

Liquid Station



Automatisierte Probenvorbereitung
einfach - schnell - präzise

DURATEC
Analysetechnik GmbH

DURATEC Liquid Station

Mit der DURATEC Liquid Station führen Sie ganz einfach automatische Verdünnungen und Abfüllungen durch. Dieses System spart Ihnen Zeit sowie Kosten und hilft, Fehler zu vermeiden. Über einen Zwei-Spritzen-Verdünner und eine Probenstation führen Sie mittels einer einfach zu bedienenden Software Verdünnungen, Standardadditionen, Verdünnungsreihen und Abfüllungen durch. Diese Arbeitsschritte werden schnell und mit höchster Präzision erledigt. Der eingesetzte Zwei-Spritzen-Verdünner Microlab 600 der Firma Hamilton kann auch ohne die Probenstation als halbautomatisiertes Liquid Handling System zur Probenvorbereitung genutzt werden.

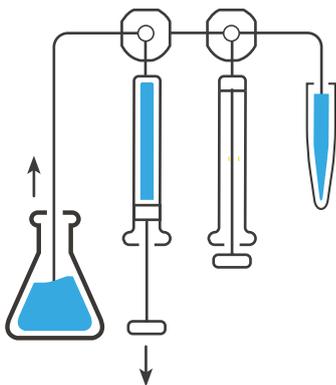
Die Liquid Station findet Ihren optimalen Einsatz in der Probenvorbereitung bei der AAS, ICP, GC, HPLC sowie photometrischen Analytik in den Bereichen der Produktionskontrolle, Routineanalytik, Umweltanalytik oder im Forschungsumfeld.

Eine Vielzahl der Anwender nutzt die Elementanalyse, bei der meist Umweltproben (Boden, Wasser, Nahrungs- & Futtermittel) bzw. Rohstoffe (z.B. Bergbau) analysiert werden.

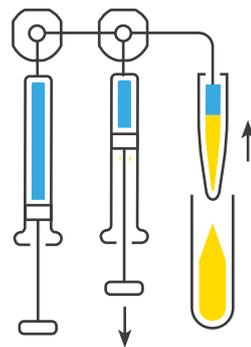
Ein weiteres Einsatzgebiet ist die Routineanalytik mittels HPLC und GC, bei dem die Systeme in den Industriezweigen Chemie, Pharma und Life Sciences installiert sind.

