

PLATINblue

▶ **Systemhandbuch**

V6900



UHPLC/HPLC

Inhaltsverzeichnis

Hinweis Lesen Sie **unbedingt** zu Ihrer eigenen Sicherheit die Gebrauchsanweisung und beachten Sie **unbedingt** die auf dem Gerät und in der Gebrauchsanweisung angegebenen Warn- und Sicherheitshinweise

Systemübersicht	9
Lokales Netzwerk und Autokonfiguration	9
Leistungsspektrum des Systems	11
Vorteile des Systems	11
Beispiel: Trennung von Steroiden in kürzerer Zeit	12
Flexible, dünne Edelstahlkapillaren und PEEK-Schraubverbindungen	13
Betriebsarten mit Gradienten	13
Bestimmungsgemäßer Betrieb	15
Bedienung des Analysensystems	16
KNAUER Workstation oder Client-/Server-System	16
Berührungsempfindlicher Bildschirm an den Geräten	16
Wo darf das Analysensystem nicht eingesetzt werden?	16
Sicherheit	17
Autosampler	17
Detektoren	17
Thermostat	17
Fachliteratur	17
Flexible, dünne Edelstahlkapillaren für die UHPLC	18
Laborbestimmungen	18
Lösungsmittel	18
Schutzmaßnahmen	19
Sicherungen	20
Stromversorgung und Netzanschluss	20
UV-Licht	20
Zielgruppe	20
Worauf sollen Anwender besonders achten?	20
Was müssen Anwender beherrschen, um ein Gerät oder Gerätesystem sicher bedienen zu können?	21
Symbole und Kennzeichen	22
Installation	24
Verpackung und Transport	24
Gerät tragen	24
Fixierungsmaterial und Transportkisten	24
Schutzfolie am Touchscreen	25
Lieferumfang	25
Pumpen	25
UV-Vis-Detektoren	25
Säulenthmostat	25
Säulen-Kit	25

Autosampler	26
KNAUER Chromatografie-Workstation	26
Chromatografie-Software	26
Zubehör	26
Lieferumfang prüfen	26
Inbetriebnahme des PLATINblue-Systems	26
Platzbedarf des Systems	27
Aufstellort	27
Stromversorgung und Netzspannung	27
Installation des HPG-Systems	28
Übersicht HPG-System	28
Pumpen	28
Detektoren	29
Säulenthermostat	29
UHPLC Säulen Kit	29
HPLC puls Säulen Kit	30
Autosampler	30
Zubehör	30
Übersicht Einzelgeräte des HPG-Systems	30
Aufstellplan	32
Anforderungen bei der Installation	33
Elektrischer Anschluss	33
Netzkabel der Geräte anschließen	33
Anschluss lokales Netzwerk (LAN)	34
Workstation, Analysensystem und Router zu einem lokalen Netzwerk (LAN) aufbauen	34
Lokales Netzwerk anschließen	35
Router via Webserver konfigurieren	36
Was passiert nach dem Einschalten des Routers?	37
LAN-Einstellung am Analysensystem	37
Was tun, wenn das lokale Netzwerk (LAN) nicht funktioniert?	38
Anschluss zusätzlicher Geräte an das Analysensystem	39
Anschlussleiste und Fernsteuerung des Säulenthermostats T-1	40
Integration in ein Firmennetzwerk von Analysensystemen	40
Anschluss Lösungsmittel	41
Übersicht Flüssigkeitstransport durch das System	41
Flexible, dünne Edelstahlkapillare	42
PEEK-Verschraubung	44
Edelstahlkapillare anschließen	45
Pumpen	45
Spezielle UHPLC-Pumpenköpfe	45
Pumpen anschließen	47
Konfigurationsfenster einer Pumpe in der Chromatografie-Software	48
Hinterkolbenspülung	49
Autosampler	50
Autosampler anschließen	51
Parameter des Autosamplers prüfen und einstellen	52
Konfigurationsfenster des Autosamplers in der Chromatografie-Software	53
Ersatzteile nachbestellen	53

Säulenthermostat T-1	54
Kartusche der Nachsäulentemperierung installieren	55
Kartusche der Vorsäulentemperierung installieren	56
Trennsäulen anschließen	56
Anschluss an die Säule	57
RFID anschließen	58
Ausführung des Säulenthermostats T-1 ohne Touchscreen und Ventile	58
Konfiguration der Ventile	59
Ventile via Touchscreen konfigurieren	59
Säulenschaltung <i>Column Switching</i> einschalten	60
Temperatur manuell einstellen am T-1	61
Bedienterminal des Säulenthermostats	62
Temperatur manuell einstellen	62
Temperatur am Bedienterminal ändern	63
Konfigurationsfenster des Säulenthermostats in der Chromatografie-Software	63
Säulenthermostat T-1 Basic manuell in der Chromatografie-Software konfigurieren	63
UV-Vis-Detektor PDA-1	64
Kapillaren an den PDA-1 anschließen	66
Konfigurationsfenster des PDA-1 in der Chromatografie-Software	66
UV-Vis-Detektor MW-1	67
Prüfung der Wellenlängenrichtigkeit	67
Überwachung der Deuteriumlampe nach guter Laborpraxis (GLP)	67
Konfigurationsfenster des UV-Vis-Detektors MW-1 in der Chromatografie-Software	68
Massenspektrometer MSQ Plus MS	68
Massenspektrometer mit dem System verbinden	68
Zubehör	69
Einschalten des Systems	72
Checkliste vor dem Einschalten	72
Prozedur des Einschaltens	72
Steuerung des Systems oder der Geräte	73
Steuerung mit Chromatografie-Software	73
Fernsteuerung durch Chromatografie-Software	73
Berührungsempfindlicher Bildschirm der Geräte	73
Menüstruktur der grafischen Benutzeroberfläche der Geräte	73
Handhabung berührungsempfindlicher Bildschirm	76
Übersicht der Schaltflächen am Touchscreen	76
Statusanzeigen der Geräte	78
Einschalten des Geräts	79
Datum und Uhrzeit einstellen	79
GLP-Informationen anzeigen	79
Standby-Betrieb	80
Aufwachzeit des Systems einstellen	81
Hauptmenü	81

Menü <i>Program</i>	81
Programm erstellen	83
Programmzeilen erstellen	84
Programmzeilen löschen	85
Programm ausführen	85
Programm ändern	86
Programmzeilen anzeigen lassen	87
Programm löschen	87
Programm mit Startzeit/Aufwachzeit erstellen	87
Menü <i>Link</i>	88
Link erstellen	89
Link ausführen	90
Link löschen	91
Menü <i>Scan</i>	91
Menü <i>Setup</i>	92
Parameter Menü <i>Setup</i>	93
Menü <i>GLP</i>	96
Chromatografie-Software	98
Software, um UHPLC- und HPLC- Systeme gemeinsam zu steuern	98
KNAUER Chromatografie-Software starten	98
Neue Gerätekonfiguration anlegen	98
Autokonfiguration der Geräte durch Software	98
Remote-Steuerung der Geräte	100
Voreinstellungen des Systems	101
Kompressibilität von Lösungsmitteln	101
Lösungsmitteltyp einstellen	101
Analysemethode speichern	102
Analysemethode übertragen	102
Steuerung des T-1 über die Chromatografie-Software	102
Ventilposition auswählen	105
Temperatur einstellen	105
Nachkühlung einstellen	105
Auswahl der Ventilpositionen	106
Ereignisschaltung 'Events' festlegen	106
<i>GLP/Columns'</i>	106
Lagerbedingungen der Säule in den RFID-Chip eingeben	106
Einstellungen des Säulenthmostats innerhalb einer Methode	108
Vor der Injektion warten- 'Wait before injection'	108
Schutztemperatur einstellen	109
Säule auswählen	109
LPG-System	110
Der Manager	111
Die Konfiguration des Managers M-1	113
Schnittstelle konfigurieren	113
Einstellungen der Schnittstelle prüfen oder ändern	115
Standardgerätetreiber (user defined detector) nutzen	116

Das Spülen der Pumpe.	118
Pumpe via Software spülen	118
Pumpe via berührungsempfindlichen Bildschirm spülen	119
Spülen im LPG-System	120
Manuelles Injektionsventil.	121
Leistungsnachweis des Systems	124
PQ-Test	124
OQ-Test	126
Schaltflächen und Auswahlbereiche des System- und Funktionstests	128
Wartung und Pflege	130
Kontakt zur technischen Kundenbetreuung	130
Notwendige Informationen über das System	130
Was darf ein Anwender am Gerätesystem warten?	130
Wechsel des Pumpenkopfs	131
Pumpenkopf ausbauen	131
Pumpenkopf einbauen	131
Austausch der Mischkammer einer Pumpe	132
Ausbau der Mischkammer	133
Austausch des Filtersystems in der Mischkammer	133
Ersatzteile	135
Austausch der Messzelle am Detektor PDA-1	135
Spülen und Reinigung der Messzelle	137
Messzelle ausbauen	138
Messzelle einsetzen	141
Messzelle prüfen	142
Einsatz einer Testzelle	142
Fehlerbehebung	143
Ersatzteile nachbestellen	143
Säulenthermostat T-1 mit Ventilen	144
Reinigen der Ventile	144
Austausch der Ventildichtung am Säulenthermostat T-1	144
Austausch der Messzelle des Detektors MW-1	145
Übersicht	145
Rändelschrauben der Messzelle lösen	146
Messzelle seitlich herausnehmen	146
Ersatzteile nachbestellen	147
Gerät reinigen und pflegen	148
Regeneration der Säulen	148
Umweltschutz	150
Reduktion des Verbrauchs an Lösungsmitteln	150
Entsorgung	150
Dekontamination	151
Lagerung	152
Technische Daten.	153

Fehlerbehebung	159
Mögliche Probleme und Abhilfen	159
Detektoren	159
Systemmeldungen und Erläuterungen zur Fehlerbehebung	160
Fehlerliste	175
Lieferprogramm	179
UHPLC	179
HPLC plus	179
Upgrade Kits	180
Nachbestellungen	180
Netzkabel	182
Rechtliche Hinweise	183
Gewährleistungsbedingungen	183
Transportschäden	183
Konformitätserklärung	184
Abkürzungen und Fachbegriffe	185
Abbildungsverzeichnis	188
Stichwortverzeichnis	191

Systemübersicht

Die Produktfamilie PLATINblue besteht aus drei Systemen für chromatografische Analysen im Ultrahochdruckbereich sowie für klassische HPLC-Anwendungen.

- HPG-System** Dieses System ist für Anwendungen mit Hochdruckgradienten (HPG) geeignet und besteht aus folgenden Geräten:
- Hochdruckpumpe mit Entgasungsmodul und Drucksensor
 - Hochdruckpumpe mit Mischkammer und Drucksensor
 - Photodiodenarray-Detektor (PDA-1), alternativ ein UV-Vis-Detektor für bis zu 6 Wellenlängen (MW-1) oder ein Massenspektrometer
 - Autosampler für die Autoinjektion mit Spezialinjektionsventil (6/3-Wegeventil)
 - Säulenthmostat
 - Säulen-Kit
- LPG-System** Dieses System ist für Anwendungen mit Niederdruckgradienten (LPG) geeignet und besteht aus folgenden Geräten:
- Pumpe mit Mischkammer und Drucksensor
 - Manager zur Entgasung von Flüssigkeiten (Degasser), integriertem Niederdruckgradienten für bis zu vier Lösungsmittel und Digital-Analog-Wandler
 - Photodiodenarray-Detektor (PDA-1), alternativ ein UV-Vis-Detektor für bis zu 6 Wellenlängen (MW-1) oder ein Massenspektrometer
 - Autosampler für die Autoinjektion mit Spezialinjektionsventil (6/3-Wegeventil) oder manuelles Ventil mit Systemwinkel zur Montage
 - Säulenthmostat
 - Säulen-Kit
- System für isokratische Analysen** Das System kann für chromatografische Analysen ohne Gradienten eingesetzt werden.

Lokales Netzwerk und Autokonfiguration

Die Geräte der Produktfamilie werden entweder über Programme am berührungsempfindlichen Bildschirm der Geräte bedient oder über die Chromatografie-Software in Betrieb genommen.

- Spezialprogramme** Spezialprogramme für die Bedienung der Geräte über den berührungsempfindlichen Bildschirm sind:
- LAN-Konfiguration
 - Spülprogramme
 - Aufwachprogramm (WU = wake up)

Remote-Steuerung	Im Dauerbetrieb werden die Geräte über ein lokales Netzwerk (LAN) gesteuert, und zwar im Remote-Betrieb der Chromatografie-Software.
Pumpenkopf wird automatisch erkannt	Die Pumpe ist mit einer automatischen Erkennung des Pumpenkopfes durch RFID-Chips ausgerüstet.
Autokonfiguration	Die im lokalen Netzwerk (LAN) angeschlossenen Geräte werden automatisch von der Chromatografie-Software erkannt, und zwar mit Seriennummer, Betriebssystem und Geräteame.
Systemstatus	Beim Betrieb im lokalen Netzwerk (LAN) ist der Systemstatus der Geräte via Chromatografie-Software überprüfbar.

Leistungsspektrum des Systems

PLATINblue ist der Name eines Gerätesystems von KNAUER für die Flüssigchromatografie im Ultrahochdruckbereich (ultra high performance liquid chromatography) sowie für die konventionelle HPLC.

Vorteile des Systems

Vorteile des Systems gegenüber konventioneller HPLC:

- Höhere Trennleistung**
 - Höhere Trennleistung der Säulen
 - Säulen mit 1,8 µm Partikeln haben ein reduziertes Säulenvolumen gegenüber herkömmlichen HPLC-Säulen
 - Trennung komplexerer Substanzgemische
 - Schnellere Trennungen von Probengemischen aufgrund kürzerer Retentionszeiten und höherer Fließgeschwindigkeiten, und zwar ohne Einbußen in der Auflösung
- Höhere Empfindlichkeit**
 - Höhere Nachweisgrenzen, da die Peaks schärfer aufgelöst werden, schmaler sind und dadurch eine höhere Empfindlichkeit des Analysensystems möglich wird
 - Schnellere Gradienten sind in der UHPLC möglich, und zwar durch eine Abstimmung aller Komponenten des Analysensystems
 - Hohe Genauigkeit und Reproduzierbarkeit der Flussrate ist möglich durch eine elektronische Pulsationsregelung bei ausgewählten Lösungsmitteln
- Kürzere Analysenzeiten**
 - Kürzere Analysenzeiten
 - Anwendung höherer und konstanter Flussraten bei Säulen < 2 µm durch die Van-Deemter-Kurve bei gleicher Auflösung
 - Reduktion der eingesetzten Lösungsmittel
 - Kürzere Äquilibrierzeiten, sodass das Analysensystem schneller für die nächste Messung vorbereitet ist
 - Geringere Totvolumina des Analysensystems im Vergleich zu einem konventionellen HPLC-System
- Schnellere Geräte**
 - Schnelle Detektoren mit hohen Datenaufnahmeraten von 100 Hz beim PDA-1 und 200 Hz beim UV-Vis-Detektor MW-1
 - Autosampler mit kurzen Zykluszeiten von 15-30 s, kurzen Reinigungszeiten und schneller Schaltzeit des Injektionsventils
- Höhere Drücke**
 - Auslegung des gesamten Systems für den physikalisch bedingten Rückdruck bis 1000 bar vor der Säule
- Kopplung mit Massenspektrometern**
 - Das Analysensystem kann wie in der HPLC mit einem Massenspektrometer (LC-MS) kombiniert werden, sodass eine MS-Analytik möglich ist

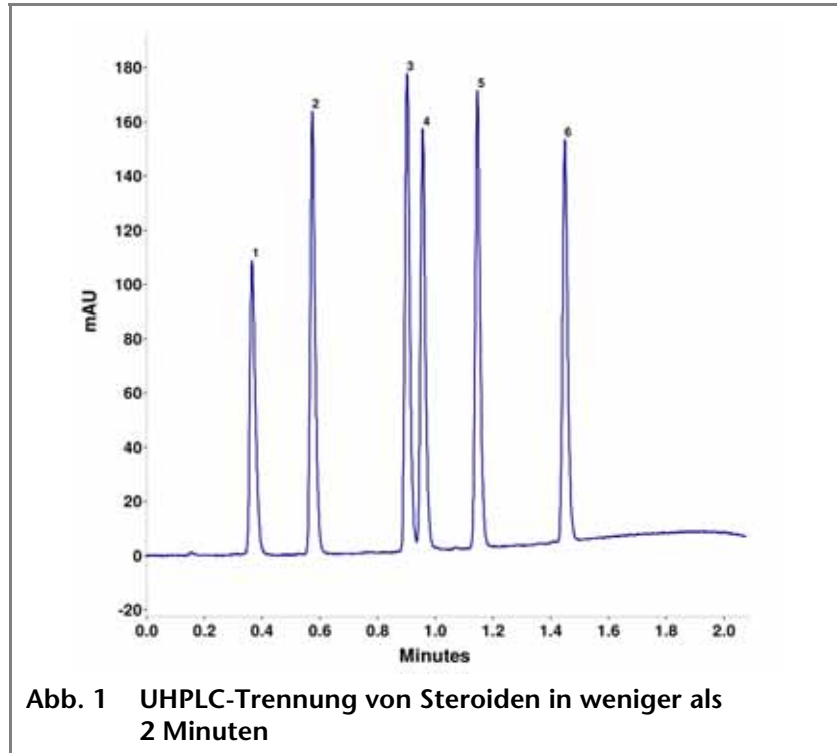
Beispiel: Trennung von Steroiden in kürzerer Zeit

Klassische HPLC Die Analyse von Steroiden benötigt mit den Methoden der klassischen HPLC in der Summe ca. 25 Minuten Analysenzeit.

UHPLC Die Analyse von Steroiden benötigt mit UHPLC-Methoden in der Summe ca. 2 Minuten Analysenzeit.

Legende

- 1 Cortison
- 2 Corticosteron
- 3 Testosteron
- 4 Deoxycorticosteron
- 5 Norgestrel
- 6 Progesteron



Beispiel einer Methode zur Trennung von Steroiden:

Parameter		Details
UHPLC-Säule	BlueOrchid 50 x 2 mm	C18 1,8 µm
Lösungsmittel	A: H ₂ O + 0,1% Ameisensäure B: Acetonitril+ 0,1% Ameisen- säure	-
Gradienten	0-1,5 min 1,5-2 min	35-75% B 75% B
Flussrate	1 ml/min	-
Injektionsvolumen	1 µl	mit Autosampler AS-1, full loop
Säulentemperatur	30°C	-
Detektor	PDA-1, 254 nm, 100 Hz, 0,005 s	10 mm, 2 µl Messzelle

Parameter		Details
Druck	ca. 650 bar	
Analysenzeit	2,00 min	

Flexible, dünne Edelstahlkapillaren und PEEK-Schraubverbindungen

Die flexiblen, dünnen Edelstahlkapillaren werden konfektioniert in PVC-Hülsen geliefert.

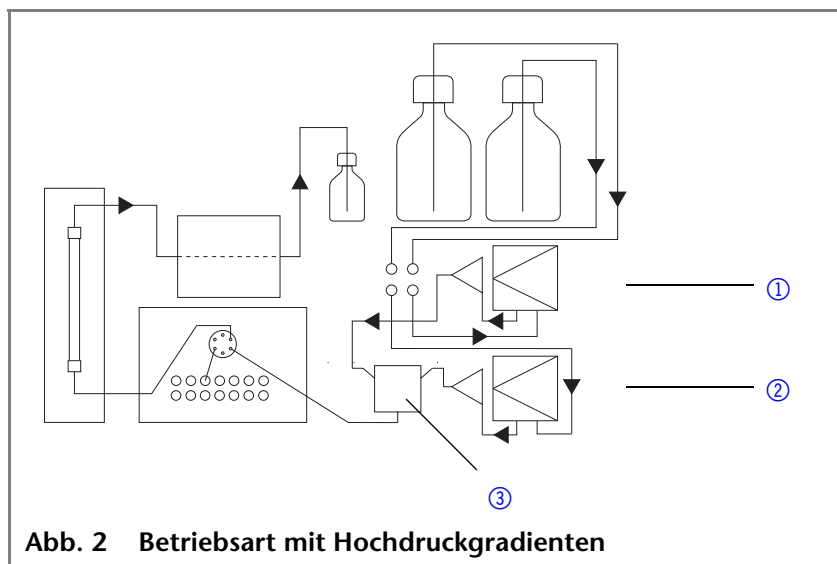
- Flexible, dünne Edelstahlkapillaren
 - 0,12 mm Innendurchmesser
 - 0,25 mm Innendurchmesser für höhere Flussraten z.B. in der klassischen HPLC
 - 0,5 mm Außendurchmesser
 - flexibel beim Systemaufbau
 - Längen: 20, 35, 50 und 60 cm
- Einwegartikel PEEK-Schraubverbindungen
 - Einteilige Einwegartikel aus Polyetheretherketon (PEEK) für die einfachere Montage von flexiblen, dünnen Kapillaren
 - Anzugsmoment der PEEK-Schraube: von Hand festgeschraubt (ca. 0,5 Nm)

Betriebsarten mit Gradienten

- HPG** ▪ Der Gradient wird auf der Hochdruckseite der Pumpe gebildet (high pressure gradient)

Legende

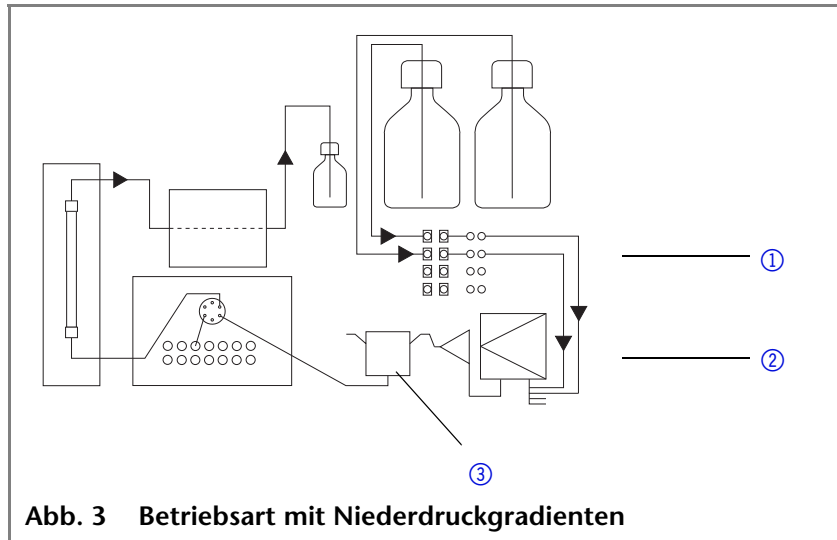
- ① HPG-Pumpe mit Drucksensor und Entgasungsmodul
- ② HPG-Pumpe mit Drucksensor und Mischkammer
- ③ Mischkammer SmartMix



- LPG** ▪ Der Gradient wird auf der Niederdruckseite der Pumpe gebildet (low pressure gradient)

Legende

- ① Manager mit Entgasungs- und Gradientenmodul
- ② Pumpe mit Drucksensor und Mischkammer
- ③ Mischkammer SmartMix



- Isokratisch** ▪ Das Lösungsmittel hat während der Analyse eine konstante Zusammensetzung
- Ein Recycling des Lösungsmittels ist möglich

Bestimmungsgemäßer Betrieb

PLATINblue System

Das Analysensystem PLATINblue ist für die Flüssigchromatografie im Hochdruckbereich geeignet. Es ist ein Messgerätesystem für Labore zur Analyse von Substanzgemischen, die in einem Lösungsmittel oder in einem Lösungsmittelgemisch löslich sind. Alle Systemkomponenten sind aufeinander abgestimmt um folgende Anforderungen zu erfüllen:

- Maximaler Druck:

5 ml Pumpenkopf UHPLC	10 ml Pumpenkopf HPLC
1000 bar (< 2 ml/min) 800 bar (> 2 ml/min und < 5 ml/min)	750 bar (< 5 ml/min) 400 bar (> 5 ml/min und > 10 ml/min)

- Maximaler Druck:
1000 bar (< 2 ml/min)
800 bar (< 5 ml/min)
- Totvolumina von 15 µl mit flexiblen, dünnen Edelstahlkapillaren mit einem Innendurchmesser von 0,12 mm und 115 µl mit Mischkammer SmartMix
- Autosampler mit Injektionsgeschwindigkeiten von 15 s oder < 60 s mit Spülung
 - Lichtschutz- und Kühlbox für thermisch instabile oder optisch aktive Substanzen
- Hochauflösende Peaks mit hohen Datenraten bei UV-Vis-Detektoren
 - bis zu 200 Hz beim Einsatz des MW-1-Detektors
 - bis zu 100 Hz beim Einsatz des PDA-1-Detektors für Wellenlängen im Bereich von 190-1000 nm (UV-Vis)

Einsatz im Laborbetrieb

- Biochemische Analytik
- Chirale Analytik
- Lebensmittelanalytik
- Pharmazeutische Analytik
- Umweltanalytik

LC-MS-Kopplung

Das Analysensystem kann mit einem Massenspektrometer als Detektor kombiniert werden

Raumbelüftung, Klimaanlage, Sonneneinstrahlung

Das Analysensystem immer in gut gelüfteten, am besten zusätzlich mit Klimaanlage ausgestatteten Räumen einsetzen. Das Analysensystem so aufstellen, dass es vor direkter Sonneneinstrahlung geschützt ist.

Bestimmungsgemäßen Betrieb des Analysensystems prüfen

Das Analysensystem ausschließlich in Bereichen des bestimmungsgemäßen Betriebs einsetzen. Andernfalls können die Schutz- und Sicherheitseinrichtungen des Analysensystems versagen.

Bedienung des Analysensystems

Das Analysensystem lässt sich entweder über die Chromatografie-Software am Arbeitsplatzrechner (Workstation) oder über den berührungsempfindlichen Bildschirm der Geräte bedienen.

KNAUER Workstation oder Client-/Server-System

- Automatische Konfiguration der Geräte des Systems
- Programmierbare Methoden für das System
- Das Analysensystem benötigt zur Steuerung aller Funktionen die Chromatografie-Software KNAUER ChromGate®

Berührungsempfindlicher Bildschirm an den Geräten

- LAN-Konfiguration (local area network)
- Aufwachprogramm
- GLP-Daten
- Einstellung der Geräteparameter ohne Chromatografie-Software

Wo darf das Analysensystem nicht eingesetzt werden?

GEFAHR! Explosionsgefahr, falls das Gerät ohne Schutzmaßnahmen in explosionsgefährdeten Bereichen eingesetzt wird. Schutzmaßnahmen von Fachleuten durchführen lassen.

Sicherheit

Autosampler

Die Geschwindigkeit des Autoinjektionssystems wurde erhöht, um die Anforderungen für die Flüssigchromatografie im Ultrahochdruckbereich zu erfüllen. Deshalb sind Stichverletzungen durch hohe Geschwindigkeiten des Autoinjektionssystems bei unsachgemäßer Handhabung möglich!

- Autosampler einsetzen**
- Autosampler immer mit geschlossener Fronttür betreiben!



VORSICHT! Stichverletzungen bei offener oder fehlender Frontverkleidung möglich!
Schließen Sie die Frontverkleidung, während der Autosampler in Betrieb ist.

Detektoren



GEFAHR! Lebensgefahr durch Hochspannung an der Deuteriumlampe!
Lampe nur durch autorisierten Servicetechniker wechseln lassen!

Thermostat



WARNUNG! Verletzungen des Rückens beim Anheben oder Tragen des Geräts möglich!
Um Verletzungen vorzubeugen, heben und tragen Sie das Gerät am besten mit einer zweiten Person zusammen.

Fachliteratur

Auswahl der Fachliteratur zur Flüssigchromatografie:

- Handbuch der HPLC, K. K. Unger Teil 1-3, GIT-Verlag, Darmstadt
- Troubleshooting in der HPLC, N. Vonk et al, Birkhäuser-Verlag, Basel
- Fallstricke und Fehlerquellen der HPLC in Bildern, V. R. Meyer, Wiley-VCH-Verlag, Weinheim
- HPLC-Tipps, S. Kromidas, Hoppenstedt Publishing-Verlag, Darmstadt
- HPLC: A Practical User's Guide, M. McMaster, J. Wiley and Sons, Somerset, US distribution center
- Practical HPLC Method Development, L. R. Snyder, J. L. Glajch, J. Wiley and Sons, Somerset, US distribution center

- High Performance Liquid Chromatography, P. R. Brown, R. A. Hartwick, Edinburgh University Press, Edinburgh

Flexible, dünne Edelstahlkapillaren für die UHPLC

In der UHPLC werden Rückdrücke im Analysensystem bis zu 1000 bar erreicht. Es ist deshalb möglich, dass sich die Edelstahlkapillaren aus den Verschraubungen lösen. Beim Arbeiten mit flexiblen, dünnen Edelstahlkapillaren besteht Verletzungsgefahr durch Stichverletzungen. Die dünnen, spitzen, flexiblen Edelstahlkapillaren sind im Gegenlicht schlecht sichtbar.

Schutzbrille tragen Schutzbrille tragen, um die Augen vor Stichverletzungen zu schützen!

Laborbestimmungen

- Laborbestimmungen beachten**
- Nationale und internationale Vorschriften für das Arbeiten im Labor beachten!
 - Good Laboratory Practice (GLP) der amerikanischen Food & Drug Administration
 - Zur Methodenentwicklung und Validierung von Geräten: Protocol for the adoption of Analytical Methods in the Clinical Chemistry Laboratory, American Journal of Medical Technology, 44, 1, pages 30-37 (1978)
 - Im Internet: Unfallverhütungsvorschriften der Unfallkrankenkassen für Labortätigkeiten

Lösungsmittel

Hinweis Schon die Zugabe kleiner Mengen anderer Substanzen wie Additive, Modifier oder Salze können die Beständigkeit der Materialien beeinflussen. Die Liste der ausgewählten Lösungsmittel wurde anhand einer Literaturrecherche erstellt und ist lediglich eine Empfehlung des Herstellers. In Zweifelsfällen kontaktieren Sie die technische Kundenbetreuung des Herstellers.

- Geeignete Lösungsmittel** Für den Einsatz in der HPLC geeignete Lösungsmittel:
- Aceton
 - Acetonitril
 - Benzol
 - Chloroform
 - Essigsäure (10-50%), bei 25 °C
 - Essigsäureethylester
 - Ethanol
 - Hexan/Heptan
 - Isopropanol
 - Methanol

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Phosphorsäure ▪ Toluol ▪ Wasser
Hochgereinigte Lösungsmittel	Die HPLC benötigt gefilterte und hochgereinigte Lösungsmittel mit der Bezeichnung 'gradient grade' oder 'hypergrade'.
Lösungsmittelwanne	Lösungsmittelflaschen stets in einer Lösungsmittelwanne auf das Gerät stellen, um Schäden durch Lecks an dem Gerät zu vermeiden.
Toxizität	Organische Lösungsmittel sind ab einer bestimmten Konzentration toxisch. Arbeitsraum immer gut belüften! Beim Arbeiten am Gerät Schutzhandschuhe und Schutzbrille tragen!
Entflammbarkeit	Organische Lösungsmittel sind leicht entflammbar. Keine offenen Flammen in der Nähe des Analysensystems betreiben, da Kapillaren sich aus der Verschraubung lösen können und dann Lösungsmittel herausspritzen kann!
Selbstentzündungstemperatur	Ausschließlich Lösungsmittel verwenden, die unter normalen Raumbedingungen eine Selbstentzündungstemperatur über 150 °C haben!
Ungeeignete Lösungsmittel	Folgende Lösungsmittel können Bauteile der Pumpe angreifen und sind deshalb nicht geeignet: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Mineralische und organische Säuren (außer in Pufferlösungen) ▪ Laugen (außer in Pufferlösungen) ▪ Partikelhaltige Flüssigkeiten
Bedingt geeignete Lösungsmittel	Folgende Lösungsmittel sind bedingt geeignet für den Einsatz in der Pumpe: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Methylenchlorid ▪ Tetrahydrofuran (THF) ▪ Dimethylsulfoxid (DMSO) ▪ leicht flüchtige Lösungsmittel ▪ fluorierte Kohlenwasserstoffe
Leckagen und verstopfte Kapillaren	<ul style="list-style-type: none"> • Regelmäßige Prüfung auf Leckagen oder verstopfte Kapillaren – Rückdruck ohne Säule testen!

Schutzmaßnahmen

Nur die in diesem Handbuch beschriebenen Wartungsarbeiten selbständig durchführen. Weitergehende Wartungsarbeiten ausschließlich von KNAUER oder einer von KNAUER autorisierten Firma durchführen lassen.

Für alle in diesem Handbuch beschriebenen Wartungsarbeiten durch den Anwender gilt ohne Ausnahme: Gerät ausschalten; Netzstecker ziehen! Niemals ein Gerät öffnen! Es besteht Lebens-

gefahr für den Anwender durch Hochspannungsteile in den Geräten!

Sicherungen

Bei wiederholten Problemen mit den Sicherungen diese durch den technische Kundenbetreuung von KNAUER austauschen lassen, um die Ursache für den Kurzschluss aufzuklären.

Stromversorgung und Netzanschluss

Die Geräte haben ein universelles AC-/DC-Schaltnetzteil für den Spannungsbereich von 100-240 Volt Wechselstrom. Anschluss an die Netzspannung vorschriftsmäßig erden! Dreiadriges Netzkabel verwenden! Gerät ausschalten und Netzstecker ziehen, um das Gerät vollständig von der Netzspannung zu trennen.

UV-Licht

Gefahr für das menschliche Auge

UV-Lichtleiter bündeln das UV-Licht. Dies stellt eine potentielle Gefahr für die Hornhaut und Linse des menschlichen Auges dar. Bei allen Arbeiten an den Messzellen grundsätzlich das Gerät ausschalten, um zu vermeiden, dass man direkt in den Strahlengang des gebündelten UV-Lichts schaut.

Entstehung von Ozon

UV-Licht kann bei Wellenlängen kleiner als 180 nm Ozon aus Sauerstoff erzeugen. Alle Detektoren sind so konstruiert, dass ein Austritt von UV-Licht und damit die Entstehung von Ozon im Innern des Gerätes durch den Einsatz von Schutzglas unterbunden wird.

Zielgruppe

Worauf sollen Anwender besonders achten?

Effiziente HPLC-Trennungen benötigen ein besonderes Augenmerk des Anwenders auf folgende Punkte:

Zusätzliche Totvolumina vermeiden

1. Keine gebrauchten Kapillaren an anderer Stelle im System einsetzen.
2. PEEK-Verschraubungen nur für ein- und denselben Port verwenden oder grundsätzlich neue PEEK-Verschraubungen einsetzen.
3. Flexible, dünne Edelstahlkapillaren mit einem Innendurchmesser von 0,12 mm für die UHPLC verwenden. Für die klassische HPLC 0,25 mm Edelstahlkapillaren verwenden.

Spezielle Säulen einsetzen

Spezielle UHPLC- oder HPLC-Säulen einsetzen – Hinweise der Hersteller zur Säulenpflege beachten!

Filtrierte Lösungsmittel nutzen

1. Hochgereinigte, filtrierte Lösungsmittel – *Gradient grade* – für die chromatografischen Trennungen verwenden
2. Aufreinigung der zu analysierenden Substanzen

3. Einsatz von Inline-Filtern

Spülzyklen im Autosampler aktivieren

Spülzyklen im Autosampler aktivieren, um Verschleppung von Proben zu minimieren

Auf verstopfte Kapillaren prüfen

Regelmäßige Prüfung auf verstopfte Kapillaren – Rückdruck ohne Säule testen!

Hinweis



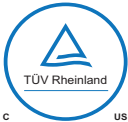







Das Öffnen der Geräte zu Wartungs- und Reparaturarbeiten ausschließlich die technische Kundenbetreuung des Herstellers oder eine vom Hersteller autorisierten Firma ausführen lassen.

Was müssen Anwender beherrschen, um ein Gerät oder Gerätesystem sicher bedienen zu können?

- Ausbildung mindestens zum chemisch technischen Assistenten oder vergleichbarer Ausbildungsweg
- Grundlagenkenntnisse der Flüssigchromatografie
- Teilnahme bei der vom Hersteller oder einer vom Hersteller autorisierten Firma durchgeführten Installation oder Schulung des Analysensystems und der Chromatografie-Software
- Grundkenntnisse Windows®
- Kenntnisse über Substanzen, die nur bedingt in der Flüssigchromatografie eingesetzt werden dürfen

Symbole und Kennzeichen

Erläuterungen zu den Symbolen und Kennzeichen des Systems

	Symbol	Erläuterung
Konformitätszeichen		Gerät erfüllt die Conformité Européenne, die in der Konformitätserklärung bestätigt wird.
		Marking for devices that comply with the Canadian requirements for laboratory equipment: CAN/CSA-C22.2 No. 61010-1, second edition, including Amendment 1, or a later version
		Prüfsiegel einer in Kanada und den USA national anerkannten Prüfstelle (NRTL). Das zertifizierte Gerät oder System hat die Prüfungen auf Qualität und Sicherheit erfolgreich bestanden.
Warnzeichen		Gefahrenhinweis im Innenteil der UV-Vis- oder PDA-Detektoren zur Verbrennungsgefahr durch heiße Deuterium- oder Halogenlampen
		Gefährdung durch Öffnen des Gerätes
		Gefährdung durch Lecks am Thermostat
		Gefährdung durch geöffnete Tür des Thermostat
		Gefährdung durch heiße Oberflächen
		Gefährdung durch schwere Last
		Gefährdung durch spitze Gegenstände

Gebotszeichen

Symbol	Erläuterung
	Gefährdung durch elektrostatische Entladung
	Gefährdung durch toxische, infektiöse und radioaktive Substanzen
	Gefährdung durch Hochspannungen
	Gefährdung durch spitze Bauteile
	Schutzhandschuhe tragen.
▲	Symbol für die Flussrichtung der Hinterkolbenspülung, und zwar Einlass zur Spülpumpe
▼	Symbol für die Flussrichtung der Hinterkolbenspülung, und zwar Auslass zum Pumpenkopf
	Symbol für die Flussrichtung durch eine Säule
	Symbol für den Schnellverschluss zum Öffnen der Seitenwand am PDA-1- oder MW-1-Detektor

Installation

Verpackung und Transport

Die Geräte werden ab Werk sorgfältig und sicher für den Transport in speziellen Transportkisten aus Aluminium verpackt.

Auf mögliche Transportschäden prüfen

- Die Geräte auf mögliche Transportschäden prüfen. Wenden Sie sich im Falle einer unvollständigen oder beschädigten Sendung innerhalb von drei Werktagen an das Herstellerwerk. Unterrichten Sie auch den Spediteur von etwaigen Transportschäden.

Bis auf den Autosampler können alle Einzelgeräte von einer Person getragen werden.

Geräte tragen

- Am besten das Gerät seitlich im vorderen Teil des Gerätes umfassen, anheben und tragen.

Hinweis

Der Autosampler mit Kühloption hat ein Gesamtgewicht von 18 kg ohne Verpackung. Deshalb wird empfohlen, zum Transportieren und Aufstellen eine zweite Person hinzuziehen.

Gerät tragen



WARNUNG! Verletzungen des Rückens beim Anheben oder Tragen des Geräts möglich! Um Verletzungen vorzubeugen, heben und tragen Sie das Gerät am besten mit einer zweiten Person zusammen.

- Der Säulenthmostat mit Ventilen hat ein Gesamtgewicht von ca. 24 kg ohne Verpackung.
- Der Autosampler mit Kühloption hat ein Gesamtgewicht von 18 kg ohne Verpackung.

ACHTUNG! Beschädigung der Türscharniere und des Türsensors.

Das Gerät nicht an der Tür anheben! Am besten das Gerät seitlich im vorderen Teil umfassen, anheben und tragen. Beim Thermostaten stets das Gerät am vorderen Tragerahmen ① tragen.



Fixierungsmaterial und Transportkisten

Die Geräte sind in der Transportkiste aus Aluminium durch eine obere und untere Schaumstoffschale fixiert und geschützt. Die Transportkiste aus Aluminium und die Schaumstoffschalen möglichst aufbewahren.

Fixierungsmaterial entfernen

- Obere Schaumstoffschale entfernen

Gerät aus der Verpackung nehmen

- Gerät seitlich im vorderen Teil umfassen und aus der Verpackung herausnehmen.

Schutzfolie am Touchscreen

Der berührungsempfindliche Bildschirm der Geräte ist für den Transport durch eine Schutzfolie vor Verkratzen geschützt.

Schutzfolie entfernen

- Schutzfolie vom Touchscreen entfernen.

Lieferumfang**HPG-System****Pumpen**

- Pumpe P-1 mit Entgasungsmodul
- Pumpe P-1 mit Mischkammer

UV-Vis-Detektoren

- Photodiodenarray-Detektor PDA-1
- MW-1-Detektor

Säulenthmostat

- Säulenthmostat *T-1 Basic*
- Säulenthmostat T-1 mit Touchscreen und Ventile, zum Anschluss mehrerer Trennsäulen, mit RFID für bis zu 6 Trennsäulen (UHPLC)
- Säulenthmostat T-1 ohne Touchscreen, ohne Ventile, zum Anschluss einer Trennsäule (HPLC plus)

Von der Software unterstützte Ventile**Unterstützte Ventile im T-1 mit Touchscreen**

Die Variante des T-1 mit Touchscreen wird mit zwei Multipositionsventilen ausgeliefert.

Im Säulenthmostat T-1 werden Multipositionsventile immer paarweise eingebaut. Folgende Ventile werden von der Software des Säulenthmostats T-1 unterstützt:

Multipositionsventile	2-Positionventile
mit 6 Ventilpositionen	mit 6 Ventilpositionen
mit 8 Ventilpositionen	mit 8 Ventilpositionen
mit 10 Ventilpositionen	mit 10 Ventilpositionen

Hinweis

Andere Kombinationsmöglichkeiten der Ventile und Upgrade-Kits können über die technische Kundenbetreuung des Herstellers nachgefragt werden.

Säulen-Kit

- Säulenausrüstung für die UHPLC
- Säulenausrüstung für die HPLC

Autosampler

- Autosampler AS-1

KNAUER Chromatografie-Workstation

- LAN-Konfiguration mit ethernetfähigem Router
- Betriebssystem Windows® XP™ Professional (empfohlen) oder Windows® 7™

Chromatografie-Software

- KNAUER ChromGate® für PLATINblue

Zubehör

- Kabel
 - Netzanschlusskabel für die Geräte
 - LAN-Kabel für die Geräte
 - RS-232-Schnittstellenkabel
 - Anschlusskabel für den Integratorausgang
- Befestigungssystem
 - KNAUER KIT für die Montage von Messzelle/Mischkammer
 - Kapillaren KIT und PEEK-Verschraubungen
 - WAGO Steckerleiste für die Fernsteuerung und den Empfang von Triggersignalen
- Kupplungsstück 1/32" inkl. Klemmringe für 0,5 mm AD
- Werkzeug
- CD mit Wartungs-Software (Service Tool)
- Handbuch

Original-Teile und Original-Zubehör verwenden

- Ausschließlich Original-Teile und Original-Zubehör von KNAUER oder einer von KNAUER autorisierten Firma verwenden.

