungslösung über mehrere Tage hinweg benutzen	32
7	Reinigungsarbeiten.....	32
7.1	Oberflächen	32
7.2	Flüssigkeitsführende Teile.....	33
7.3	Adhäsionsgreifer	33
7.4	Bagaufnahme und Mischerwippe	33
8	Wartung und Instandsetzung	34
8.1	Wartungsmassnahmen	34
8.1.1	Kabel und Schläuche	34
8.1.2	Sterilfilter	34
8.1.3	Linearführung.....	34
8.1.4	Adhäsionsgreifer	35
9	Überprüfung dispensiertes Volumen.....	35
9.1	Prüfintervall	35
9.2	Prüfung nach ISO.....	36
9.3	Vorbereitung zur Prüfung	36
9.3.1	Serial Diluter entsprechend Bedienungsanleitung auf 9 ml einstellen.....	36
9.3.2	Gewichtsbestimmung der Serial Dilution Bags.....	36
9.4	Durchführung der Prüfung.....	37
9.5	Auswertung der Prüfergebnisse	37
9.6	Vorlage: Prüfung Inlabtec Serial Diluter.....	38
9.7	Beurteilung der Prüfergebnisse	39
10	Software Update.....	40
11	Systemkommunikation und Behebungen von Betriebsstörungen	41
12	Ausserbetriebnahme, Lagerung, Transport und Entsorgung.....	43
12.1	Lagerung und Transport.....	43
12.2	Entsorgung.....	43
13	Ersatzteile und Zubehör.....	44
14	Erklärungen.....	46

1 Über diese Betriebsanleitung

Diese Betriebsanleitung enthält eine detaillierte Beschreibung des Inlabtec Serial Diluter UA inklusive spezifischen Informationen zum UA12, sowie alle Informationen, die zur sicheren Bedienung des Geräts und zur Erhaltung des funktionstüchtigen Zustandes erforderlich sind.

Sie wendet sich insbesondere an das Laborpersonal und die Laborbetreiber.

Lesen Sie diese Betriebsanleitung, bevor Sie das System in Betrieb nehmen. Berücksichtigen Sie dabei die Sicherheitshinweise in Abschnitt 2. Bewahren Sie diese Betriebsanleitung unmittelbar am Gerät auf, damit sie jederzeit zu Rate gezogen werden kann.

Weiterführende Informationen zum Inlabtec Serial Dilution System (Instruktionsfilme, Hintergrunddokumente) finden sie auf www.inlabtec.com.

Ohne vorherige schriftliche Genehmigung durch iNLABTEC AG dürfen keine technischen Veränderungen am Gerät vorgenommen werden. Nicht genehmigte Veränderungen können die Betriebssicherheit des Systems beeinträchtigen. Änderungen der technischen Daten bleiben vorbehalten.

Diese Betriebsanleitung ist urheberrechtlich geschützt. Informationen daraus dürfen nicht reproduziert, verbreitet, zum Zweck der Wettbewerbsverzerrung genutzt oder Dritten zugänglich gemacht werden.

Das Original dieser Betriebsanleitung ist in deutscher Sprache abgefasst und dient als Grundlage für alle Übersetzungen. Diese Betriebsanleitung steht in weiteren Sprachen im Internet unter www.Inlabtec.com zum Herunterladen bereit.

2 Sicherheit

Dieser Abschnitt behandelt das Sicherheitskonzept des Geräts und enthält allgemeine Verhaltensregeln und Warnungen vor unmittelbaren und mittelbaren Gefahren bei der Verwendung des Produkts.

Zur Sicherheit der Benutzer sind alle Sicherheitshinweise und die Sicherheitsinformationen in den verschiedenen Abschnitten zu berücksichtigen und zu befolgen. Deshalb muss die vorliegende Betriebsanleitung allen Benutzern jederzeit zur Verfügung stehen.

2.1 Anforderungen an den Benutzer

Das Gerät darf nur von Laborpersonal und Personen benutzt werden, die aufgrund ihrer Ausbildung und Berufspraxis die möglichen Risiken, die beim Betrieb entstehen können, kennen.

Personal ohne einschlägige Ausbildung oder Personen, die sich in Ausbildung befinden, bedürfen der sorgfältigen Einführung und Überwachung durch eine qualifizierte Person. Die vorliegende Betriebsanleitung dient als Grundlage hierzu.

2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Inlabtec Serial Dilution System wurde für den Einsatz in Labors der Lebensmittelanalytik entwickelt. Es dient der Herstellung von Verdünnungen mit wässrigen Diluenten.

Jede andere Verwendung sowie jede Anwendung, die nicht den technischen Daten nach Abschnitt 3.3 entspricht, gilt als nicht bestimmungsgemäße Verwendung.




Für allfällige Schäden oder Gefahren, die auf eine nicht bestimmungsgemäße Verwendung zurückzuführen sind, trägt der Benutzer das alleinige Risiko.

2.3 Verwendete Sicherheitswarnungen und Sicherheitssignale

GEFAHR, WARNUNG, VORSICHT und HINWEIS sind standardisierte Signalwörter zur Kennzeichnung unterschiedlicher Risikostufen für Personen- und Sachschäden. Alle Signalwörter im Zusammenhang mit Personenschäden werden durch das allgemeine Sicherheitssymbol ergänzt.

Zusätzliche Sicherheitsinformationssymbole können in einem rechteckigen Feld links von Signalwort und Begleittext platziert werden.

Lesen Sie die nachstehende Tabelle mit den verschiedenen Signalwörtern und ihren Definitionen zu Ihrer eigenen Sicherheit sorgfältig und stellen Sie sicher, dass Sie alles verstehen!

Symbol	Signalwort	Definition
	GEFAHR	Verweist auf eine gefährliche Situation, die zu schweren Verletzungen oder zum Tod führt, wenn sie nicht vermieden wird.
	WARNUNG	Verweist auf eine gefährliche Situation, die möglicherweise zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen kann, wenn sie nicht vermieden wird.
	VORSICHT	Verweist auf eine gefährliche Situation, die zu leichten oder mittelschweren Verletzungen führen kann, wenn sie nicht vermieden wird.
	HINWEIS	Verweist auf mögliche Sachschäden ohne Personenschäden

2.3.1 Tabelle ergänzender Sicherheitsinformationssymbole







Die nachstehende Tabelle listet Sicherheitsinformationssymbole und eine Beschreibung ihrer Bedeutung.

Symbol	Bedeutung
	Allgemeine Warnung
	Elektrische Gefährdung
	Explosive Gase, Explosive Umgebung
	Beschädigung des Geräts
	Laborkittel tragen
	Schutzbrille tragen
	Schutzhandschuhe tragen

2.4 Produktsicherheit

2.4.1 Gerätebezogene Sicherheitshinweise

Berücksichtigen Sie folgende Sicherheitshinweise:

	Warnung Tod oder Verletzung durch Betrieb in explosionsgefährdeten Umgebungen. <ul style="list-style-type: none"> • Gerät nicht in explosionsgefährdeten Umgebungen betreiben. • Gerät nicht mit Flüssigkeiten betreiben, welche explosionsgefährliche Dämpfe erzeugen können.
	
	Elektrische Gefährdung Gefahr von Gerätekurzschlüssen und Beschädigungen durch Flüssigkeiten. <ul style="list-style-type: none"> • Keine Flüssigkeiten über das Gerät oder Teile davon schütten, insbesondere über das Steckernetzteil • Auf das Gerät gelangte Flüssigkeiten sofort abwischen • Für eine sichere Position der Flaschen mit Verdünnungsmitteln sorgen
	
	Schutzbrille und Laborkittel tragen Gefahr von Flüssigkeitsspritzern bei defekten oder losen Schläuchen. <ul style="list-style-type: none"> • Bei Arbeiten mit dem Inlabtec Serial Dilution System immer eine Schutzbrille tragen.
	

2.4.2 Generelle Sicherheitsmassnahmen



Vorsicht

Bei der Handhabung von flüssigkeitsgefüllten Behältnissen besteht immer die Gefahr des Verschüttens oder des Fallenlassens.



- Immer den verwendeten Flüssigkeiten angemessene persönliche Schutzmittel und Schutzkleidung tragen.



2.5 Allgemeine Sicherheitsvorschriften

2.5.1 Verantwortung des Betreibers

Der Laborleiter ist für die Instruktion seines Personals verantwortlich. Der Betreiber informiert den Hersteller umgehend über alle sicherheitsrelevanten Vorkommnisse bei der Verwendung des Geräts.

Auf das Gerät anwendbare Rechtsvorschriften und Gesetze sind zu beachten.

2.5.2 Wartung und Pflege

Der Betreiber sorgt dafür, dass das Gerät nur in ordnungsgemäsem Zustand verwendet wird und dass Wartungs-, Instandsetzungs- und Reparaturarbeiten sorgfältig, zeitgerecht und ausschliesslich von entsprechend autorisiertem Personal durchgeführt werden.

2.5.3 Ersatzteile

Um das ordnungsgemässe und zuverlässige Funktionieren des Systems zu gewährleisten, dürfen nur Original-Verbrauchsmaterial und -Ersatzteile verwendet werden. Ausnahmen sind in der Betriebsanleitung speziell bezeichnet.

2.5.4 Modifikationen

Ohne vorherige Rücksprache mit dem Hersteller und ohne schriftliche Genehmigung dürfen keinerlei Modifikationen am Gerät vorgenommen werden. Der Hersteller lehnt Schadenersatzansprüche, die auf nicht genehmigten Modifikationen basieren, ausnahmslos ab.

3 Technische Daten

Der vorliegende Abschnitt beinhaltet Lieferumfang, Geräteübersicht, technische Daten, Anforderungen und Leistungsdaten des Geräts.