Funktionsweise - Grundprinzip

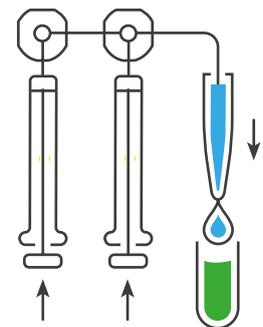
Einfache Verdünnung



1 Verdünnungsmedium aus Reservoir aufziehen

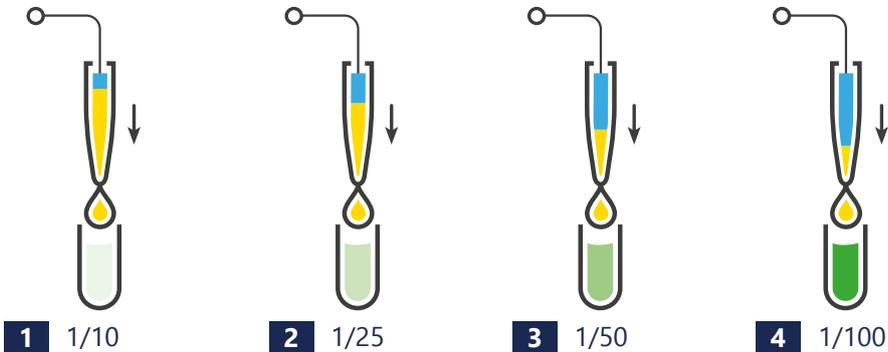


2 Probe in Probenschlauch aufziehen

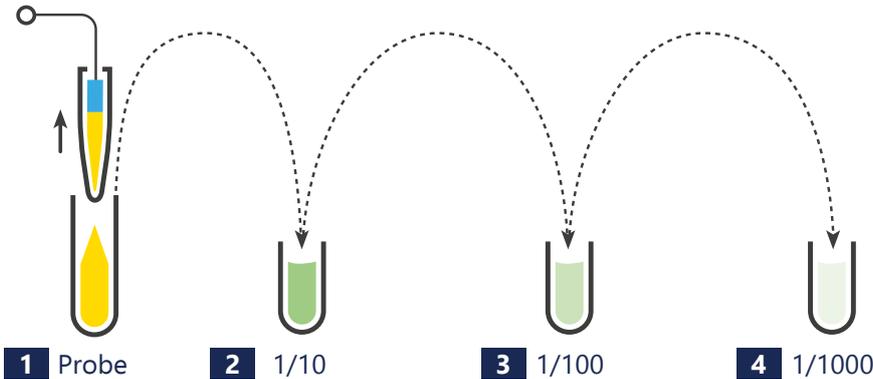


3 Probe und Verdünnungsmedium in Zielgefäß abgeben

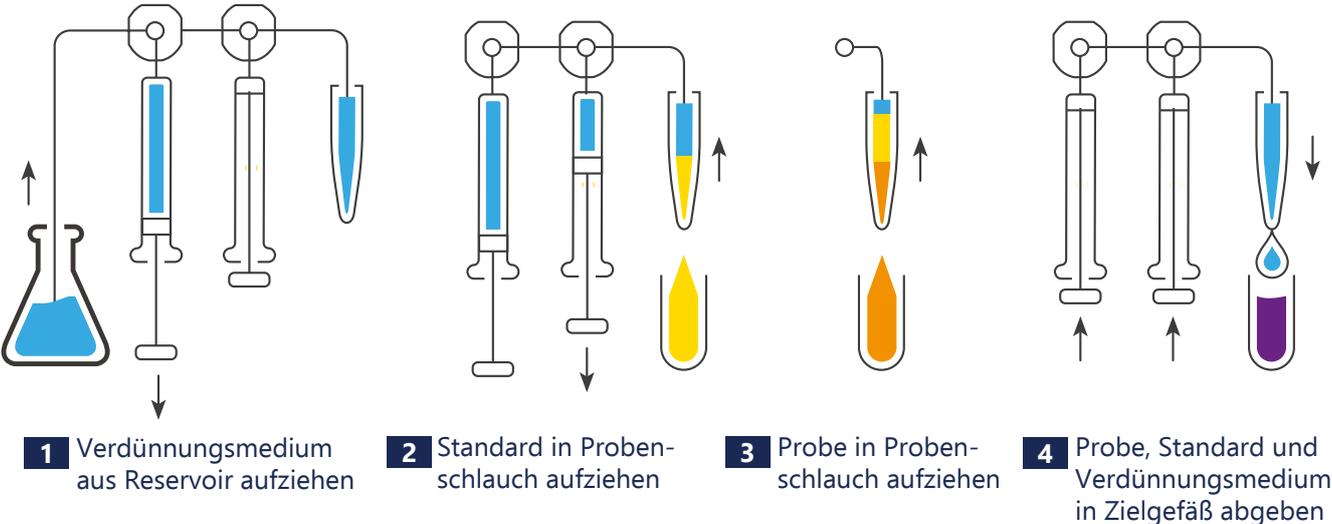
Verdünnungsreihen



Serielle Verdünnung

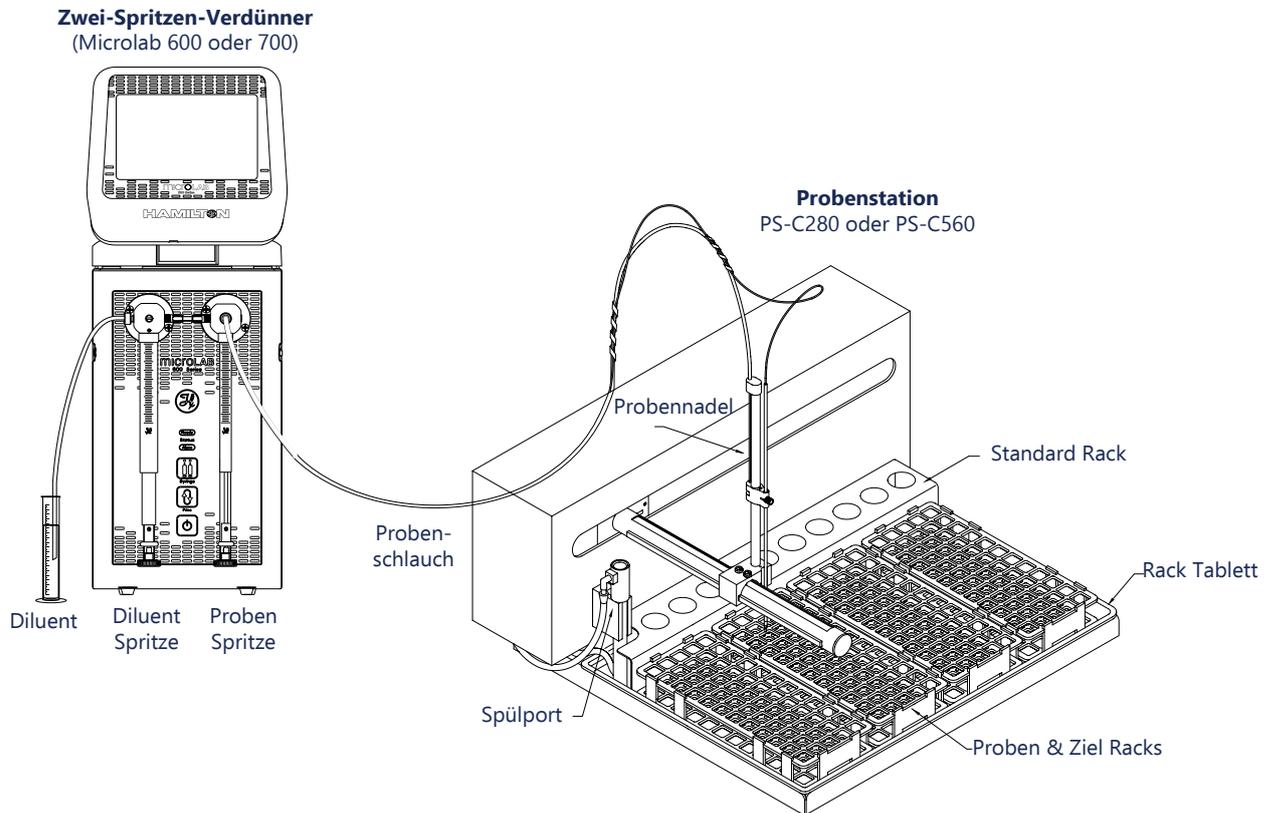


Verdünnung mit Standardaddition



Funktionsweise - Ablauf

Liquid Station Hardware



Die DURATEC Liquidstation besteht aus einem Zwei-Spritzen-Verdünner und einer Probenstation, die über einen Probenschlauch miteinander verbunden sind. Der komplette Fluidpfad (Ansaugschlauch Diluent bis Probenadel) ist mit Diluent gefüllt. Auf der Probenstation sind entsprechend Racks mit gefüllten Probengefäßen und Racks mit leeren Ziel- bzw. Verdünnungsgefäßen vorgelegt.

In der Sequenztabelle der Software werden die unterschiedlichen Verdünnungen mit Angabe des Vorlagegefäßes (Probe) und Zielgefäßes (Verdünnung) eingegeben. Die jeweilige Sequenztabelle kann abgespeichert und für neue Verdünnungen wieder geladen werden. Nach dem Starten einer Sequenz werden die Verdünnungen automatisch abgearbeitet.