Lieferumfang prüfen

1. Lieferumfang und Zubehör auf Vollständigkeit prüfen.
2. Wenn ein Teil fehlen sollte, dann die technische Kundenbetreuung bei KNAUER informieren.

Inbetriebnahme des PLATINblue-Systems

Das System wird von KNAUER oder einer von KNAUER autorisierten und beauftragten Firma aufgestellt, installiert und in Betrieb genommen.

Praxistipp!

KNAUER empfiehlt, dass beim Aufstellen und der Inbetriebnahme der Geräte der zukünftige Anwender dabei ist, um sich mit der Handhabung des Analysensystems vertraut machen zu können.

Platzbedarf des Systems

- Labortisch ausreichender Tragfähigkeit
 - ca. 95 kg (inklusive Sicherheitsreserve, ohne Massenspektrometer)
- Labortisch für sicheres und komfortables Arbeiten
 - Analysensystem plus Workstation, Flachbildschirm und Router; B x H x T: ca. 150 x 95 x 70 cm
 - Lüftung und Verkabelung: Mindestens 30 cm Mindestabstand um das Analysensystem herum

Aufstellort

Umgebungsbedingungen für den Aufstellort

- Luftfeuchtigkeit: unter 90% (nicht kondensierend)
- Temperaturbereich: 4-40 °C; 39,2-104 °F
- Sonneneinstrahlung: Das Analysensystem so aufstellen, dass es vor direkter Sonneneinstrahlung geschützt ist.

Stromversorgung und Netzspannung

Die Geräte haben ein universelles AC-/DC-Schaltnetzteil für den Spannungsbereich von 100-240 Volt Wechselstrom. Die Geräte werden über den Ein-/Ausschalter auf der Geräterückseite ein- oder ausgeschaltet.



GEFAHR! Stromschlag durch nicht vorschriftsmäßig geerdeten Anschluss!
Anschluss an die Netzspannung vorschriftsmäßig erden.
Dreiadriges Netzkabel verwenden.

Installation des HPG-Systems

Das HPG-Gerätesystem für die chromatografischen Trennungen mit Gradienten auf der Hochdruckseite der Pumpe besteht aus folgenden Geräten (siehe Abb. 4):

Übersicht HPG-System

Legende

- ① Lösungsmittelwanne
- ② HPG-Pumpe mit Entgasungsmodul und Drucksensor
- ③ HPG-Pumpe mit HPG-Mischkammer und Drucksensor
- ④ PDA-1-Detektor oder MW-1-Detektor
- ⑤ Autosampler
- ⑥ Säulenthermostat und Säule
- ⑦ Workstation mit Chromatografie-Software

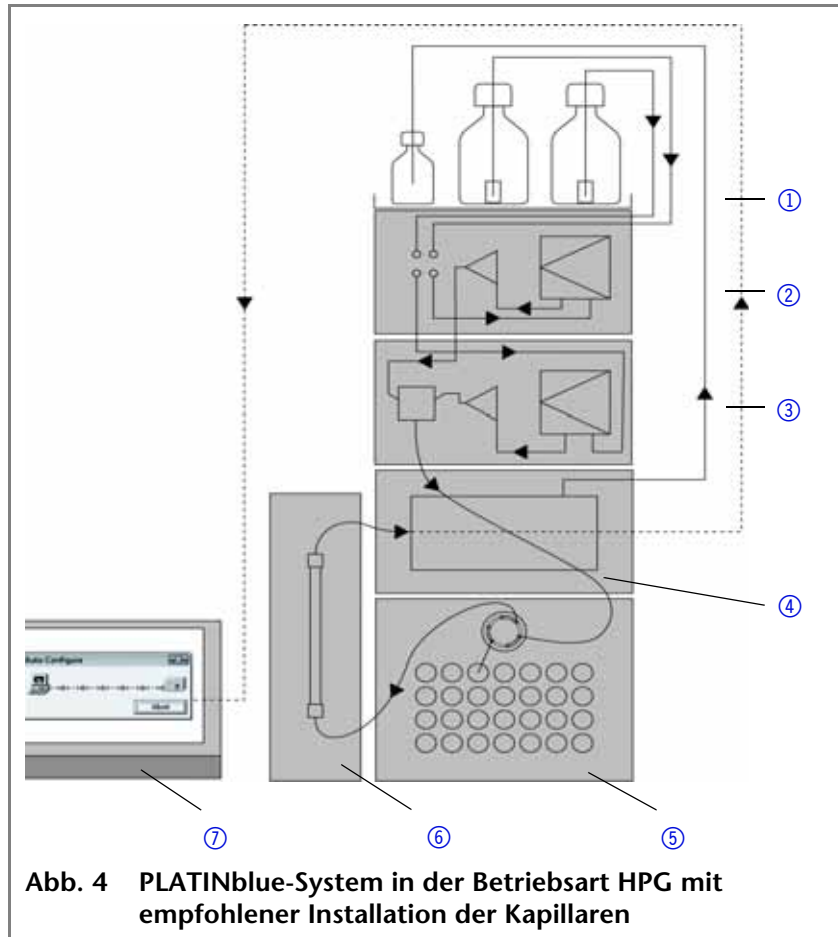


Abb. 4 PLATINblue-System in der Betriebsart HPG mit empfohlener Installation der Kapillaren

Pumpen

- Pumpe für Gradienten mit Entgasungsmodul
- Pumpe für Gradienten mit integrierter Mischkammer
 - Aktive Druck- und Pulsationsregelung
 - Pumpenkopf mit RFID-Chip zur automatischen Pumpenopferkennung (GLP)
 - Automatische Konfiguration im lokalen Netzwerk
 - Automatische Übertragung der Daten des RFID-Pumpenkopfs zur Chromatografie-Software
 - Automatische Speicherung der Daten des RFID-Pumpenkopfs nach Good Laboratory Practice (GLP)
 - Eingabe der Kompressibilität eines Lösungsmittels in der Software KNAUER ChromGate®

Detektoren

- Photodiodenarray-Detektor PDA-1 für den UV-Vis-Bereich von 190-1000 nm
 - Deuterium- und Halogenlampe
 - Volle Auflösung mit 1024er Photodiodenzeile
 - Niedrige Rausch- und Driftwerte unter Fluss
 - 100 Hz bei voller Spektrenaufnahme; voreingestellte Methodendauer: 10 Minuten, um das zu speichernde Datenvolumen auf der Festplatte zu begrenzen
 - Automatische Konfiguration im lokalen Netzwerk
- UV-Vis-Detektor MW-1 für den UV-Vis-Bereich von 190-900 nm
 - Schnelles Umschalten zwischen bis zu 6 Wellenlängen
 - Messzellen
 - Niedrige Rausch- und Driftwerte unter Fluss
 - 200 Hz
 - Automatische Konfiguration im lokalen Netzwerk
- Massenspektrometer
 - MSQ plus MS-Detektor
 - Ionisierung: ESI oder APCI
 - Massenbereich 17 - 2000 Da
 - Software Xcalibur™

Säulenthermostat

- Säulenthermostat T-1 Basic für den Temperaturbereich von 5-85 °C

UHPLC Säulen Kit

BlueOrchid® Reversed Phase

1,8 µm, 50 x 2 mm	C18, C8, C18 A	A66050
1,8 µm, 100 x 2 mm	C18, C8, C18 A	A66100
1,8 µm, 100 x 2 mm	Phenyl, PFP, C4	A66100S

Bluespher® Reversed Phase

2 µm, 50 x 2 mm	C18, C8, C18 A	A66050BS
2 µm, 100 x 2 mm	C18, C8, C18 A	A66100BS

HPLC puls Säulen Kit

*Eurospher II®
Reversed Phase*

3 µm, 100 x 3 mm ID	A0934
3 µm, 150 x 4 mm ID	A0937-1

Autosampler

- Autosampler AS-1 für die automatische Injektion aus Mikrotiterplatten und Probengläschen
- Automatische Konfiguration im lokalen Netzwerk
- Kühlung des Probengestells (Rack)

Zubehör

- ET-1 Edelstahlwanne für die sichere Aufbewahrung der Vorratsflaschen der Lösungsmittel, kurz Lösungsmittelwanne
- Ethernet-Router für den Anschluss in einem lokalen Netzwerk

Übersicht Einzelgeräte des HPG-Systems

Die Geräte werden in der Reihenfolge der Anschlüsse der Kapillaren von oben nach unten aufgelistet:

Lösungsmittelwanne ②
mit Lösungsmittelflaschen ①, Abfallflasche
und Spülflasche für die
Hinterkolbenspülung



HPG-Pumpe P-1 mit Hinterkolbenspülung ③, Entgasungsmodul für Lösungsmittel ④, Drucksensor mit Entlüftungsventil ⑤ und Pumpenkopf ⑥



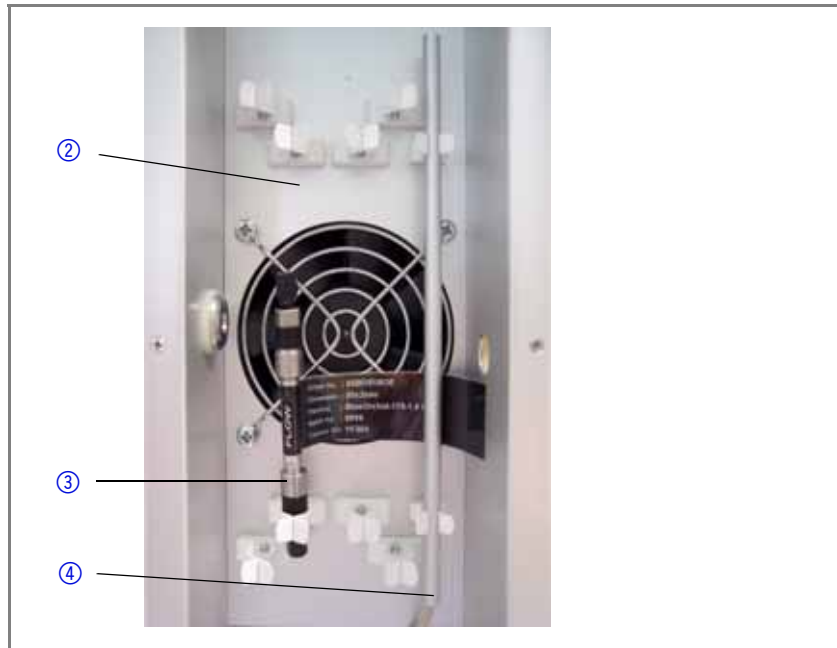
HPG-Pumpe P-1 mit HPG-Mischkammer ⑦, Drucksensor, Entlüftungsventil und Pumpenkopf



Autosampler AS-1 ① mit im Innenraum versenkbarer Tür; Injektionsventil, siehe S. 52



Säulenthermostat ②
mit Säule ③ und Ther-
mosensor ④



PDA-1-Detektor ⑤ mit
PEEK-Anschlüssen ⑥ an
die optische Zelle für
flexible, dünne Edel-
stahlkapillaren



Aufstellplan

Anordnung der Geräte beachten, um die Anordnung der flexiblen, dünnen Edelstahlkapillaren und anderer Schlauchverbindungen so kurz wie möglich zu halten!

HPG-System vertikal

Die Pumpe mit Entgasungsmodul (D) möglichst zu zweit hochheben und positionieren

Legende

- ① Säulentermostat
- ② Autosampler
- ③ Lösungsmittelwanne
- ④ Pumpe mit Entgasungsmodul
- ⑤ Pumpe mit Mischkammer
- ⑥ PDA-1-Detektor

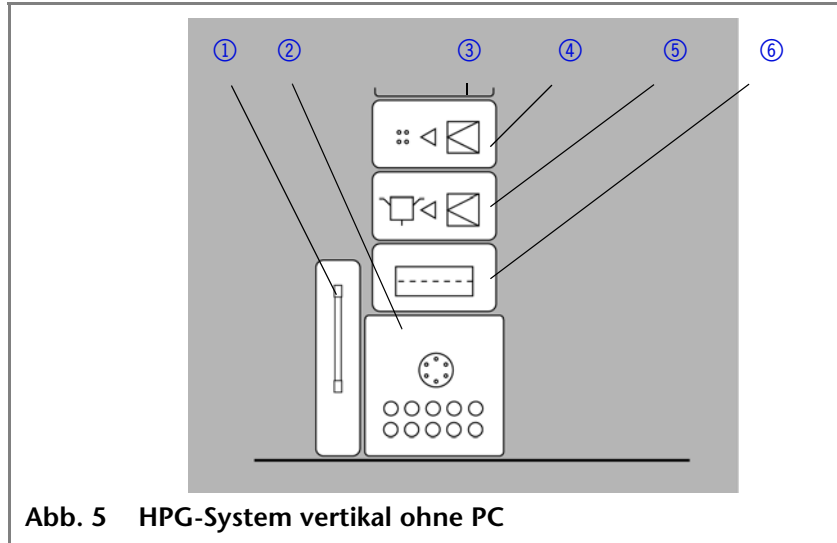


Abb. 5 HPG-System vertikal ohne PC

HPG-System horizontal**Legende**

- ① Säulentermostat
- ② Autosampler
- ③ PDA-1-Detektor
- ④ Lösungsmittelwanne
- ⑤ Pumpe mit Entgasungsmodul
- ⑥ Pumpe mit Mischkammer

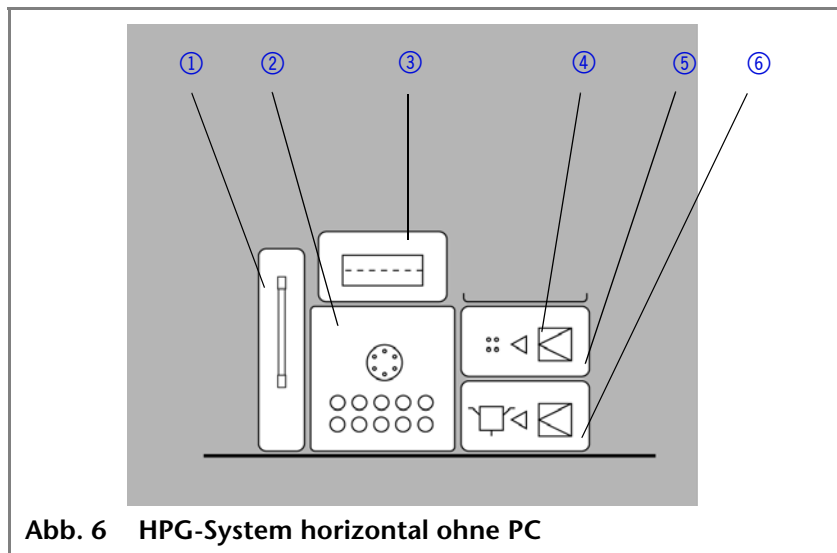


Abb. 6 HPG-System horizontal ohne PC

Anforderungen bei der Installation**Mehrfachsteckdosenleiste verwenden**

- Labortisch mit Mehrfachsteckdosenleiste mit Ein-/Aussschalter und gedrehten Steckplätzen verwenden, um alle Geräte gemeinsam an eine einzige Mehrfachsteckdosenleiste anschließen zu können.

Elektrischer Anschluss**Netzkabel der Geräte anschließen****Geräterückseite**

Die elektrischen Anschlüsse befinden sich auf der Rückseite der Geräte.

Netzanschluss

Automatische Einstellung Die Geräte haben ein universelles AC-/DC-Schaltnetzteil für einen Spannungsbereich von 100-240 Volt Wechselstrom. Das universelle AC-/DC-Schaltnetzteil stellt die Versorgungsspannung automatisch richtig ein.

Anschluss lokales Netzwerk (LAN)

Workstation, Analysensystem und Router zu einem lokalen Netzwerk (LAN) aufbauen

- Übersicht** Um aus den Geräten ein lokales Netzwerk aufzubauen, sind bestimmte Schritte notwendig:
- Geräte im lokalen Netzwerk verkabeln
 - Voreinstellungen der Internet- und Servereinstellungen von Windows® prüfen
 - Was ist notwendig, wenn ein anderer Chromatografie-PC als die KNAUER Workstation genutzt wird?
 - Router via Webserver konfigurieren
 - Am Analysensystem die LAN-Einstellungen prüfen
 - Geräte einschalten und Chromatografie-Software starten
 - Autokonfiguration des Analysensystems ausführen
 - Remote-Steuerung des Analysensystems via Chromatografie-Software

Lokales Netzwerk (LAN) und HPG-System

Autokonfiguration nutzt LAN Das HPG-System benötigt die LAN-Konfiguration und die Steuerung durch die Chromatografie-Software für seine volle Funktionalität. Die Seriennummer, das Betriebssystem und der Geräte name werden durch die Autokonfiguration der Chromatografie-Software im lokalen Netzwerk erkannt.

Praxistipp! KNAUER empfiehlt das Analysensystem außerhalb des Firmennetzes zu betreiben.

Remote-Steuerung Das Analysensystem wird zusammen mit der Workstation und einem Router zu einem lokalen Netzwerk (LAN) verbunden. Sobald der Router allen Geräten eine IP-Adresse zugewiesen hat, kann die Chromatografie-Software die Steuerung des Analysensystems übernehmen (Remote-Steuerung).

Netzwerkanschluss Die Netzwerkanschlüsse befinden sich auf der Rückseite der Geräte.

Kabelplan Netzwerktechnik

Legende

- ① LAN-Anschluss der Geräte an den Router
- ② LAN-Anschluss des Routers
- ③ KNAUER Chromatografie-Workstation: LAN-Anschluss an den Router
- ④ Internetanschluss/ Firmennetz

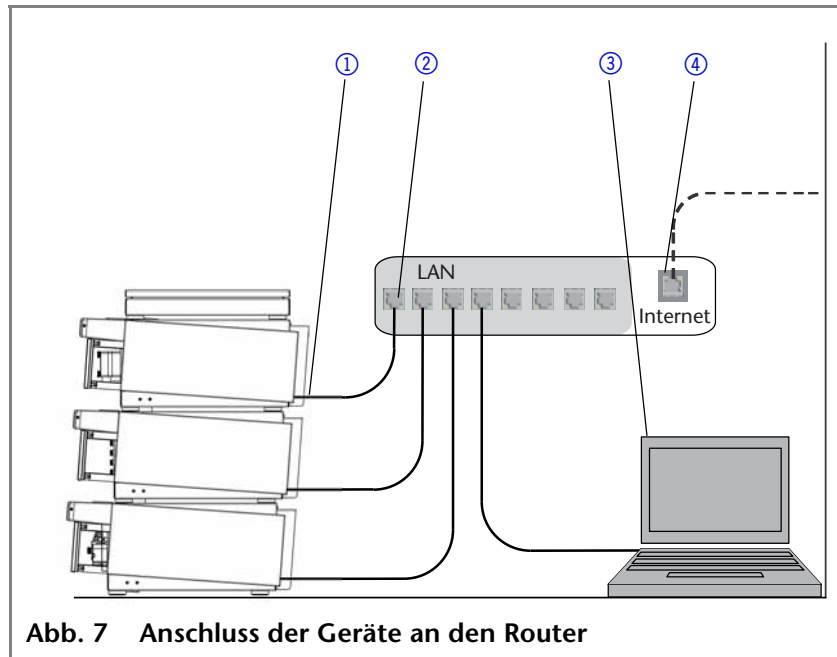


Abb. 7 Anschluss der Geräte an den Router

Lokales Netzwerk anschließen

1. Lokales Netzwerk (LAN) entsprechend der Abbildung 7 verkabeln. LAN-Anschluss der Workstation und die LAN-Anschlüsse der anzuschließenden Geräte mit Netzwerkkabeln zu einem lokalen Netzwerk verkabeln.
2. Die Internet Einstellungen in Windows[®] prüfen, sodass im lokalen Netzwerk ausschließlich ein Server (im Regelfall Ihr Router) vorhanden ist und die Geräte die IP-Adresse automatisch vom Router beziehen.

Hinweis Buchsen für das lokale Netzwerk nicht mit eventuell ähnlich bezeichneten Buchsen eines Routers anderer Hersteller verwechseln, z.B. für das Internet, das WAN (wide area network) oder ein anderes Kommunikationsnetz in Gebäuden.

Energiesparfunktionen und Ruhezustand abschalten

Wenn ein anderer Chromatografie-PC als die KNAUER-Workstation für die Chromatografie-Software des Analysensystems eingesetzt werden soll, dann unbedingt folgende Punkte beachten:

Anderer Chromatografie-PC als die KNAUER Workstation

1. Energiesparfunktionen, Ruhezustand und Standby-Funktion in Windows[®] abschalten
2. Keinen Bildschirmschoner verwenden
3. Separate Grafikkarte mit mindestens 64 MB RAM verwenden
4. LAN-Verbindung und Internet Einstellungen in Windows[®] prüfen
5. Ausreichend Festplattenspeicher einbauen, um mit einem Photodiodenarray-Detektor große Datenmengen aufzeichnen zu können

Internet- und Servereinstellungen prüfen

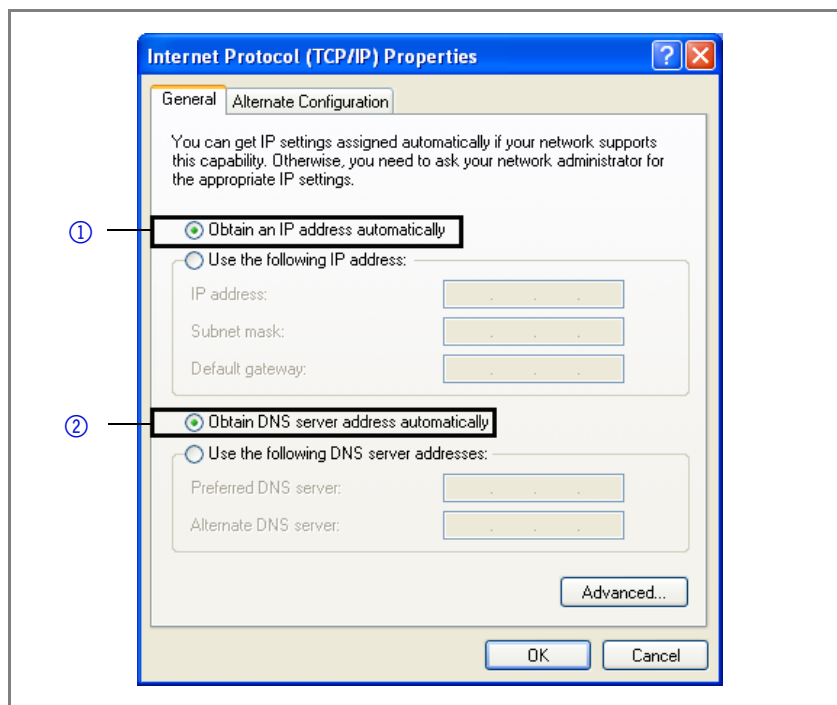
Die Einstellungen des Internetprotokolls für die IP-Adresse und den DNS-Server finden Sie in Windows® unter den Eigenschaften der Ethernet-Karte (LAN-Verbindung).

Interneteinstellungen in Windows® prüfen

1. *Start*⇒*Systemsteuerung* auswählen
2. *Netzwerkverbindungen* mit Doppelklick öffnen
3. *LAN-Verbindung* mit Doppelklick öffnen
4. *Eigenschaften* auswählen
5. *Internetprotokoll (TCP/IP)* auswählen
6. [*Eigenschaften*] auswählen und auf *Allgemein* die Einstellungen prüfen. Die korrekten Einstellungen des DHCP-Clients sind:
 - a) *IP-Adresse automatisch beziehen*
 - b) *DNS-Serveradresse automatisch beziehen*

Legende:

- ① automatische IP-Adresse
- ② automatische DNS-Serveradresse



Router via Webserver konfigurieren

Router Der Router bezieht die IP-Adresse des Firmennetzwerks oder Internets automatisch. Der Router wird über den Webserver des Routers konfiguriert, es ist nicht notwendig eine Software zu installieren.

Analysensystem Die IP-Adresse des Analysensystems und der LAN-Adressbereich wird manuell voreingestellt.

Konfiguration des lokalen Netzwerks

IP-Adresse und Adressbereich festlegen Bei der Konfiguration durch KNAUER oder eine von KNAUER autorisierte Firma wird das lokale Netzwerk konfiguriert:

1. IP-Adresse im LAN-Setup manuell eingeben, dabei darauf achten, dass diese sich nicht überschneidet mit anderen IP-Adressen, z. B. 172.16.5.1

Automatischer Neustart des Routers

2. Router als DHCP-Server einstellen
3. Adressbereich des DHCP-Servers im lokalen Netzwerk so einstellen, dass es keine Überschneidungen mit anderen Netzwerken gibt, z.B. 172.16.5.2 - 254
4. Die veränderten Grundeinstellungen des Routers und die erweiterten Einstellungen der LAN-Konfiguration via *[Apply]* an den Router übertragen. Der Router wird automatisch neu gestartet. Die Chromatografie-Workstation bezieht eine IP-Adresse automatisch aus dem eingestellten Adressbereich.

Was passiert nach dem Einschalten des Routers?

Wenn die Geräte angeschlossen sind, kann das Analysensystem eingeschaltet werden. Der Router zeigt die Betriebsbereitschaft der Geräte durch LEDs auf der Gerätevorderseite:

- Die LED für die Betriebsbereitschaft leuchtet
- Die LED für den Testbetrieb leuchtet und erlischt nach ca. 1 Minute
- Die LEDs der initialisierten Geräte leuchten

LAN-Einstellung am Analysensystem

Bevor Sie das Analysensystem via Chromatografie-Software automatisch einstellen lassen, ist es wichtig zu prüfen, ob die Geräte im lokalen Netzwerk korrekt angemeldet wurden. Dies können Sie anhand einer vom Router vergebenen IP-Adresse in den LAN-Einstellungen der Geräte prüfen.

IP-Adresse prüfen

- *Setup*⇒*Network* öffnen. Folgende Einstellungen werden angezeigt:

Legende

- ① Einstellungen für das Netzwerk
- ② Lokales Computernetz mit automatischer Konfiguration
- ③ IP-Adresse, beginnend mit 172
- ④ IP-Adresse des Routers
- ⑤ Interne Adresse der LAN-Schnittstelle

①	Setup: Network configuration
②	Net: LAN-DHCP Port: 10001
③	IP address: 172 . 016 . 005 . 003
③	IP mask: 255 . 255 . 255 . 000
④	Gateway: 172 . 016 . 005 . 001
⑤	Navigation buttons: left arrow, right arrow, return key

Port im lokalen Netzwerk

Was ist ein Port? Die netzwerkfähigen KNAUER-Geräte haben im lokalen Netzwerk eine interne Adresse zur LAN-Schnittstelle (Port). Der Port ist ab Werk auf 10001 eingestellt und dient der Identifikation einzelner Geräte eines Analysensystems. Mehrere KNAUER-Analysensysteme können parallel in einem lokalen Netzwerk betrieben und durch die unterschiedlichen Ports identifiziert werden.

Änderungen des Ports

Was tun, wenn der Port für das Analysensystem geändert werden soll?

Identische Ports verwenden • Verwenden Sie identische Ports für einzelne Geräte eines Analysensystems.

Hinweis Die Chromatografie-Software benötigt für die automatische Einstellung aller Geräte eines Analysensystems identische Ports.

Konfigurationsmenü und Passwort Bei technischen Problemen mit der Router-Konfiguration kann der Netzwerkadministrator über einen Internet-Browser das Konfigurationsmenü aufrufen und sich anmelden:

Benutzername: admin

Passwort: password

Was tun, wenn das lokale Netzwerk (LAN) nicht funktioniert?

Prüfen Sie folgende Punkte, wenn die Kommunikation zwischen dem Analysensystem, dem Router und der Chromatografie-Workstation nicht einwandfrei zu funktionieren scheint:

1. Status der LAN-Verbindung in der Task-Leiste von Windows prüfen
2. Konfiguration des Routers prüfen
3. Chromatografie-Workstation testweise vom Firmennetz trennen
4. Prüfen, ob die Chromatografie-Software die Steuerung der Geräte des Analysensystems korrekt übernommen hat, die Geräte also in der Statuszeile *Remote* anzeigen. Wenn ein Gerät in der Statuszeile sich durch den Gerätenamen zu erkennen gibt, z.B. *PDA-1 Detector*, dann hat die Chromatografie-Software dieses Gerät nicht korrekt erkannt.
5. Einstellung LAN-DHCP an den Geräten prüfen
6. Geräte aus- und wieder einschalten
7. Autokonfiguration in der Chromatografie-Software wiederholen
8. Netzkabel austauschen

Anschluss zusätzlicher Geräte an das Analysensystem

Externe Geräte	Analoge Geräte anderer Gerätehersteller, die das Messsignal als Spannung ausgeben, können über die digitale RS-232-Schnittstelle (EIA-232) und einen Analog-/Digital-Wandler wie er im Manager M-1 integriert ist, an das Analysensystem angeschlossen werden, um die Daten an die Chromatografie-Software zu übertragen.
RS-232	Im RS-232-Betrieb ist lediglich eine Basisfunktionalität verfügbar.
Integrator	Als Integrator werden die beiden analogen Signalausgänge des Detektors bezeichnet.
Fern- und Event-Steuerung	Die Pumpe, der Detektor und das Säulenthermostat haben Anschlüsse zur Fern- und Event-Steuerung (Ereignissteuerung) auf der Geräterückseite, mit folgenden Funktionen: <ul style="list-style-type: none">▪ Anschlüsse für Event▪ START OUT▪ START IN und ERROR IN
GJC-Durchflusssensor	Dieses für die Validierung von Messergebnissen benötigte Messgerät (<i>Flow meter</i>) wird von der Software automatisch installiert

Anschlussleiste und Fernsteuerung des Säulenthmostats T-1

Die elektrische Anschlussleiste *Event* und Fernsteuerung auf der Rückseite des T-1 dient dem Austausch von Start-, Steuer-, und Fehlersignalen mit anderen Geräten.

Die Anschlüsse haben folgende Funktionen:

Anschluss	Funktion
EVENT 1-3	Anschluss externer Geräte zur Fernsteuerung
START IN	Säulenthmostat wartet auf Triggersignal von externen Gerät, um zu starten. Das Säulenthmostat selbst wird nicht gesteuert. Lediglich die Ein/Aus-Funktion ist aktiviert.
ERROR IN	Bei einem Fehlersignal von einem externen Gerät stoppt das Säulenthmostat seinen Betrieb.
ERROR OUT	Säulenthmostat sendet bei fehlerhaften Betrieb ein Signal an externes Gerät.
+5 V	Stellt eine Spannung von 5 V gegen GND zur Verfügung. Damit kann ein mit einem EVENT geschalteter Verbraucher versorgt werden.
+24V Valve	Event-gesteuerte Spannung von 24 V gegen GND.
GND	Bezugspunkt der Spannung an den Signaleingängen.

Integration in ein Firmennetzwerk von Analysensystemen

Um das Analysensystem in ein Analysennetzwerk einer Firma zu integrieren wird empfohlen:

Feste IP-Adresse vergeben

Feste IP-Adresse für die Geräte vergeben und diese in den Geräteeinstellungen am berührungsempfindlichen Bildschirm eingeben

Anschluss Lösungsmittel

Übersicht Flüssigkeitstransport durch das System

Plan der Kapillaren

In der UHPLC wird zwischen dünnen, flexiblen- und festen Kapillaren unterschieden, da totvolumenarme, flexible, dünne Kapillaren maßgeblich das Analyseergebnis beeinflussen.

Legende

- ① Vom Lösungsmittel zur Pumpe 1 mit Entgasungsmodul
- ② Von der Pumpe 1 zur Mischkammer der Pumpe 2
- ③ Von der Pumpe 2 zum Autosampler
- ④ Vom Autosampler zur Säule im Säulenthmostat
- ⑤ Von der Säule zum Detektor
- ⑥ Vom Detektor zur Abfallflasche

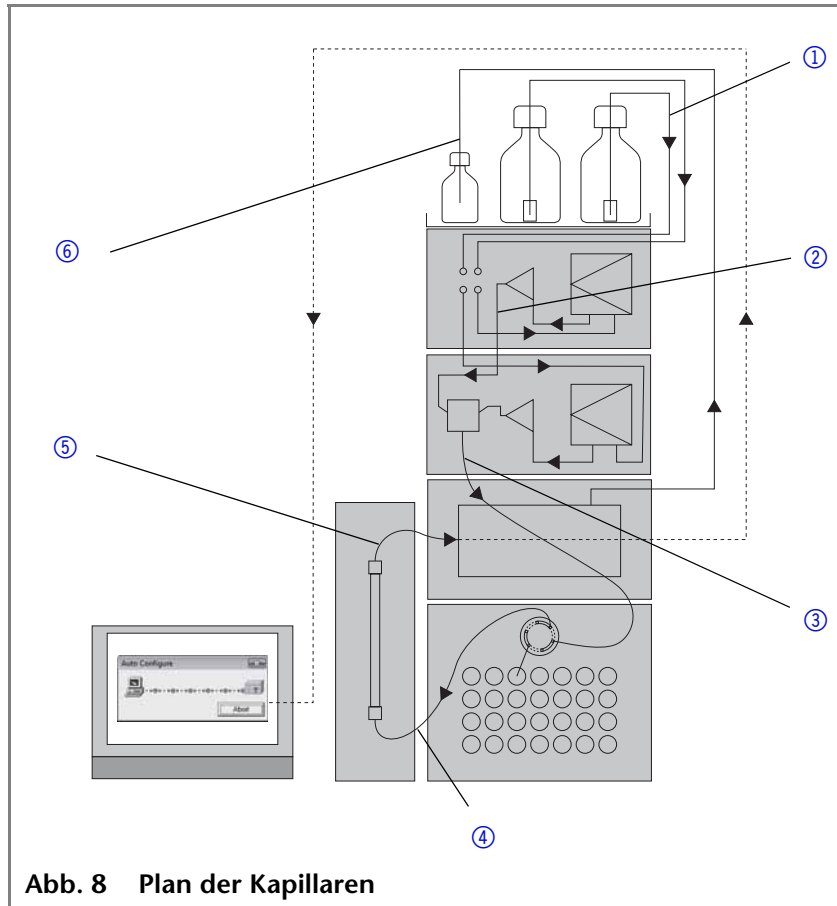


Abb. 8 Plan der Kapillaren

Details flexible, dünne Edelstahlkapillaren im HPG-System

Mindestanforderung für die UHPLC, was den Einsatz flexibler, dünner Kapillaren betrifft (siehe Abb. 9)

Legende

- ① flexible, dünne Edelstahlkapillare mit 0,12 mm Innendurchmesser von der Säule zum Detektor
- ② flexible, dünne Edelstahlkapillare mit 0,12 mm Innendurchmesser vom Port 1 des Autosamplers zur Säule
- ③ flexible, dünne Edelstahlkapillare mit 0,12 mm Innendurchmesser von der Mischkammer der Pumpe 2 zum Port 6 des Autosamplers
- ④ flexible, dünne Edelstahlkapillare mit 0,25 mm Innendurchmesser vom Detektor zur Abfallflasche

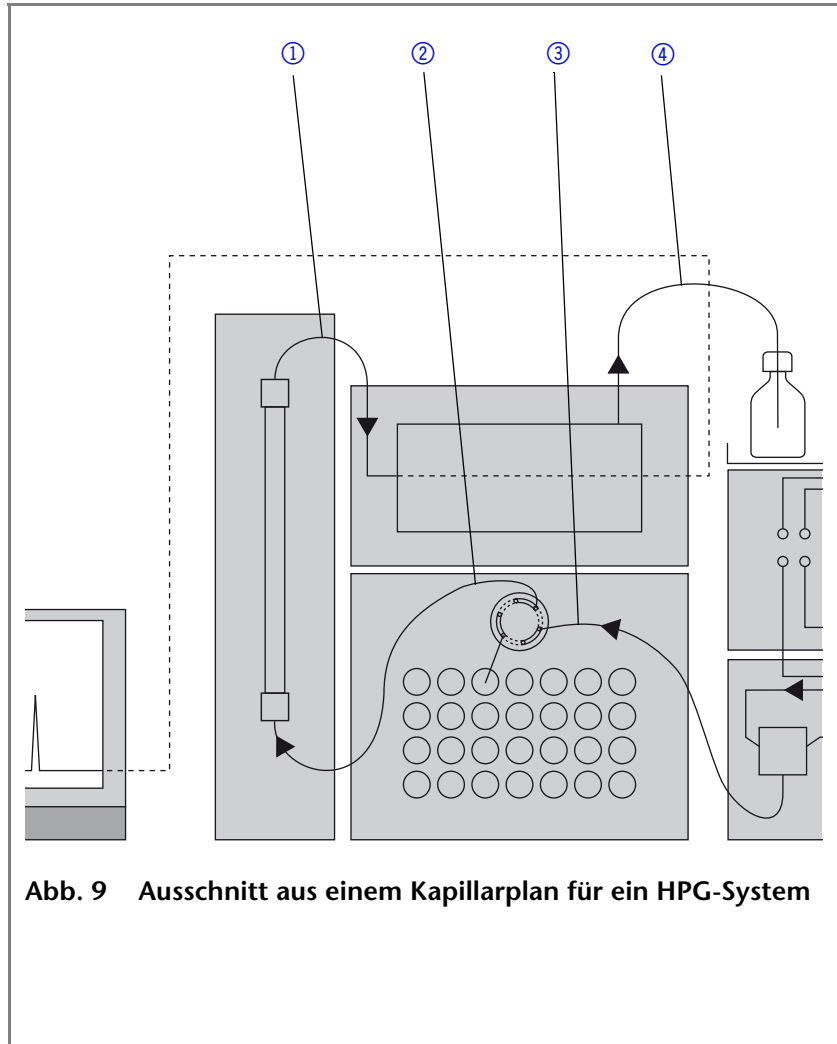


Abb. 9 Ausschnitt aus einem Kapillarplan für ein HPG-System

Flexible, dünne Edelstahlkapillare

Kurze, flexible und dünne Edelstahlkapillare sind eine der Voraussetzungen für ein geringes Totvolumen im UHPLC-System.

Flexible, dünne Edelstahlkapillaren

- 0,12 mm
- vorkonfektionierte Längen: 20, 35, 50 und 60 cm
- geprüfte Qualität

Hinweis

Flexible, dünne Edelstahlkapillaren für die UHPLC mit 0,12 mm Innendurchmesser dürfen nicht von Hand zugeschnitten werden, da die Durchlässigkeit und die hohen Rückdrücke bis 1000 bar nicht mehr gewährleistet werden können.

Praxistipp!

Die flexiblen, dünnen Edelstahlkapillaren Schritt für Schritt an die Geräte des Analysensystems anschließen und mit Lösungsmittel spülen, um auf Durchlässigkeit und Dichtheit zu prüfen.

Kapillaren, Schlauchmaterialen und Werkzeuge

Materialien	Material	Erläuterungen
	Silikon-Schlauchmaterial	geeignet für das Herausführen von Lösungsmittel in die Abfallflaschen; von der Spülflasche zur Hinterkolbenspülung der Pumpe
	PTFE-Schlauchmaterial	von der Lösungsmittelflasche zum Entgasungsmodul, vom Entgasungsmodul zur Pumpe 1, vom Ausgang Pumpe 1 zum Eingang Pumpe 2
	Fest installierte Kapillare aus Edelstahl	von der Pumpe ins Gerät, aus dem Gerät zum Drucksensor, vom Drucksensor zur Mischkammer
	Flexible dünne Kapillare aus Edelstahl mit Innendurchmesser von 0,12 mm	vom Ausgang der Mischkammer zum Eingang am Autosampler, vom Ausgang Autosampler zur Säule, von der Säule zum Detektor
	Flexible Kapillare aus Edelstahl mit größerem Innendurchmesser von 0,25 mm	vom Detektor zur Abfallflasche; am Ende wird auf die flexible Kapillare noch ein flexibles Schlauchmaterial geschoben, um Fixierung in der Abfallflasche zu verbessern

Werkzeuge	Werkzeug	Erläuterung
	Kleine Zange	Mit einer kleinen Zange die flexible, dünne Edelstahlkapillare durch die PEEK-Verschraubung durchschieben
	Maulschlüssel	Satz an Maulschlüsseln: 1/4" für PEEK-Verschraubungen 10 mm 13 mm
	Inbusschlüssel	Satz an Inbusschlüsseln

Auf der Gerätevorderseite




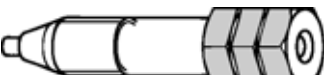
Die Kapillaren und die Schlauchmaterialien so an die Geräte anschließen wie das Lösungsmittel durch das Analysensystem fließen soll, um keinen Anschluss zu übersehen oder zu vertauschen.

Geräte	Erläuterung
Lösungsmittelflasche 1 mit Pumpe verbinden	Schlauchmaterial für Lösungsmittel 1 an Entgasungsmodul der Pumpe anschließen
Pumpen an die Mischkammer anschließen	1/16" Edelstahlkapillare
Mischkammer mit Autosampler verbinden	Flexible, dünne Edelstahlkapillare mit PEEK-Verschraubung P3860 an Port 6 des 6/3-Wegeventils
Autosampler mit Säule im Säulentermostat verbinden	Flexible dünne Edelstahlkapillare mit PEEK-Verschraubung an Port 1 des 6/3-Wegeventils
Säule mit Detektor verbinden	Flexible, dünne Edelstahlkapillare mit 0,12 mm Innendurchmesser
Detektor mit Abfallflasche verbinden	Edstahlkapillare mit 0,25 mm Innendurchmesser plus Silikon-schlauch

PEEK-Verschraubung

Varianten der PEEK-Verschraubung

Die PEEK-Verschraubungen sind Einwegartikel und werden in vier Varianten geliefert:

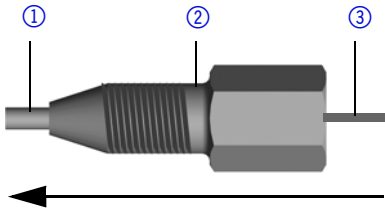
Abbildung	Typ	Erläuterung
	P3860 mit Kurzkopf	PEEK-Verschraubung P3860 mit Kurzkopf für die Montage an Säulen
	P3860V1 mit Langkopf	PEEK-Verschraubung P3860V1 mit Langkopf, besonders geeignet für die Montage an Ventilen und Messzelle des MW-1-Detektors
	P3860V2 mit Langkopf ohne Spitze	PEEK-Verschraubung P3860V2 mit Langkopf ohne Spitze für die Montage am Ausgang der Messzelle des PDA-1-Detektors
	P3860V3 mit Langkopf und verkürzter Spitze	PEEK-Verschraubung P3860V3 mit Langkopf und verkürzter Spitze für die Montage am Eingang der Messzelle des PDA-1-Detektors

Hinweis Die PEEK-Verschraubung für den Ausgang der Messzelle des PDA-1-Detektors ist besonders gekennzeichnet.