3.1 Lieferumfang

Anzahl/ Bezeichnung	Artikelnummer	Illustration
1x Serial Diluter UA inkl. Steckernetzteil	140000	
oder		
1x Serial Diluter UA12 inkl. zweiter, vorderer Bagholder- Mischer, zwei Fussleisten und Steckernetzteil	150000	
1x Serial Dilution Bags	100100	
1x Schlauchset, Silicone, inkl. 2x Verschlusskappen, autoklavierbar	100010	
1x Dosierspitze UA, PEEK und Stahl rostfrei, autoklavierbar	140011	
oder		
1x Dosierspitze UA12, PEEK und Stahl rostfrei, autoklavierbar	150011	

1x Anschlusskappe GL45 kpl, mit PTFE Sterilfilter 0.2 µm, Ø 25 mm, mit 2 Schlauchanschlüssen für ID (Innendurchmesser) 3 mm aus PVDF, 300 mm Ansaugschlauch aus Silikon, Verschlusskappe Silikon, vollständig autoklavierbar

100020



1x Bag Shell

100030



1x Bag Stopper UA

140022



1x Serologische Pipette, 10 ml



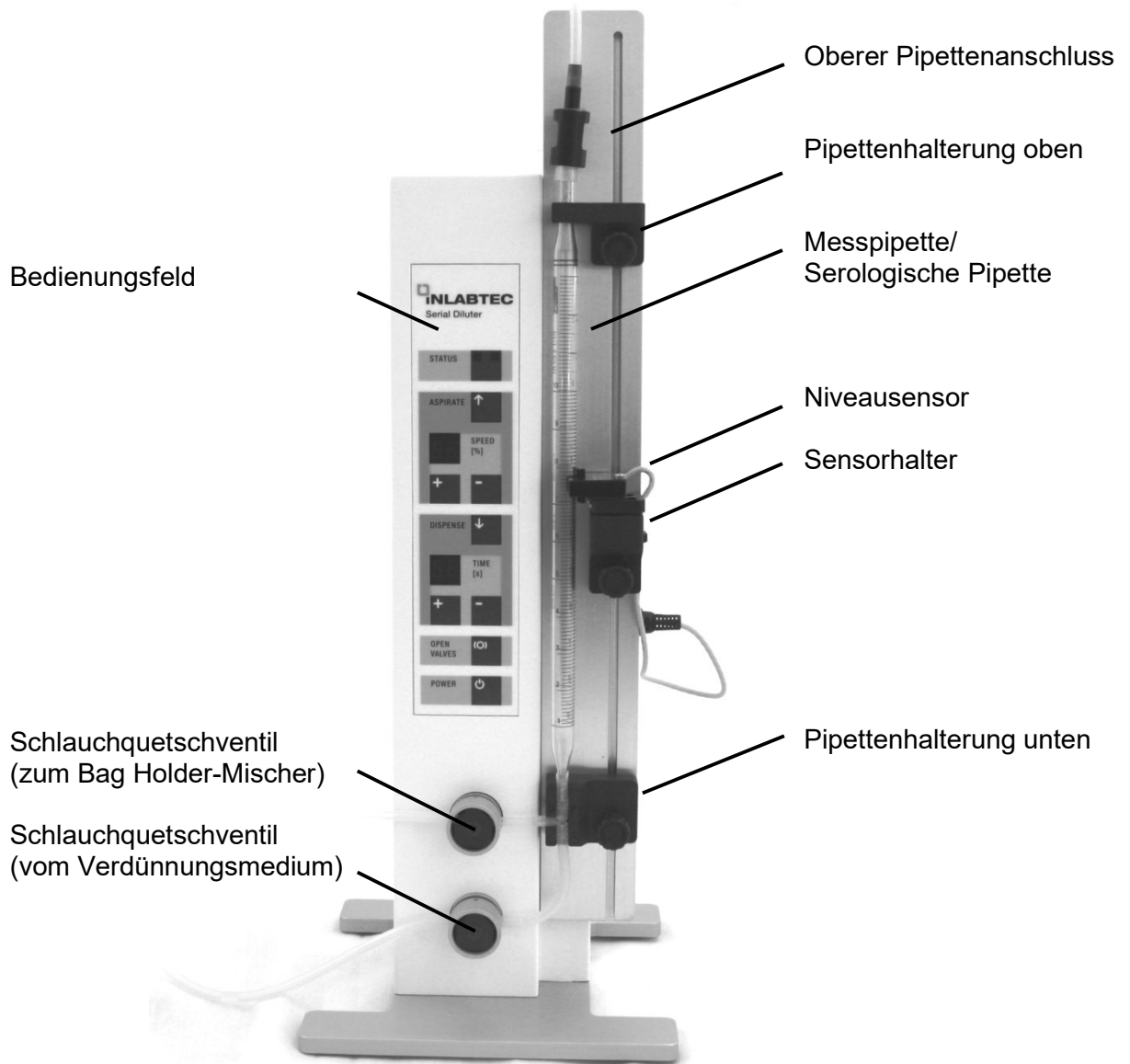
1x Betriebsanleitung

140001

Weitere Informationen über die angeführten Produkte erhalten Sie unter www.inlabtec.com.

3.2 Geräteübersicht

3.2.1 Frontansicht



3.2.2 Funktionen Bedienungsfeld

STATUS

grün: Gerät bereit und Bedienung über Dosierarm aktiv.

grün blinkend: Gerät in Betrieb.

rot: Gerät nicht bereit oder Fehlfunktion, Bedienung über Dosierarm inaktiv.

ASPIRATE

Ansaugen

Taste gedrückt halten: Pipette füllt bis zum eingestellten Niveau, STATUS wird grün.

Loslassen während des Füllens (vor STATUS grün): Füllen stoppt, STATUS wird rot.

Taste + gleichzeitig drücken: Dezimalpunkt erscheint und die Verriegelung ist aktiviert d.h. die Ansauggeschwindigkeit und die Mischzeit können nicht geändert werden.

Taste – gleichzeitig drücken: Dezimalpunkt verschwindet und das Gerät ist entriegelt.

SPEED [%]

Ansauggeschwindigkeit

Einstellbar mit der Taste + / – zwischen 25 – 99 %.

DISPENSE

Dispensieren/ Abgeben

Drücken: Flüssigkeit dispensieren.

Nochmals Drücken: Dispensieren stoppt.

Beachten: DISPENSE aktiv in allen Dosierarm-Positionen.

TIME [s]

Abwechselnde Anzeige von mL für Mischer (blender) und die Mischer-Betriebszeit in Sekunden.

Einstellbar mit + / - Tasten zwischen 0.5 – 99 s.

Während des Mischens wird die Zeit als Countdown angezeigt.

Wird während des Mischens die Taste + oder – gedrückt, stoppt der Bagmischer und die eingestellte Mischzeit wird angezeigt.

OPEN VALVES

Öffnen und Schliessen der Schlauchquetschventile zum Einlegen und Entfernen der Silikon-Schläuche, sowie zum Entleeren des Ansaugschlauchs.

Drücken: Schlauchquetschventile öffnen sich zum Einlegen der Schläuche. Die Anzeige SPEED [%] zeigt PU (purge = spülen) an.

Zum Schlauchspülen, ASPIRATE drücken: Flüssigkeit im Ansaugschlauch wird in Flasche zurückbefördert. Das Schlauchset kann danach leer entnommen werden.

Nochmals Drücken: Quetschventile schliessen.

POWER

Ein- und Ausschalten



3.2.3 Funktionen Bag Holder - Mischer



Abbildung: Bag Holder – Mischer UA12 mit teleskopischen Verdünnungsarm für die Durchführung von Verdünnungen in der hinteren und vorderen Beutelreihe. Der Bag Holder – Mischer UA verfügt über eine Beutelreihe und einen fixen Dosierarm.

Im Bag Holder – Mischer vom Serial Diluter werden die Serial Dilution Bags geöffnet und für das Verdünnen fixiert. Durch das Schwenken des Dosierarms aus der Parkposition (Dosierarm parallel zu Bagflaschenhalter) nach vorne und dem Eintauchen der Dosierspitze in den Beutel, wird der erste Beutel gefüllt. Danach wird die zu verdünnende Probe dazu pipettiert und der Dosierarm zum nächsten Beutel geschoben. Dadurch startet der Mischer, und der nächste Beutel wird gefüllt für die nächste Verdünnung. Nach der vollständigen Abgabe ertönt Piep-Piep und es wird automatisch wieder frischer Diluent in die Pipette angesaugt und der nächste Beutel gefüllt, sofern der Dosierarm zum nächsten Beutel geschoben wurde. Nach dem Mischen kann die verdünnte Probe in den nächsten Beutel pipettiert werden.

Wird während der Abgabe der Verdünnungslösung der Dosierarm angehoben, also bevor Piep-Piep ertönt, so stoppt der Serial Diluter und der Gerätestatus im Bedienungsfeld wird rot. Die Bedienung durch den Dosierarm ist deaktiviert und nur die Tasten ASPIRATE und DISPENSE des Bedienungsfelds sind aktiv.

Demo Video auf www.inlabtec.com

3.3 Technische Daten

Grösse Dispenser (BxTxH)	175 x 180 x 480	mm
Bag Holder UA	433 x 165 x 170	mm
Bag Holder UA 12	433 x 270 x 190	mm
Minimale Stellfläche UA (BxT)	450 x 350	mm
Minimale Stellfläche UA 12	450 x 500	mm
Gewicht Dispenser	2.8	kg
Bag Holder UA	2.0	kg
Bag Holder UA 12	3.9	kg
Anschlussspannung	24	VDC
Max. Leistungsaufnahme	18	Watt
Netzanschluss	Mit doppelt isoliertem Steckernetzteil 2-Polig (P,N) Stecker US, GB, EU, AU und CN beiliegend	
Netzspannung/ Netzfrequenz	100-240V \pm 10 %/ 50 – 60 Hz	
Umgebungsbedingungen Betrieb	Verwendung nur in Innenräumen	
Temperatur	10 – 40°C	
Einsatzhöhe	Bis max. 2000 m.ü.M.	
Luftfeuchtigkeit	Maximale rel. Feuchte 80 % bis 31°C, dann linear abnehmend auf 50 % bei 40°C.	
Verschmutzungsgrad	2	
Überspannungsklasse	II	
Schutzart	IP 21	
Geeignet für folgende Verdünnungsmedien	wässrige Lösungen, keine stark sauren und basischen Lösungen, keine organischen Lösungsmittel	
Geeigneter Pipettendurchmesser	8 – 15 mm	
Geeignete Pipettenlänge	150 – 350 mm	
Dosiermenge	1 – 25 ml, abhängig von der verwendeten Pipette,	
Dosiergenauigkeit (ohne Kalibration d.h. Genauigkeit durch die Pipettenskala bestimmt)	\pm 0.5 % mit Glaspipetten, Klasse A \pm 1 % mit Glaspipetten, Klasse B \pm 2 % mit Polystyrol Pipetten	
Standardabweichung Dosiermenge (Präzision)	\leq 0.5 %	
Beutelmischer	Wippenmischer mit fester Frequenz, rostfreier Stahl Mischzeit einstellbar: 0.5 s – 99 s (Ab Werk: 3.0 s)	
Schutzfunktionen	Überwachung des Füllstands von Verdünnungslösung, der Pipettenfüllung, der vollständigen Abgabe der Flüssigkeit und der Dosierarmposition. Prozess-Stopp bei: Anheben des Dosierarms während der Abgabe, Drücken einer Taste während Prozess und Blockade des Mixers. Optische und akustische Hinweissignale.	

4 Funktionsbeschreibung

Der Inlabtec Serial Diluter UA wurde für den Einsatz mikrobiologischen Laboratorien entwickelt und dient der Herstellung von Verdünnungsreihen nach ISO 6887-1.

Die bisher verwendeten Reagenzgläser werden durch Polyethylen Beutel, die Inlabtec Serial Dilution Bags 100100, ersetzt. Diese liegen steril verpackt als Verbrauchsmaterial vor und können entsprechend der benötigten Verdünnungsstufen einer Box entnommen werden. Das Zufügen der Verdünnungsflüssigkeit und das Durchmischen mit der Probe erfolgt danach automatisch im Inlabtec Serial Diluter UA.

Zur Abmessung der benötigten Verdünnungslösung verwendet der Serial Diluter eine Standard 10 ml Pipette. Die Volumeneinstellung erfolgt über einen optischen IR-Sensor, welcher seitlich an der Pipette auf der Skala beim gewünschten Volumen (typisch 9 ml) positioniert wird. Die Volumengenauigkeit des Gerätes ist also von der Genauigkeit der Skala der verwendeten Pipette bestimmt.