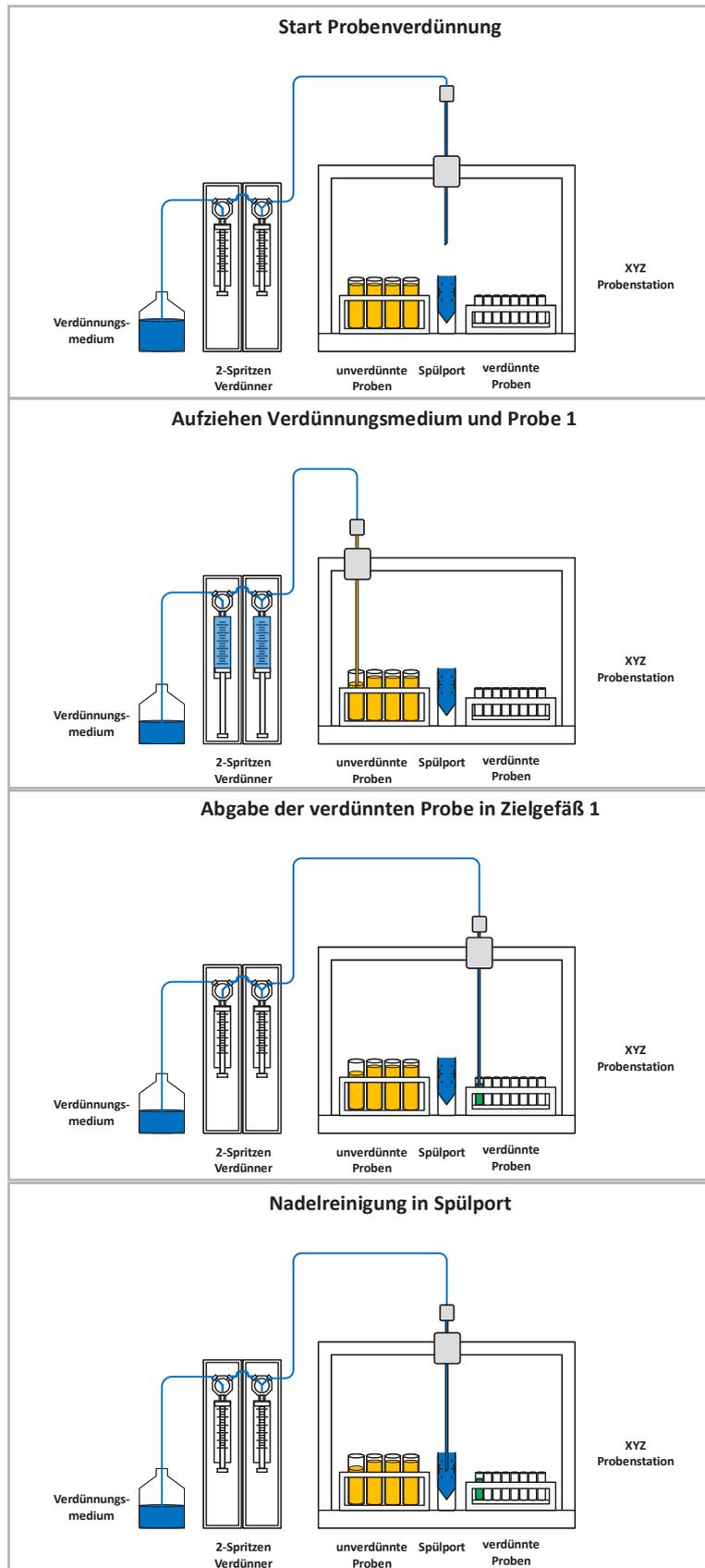
Es laufen nacheinander folgende Schritte ab:

1. Initiales Spülen des Fluidpfades mit Diluent (Volumen wählbar)
2. Aufziehen der entsprechende Menge Diluent in die Diluent-Spritze (Geschwindigkeit wählbar)
3. Probennadel fährt Probenposition an und taucht in Probe ein (Eintauchtiefe wählbar)
4. Probe wird mit Probenspritze in den Probenschlauch gezogen (Geschwindigkeit wählbar)
5. Probennadel fährt Verdünnungsposition an und taucht in Verdünnungsgefäß ein (Eintauchtiefe wählbar)
6. Diluent-Spritze und Proben-Spritze drücken Diluent und Probe in das Verdünnungsgefäß (Geschwindigkeit wählbar)
7. Optional kann die Verdünnung durch Aufnehmen und wieder Abgeben ins Verdünnungsgefäß gemischt werden (Mischvolumen und Mischzyklen wählbar)
8. Probenadel fährt zum Spülport und wird mit Diluent von innen und außen gespült (Volumen wählbar)
9. Wiederholung der Schritte 2. – 8. bis die komplette Verdünnungssequenz abgearbeitet ist

Verdünnungen können sowohl von einem in ein anderes, als auch ins selbe Rack erfolgen.

Eine Probe kann mehrfach auch mit unterschiedlichen Faktoren verdünnt werden.

Innerhalb einer Sequenz können unterschiedliche Verdünnungen mit unterschiedlichen Endvolumen durchgeführt werden.



Funktionsweise Software

Daten: Neuanlage, Öffnen, Speichern, Drucken von Verdünnungssequenzen

Fkt: Kopieren, Einfügen, Löschen, Aktivieren, Deaktivieren von Sequenzzeilen

Status: Start & Stop Sequenz, System Initialisieren, Spülen, Spritzenwechsel

Einstellungen: Spritzenvolumen, Flussspritze, Einzelschleifen, Waschvolumen, Diluent, Standards, Mischen, Luftsegment, Benutzerverwaltung...