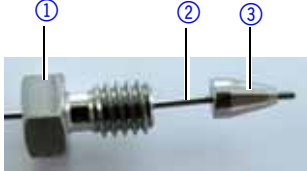
Kapillare in die PEEK-Verschraubung einführen

Hinweis Die flexible, dünne Edelstahlkapillare vorsichtig anfassen, da sie bei der geringsten dauerhaften Verbiegung nicht mehr in die

Spitze der PEEK-Verschraubung eingeführt werden kann. Darauf achten, dass das Ende der Kapillare nicht aus der Spitze der PEEK-Verschraubung herausragt, sondern bündig abschließt.

Schritte	Abbildung
<ol style="list-style-type: none"> Die flexible, dünne Edelstahlkapillare ③ vorsichtig in die PEEK-Verschraubung ② einführen, bis ein Widerstand spürbar wird. Die flexible, dünne Edelstahlkapillare weiter sanft in die Spitze der PEEK-Verschraubung ① drücken bis es bündig abschließt. 	 <p>Abb. 10 PEEK-Verschraubung P3860</p>

Edelstahlkapillare anschließen

Schritte	Abbildung
<ol style="list-style-type: none"> Verschraubung ① auf die flexible, dünne Edelstahlkapillare ② schieben Klemmring ③ auf die flexible, dünne Edelstahlkapillare schieben. 	 <p>Abb. 11 Edelstahlkapillare mit Klemmring und Verschraubung</p>

Pumpen

Pumpenköpfe Für das HPG-System stehen zwei Varianten von Pumpenköpfen zur Auswahl:

- 5 ml
- 10 ml

Spezielle UHPLC-Pumpenköpfe

In den UHPLC-Pumpenköpfen wurde die Mechanik des Kolbens konstruktiv ganz besonders exakt gefertigt. Dies führt zu einem sehr stabilen und damit verschleißarmen Kolbenlauf. Die HPG-Pumpenköpfe haben folgende Besonderheiten:

- Stabilere und schnellere Gradientenformung
- Für hohe Flussraten geeignet
- Konstante Flussraten

- Für hohe Rückdrücke bis 1000 bar geeignet

RFID-Erkennung

Im Pumpenkopf wurde ein RFID-Chip zur automatischen Erkennung eingebaut, um alle wichtigen Parameter und Einstellungen automatisch vom Analysensystem steuern und überwachen zu können.

Legende

- ① RFID-Kennzeichnung

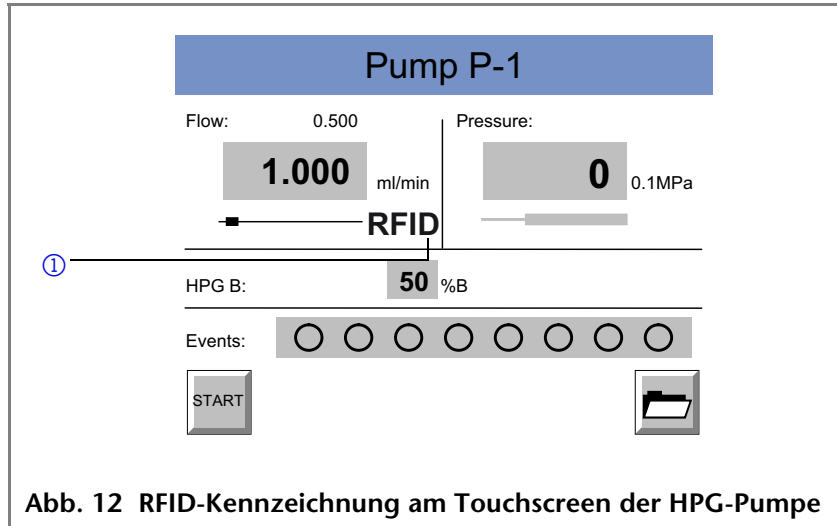


Abb. 12 RFID-Kennzeichnung am Touchscreen der HPG-Pumpe

Die RFID-Chiptechnologie bietet folgende Vorteile, vorausgesetzt der RFID-Chip im Pumpenkopf wurde von der Software erkannt:

- Automatische Erkennung aller wichtigen Pumpenparameter via Funktechnologie (Radio frequency identification) durch die Chromatografie-Software
 - Typ der Pumpe und des Pumpenkopfs
 - Seriennummer und Baujahr
 - Anzahl der Zyklen und Betriebszeiten
 - Grenzwerte der Pumpenparameter
- Speicherung aller Messdaten nach der GLP-Methode (Good laboratory practice)
- Übertragung aller Daten zur Software und zur Anzeige auf dem berührungsempfindlichen Bildschirm

Pulsationsdämpfung

Die Pumpen haben eine aktive Pulsationsdämpfung, um die Basislinie bei Analysen konstant halten zu können.

Automatische Flusskorrektur

Die Pumpen haben eine automatische Flusskorrektur, um die Geschwindigkeit des Lösungsmittels konstant zu halten.

Integriertes Entgasungsmodul

Eine der beiden Hochdruckpumpen hat ein integriertes Entgasungsmodul

Pumpen anschließen

Systeme für HPG-Anwendungen benötigen mindestens zwei Pumpen:

- Hochdruckpumpe mit Entgasungsmodul
- Hochdruckpumpe mit Hochdruck-Mischkammer

Hochdruckpumpe mit Entgasungsmodul

Legende

- ① Entgasungsmodul
- ② Entlüftungsventil und Drucksensor
- ③ Kennzeichnung der Flussrichtung der Hinterkolbenspülung
- ④ Hochdruckpumpenkopf

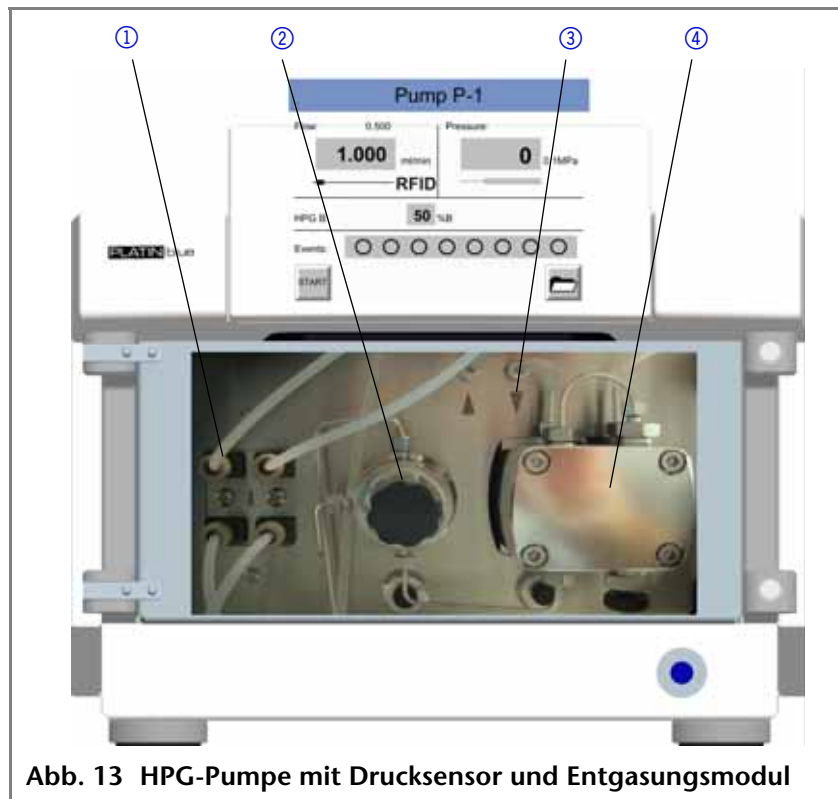


Abb. 13 HPG-Pumpe mit Drucksensor und Entgasungsmodul

HPG-Pumpe mit Mischkammer

Legende

- ① Mischkammer mit installierten Kapillaren
- ② Entlüftungsventil und Drucksensor
- ③ Kennzeichnung der Flussrichtung der Hinterkolbenspülung
- ④ Hochdruckpumpenkopf

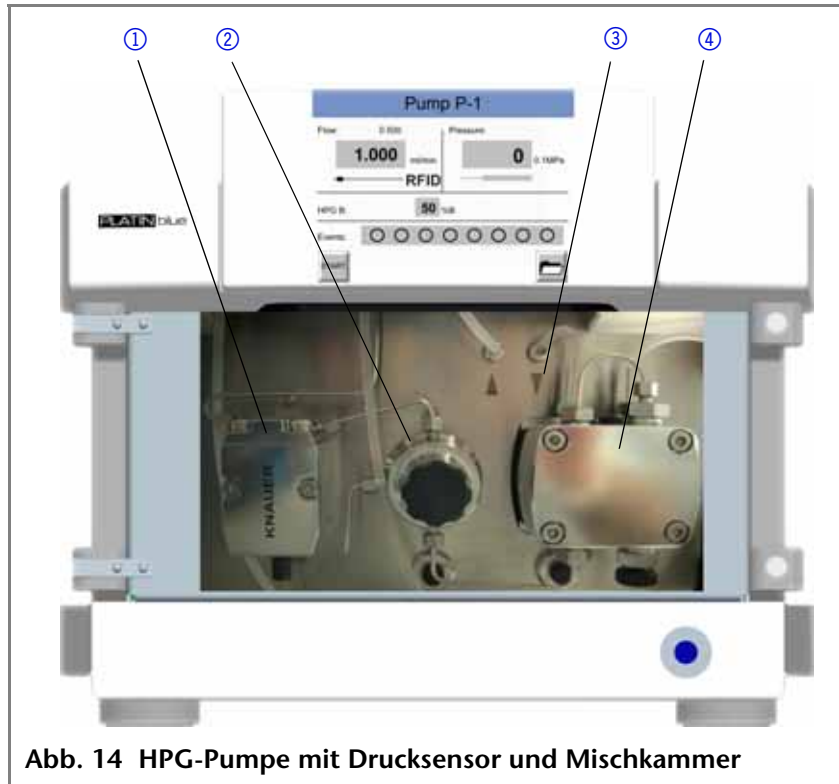


Abb. 14 HPG-Pumpe mit Drucksensor und Mischkammer

Konfigurationsfenster einer Pumpe in der Chromatografie-Software

Legende

- ① Gerätenamen und Seriennummer
- ② Manuelle Suche des Geräts im Netzwerk
- ③ Gradient und Pumpenkopf
- ④ Spezielles Konfigurationsmenü
- ⑤ Geräteerkennung über Seriennummer
- ⑥ Geräteerkennung im lokalen Netzwerk

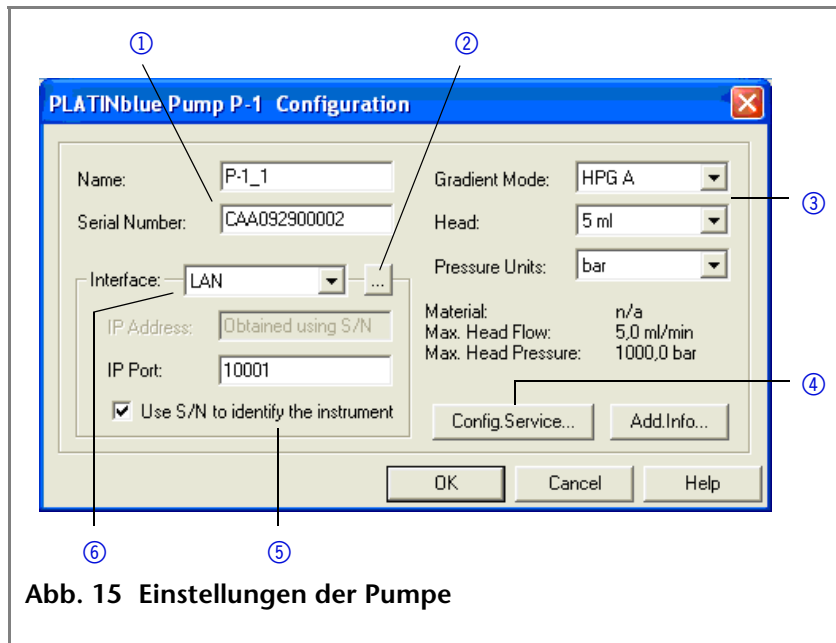


Abb. 15 Einstellungen der Pumpe

Hinterkolbenspülung

Die Pumpe ist mit einer automatischen Hinterkolbenspülung ausgestattet. Ihr Einsatz ermöglicht eine höhere Lebensdauer der Dichtungen und Kolben und entfernt Verunreinigungen aus dem Bereich hinter den Dichtungen.

Funktionsprinzip

Die Hinterkolbenspülung spült den hinteren Kolbenraum des Pumpenkopfs automatisch beim Einschalten und im Dauerbetrieb.

- Beim Einschalten: 8 Sekunden lang wird der hintere Kolbenraum des Pumpenkopfs automatisch gespült
- Im Dauerbetrieb: Alle 15 Minuten wird der hintere Kolbenraum des Pumpenkopfs automatisch für 15 Sekunden gespült. Das Spülintervall kann in der Chromatografie-Software verändert werden.

Hinweis

Die Parameter der Hinterkolbenspülung sind via Wartungs-Software (Service Tool) einstellbar.

Empfohlene Spüllösung

Der hintere Kolbenraum wird entweder mit Wasser, einem Gemisch aus 80 % Wasser und 20 % Methanol oder mit Iso-propanol gespült.

Legende

- ① Vom Vorratsbehälter der Spüllösung zum Einlass der Spülpumpe
- ② Auslass der Spülpumpe
- ③ Vom Auslass der Spülpumpe zum Pumpenkopf
- ④ Auslass vom Pumpenkopf zum Vorratsbehälter der Spüllösung

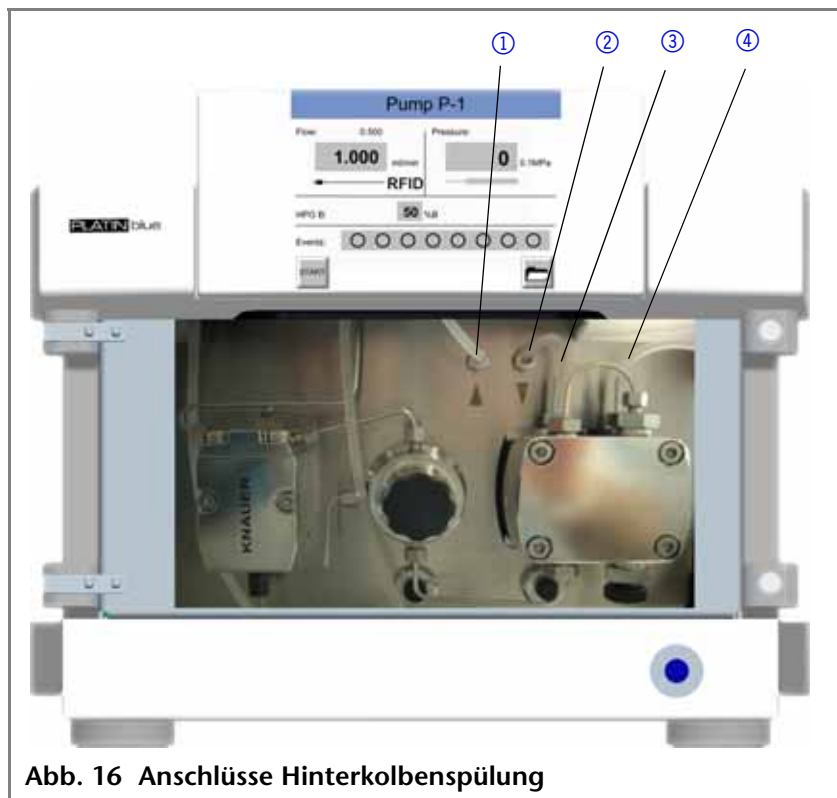


Abb. 16 Anschlüsse Hinterkolbenspülung

Autosampler

Leistungsmerkmale Der Autosampler hat folgende Besonderheiten:

- Schnelle Probeninjektion
- Schnelle Spülzyklen, um Verschleppung von Proben zu vermeiden

Hinweis Wartungsarbeiten am Autosampler nur durch KNAUER oder eine von KNAUER autorisierte Firma durchführen lassen!

Legende

- ① Geöffnete und im Innenraum versenkte Probenbür
- ② Transport- und Spülbehälter
- ③ Kühlung für das Probenrack



Abb. 17 Autosampler mit zusätzlichem Behälter für eine Transportlösung von Proben

- Injektionsmodi**
- μl -Aufnahme, um Probe zu sparen (microliter pick up); Prinzip: Die Probe wird zwischen zwei Portionen einer Transportlösung transportiert
 - Teilfüllung der Probenschleife (partial loop)
 - Vollständige Füllung der Probenschleife (full loop)

Praxistipp! In der UHPLC ist ein Injektionsvolumen von 1 μl - 5 μl empfehlenswert, da vorzugsweise Säulen mit einem Innendurchmesser von 2 mm eingesetzt werden.

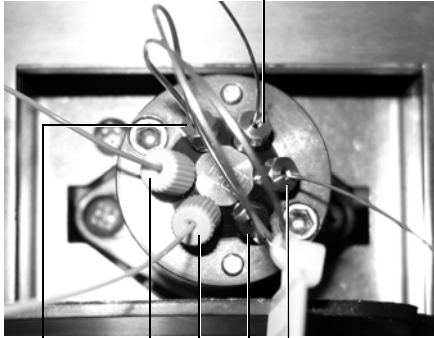
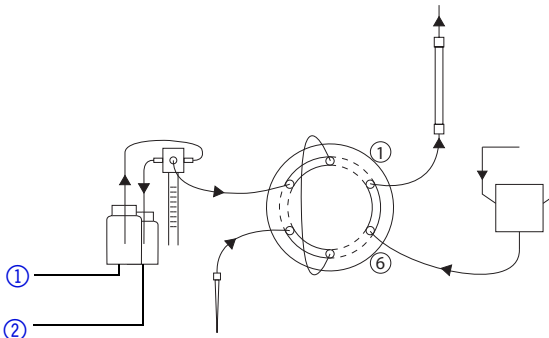
Autosampler anschließen



VORSICHT! Stichverletzungen bei offener oder fehlender Frontverkleidung möglich!
Schließen Sie die Frontverkleidung, während der Autosampler in Betrieb ist.

Die flexible, dünne Kapillare von der Mischkammer der Pumpe an den Eingang des Injektionsventils am Autosampler anschließen.

Bauteil	Erläuterung
<p>Frontverkleidung:</p> <p>① Auf beiden Seiten des Autosamplers drücken. Dies löst die Verriegelung der Frontverkleidung</p>	<p>Die Frontverkleidung des Autosamplers kann für die Montage der Kapillaren abgenommen werden.</p> 
<p>Anschluss ans Injektionsventil:</p> <p>① Anschluss zur Säule an Position ① des Spezialinjektionsventils (6/3-Wegeventil)</p> <p>② Anschluss zur Pumpe an Position ⑥ des Spezialinjektionsventils (6/3-Wegeventil)</p>	<p>Ein- und Ausgang des Injektionsventils des Autosamplers sind durch Ziffern markiert. Eine Abbildung im Innenteil des Autosamplers illustriert den korrekten Anschluss.</p> 

Bauteil	Erläuterung
<p>Injektionsventil:</p> <ul style="list-style-type: none"> ① Anschluss Edelstahlkapillare zur Säule ② Anschluss Probenschleife ③ Anschluss Pufferschlauch zur Spritze ④ Anschluss Kunststoff-Kapillare zur Injektionsnadel ⑤ Anschluss Probenschleife ⑥ Anschluss Edelstahlkapillare zur Pumpe 	<p>Anschluss der Verschraubungen am Injektionsventil</p> 
<p>Anschluss an die Spritze:</p> <ul style="list-style-type: none"> ① Transportflüssigkeit (per Chromatografie-Software für µl-Pick-up aktivierbar) ② Spülflüssigkeit 	<p>Anschluss der Transportflüssigkeit und Spüllösung an die Spritze des Autosamplers</p> 

Parameter des Autosamplers prüfen und einstellen

In der Chromatografie-Software können die Parameter des Autosamplers eingestellt werden:

1. Autosampler im lokalen Netzwerk (LAN) auswählen
2. Spritzenvolumen des Injektionsventils (Syringe volume) einstellen, und zwar wahlweise 250 µl (Standard) oder 500 µl
3. Die Option zur Identifikation des Autosamplers über die Seriennummer einstellen
4. Die Kühloption einstellen

Konfigurationsfenster des Autosamplers in der Chromatografie-Software

Legende

- ① Geräteerkennung im lokalen Netzwerk
- ② Manuelle Suche des Geräts im Netzwerk
- ③ Seriennummer
- ④ Volumen der Probenschleife
- ⑤ Volumen der Spritze
- ⑥ Geräteerkennung über Seriennummer
- ⑦ Geräteoptionen, z. B. Probenkühlung

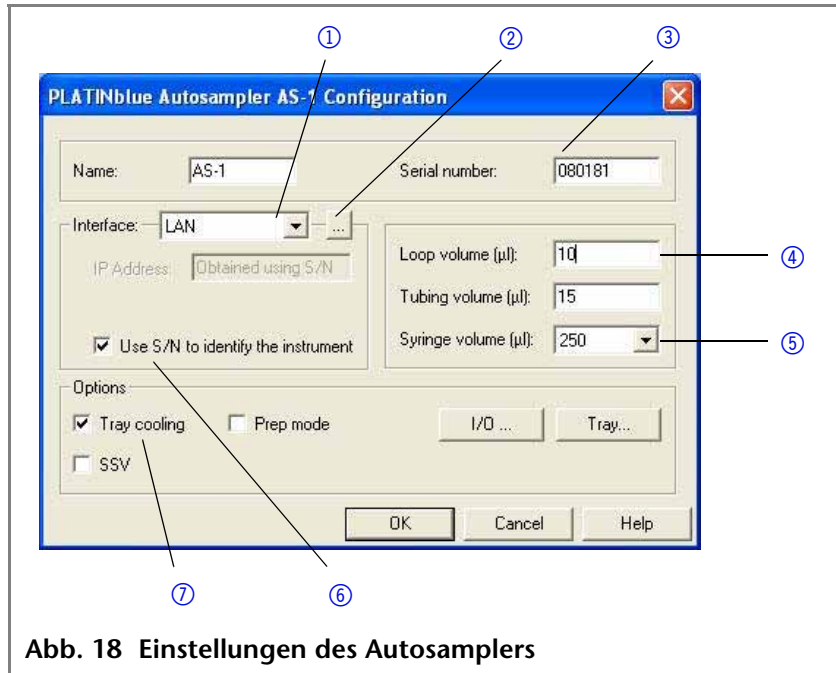


Abb. 18 Einstellungen des Autosamplers

Ersatzteile nachbestellen


AS-1

Bauteil	Bemerkung	Bestellnummer
Kit für Upgrade 1/32"	für Vici-Ventil 1/32", Probennadel, Tubings, Probenschleife 10 µl	A64710
Kit für Probennadel	für VICI-Ventil 1/32"	A64711
Ventil 1/32"	Port-Innendurchmesser 0.25 mm, 1000 bar	A64712
Rotordichtung	Ventil 1/32", Port-Innendurchmesser 0.25 mm, 1000 bar	A64713
Pufferschlauch (buffer tubing)	1/32", PEEK 250 µl	A64714
10 Verschraubungen für Kapillaren	Aussendurchmesser 0,5 mm, kurz	A64450
20 Klemmringe für Kapillaren	Aussendurchmesser 0,5 mm	A64451

Säulenthermostat T-1

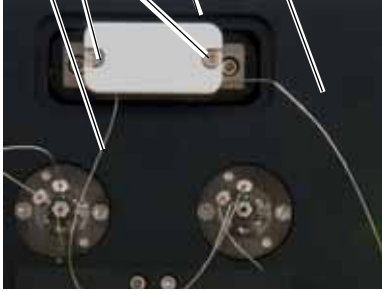

Der Säulenthermostat führt nach dem Einschalten einen Selbsttest durch.

Säulenthermostat anschließen

Schritte	Abbildung
<ol style="list-style-type: none">1. Wago-Anschlussleiste ① anschließen.2. RS232-Schnittstelle ② auf der Rückseite des Gerätes anschließen.3. LAN-Schnittstelle ③ anschließen.4. Netzkabel ⑤ unterhalb des Ein-/Auschalters ④ anschließen.	 <p>Die Abbildung zeigt die Rückseite des Säulenthermostats T-1. Ein vertikales Gehäuse mit zwei Lüftern an den Enden. Von oben nach unten sind folgende Anschlüsse markiert: ① Wago-Anschlussleiste, ② RS232-Schnittstelle, ③ LAN-Schnittstelle, ④ Ein-/Auswechsler und ⑤ Netzkabelanschluss.</p> <p>Abb. 19 Anschlüsse Säulenthermostat</p>

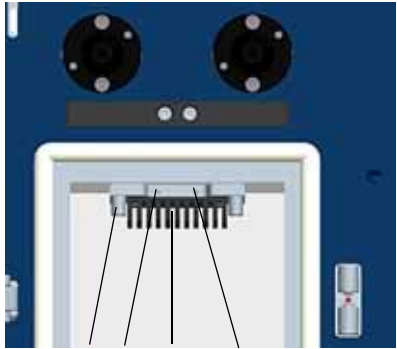
Kartusche der Nachsäulentemperierung installieren

Nachsäulentemperierung installieren

Schritte	Abbildung
<ol style="list-style-type: none"> 1. Die Kartusche ③ mit zwei Schrauben ② an der Nachsäulentemperierung mit einem Inbusschlüssel Schlüsselweite 2,5 festziehen. 2. Kapillare ① der Kartusche ③ an das Ventil anschließen. 3. Kapillare ④ an den Detektor anschließen. 	 <p>Abb. 20 Nachsäulentemperierung</p>
<ol style="list-style-type: none"> 4. Kondenswasserschutz auf die Nachsäulentemperierung stecken. 	 <p>Abb. 21 Kondenswasserschutz</p>

Kartusche der Vorsäulentemperierung installieren

Säulenthermostat anschließen

Schritte	Abbildung
<ol style="list-style-type: none"> 1. Die Kartusche ③ mit zwei Schrauben ① mit einem Inbusschlüssel Schlüsselweite 2,5 festziehen. 2. An eine der zwei Kapillaren ② der Vorsäulentemperierung den Autosampler anschließen. 3. An die Kapillare des Inline-Filters ④ das Ventil anschließen 	 <p>Abb. 22 Vorsäulentemperierung</p>

Trennsäulen anschließen

Das folgende Bild zeigt das Anschlusschema für den T-1 mit Touchscreen und mit zwei 6-Port-Multipositionsventil.

Legende

- ① Vorsäulentemperierung
- ② Anschlüsse am linken Ventil
- ③ Trennsäulen
- ④ Anschlüsse am rechten Ventil
- ⑤ Nachsäulentemperierung

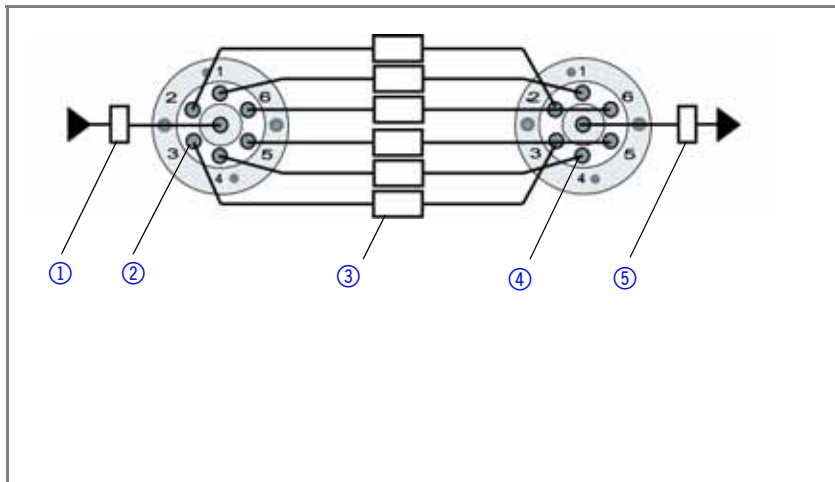


Abb. 23 Anschlusschema innerhalb des T-1 mit Ventilen

Anschluss an die Säule

Legende

- ① Trennsäule
- ② Etikett mit Fließrichtung
- ③ Magnethalter
- ④ RFID-Verschraubung
- ⑤ Befestigungsdraht für RFID-Verschraubung



Abb. 24 Säule mit Etikett und Angabe der Fließrichtung

Praxistipp!

Bei hohen Drücken bis 1000 bar die PEEK-Verschraubung mit einem passenden Maulschlüssel fest anziehen. Sollten trotzdem Undichtigkeiten vorhanden sein, dann eine neue PEEK-Verschraubung einsetzen.

Säule anschließen

Schritte	Abbildung
<ol style="list-style-type: none"> 1. Tür des Säulenthmostats öffnen. 2. Magnetclip an der Trennsäule befestigen. 3. Abdeckkappen an der Säule entfernen. 4. Dünne, flexible Edelstahlkapillare mit PEEK-Verschraubung P 3860 oder P 3860V1 anschließen. Darauf achten, dass beim Befestigen der Säule ① an der Wand des Säulenthmostats der Pfeil für die Fließrichtung <i>FLOW</i> nach oben zeigt. 5. Den Draht für die RFID an der RFID-Anschlussleiste einschrauben. 	

Abb. 25 Fließrichtung der Säule *FLOW*

RFID anschließen

ACHTUNG! Beschädigen der Elektronik in der RFID-Anschlussleiste durch Flüssigkeit. Keine Kapillaren an die RFID-Anschlussleiste anschließen!

Hinweis Achten Sie beim Anschluss des RFID darauf, dass die Trennsäule in der Software richtig zugeordnet wird.

Säule anschließen

Schritte	Abbildung
<ol style="list-style-type: none"> RFID-Chip der Säule ① in die RFID-Anschlussleiste ② einschrauben Tür des Säulenthermostaten schließen. 	 <p>Abb. 26 RFID-Anschlussleiste</p>

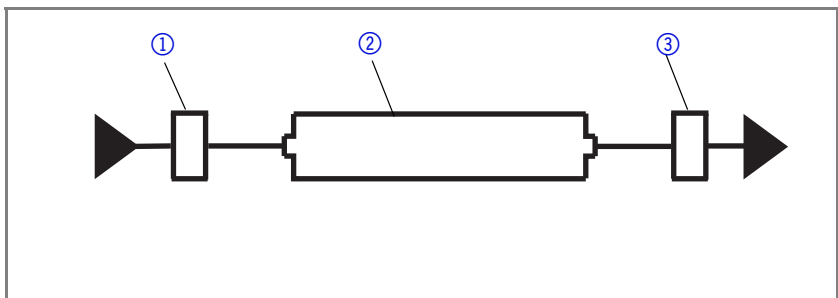
Hinweis Prüfen Sie, ob die Tür des Säulenthermostaten richtig geschlossen ist.

Ausführung des Säulenthermostats T-1 ohne Touchscreen und Ventile

T-1 ohne Ventile Die Trennsäule wird direkt an die Vor- und Nachsäulentemperatur angeschlossen. Es kann bei dieser Ausführung des Säulenthermostats maximal eine Trennsäule angeschlossen werden.

Legende

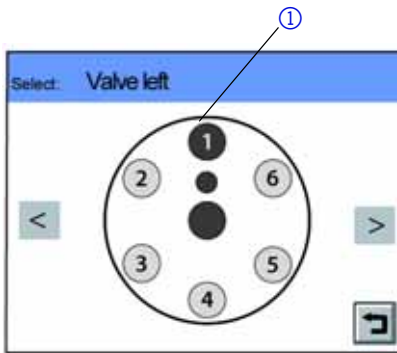
- ① Vorsäulentemperatur
- ② Trennsäule
- ③ Nachsäulentemperatur




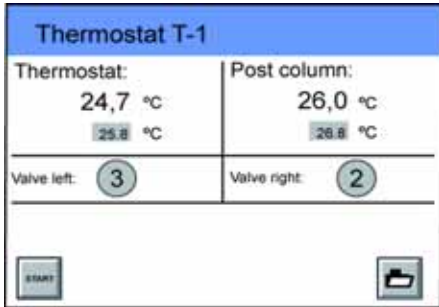
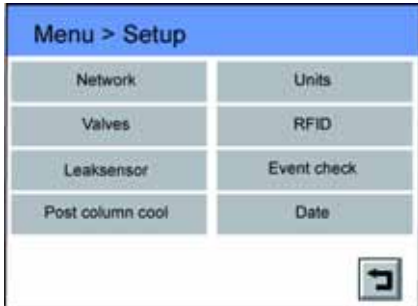
Konfiguration der Ventile

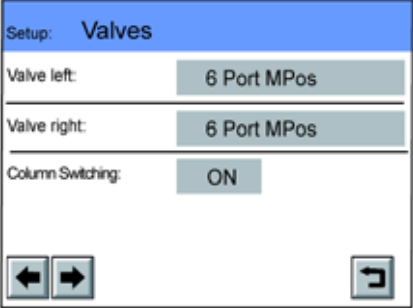
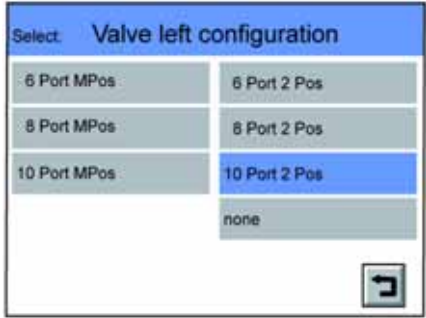
Hinweis Im Remote-Betrieb kann der Touchscreen nicht bedient werden. Säulenthmostat über die Software bedienen.

Ventile via Touchscreen auswählen

Schritte	Abbildung
Gewünschte Ventilposition auswählen, zum Beispiel Ventilposition 1 ①.	

Ventile via Touchscreen konfigurieren

Schritte	Erläuterung
1.  antippen.	
2. Valves antippen.	

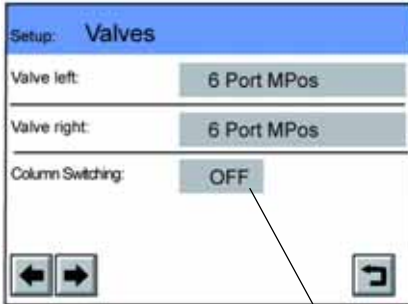
Schritte	Erläuterung
3. Das gewünschte Ventil links <i>Valve left</i> oder rechts <i>Valve right</i> antippen	
4. In <i>Valve right configuration</i> oder <i>Valve left configuration</i> Ventiltyp antippen, der im T-1 eingebaut ist. Falls kein Ventil eingebaut ist, <i>none</i> auswählen.	

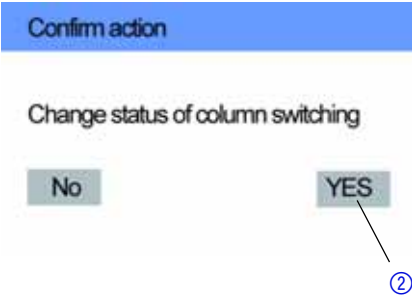
Säulenschaltung *Column Switching* einschalten

Ventile werden synchron geschaltet

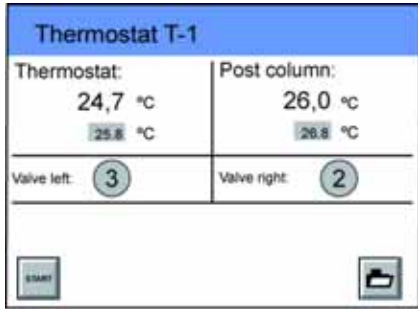

Wenn die Option Säulenschaltung *Column Switching* eingeschaltet ist, dann werden beide Ventile synchron geschaltet. Wird ein Ventil geschaltet, wird das andere Ventil automatisch auf die gleiche Ventilposition umgeschaltet.

Wenn *Column Switching* ausgeschaltet ist, dann werden die Ventile unabhängig voneinander geschaltet.

Schritte	Erläuterung
1. In der Zeile <i>Column Switching</i> das graue Feld ① antippen Es öffnet sich ein Abfragefenster.	

Schritte	Erläuterung
<p>2. YES ② antippen. Die Säulenschaltung <i>Column Switching</i> ist aktiviert.</p>	

Temperatur manuell einstellen am T-1

Schritte	Erläuterung
<p>1. Die Temperatur antippen.</p>	
<p>2. Die Temperatur durch Antippen der Ziffern eingeben.</p>	

Bedienterminal des Säulenthmostats

Legende

- ① Anzeige
- ② Tasten



Abb. 27 Anzeige und Tasten am Bedienterminal

Temperatur manuell einstellen

Temperatur einstellen

Schritte	Abbildung
1. Bei der Anzeige <i>choose function</i> die Taste <i>MANUAL</i> drücken.	
2. Im <i>Manual-mode</i> die Temperatur durch Drücken der Zifferntasten eingeben, z.B. 39 °C.	
3. <i>ENTER</i> drücken. Der Säulenthmostat wird aufgeheizt.	
4. Sobald die Temperatur erreicht ist, die Taste <i>ENTER</i> drücken, um zur Anzeige <i>choose function</i> zurückzukehren.	

Abb. 28 Einstellung der Temperatur

Temperatur am Bedienterminal ändern

Temperatur ändern

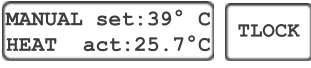
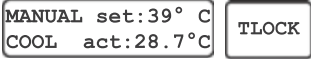
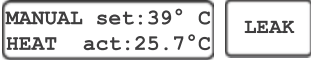
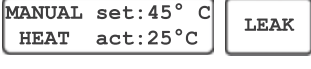
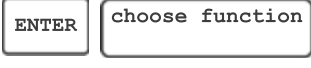
Schritte	Abbildung
1. Bei der Anzeige <i>MANUAL HEAT</i> die Taste <i>TLOCK</i> drücken, um die Temperatur um 1°C zu verringern.	
2. <i>TLOCK</i> gedrückt halten, um die Temperatur weiter stufenweise zu verringern.	
3. Bei der Anzeige <i>MANUAL HEAT</i> die Taste <i>LEAK</i> drücken, um die Temperatur um 1°C zu erhöhen.	
4. <i>LEAK</i> gedrückt halten, um die Temperatur weiter stufenweise zu erhöhen.	
5. Sobald die Temperatur erreicht ist, die Taste <i>ENTER</i> drücken, um zur Anzeige <i>choose function</i> zurückzukehren.	

Abb. 29 Änderung der Temperatur

Konfigurationsfenster des Säulenthmostats in der Chromatografie-Software

Legende

- ① Produktname
- ② Manuelle Eintragung der Schnittstelle
- ③ Manuelle Eintragung der Seriennummer, optional

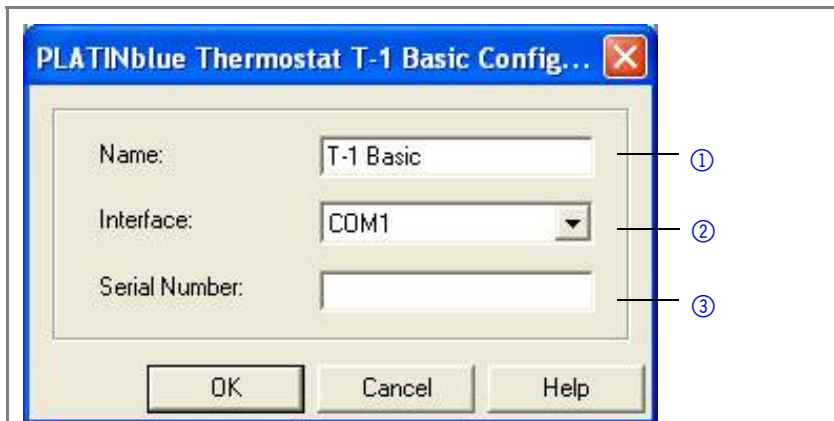


Abb. 30 Einstellungen des Säulenthmostats

Säulenthmostat T-1 Basic manuell in der Chromatografie-Software konfigurieren

Geräte, die über die serielle Schnittstelle RS-232 an das Analysensystem angeschlossen sind werden manuell in die Liste der erfolgreich eingestellten Geräte überführt, und danach

geöffnet und separat konfiguriert. Vorgehensweise für die manuelle Konfiguration in der Chromatografie-Software:

Legende

- ① Auswahl des Geräts
- ② Schaltflächen zum Überführen in die Software-Steuerung
- ③ Doppelklick öffnet die Gerätekonfiguration
- ④ Manuelle Auswahl der Schnittstelle zum Analysensystem

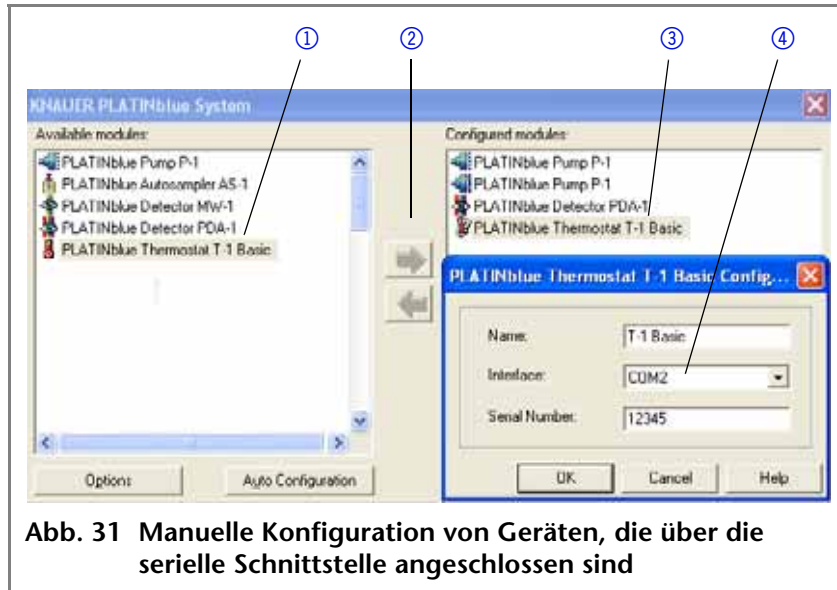


Abb. 31 Manuelle Konfiguration von Geräten, die über die serielle Schnittstelle angeschlossen sind

1. Gerät aus dem Gerätepool *Available modules* auswählen, z. B. *PLATINblue Thermostat T-1 Basic*.
2. Auf [➡] klicken, um das Gerät in die Liste der erfolgreich eingestellten Geräte (*Configured modules*) zu überführen.
3. In *Configured modules* auf das Gerät, z. B. *PLATINblue Thermostat T-1 Basic* doppelklicken, um die Konfigurationseinstellungen zu öffnen.
4. Anschluss der Schnittstelle auswählen, z. B. COM2. Die Eingabe der Seriennummer ist optional.