Die Verdünnungslösung wird automatisch durch das Eintauchen der Dosierspitze am Dosierarm in einen leeren Serial Dilution Bag abgegeben. Anschliessend wird die zu verdünnende Probe durch die benachbarte Beutelöffnung dazugegeben und der Dosierarm zum nächsten Beutel geschoben. Dadurch startet der Beutel-Mischer zum Mischen der Probe mit dem Diluenten und parallel dazu wird automatisch der nächste Beutel gefüllt. Falls nur gemischt werden muss, ohne einen weiteren Beutel zu füllen, muss der Dosierarm nach hinten in die Parkposition gedreht werden, um den Mischer zu starten.

Durch die vom Dosierarm frei gegebene Beutelöffnung wird nach dem Mischen die verdünnte Probe zum Ausplattieren und/ oder für die nächste Verdünnung entnommen.

Für die Lagerung/ Entsorgen/ etc. der vollen, entnommenen Serial Dilution Bags dient die Inlabtec Bagshell.

Für die Aufnahme und Weitergabe der Proben und das Ausplattieren der verdünnten Proben können sämtliche handelsüblichen Pipetten verwendet werden.

Die Durchführung einer seriellen Verdünnung ist detailliert beschrieben im Kap. 6.2 Verdünnungsreihe durchführen.

Demo Video auf www.inlabtec.com

5 Inbetriebnahme

5.1 Vorbereitung

Zur Durchführung serieller Verdünnungen für die Keimzahlbestimmung muss eine sterile Verdünnungslösung vorliegen und sämtliche Komponenten, welche mit der Verdünnungslösung in Kontakt kommen, müssen steril sein.

5.1.1 Sterilisierung Verdünnungslösung

Setzen Sie die Anschlusskappe GL 45 kpl. (im Lieferumfang enthalten) auf eine Flasche mit einem GL 45 Glasgewinde (z.B. Schott Duran) gefüllt mit der gewünschten Verdünnungslösung und schrauben Sie den Flaschenanschluss nur leicht fest, sodass ein Luftspalt zwischen Flasche und Flaschenanschluss bestehen bleibt für den Druckausgleich. Dies verhindert, dass während dem Autoklavieren die Verdünnungslösung über den Anschlussschlauch aus der Flasche gedrückt wird.



Hinweis

Wenn nicht sichergestellt wird, dass zwischen Flasche und Flaschenanschluss ein Luftspalt bestehen bleibt, kann austretende Verdünnungslösung in den Autoklaven gelangen. Dies kann zu Schäden am Autoklaven führen.

Packen Sie die lose aufgesetzte Anschlusskappe GL 45 kpl in Alu-Folie ein und autoklavieren Sie so die Flasche.



Schrauben Sie nach der Entnahme aus dem Autoklav die Anschlusskappe GL 45 kpl, fest, damit ein Gasaustausch mit dem Flascheninnenraum nur über den 0.2 µm PTFE Sterilfilter stattfinden kann und so der Flascheninhalt steril bleibt.



Hinweis

Verwenden Sie nur hydrophobe Sterilfilter aus PTFE zur Belüftung der Flasche, da diese zuverlässig Gasdurchlässig bleiben.

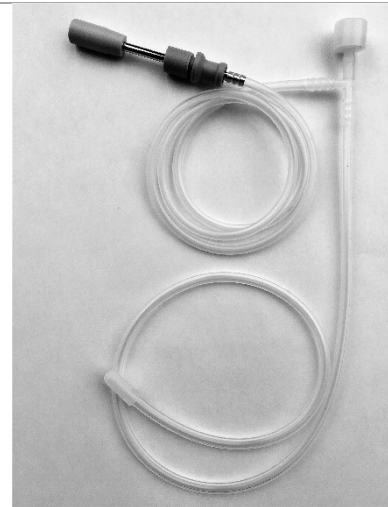


5.1.2 Sterilisierung Schlauchset und Dosierspitze

Die Sterilisierung vom Schlauchset mit der Dosierspitze erst nach der Überprüfung der Einstellung Pipettentisch durchführen (siehe 5.3 Einmalige Einstellarbeiten).

Zur Sterilisierung wird die Dosierspitze mit dem rechtwinklig zum Pipetten-Anschlussstück stehenden Silikonschlauch verbunden.

Das Schlauchende des Ansaugschlauches und das kurze Pipetten-Anschlussstück werden mit den beigelegten Silikon-Verschlusskappen verschlossen.



Das Schlauchset wird mit der montierten Dosierspitze in einem passenden Beutel autoklaviert. Tip: Dosierspitze in Alu-Folie einpacken, um bei der Beutelentnahme das Risiko einer Kontamination zu reduzieren.



Hinweis

Das Schlauchset und die Dosierspitze müssen frei von Verdünnungslösung sein. Natriumchloride oder andere Medienkomponenten können zur Korrosion der Dosierspitze durch die Dampfsterilisation führen, obwohl diese aus rostfreiem Stahl gefertigt ist. Siehe auch 6.4 Demontage Schlauchset und Pipette



5.2 Aufstellungsort

Stellen Sie das Gerät so auf, dass es für das Arbeiten gut zugänglich ist und die Anzeigeelemente gut ablesbar sind.

5.3 Entfernung Transportsicherung Bagaufnahme

Damit Serial Dilution Bags in den Bagholder eingelegt werden können und der Mischer funktioniert, muss zuerst die Transportsicherung der Bagaufnahme entfernt werden.

1. Dosierarm an Position 3 stellen (Mitte Bagholder) und beidseitig hinten die Gummibänder (Pfeil) aushängen.

2. Die Bagaufnahme anheben und nach vorne herausziehen.

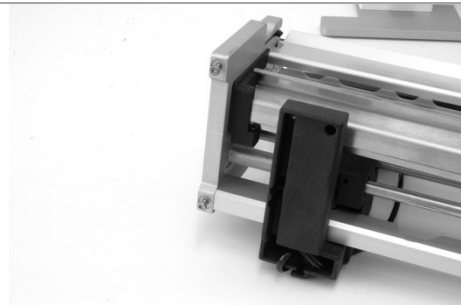
3. Gummibänder entfernen und Bagaufnahme wieder einsetzen. Danach überprüfen, ob sich die Mischerwippe frei bewegen kann (Siehe auch 7.4 Bagaufnahme und Mischerwippe).



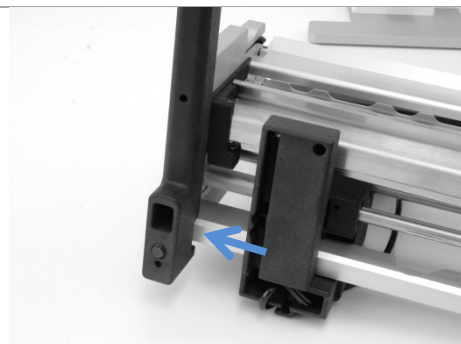
5.4 UA 12: Montage Fussleisten

Damit der Serial Diluter UA12 in Betrieb genommen werden kann, müssen am Bagholder mit dem teleskopischen Dosierarm die Fussleisten montiert werden.

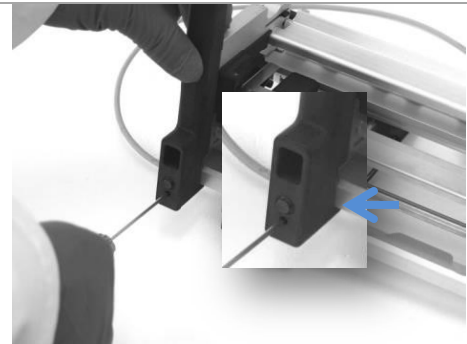
Bagaufnahme entnehmen und Bagholder auf die Rückseite legen.



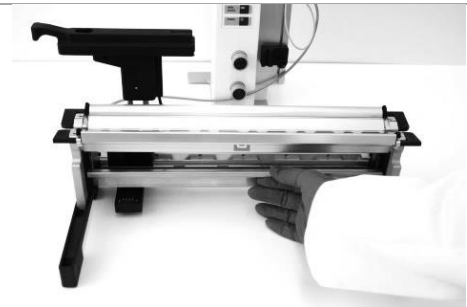
Fussleisten mit der Nut (Peil) gegen innen auf die Seitenwand und Schraubenköpfe aufstecken.



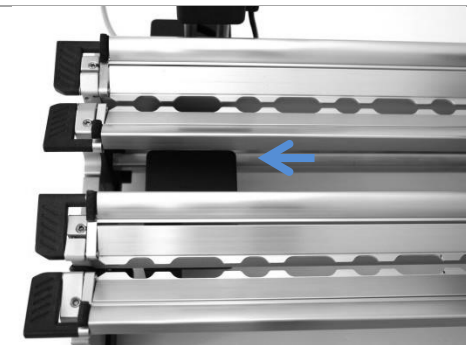
Fussleiste nach oben ziehen bis Anschlag (Pfeil) und die Schrauben mit beigelegtem Schlüssel Torx T10 festziehen.



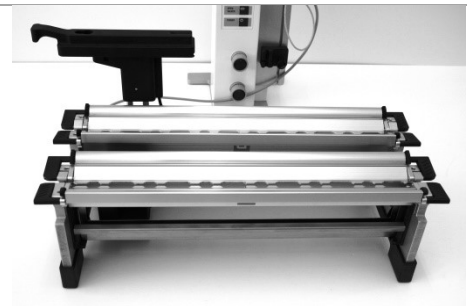
Montierten Bagholder auf Tisch platzieren und die Bagaufnahme wieder einsetzen. Überprüfen, ob sich die Mischerwippe frei bewegen kann (siehe Kap. 7.4).



Der zweite, vordere Bagholder kann nun in die Fussleisten gesetzt werden. Der vordere Bagholder ist so platzieren, dass die beiden Mischer mechanisch und elektrisch verbunden sind (Pfeil) besteht. Überprüfen, ob sich die vordere Mischerwippe ebenfalls frei bewegen kann (siehe Kap. 7.4).



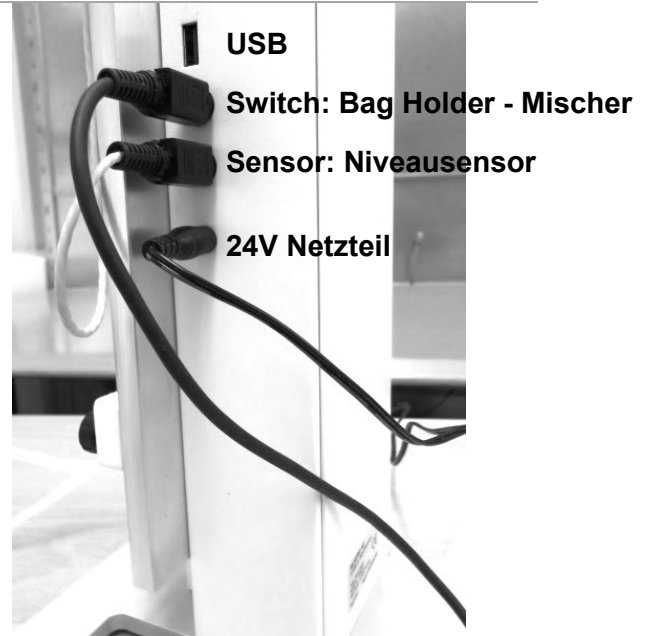
Der UA12 bereit für die Inbetriebnahme.