Buttons: für Start, Stop, Spülen, Initialisieren

Auswahl Diluent

Auswahl Racktyp

Benutzer	Startzeitpunkt	Ersteller der Methode	Methode	Datum	Diluent	Rack 1	Rack 2	Rack 3	Rack 4
admin		admin	05.05.2021	10:59	Diluent	3*8 POS	5*12 POS		

Status	Verdünnung 1				Verdünnung 2				Verdünnung 3									
	Position	Name	Position	Volumen [µl]	Vol Probe	Vol Std	Name Std	Position	Volumen [µl]	Vol Probe	Vol Std	Name Std	Position	Volumen [µl]	Vol Probe	Vol Std	Name Std	
▶	R1-A1	Probe 1	R2-A1	10000	1000													
▶	R1-A2	Probe 2	R2-A2	10000	1000			R2-B2	10000	500								
▶	R1-A3	Probe 3	R2-A3	5000	500	20	Standard 1											
▶	R1-A4	Probe 4	R2-A4	10000	100													
▶	R1-A5	Probe 5	R2-A5	7500	0													
▶	R1-A6	Probe 6	R2-A6	5000	2500													
▶	R1-A7	Probe 7	R2-C1	10000	1000			R2-B7	10000	500			R2-C7	5000	250			
✖																		
✖																		
✖																		

Verdünnung 2 / 3: falls aus einer Probe noch mehrere Verdünnungen erstellt werden sollen, können diese Felder genutzt werden

Name Standard: Auswahl aus 10 Standard Positionen möglich

Volumen Standard: Volumen des Standards, das aufgezogen wird

Volumen Probe: Volumen der Probe, das aufgezogen wird

Volumen Verdünnung: Endvolumen der Verdünnung

Position Verdünnung: Position wohin die Verdünnung erfolgen soll

Name Probe: Eingabe des Probenname kann per Tastatur oder Barcodeleser erfolgen

Position Probe: Position der Probe auf der Probenstation. R1 steht für Rack 1 A1 steht für Spalte A Reihe 1

Status: Probe: wird bearbeitet / wird nicht bearbeitet / fertig bearbeitet / wird bevorzugt bearbeitet / in Bearbeitung / Fehler

Die Liquid Station wird über eine Windowssoftware gesteuert. Die Software kann auf PCs, Laptops und Netbooks installiert werden bei Windowsversion 7 und höher. Über zwei USB Anschlüsse werden Spritzen-Verdünner und Probenstation gesteuert.

Die Software verfügt über eine einfache Bedienoberfläche und eine intuitive Menüführung, somit wird es jedem Anwender ermöglicht schnell und bequem Verdünnungssequenzen anzulegen und auszuführen.

Die Verdünnungssequenzen können mit den unterschiedlichsten Einstellungen und Parametern abgespeichert und wieder neugeladen werden, sodass eine Neuanlage nicht nötig ist. Sollten nicht alle Proben in der Sequenz auf dem Probenrack vorhanden sein, können diese als nicht zu bearbeiten markiert werden.

Funktionen

Verdünnen	Die Hauptanwendung für die Liquid Station sind klassische Verdünnungen. Je nach Spritzenkonfiguration (10µl – 50ml Spritzen) sind Verdünnungsfaktoren von 1:1 bis 1:50.000 in einem Verdünnungsschritt möglich. Um eine präzise Verdünnung herzustellen sollte das kleinste Dosiervolumen nicht weniger als 1/10 des Spritzenvolumens betragen.
Verdünnungsreihen	Ein und dieselbe Probe kann auch mit unterschiedlichen Faktoren verdünnt werden. Es können auch Verdünnungsreihen von Kalibrierstandards erstellt werden.
Seriell Verdünnen	Sollten aufgrund der Spritzenkonfiguration nicht direkt die gewünschten Verdünnungen in einem Schritt hergestellt werden können, besteht die Möglichkeit des seriellen Verdünnens über Zwischenverdünnungen.
Verdünnen & Standardaddition	Die Liquid Station verfügt über 10 Positionen für Standards. Bei jeder Verdünnung ist es nun möglich einen Standard hinzu zu addieren (z.B. als interner Standard). Bevor die Probe aufgesaugt wird, wird über die Probennadel (optional über ein Multiportventil) die definierte Menge Standard gezogen.
Abfüllen	Die Liquid Station kann auch für Abfüllungen genutzt werden. Wenn als Probenvolumen 0 eingegeben wird, füllt das System die entsprechende Menge Diluent aus der Sequenztabelle in das jeweilige Gefäß.
Mischen	Durch das Einstrahlen der Probe und des Verdünnungsmediums in das leere Zielgefäß erfolgt schon eine erste Durchmischung. Sollte dies noch nicht ausreichen, kann die Probe über die noch eingetauchte Probennadel durch wiederholtes Aufsaugen und Abgeben eines Teilvolumens weiter gemischt werden.
Luftsegment	Es lassen sich Luftsegmente definieren, die verhindern, dass sich die Probe (Standard) im Probenschlauch mit dem Diluenten vermischen.
Tropfen Rückzug	Nachdem die Probennadel aus dem Gefäß gefahren ist, kann ein eventuell an der Nadel hängender Tropfen zurück in die Nadel gezogen werden. Das Rückzugsvolumen ist einstellbar
Nadel Spülen	Um Verschleppungen zwischen zwei Probengefäßen zu vermeiden, wird die Probennadel zwischen zwei Verdünnungen von innen und außen über einen Überlaufspülport mit Diluent gespült.