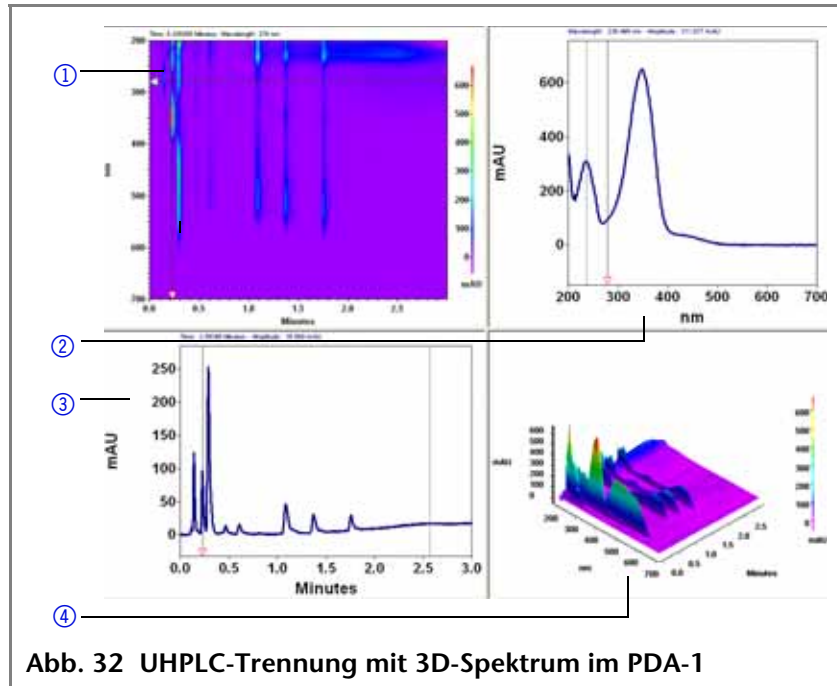
UV-Vis-Detektor PDA-1

Der Photodiodenarray-Detektor misst wie bei UV-VIS-Detektoren eine Lichtabsorption durch die Probe im ultravioletten und visuellen Bereich. Im Unterschied zu den UV-VIS-Detektoren wird aber das gesamte Spektrum durch die Probe gesendet und erst danach durch ein Gitter aufgespalten. Das aufgespaltene

Licht fällt auf eine geometrische Anordnung von 1024 einzelnen Photodioden, dem Photodiodenarray.

Legende

- ① 2-D-Spektrum plus Maximum der Intensität
- ② Spektrum zu einem bestimmten Zeitpunkt
- ③ Chromatogramm
- ④ 3-D-Spektrum mit Zeitachse



Spektren pro Sekunde

Der PDA-1 misst mit einer maximalen Datenrate von 100 Hz, das bedeutet in der Praxis, dass pro Sekunde ca. 100 Spektren aufgenommen werden.

Kapillaren an den PDA-1 anschließen

Legende

- ① Flexible, dünne Edelstahlkapillare mit Innendurchmesser 0,12 mm
- ② PEEK-Verschraubung mit verkürzter Spitze für den Eingang der Messzelle (Bestellnummer: P3860V3)
- ③ PEEK-Verschraubung, besonders gekennzeichnet, ohne Spitze für den Ausgang der Messzelle (Bestellnummer: P3860V2)
- ④ Kapillare mit Innendurchmesser 0,25 mm



Abb. 33 Unterschiedliche PEEK-Anschlüsse an Ein- und Ausgang der Messzelle des PDA-1

Konfigurationsfenster des PDA-1 in der Chromatografie-Software

Legende

- ① Geräte-Name und Seriennummer
- ② Anzahl der Messkanäle
- ③ Geräteerkennung im lokalen Netzwerk
- ④ Manuelle Suche des Geräts im Netzwerk
- ⑤ Geräteerkennung über Seriennummer
- ⑥ Optionen des Detektors
- ⑦ Messzelle

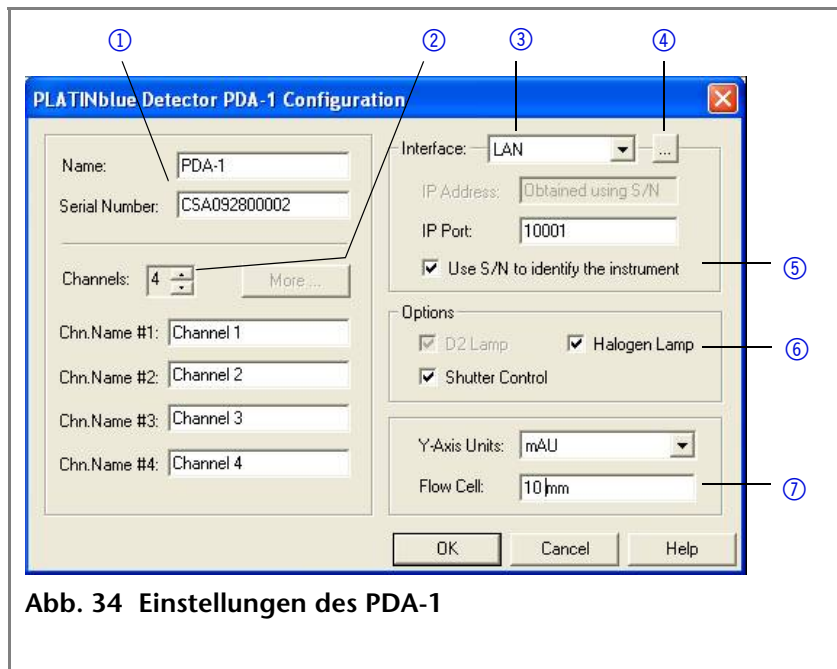


Abb. 34 Einstellungen des PDA-1

UV-Vis-Detektor MW-1

Der MW-1-Detektor ist in der Lage bis zu 6 Wellenlängen zu messen. Die Datenrate von 200 Hz gilt für den Betrieb bei einer Wellenlänge. Für die UHPLC-Trennungen ≤ 3 min wird für alle Messkanäle eine Datenrate von mindestens 50 Hz benötigt.

Chromatografie-Software Die Chromatografie-Software braucht zur Messung der Wellenlängen eine stabile Datenrate. Die reale Datenrate ist in erster Linie abhängig von der Differenz der Wellenlängen. Deshalb wurde die Anzeige der realen Datenrate als Anzeige in die Chromatografie-Software integriert, damit der Anwender prüfen kann, ob sich die Methode eignet.

Prüfung der Wellenlängenrichtigkeit

Kalibrierung Die Software prüft mit Holmiumfiltern die Richtigkeit der Wellenlängen und kalibriert diese selbständig. Wenn der PDA-1-Detektor oder der MW-1-Detektor ein Problem mit der Kalibrierung feststellen, dann erscheint ein Hinweisenfenster, dass das Gerät neu kalibriert werden muss.

Überwachung der Deuteriumlampe nach guter Laborpraxis (GLP)

Lampen werden überwacht Die GLP-Daten der Lampen im PDA-1- oder MW-1-Detektor werden durch EPROM-Chips überwacht:

- Anzahl der Zündungen der Lampe
- Betriebsstunden
- Einstellungen bezüglich Rauschen und Empfindlichkeit
- Seriennummer

D2-Lampe prüfen So können Sie die Funktionsfähigkeit der Deuterium-Lampe im PDA-1-Detektor oder MW-1-Detektor prüfen:

1. *Menu* \Rightarrow *Setup* \Rightarrow *Signal* öffnen
2. Wert der Lichtintensität im Referenzstrahl *ref* ablesen.

Ab Werk gelten Referenzwerte von 0,2-0,4 μ AU bei einer Wellenlänge von 240 nm. Wenn die Lichtintensität Werte unterhalb von 0,1 μ AU annimmt und gleichzeitig zunehmendes Rauschen, eine nachlassende Empfindlichkeit oder fehlerhafte Zündungen zu beobachten sind, dann sollte die D2-Lampe ausgetauscht werden.

Wolfram-Halogenlampen

Praxistipp! Wolfram-Halogenlampen brauchen nicht überprüft zu werden, da die Lichtintensität nicht mit der Zeit abnimmt.

Konfigurationsfenster des UV-Vis-Detektors MW-1 in der Chromatografie-Software

Legende

- ① Gerätename und Seriennummer
- ② Anzahl der Messkanäle
- ③ Geräteerkennung im lokalen Netzwerk
- ④ Manuelle Suche des Geräts im Netzwerk
- ⑤ Geräteerkennung über Seriennummer
- ⑥ Auswahl der Lampen
- ⑦ Messzelle

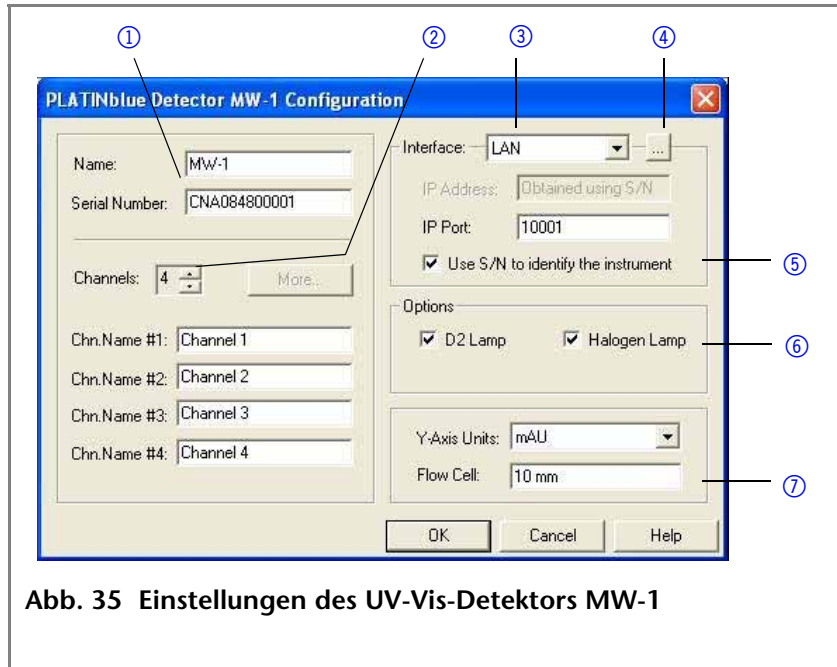


Abb. 35 Einstellungen des UV-Vis-Detektors MW-1

Massenspektrometer MSQ Plus MS

Massenspektrometer mit dem System verbinden

Lokales Netzwerk installieren

Das Analysensystem wird zusammen mit der Workstation und einem Router zu einem lokalen Netzwerk (LAN) verbunden. Sobald der Router allen Geräten eine IP-Adresse zugewiesen hat, kann die Software Xcalibur die Konfiguration der Geräte vornehmen (Remote-Steuerung). Die Anleitung zum Aufbau und Anschluss eines lokalen Netzwerks (LAN), siehe Seite 34.

Netzwerkanschluss

Die Netzwerkanschlüsse befinden sich auf der Rückseite der Geräte.

LC-MS-Geräte verbinden

Das Massenspektrometer wird mit einem Kontaktkabel mit dem Autosampler verbunden. Das Kontaktkabel gibt ein Startsignal vom Autosampler an das Massenspektrometer.

Wenn kein Autosampler eingesetzt wird, dann kann die Hochdruckpumpe mit dem Massenspektrometer verbunden werden.

Sobald die Hochdruckpumpe startet, sendet sie das Startsignal an das Massenspektrometer.

Verbindung Massenspektrometer zum Autosampler

Legende:

- ① Ein-/Ausshalter
- ② Sicherung
- ③ Netzanschluss

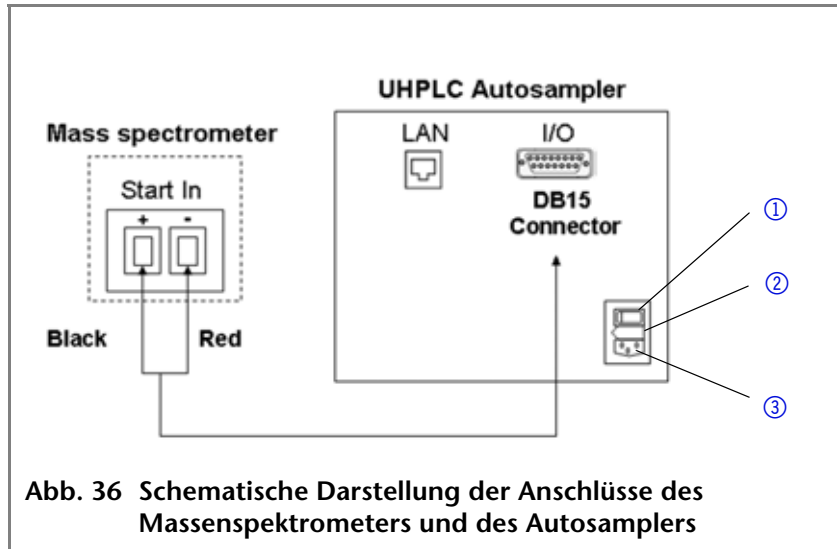


Abb. 36 Schematische Darstellung der Anschlüsse des Massenspektrometers und des Autosamplers

Verbindung Massenspektrometer zur Hochdruckpumpe

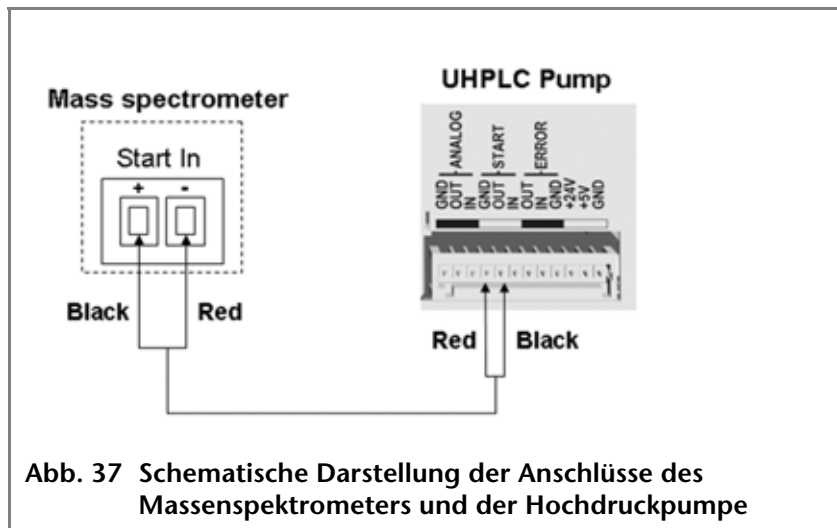


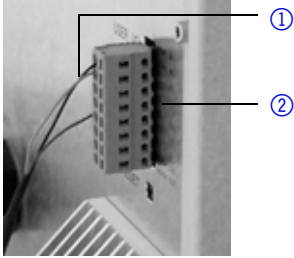
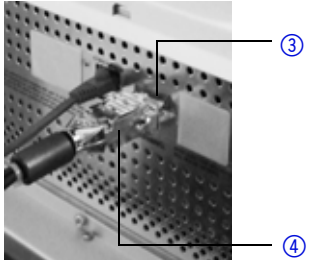
Abb. 37 Schematische Darstellung der Anschlüsse des Massenspektrometers und der Hochdruckpumpe

Zubehör

- Mehradriges Kontaktkabel, A1467
- WAGO-Anschlussleiste, A1421
- WAGO-Mikroanschlussleiste, A1420
- Netzwerkkabel, A5255

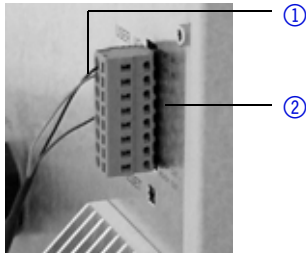
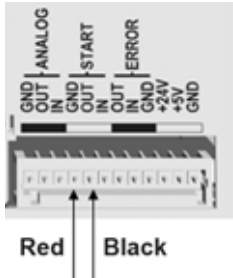
Hinweis Das Kontaktkabel hat an einem Kabelende den DB15-Verbinder und am anderen Kabelende drei farbig umhüllte Drähte.

Autosampler mit Massenspektrometer verbinden

Schritte	Abbildung
<ol style="list-style-type: none"> 1. Den schwarz umhüllten und den rot umhüllten Draht des Kontaktkabels in die WAGO-Anschlussleiste ① stecken. 2. WAGO-Anschlussleiste in die Anschlussbuchse ② auf der Rückseite des Massenspektrometers stecken, sodass der schwarz umhüllte Draht auf dem Steckplatz für <i>START IN +</i> und der rot umhüllte Draht auf dem Steckplatz für <i>START IN -</i> steckt. 	 <p>Abb. 38 Anschluss Massenspektrometer</p>
<ol style="list-style-type: none"> 3. DB15-Verbinder ④ in die <i>IN/OUT</i>-Buchse ③ an der Rückseite des Autosamplers stecken. 	 <p>Abb. 39 Anschluss Autosampler</p>

Hinweis Das Kontaktkabel ist mehradrig und wird an beiden Kabelenden mit einer WAGO-Anschlussleiste verbunden.

Hochdruckpumpe mit Massenspektrometer verbinden

Schritte	Abbildung
<ol style="list-style-type: none"> 1. Den schwarz umhüllten und den rot umhüllten Draht des Kontaktkabels in die WAGO-Anschlussleiste ① stecken. 2. WAGO-Anschlussleiste in die Anschlussbuchse ② auf der Rückseite des Massenspektrometers stecken, sodass der schwarz umhüllte Draht auf dem Steckplatz für <i>START IN +</i> und der rot umhüllte Draht auf dem Steckplatz für <i>START IN -</i> steckt. 	 <p>Abb. 40 Anschluss Massenspektrometer</p>
<ol style="list-style-type: none"> 3. Anschlussleiste in die Anschlussbuchse für die Fernsteuerung auf der Rückseite der Pumpe stecken, sodass der schwarz umhüllte Draht auf dem Steckplatz für <i>OUT START</i> und der rot umhüllte Draht auf dem Steckplatz für <i>GND START</i> steckt. 	 <p>Abb. 41 Anschluss Hochdruckpumpe</p>

Einschalten des Systems

Checkliste vor dem Einschalten

Prüfen Sie anhand dieser Checkliste, ob das System bereit ist für das erste Einschalten:

- Die Geräte sind wie gewünscht am richtigen Platz
- Die Netzstecker der Geräte sind angeschlossen
- Die LAN-Verbindungen der Geräte zum Router sind angeschlossen
- Das LAN-Kabel ist an der Workstation und am Router angeschlossen
- Die Software KNAUER ChromGate® wurde von Knauer oder einer von Knauer autorisierten Firma installiert
- Die Kapillaren in den Flaschen für die Lösungsmittel haben einen Filtereinsatz
- Alle Kapillaren sind fest angeschlossen, und zwar
 - von der Flasche zur Pumpe (eventuell mit Entgasungsmodul),
 - von der Pumpe zum Autosampler (eventuell zum Handinjektionsventil),
 - vom Autosampler zur Säule im Säulenthmostat,
 - von der Säule zum PDA-1-Detektor (eventuell MW-1-Detektor),
 - vom UV-Vis-Detektor zur Abfallflasche

Prozedur des Einschaltens

Die Reihenfolge des Einschaltens der Geräte oder der Chromatografie-Software an der KNAUER Workstation ist unerheblich.

- | | |
|---------------------------|---|
| Geräte einschalten | • Geräte über den Ein-/Ausschalter auf der Rückseite einschalten. Die Geräte zeigen am berührungsempfindlichen Bildschirm den Initialisierungshinweis |
| Nächste Schritte | Die LAN-Einstellungen der Geräte können am berührungsempfindlichen Bildschirm überprüft werden |
| Auto configuration | Die Geräte können via Software automatisch eingestellt werden |

Detektor im Standby-Betrieb

- Praxistipp!** Um die Vorbereitungszeit von Analysen im Labor so kurz wie möglich zu halten, empfiehlt KNAUER den UV-Vis-Detektor möglichst immer eingeschaltet oder im Standby-Betrieb zu lassen.

Steuerung des Systems oder der Geräte

Hinweis Fehlbedienungen sowie Verstopfungen von Kapillaren können hohe Druckspitzen verursachen.

Steuerung mit Chromatografie-Software

Das Gerät kann einzeln oder innerhalb eines Hochdruckgradienten-Systems oder Niederdruckgradienten-Systems mit einem Computer und einer Chromatografie-Software gesteuert werden.

Fernsteuerung durch Chromatografie-Software

'Remote'-Betrieb Wenn die Chromatografie-Geräte durch die Chromatografie-Software bedient werden, dann ist die Steuerung des Touchscreens abgeschaltet. Im Fall der Fernsteuerung durch die Chromatografie-Software wird auf dem Display in der Statuszeile *Remote* angezeigt.

Berührungsempfindlicher Bildschirm der Geräte

Analysen ohne Chromatografie-Software

Der berührungsempfindliche Bildschirm der Geräte ist für folgende Arbeiten geeignet:

- Überwachung der Gerätefunktionen
- Nutzung spezieller Programme für das Arbeiten im Labor:
 - Spülprogramm
 - LAN-Konfigurationsprogramm
 - Kombination von Programmen (im Menü *Link* genannt)
 - Prüfung der Systemstati im Sinne einer Qualitätssicherung nach guter Laborpraxis (im Menü *GLP* genannt)
- Standby- und Aufwachprogramme
- Programm für die Gerätekonfiguration (im Menü *Setup* genannt)

Hinweis



Die Pumpen können über die Schaltfläche [*STOP*] am berührungsempfindlichen Bildschirm jederzeit abgeschaltet werden. Die Funktion kann auch im Remote-Betrieb durch die Chromatografie-Software genutzt werden.

Menüstruktur der grafischen Benutzeroberfläche der Geräte

Die Geräte des Analysensystems haben eine einheitliche Struktur der Software-Oberfläche (graphical user interface, GUI), die in unterschiedliche Bereiche unterteilt ist:

- Die Programmierung des Gerätes

- Die Erstellung von Kombinationsprogrammen (Link)
- Die Detektorprogramme (Scan)
- Die Voreinstellungen der Geräte (Setup)
- Die Anzeige des Gerätestatus, nach guter Laborpraxis (GLP)
- Die Funktion, den Touchscreen in die Betriebsart Standby zu setzen

Legende

- ① Programmiermenü
- ② Kombinationsprogramme
- ③ Detektorprogramm

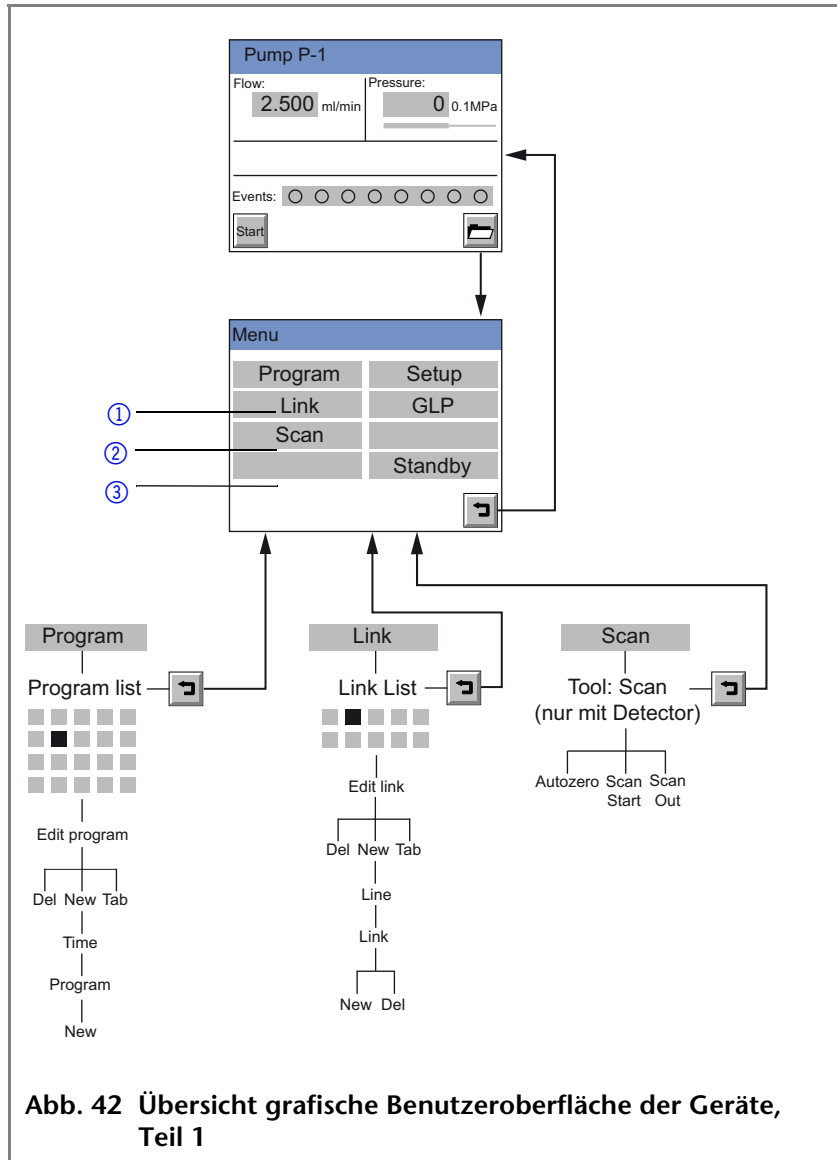


Abb. 42 Übersicht grafische Benutzeroberfläche der Geräte, Teil 1

**Fortsetzung grafische
Benutzeroberfläche**

Legende

- ① Konfiguration der Geräte
- ② Status der Geräte nach guter Laborpraxis (GLP)

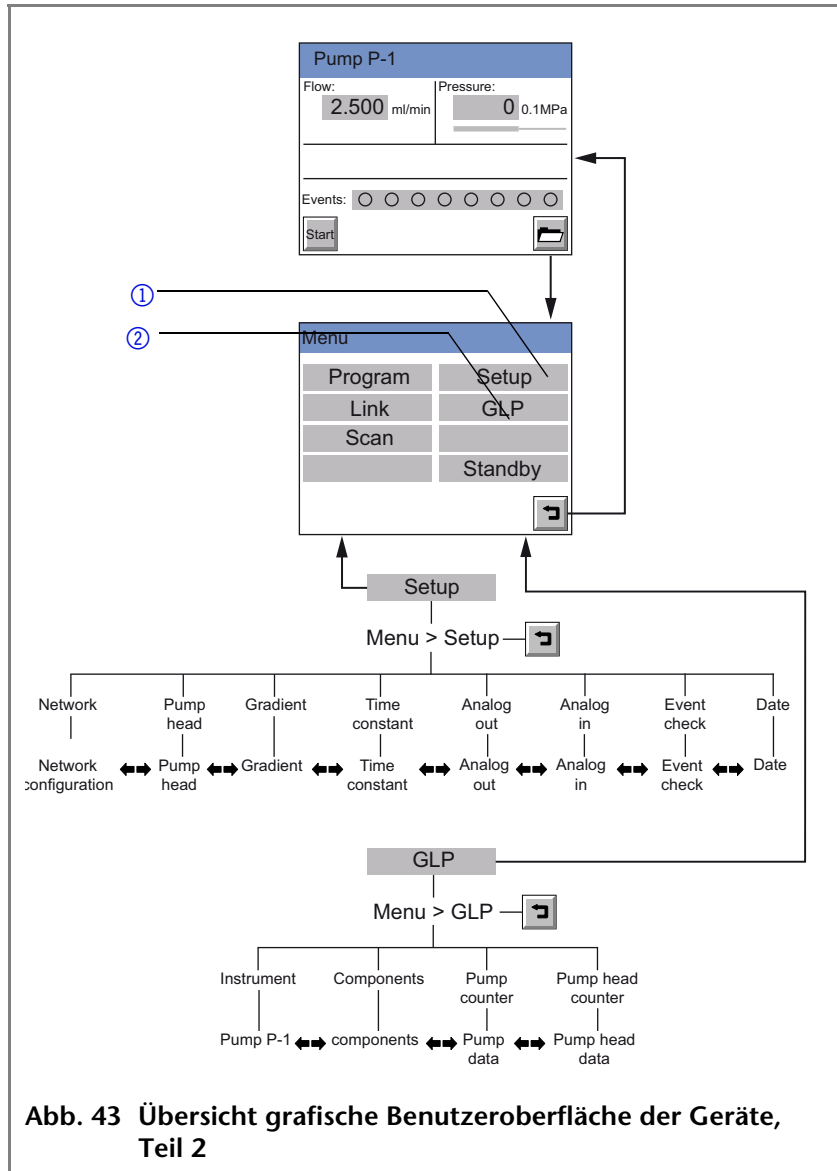


Abb. 43 Übersicht grafische Benutzeroberfläche der Geräte, Teil 2

Handhabung berührungsempfindlicher Bildschirm

Der Touchscreen ist in verschiedene Bereiche unterteilt:

Legende

- ① Statuszeile
- ② Parameter oder Werte
- ③ Animierte Informationsgrafiken
- ④ Schaltflächen zum Starten oder Einstellen einer Funktion
- ⑤ Zum Hauptmenü

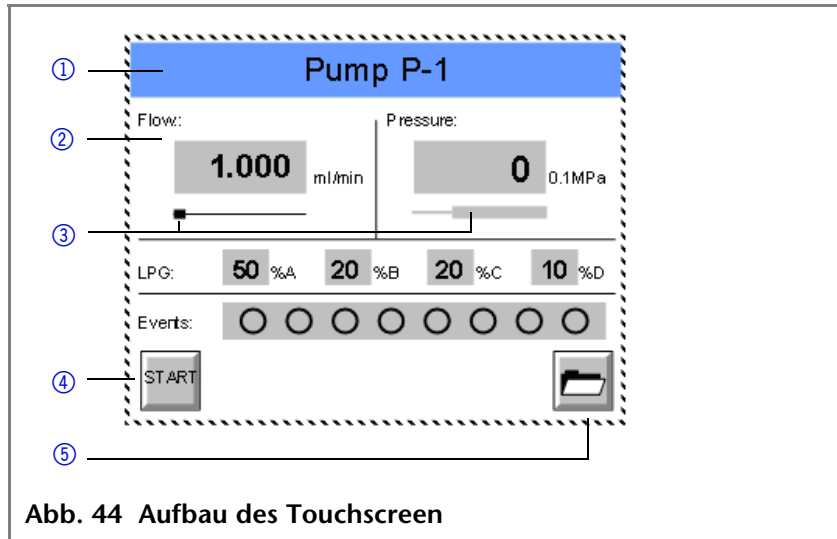





Abb. 44 Aufbau des Touchscreen

Bedienung des Touchscreens

Alle grau hinterlegten Felder können angeklickt und editiert werden. Die Schaltflächen zum Einstellen oder Ändern einer Funktion sind immer mit einem Namen bezeichnet, z. B. *START*. Sobald Sie die Schaltfläche antippen, beginnt im Beispiel die Pumpe zu arbeiten und die Bezeichnung der Schaltfläche ändert sich in *STOP*.

Übersicht der Schaltflächen am Touchscreen

Schaltfläche	Funktion	Erläuterung
	Blättern	Durch alle Funktionen rollierend blättern
	Eine Ebene zurück	Kurz gedrückt halten und eine Ebene zurückgehen
	Ins Hauptmenü	Mindestens 2 Sekunden gedrückt halten
	Ins Hauptmenü	Kurz gedrückt halten
<i>START</i>	Gerät starten	Das Gerät, z.B. eine Pumpe beginnt mit dem Pumpen

Schaltfläche	Funktion	Erläuterung
	Notausschalter am Touchscreen der Pumpe	Die Funktion kann auch im Remote-Betrieb durch die Chromatografie-Software genutzt werden
	Programm ausführen	Startet das zuvor eingestellte Programm im Menü <i>Program</i>
<i>Day</i>	Tag bestätigen	-
<i>Month</i>	Monat bestätigen	-
<i>Year</i>	Jahr bestätigen	-
<i>Auto Zero</i>	Automatisch auf Null setzen	Funktion des Detektors
<i>Scan</i>	Scannen	-
<i>Scan Out</i>	Exportieren von Scan-Daten	-
<i>Disable</i>	Anzeige der Schaltfläche unterdrücken	Funktion des Detektors
<i>Del</i>	Programm löschen	-
<i>New</i>	Neu programmieren	-
<i>Load</i>	Programm laden	-
<i>Edit</i>	Programm bearbeiten	-
<i>Delete</i>	Programm löschen	-

Statusanzeigen der Geräte

Legende

- ① Detektor MW-1
- ② Detektor PDA-1
- ③ Pumpe P-1
- ④ Thermostat T-1

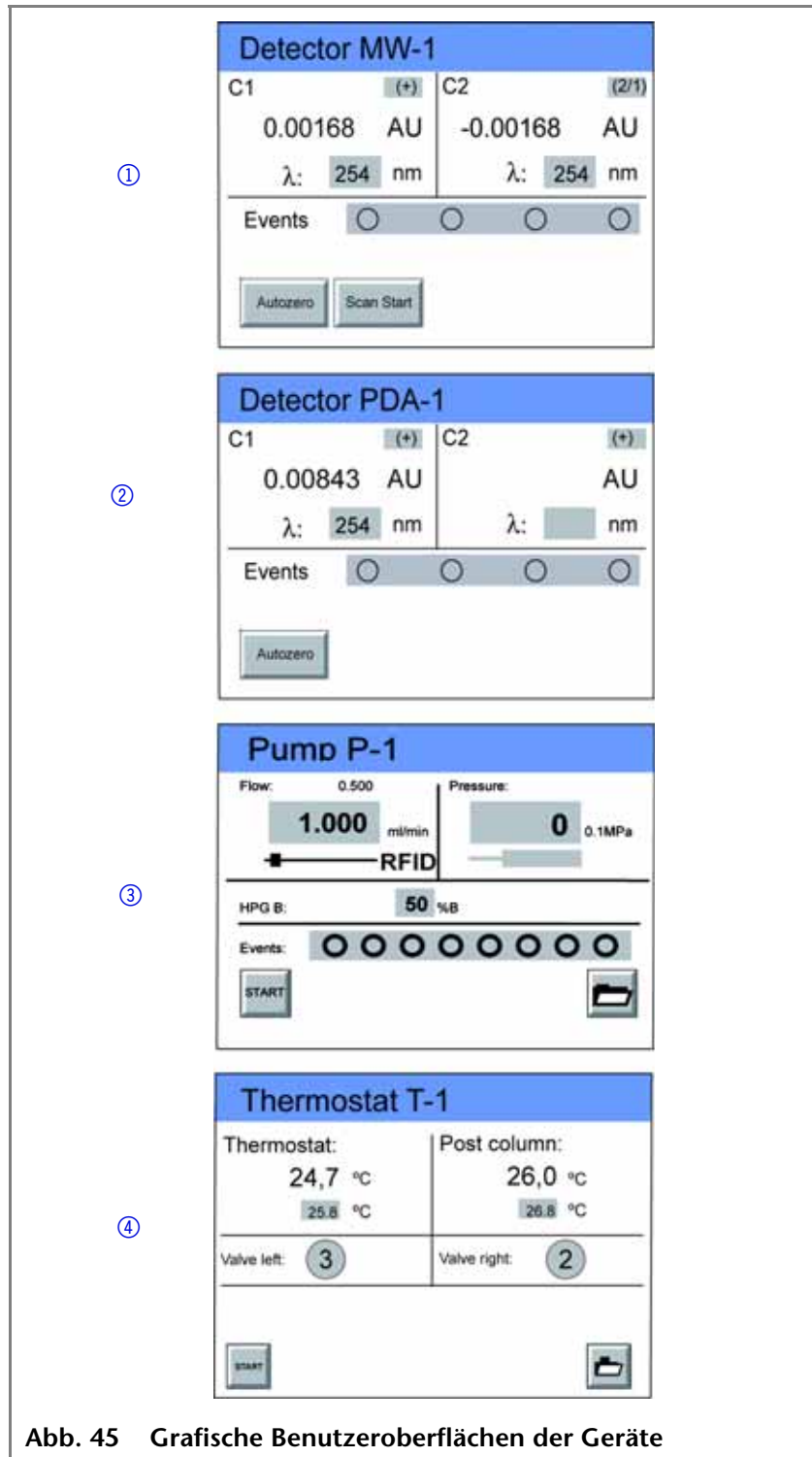


Abb. 45 Grafische Benutzeroberflächen der Geräte

Einschalten des Geräts

Das Gerät wird mit dem Netzschalter auf der Geräte-Rückseite eingeschaltet. Es initialisiert sich selbst, führt dann einen Selbsttest durch und meldet schließlich seine Betriebsbereitschaft mit der *Statusanzeige*.

Ergebnis Das Gerät ist betriebsbereit.

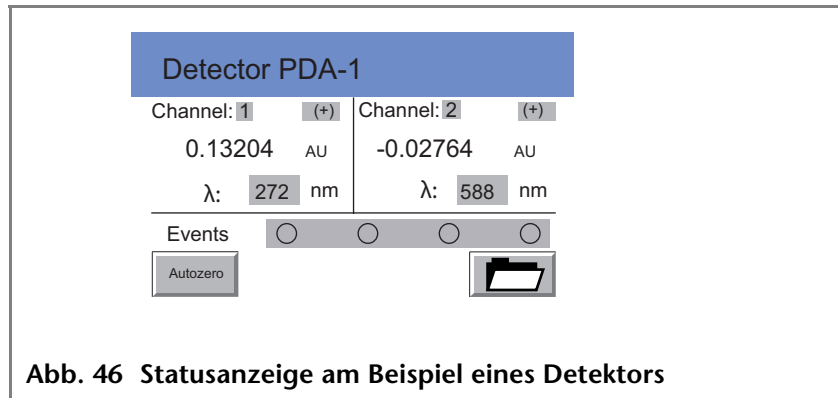


Abb. 46 Statusanzeige am Beispiel eines Detektors

Datum und Uhrzeit einstellen

1. *Menu*⇒*Setup*⇒*Date* öffnen, um das Datum und die Uhrzeit einzustellen.
2. Datum, Monat und Jahr mit der jeweiligen Schaltfläche bestätigen. Wenn Sie ein eingegebenes Datum ändern möchten, dann zuvor *Del* auswählen.
3. *Menu*⇒*Setup*⇒*Time* öffnen, um die Uhrzeit einzustellen.

GLP-Informationen anzeigen

- Die Informationen des Qualitätssicherungssystems für die gute Laborpraxis können Sie sich ansehen via *Menu*⇒*Programm*⇒*Setup*⇒*Link*⇒*GLP*

Standby-Betrieb

Standby-Betrieb am Touchscreen einschalten

- *Menu*⇒*Standby* auswählen. Der Touchscreen zeigt die Information *Standby* und die Standby-LED am Gerät leuchtet

Legende

- ① Standby-LED am Gerät

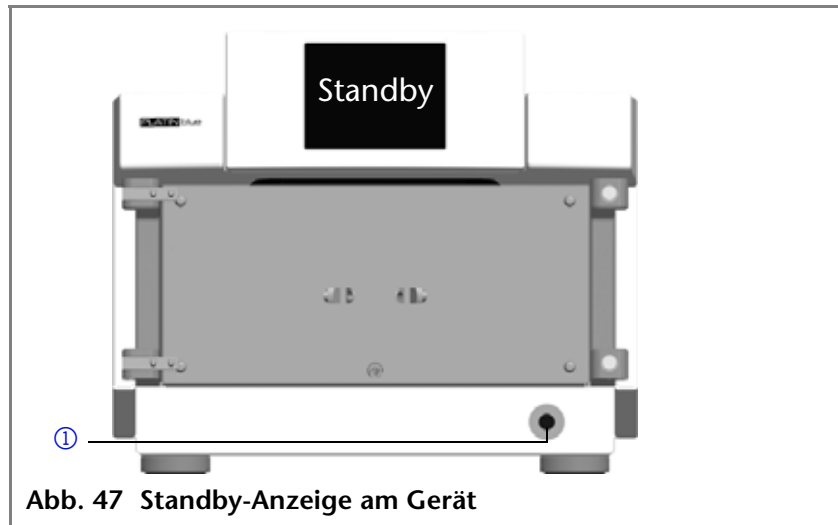


Abb. 47 Standby-Anzeige am Gerät


Standby-Betrieb ausschalten

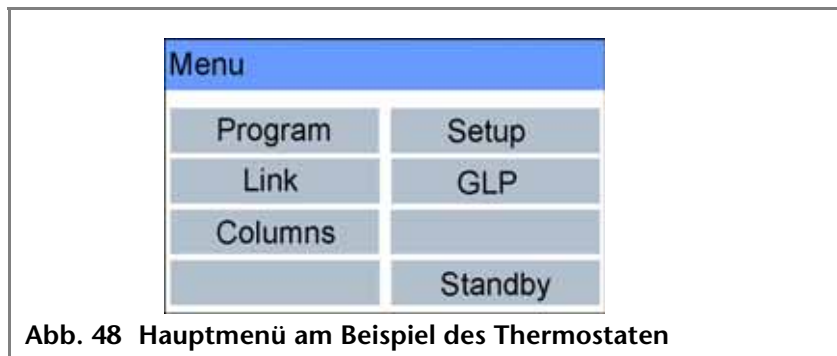
Touchscreen des Geräts einmal kurz antippen. Der Touchscreen zeigt in der Statuszeile den Namen des Geräts und die Standby-LED erlischt.

Aufwachzeit des Systems einstellen

Ein Aufwachprogramm (WU = wake up) regelt die Einstellung, wann das Gerät aus der Betriebsart Standby aufwachen soll. Die Aufwachzeit ist mit dem Betriebssystem des Analysensystems verbunden (BIOS), damit dies auch bei eingestellter Sommerzeit gilt.