5.5 Elektrische Verbindungen

Damit der Serial Diluter funktioniert, müssen neben der Spannungsversorgung auch der Niveausensor und der Bag Holder – Mischer angeschlossen sein.

1. Buchse USB: Für Software Update (siehe Kap. 10).
2. Buchse Switch: Bag Holder-Mischer.
3. Buchse Sensor: Niveausensor
4. Buchse DC 24V: 24V Netzteil



Das Stromnetz muss die auf dem Typenschild des Stecker-Netzteils angegebene Spannung liefern (100 – 240 VAC, 50 – 60 Hz) und mit den angemessenen Sicherungen und elektrischen Sicherheitseinrichtungen ausgerüstet sein.



Hinweis

Gefahr einer Beschädigung des Geräts durch falsche Netzspannung.

- Die externe Stromversorgung muss die auf dem Typenschild des Netzteils angegebene Netzspannung aufweisen
- Zusätzliche elektrische Sicherheitseinrichtungen wie Fehlerstrom-Schutzschalter können zur Einhaltung länderspezifischer Gesetze und Vorschriften erforderlich sein!



5.5.1 Überprüfung Niveausensor

Überprüfen Sie kurz die Funktion des Niveausensors, bevor Sie mit der Inbetriebnahme des Serial Diluters fortfahren.

1. Taste POWER drücken und Serial Diluter einschalten.

2. Mit Finger die Detektionszone des Niveausensors abdecken und ein rotes LED am Sensor leuchtet auf (Pfeil).

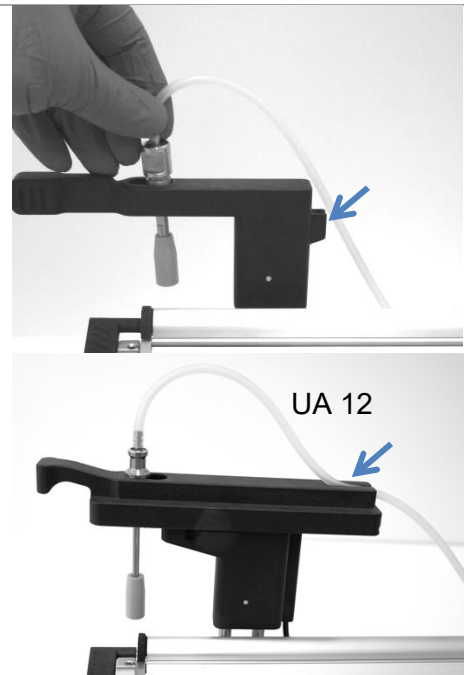
Falls dieser Test nicht erfolgreich durchgeführt werden kann, kontrollieren Sie bitte, ob der Niveausensor korrekt in der Buchse Sensor eingesteckt ist und wiederholen Sie die Überprüfung.

Falls auch nach der Überprüfung der Steckverbindung des Niveausensors die Funktion nicht erfüllt wird, kontaktieren Sie bitte den Inlabtec Service.



5.6 Montage Schlauchset und Messpipette

Dosierarm in der Parkposition. Die Dosierspitze in den Dosierarm einführen. Den Schlauch in der Klemme hinten fixieren (Pfeil).



Gerät einschalten durch Drücken der Power-Taste. T-Stück des Schlauchsets in die Pipettenhalterung unten einlegen. Die Kappe (Pfeil) noch nicht vom Pipettenanschluss-Stück entfernen!



Taste OPEN VALVES am Serial Diluter drücken. In der unteren Anzeige erscheinen zwei horizontale Striche - - und die Schlauchquetschventile öffnen sich. Die Silikonschläuche können eingelegt werden (Schläuche dehnen durch Auseinanderziehen und in den Ventilschlitz nach unten drücken). Taste OPEN VALVES nochmals drücken. Die Schlauchquetschventile schliessen sich.



Schlauch des unteren Schlauchquetschventils mit dem Verdünnungsmedium verbinden.



Kappe vom T-Stück entfernen und eine sterile Messpipette in das Pipetten-Anschlussstück einstecken.





Oberen Pipettenanschluss auf die Pipette stecken.



Die Pipettenhalterung durch Lösen der Klemmschraube auf die Höhe des Anschlussstückes der Pipette (kleinster Durchmesser Pipette) bringen und die Pipette seitlich einrasten lassen. Prüfen Sie, ob der Sensor die Pipette berührt (Pfeil).

6 Bedienung und Arbeiten mit dem Serial Diluter

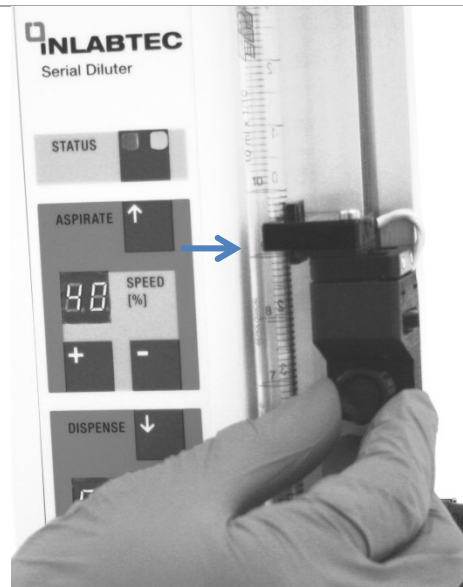
6.1 Dosiermenge einstellen

Die gewünschte Dispensiermenge durch Verschieben des optischen Niveausensors entlang der Messpipette einstellen. Dazu die Klemmschraube vorne lösen. Die Sensorunterkante definiert in etwa das detektierte Niveau in der Pipette (Pfeil). Anschliessend die Klemmschraube wieder anziehen und die Taste ASPIRATE drücken bis das eingestellte Volumen erreicht ist und der STATUS grün leuchtet. Das Gerät ist nun bereit zum Dispensieren und Mischen.

Hinweis

Damit der optische Sensor zuverlässig funktioniert, muss dieser an der Pipette anliegen, also die Pipette berühren.

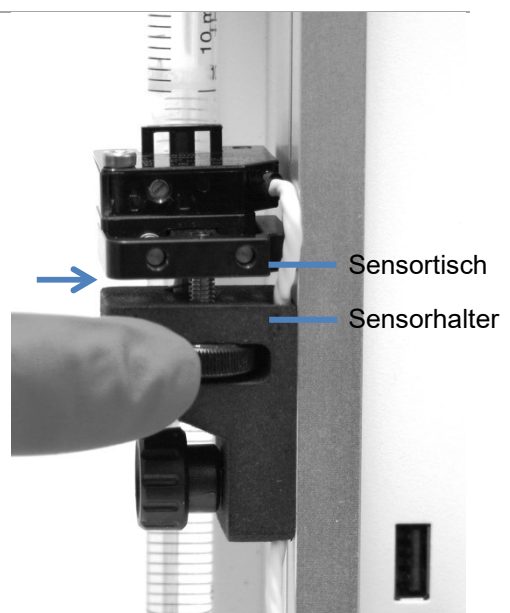
Damit das eingestellte Volumen vollständig dispensiert wird, müssen sämtliche Schläuche benetzt sein. Dispensieren Sie dazu in einen Beutel, ohne diesen danach für eine Verdünnung zu verwenden.



Das Pipettenvolumen, kann mit der Feineinstellung korrigiert werden. Durch das Drehen der seitlichen Rändelmutter nach vorne erhöht sich das Niveau, durch Drehen nach hinten senkt es sich. Nach der Korrektur der Sensorposition die Taste ASPIRATE drücken bis das eingestellte Volumen erreicht ist und der STATUS grün leuchtet. Das Gerät ist nun bereit zum Dispensieren und Mischen.

Hinweis

Der Bereich zur Feineinstellung ist beschränkt. Achten Sie auf einen Abstand zwischen Sensortisch und Sensorhalter (Pfeil). Stellen Sie diesen mit der Rändelmutter auf ca. 3 mm, bevor Sie den Sensor durch Verschieben an der Messpipette positionieren.



Zur Überprüfung der eingestellten Dosiermenge siehe Kap. 9 Überprüfung dispensiertes Volumen.

Hinweis

Um in der Pipette einen Meniskus für eine exakte Volumeneinstellung zu bilden, muss das in die Pipette eingesaugte Verdünnungsmittel in die Vorratsflasche zurückfließen können. Stellen Sie daher sicher, dass der Flüssigkeitsstand in der Vorratsflasche nicht höher ist, als der eingestellte Flüssigkeitsstand in der Messpipette.

6.2 Verdünnungsreihe durchführen

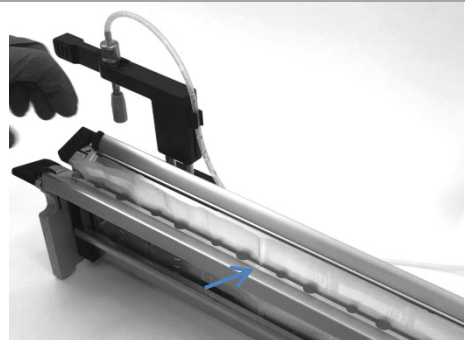
Je nach Anzahl herzustellender Verdünnungen werden 1 bis 6 Serial Dilution Bags soweit aus der Box gezogen, bis die Perforation des letzten Bags auf der Kante der Box liegt.



Mit zwei Fingern wird die Verpackung beidseits der Nische niedergedrückt. Gleichzeitig werden die Bags entlang der Perforation abgerissen. Das Abreißen funktioniert am besten, indem man die Bags nach unten zieht, ausgehend vom Schlitz in der Mitte der Bags.



Die der Box entnommenen Bags werden seitlich in den Bag Holder eingefahren. Bei 3 Bags oder wenig das rechte Ende der Bags an der eingravierten Markierung (Mitte Pipettentisch) ausrichten (Peil). Bei mehr als 3 Bags die rechte Perforationsnaht des 3. Bags an der eingravierten Markierung ausrichten.



Als Alternative zur manuellen Beutel-Ausrichtung den Bag Stopper UA 140022 in den Bagholder einsetzen und die eingeführten Beutel am Beutelanschlag ausrichten.



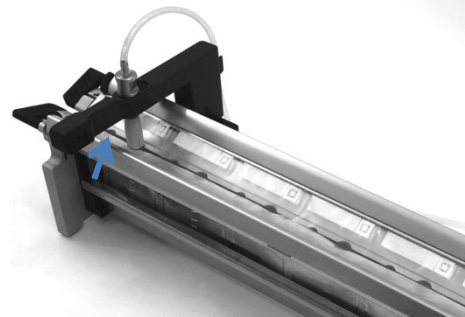
Durch Zu- und Aufklappen der Baglaschenhalter mit den seitlichen schwarzen Griffen werden die Bags geöffnet.

Hinweis: Damit das Öffnen der Bags und das Mischen funktionieren, muss die Bagaufnahme ganz unten positioniert sein und vollständig in den beiden seitlichen Haltern aufliegen (Pfeile).



Der Dosierarm wird aus der Parkposition nach vorne geschwenkt und so der erste Beutel mit Verdünnungslösung gefüllt.

Danach die Probe zum Verdünnen durch die linke, freie Beutelöffnung dazugeben (Pfeil).