Funktionen - Optionen

Einstellen Spritzen- geschwindigkeit	Aufzieh- und Abgabegeschwindigkeiten der Spritzen können für jedes Rack separat eingestellt und in der Sequenz abgespeichert werden. So kann z.B. bei viskosen Medien die Aufziehggeschwindigkeit verlangsamt werden oder für eine bessere Durchmischung die Abgabegeschwindigkeit erhöht werden.
Einstellen Eintauch- tiefe Probennadel	Die Eintauchtiefe der Probennadel kann für jedes Rack separat eingestellt und in der Sequenz abgespeichert werden. So kann z.B. vermieden werden, dass bei Proben mit Sediment selbiges aufgesaugt wird
Benutzerkonzept	Über das Benutzerkonzept können mehrere Benutzer mit unterschiedlichen Rechten angelegt werden. Somit kann sichergestellt werden, dass Verdünnungsmethoden (Probensequenzen) nur ausgeführt und nicht von Unbefugten geändert werden.
Dokumentation	Nach Beendigung der Probensequenz kann für die Dokumentation die ausgefüllte Sequenztabelle ausgedruckt werden. Im Ausdruck sind wichtige Daten wie Benutzer, Datum & Uhrzeit, Verdünnungsparameter, Probenname und der Status enthalten.
Auswahl mehrerer Diluenten (optional)	Über ein Multiport Auswahlventil können bis zu 8 unterschiedliche Diluenten angeschlossen werden.
Auswahl mehrerer Standards (optional)	Über ein Multiport Auswahlventil können bis zu 6 unterschiedliche Standards mittels einer Probenschleife angeschlossen werden.
Einbindung kunden- spezifischer Racks (optional)	Falls die Proben- bzw. Verdünnungsgefäße nicht in die Standardracks passen oder das Rack des Analysegerätes eingesetzt werden soll, können diese Racks über Rackadapter eingebunden werden. Voraussetzung hierfür ist, dass die Abmessungen des Racks dies zulassen.
Einbindung Verdüner Microlab 500 (optional)	Falls schon ein Spritzenverdünner der Microlab Serie 500 im Labor vorhanden ist, kann dieser über ein spezielles Adapterkit an die Hard- und Software der Liquid Station angebunden werden.
Einbindung mehrerer Spritzenverdünner (optional)	Bei komplexeren Verdünnungsaufgaben bzw. einem größeren Verdünnungsbereich können auch zwei Zwei-Spritzenverdünner an die Liquid Station angeschlossen werden
Blasendetektion (optional)	Mittels eines optischen Sensors können Luftblasen in den fluidischen Leitungen detektiert und in der Probensequenz dokumentiert werden

Anwendungsbeispiele

Verdünnungen für Element-/Metallanalytik mittels AAS/ICP/ICP-OES/ICP-MS

In den Bereichen Umweltanalytik, Verbraucherschutz und Bergbau werden die Proben zumeist mittels AAS/ICP/ICP-OES/ICP-MS auf Metalle und Schwermetalle untersucht. Mit stark konzentrierten Säuren werden die Metallionen aus der Probe extrahiert und gelöst. Um die Proben für die unterschiedlichen Analysensysteme messbar zu machen, müssen diese häufig mit unterschiedlichen Verhältnissen verdünnt werden. Aufgrund des inerteren Probenpfades und der äußerst präzisen Verdünnung eignet sich hierfür die Liquid Station hervorragend. Auch aus Sicht des Arbeitsschutzes ist hier die Verwendung der Liquidstation sinnvoll, da der Mitarbeiter nicht unnötig lange in Kontakt mit den korrosiven Medien kommt. Während die Liquid Station die Proben automatisch verdünnt (z.B. bei 60 Proben, jede Probe wird dreifach verdünnt (1/5; 1/10; 1/20) mit einem Endvolumen von 10ml ist der Zeitbedarf ca. 90 Minuten), kann sich der Mitarbeiter höherwertigen Aufgaben widmen.