Hauptmenü

Navigation Hauptmenü Das Antippen der Schaltfläche  in der *Statusanzeige* ruft das Hauptmenü auf:




Die einzelnen Menüs werden durch Antippen der entsprechend beschrifteten Schaltflächen aufgerufen.

Menü *Program*

Das Gerät kann je nach Gerätetyp bis zu 20 Programme mit je 99 Programmzeilen speichern. Ein Programmplatz *WU* ist für ein *WakeUp*-Programm (Aufwachprogramm) reserviert, um zeitversetzt ein Programm oder einen Link ablaufen zu lassen.

Die einzelnen Programme sind mit Nummern gekennzeichnet.

Navigation Programm-Menü

1. Menü *Program* antippen, um die Programm-Liste anzeigen zu lassen.
2. Gewünschte Programm-Nummer antippen, um das Programm zu editieren, zu laden oder zu löschen.
3. *Load* antippen, um ein Programm auszuführen.
4. *Edit* antippen, um in den Editier-Modus zu gelangen.
5. *Delete* antippen, um ein Programm zu löschen.
6. *Tab* antippen zur Anzeige der Programmzeilen in einer Tabelle.
7.  antippen, um zur übergeordneten Ebene zu gelangen oder 2 Sekunden gedrückt halten, um ins Hauptmenü zu gelangen.

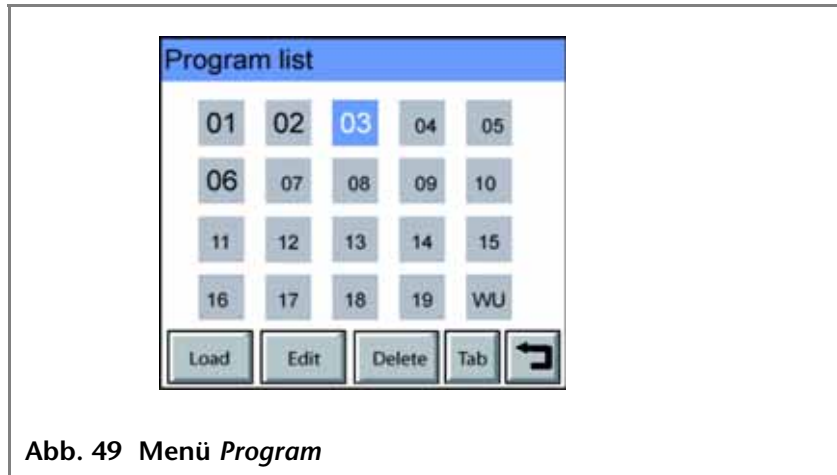


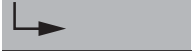


Abb. 49 Menü *Program*

Programm erstellen

Hinweis Belegte Programme werden mit groß angezeigten Zahlen dargestellt, freie Programme werden mit klein angezeigten Zahlen dargestellt.



Abb. 50 Program list

- Vorgehensweise**
1. Menü *Program* antippen, um die Programm-Liste anzeigen zu lassen.
 2. Gewünschte Programm-Nummer und *Edit* antippen, um das Programm zu bearbeiten.
 3. Gewünschte Signalooptionen eingeben.
 4. Gewünschte Wellenlängen eingeben und mit  speichern.
 5. Eventeinstellungen eingeben.
 6. *New* antippen, um die Zeit zu bestimmen.
 7. Wert der Zeit eingeben und  **Time** antippen, um die Einstellungen zu speichern.
 8.  antippen, um zur übergeordneten Ebene zu gelangen oder 2 Sekunden gedrückt halten, um ins Hauptmenü zu gelangen.

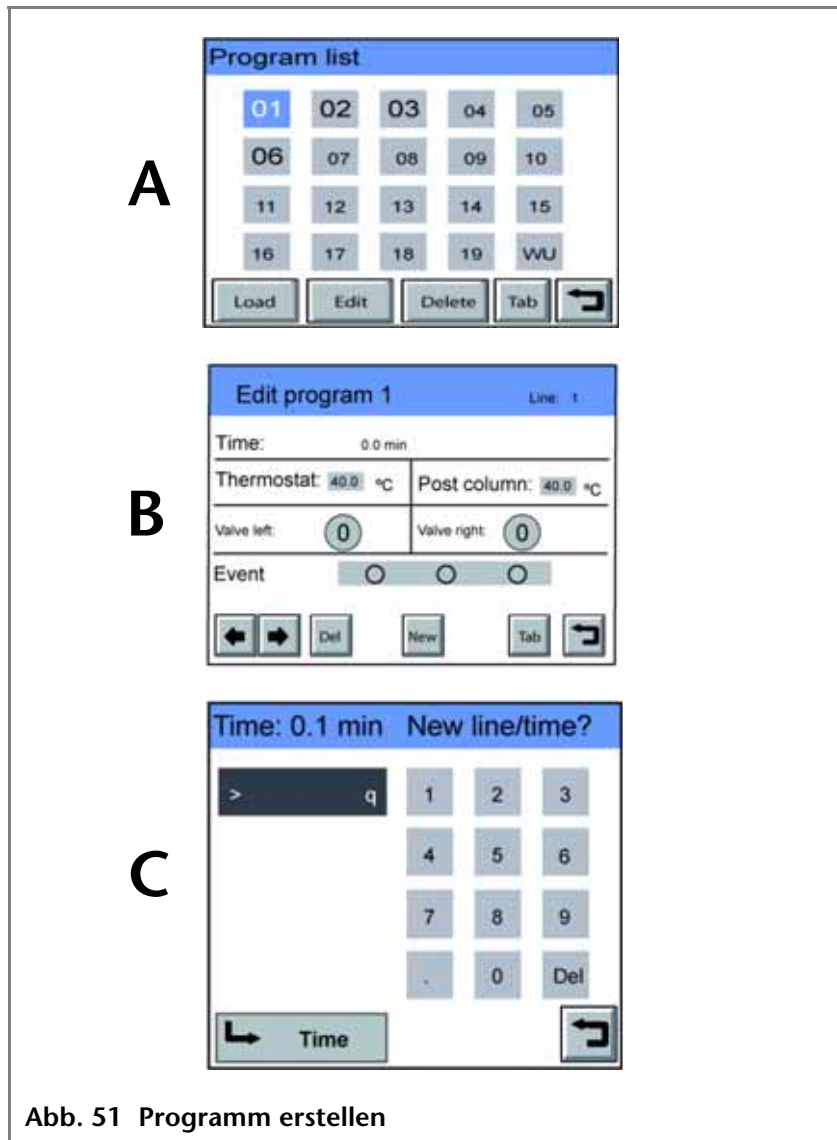


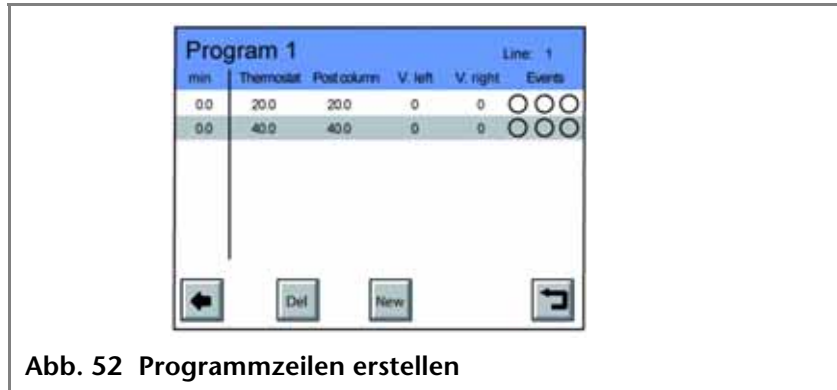
Abb. 51 Programm erstellen

Programmzeilen erstellen

Während der Erstellung eines Programms können neue Programmzeilen erstellt werden.



1. *Tab* im Editier-Fenster des Programms antippen, um zur Anzeige der Programmzeilen zu gelangen.
2. *New* antippen, um eine neue Programmzeile zu erstellen.
3. Wert der Zeit eingeben.
4. Einstellung speichern.
5. Wert des gewünschten Kanals eingeben.

6. Einstellung speichern.



Programmzeilen löschen

Während der Erstellung eines Programms können Programmzeilen gelöscht werden.


1. *Tab* im Editier-Fenster des Programms antippen, um zur Anzeige der Programmzeilen zu gelangen.
2.  antippen, um die gewünschte Programmzeile zu markieren.
3. *Del* antippen, um die gewünschte Programmzeile zu löschen.
4. Abfrage bestätigen.
5.  antippen, um zur übergeordneten Ebene zu gelangen oder 2 Sekunden gedrückt halten, um ins Hauptmenü zu gelangen.

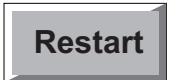
Programm ausführen


1. Menü *Program* antippen, um die Programm-Liste anzeigen zu lassen.
2. Gewünschte Programm-Nummer und *Load* antippen, um das Programm zu laden.

3.  antippen, um das Programm zu starten (Grafik A).

4.  antippen, um das Programm zu unterbrechen.

5.  antippen, um das Programm zu stoppen.

6.  antippen, um das Programm wiederholen zu können (Grafik B).

7.  antippen, um das geladene Programm zu verlassen.

Temperatur des Thermostaten noch nicht erreicht

Wenn im Thermostaten die Zieltemperatur noch nicht erreicht wurde, dann wird beim Start des Programms eine Sicherheitsabfrage angezeigt, ob trotzdem das Programm gestartet werden soll.

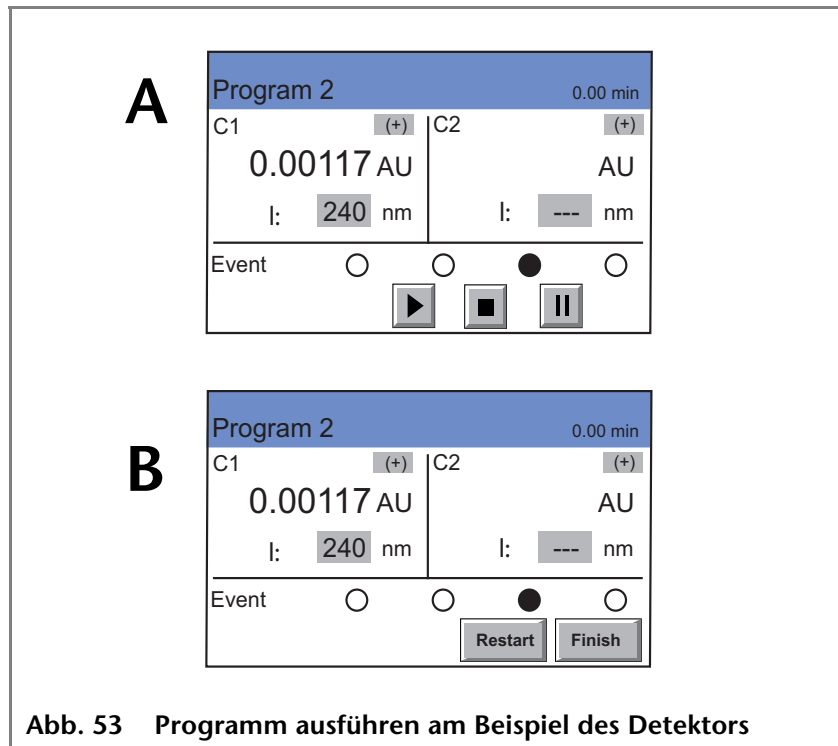



Abb. 53 Programm ausführen am Beispiel des Detektors

Programm ändern

1. Menü *Program* antippen, um die Programm-Liste anzeigen zu lassen.
2. Gewünschte Programm-Nummer und *Edit* antippen, um das Programm zu bearbeiten.
3. Gewünschte Wert ändern.
4. Einstellung speichern.
5.  antippen, um zur übergeordneten Ebene zu gelangen oder 2 Sekunden gedrückt halten, um ins Hauptmenü zu gelangen.

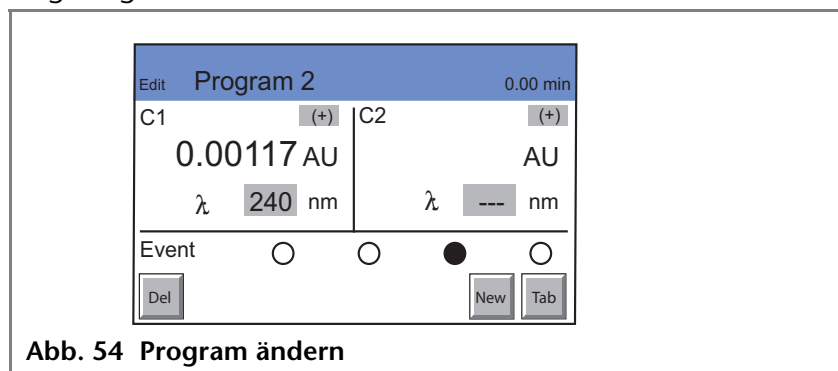




Abb. 54 Programm ändern

Programmzeilen anzeigen lassen

1. Menü *Program* antippen, um die Programm-Liste anzeigen zu lassen.
2. Gewünschte Programm-Nummer und *Tab* antippen, um zur Anzeige der Programmzeilen zu gelangen.
3.  antippen, um zur übergeordneten Ebene zu gelangen oder 2 Sekunden gedrückt halten, um ins Hauptmenü zu gelangen.

Programm löschen

1. Menü *Program* antippen, um die Programm-Liste anzeigen zu lassen.
2. Gewünschte Programm-Nummer und *Delete* antippen, um das Programm zu löschen.
3. Abfrage bestätigen.
4.  antippen, um zur übergeordneten Ebene zu gelangen oder 2 Sekunden gedrückt halten, um ins Hauptmenü zu gelangen.

Programm mit Startzeit/Aufwachzeit erstellen

Die Aufwachzeit ist mit dem Betriebssystem des Analysensystems verbunden (BIOS), damit dies auch bei eingestellter Sommerzeit gilt.

Startzeit oder Aufwachzeit: Wakeup-Programm

Das Programm mit der Kennzeichnung WU dient als *Wake Up Program* (Aufwachprogramm). Damit kann ein Programm oder ein Link geladen und zu einem vorgegebenen Zeitpunkt, z. B. als Aufwachzeit gestartet werden.

Hinweis: Darauf achten, dass Datum und Uhrzeit im Menü *Setup* korrekt eingestellt sind.

Vorgehensweise

1. Menü *Program* antippen, um die Programm-Liste anzeigen zu lassen.
2. *WU* und *Edit* antippen, um das Programm zu editieren.
3. In der Zeile *WakeUp* das Programm oder den Link eingeben, welcher zum Wecktermin gestartet werden soll und

mit  bestätigen.

4. Datum des Programmstarts eingeben und

mit  bestätigen.

5. Uhrzeit des Programmstarts eingeben und

mit  bestätigen.


6.  antippen, um zur übergeordneten Ebene zu gelangen oder 2 Sekunden gedrückt halten, um ins Hauptmenü zu gelangen.



Abb. 55 Start- oder Aufwachzeit einstellen


WU ⇒ Load Mit *WU ⇒ Load* kann die Betriebsart *WakeUp* nach Beantwortung der Sicherheitsabfrage 'Load wakeup program?' gestartet werden. Auf dem Bildschirm erscheint der Schriftzug *WakeUp*, sowie die Aufwachzeit und die aktuelle Zeit des Geräts. Der Stromsparmodus des Bildschirms wird eingeschaltet.

Menü *Link*

Links enthalten Verknüpfungen zwischen vorhandenen Programmen, die wie die Programme selbst definiert und bearbeitet werden können.

Es können je nach Gerätetyp bis zu 10 Links zwischen definierten Programmen erstellt und gespeichert werden.

Navigation Link-Menü

1. Menü *Link* antippen, um Link-Liste anzeigen zu lassen
2. Gewünschte Link-Nummer antippen, um den Link zu editieren, zu laden oder zu löschen
3. *Load* antippen, um einen Link auszuführen
4. *Edit* antippen, um in den Editier-Modus zu gelangen
5. *Delete* antippen, um einen Link zu löschen
6. *Tab* antippen, um die Programmzeilen angezeigt zu bekommen
7.  antippen, um zur übergeordneten Ebene zu gelangen oder 2 Sekunden gedrückt halten, um ins Hauptmenü zu gelangen.

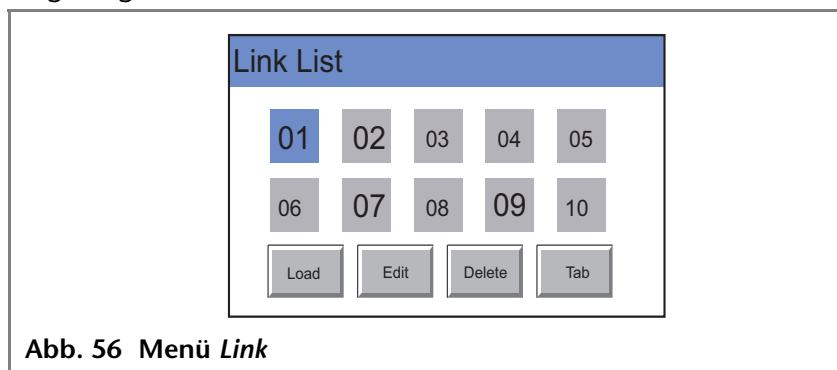


Abb. 56 Menü *Link*




Link erstellen

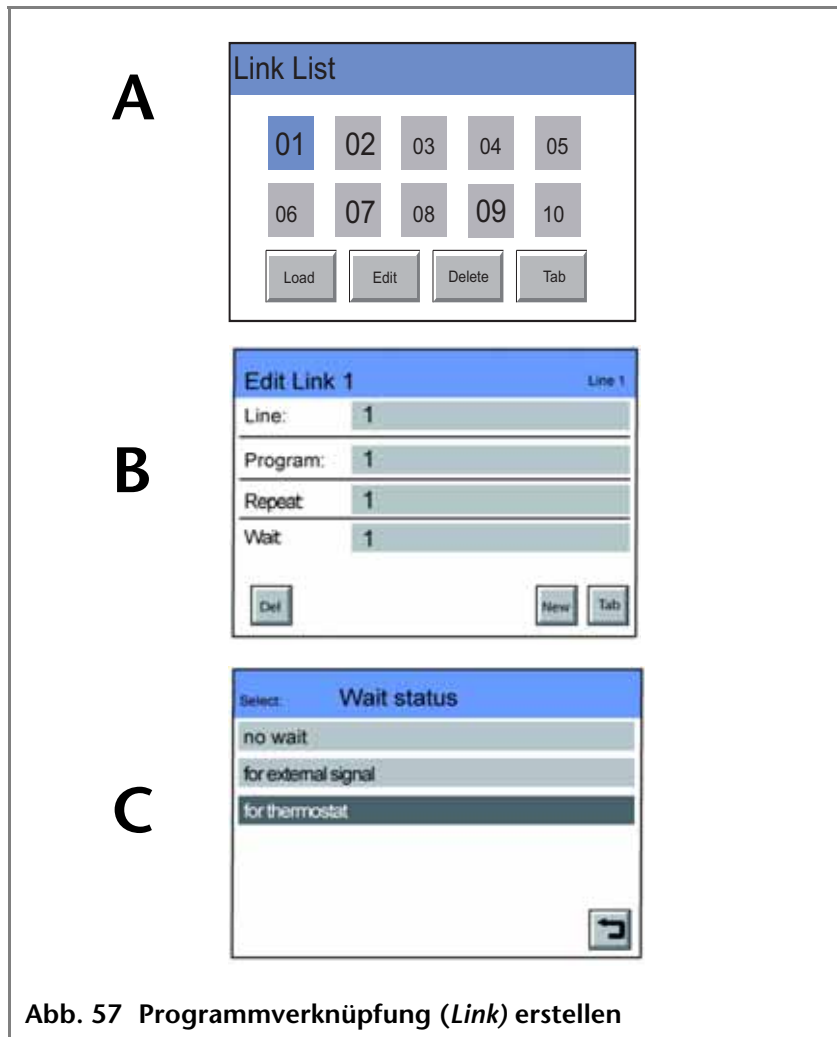
Ein Link kann bis zu 99 Zeilen (*Line*) enthalten.

Zu jedem Link gehört

- die Nummer eines zu verknüpfenden Programms (Zeile *Program*, 1 bis 9),
- die Anzahl der Wiederholungen (Zeile *Repeat*, 1 bis 99),
- der *Wait status*, d. h. warten auf externes Signal (*for external signal*) oder Fortsetzung ohne Unterbrechung (*no wait*).


Vorgehensweise


1. Menü *Link* antippen, um Link-Liste anzeigen zu lassen (Grafik A).
2. Gewünschte Link-Nummer antippen, um den Link zu editieren.
3. Programm-Nummer eingeben (Grafik B).
4.  antippen, um die Einstellungen zu speichern.
5. Anzahl der Wiederholungen (*Repeat*) für das zuvor bestimmte Programm eingeben.
6.  antippen, um die Einstellungen zu speichern.
7. Gewünschte Option für *Wait*: wählen (Grafik C).
8.  antippen, um zur übergeordneten Ebene zu gelangen oder 2 Sekunden gedrückt halten, um ins Hauptmenü zu gelangen.





Link ausführen


1. Menü *Link* antippen, um Link-Liste anzeigen zu lassen.
2. Gewünschte Link-Nummer und *Load* antippen, um den Link zu laden.

3.  antippen, um den Link zu starten.


4.  antippen, um den Link zu unterbrechen.

5.  antippen, um den Link zu stoppen.

6.  antippen, um den Link wiederholen zu können.

7.  antippen, um den geladenen Link zu verlassen.

Link löschen

1. Menü *Link* antippen, um Link-Liste anzeigen zu lassen.
2. Gewünschte Link-Nummer und *Delete* antippen, um den Link zu löschen.
3. Abfrage bestätigen.
4.  antippen, um zur übergeordneten Ebene zu gelangen oder 2 Sekunden gedrückt halten, um ins Hauptmenü zu gelangen.

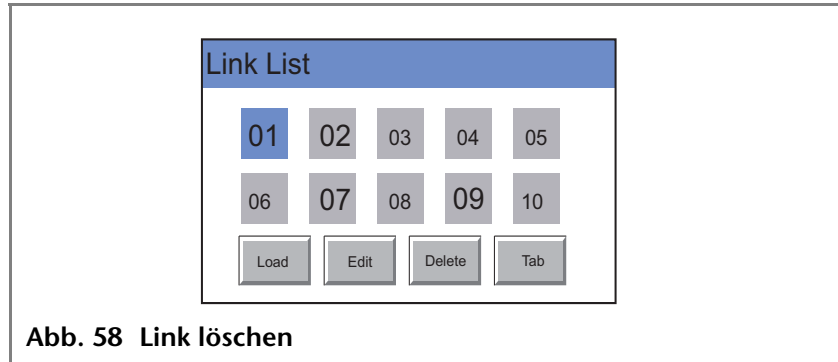


Abb. 58 Link löschen

Menü *Scan*

Navigation im Scan-Menü des Detektors

1. Menü *Scan* im Hauptmenü antippen, um Optionen anzeigen zu lassen.
2. Grau hinterlegte Werte der Zeile *Range* antippen, um Wellenlängenbereich für Autozero und Scan festzulegen.
3. Gewünschte Wellenlängenwerte eingeben und jeweils mit



bestätigen.

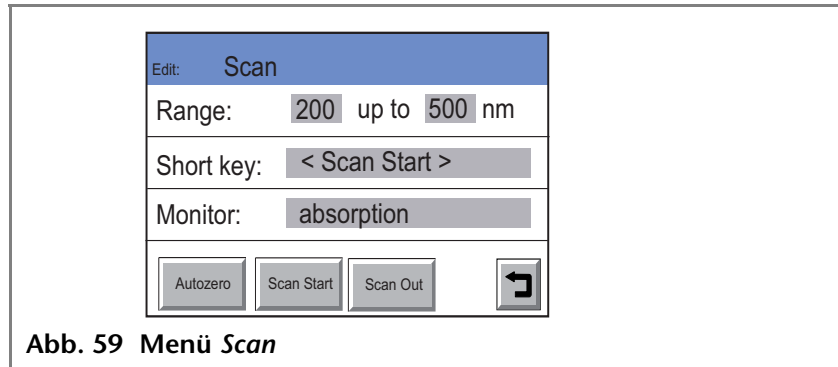
4. Grau hinterlegte Werte der Zeile *Short key* antippen, um die Anzeige der Scan-Startflächen in der Statusanzeige zu bestimmen.

Option	Erläuterung
< Scan Start>	Die Schaltfläche <i>Scan Start</i> erscheint in der Statusanzeige
< Enter screen Scan>	Die Schaltfläche <i>Scan</i> erscheint in der Statusanzeige
Disable	entfernt die Scan-Schaltflächen

5. Grau hinterlegtes Feld der Zeile *Monitor* antippen, um folgende Auswahl zu treffen:
 - *absorption*
 - *intensity of signal channel*
 - *intensity of reference*

Nun gibt es folgende Optionen:




6. Schaltfläche *Autozero* antippen, um Null-Abgleich des Messsignals durchzuführen.
7. Schaltfläche *Scan Start* antippen, um den Scan zu starten
8. Schaltfläche *Scan Out* antippen, um die Scan-Daten zum gewählten Integratorausgang (Cinch-Buchse auf der Geräte-Rückseite) auszugeben.

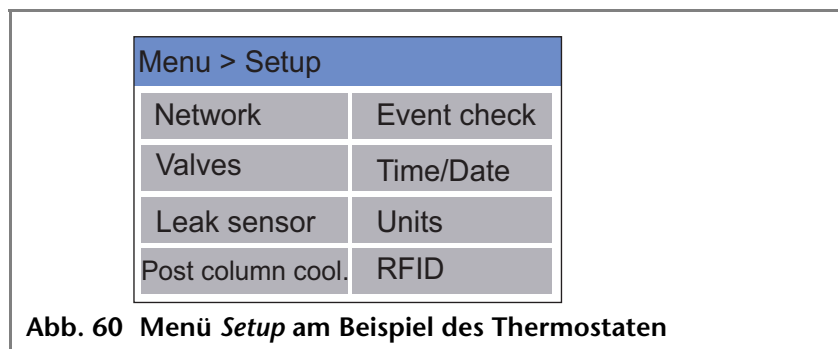
Abb. 59 Menü *Scan*

Menü *Setup*

Im Menü *Setup* werden grundlegende Parameter zur Steuerung des Geräts festgelegt.

Navigation *Setup*-Menü

1. Menü *Setup* antippen, um Optionen anzeigen zu lassen.
2. Gewünschten Parameter antippen.
3.   antippen, um durch die weiteren Optionen des *Setup*-Menüs zu blättern.
4.  antippen, um zur übergeordneten Ebene zu gelangen oder 2 Sekunden gedrückt halten, um ins Hauptmenü zu gelangen.

Abb. 60 Menü *Setup* am Beispiel des Thermostaten

Parameter des Thermostaten

Parameter	Erläuterungen
Network	Gerät im Netzwerk konfigurieren
Valves	Ventile und Ventilpositionen einstellen

Parameter	Erläuterungen
Leak sensor	Empfindlichkeit des Lecksensors von 0 - 100 % Empfindlichkeit auf aromatische Kohlenwasserstoffe einstellen: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Kleiner Wert-> geringe Empfindlichkeit ▪ Großer Wert-> hohe Empfindlichkeit
Post column cool.	Temperatur zur Nachkühlung der Säulen einstellen
Event check	Eingehende Signale bewerten
Time/Date	Datum und Uhrzeit einstellen
Units	Einheit der Temperaturanzeige in Grad Celsius oder Grad Fahrenheit einstellen
RFID	Automatische Erkennung von Säulen über RFID-Chips einstellen

Parameter Menü *Setup*

Network Es wird die Konfiguration des Netzwerks angezeigt:

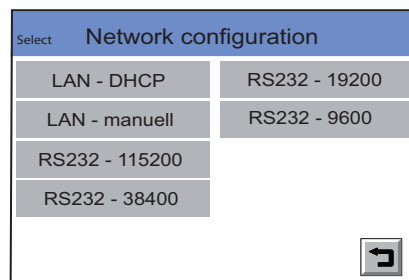


Abb. 61 Konfiguration des Netzwerks

Antippen der grauen Fläche eröffnet eine Auswahlliste von weiteren Konfigurationen.

Lamps Es können die Deuterium- und die Halogenlampe geschaltet und kalibriert werden.

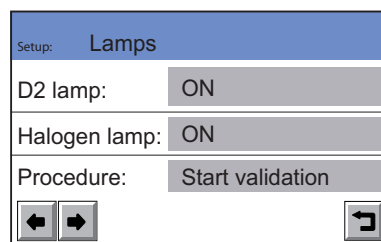


Abb. 62 Lampen des Detektors einstellen

T-const. Hier kann die Zeitkonstante zur Glättung des analogen Ausgangssignals aus vorgegebenen Werten von 0,1 s bis 10,0 s gewählt

werden. Kleinere Zeitkonstanten können nur unter LAN-Steuerung mit der Chromatographiesoftware eingestellt werden.

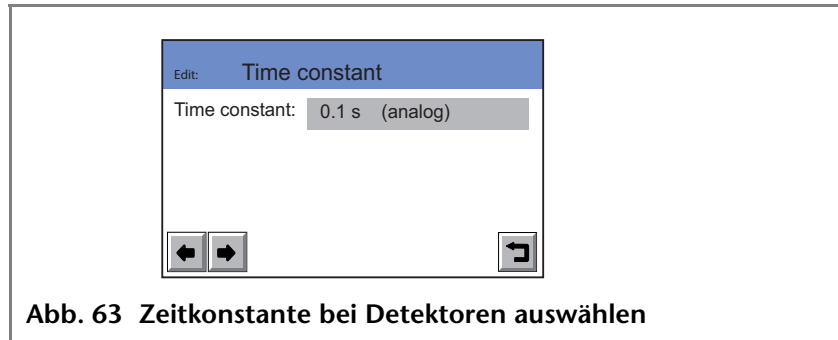


Abb. 63 Zeitkonstante bei Detektoren auswählen

Intensity Es werden die Intensitäten im Kanal C1 angezeigt. *Monitor source* ist wählbar (Absorption, Signal-Kanal, Referenz-Kanal).

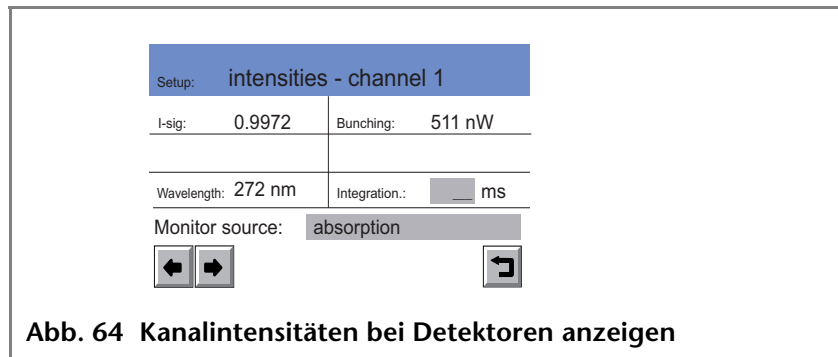


Abb. 64 Kanalintensitäten bei Detektoren anzeigen

Um die Funktionsfähigkeit der Lampe zu prüfen, liefern die beiden Lichtintensitätswerte **I-sig** und **I-ref** hilfreiche Informationen. Die rechte Spalte vermerkt die absolute Lichtleistung, die Signal- und Referenzkanal im UV-Maximum nach einer Kalibrierung messen. Die Werte sind unabhängig von der automatischen Einstellung der Integrationszeit und können deswegen als Maß für die Qualität der Spektralquellen herangezogen werden. Der Wert **I-sig** lässt Rückschlüsse auf die Messsituation zu (installierter Messzellentyp, vorgelegtes Lösungsmittel, Blasenfreiheit etc.).

Scan Hier kann der Integrator kanal und die Geschwindigkeit für die Scan-Ausgabe gewählt werden. Der Detektor bietet 2 Integratorausgänge, die an den Cinch-Buchsen auf der Rückseite des Geräts zugänglich sind.

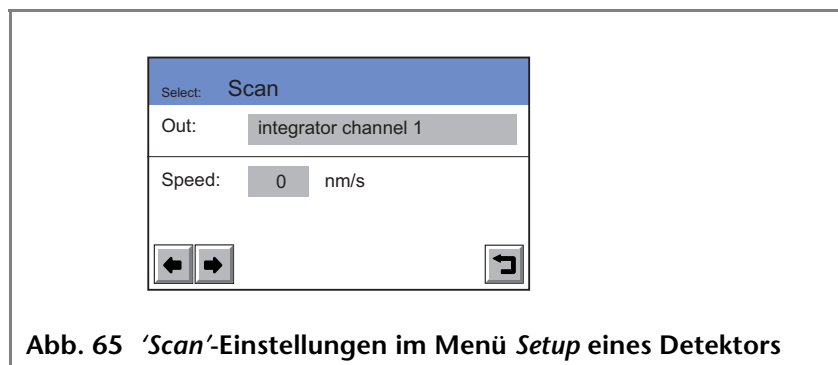


Abb. 65 'Scan'-Einstellungen im Menü *Setup* eines Detektors

Analog out Hier können Offset (Verschiebung der Basislinie) und Skalierung (in AU/V) der beiden Integratorausgänge eingestellt werden.

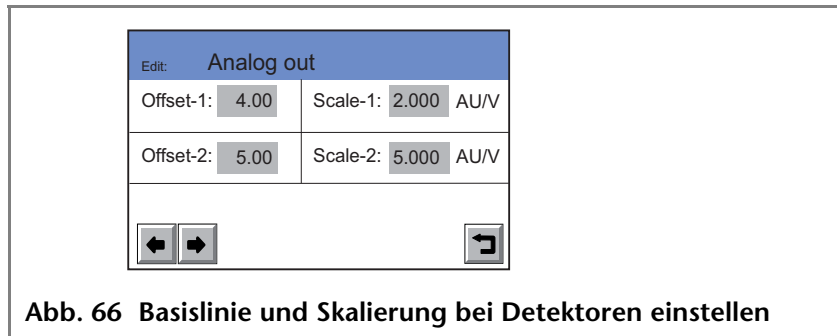


Abb. 66 Basislinie und Skalierung bei Detektoren einstellen

Analog in Der Eingang *External* λ auf der Rückseite des Geräts ermöglicht die externe Steuerung des Detektors durch eine positive Analogspannung, die gegen AGND angelegt wird.

Durch Auswahl von *Set to zero*, kann eine anliegende Spannung als spektraler Nullpunkt für die Wellenlänge 000 nm definiert werden. In der Regel wird hierzu eine Spannung von 0 Volt verwendet.

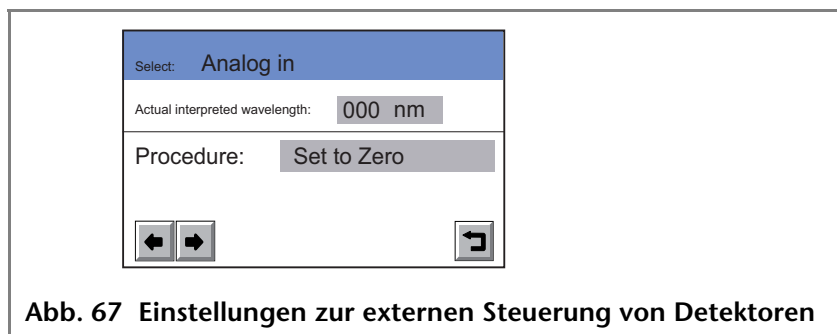


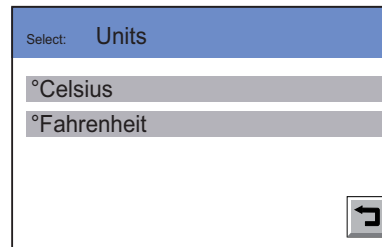
Abb. 67 Einstellungen zur externen Steuerung von Detektoren

Wird die Steuerspannung erhöht, zeigt das Feld *Actual interpreted wavelength* die entsprechende Wellenlänge mit einer Skalierung von 100 nm/V an. Die Skalierung kann nach Antippen des Feldes mit den dann erscheinenden Zifferntasten geändert werden.

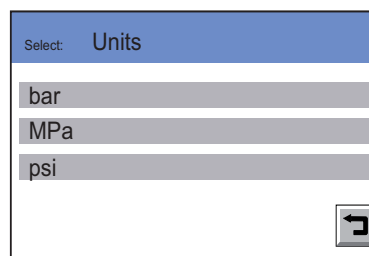
Hinweis Für optimale Linearität wird eine Skalierung von 100 nm/V empfohlen. Die größte Wellenlänge (900 nm) wird dann mit einer Steuerspannung von 9 V erreicht.

Date/Time**Abb. 68 Datum und Uhrzeit einstellen**

Nach Antippen der grauen Schaltflächen neben *Date* und *Time* können hier Datum und Uhrzeit für den Detektor eingegeben werden.

Temperatureinheiten**Abb. 69 Temperaturanzeige beim Säulenthmostaten T-1 einstellen**



Nach Antippen der grauen Schaltflächen neben *Temperatur* kann hier für den Thermostaten die Temperaturanzeige in Grad Celsius oder Grad Fahrenheit eingegeben werden.

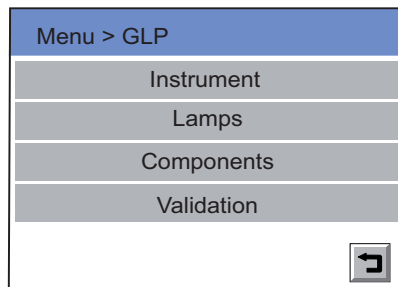
Druckeinheiten**Abb. 70 Druckeinheiten bei der Pumpe P-1 einstellen**

Menü GLP

Das Menü GLP hat ausschließlich informativen Charakter. Die Untermenüs geben Aufschluss über den Einsatz des Geräts, liefern einen Überblick über die Konfiguration und informieren über den Zustand des Geräts. Die Daten können eingesehen werden durch Antippen der entsprechenden Schaltfläche.

Navigation GLP-Menü

1. Menü *GLP* antippen, um Betriebsparameter anzeigen zu lassen.
2. Parameter antippen, um alle verfügbaren Optionen anzeigen zu lassen.
3.  antippen, um durch die weiteren Optionen des Menüs *GLP* zu blättern.
4.  antippen, um zur übergeordneten Ebene zu gelangen oder 2 Sekunden gedrückt halten, um ins Hauptmenü zu gelangen.

GLP**Abb. 71 Menü *GLP* am Beispiel eines Detektors**

Chromatografie-Software

- Voraussetzungen**
- Alle einzustellenden Geräte sind eingeschaltet
 - Die Geräte sind für das lokale Netzwerk eingestellt
 - Die Geräte sind im lokalen Netzwerk angemeldet
 - Die Chromatografie-Software wurde von KNAUER oder einer von KNAUER autorisierten Firma installiert

Software, um UHPLC- und HPLC-Systeme gemeinsam zu steuern

Es ist grundsätzlich möglich, UHPLC- und HPLC-Systeme gemeinsam über eine Software anzusteuern.

- Registrierungsdatei anfordern**
- u Registrierungsdatei beim technischen Service von Knauer anfordern.

KNAUER Chromatografie-Software starten


- ChromGate[®]-Software starten**
1. *Start*⇒*Alle Programme*⇒*Chromatography*⇒*EZChrom Elite* öffnen. Die PLATINblue-Edition der KNAUER Chromatografie-Software ChromGate[®] wird gestartet. Es öffnet sich z. B. das Fenster der Client/Server-Software.
- Benutzer anlegen**
2. *Tools*⇒*Enterprise Login ...* auswählen und sich am System mit Benutzernamen und Passwort anmelden. Im Fenster der Client-/Server-Software wird in der Statuszeile der Benutzername angezeigt.

Neue Gerätekonfiguration anlegen

- Instrument öffnen**
1. *File*⇒*New*⇒*Instrument* öffnen. Es öffnet sich das Fenster für die neue Gerätekonfiguration.
 2. Namen für das Gerät eintragen und [*Configure*] wählen, um die Konfiguration des Geräts zu starten.

Autokonfiguration der Geräte durch Software

So nutzen Sie die automatische Einstellung und können prüfen, ob die Geräte auch von der Software korrekt gesteuert werden:

- Voraussetzung**
- Es wurde eine neue Gerätekonfiguration (*Instrument*) angelegt.
- Autokonfiguration nutzen**
1. Auf [*Auto configure*]  klicken, um die automatische Einstellung der Geräte im lokalen Netzwerk einzuleiten. Die erfolg-

reich eingestellten Geräte werden in *Configured modules* aufgelistet.

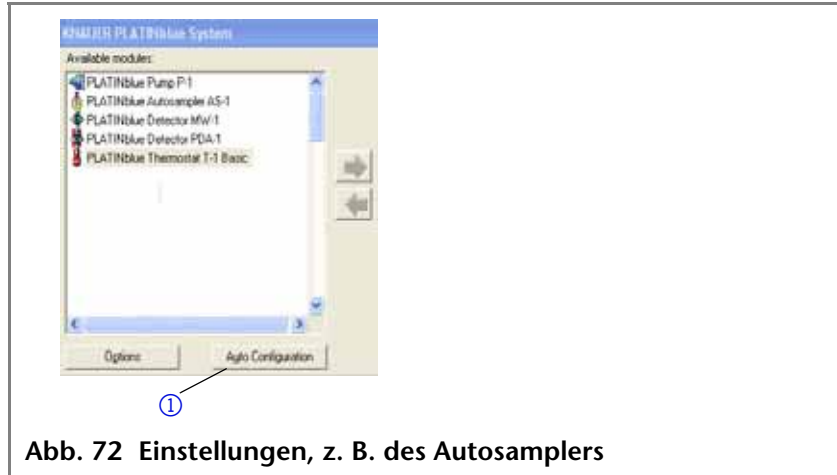
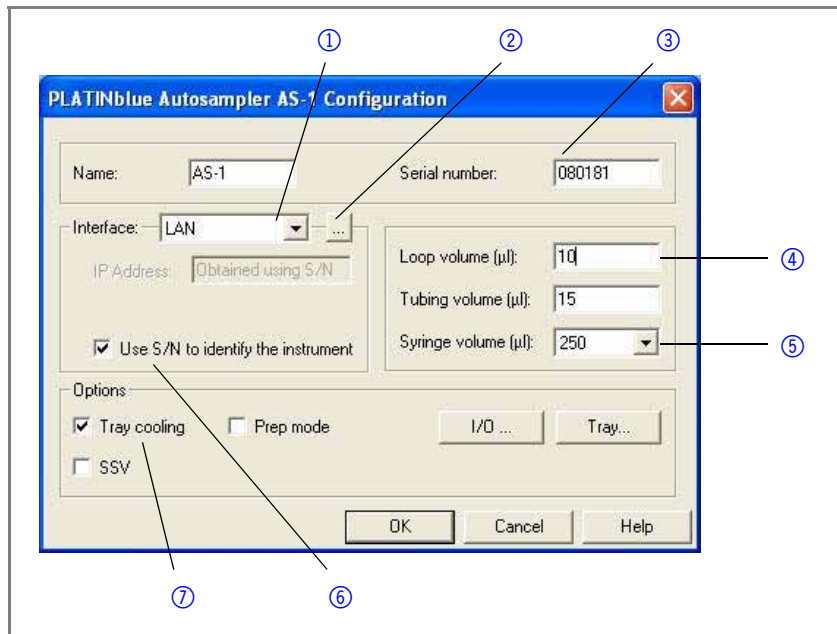


Abb. 72 Einstellungen, z. B. des Autosamplers

2. .Trotz Autokonfiguration müssen einige Systemeinstellungen einzelner Geräte immer manuell geprüft oder eingetragen werden, z.B. im Autosampler das Probenvolumen *Loop volume* oder das Spritzenvolumen *Syringe volume*

Legende

- ① Geräteerkennung im lokalen Netzwerk
- ② Manuelle Suche des Geräts im Netzwerk
- ③ Seriennummer
- ④ Probenvolumen
- ⑤ Spritzenvolumen
- ⑥ Geräteerkennung über Seriennummer
- ⑦ Geräteoptionen, z.B. Probenkühlung



Gerät nicht gefunden

Was tun, wenn ein Gerät durch die Autokonfiguration nicht gefunden wurde?