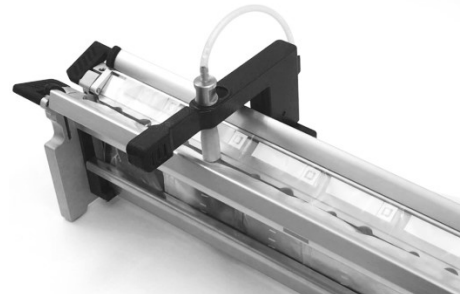


Den Dosierarm leicht anheben und zum nächsten Beutel bewegen. Dabei wird automatisch die Probe im Beutel gemischt und der nächste Beutel gefüllt.

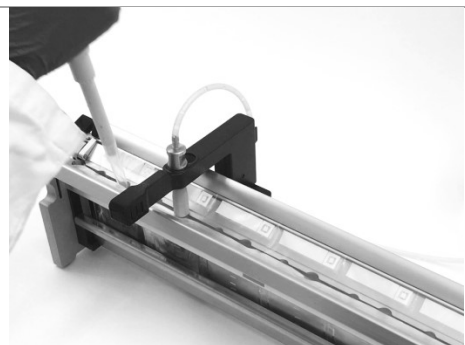
Hinweis:

Der Dosierarm muss nur leicht angehoben werden und kann zu Beginn der nächsten Position wieder abgesenkt werden (das Eintauchen in eine falsche Position ist konstruktiv verhindert).

Proben mit hoher Dichte (Zuckerlösungen, Honig, etc.), die sofort absinken, können während dem Mischen und Füllen in den Beutel pipettiert werden. Eventuell die Mischzeit dafür verlängern.

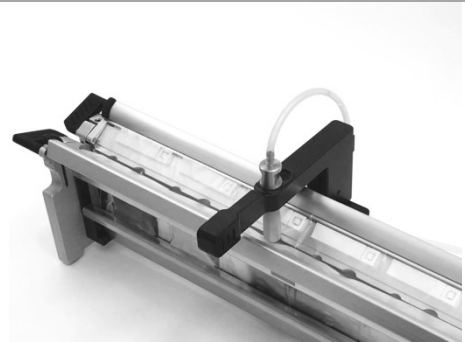


Nach dem Mischen die verdünnte Probe mit einer Pipette entnehmen zum Ausplattieren und/oder für die nächste Verdünnung.



Dosierarm zum nächsten Beutel stossen/ schieben.
Dadurch wird automatisch im zweiten Beutel gemischt
und der dritte Beutel mit Diluent gefüllt.
Dies wird wiederholt, bis die gewünschte Anzahl
Verdünnungen hergestellt sind.

Hinweis: Die Zugabe des Diluenten ist abgeschlossen,
wenn Piep-Piep ertönt und die Pipette wieder gefüllt
wird. Wird der Dosierarm während der Abgabe
angehoben, unterbricht das Gerät (Siehe Kap. 3.2.3
Funktionen Bag Holder - Mischer).

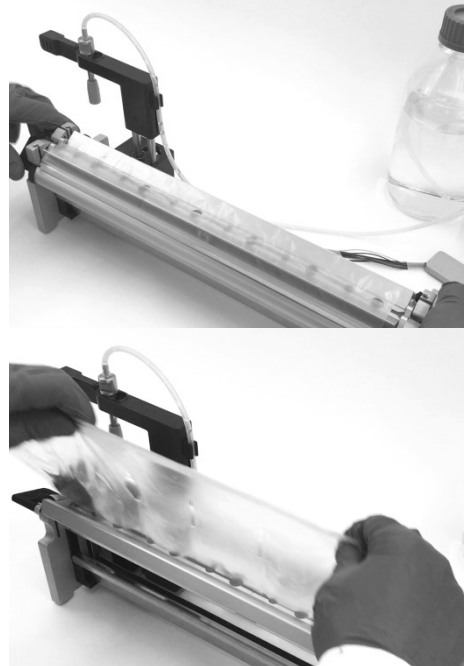


Beim letzten Beutel der Verdünnungsreihe wird das
Mischen ausgelöst, indem der Dosierarm in die
Parkposition zurück geschwenkt wird.

Hinweis: Durch Anheben und Absenken des
Dosierarms in der Parkposition wird das Mischen
erneut gestartet (Pfeil).



Zum Ablösen der Bags werden die Baglaschenhalter
mit beiden Händen ganz nach unten gedrückt.



Die Bags können nun dem Bag Holder entnommen
und zur Aufbewahrung, Lagerung oder Entsorgung in
die Bagshell überführt werden.

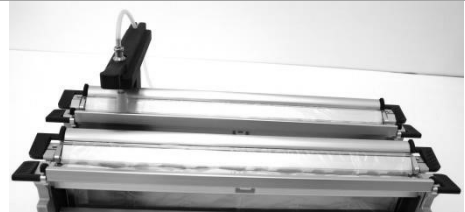


Auf www.inlabtec.com wird die Durchführung einer Verdünnung in einem Video demonstriert.

6.2.1 UA 12: Verdünnungsreihe durchführen

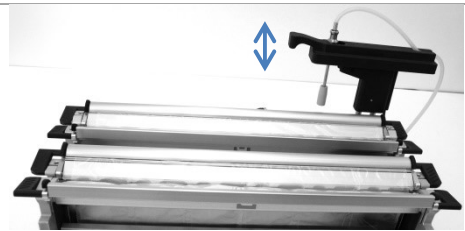
Der Serial Diluter UA12 ermöglicht das Verdünnen in zwei Reihen mit je maximal sechs Beutel und damit zwölfstufige Verdünnungsreihen. Folgendes dazu:

Eine Magnetrasterung fixiert den Dosierarm zum Abarbeiten der hinteren Beutelreihe.

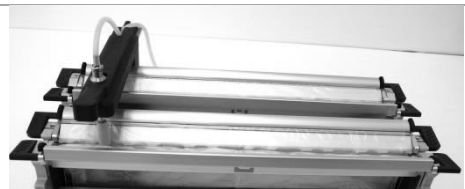


Beim letzten Beutel der Reihe wird das Mischen ausgelöst, indem der Dosierarm in die Parkposition geschwenkt wird.

Durch Anheben und Absenken des Dosierarms in der Parkposition wird das Mischen in der hinteren Beutelreihe erneut gestartet (Pfeil).

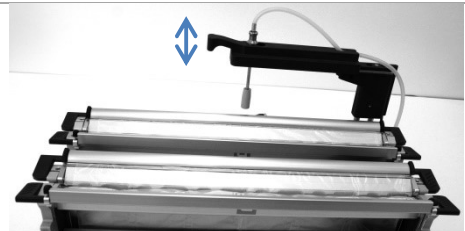


Für das Verdünnen in der vorderen Beutelreihe muss der teleskopische Dosierarm nach vorne gezogen werden. Eine Magnetrasterung fixiert den Dosierarm in der richtigen Position.



Beim letzten Beutel der vorderen Reihe wird das Mischen ausgelöst, indem der ausgezogene Dosierarm in die Parkposition geschwenkt wird.

Durch Anheben und Absenken des ausgezogenen Dosierarms in der Parkposition wird das Mischen in der vorderen Beutelreihe erneut gestartet (Pfeil).



Hinweis

Damit das Mischen im Beutel vollständig stattfindet, darf der Dosierarm erst nach Abschluss des Mischvorganges nach vorne, respektive nach hinten gestossen werden. Wird während dem Mischen der Dosierarm nach vorne gezogen oder nach hinten gestossen, so wird auf den entsprechenden Mischer umgeschaltet. Dadurch wird der betreffende Beutel nicht vollständig mit der eingestellten Zeit gemischt.

Falls versehentlich der Dosierarm während dem Mischen verstellt wurde, den Dosierarm in der Parkposition Anheben und Absenken, um erneut zu mischen.

Auf www.inlabtec.com wird die Durchführung einer Verdünnung mit dem UA12 in einem Video demonstriert.

6.2.2 Parallele 1:10 Probenverdünnungen

Das Befüllen aller Beutel vor dem Mischen ermöglicht eine 1:10 Verdünnung aller Proben gleichzeitig.

Deaktivieren Beutelmischer:

Dosierarm aus der Parkposition nach vorne schwenken und vor dem Absenken der Dosierspitze, die Taste - im Feld DISPENSE drücken.

“BL of” wird angezeigt und der Beutelmischer ist deaktiviert.

Reaktivierung Beutelmischer:

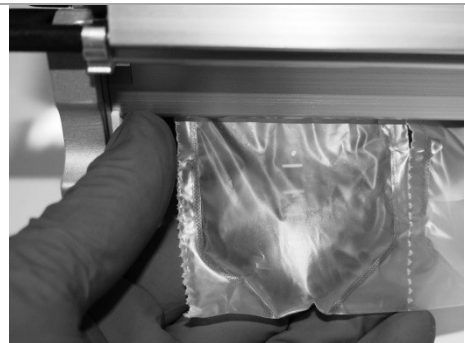
Nach dem Befüllen der Beutel und dem Hinzufügen der Proben, Mischer reaktivieren durch drücken der Taste + im Feld DISPENSE. Mischen starten durch Anheben und Absenken des Dosierarms in der Parkposition (Siehe Kap. 6.2).



6.2.3 Überprüfung der eingestellten Mischzeit bL

Viskose oder fetthaltige Proben, z.B. Kosmetikprodukte, benötigen eine längere Mischzeit für homogene Verdünnungen als wässrige Standardproben aus einem Stomacherbeutel.

Zur Überprüfung der Mischeffizienz nach dem Mischen die Bagaufnahme anheben und nach vorne herausziehen (siehe Kap. 7.4). Beutel mit homogenisierter Probe visuell überprüfen. Bagaufnahme danach wieder einsetzen und allenfalls die Mischzeit bL korrigieren.



6.3 Entsorgen der gebrauchten Serial Dilution Bags

Falls das Probenmaterial nicht autoklaviert werden muss, kann der Inhalt der Bags in den Ausguss geleert und die leeren Beutel im Kehrrecht entsorgt oder dem Plastik-Recycling (Polyethylen) zugeführt werden.

Müssen entsprechend den Laborvorschriften die Proben sowie die Verdünnungen vor dem Entsorgen sterilisiert werden, so werden die Bags samt Inhalt in ein dichtes Autoklaven-Behältnis überführt, autoklaviert und danach wie oben beschrieben entsorgt und recycelt.

6.4 Demontage Schlauchset und Pipette

OPEN VALVES drücken. Im obersten Anzeigefeld erscheint nun PU (purge = spülen). ASPIRATE drücken und der Inhalt in der Pipette und im Ansaugschlauch wird in die Flasche zurückbefördert bis nur noch sterile Luft austritt. Schlauchset und Pipette entnehmen.



Hinweis

Vor der Demontage, Schlauchset und Dosierspitze mit Wasser spülen. Dafür den Diluenten durch Wasser ersetzen und danach 2- bis 3-mal ansaugen und dispensieren. Tauchen Sie dabei auch die Dosierspitze in das Wasser zum äusseren Reinigen und Entsalzen.