Ihre Vorteile - Ihr Nutzen

- Durch den Einsatz der Liquid Station sparen sie kostbare Arbeitszeit, da Verdünnung automatisiert im Hintergrund läuft. Diese Zeit können Sie für höherwertige Arbeiten einsetzen.
- Sie erreichen eine bessere Reproduzierbarkeit gegenüber manueller Handhabung, da die automatisierten Prozesse in wiederkehrenden, gleichförmigen Abläufen vonstattengehen. Im Vergleich zum klassischen Verdünnen mit Pipette und Messkolben sparen Sie Lösungsmittel und Arbeitszeit und senken somit die Kosten.
- Einsetzbar für nahezu alle Methoden der Instrumentellen Analytik, d.h. man benötigt nur eine Verdünnungsstation für eventuell mehrere Analysensysteme in einem Labor.
- Sie haben die Möglichkeit zur Erweiterung auf die komplette Probenvorbereitung, z.B. Zugabe von Standard, Puffer oder Durchführung von Reaktionen (Enzymatik, Derivatisierung)
- Adaption schon vorhandener Probenracks an die Liquid Station, dadurch entfällt das Umsortieren der Probengefäße.

Spezifikationen

Anzahl Rackpositionen	PS-C280: 2 PS-C560: 4
Standard-Racktypen	Rack 1: Anzahl Proben 6x15 Gefäßdurchmesser 13 mm Rack 2: Anzahl Proben 5x12 Gefäßdurchmesser 16 mm Rack 3: Anzahl Proben 4x10 Gefäßdurchmesser 20 mm Rack 4: Anzahl Proben 3x8 Gefäßdurchmesser 25 mm Rack 5: Anzahl Proben 3x7 Gefäßdurchmesser 30 mm Rack 6: Anzahl Proben 5x10 Gefäßdurchmesser 12 mm (HPLC/GC Vials)
Abmessungen	PS-C280: H: 620 mm / B: 355 mm / T: 550 mm PS-C560: H: 620 mm / B: 580 mm / T: 550 mm Microlab 635: H: 366 mm / B: 140 mm / T: 178 mm
Verfahrwege	PS-C280: X: 220 mm / Y: 300 mm / Z: 150 mm PS-C560: X: 420 mm / Y: 300 mm / Z: 150 mm
Gewicht	PS-C280: 8,1 kg PS-C560: 11,7 kg Microlab 635: 5,9 kg
Material mit Flüssigkeitskontakt	PTFE, PCTFE, FEP, Borosilikatglas
Volumen Probenschlauch	ca. 7,5 ml
Schnittstellen	RS232, USB
Spannungsversorgung	PS-C280: 100-240 VAC, 37-63 Hz, 1,9 A (Tischnetzteil) PS-C560: 100-240 VAC, 37-63 Hz, 1,9 A (Tischnetzteil) Microlab 635: 100-240 VAC, 50/60 Hz, 1,5 A (Tischnetzteil)
Spritzengrößen Microlab 600	10 µl, 25 µl, 50 µl, 100 µl, 250 µl, 500 µl, 1.0 ml, 2.5 ml, 5.0 ml, 10.0 ml, 25.0 ml, 50 ml
Flussraten Microlab 600	0,003 - 6000 µl/sec (abhängig von der Spritzengröße)
Auflösung der Spritze	0,02 % vom Nennvolumen der Spritze
Genauigkeit Microlab 600	+/- 1 % (bei Vollhub)
Präzision Microlab 600	+/- 0,2 % (bei Vollhub)