Vorgehensweise

1. Verkabelung der Geräte prüfen.
2. Geräte aus- und wieder einschalten.
3. Fehlermeldungen des Systems beachten.
4. LAN-Konfiguration der Geräte am Touchscreen (LAN-DHCP) prüfen.
5. Netzkabel prüfen oder austauschen.
6. Einstellungen am Router prüfen.

- Gerät manuell zur Chromatografie-Software hinzufügen, siehe Säulenthermostat T-1 Basic.

Säulenthermostat T-1 Basic manuell konfigurieren

Geräte, die über die serielle Schnittstelle EIA-232 (RS-232) an das Analysensystem angeschlossen sind werden manuell in die Liste der erfolgreich eingestellten Geräte überführt, und danach geöffnet und separat konfiguriert. Vorgehensweise für die manuelle Konfiguration in der Chromatografie-Software:

Legende

- Auswahl des Geräts
- Schaltflächen zum Überführen in die Software-Steuerung
- Doppelklick öffnet die Gerätekonfiguration
- Manuelle Auswahl der Schnittstelle zum Analysensystem

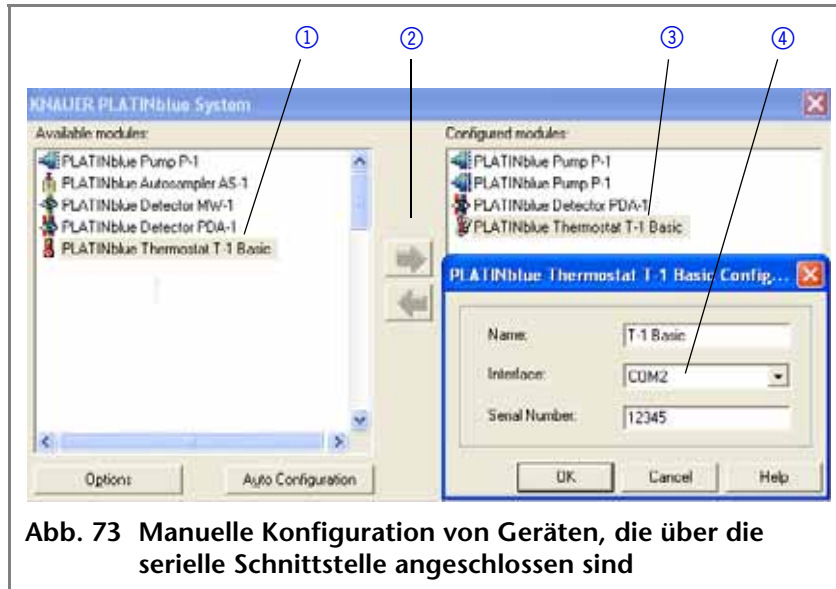


Abb. 73 Manuelle Konfiguration von Geräten, die über die serielle Schnittstelle angeschlossen sind

- Gerät aus dem Gerätepool *Available modules* auswählen, z. B. *PLATINblue Thermostat T-1 Basic*.
- Auf [➡] klicken, um das Gerät in die Liste der erfolgreich eingestellten Geräte (*Configured modules*) zu überführen.
- In *Configured modules* auf das Gerät, z. B. *PLATINblue Thermostat T-1 Basic* doppelklicken, um die Konfigurationseinstellungen zu öffnen.
- Anschluss der Schnittstelle auswählen, z. B. COM2. Die Eingabe der Seriennummer ist optional.

Gerät aus dem Analysensystem entfernen

Auf [↩] klicken, um das Gerät aus der Software-Steuerung (*Configured modules*) herauszunehmen, z. B. wenn Einzelgeräte aus dem Analysensystem entfernt wurden.

Remote-Steuerung der Geräte

Wenn die Chromatografie-Software die komplette Steuerung der Geräte übernommen hat, ist dies am Touchscreen des Geräts in der Statuszeile mit *Remote* zu erkennen.

Standby-Betrieb einschalten

- Control* ⇒ *Standby* und eine der Standby-Einstellungen auswählen.

Voreinstellungen des Systems

Praxistipp! Es ist vorteilhaft, sich die verschiedenen Systemeinstellungen als Methoden in der Software abzuspeichern, um die Aufbau- und Einstellzeiten für unterschiedliche Anwendungen zu minimieren.

Kompressibilität von Lösungsmitteln

Die Kompressibilität von Lösungsmitteln wird in der Chromatografie-Software im Methodenfenster als Lösungsmitteltyp eingegeben. Der Faktor für die Kompressibilität kann an die verschiedenen Lösungsmittel angepasst werden, um bei höheren Drücken zu exakteren Ergebnissen zu kommen.

Vorgehensweise Vorgehensweise für die Einstellung der Kompressibilität des Lösungsmitteltyps in einer Analysenmethode:

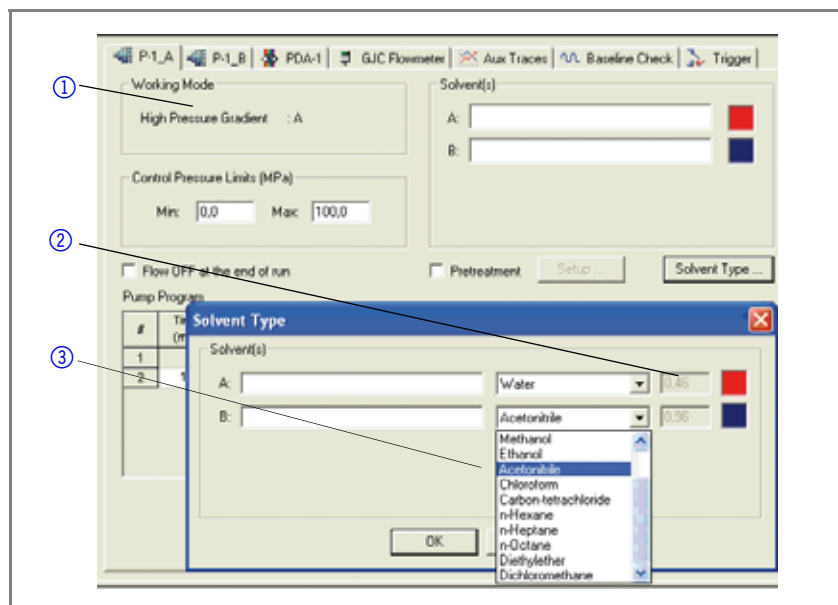
- In der Analysenmethode wird der Lösungsmitteltyp ausgewählt
- Die Analysenmethode wird mit dem veränderten Lösungsmitteltyp gespeichert
- Die Chromatografie-Software überträgt mit einem Download der Methoden alle Daten zum Analysensystem
- Das Analysensystem startet die Messung mit den eingestellten Kompressibilitätsfaktoren

Lösungsmitteltyp einstellen

1. *Method*⇒*Solvent Type* öffnen. Es öffnet sich das Fenster für die Einstellung des Lösungsmitteltyps.
2. Lösungsmittel auswählen, z. B. [Acetonitril], um die Kompressibilität einstellen zu können.
3. Faktor prüfen oder in [Custom] einen selbst definierten Wert eingeben.

Legende

- ① Gradient
- ② Kompressionsfaktor
- ③ Lösungsmitteltyp

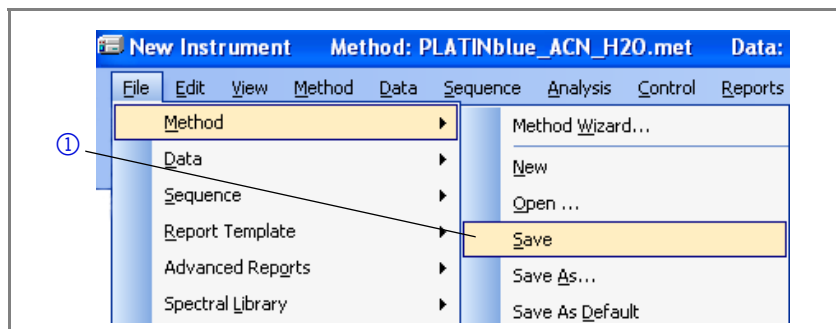


Analysenmethode speichern

- *File*⇒*Method*⇒*Save* auswählen, um die Analysenmethode mit dem eingestellten Lösungsmitteltyp zu speichern.

Legende

- ① Speichern der Analysenmethode mit eingestelltem Lösungsmitteltyp

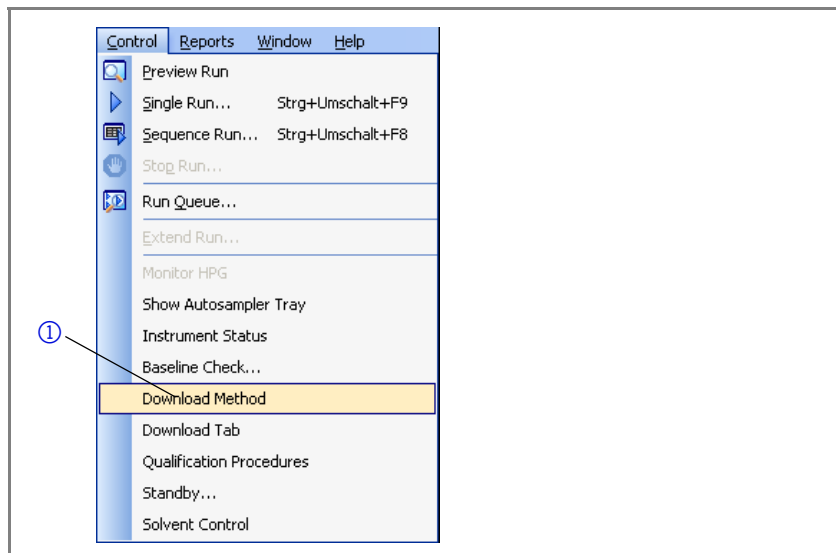


Analysenmethode übertragen

- *Control*⇒*Download method* auswählen, um die Analysenmethode von der Chromatografie-Software zum Analysensystem zu übertragen.

Legende

- ① Übertragen der Analysenmethode mit eingestelltem Lösungsmitteltyp



Steuerung des T-1 über die Chromatografie-Software

Das Säulenthmostat T-1 lässt sich über die Chromatografie-Software steuern und in der T-1 Version A63410 mit Touchscreen lässt es sich zusätzlich manuell bedienen.

Ist der T-1 über eine Schnittstelle mit der Software verbunden, aktiviert und eingeschaltet, so erscheint automatisch auf dem Display des T-1 die Meldung "Remote". In diesem Fall ist das Säulenthmostat nicht mehr manuell steuerbar. Lediglich die Stop-Funktion kann aktiviert werden.

Für die Steuerung des T-1 über Chromatografie-Software sind einige Voraussetzungen zu erfüllen:

- Vorraussetzungen**
- Das Säulenthmostat ist über eine Schnittstelle mit dem Computer verbunden.
 - Die Säulen sind innerhalb des Säulenthmostats ordnungsgemäß befestigt und angeschlossen.
 - Das Säulenthmostat wurde über den Netzschalter auf der Geräterückseite eingeschaltet.
 - Das Säulenthmostat T-1 wurde erfolgreich innerhalb der Software ChromGate® konfiguriert.
- Vorgehensweise**
1. Im *Client Server* das konfigurierte Säulenthmostat T-1 durch Doppelklick auswählen. Es öffnet sich die ChromGate Software für das ausgewählte Gerät.

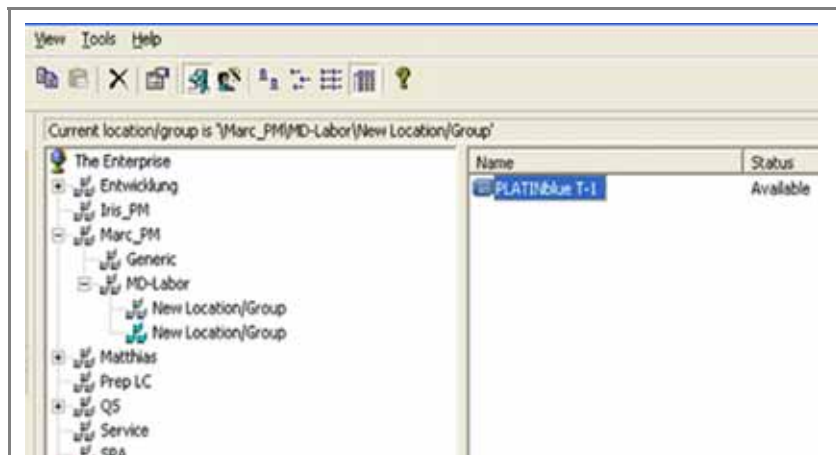


Abb. 74 Doppelklick auf konfiguriertes Gerät im Client Server

2. Durch Auswahl von *Control*⇒*Instrument Status* gelangt man in das *Instrument Status* Fenster.

3. Im *Instrument Status* Fenster der Chromatografie-Software ChromGate® die Registerkarte des T-1 öffnen. Von dort kann das Gerät direkt gesteuert werden.

Legende

- ① Monitor: übermittelte, aktuelle Daten des T-1
- ② Auswahl der Ventilposition des rechten Ventils
- ③ Auswahl der Ventilposition des linken Ventils
- ④ Einstellung der Nachkühltemperatur
- ⑤ Einstellung der Temperatur im Säulentermostat
- ⑥ Abschalten des Säulentermostats
- ⑦ Auswahl der Events (Ereignisschaltung/ Kurzschlussignale)

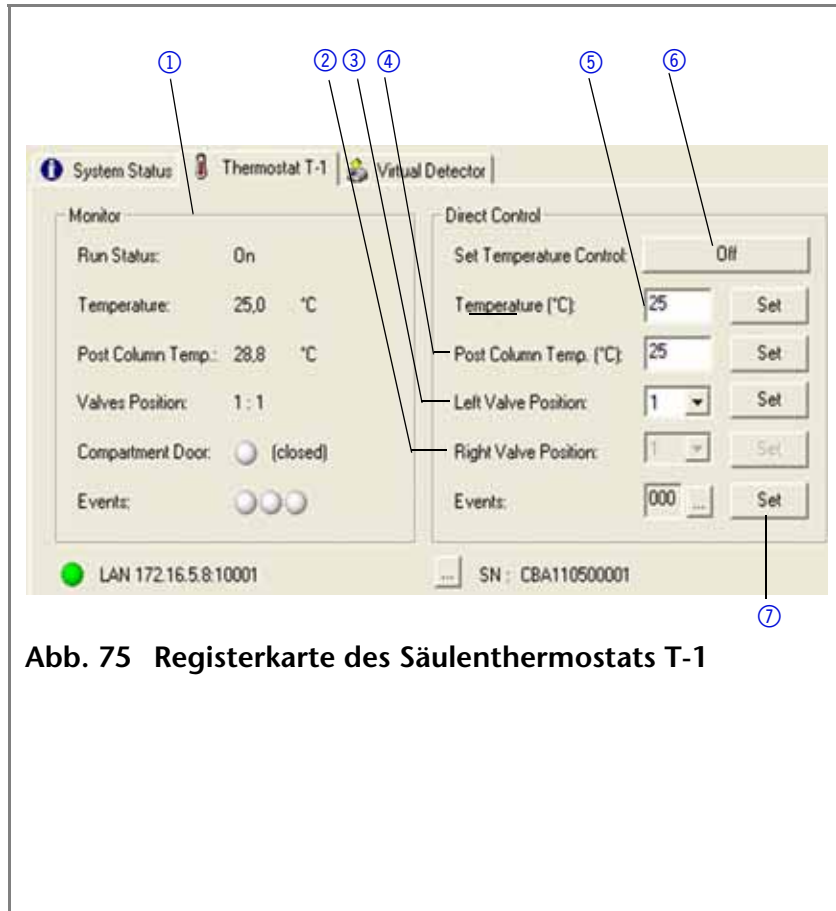


Abb. 75 Registerkarte des Säulentermostats T-1

Legende

- ⑧ Aktualisierung der Geräte- und Säulenparameter
- ⑨ Öffnet die Ansicht der Säulenparameter

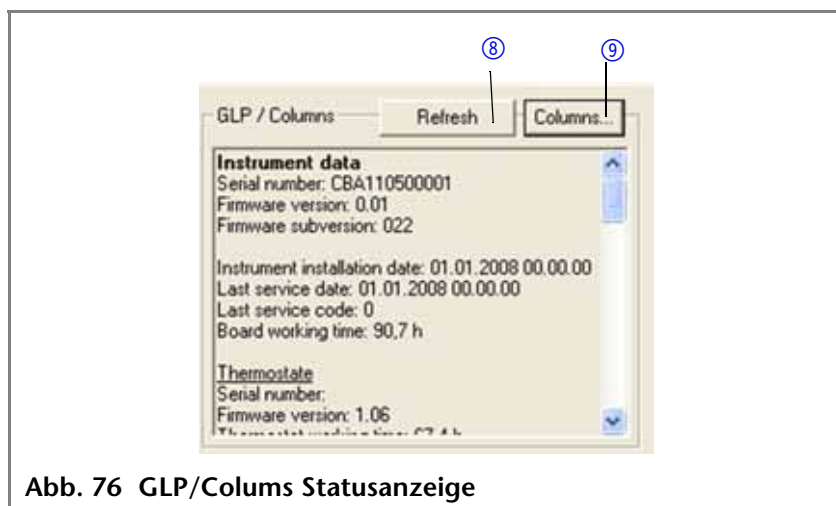


Abb. 76 GLP/Columns Statusanzeige

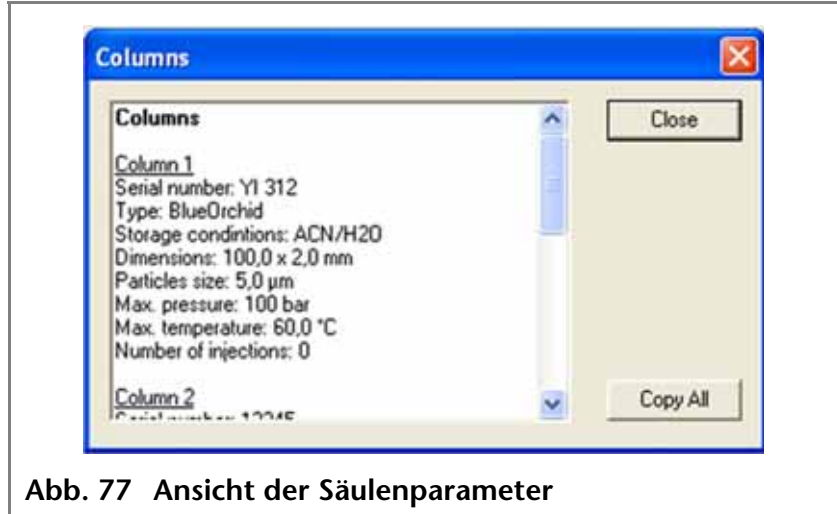


Abb. 77 Ansicht der Säulenparameter

Gültig für den
Thermostaten T1

Ventilposition auswählen

Schritte	Abbildung
<ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Control T-1 Instrument status</i> anklicken Thermostat T1. 2. In <i>Left Valve Position</i> oder <i>Right Valve Position</i> die Ventilposition wählen ①. <p>Wenn <i>Column Switching</i> aktiviert ist, dann wird die Einstellung des einen Ventils automatisch auf das andere Ventil übertragen.</p>	

Temperatur einstellen

Unter *Temperature* (E) in der Registerkarte des T-1 die gewünschte Temperatur eingeben und auf *Set* klicken. Damit wird die Temperatur direkt an das Gerät übermittelt.

Temperatur abschalten

Hinter *Set Temperature Control* (F) in der Registerkarte des Säulenthhermostats auf *Off* klicken. Damit wird das Heizmodul und die Nachkühlung im Thermostaten abgeschaltet.

Nachkühlung einstellen

Unter *Post Column Temp.* (E) in der Registerkarte des T-1 die gewünschte Temperatur der Nachkühlung eingeben und auf *Set* klicken. Damit wird die Nachkühltemperatur direkt an das Gerät übermittelt.

Auswahl der Ventilpositionen

Unter *Right Valve Position* (B) und *Left Valve Position* (C) in der Registerkarte des T-1 kann die Auswahl der jeweils gewünschten Ventilposition eingegeben werden. Ist die Säulenschaltung (Column Switching) in der Instrumentenkonfiguration aktiviert, so kann hier nur die Ventilposition des linken Ventils angegeben werden, da in diesem Fall das rechte Ventil automatisch synchron mitgeschaltet wird.

Ereignisschaltung 'Events' festlegen

Unter *Events* (G) in der Registerkarte des T-1 die gewünschte Ereignisschaltung angeben und auf *Set* klicken. Die Angabe wird direkt an die WAGO-Leiste des T-1 übermittelt.


GLP/'Columns'

In der Spalte *GLP/Columns* (H) sind alle wichtigen Parameter des T-1 aufgelistet. Durch einen Klick auf *Columns* öffnet sich ein Fenster und die Parameter der installierten Säulen werden angezeigt. Durch einen Klick auf *Refresh* werden alle Parameter aktualisiert, beispielsweise bei einem Wechsel der Säulen.

Hinweis Damit die Parameter einer Säule von der Software erkannt werden, muss der RFID-Chip in die RFID-Anschlussleiste des Säulenthmostaten eingeschraubt werden. Der RFID-Chip befindet sich in einer Verschraubung, welche bei der Auslieferung mit der Säule verbunden ist.

Hinweis Im Methodenfenster (*Instrument Setup* Fenster) muss im Feld *Selected Column* die Säule ausgewählt werden, dessen Parameter von der Software erkannt werden sollen. Nur so werden die Parameter in der Software angezeigt und können gegebenenfalls ergänzt werden.

Lagerbedingungen der Säule in den RFID-Chip eingeben

Durch Anklicken der Schaltfläche  unter '*GLP/Columns*' öffnen sich die Informationen '*Column Information*' für die Lagerbedingung der Säule. Der verwendete Eluent und ein Benutzername der gewählten Säule kann eingetragen werden.

Mit '*Set*' werden die Informationen an den RFID-Chip übertragen.

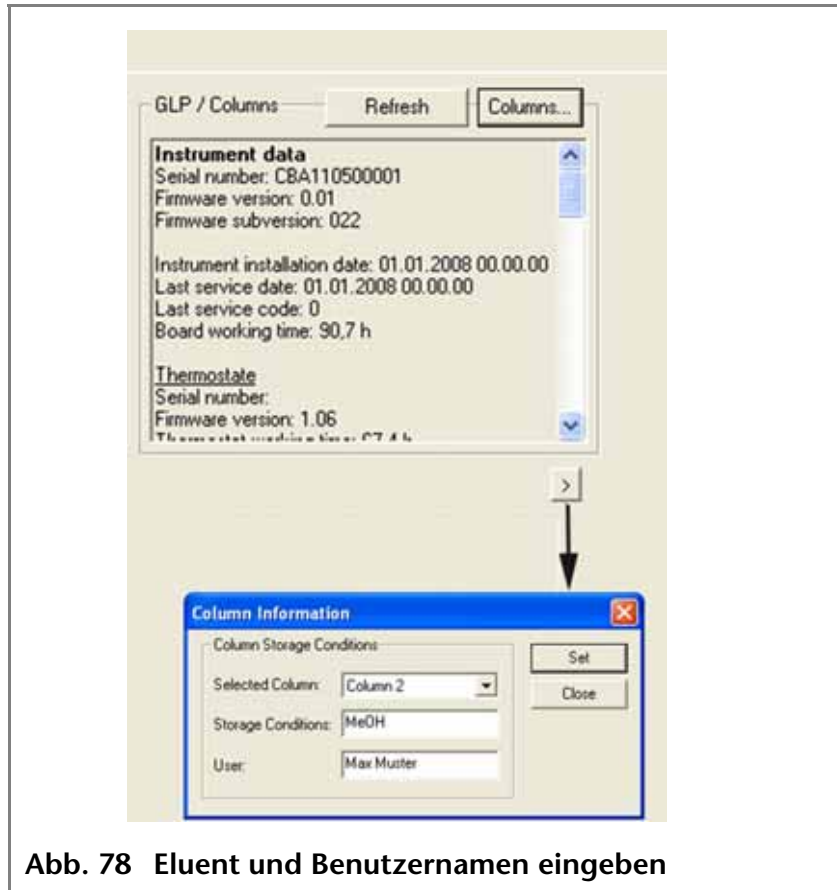


Abb. 78 Eluent und Benutzernamen eingeben

Einstellungen des Säulenthmostats innerhalb einer Methode

Durch Auswahl von *Method*⇒*Instrument Setup* gelangt man in das Methodenfenster (*Instrument Setup* Fenster) des T-1.

Legende

- ① Zeittabelle, um Geräteeinstellungen zu bestimmten Zeiten zu definieren
- ② Vor der Injektion warten
- ③ Einstellung der Schutztemperatur
- ④ Einstellung der Nachkühltemperatur
- ⑤ Auswahl der Säule

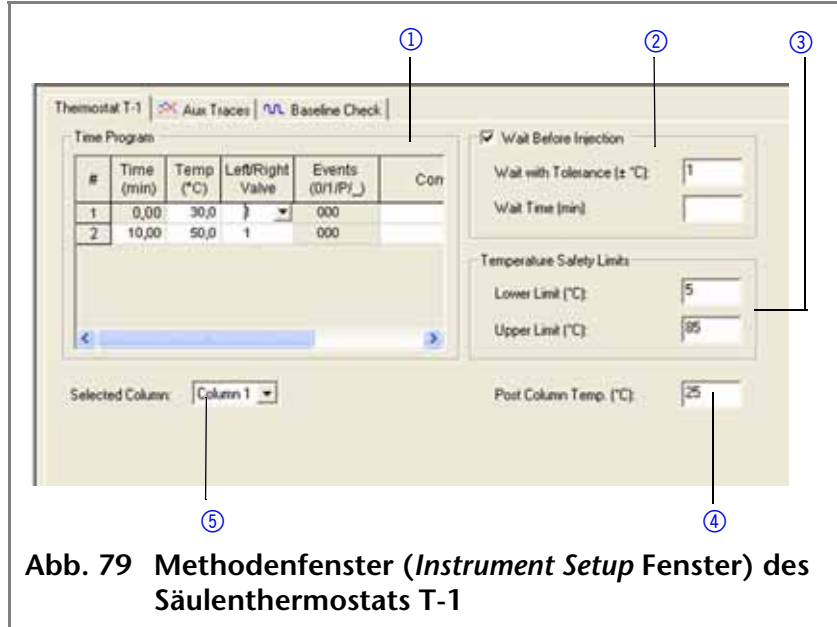


Abb. 79 Methodenfenster (*Instrument Setup* Fenster) des Säulenthmostats T-1

Praxistipp Durch Auswahl von *Control*⇒*Download Tab* können die Startparameter aus der Software an alle im System angeschlossenen Geräte übermittelt werden.

Vor der Injektion warten- 'Wait before injection'

'*Wait with tolerance*' Toleranzbereich Temperatur des Säulenthmostats

Das System ist nur dann betriebsbereit, wenn der Säulenthmostat die in der Zeittabelle festgelegte Temperatur erreicht hat. Der Toleranzbereich für die Temperatur wird an dieser Stelle festgelegt.

'*Wait time (min)*' Wartezeit in Minuten.

Soll das System vor der Injektion bei der in der Zeittabelle festgelegten Temperatur konditioniert werden, so kann hier die entsprechende Zeit eingegeben werden.

Schutztemperatur einstellen

Im Bereich *Temperature Safety Limits* können die Minimal- (*Lower Limit*) und Maximaltemperatur (*Upper Limit*) eingestellt werden, welche erreicht werden dürfen bevor das Säulenthermostat aus Sicherheitsgründen automatisch abschaltet.

Säule auswählen

Unter *'Selected column'* wird die Säule ausgewählt, welche von der Software zur Parameteranzeige erkannt werden soll. Nur wenn die Säule ausgewählt wurde, können die Parameter von der Software überprüft werden und erst dann können die Daten ergänzt werden.

LPG-System

Dieses System ist für Anwendungen mit Niederdruckgradienten (LPG) von Lösungsmitteln geeignet. Es besteht z. B. aus folgenden Geräten (siehe Abb.80):.

Legende

- ① Lösungsmittelwanne
- ② Manager mit Entgasungs- und Gradientenmodul
- ③ Pumpe mit Drucksensor und Mischkammer
- ④ PDA-1-Detektor oder MW-1-Detektor
- ⑤ Autosampler
- ⑥ Säulenthermostat und Säule
- ⑦ Workstation mit Chromatografie-Software

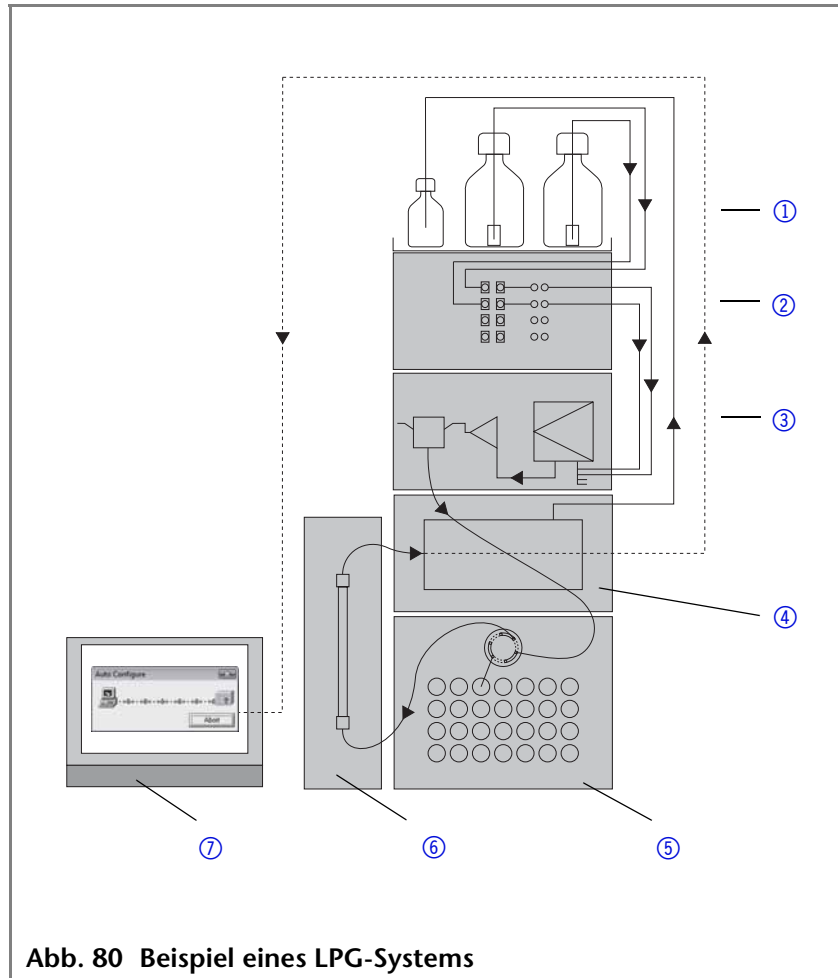


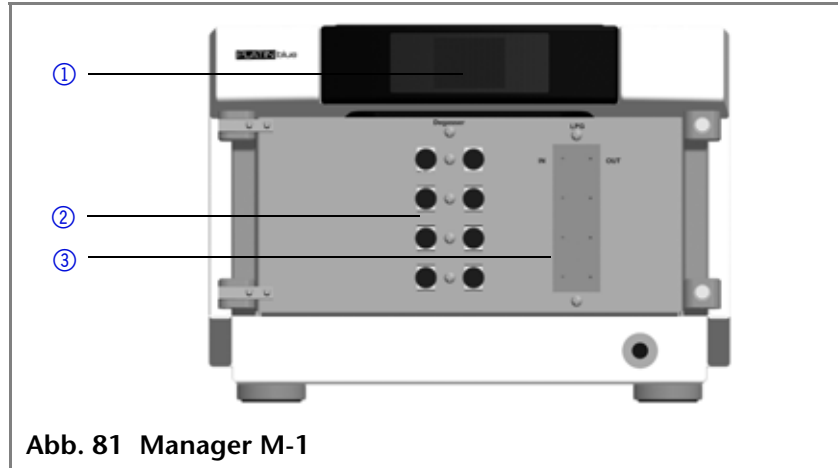
Abb. 80 Beispiel eines LPG-Systems

Der Manager

Der Manager ist ein Kombinationsgerät zur Ergänzung der Hochdruckpumpe um eine Gradientenfunktion für bis zu vier Lösungsmittel. Zusätzlich können weitere Geräte über eine analoge Schnittstelle angeschlossen werden.

Legende

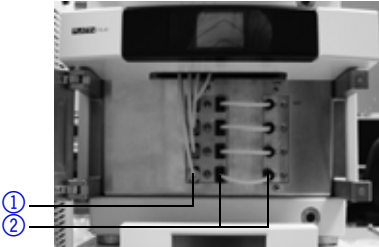
- ① Statusanzeige
- ② Entgasungsmodul
- ③ Gradientenmodul



Manager mit der Pumpe verbinden

Schritte	Abbildung
<ol style="list-style-type: none"> 1. Manager auf die Pumpe stellen 2. Buchse des Verbindungskabels ① auf den Stecker in der Rückwand des Managers schieben und Überwurfring drehen 3. Stecker des Verbindungskabels ② auf die Buchse in der Rückwand der Pumpe stecken und Überwurfring drehen 	<p>Abb. 82 Anschluss des Managers an die Pumpe</p>

Entgasungsmodul mit dem Gradientenmodul verbinden

Schritte	Abbildung
<ol style="list-style-type: none">1. Blindverschraubung am Ein- und Ausgang des Entgasungsmoduls entfernen2. Fitting des Verbindungsschlauchs zwischen Lösungsmittelflasche und Manager in den Eingang des Entgasungsmoduls ① schrauben3. Fitting des Verbindungsschlauchs zum Gradientenmodul in den Ausgang des Entgasungsmoduls und den Eingang des Gradientenmoduls schrauben ② .	 <p data-bbox="1005 689 1359 752">Abb. 83 Anschluss des Entgasungsmoduls</p>

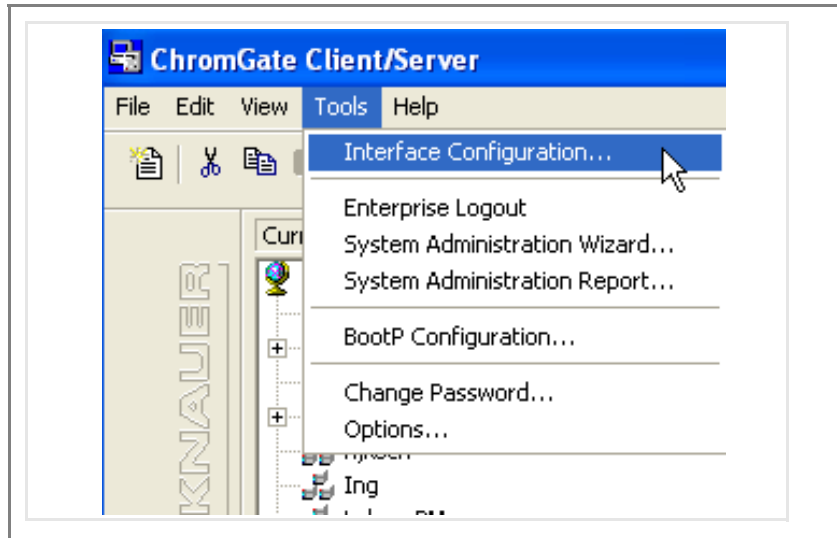
Die Konfiguration des Managers M-1

- Ablauf** Es sind zwei Schritte für die Konfiguration der Schnittstellenkarte des Managers (*Interface Card*) notwendig, damit die Kommunikation zwischen dem Gerät und der Software funktioniert:
- Im Fenster der Software ChromGate® Client/Server wird die Schnittstelle konfiguriert
 - Die Schnittstellenkarte wird manuell via Standardschnittstelle (*User Defined Detector*) in der Chromatografie-Software konfiguriert
- Vorgehensweise**
1. Chromatografie-Software starten und Schnittstellenkarte konfigurieren
 2. In der Chromatografie-Software die Voreinstellungen der Standardschnittstelle (*user defined detector*) nutzen
 3. Schnittstelle festlegen
 4. Status des Geräts in der Chromatografie-Software prüfen
- Voraussetzungen** Folgende Voraussetzungen sind notwendig, damit der Manager mit der Pumpe via Software konfiguriert werden kann:
- Der Manager ist an die serielle RS-232-Schnittstelle (EIA-232) des Systems oder eine Schnittstellen-Box angeschlossen
 - Der Manager ist über ein Verbindungskabel mit einer Pumpe verbunden
 - Die Seriennummer des Geräts ist bekannt
 - Beispiel: CDA 1032 52525
 - CDA: Gerätekennung
 - 1032: Jahr plus Kalenderwoche (2010; 32. Woche)
 - 52525: Identifikationsnummer für die Schnittstellenkarte
 - Am Touchscreen des Managers wird angezeigt:
 - Der Manager ist eingeschaltet
 - Die Schnittstellenkarte (*Interface Card*) wurde erkannt
 - Die Chromatografie-Software wurde gestartet

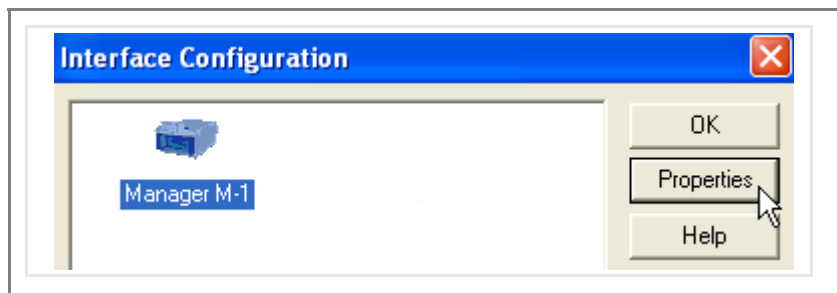
Schnittstelle konfigurieren

1. KNAUER Chromatografie-Software starten. Es öffnet sich das Fenster der Client/Server-Software. *Tools*⇒*Interface*

Configuration ... auswählen, um den Manager zu konfigurieren.



2. Es öffnet sich das Fenster mit allen Geräten, die über eine Schnittstelle (*Interface Configuration*) eingestellt werden. *Manager M-1* auswählen und anschließend auf die Schaltfläche [*Properties*] klicken.



3. Es öffnet sich das Fenster der Einstellungen für die Schnittstelle (*Interface setup*).

- Die letzten 5 Stellen aus der Seriennummer des Geräts eingeben (Beispiel: CDA103252525 bei C: *Serial number*).

Legende

- Anzahl Schnittstellenkarten (*Number of boxes*)
- Aktuell einzustellende Schnittstellenkarte (*Configure box*)
- Seriennummer
- Anschluss für die serielle Schnittstelle
- Datenaufnahmerate für die UHPLC
- Messbereich für die UHPLC

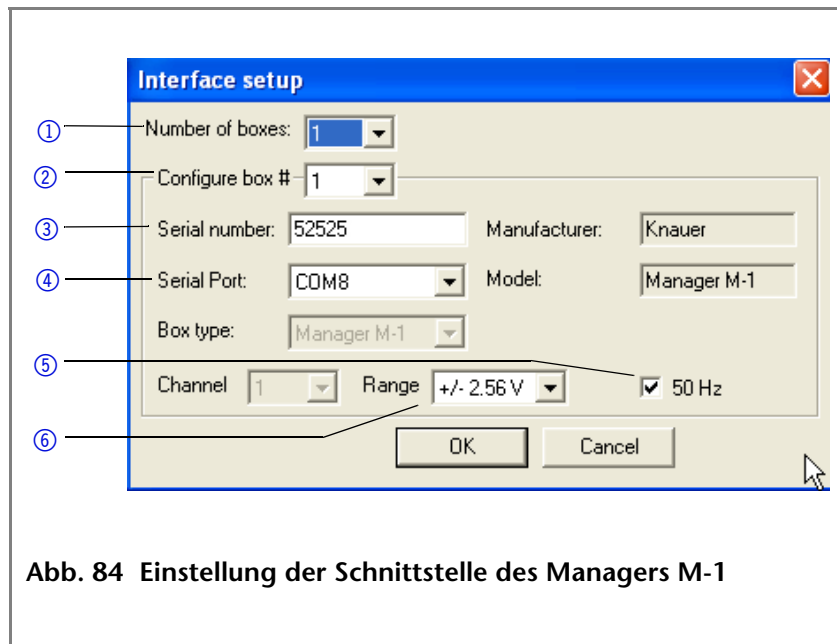


Abb. 84 Einstellung der Schnittstelle des Managers M-1

Einstellungen der Schnittstelle prüfen oder ändern

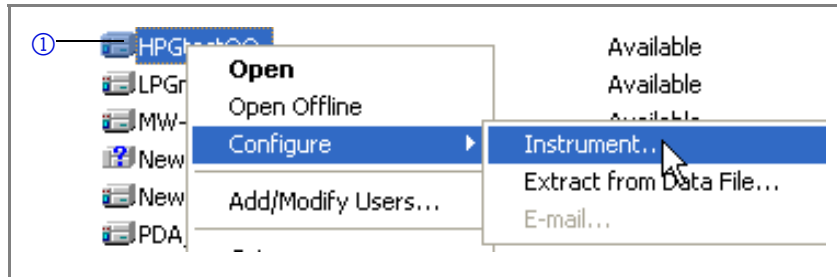
Die Datenaufnahmerate, der Messbereich, die Seriennummer und die serielle Schnittstelle werden im Fenster *Interface setup* geprüft oder geändert.