6.5 Verdünnungslösung über mehrere Tage hinweg benutzen

Möchten Sie den Aufwand für die Inbetriebnahme möglichst gering halten und nicht täglich ein frisch autoklaviertes Schlauchset, sterile Verdünnungslösung und eine sterile Messpipette installieren, so können Sie einen grösseren Vorrat an steriler Verdünnungslösung installieren. Das System bleibt zuverlässig steril, da nur Flüssigkeit abgegeben wird und der Serial Diluter nie direkt mit der zu verdünnenden Probe in Kontakt kommt. Zudem schützt die äussere Hülse die Dosierspitze zuverlässig vor Kontaminationen.

Als zusätzliche Massnahme bei Nichtgebrauch (z.B. über Wochenende), kann die Dosierspitze in 70% Ethanol parkiert werden.

Die Dosierspitze aus dem Dosierarm entnehmen und in einem Reagenzglas/ Kunststoffröhrchen mit 70 % Ethanol eintauchen.

Die Dosierspitze vor dem erneuten Gebrauch kurz trocknen lassen und/ oder äusserlich mit einem sterilen Papiertuch abwischen.

Hinweis: Es empfiehlt sich, die erste Dispensierung nach einem Unterbruch in einen leeren Bag vorzunehmen und davon eine Probe zur Sterilkontrolle zu verwenden.



7 Reinigungsarbeiten

Sämtliche Teile können generell mit 70% Ethanol gereinigt werden. Elektrische Kontakte (Buchsen, Stecker) dürfen dabei keinem intensiven Sprühnebel ausgesetzt werden.

7.1 Oberflächen

Gehäuse mit einem feuchten Tuch reinigen. Als Reinigungsmittel Seifenwasser oder 70 % Ethanol verwenden.

Bag Holder mit 70% Ethanol besprühen und trocknen lassen. Achten Sie dabei auf die Linearführung und besprühen Sie diese möglichst wenig (siehe Kap. 8.1.4 Linearführung reinigen und fetten)

7.2 Flüssigkeitsführende Teile

Die Reinigung und Sterilisation der Schläuche und Pipetten gehören zum Arbeitsprozess und sind im Kapitel 4 beschrieben.

7.3 Adhäsionsgreifer

Falls die Adhäsionsgreifer ihre Haftung verlieren, können diese durch vorsichtiges Reinigen/ Abwischen mit 70% Ethanol und/ oder Wasser von Schmutz- und Staubpartikeln befreit werden, um die ursprüngliche Haftkraft zurückzugewinnen.

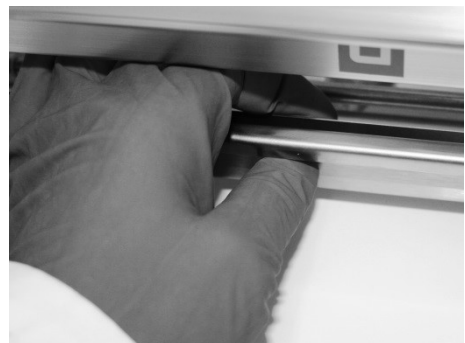
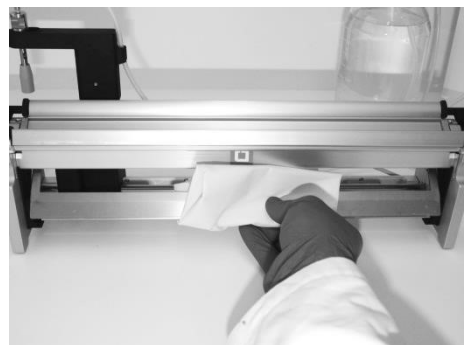
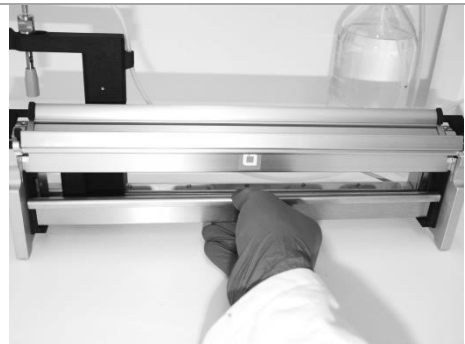
7.4 Bagaufnahme und Mischerwippe

Die Bagaufnahme anheben und nach vorne herausziehen.

Beim UA12 muss zuerst der vordere Bagholder entfernt werden, damit die hintere Bagaufnahme entnommen werden kann.

Mischerwippe kann zum Reinigen leicht nach vorne geschwenkt werden.

Nach dem Wiedereinsetzen der Bagaufnahme prüfen, ob sich die Mischerwippe frei bewegen kann. Dafür die Wippe mit dem Finger gegen die Bagaufnahme drücken.



8 Wartung und Instandsetzung

Dieser Abschnitt behandelt durchzuführende Wartungsarbeiten, um das ordnungsgemäße und sichere Funktionieren des Gerätes zu gewährleisten.

Wartungs- und Reparaturarbeiten, die ein Öffnen des Gerätes verlangen, dürfen nur von geschulten Servicetechnikern unter Verwendung der zur Verfügung gestellten Werkzeuge, Hilfsmittel und Dokumentationen durchgeführt werden.



Hinweis

Um das ordnungsgemäße Funktionieren des Gerätes zu gewährleisten und die Garantie zu wahren, dürfen nur Original-Verbrauchsmaterial und Original-Ersatzteile verwendet werden.

Ohne vorherige schriftliche Genehmigung des Herstellers dürfen keine Modifikationen am Inlabtec Serial Diluter und seinen Komponenten vorgenommen werden.

8.1 Wartungsmassnahmen

Zur Erhaltung des Systems in funktionstüchtigem Zustand müssen die in diesem Abschnitt beschriebenen Überprüfungen jährlich durchgeführt werden. Zur Gewährleistung der Betriebssicherheit und optimalen Funktion müssen beschädigte oder verschlissene Komponenten ausgetauscht werden.

8.1.1 Kabel und Schläuche

Kabel und Schläuche auf äussere Verletzungen und Knickstellen prüfen und ggf. ersetzen.

8.1.2 Sterilfilter

Der hydrophobe Sterilfilter (PTFE Spritzenfilter) am Serial Diluter ist jährlich präventiv zu ersetzen oder falls die Pipette nicht in der gewohnten Zeit gefüllt wird.



Hinweis

Flüssigkeit im Gerät kann Schäden verursachen. Darum muss ein hydrophober Filter verwendet werden, damit im Falle einer Fehlmanipulation oder einer Sensor-Fehlfunktion keine Flüssigkeit in das Gerät gelangen kann.

8.1.3 Linearführung

Die Linearführungen mindestens einmal im Jahr reinigen und leicht einfetten. Dafür wenig handelsübliches Kugellagerfett/ Öl auf einen Lappen/ Papier geben und Führungen damit leicht einfetten. Ein dünner Fettfilm reicht für die Schmierung und den Oberflächenschutz.



8.1.4 Adhäsionsgreifer

Kann die Haftkraft der Adhäsionsgreifer durch eine Reinigung nicht wieder hergestellt werden, müssen die Adhäsionsgreifer durch neue ersetzt werden.

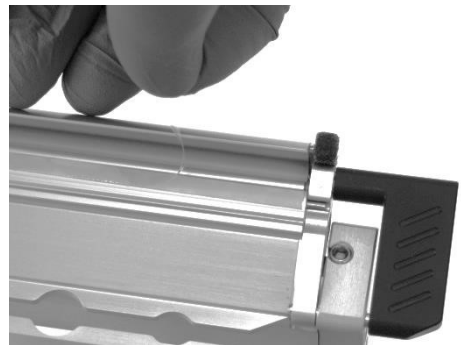
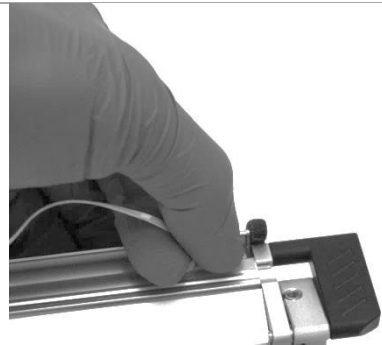
Greifer vorsichtig und vollständig abziehen, damit sich die Silikonschicht nicht von der Klebeschicht trennt.

Danach wird am neuen Adhäsionsgreifer (Art.-Nr. 100015) die Schutzfolie der Klebeschicht um ca. 30 mm entfernt und der Anfang des Adhäsionsgreifers auf den Alu-Halter geklebt.

Danach wird die Schutzfolie der Klebeschicht Stück um Stück abgezogen und der Adhäsionsgreifer fortlaufend durch leichtes Andrücken festgeklebt.

Nachdem der Adhäsionsgreifer festgeklebt ist, wird die Schutzfolie auf dem Greifer entfernt.

Auf www.inlabtec.com ist ein Demovideo verfügbar zur Wartung des Adhäsionsgreifers.



9 Überprüfung dispensiertes Volumen

Das durch den Serial Diluter dispensierte Volumen lässt sich einfach mit einer Waage überprüfen. Die Gewichtsdifferenz von gefüllten und leeren Serial Dilution Bags dividiert durch die Dichte der Flüssigkeit entspricht dem dispensierten Volumen.

Die Norm EN ISO 7218: Mikrobiologie von Lebensmitteln und Futtermitteln - Allgemeine Anforderungen und Leitlinien für mikrobiologische Untersuchungen schreibt eine regelmässige Überprüfung von Dispensern vor.

Für dekadische Verdünnungen ist zu überprüfen, ob das dispensierte Volumen mit einem maximalen Fehler von 2.2 % (9 ml \pm 0.2 ml) dispensiert wird, entsprechend DIN EN ISO 6887-1:2017-07: Mikrobiologie der Lebensmittelkette - Vorbereitung von Untersuchungsproben und Herstellung von Erstverdünnungen und von Dezimalverdünnungen für mikrobiologische Untersuchungen - Teil 1: Allgemeine Regeln für die Herstellung von Erstverdünnungen und Dezimalverdünnungen.

9.1 Prüfintervall

Die Prüfung des Serial Diluters ist durchzuführen:
- vor dem ersten Gebrauch

- ein anderes Produktionslos (LOT) der 10 ml Pipetten verwendet wird
- ein anderer Typ 10 ml Pipetten verwendet wird
- die Länge der Schläuche des Schlauchsets geändert werden
- ein interner Prüfplan die Prüfung terminiert

9.2 Prüfung nach ISO

Allgemeine Bedingungen

Der Prüfraum soll eine konstante Temperatur zwischen 15 °C und 30 °C aufweisen, mit einer relativen Luftfeuchte von > 50 %.

Direkte Sonneneinstrahlung sollte unbedingt vermieden werden.

Die zur Verifizierung verwendete Flüssigkeit sollte mindestens 2 Stunden vor der Prüfung im Prüfraum gestanden haben, um das thermische Gleichgewicht mit den Raumbedingungen zu erreichen

Waage

Verwenden Sie eine Präzisionswaage mit einer minimalen Auflösung der Anzeige 0.001 g

Prüfflüssigkeit

Destilliertes Wasser, Z-Faktor* (20°C) = 1.003 oder Kochsalz-Peptonlösung, Z-Faktor (20°C) = 0.993. Die Prüfflüssigkeiten müssen Raumtemperatur haben.