Bestellinformation Liquid Station & Zubehör

Artikel-Nr.	Beschreibung
810923	Liquid Station Windows Steuerungssoftware für einfache Anbindung eines Microlab 500/600 (ohne Microlab) inkl. spezieller Anschlusskabel für Microlab 600 und Probenstation
810924	Probenstation PS-C280 mit 2 Rackpositionen
810925	Probenstation PSC-560 mit 4 Rackpositionen
810923-004	Probennadel PS-C260/280/520/560 Carbon/PTFE (ID: 0,8 mm)
810923-007	Probenschlauch Liquidstation FEP 2x 1/4-UNF 28 Fittinge / OD 3 mm / ID 2 mm/ Länge 200 cm (ca. 7,5 ml)
810923-008	Probenschlauch Liquidstation FEP 2x 1/4-UNF 28 Fittinge / OD 2 mm / ID 1 mm/ Länge 200 cm (ca. 1,75 ml)
810923-009	Adapterkit Microlab 500 Liquidstation (Fluidik & Steuerung)
810923-005	Rackadapter für HPLC/GC Vial Rack 810923-020
810923-010	Rack PP blau 6x15 Proben /Gefäßdurchmesser 13 mm
810923-011	Rack PP blau 5x12 Proben /Gefäßdurchmesser 16 mm
810923-012	Rack PP blau 4x10 Proben /Gefäßdurchmesser 20 mm
810923-013	Rack PP blau 3x8 Proben /Gefäßdurchmesser 25 mm
810923-014	Rack PP blau 3x7 Proben /Gefäßdurchmesser 30 mm
810923-015	Rack PP weiß 6x15 Proben /Gefäßdurchmesser 13 mm
810923-016	Rack PP weiß 5x12 Proben /Gefäßdurchmesser 16 mm
810923-017	Rack PP weiß 4x10 Proben /Gefäßdurchmesser 20 mm
810923-018	Rack PP weiß 3x8 Proben /Gefäßdurchmesser 25 mm
810923-019	Rack PP weiß 3x7 Proben /Gefäßdurchmesser 30 mm
810923-020	Rack PP blau 5x10 Proben /Gefäßdurchmesser 12 mm (HPLC/GC Vials)



810924



810925

Bestellinformation Microlab 600 & Zubehör

Artikel-Nr.	Beschreibung
HML625-DIL*	Microlab 2-Spritzen-Dilutor ML625-DIL mit Advanced Controller, 2 Ventile, 2 Spritzen nach Wahl, Concorde-Handgriff (inkl. Halterung), 220 V Netzteil
HML635	Microlab 2-Spritzen-Pumpe ML635, ohne Controller, ohne Schläuche, 2 Ventile, 2 Spritzen nach Wahl, 220 V Netzteil
HML620-DIS*	Microlab 1-Spritzen-Dispenser ML620-DIS mit Advanced Controller, Ventil, 1 Spritze nach Wahl, Concorde-Handgriff (inkl. Halterung), 220 V Netzteil
HML630	Microlab 1-Spritzen-Dispenser ML630-DIS ohne Controller, ohne Schläuche, Ventil, 1 Spritze nach Wahl, 220 V Netzteil
H60675-01-REVG	Rechtes Ventil für ML600
H60676-01-REVG	Linkes Ventil für ML600
H59000-05	10 µl Spritze 1701BFP (Bubble Free) für Microlab 600 Serie
H59000-10	25 µl Spritze 1702BFP (Bubble Free) für Microlab 600 Serie
H59000-15	50 µl Spritze 1705BFP (Bubble Free) für Microlab 600 Serie
H59000-20	100 µl Spritze 1710BFP (Bubble Free) für Microlab 600 Serie
H59000-30	250 µl Spritze 1710BFP (Bubble Free) für Microlab 600 Serie
H59000-35	1 ml Spritze 1710BFP (Bubble Free) für Microlab 600 Serie
H59000-40	2,5 ml Spritze 1710BFP (Bubble Free) für Microlab 600 Serie
H59000-45	5 ml Spritze 1710BFP (Bubble Free) für Microlab 600 Serie
H59000-50	10 ml Spritze 1710BFP (Bubble Free) für Microlab 600 Serie
H59000-55	25 ml Spritze 1710BFP (Bubble Free) für Microlab 600 Serie
H59000-60	50 ml Spritze 1710BFP (Bubble Free) für Microlab 600 Serie
H61614-01	FEP-Ansaugschlauch (Gauge 12 / Länge 1219 mm) für Microlab 600
H61615-01	FEP-Ansaugschlauch (Gauge 18 / Länge 1219 mm) für Microlab 600

*Nutzbar als Standalone auch ohne Probenstation



HML625-DIL



HML635



HML620-DIS



HML630