- Wenn nur eine Schnittstellenkarte vorhanden ist, dann die 1 auswählen in *Configure Box*.
- Seriennummer (C) des Managers eintragen.
- Serielle Schnittstelle (D) auswählen, z. B. COM 8.
- Den Messbereich (F) (*Range*) auf den Wert 2,56 V für die UHPLC einstellen.
- Die Option (E) für die Datenaufnahmerate auf 50 Hz für die UHPLC auswählen. Die Datenaufnahmerate von 50 Hz gilt ausschließlich für einen Messkanal (*Channel*).
- Die Einstellungen mit [OK] bestätigen.

Standardgerätetreiber (user defined detector) nutzen

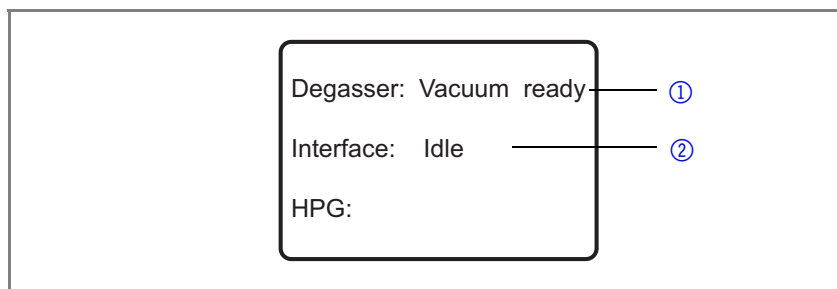
Der Manager wird via Standardschnittstelle (*User Defined Detector*) konfiguriert

Geräte konfigurieren Sie befinden sich in der Client-/Server-Konfiguration der Chrom-Gate[®]-Software und haben das Analysensystem ① ausgewählt:



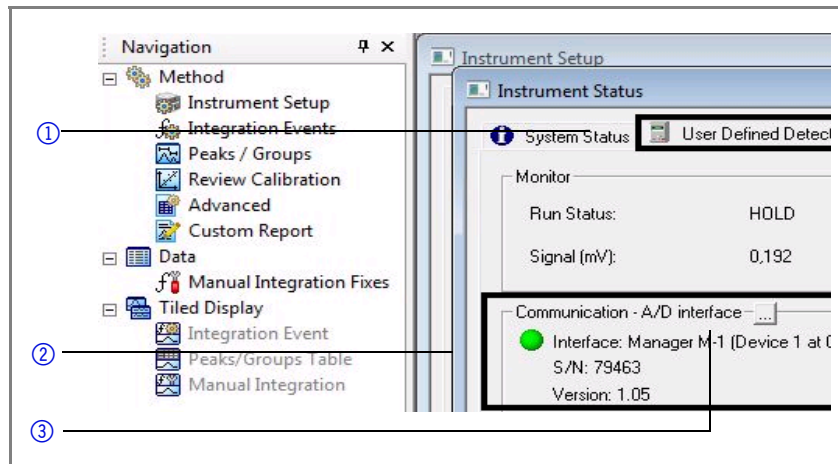
1. *Configure* ⇒ *Instrument* mit Klick auf die rechte Maustaste öffnen
2. *User Defined Detector* über die Pfeiltaste in *Configured modules* verschieben und mit [OK] bestätigen
3. *User Defined Detector Configuration* doppelklicken
Es öffnet sich das Fenster zur Konfiguration der Schnittstelle (*Interface*)
4. Die letzten 5 Stellen aus der Seriennummer des Geräts eingeben (Beispiel: CDA103252525 bei *Serial number*) und *Manager M1* auswählen
5. Die Voreinstellung der Schnittstelle im Manager ändern und mit [OK] bestätigen, um die Schnittstelle auszuwählen.

Die Verbindung zwischen dem Manager M-1 und dem PLATINblue-System wird aktiviert. Am Display des Managers wird angezeigt, dass das Entgasungsmodul betriebsbereit (A) ist, und dass die Schnittstellenkarte (*Interface*) erkannt (B) wurde.



- Gerätstatus prüfen**
1. *Method* ⇒ *Instrument Setup* ⇒ *Instrument Status* auswählen.
 2. Registerkarte *User Defined Detector* ① auswählen. Die Kommunikationseinstellungen des Managers M-1 werden vom Analysensystem angezeigt.
 3. Im Bereich *Communication* ② leuchtet eine LED grün, wenn Schnittstelle und Seriennummer gültig sind. Die Versionsnummer der Software wird angezeigt.

4. Weitere Einstellungen ③ öffnen. Es öffnet sich das Fenster mit weiteren Geräteinformationen. Die Seriennummer wird angezeigt.



Was tun, wenn...

Prüfen Sie folgende Punkte, wenn die Kommunikation zwischen Manager und Software anscheinend nicht funktioniert:

- Elektrische und datentechnische Verkabelung
- Serielle Schnittstelle
- Austausch des seriellen Schnittstellenkabels
- Neustart der Software
- Wurde das Kabel zur Pumpe angeschlossen?
- Leuchtet der Touchscreen des Managers (Netzanschluss)?
- Wurden Änderungen der Konfiguration im Client-/Server-Fenster der Software ausgeführt?
- Wurde die Option 50 Hz für die UHPLC eingestellt?

Das Spülen der Pumpe

- Verfahren** Es wird folgendes Verfahren für das Spülen einer Pumpe empfohlen:
- Es wird drucklos gespült, das bedeutet, dass nur mit geöffneter Entlüftungsschraube am Drucksensor der Pumpe gespült werden kann. Ansonsten wird die Pumpe automatisch abgeschaltet
 - Die Flussrate für die Spülfunktion wird eingestellt
 - Im HPG-System wird jede Pumpe einzeln und nacheinander gespült
 - Im LPG-System kann zwischen den Gradienten A-D oder einer Mischung der Gradienten ausgewählt werden
- Hinweis** Der Spülvorgang der Pumpe ist durch einen maximalen Druck von 5 MPa (50 bar) begrenzt. Wird dieser Wert während des Spülens überschritten, schaltet sich die Pumpe automatisch ab.

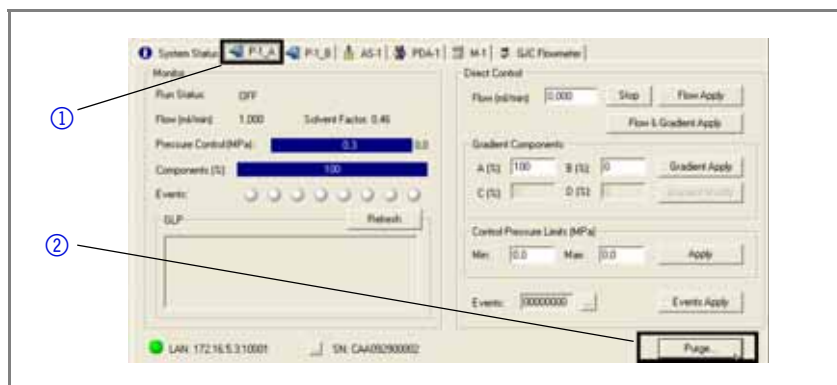
Pumpe via Software spülen

- Voraussetzungen**
- Vor dem Spülvorgang wurde die Entlüftungsschraube aufgedreht, um einen plötzlichen Überdruck und die Beschädigung der Säule zu vermeiden
 - Am Entlüftungsventil wurde ein Abfallschlauch oder eine Spritze angeschlossen

Wenn im Setup-Menü der Pumpe der HPG-Modus *A*, *B*, *C* oder *D* ausgewählt wurde, dann kann im Spül-Modus nur der Wert für die Flussrate eingestellt werden.

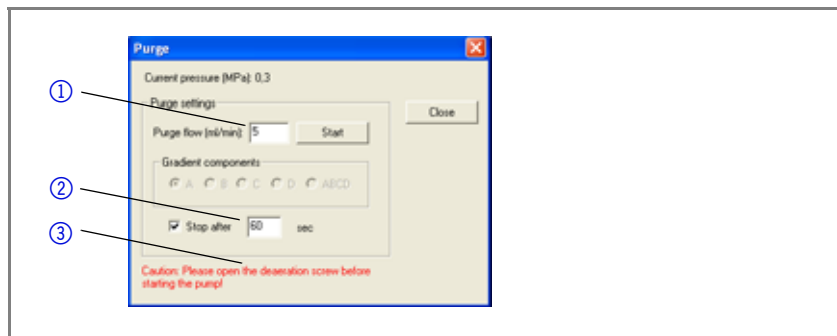
ChromGate®-Software konfigurieren

1. *Control* ⇒ *Instrument Status* öffnen
2. Via Registerkarte ① die Pumpe auswählen, die gespült werden soll, z.B. *P-1_A*



3. *[Purge...]* auswählen, um die Spülfunktion ② einzustellen

4. Wert für die Flussrate ① eingeben



5. Automatische Abschaltung ② der Spülfunktion nach 60 Sekunden eintragen

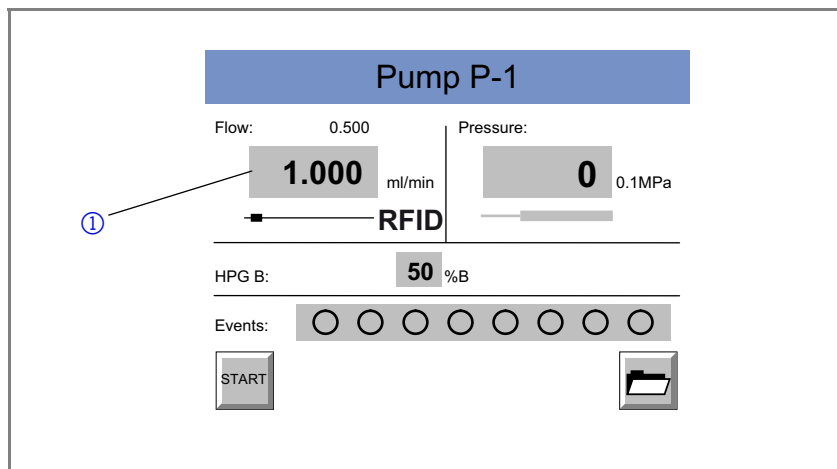
Hinweis Ein Hinweis im Fenster der Spülfunktion ③ wird angezeigt, wenn die Entlüftungsschraube noch nicht geöffnet wurde.

- Pumpe spülen**
1. Entlüftungsschraube aufdrehen
 2. [Purge Start] klicken, um den Spülvorgang zu starten
 3. [Purge Stop] klicken, um den Spülvorgang zu beenden oder auf die automatische Abschaltung zu warten
 4. Entlüftungsschraube schließen

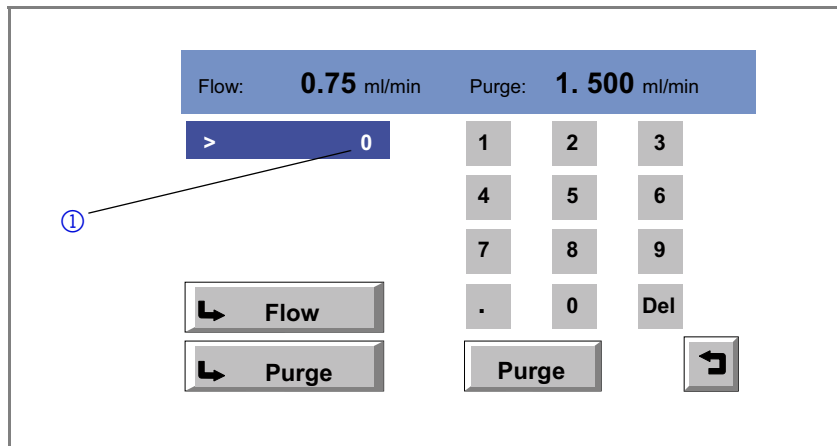
Pumpe via berührungsempfindlichen Bildschirm spülen


Hinweis Vor dem Spülvorgang Entlüftungsschraube aufdrehen, um einen plötzlichen Druckstoß und die Beschädigung der Säule zu vermeiden.

- Vorgehensweise**
1. Entlüftungsschraube aufdrehen.
 2. Auf das grau unterlegte Feld ① tippen, damit sich das Einstellungsfenster öffnet.



3. Einen Wert ① für den Fluss des Lösungsmittels einstellen, z. B. 4,2 ml. In der Statuszeile wird die Änderung des Status z. B. in *Purge B* angezeigt. .



4.  antippen, um die Einstellungen für die Spülfunktion vorzunehmen.
5. *[PURGE A]* z.B. antippen, um den Spülvorgang zu starten.
6. *[PURGE STOP]* antippen, um während des Spülens den Spülvorgang abubrechen.
7. Entlüftungsschraube schließen.

Hinweis Wenn die Pumpe automatisch abgeschaltet wurde, dann den Ablauf des Spülens wiederholen.

Spülen im LPG-System

Wenn im Setup-Menü der Pumpe der LPG-Modus ausgewählt wurde kann im Spül-Modus zwischen den Gradienten A, B, C und D oder einer Mischung der Gradienten (*channel:MIX*) gewählt werden.

Manuelles Injektionsventil

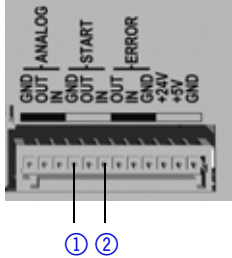
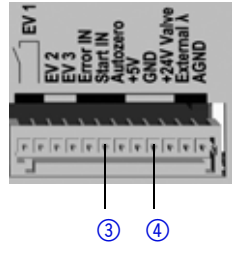
Hinweis In den Schalthebel ① des Injektionsventils ist einseitig ein Magnet ② eingelassen. Achten Sie darauf, dass die Magnetseite des Schalthebels der Induktionsscheibe des Injektionsventils zugewandt ist, damit der Induktionsstrom fließen kann.



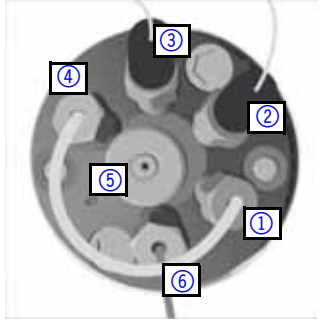
Manuelles Injektionsventil und Schalthebel befestigen

Schritte	Abbildung
<ol style="list-style-type: none"> Ventil mit dem Stift ① durch die runde Aussparung der Schiene und die zentrale Bohrung ② der Befestigungsplatte stecken Ventil drehen, bis die beiden Schrauben ④ durch die Induktionsscheibe ③ ins Ventil gedreht werden können 	<p>Abb. 85 Befestigung des manuellen Injektionsventils</p>
<ol style="list-style-type: none"> Induktionsscheibe auf den Stift schieben und Schrauben eindrehen Prüfen, ob der Schalthebel ⑤ in die Positionen LOAD oder INJECT gedreht werden kann Schalthebel auf den Stift stecken und die im Kopf des Schalthebels eingelassene Schraube ⑥ festschrauben 	<p>Abb. 86 Befestigung des Schalthebels</p>



Kabel für Triggersignale anschließen

Schritte	Abbildung
<p>1. Das vom Ventil ausgehende Kabel für die Triggersignale mit dem Anschluss zur Fernsteuerung der Pumpe an der Rückseite des Gerätes verbinden ①, ②.</p>	 <p>Abb. 87 Anschluss des Triggersignalkabels an die Pumpe</p>
<p>2. Das vom Ventil ausgehende Kabel für die Triggersignale mit dem Anschluss zur Fernsteuerung des Detektors an der Rückseite des Gerätes verbinden ③, ④.</p>	 <p>Abb. 88 Anschluss des Triggersignalkabels an den Detektor</p>

Manuelles Injektionsventil anschließen

Schritte	Abbildung
<ol style="list-style-type: none"> 1. Probenschleife zwischen den Ports ① und ④ anschließen. 2. Kapillare zur Säule an Port ② anschließen. 3. Kapillare von der Mischkammer an Port ③ anschließen. 4. Spülventil an Port ⑤ anschließen. 5. Probeninjektion an Port ⑥ anschließen. 	 <p>Abb. 89 Anschlüsse des manuellen Injektionsventils</p>

Probe manuell injizieren

Schritte	Abbildung
<p>1. Hebel in Position <i>LOAD</i> ① stellen.</p> <p>2. Spritze in das Ventil ② stecken und Probe in die Probenschleife spritzen.</p>	 <p>Abb. 90 Probe wird in die Probenschleife gespritzt</p>
<p>3. Hebel in Position <i>INJECT</i> ③ stellen. Probe wird in die Säule gespült.</p>	 <p>Abb. 91 Probe wird in die Säule gespült</p>

Leistungsnachweis des Systems

Der Leistungsnachweis des Systems ist in die Chromatografie-Software integriert und liefert am Ende ein eindeutiges Testergebnis in einer standardisierten Testumgebung.
Der Leistungsnachweis ist in zwei Bereiche unterteilt:

PQ-Test

Schneller Systemtest

- Schneller Systemtest der Leistungsmerkmale des Analysensystems (Performance qualification, PQ)
 - Voraussetzung: Das Analysensystem ist äquilibriert
 - Dauer: ca. 10 Minuten insgesamt, 3 Minuten pro Injektion, mindestens 3 Injektionen pro Messung
 - Einstellung des Injektionsvolumens
 - Festlegung der Abweichung
 - Festlegung des Peaksuchfensters

Welche Ergebnisse liefert die PQ?

Die PQ liefert folgende Ergebnisse:

- Korrekte Funktion des Analysensystems
- Reproduzierbarkeit der Messergebnisse durch Testsäule und Testgemisch (UHPLC Test-Kit; Bestellnummer A66110) von KNAUER
- Übereinstimmung mit den Messergebnissen anhand von relativen Standardabweichungen (RSD)

PQ öffnen

1. *Control* ⇒ *Qualification procedures* auswählen. Es öffnet sich das Fenster für die Auswahl eines Leistungsnachweises im Bereich *Available procedures*.
2. *System PQ* auswählen, um die PQ auszuführen.
3. *New session* oder *Unfinished session* auswählen und mit *[Start session]* die Einstellungen der PQ öffnen.

Legende

- ① Einstellungen für Detektor und Pumpe/Gradient
- ② Auswahl des PLATINblue Testgemisches

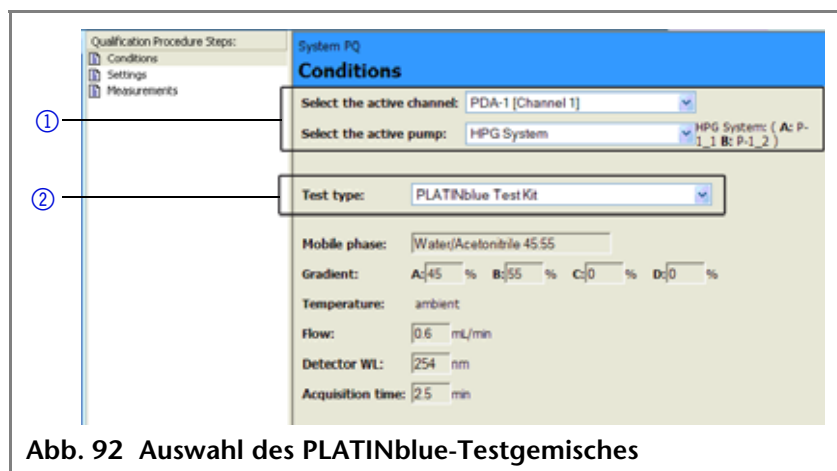


Abb. 92 Auswahl des PLATINblue-Testgemisches

Testbedingungen prüfen

1. Im Fenster *Conditions* die Rahmenbedingungen des Analysensystems für Detektor und Pumpe auswählen, z. B. die

Messung eines Kanals des PDA-1- oder des MW-1-Detektors bei 254 nm (siehe Abb. 92).

2. *Test type* ⇒ *PLATINblue test kit* auswählen, automatisch sind Lösungsmittel, Gradient, Fluss, Wellenlänge und Aufnahmezeit ausgewählt und können nicht verändert werden. Wenn Sie eigene Testgemische verwenden wollen, so können Sie diese einstellen in *Custom test*.
3. *[Continue]* auswählen, um die Einstellungen der Auswahl zu übernehmen.

Parameter der PQ festlegen

1. Für den Autosampler das Injektionsvolumen, die Anzahl und Position der Fläschchen im Bereich *Injection configuration* auswählen. Die Position der Fläschchen im Rack über eine Kombination aus Ziffern und Buchstaben eintragen;
1A1: Linkes Rack mit Probengläschen an Position A1;
2A1: Rechtes Rack mit Probengläschen an Position A1.
2. Retentionszeit mit Start- und Stoppzeit eintragen, und zwar im Bereich *Peak detektion configuration*.
3. Ausgewählte Einstellungen der Injektion, der Retentionszeit und der statischen Auswertung bestätigen mit *[Continue]*. Alle Einstellungen und Parameter der PQ werden in einer Übersicht angezeigt.

PQ starten

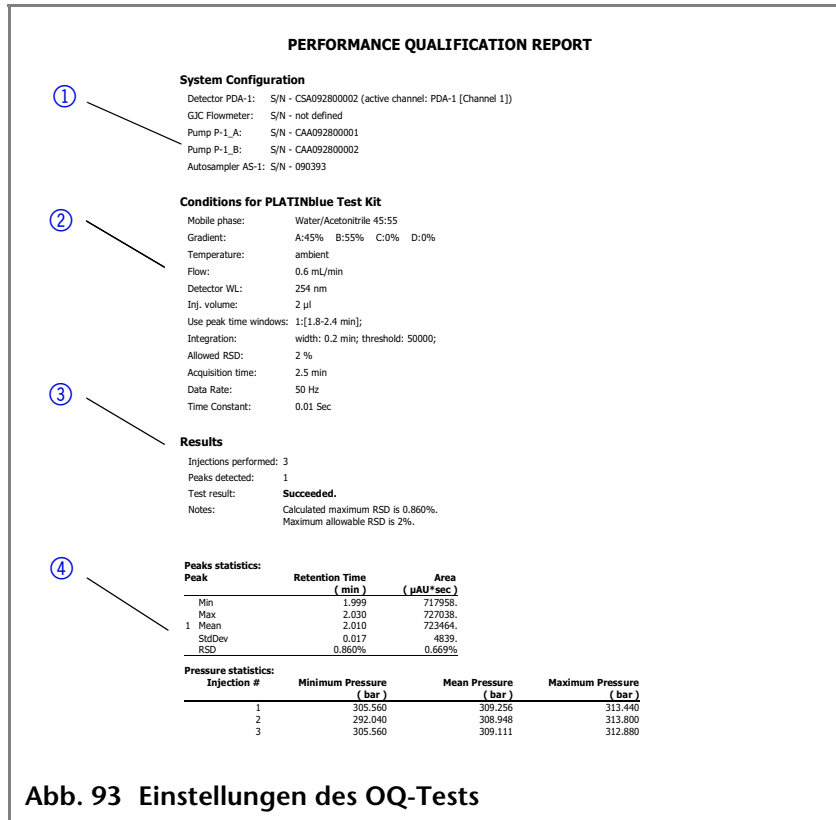
- *[Start]* auswählen, um die PQ auszuführen. Die Chromatografie-Software zeigt während der PQ die Chromatogramme der Einzelinjektionen. Das Testergebnis können Sie sich ausdrucken. Die Chromatogramme für die einzelnen Injektionen finden Sie unter *Measurement*.

Ergebnis der PQ ausdrucken

- *[Print report]* auswählen, um sich das Ergebnis der PQ auszudrucken.

Legende

- ① Systemkonfiguration mit Seriennummern
- ② Testparameter
- ③ Testergebnis
- ④ Statistische Auswertung



PQ beenden

- *[Exit]* auswählen, um die PQ zu beenden.

OQ-Test

Ausführlicher Funktionstest der Einzelgeräte

- Ausführlicher Test der Funktionalität der Einzelgeräte des Analysensystems (Operation qualification, OQ)
 - Dauer: ca. 60 Minuten, z.B. bei der Pumpe
 - Ausführlicher Funktionstest von Pumpe, PDA und weiterer Detektoren
 - Voraussetzungen: Das Analysensystem ist äquilibriert und für den automatischen Testablauf wurde ein Flussmessgerät konfiguriert

Wann soll ein OQ-Test ausgeführt werden?

Der Funktionstest eines Einzelgerätes aus dem Analysensystem ist in zwei Fällen notwendig:

- Austausch von Bauteilen eines Gerätes
Immer dann, wenn für die Messung relevante Teile des Gerätes ausgetauscht wurden, z.B. beim Detektor die Lampe, bei einer Pumpe der Pumpenkopf
- Reguläre Inspektionsintervalle alle 3 oder 6 Monate
Die regulären Inspektionsintervalle für die Einzelgeräte werden in der Chromatografie-Software im Fenster *Introduction* des OQ-Tests angezeigt

Welche Ergebnisse liefert die OQ?

Der Funktionstest der Einzelgeräte des Analysensystems liefert folgende Ergebnisse:

- Detailinformationen des Geräts
- Detaillierter Funktionstest des Geräts

OQ starten

1. *Control* ⇒ *Qualification procedures* auswählen. Es öffnet sich das Fenster für die Auswahl eines Leistungsnachweises im Bereich *Available procedures*.
2. OQ-Test für ein Einzelgerät auswählen, z. B. *P1 Pump OQ*. Es öffnet sich das Fenster *Introduction* für den Funktionstest.
3. *Continue* auswählen, um sich die benötigten Materialien von der Chromatografie-Software anzeigen zu lassen
4. *Continue* auswählen, um sich die Einstellungen für den OQ-Test in der Chromatografie-Software anzeigen zu lassen.

Legende

- ① Automatische Einstellung
- ② Einstellungen für Detektor und Pumpe/Gradient

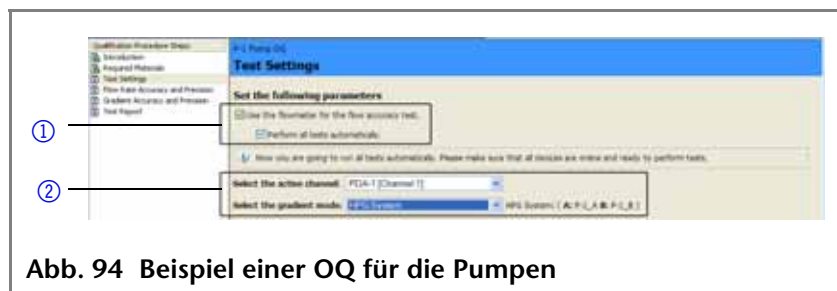


Abb. 94 Beispiel einer OQ für die Pumpen

Automatischen Test auswählen

1. *Perform all tests automatically* auswählen.
2. *Active channel* des Detektors auswählen.
3. Die Pumpe oder den Gradienten auswählen und mit *[Continue]* die Einstellungen der Auswahl übernehmen.

OQ starten

- *[Continue]* auswählen, um den Funktionstest auszuführen. Die Chromatografie-Software setzt die Flussrate auf 1 ml/min und die Wellenlänge des Detektors auf 274 nm. Das Testergebnis können Sie sich ausdrucken.

**Ergebnis des Funktions-
tests ausdrucken**

- [Print report] auswählen, um sich den Funktionstest des Einzelgeräts auszudrucken.

Legende

- ① Detailinformationen des Geräts
- ② Detaillierter Funktionstest
- ③ Datum und Felder für Unterschrift und weitere Hinweise

Page 1 of 1

OPERATION QUALIFICATION REPORT

Device info

Pump A		Pump B	
Module	P-1_A (gradient mode: A)	Module	P-1_B (gradient mode: B)
Type	P-1	Type	P-1
Pump Head	5 ml	Pump Head	5 ml
Serial Number	CAA092800001	Serial Number	CAA092800002

Function Test

No.	Test	Settings	Specification	Result
1.A	Flow rate accuracy and precision	Flow rate: 1.00 ml/min, Pressure: ≥ 15 bar, Determination with flowmeter	Required flow rate = 1.00 ml/min Flow rate accuracy = 2.0 % Flow rate precision (RSD) = 0.5 %	Test successful Average flow = 1.00 ml/min Flow rate accuracy = -0.2 % Flow rate precision (RSD) = 0.0 %
1.B	Flow rate accuracy and precision	Flow rate: 1.00 ml/min, Pressure: ≥ 15 bar, Determination with flowmeter	Required flow rate = 1.00 ml/min Flow rate accuracy = 2.0 % Flow rate precision (RSD) = 0.5 %	Test successful Average flow = 1.00 ml/min Flow rate accuracy = -0.4 % Flow rate precision (RSD) = 0.0 %
2	Gradient accuracy and precision	Gradient program for channel A and B	Deviation for HPG mode: 2.0 % (Referring to 100%)	Test successful Step 2 = -1.5% Step 3 = -0.6% Step 4 = 1.4%

Date of inspection: 28 July 2009

Next inspection on: _____

Inspector: _____

Signature: _____

OQ beenden

- [Exit] auswählen, um den Funktionstest des Geräts zu beenden.

Schaltflächen und Auswahlbereiche des System- und Funktionstests

PQ-/OQ-Schaltflächen

Schaltfläche	Funktion	Erläuterung
<i>Exit</i>	PQ oder OQ beenden	Alle PQ- oder OQ-Tests werden beendet und die Ergebnisse werden gespeichert als <i>Unfinished session</i>
<i>Continue</i>	Weiter fortfahren oder automatischen Funktionstest beginnen	Durch den Ablauf des System- oder Gerätetests blättern oder im automatisch ausgeführten Funktionstest, die Messung der Flussrate und der Gradienten beginnen

Schaltfläche	Funktion	Erläuterung
<i>Cancel</i>	Abbrechen	Einen Schritt im PQ- oder OQ-Test zurückgehen
Start session	PQ öffnen	Vorbereitung des Systemtests; alle Daten und Ordner werden automatisch angelegt
<i>Start</i>	PQ beginnen	Beginn des Systemtests
<i>Start test</i>	OQ manuell beginnen	Beginn des ausführlichen Funktionstests beim manuellen Test der Geräte
<i>Skip</i>	Überspringen	Überspringt den PQ- oder OQ-Test und zeigt wieder das Fenster für die Auswahl eines Leistungsnachweises im Bereich <i>Available procedures</i>

**PQ-/OQ-
Auswahlbereiche**

Auswahl	Funktion	Erläuterung
<i>New session</i>	Neuen PQ oder OQ öffnen	Einen komplett neuen PQ- oder OQ-Test öffnen
Unfinished session	Abgebrochene PQ oder OQ öffnen	Abgebrochenen PQ- oder OQ-Test öffnen, drucken, erneut ausführen oder ändern
Report of finished sessions	Ergebnis OQ öffnen	Vollständig abgelaufene OQ-Tests öffnen

Wartung und Pflege

Die Wartung der Geräte entscheidet maßgeblich über den Erfolg von Analysen und die Reproduzierbarkeit der Ergebnisse.

Kontakt zur technischen Kundenbetreuung

Kontakt zur technischen Kundenbetreuung Bei technischen Fragen zu den Geräten oder der Software von KNAUER bitten wir Sie folgende Kontaktmöglichkeiten zu nutzen:

Hotline der technischen Kundenbetreuung von KNAUER:

Hotline Europa Sprachen: Deutsch und Englisch
telefonisch erreichbar: 8-17 Uhr (MEZ/MESZ)
Telefon:+49-(0)30-809727-0
Telefax:+49-(0)30-8015010

E-Mail-Kontakt: E-Mail: platinblue@knauer.net

Notwendige Informationen über das System

Seriennummer Die Seriennummer finden Sie sowohl am berührungsempfindlichen Bildschirm (*Menu*⇒*GLP*) als auch auf der Innenseite der Glastür eines Gerätes.

Baujahr Die Angabe des Baujahres ist in die Seriennummer des Gerätes integriert, Beispiel: CDA103252525. Die Buchstaben kodieren den Gerätetyp, das Baujahr wird angegeben im Format Jahr und Kalenderwoche, im Beispiel also die 32. Kalenderwoche des Jahres 2010. Die letzten 5 Stellen sind die Identifikationsnummer für die Schnittstellenkarte (*Interface: Serial number*)

Was darf ein Anwender am Gerätesystem warten?

Folgende Wartungen können von KNAUER geschulte Anwender selbständig durchführen:

- Wechsel des Pumpenkopfs
- Austausch der Mischkammer einer Pumpe
 - Austausch des Filtersystems in der Mischkammer
- Wechsel der Messzelle des Detektors
 - PDA-1
 - MW-1

Wechsel des Pumpenkopfs

Voraussetzungen

- Die Pumpe wurde gespült.
- Die Pumpe wurde ausgeschaltet.

Legende

- ① Anschlüsse Hinterkolbenspülung
- ② Montageschrauben
- ③ Einlass des Drucksensors
- ④ Auslass des Pumpenkopfs
- ⑤ Einlass des Pumpenkopfs

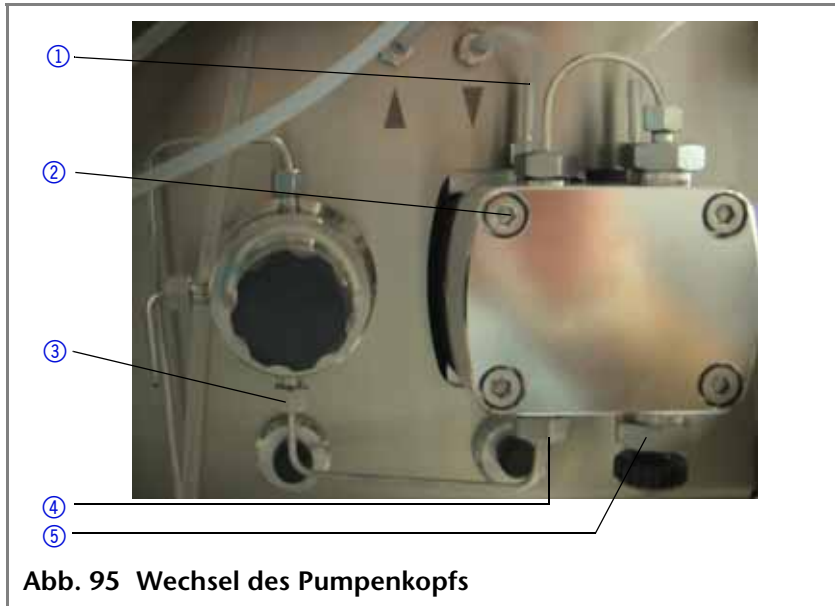


Abb. 95 Wechsel des Pumpenkopfs

Pumpenkopf ausbauen

1. Silikonschläuche an der Hinterkolbenspülung ① abziehen.
2. Schraube am Auslass des Pumpenkopfs ③ und am Einlass des Drucksensors ② lösen, um die Kapillare zu entfernen, siehe Abb. 95.
3. Diagonal gegenüberliegende Montageschrauben an der Pumpe mit Inbusschlüssel abwechselnd und gleichmäßig lösen, um ein Verkanten der innenliegenden Pumpenkolben zu vermeiden.



WARNUNG! Hautschäden durch aggressive oder toxische Eluenten!
Schutzhandschuhe tragen.

4. Pumpenkopf mit der Hand festhalten und nacheinander alle Montageschrauben herausziehen.
5. Pumpenkopf abnehmen.

Pumpenkopf einbauen

1. Pumpenkopf gerade zum Gehäuse der Pumpe ausrichten und alle Montageschrauben von Hand einige Umdrehungen anschrauben, siehe Abb. 95.
2. Diagonal gegenüberliegende Montageschrauben mit Inbusschlüssel abwechselnd und gleichmäßig anschrauben, um ein Verkanten der innenliegenden Pumpenkolben zu vermeiden.
3. Alle Montageschrauben gleichmäßig fest anschrauben.

4. Kapillare zwischen Pumpenkopf und Drucksensor anschließen und die Schrauben am Einlass des Pumpenkopfs ③ und am Einlass des Drucksensor ② festschrauben.
5. Pumpe wieder einschalten.

Austausch der Mischkammer einer Pumpe

Grundlagen Die Mischkammer (SmartMix) kann von der Vorderseite des Gerätes gewechselt werden. Das Filtersystem im Oberteil der Mischkammer kann gewechselt werden.

Die Inbusschrauben des Oberteils der Mischkammer werden mit einem Drehmomentschlüssel und 5 Nm angezogen

- Voraussetzung**
- Der Netzstecker wurde abgezogen
 - Das Gehäuse der Pumpe wurde geöffnet

- Vorgehensweise**
- Die Lösungsmittelmenge in der Pumpe beachten und ein Auffanggefäß unterstellen
 - Die Kapillaren lösen
 - Verschraubung für die Mischkammer lösen


- Werkzeug**
- Inbusschlüssel für Innensechskantschrauben (Inbusschrauben), 3,0 mm Durchmesser
 - Dorn für den Filterwechsel (A0137), alternativ eine sehr spitze Pinzette aus Edelstahl
 - Kombizange für die Halterungen der Schläuche an der Hinterkolbenspülpumpe

- Dauer**
- ca. 15 min

- Schwierigkeitsgrad**
- Stufe 3 (von 1 bis 7; sehr leicht bis sehr schwierig)

Ausbau der Mischkammer

Die Mischkammer ist mit zwei Schrauben am Gehäuse der Pumpe befestigt.

SmartMix ausbauen	Schritte	Abbildung
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Die Verschraubungen der Kapillaren ②, ④, ⑥ lösen. 2. Beide Inbuschrauben ①, ⑤ der Mischkammer mit einem 2,5 mm Inbuschlüssel herausdrehen. 	<p>Aussenansicht</p>  <p>Abb. 96 Mischkammer von vorn</p>

Austausch des Filtersystems in der Mischkammer

- Funktionsprinzip** In die Mischkammer sind mehrere Filter in einer bestimmten Reihenfolge eingelegt.
- Voraussetzung** Die Mischkammer wurde ausgebaut
- Vorgehensweise**
- Oberteil der Mischkammer lösen
 - Im Oberteil den Filter mit einem Dorn oder einer spitzen Pinzette entfernen
 - Neue Filter in der Reihenfolge Sieb - Glasfaserfilter - Sieb einlegen

- Schrauben zum Verschließen des Oberteils mit 5 Nm anziehen.

Oberteil der Mischkammer öffnen	Schritte	Abbildung
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ausgebaute Mischkammer in eine Montagevorrichtung einspannen. 2. Die vier Inbuschrauben ① des Oberteils ② der Mischkammer mit einem 3,0 mm Inbuschlüssel herausdrehen. 	<p>Aussenansicht</p>  <p>Abb. 97 Mischkammer von oben</p>

Filtersystem austauschen	Schritte	Abbildung
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Filtersystem ① im Oberteil ② der Mischkammer mit einem Dorn oder einer spitzen Pinzette herausnehmen 2. Das neue Filtersystem an der Position ① in folgender Reihenfolge einlegen: <ul style="list-style-type: none"> - Sieb M1892 - Glasfaserfilter M1894 - Sieb M1893 	<p>Innenansicht</p>  <p>Abb. 98 Filtersystem im Oberteil der Mischkammer mit Dorn oder spitzer Pinzette herausnehmen</p>

Ersatzteile

Abbildung	Bauteil	Bemerkung	Bestellnummer
	SmartMix 100 für die UHPLC	Mischkammer komplett	A5350
	SmartMix 350 für die HPLC	Mischkammer komplett	A5351
	Oberteil der Mischkammer	-	P3429
	Kartusche	komplett	G0845V1
	Dichtung	PEEK	P7023
	Inbusschrauben 3 mm	ISO 4762-M4x12	R0550
	Filtersatz für SmartMix	Sieb - Glasfaserfilter - Sieb	A0164-1

Austausch der Messzelle am Detektor PDA-1

Übersicht Die Messzelle für den Photodiodenarray-Detektor ist gekapselt, sodass diese ausschließlich komplett ausgetauscht werden kann. Eine Testzelle von KNAUER zur Überprüfung des PDA-Detektors liegt jedem Gerät bei. Alle Messzellen können mit einer Spülprozedur entweder in der Chromatografie- oder der Service-Software gereinigt und die Betriebsbereitschaft der Messzelle geprüft werden.

UV-Licht lässt die Lichtwellenleiter im Laufe der Zeit blind werden (solarisieren), sodass diese für den Einsatz nicht mehr geeignet sind. KNAUER empfiehlt einen Wechsel der Lichtwellenleiter im PDA-Detektor nach 6000 Betriebsstunden oder ca. 2 ½ Jahren.

Im Einzelnen wird folgendes beschrieben:

- Spülen und Reinigen der Messzelle
- Frontplatte am PDA-Detektor entfernen
- Messzelle ausbauen
- Messzelle einbauen
- Einsatz einer Testzelle
- Fehlersuche
- Ersatzteile nachbestellen

Hinweis Die Messzelle wird immer komplett gewechselt. Der Austausch der Lichtwellenleiter ist ausschließlich Aufgabe der technischen Kundenbetreuung von KNAUER.

- Praxistipp!** Beim UV-Lichtwellenleitern folgende Punkte beachten:
- Die Spitze des UV-Lichtwellenleiters nicht mit den Fingern berühren
 - Lichtwellenleiter vorsichtig ohne Druck und ohne Verbiegen bewegen

- Werkzeug**
- 1,0, 2,0 und 2,5 mm Inbusschlüssel
 - Isopropanol
 - Wattestäbchen
 - Blindverschraubungen/Verschlusskappen für die Messzelle

- Dauer**
- ca. 25 min

- Schwierigkeitsgrad**
- Stufe 3 (von 1 bis 7; sehr leicht bis sehr schwierig)

Technische Daten der Messzelle Die Messzellen sind für eine bestimmte Flüssigkeitsmenge und einen bestimmten Druck vorgesehen.