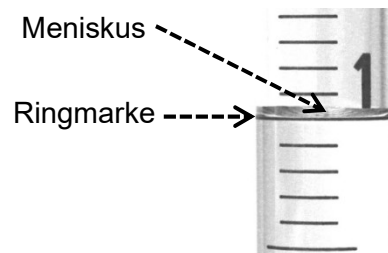
Bedienungsanleitung

Beachten Sie die Bedienungsanleitung. Installieren Sie die serologische Pipette/ Messpipette mit dem Schlauchset und verbinden Sie den Serial Diluter mit der Prüfflüssigkeit.

9.3 Vorbereitung zur Prüfung

9.3.1 Serial Diluter entsprechend Bedienungsanleitung auf 9 ml einstellen.

9 ml sind korrekt eingestellt, wenn der gebildete Flüssigkeits-Meniskus die Ringmarke bei 9 ml berührt. Das Auge des Beobachters muss sich dafür auf der Höhe des Meniskus befinden. Je nach Benetzungsverhalten der Pipette ist der Meniskus mehr oder weniger deutlich sichtbar.



Mindestens einmal 9 ml in einen Serial Dilution Bag/ Becher/ etc. dispensieren, damit sämtliche flüssigkeitsberührenden Teile benetzt sind.

9.3.2 Gewichtsbestimmung der Serial Dilution Bags.

6 Stück Serial Dilution Bags der Box entnehmen und wägen = Gesamtgewicht.

Durchschnittliches Gewicht der Serial Dilution Bags = Gesamtgewicht : 6

9.4 Durchführung der Prüfung

Schritt	Aktion
1	6 Stück Serial Dilution Bags in den Bag Holder einführen.
2	9 ml Prüfflüssigkeit mit dem Serial Diluter in jeden der 6 Serial Dilution Bags dispensieren.
3	Gefüllte Serial Dilution Bags dem Bag Holder entnehmen und in die Bag Shell stellen.
4	Vorsichtig die Serial Dilution Bags voneinander trennen.
5	Das Gewicht der einzelnen gefüllten Serial Dilution Bags bestimmen.

9.5 Auswertung der Prüfergebnisse

Schritt	Aktion
1	Gewicht der Prüfflüssigkeit [g] = Gesamtgewicht [g] – Durchschnittliches Gewicht der Serial Dilution Bags [g]
2	Volumen der Prüfflüssigkeit [ml] = Gewicht der Prüfflüssigkeit [g] * Z-Faktor (reziproke Dichte). Z-Faktor Wasser = 1.003, Z-Faktor Peptonwasser = 0.993
3	Durchschnittliches Volumen der Prüfflüssigkeit [ml] berechnen
4	Ungenauigkeit [%] berechnen
5	Standardabweichung [ml] berechnen
6	Zufällige Messabweichung P [%] berechnen
7	Ermittelter maximaler Fehler [%] berechnen
8	Prüfergebnis ermitteln (siehe 9. 7 Beurteilung der Prüfergebnisse)

Schritt 4:

Ungenauigkeit = Systematische Messabweichung für 9 ml

Ungenauigkeit [ml] = Durchschnittliches Volumen der Prüfflüssigkeit [ml] – 9 ml

Ungenauigkeit R [%] = (Ungenauigkeit [ml] : 9 ml) * 100%

Schritt 6:

Zufällige Messabweichung = Standardabweichung vom Mittelwert*

Zufällige Messabweichung P [%] = (Zufällige Messabweichung [ml] : Durchschnittliches Volumen der Prüfflüssigkeit [ml])* 100%

Schritt 7:

Maximale Fehlergrenze

Ermittelter maximaler Fehler [%] = Ungenauigkeit R + (2 * Unpräzision P)

Schritt 8:

Prüfergebnis ermitteln

Überprüfung bestanden gemäss ISO 6887-1 falls ermittelter maximaler Fehler $\leq 2.2\%$ (kleiner oder gleich 2.2 %).

Überprüfung nicht bestanden falls ermittelter maximaler Fehler $> 2.2\%$ (grösser 2.2 %).

9.6 Vorlage: Prüfung Inlabtec Serial Diluter

Prüfung Inlabtec Serial Diluter

Firma/ Labor	Inlabtec
Datum	24.11.2018
Inlabtec Serial Diluter Serial No.	1402012
Prüfer	EFr
Prüfgrund	Systemüberprüfung nach Wartung

Serologische Pipette	
Typ/ Hersteller	Roth N242.1
LOT Nr.	W36 2020-08

Inlabtec Serial Dilution Bags	
LOT Nr.	PE511458

1 ml Pipettenspitzen (Nicht relevant für Serial Diluter UA)	
Typ/ Hersteller	LO Pipette Tips
LOT Nr.	13418096

Prüfflüssigkeit	
Z-Faktor (Reziproke Dichte) [ml/g]	1.003
Wasser, Z-Faktor = 1.003	
Kochsalz-Peptonlösung, Z-Faktor = 0.993	

Gewicht Serial Dilution Bags	
Gewicht 6 Stück Serial Dilution Bags [g]	1.455
Durchschn. Gewicht pro Bag [g]	0.243

Messungen Serial Dilution Bag	Gesamtgewicht [g]	Gewicht Flüssigkeit [g]	Volumen Flüssigkeit [ml]
1	9.150	8.908	8.934
2	9.212	8.970	8.996
3	9.131	8.889	8.915
4	9.143	8.901	8.927
5	9.137	8.895	8.921
6	9.164	8.922	8.948
	Mittelwert [ml]		8.940
	Sollwert [ml]		9.000
	Abweichung vom Sollwert [ml]		-0.060
	Abweichung vom Sollwert R (Ungenauigkeit)		-0.7%
	Standardabweichung [ml]		0.030
	Standardabweichung P (Zufällige Messabweichung)		0.3%
	Maximaler Fehler nach ISO 6887-1:2017		2.2%
	Ermittelter maximaler Fehler		1.3%
	ERGEBNIS PRÜFUNG		bestanden

Unter <http://www.inlabtec.com/ressourcen> ist die Prüfvorlage als Excel-Datei verfügbar. Messresultate eintragen, die Auswertung erfolgt automatisch.

9.7 Beurteilung der Prüfergebnisse

Ist der ermittelte maximale Fehler gleich oder kleiner als $|2.2 \%$ für das dispensierte Volumen von 9 ml, so ist die Norm ISO 6887-1 erfüllt.

Ist der ermittelte maximale Fehler grösser als $|2.2 \%$ für das dispensierte Volumen, muss die Prüfung wiederholt werden.

Ist die Ungenauigkeit, also die systematische Abweichung $> 1.5 \%$ für 9 ml und dabei die Unpräzision $< 0.5 \%$, so muss die Position des Sensors an der 10 ml Pipette um den gemessenen systematischen Fehler korrigiert werden. Danach ist das dispensierte Volumen innerhalb der erlaubten Fehlergrenzen. Prüfen Sie durch Wiederholung des Tests mit weiteren Pipetten, ob der ermittelte systematische Fehler für alle Pipetten mit derselben Chargennummer gilt, um so einen chargenspezifischen Sollwert zu bestimmen.

Ist die Unpräzision, also die zufällige Messabweichung $> 0.5 \%$, so überprüfen Sie zuerst die Position des Meniskus durch mehrmaliges Ansaugen und Abgeben der Prüflüssigkeit. Die Position des Meniskus sollte zwischen zwei Zyklen um nicht mehr als 50 μl variieren mit einer 10 ml Pipette. Falls die Positionsunterschiede des Meniskus diesen Grenzwert überschreiten, so wechseln Sie den Sterilfilter an der Flasche mit der Prüflüssigkeit und wiederholen die Überprüfung der Position des Meniskus.

Ist die Unpräzision weiterhin $> 0.5 \%$, so ist die Benetzbarkeit der Pipetten-Innenseite zu hoch für eine reproduzierbare Abgabe des angesaugten Volumens, was auf eine tiefe Qualität der Pipette schliessen lässt. Verwenden Sie 10 ml Pipetten eines anderen Herstellers.

Ist die Unpräzision, also die zufällige Messabweichung $> 0.5 \%$, und die Position des Meniskus nach dem Ansaugen in der 10 ml Pipette präzise, so überprüfen Sie sämtliche flüssigkeitsführenden Teile auf undichte Stellen/ Risse/ etc. und tauschen die defekten Teile aus. Falls Sie keine undichten Stellen finden können, wechseln Sie die 10 ml Pipette und wiederholen Sie danach die Prüfung.

Ist die Unpräzision weiterhin $> 0.5 \%$, so ist die Benetzbarkeit der Pipetten-Innenseite zu hoch für eine reproduzierbare Abgabe des angesaugten Volumens, was auf eine tiefe Qualität schliessen lässt. Verwenden Sie 10 ml Pipetten eines anderen Herstellers.

10 Software Update

Über die USB-Schnittstelle am Serial Diluter kann ein Software Update durchgeführt werden. Zu diesem Zweck kann die aktuelle Software von der Website www.inlabtec.com heruntergeladen werden.

Überprüfen der aktuellen Software

Vor einem Software Update überprüfen, welche Software bereits auf dem Gerät installiert ist. Dazu die Taste DISPENSE drücken und das Gerät mit Taste POWER einzuschalten. Taste DISPENSE wieder loslassen, wenn in der Anzeige SPEED „bo“ angezeigt. Die folgenden Informationen werden auf den beiden Anzeigen SPEED und TIME sequentiell angezeigt (zum Beispiel):

bo 19	Aktuelle bootloader Software
06 13	Änderungsdatum
AP 19	Aktuelle Applikation Software
08 17	Änderungsdatum
HA 00	Hardware
00. 40	Version
bH 00	Mischertyp
00.31	Version

Vorgehen Software update:

Schritt 1	Bei ausgeschaltetem Gerät USB-Stick mit Software (MHX-Datei) am Serial Diluter einstecken.
Schritt 2	Taste OPEN VALVES gedrückt halten und dabei Taste POWER drücken, um das Gerät einzuschalten. Taste OPEN VALVES loslassen, wenn STATUS rot leuchtet.
Schritt 3	Ca. 40 Sekunden warten, bis Status grün blinkt. Während dem Software Update flackert Status rot und Status grün leuchtet.
Schritt 4	USB-Stick aus der Buchse am Serial Diluter herausziehen. Software Update ist abgeschlossen.

Nach einem Software Update muss sich mindestens ein Änderungsdatum gegenüber demjenigen der ursprünglich auf dem Gerät installierten Software unterscheiden. Falls nicht, war bereits die aktuelle Software auf dem Gerät installiert.

11 Systemkommunikation und Behebungen von Betriebsstörungen

Der Serial Diluter generiert Betriebszustandsmeldungen. Für einen direkten Hinweis auf die Störungsursache sind die Meldungen in thematische Gruppen eingeteilt:

A. (Aspiration Diluent), b (Beutelmischer UA), L (Level-/ Niveaueinstellung Diluent), d (Dispensierung Diluent), C (Anschlüsse Sensor, Bagholder und Betriebsspannung), F (Firmware/ Software).

Meldung	Bedeutung	Zu überprüfen/ korrigieren
A1	Erforderliche Flüssigkeitsmenge wird nicht innerhalb 15 Sekunden angesaugt.	Flüssigkeitsreservoir und Zuleitung zum Serial Diluter überprüfen. Ansauggeschwindigkeit erhöhen. Sterilfilter des Serial Diluters auswechseln. Überprüfen Sie die Belüftung des Flüssigkeitsreservoirs/ Flasche, wechseln Sie allenfalls den Sterilfilter für die Belüftung der Flasche. Überprüfen Sie die Sensorposition. Drücken Sie ASPIRATE bis das eingestellte Volumen erreicht ist und der STATUS grün leuchtet.
A2	Zu kurze Ansaugzeit verglichen mit der Ansaugzeit zuvor.	Überprüfen Sie Pipette auf Blasen/Tropfen und die Position des Niveausensors. Drücken Sie ASPIRATE bis das eingestellte Volumen erreicht wird.
A3	Zu lange Ansaugzeit verglichen mit der Ansaugzeit zuvor für das gleiche Volumen.	Überprüfen Sie die Zuleitung und den Pipettenanschluss oben, die Belüftung des Flüssigkeitsreservoirs und wechseln Sie allenfalls den Sterilfilter für die Belüftung der Flasche. Prüfen Sie die Pipette im Bereich des Sensors auf anhaftende Luftblasen (drehen Sie dafür die Pipette um die Längsachse) und drücken Sie ASPIRATE bis das eingestellte Volumen erreicht wird. Falls das Volumen über den Sensor steigt, überprüfen Sie, ob der Sensor an der Pipette anliegt und drücken Sie danach OPEN VALVES zur Niveausenkung. Drücken Sie wieder ASPIRATE, bis das eingestellte Volumen erreicht wird. Wechseln Sie die Pipette aus, falls das Volumen nicht eingestellt werden kann.
A4	Druckschwankungen im Flüssigkeitspfad während dem Ansaugen, z.B. wegen Luftblasen.	Überprüfen Sie das Niveau im Flüssigkeitsreservoir, beobachten Sie das Füllen der Pipette, reduzieren Sie eventuell die Ansauggeschwindigkeit.
b1	Mischer blockiert.	Mischerwippe und Bagaufnahme überprüfen (siehe 7.4).
b2	Mischer läuft zu langsam.	Mischerwippe und Bagaufnahme überprüfen (siehe 7.4).

d1	Flüssigkeitsmenge nicht innerhalb 15 Sekunden dispensiert	Flüssigkeitspfad überprüfen und Verdünnungsstufe wiederholen.
d2	Unvollständige Dispensierung.	Überprüfen Sie die Verbindung zwischen dem oberen Pipettenanschluss und der Pipette (siehe Kap. 5.6). Überprüfen Sie die Position des Füllstandsensors (siehe Kap. 5.6).
d3	Dispensierung dauert zu lange.	Überprüfen Sie den Schlauch zum Bag Holder auf Knicke und Verengungen (siehe Kapitel 5.6).
L1	Zeitüberschreitung für die Volumeneinstellung durch den Niveausensor.	Überprüfen Sie, ob ein Tropfen auf der Höhe vom Sensor in der Pipette ist (Fehlsignal). Überprüfen Sie die Zuleitung zum Serial Diluter. Das Niveau der angeschlossenen Flüssigkeit muss unterhalb des Niveausensors liegen, da für die korrekte Volumeneinstellung die Flüssigkeit in der Pipette retour fließen muss. Verwenden Sie eine entsprechende Flasche oder positionieren Sie die Flasche unterhalb des Serial Diluters.
L2	Niveausensor kann Volumen nicht einstellen. Abbruch nach 3 Versuchen.	Überprüfen Sie Pipette auf Blasen/Tropfen. Drehen Sie dafür die Pipette um die Längsachse. Drücken Sie ASPIRATE bis das eingestellte Volumen erreicht wird. Sterilfilter an der Flasche ist eventuell blockiert, was zu einem Vakuum führt. Sterilfilter tauschen Hinweis: Hydrophobe Sterilfilter verwenden und nach ca. 10 Autoklavierungen austauschen.
L3	Niveausensor defekt.	Überprüfen Sie die Steckverbindung des Niveausensors. Service anrufen, falls der Sensor danach nicht funktioniert.
C1	Bag Holder nicht angeschlossen.	Bag Holder anschliessen.
C2	Niveausensor nicht angeschlossen.	Niveausensor anschliessen.
C3	Betriebsspannung zu tief.	Überprüfen, ob richtiges Netzteil verwendet wird (Siehe Kap. 5.5).
C4	Betriebsspannung zu hoch.	Überprüfen, ob richtiges Netzteil verwendet wird (Siehe Kap. 5.5).
F1	Softwarefehler (Firmware).	Firmware Update (siehe Kapitel 8.1.4). Inlabtec Service anrufen, falls Fehler so nicht behoben werden kann.

Die Meldungen können durch einen beliebigen Tastendruck quittiert und zurückgestellt werden, sofern die entsprechende Überprüfung oder Korrektur vorgenommen wurde.

Die untenstehende Tabelle zur Fehlerbehebung enthält mögliche Funktionsstörungen und Gerätefehler, welche vom Gerät nicht erkannt und angezeigt werden. Für nicht behebbare Funktionsstörungen müssen Sie sich an Ihren Inlabtec Kundendienst wenden.

Funktionsstörung	Mögliche Ursache	Zu überprüfen/ korrigieren
Keine Anzeige nach Drücken der ON-Taste	Keine Netzspannung, Netzteil nicht eingesteckt, Netzteil nicht verbunden.	Prüfen und korrigieren.
	Steckernetzteil oder Print defekt.	Kontaktieren sie den Inlabtec Kundendienst.
Pumpen laufen, aber es wird keine Flüssigkeit in die Messpipette gesaugt.	Verschlauchung falsch, keine Flüssigkeit angeschlossen.	Verschlauchung und Flüssigkeit überprüfen
Beutel lassen sich nicht zuverlässig öffnen.	Bagaufnahme nicht korrekt im Bag Holder eingesetzt (siehe 6.2 Verdünnungsreihe durchführen).	Bagaufnahme ganz nach unten schieben.
	Adhäsionsgreifer verschmutzt.	Adhäsionsgreifer reinigen oder ersetzen (siehe Kap. 8.1.5).
Verdünnungsmittel nicht vollständig abgegeben, Pipette vor vollständiger Entleerung nachgefüllt.	Oberer Pipettenanschluss nicht fest/ dicht auf die Pipette gedrückt.	Überprüfen Sie die Verbindung des oberen Pipettenanschlusses mit der Pipette. Drücken Sie den Anschluss fest auf die Pipette (siehe Kap. 5.6).

12 Ausserbetriebnahme, Lagerung, Transport und Entsorgung

Dieser Abschnitt enthält Informationen über die Ausserbetriebnahme, Lagerung, Transport und Entsorgung des Gerätes.

12.1 Lagerung und Transport

Gerät abschalten und Netzkabel entfernen. Zur Demontage des Inlabtec Serial Dilution System Installationsanleitung in Abschnitt 5 in umgekehrter Reihenfolge abarbeiten. Bag Holder und Dispenser müssen für den Transport getrennt werden.

Vor dem Verpacken des Geräts alle Flüssigkeiten und sonstigen Rückstände entfernen.



Hinweis



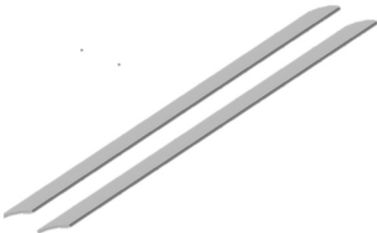
Zur Minimierung der Gefahr von Transportschäden sollten Gerät und Zubehör in der Originalverpackung transportiert werden.

12.2 Entsorgung

Das Gerät ist zu einem hohen Anteil aus wiederverwendbaren Materialien (Stahl, Aluminium) hergestellt. Voraussetzung für eine Wiederverwendung ist eine sachgemässe Stofftrennung.

Bei der Entsorgung bitte anwendbare Gesetze und Vorschriften beachten.

13 Ersatzteile und Zubehör

Bezeichnung	Artikelnummer	Illustration
Dosierspitze UA/UC, PEEK und Stahl rostfrei, autoklavierbar	140011	
Dosierspitze UA12, PEEK und Stahl rostfrei, autoklavierbar	150011	
1x Schlauchset, Silikon, inkl. 2x Verschlusskappen, autoklavierbar	100010	
Adhäsionsgreifer zu Bag Holder, 4 mm x 370 mm, selbstklebend, mit Montageanleitung, 2 Stück	100015	
1x Anschlusskappe GL45 kpl, zum Anschliessen von Verdünnungslösung in GL45 Flaschen, mit PTFE Sterilfilter 0.2 µm, Ø 25 mm für den sterilen Druckausgleich, mit 2 Schlauchanschlüssen für ID (Innendurchmesser) 3 mm aus PVDF, 300 mm Ansaugschlauch aus Silikon, Verschlusskappe Silikon, vollständig autoklavierbar	100020	
Schlauchadapter, Set mit 3 Stück, zum Anschliessen von Diluent mit Zuleitung ID (Innendurchmesser) 3 - 7 mm, inkl. 50 mm Silikonschlauch ID 6 mm, autoklavierbar	100021	

<p>Set Kappen und Pipettenanschlüsse, 5x Silikonkappen zu Anschlusskappe GL45 kpl und zu Schlauchset, 2x Pipettenanschluss zu Schlauchset, 2x PVDF-Verschlusskappen, autoklavierbar</p>	100013	
<p>Spritzenfilter, Ø25 mm, zu Serial Diluter und Anschlusskappe GL45, PTFE- Membrane, hydrophob, ca. 8x autoklavierbar</p>	100014	
<p>Bag Shell, weiss, für die Lagerung und Entsorgung von befüllten Serial Dilution Bags, aus PMMA</p>	100030	

Weitere Ersatzteile und Zubehör auf www.inlabtec.com

Declaration of conformity



iNLABTEC AG
Oberstrasse 149
CH-9000 St. Gallen
Switzerland

declares, that the product

iNLABTEC Serial Diluter UA / UA12

complies with the requirements of the following directives and regulations:

2014/30/EU Electromagnetic compatibility (EMC)
2006/42/EG Machinery directive
2012/19/EC Waste electrical and electronic equipment (WEEE)
2011/65/EC Restriction of hazardous substances (RoHS)
S.I. 2016/1091 Electromagnetic Compatibility Regulations
S.I. 2008/ 1597 Supply of Machinery (Safety) Regulations
S.I. 2013/3113 Waste electrical and electronic equipment (WEEE)
S.I. 2012/ 3032 Restriction of hazardous substances (RoHS)


and is in accordance with the following standards:

- EN 61010-1:2020 Safety requirements for laboratory equipment
- EN 61326-1:2013 EMC requirements for laboratory equipment
- BS 61010-1:2010 Safety requirements for laboratory equipment
- BS 61326-1:2013 EMC requirements for laboratory equipment
- BS 63000:2013 Restriction of hazardous substances (RoHS)

St. Gallen, 10.7.2021



Dr. Ernst Freydl
CEO



Martin Stamm
CTO

© iNLABTEC AG

Dokumentennummer 140001 Version 08 Datum 28.02.2025

Technische Änderungen sind ohne vorherige Ankündigung vorbehalten.

iNLABTEC AG
Oberstrasse 149
CH-9011 St. Gallen
Schweiz
www.inlabtec.com