Parameter	Wert	Wert
Optische Weglänge	10 mm	50 mm
Volumen der Messzelle	2,4 µl	10,0 µl
Bereich der Wellenlängen	190 bis 1000 nm	190 bis 1000 nm
Maximaler Druck	100 bar	100 bar
Materialien	PEEK, synthetisches Quarzglas, Teflon	PEEK, synthetisches Quarzglas, Teflon

Bestellnummern der Messzellen

Messzellen des PDA-Detektors	Bestellnummer
2,4 µl	A64150
10,0 µl	A64151
Testzelle (Dummy)	A64155

Spülen und Reinigung der Messzelle

Voraussetzung Integrationszeit prüfen via Systemtest (OQ) in der Chromatografie-Software

Erhöhtes Rauschen der Basislinie und verringerte Empfindlichkeit können durch Verschmutzung der Messzelle auftreten. Oft genügt es, die Messzelle zu spülen, um die Empfindlichkeit wieder herzustellen.

Die Messzelle kann mit in der Flüssigchromatografie üblichen Spüllösungen gereinigt werden. Am Ende der Reinigung über-

prüft man die Funktion der gereinigten Messzellen. KNAUER empfiehlt die Aufnahme eines Spektrums, indem einmal die D2-Lampe und einmal die Halogen plus D2-Lampe eingeschaltet wurden. Die Ergebnisse können in der Chromatografie-Software im Bereich Auswertung von Chromatogrammen geprüft werden.

Messzelle spülen

- Messzelle mittels Pumpe oder über eine Spritze spülen

Spüllösungen Zur Spülung werden folgende Lösungsmittel empfohlen:

- Isopropanol
- 1 mol/l HCl
- Ethanol
- Methanol

Messzelle lagern

Voraussetzung Die Messzelle wurde gespült


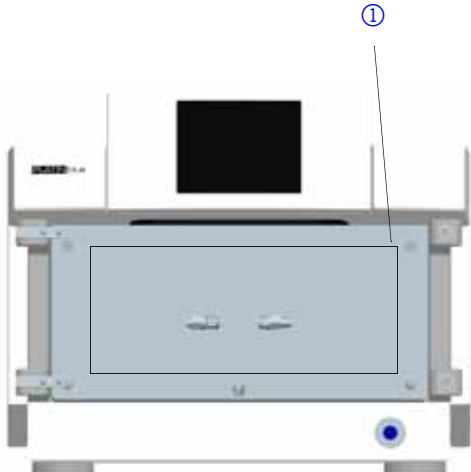
Die Messzelle mit Isopropanol füllen und mit Blindverschraubungen verschließen. Dies verhindert ein Verkeimen der Messzelle.

Messzelle ausbauen

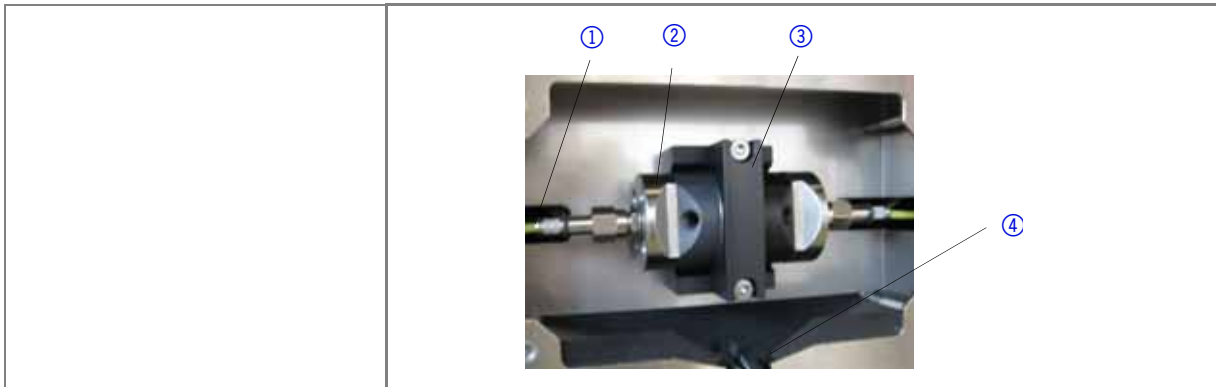
- Voraussetzungen**
- Die Messzelle wurde gespült
 - Das Gerät wurde ausgeschaltet.
 - Die Frontplatte wurde abgenommen



WARNUNG! Reizung der menschlichen Netzhaut durch UV-Licht. Gebündeltes UV-Licht kann an der Durchflusszelle oder am Lichtwellenleiter austreten. Gerät ausschalten und Netzstecker ziehen!



Frontplatte entfernen	Schritte	Abbildung
	1. Die 4 Inbus-schrauben (Ø 2 mm) der Abdeckung auf der Frontplatte  lösen	

Ergebnis Die Messzelle ②, die Halterung der Messzelle ③ und die Lichtleiter ① sind sichtbar. Ein Sensor ④ für Leckagen ist eingebaut.



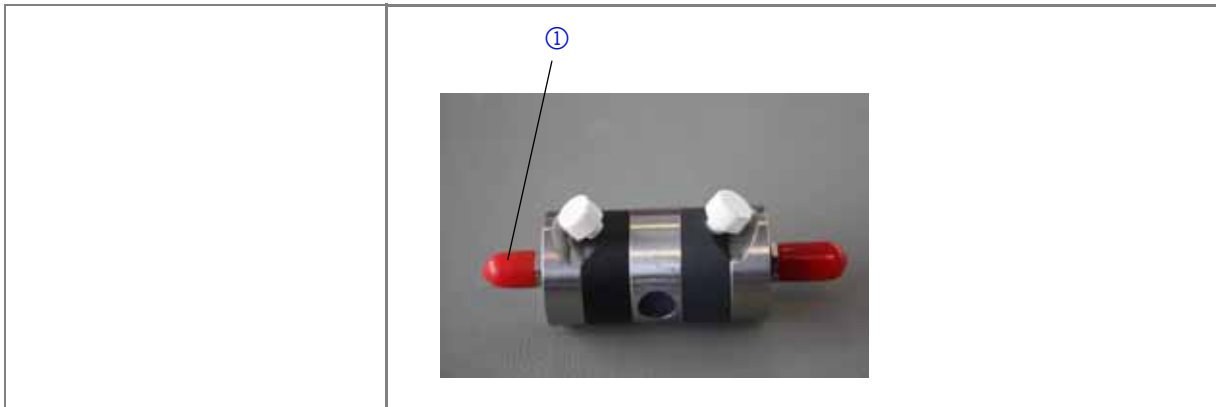
Hinweis Die Spitze eines Lichtwellenleiters nicht mit den Fingern berühren, da dies zu fehlerhaften Messungen führen könnte.

Messzelle ausbauen	Schritte	Abbildung
	1. Die beiden PEEK-Verschraubungen ①, ② von Hand abschrauben (im Bild nicht sichtbar)	

Messzelle ausbauen	Schritte	Abbildung
	<p>2. Blindverschraubungen ③, ⑤ einsetzen, damit die Messzelle nicht verschmutzt</p> <p>3. Verschraubungen der Lichtwellenleiter ① von Hand lösen, den Lichtwellenleiter herausziehen und hängen lassen.</p> <p>4. Messzelle von Hand festhalten, die Inbuschrauben (\varnothing 2,5 mm) der Halterung der Messzelle herausdrehen und die Messzelle abnehmen.</p>	
	<p>5. Verschlusskappen ⑥ auf die Messzelle aufsetzen und die Messzelle sicher aufbewahren</p>	

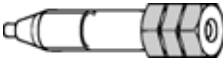
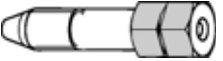
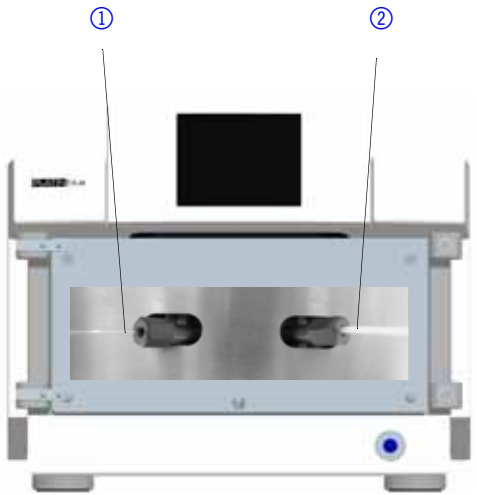
Messzelle einsetzen

Praxistipp! Die Abschlusskappen ① der Messzelle vor dem Einsetzen abziehen



Messzelle einsetzen	Schritte	Abbildung
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Messzelle so einsetzen, dass die Blindverschraubungen ②, ④ für die PEEK-Verschraubung nach vorne zeigen. 2. Messzelle mittig ausrichten und Schrauben der Halterung ③ der Messzellen mit Inbusschraubendreher 2,0 mm leicht anziehen 3. Lichtwellenleiter ① einsetzen und von Hand festdrehen 	

PEEK-Kapillaren anschließen

Schritte	Abbildung
<p>1. PEEK-Anschluss mit Kapillare am Eingang ① der Messzelle P3860V3 mit Maulschlüssel handfest (ca. 0,5 Nm) anziehen</p>  <p>2. PEEK-Anschluss am Ausgang ② der Messzelle P3860V2 mit Mausschlüssel handfest (ca. 0,5 Nm) anziehen</p> 	

Messzelle prüfen

OQ-Test Mit der ausgetauschten Messzelle den ausführlichen Funktionstest (operation qualification test) des Geräts in der Chromatografie-Software ausführen.

Praxistipp! Die Integrationszeit darf nicht größer als 100 ms sein.

Einsatz einer Testzelle

Die mitgelieferte Testzelle wird immer dann eingesetzt, wenn die Funktionsfähigkeit des Geräts oder der Messzelle geprüft werden soll.



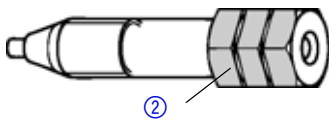
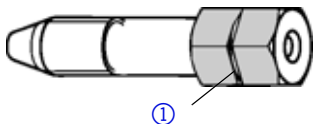
Abb. 99 Eingebaute Testzelle am PDA-Detektor

Fehlerbehebung

Problem	Mögliche Ursache	Behebung
Fehlerhafte Peaks in der Basislinie	Luftblasen	Ansaugseite der Pumpe prüfen
		Fluss durch die Messzelle erhöhen
		Testzelle einsetzen und Detektor prüfen
		Degasser einsetzen
Hohe Integrationszeit (> 100 ms)	Messzelle verschmutzt	Messzelle von der technischen Kundenbetreuung reinigen lassen, Saphirscheiben austauschen lassen
	Luftblasen	siehe oben
	Lösungsmittel absorbiert zu stark	Lösungsmittel wechseln
	Deuteriumlampe zu alt	Deuteriumlampe austauschen
Drift der Messwerte	Leck in der Messzelle	Gerät auf Undichtigkeit prüfen
	Temperaturänderung	Konstante Temperaturbedingungen schaffen

Ersatzteile nachbestellen

Bauteil	Bemerkung	Bestellnummer
10 mm Messzelle UHPLC	2,4 µl	A64150
50 mm Messzelle UHPLC	10 µl	A64151
Testzelle (Dummy)	ohne Kapillaranschlüsse	A64155
PEEK-Verschraubung mit Langkopf ohne Spitze	Montage am Ausgang der Messzelle des Detektors; gekennzeichnet durch eine Einkerbung ①	P3860V2
PEEK-Verschraubung mit Langkopf und kurzer Spitze	Montage am Eingang der Messzelle des Detektors; gekennzeichnet durch zwei Einkerbungen ②	P3860V3



Säulenthmostat T-1 mit Ventilen

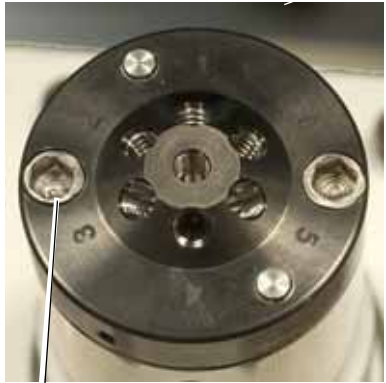

Reinigen der Ventile

Die Ventile können mit Isopropanol oder Methanol gespült werden.

Austausch der Ventildichtung am Säulenthmostat T-1

Was tun bei undichtigem Ventil?

Wenn das Ventil undicht ist, muss die Ventildichtung erneuert werden. Um die Ventildichtung austauschen zu können, muss der Ventilkopf (Stator) entfernt werden.

Schritte	Abbildung
<ol style="list-style-type: none"> 1. Mit einem Inbusschlüssel 9/64" die beiden Inbusschrauben ① lösen. 2. Ventilkopf (Stator) abnehmen. 	 <p>①</p> <p>Abb. 100 Multipositionsventil mit 6 Ports</p>
<ol style="list-style-type: none"> 3. Ventildichtung austauschen. 4. Ventilkopf (Stator) über den Führungsstiften ② aufschieben. 5. Mit einem Inbusschlüssel 9/64" die beiden Inbusschrauben festschrauben 	 <p>②</p> <p>Abb. 101 Multipositionsventil ohne Ventilkopf</p>

Austausch der Messzelle des Detektors MW-1

Übersicht

Bei den MW-1-Detektoren können die Messzellen ausgetauscht werden.

Messzellen mit veränderter Geometrie

Je nach Anforderungen an die Empfindlichkeit und Auflösung der Messungen kann zwischen verschiedenen Messzellen gewählt werden.

- 2 µl Messzelle mit einer optischen Pfadlänge von 10 mm für die UHPLC
- 10 µl Messzelle mit einer optischen Pfadlänge von 10 mm für die HPLC

Hinweis

Keine Press- oder Druckluft zum Trocknen verwenden. Mikroskopisch kleinste Öltröpfchen in der Druckluft verschmutzen die Messzellen.

Messzelle in den MW-1 einsetzen

- Orientierungstift bei der Montage beachten!

Alle Messzellen benötigen einen leichten Rückdruck von 1-2 bar, damit sich keine Luftblasen bilden. Deshalb wird am Ausgang der Messzelle des Detektors eine 60 cm lange Kapillare mit einem Innendurchmesser von 0,25 mm angeschlossen. Messzellen werden nach ca. 6000 Betriebsstunden (2,5 Jahren) ausgetauscht. Im Einzelnen wird folgendes beschrieben:

- Rändelschrauben der Messzelle lösen
- Messzelle seitlich herausnehmen
- Halterung der Signalplatine öffnen
- Ersatzteile nachbestellen

Hinweis

Für das Zerlegen der Messzelle wird Spezialwerkzeug benötigt, sodass das Reinigen und der Zusammenbau der Messzelle eine Aufgabe für die technische Kundenbetreuung von KNAUER ist.

Praxistipp!

Wenn die Diode auf der Signalplatine gereinigt werden muss, dann den Detektor an einer Tischkante aufstellen, da dies den Zugang zur Verschraubung erleichtert.

- Werkzeug**
- 1,0, 2,0 und 2,5 mm Inbusschlüssel
 - Pinzette
 - Ultraschallbad
 - Isopropanol
 - Wattestäbchen
- Dauer**
- ca. 25 min
- Schwierigkeitsgrad**
- Stufe 3 (von 1 bis 7; sehr leicht bis sehr schwierig)

Rändelschrauben der Messzelle lösen

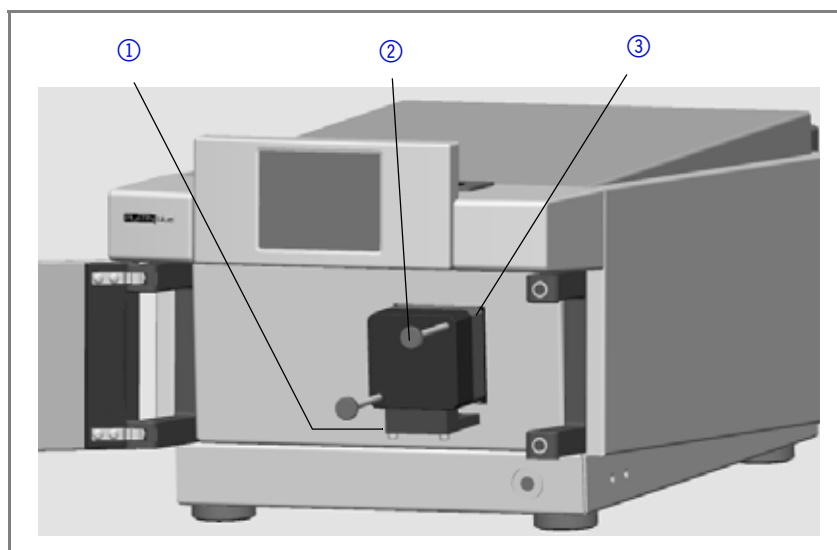


GEFAHR! Lebensgefahr durch Hochspannungen. Bevor das Gehäuse geöffnet wird, Gerät ausschalten und Netzstecker ziehen.

1. Gerätetür öffnen
2. Seitliche Kapillaranschlüsse lösen
3. Beide Rändelschrauben von Hand lösen.
4. Die Messzelle ③ mit einer Hand festhalten und die Rändelschrauben herausziehen.

Legende

- ① Montageschlitten
- ② Rändelschraube
- ③ Messzelle, im Bild eine Testzelle ohne Kapillaranschlüsse



Messzelle seitlich herausnehmen

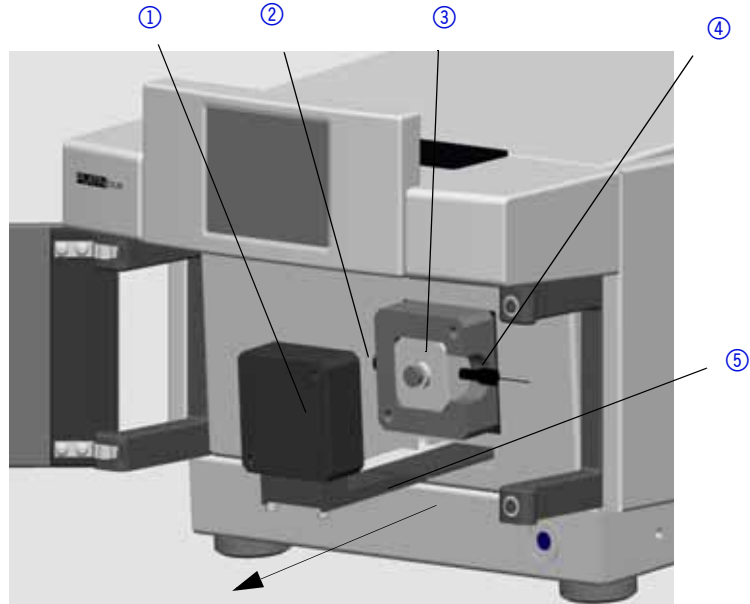
1. Messzelle zur Seite herausnehmen. Dazu die Messzelle mit einer Hand festhalten und mit der anderen Hand den Schlitten herausziehen.
2. Neue Messzelle so einsetzen, dass die Kapillaranschlüsse parallel zum Schlitten und die eingravierte Schichtdicke, z. B. 2 µl, nach vorne zeigen.
3. Peek-Verschraubung P3860V1 (Kapillare, \varnothing 0,12 mm) am Eingang der Messzelle von Hand festdrehen
4. Peek-Verschraubung P3860V1 am Ausgang der Messzelle (60 cm Kapillare, \varnothing 0,25 mm) von Hand festdrehen



5. Beide Rändelschrauben einsetzen, damit die Messzelle nicht mehr von Hand gehalten werden muss.
6. Schlitten mit Messzelle vorsichtig nach innen an das Gehäuse schieben.
7. Beide Rändelschrauben von Hand festziehen

Legende

- ① Halterung Signalplatte und Messdiode
- ② Eingang Messzelle: P3860V1 Peek-Verschraubung
- ③ Messzelle UHPLC
- ④ Ausgang Messzelle mit P3860V2 Peek-Verschraubung
- ⑤ Schlitten zur Montage der Messzelle

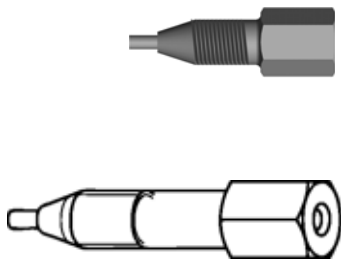


Ergebnis Die Messzelle wurde ausgetauscht.

Nächste Schritte Den Systemtest (OQ) in der Chromatografie-Software zur Prüfung des Detektors nutzen.

Ersatzteile nachbestellen

Abbildung



Bauteil	Bemerkung	Bestellnummer
Messzelle UHPLC 2 µl	komplett	A64100
Messzelle HPLC 10 µl	komplett	A4061
Testzelle	ohne Kapillaran- schlüsse	P2640
PEEK-Verschrau- bung mit Kurzkopf und Spitze	Geeignet für die Mon- tage an Säulen	P3860
PEEK-Verschrau- bung mit Langkopf und Spitze	Geeignet für die Mon- tage am Eingang und Ausgang der Messzelle des Detektors MW-1	P3860V1

Gerät reinigen und pflegen

VORSICHT! Geräteschäden durch eintretende Flüssigkeiten möglich!

Lösungsmittelflaschen neben das Gerät oder in eine Flaschenwanne stellen.

Reinigungstücher nur anfeuchten.

Alle glatten Oberflächen des Geräts können mit einer milden handelsüblichen Reinigungslösung oder mit Isopropanol gereinigt werden.

Display bzw. Touchscreen

Das Display bzw. der berührungsempfindliche Bildschirm der Geräte kann mit Isopropanol gereinigt und mit einem weichen, fusselfreien Tuch trocken gewischt werden.

Regeneration der Säulen

Säulen für die Chromatografie sollten regelmäßig gespült werden, um die ursprünglichen Trennleistungen wieder zu erreichen. Nach dem Spülen sollte die Säule ins Äquilibrium gebracht werden, um mit einer Analyse beginnen zu können.

Spülschema

Regenerationsschema bei hohem durch die Säule verursachten Rückdruck:

Schritte zum Spülen	Reversed-Phase-Säulen, C18, C18A, C8, PFP, Phenyl, CN	Normal-Phasen-Säulen, Si
1.	20 x Säulenvolumen mit Wasser spülen	20 x Säulenvolumen mit Heptan spülen
2.	20 x Säulenvolumen mit Acetonitril spülen	5 x Säulenvolumen mit Isopropanol spülen
3.	5 x Säulenvolumen mit Isopropanol spülen	20 x Säulenvolumen mit Acetonitril spülen
4.	20 x Säulenvolumen mit Heptan spülen	20 x Säulenvolumen mit Wasser spülen
5.	5 x Säulenvolumen mit Isopropanol spülen	20 x Säulenvolumen mit Acetonitril spülen
6.	20 x Säulenvolumen mit Acetonitril spülen	5 x Säulenvolumen mit Isopropanol spülen
7.	-	20 x Säulenvolumen mit Heptan spülen

Säule ins Äquilibrium bringen

Nach der Regeneration die Säule wieder ins Äquilibrium bringen, um eine Analyse beginnen zu können

Äquilibrierzeiten Äquilibrierzeiten von Säulen

Säulen	Säulenvolumen	Zeit für die Äquilibrierung	
		Zeit in min bei 250 µl/min Fluss	Zeit in min bei 500 µl/min Fluss
Länge und Innendurchmesser in mm	Volumen in µl		
50 x 2	157	6	3
100 x 2	314	12	6

Pflege der Säulen

Um die Homogenität des Säulenbettes zu erhalten, sollten harte mechanische Belastungen (Schläge, Erschütterungen, schnelle Druckänderungen) ebenso vermieden werden, wie starke Temperaturänderungen. Der maximale Rückdruck auf die Säule sollte 1000 bar (15000 psi) nicht übersteigen, ein Rückdruck von < 800 bar verlängert die Betriebszeit der Säule.

Das für die Trennungen eingesetzte Wasser sollte frisch destilliertes Wasser sein bzw. HPLC-Qualität haben.

Die für die Aufarbeitung der Proben verwendeten Reagenzien und die verwendeten Lösungsmittel sollten mindestens HPLC-Qualität (gradient grade) haben, über einen Membranfilter ($\leq 0,45 \mu\text{m}$) filtriert werden und im Bereich eines pH-Wertes von 2 - 8 liegen.

Legende

- ① Filtrierung von Lösungsmitteln

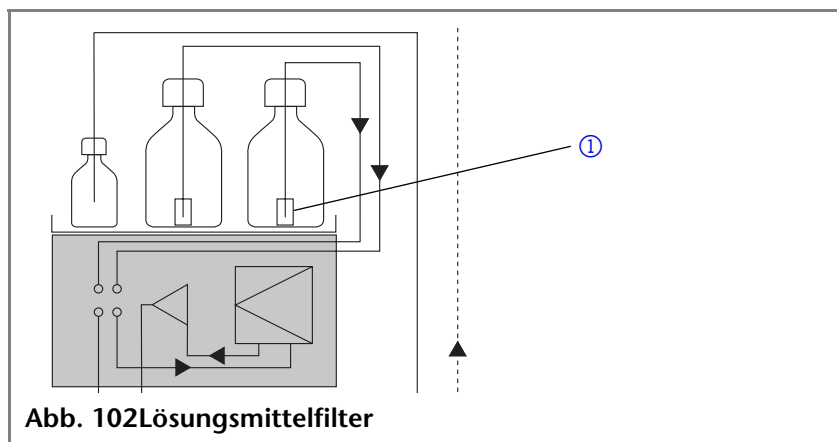


Abb. 102 Lösungsmittelfilter

Die Säulen sollen nur unter Lösungsmittel einer Temperaturveränderung ausgesetzt werden. Grundsätzlich sollen Temperaturveränderungen nur schrittweise durchgeführt werden bis zu einem Maximum von 60°C.

Wird eine Säule für eine längere Zeit nicht eingesetzt, so ist darauf zu achten, dass sie sorgfältig verschlossen und somit vor dem Austrocknen bewahrt wird.

Umweltschutz

Reduktion des Verbrauchs an Lösungsmitteln

KNAUER Lösungsmittelsparbuch

Wenn im Laborbetrieb eine HPLC-Methode durch eine UHPLC-Methode ersetzt werden kann, dann sind Einsparmöglichkeiten für Lösungsmittel eine der wesentlichen Folgen.

Beispiel: 80% Reduktion des Verbrauchs an Acetonitril bei der Trennung von Paracetamol mit einer UHPLC-Methode im Vergleich zu einer optimierten HPLC-Methode

Weitere Hinweise finden Sie im kleinen KNAUER Lösungsmittelsparbuch.

Entsorgung

Altgeräte können bei einem zertifizierten Entsorgungsunternehmen zur fachgerechten Entsorgung abgegeben werden.

AVV-Kennzeichnung in Deutschland

Die Altgeräte der Firma KNAUER haben nach der deutschen Abfallverzeichnisverordnung (Januar 2001) folgende Kennzeichnung für Elektro- und Elektronik-Altgeräte: 160214

WEEE-Registrierungsnummer

Die Firma KNAUER ist im Elektroaltgeräteregister (EAR) registriert unter der WEEE-Registrierungsnummer DE 34642789 in der Kategorie 8, die unter anderem Laborgeräte umfasst.

Allen Händlern und Importeuren von KNAUER-Geräten obliegt im Sinne der WEEE-Richtlinie die Entsorgungspflicht für Altgeräte. Endkunden können, wenn dies gewünscht wird, die Altgeräte der Firma KNAUER auf ihre Kosten (frei Haus) zum Händler, Importeur oder an die Firma KNAUER zurücksenden und gegen eine Gebühr entsorgen lassen.

Dekontamination

Die Kontamination von Geräten mit toxischen, infektiösen oder radioaktiven Substanzen sind sowohl in Betrieb, bei der Reparatur, beim Verkauf als auch bei der Entsorgung eines Gerätes eine Gefahr für alle beteiligten oder unbeteiligten Personen.



GEFAHR! Gefahr durch den Kontakt mit toxischen, infektiösen oder radioaktiven Substanzen. Bevor Geräte entsorgt oder zur Reparatur verschickt werden, müssen sie fachgerecht kontaminiert werden.

Alle kontaminierten Geräte müssen von einer Fachfirma oder selbständig fachgerecht dekontaminiert werden, bevor diese wieder in Betrieb genommen, zur Reparatur, zum Verkauf oder in die Entsorgung gegeben werden.

Alle zur Dekontamination verwendeten Materialien oder Flüssigkeiten müssen getrennt gesammelt und fachgerecht entsorgt werden.

Lagerung

Umgebungsbedingungen für die Lagerung des Analysensystems

Temperaturbereich: 4-40 °C; 39,2-104 °F

Luftfeuchtigkeit: unter 90% Luftfeuchtigkeit (nicht kondensierend)

Säulen Zur Lagerung von Säulen diese immer zuvor mit Isopropanol spülen. Keine gepufferten Lösungen langfristig in der Säule belassen, da ein Auskristallisieren von Substanzen zur Zerstörung der Säule führen kann.

Technische Daten

Umgebungsbedingungen

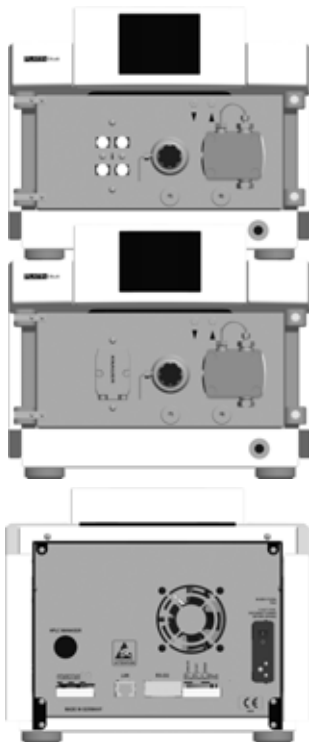
Temperaturbereich	4-40 °C, 39,2-104 °F
Luftfeuchtigkeit	unter 90 % Luftfeuchtigkeit (nicht kondensierend)
CO ₂ -Ausstoß pro Injektion	< 4,6 g [Dieser Wert wurde über Äquivalente (CO ₂ e) errechnet und schließt die Herstellung und den typischen Betrieb des PLATINblue-Systems über einen Zeitraum von 6 Jahren ein.]

Funkfrequenz

RFID-Etikette des Pumpenkopfs	Der Pumpenkopf in der Pumpe des Analysensystem wird durch eine langwellige Funkfrequenz automatisch erkannt
RFID-Funkfrequenz	125 kHz
Reichweite	unter 5 cm

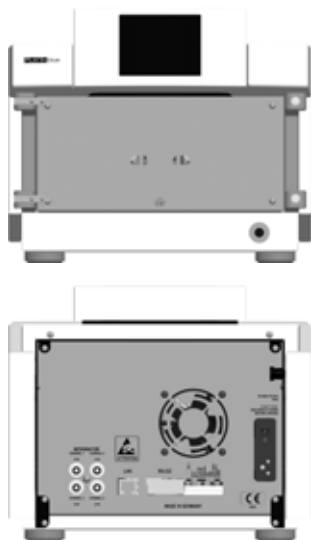
PLATINblue P-1

Hochdruckpumpe



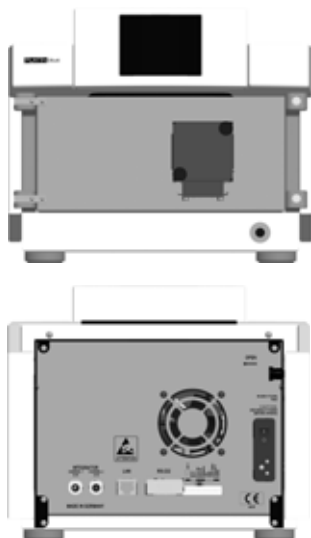
Pumpenköpfe	Spezialkonstruktion sowohl für die UHPLC (5 ml) als auch für die analytische UHPLC (10 ml)
Flussratenbereich	0,01 - 5,00 ml/min (UHPLC-Pumpenkopf) 0,01 - 10,00 ml/min (analytischer UHPLC-Pumpenkopf)
Maximaldruck	1000 bar (< 2 ml/min) (UHPLC-Pumpenkopf) 800 bar (< 5 ml/min) (UHPLC-Pumpenkopf) 750 bar (< 5 ml/min) (HPLC-Pumpenkopf) 400 bar (< 10 ml/min) (HPLC-Pumpenkopf)
Genauigkeit der Flussrate	< 1 % im gesamten Flussbereich
Reproduzierbarkeit der Flussrate	< 0,1 % im gesamten Flussbereich

Anzahl Pumpen bei binärer HPG/ quaternäre LPG	2 x Pumpe P-1 1 x Pumpe P-1
Genauigkeit der Gradientenzusammensetzung	± 0,5 % im gesamten Flussbereich bei Flussraten > 0,5 ml/min, bei HPG-System
Präzision der Gradientenzusammensetzung	± 0,3 % Acetonitril:Wasser 10:90 (mit Entgasungsmodul)
Entgasungsmodul/ Manager	2 Kanäle, Teflon® AF, 480 µl Volumen pro Kanal bei HPG-System 4 Kanäle, Teflon® AF, 480 µl Volumen pro Kanal bei LPG-System mit Manager
Mischung	SmartMix in die Hochdruckpumpe integriert
Besonderheiten	SmartMix Mischkammer, Degasser, Touchscreen, Aktive Druck- und Pulskompensation, RFID für automatische Pumpenkopferkennung (GLP), Variable Pumpenköpfe
Netzspannungsbereich	100-240 V
Netzfrequenzbereich	50-60 Hz
Wirkleistungsaufnahme	maximal 40 W
Gewicht kg (mit Degasser)	12,150 kg
Gewicht kg (ohne Degasser, mit SmartMix)	11,000 kg
Abmessungen in mm (Länge x Breite x Höhe)	466,4x263,0x221,3 mm (190,5 mm ohne Touchscreen)

PLATINblue PDA-1**Photodiodenarray-
Detektor**

Messzellen	2 µl Messzelle mit einer optischen Pfadlänge von 10 mm
Lampen	High-brightness D ₂ , Tungsten-Halogen
Wellenlängen-Bereich	190-1000 nm (UV-Vis)
Wellenlängen-Genauigkeit	< 1 nm
Maximale Datenrate	100 Hz
Dioden	1024
Maximale Anzahl an Kanälen	6
Rauschen	± 7,5 µAU
Linearität	0-2 AU
Drift nach ASTM ^a	< 300 µAU/h
Spektralbreite	< 2,5 nm
Besonderheiten	Touchscreen
Netzspannungsbe- reich	100-240 V
Netzfrequenzbereich	50-60 Hz
Wirkleistungsauf- nahme	maximal 75 W
Gewicht kg	12,727 kg
Abmessungen in mm (Länge x Breite x Höhe)	466,38x263,0x221,4 mm (190,5 mm ohne Touchscreen)

a) Labormesswerte nach ASTM E-1657 mit Messzelle ohne Lösungsmittel

PLATINblue MW-1**UV-Vis-Detektor**

6 Wellenlängen	Es können bis zu 6 Wellenlängen nahezu parallel gemessen werden
Wellenlängen-Bereich	190-900 nm (UV-Vis)
Wellenlängen-Genauigkeit	< 1 nm
Maximale Datenrate	200 Hz
Messzellen	Vorinstalliert bei Auslieferung: 2 µl Messzelle mit einer Pfadlänge von 10 mm 10 µl Messzelle mit einer Pfadlänge von 10 mm
Lampen	High brightness D ₂ , 1 x Tungsten-Halogen
Maximale Anzahl an Kanälen	6
Rauschen	±5 µAU
Linearität	0-3 AU
Drift nach ASTM ^a	< 50 µAU/h
Besonderheiten	Touchscreen, austauschbare Durchflusszellen, Scan Modus
Netzspannungsbereich	100-240 V
Netzfrequenzbereich	50-60 Hz
Wirkleistungsaufnahme	maximal 75 W
Gewicht	11,770 kg
Abmessungen inn mm (Länge x Breite x Höhe)	466,4x263,0x221,4 mm (190,5 mm ohne Touchscreen)

a) Labormesswerte nach ASTM E-1657 mit Messzelle ohne Lösungsmittel

PLATINblue T-1
Säulenthmostat mit
Ventilen und mit Touch-
screen



Lüftungstechnik	Umluft
Temperaturbereich	5-80 °C, 41-176 °F
Temperaturgenauigkeit	Reproduzierbarkeit der Temperatur ('precision'): ±0,1 °C, ±32,9 °F Genauigkeit der Temperatur unter gleichen Bedingungen ('accuracy'): ±0,5 °C, ±32,18 °F
Heizrate	5 °C/min, 41 °F/min im Temperaturbereich von 15-80 °C, 59-176 °F; Temperaturbereich 15-60°, ca. 5°C/min; ab 60°C, >5°C/min
Kühlrate	4 °C/min, 39,2 °F/min im Temperaturbereich von 10-80 °C, 50-176 °F; abhängig von der Umgebungstemperatur
Vorwärmung des Lösungsmittels	Passive Temperierung; Austauschbare Kartuschen 2 µl und 15 µl
Lecksensor	Gassensor für Lösungsmittel
RFID	Für bis zu 6 Säulen; RFID-Chip in der Verschraubung der Säule
Säulen	Maximale Länge der Säulen: 300 mm plus Vorsäule Anzahl der UHPLC-Säulen: max. 6 Innendurchmesser der Säulen: 10 µm bis 8 mm
Nachsäulentemperierung	Aktive Nachsäulentemperierung von 15-35 °C, 59-95 °F; Austauschbare 2 µl und 30 µl Kartusche
Ventile	Maximal 2 automatische Schaltventile (Multipositions- und 2-Positions-Schaltventil)
Touchscreen	3,5" berührungsempfindliches Display für die manuelle Bedienung
Gehäusetür	Die Gehäusetür öffnet nach links; Türsensor; Türöffnung bis zu einem Winkel von 110 ° möglich
Netzspannungsbereich	100-120 V/ 200-240 V
Netzfrequenzbereich	50-60 Hz

Wirkleistungsaufnahme	maximal 300 W
Gewicht	23,7 kg (mit 2 Ventilen)
Anschlüsse	Digitale Ein- und Ausgänge <ul style="list-style-type: none"> • LAN • RS232 Analoge Ein-/Ausgänge <ul style="list-style-type: none"> • 3 Events, Start in/out, Error in/out • 5 V
Kapillare	1/32" 1/16"
Abmessungen (Breite x Höhe x Tiefe)	211 x 567 x 487 mm

Säulenthmostat T-1 ohne Ventile und Touchscreen



Säulenthmostat ohne Ventile und ohne Touchscreen

Lüftungstechnik	Umluft
Temperaturbereich	5-80 °C, 41-176 °F
Temperaturgenauigkeit	Reproduzierbarkeit der Temperatur ('precision'): ±0,1 °C, ±32,9 °F Reproduzierbarkeit der Temperatur unter gleichen Bedingungen ('accuracy'): ±0,5 °C, ±32,18 °F
Heizrate	5 °C/min, 41 °F/min im Temperaturbereich von 15-80 °C, 59-176 °F; Temperaturbereich 15-60°, ca. 5°C/min; ab 60°C, >5°C/min
Kühlrate	4 °C/min, 39,2 °F/min im Temperaturbereich von 10-80 °C, 50-176 °F; abhängig von der Umgebungstemperatur
Vorwärmung des Lösungsmittels	Passive Temperierung; Austauschbare Kartuschen 2 µl und 15 µl
Lecksensor	Gassensor für Lösungsmittel
RFID	RFID-Chip in der Verschraubung der Säule
Säulen	Maximale Länge der Säulen: 300 mm plus Vorsäule Anzahl der HPLC plus-Säulen: 1 Innendurchmesser der Säulen: 10 µm bis 8 mm

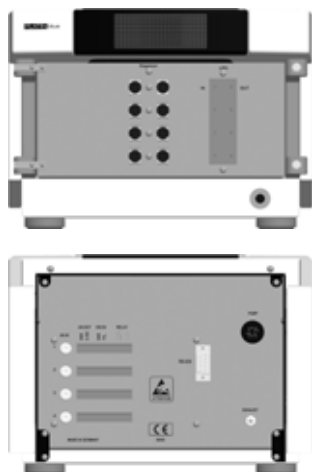
Nachsäulentemperatur	Aktive Nachsäulentemperatur von 15-35 °C, 59-95 °F; Austauschbare 2 µl und 30 µl Kartusche
Gehäusetür	Die Gehäusetür öffnet nach links; Türsensor; Türöffnung bis zu einem Winkel von 110 ° möglich
Netzspannungsbereich	100-120 V/ 200-240 V
Netzfrequenzbereich	50-60 Hz
Wirkleistungsaufnahme	maximal 300 W
Gewicht	22 kg
Anschlüsse	Digitale Ein- und Ausgänge <ul style="list-style-type: none"> • LAN • RS232 Analoge Ein-/Ausgänge <ul style="list-style-type: none"> • 3 Events, Start in/out, Error in/out • 5 V
Kapillare	1/32" 1/16"
Abmessungen (Breite x Höhe x Tiefe)	211 x 567 x 487 mm

Säulenthermostat
T-1 Basic

Temperaturbereich	5-85 °C
Temperaturkonstanz	0,1 °C
Maximale Heizrate	5 °C/min
Gewicht	7,3 kg
Abmessungen (Breite x Höhe x Tiefe)	209 x 564 x 485 mm

AS-1 Autosampler

Injektionen	bis 1000 bar
Probenkapazität	max. 768 Proben (Mikrotiterplatte) oder 96 Standard Autosampler Vials
Injektionsvolumen	1-5000 µl für UHPLC: 1-100 µl
Standardprobenschleife	10 µl
Injektionszeit	15 s, < 60 s inkl. Reinigung
Injektionsmodi	Vollschleifeninjektion, partielle Schleifenfüllung, µl-Pick-up-Modus
Präzision	RSD < 0.3 % Vollschleifeninjektion
Verschleppung	< 0.05 % mit Nadelreinigung
Probenkühlung	4-22 °C
Netzspannungsbereich	100-240 V
Netzfrequenzbereich	50-60 Hz
Gewicht	18 kg
Abmessungen in mm (Länge x Breite x Höhe)	577 mmx300 mmx377 mm
Spritze	250 µl, Standard
Probengläschen	Eppendorf Vials, 1,8 ml

**PLATINblue M-1
Manager**

Gradientenmodul	4 LPG-Magnetventile
Entgasungsmodul	4 Kanäle, Teflon® AF, 480 µl Volumen pro Kanal
A/D-D/A Schnittstelle	24 Bit
Gewicht	8,625 kg
Abmessungen (Länge x Breite x Höhe)	464,0x263,0x190,5 mm

**KNAUER
Chromatografie-
Workstation**

Personal Computer HP	Personal Computer HP mit 500 GB Festplatte, DVD Brennerlaufwerk und 19" TFT Bildschirm, 8-Port Ethernet/LAN Router
----------------------	---

**Chromatografie-
Software**

Software Paket für die Instrumentenkontrolle und Datenverarbeitung (CDS)	Software zur Gerätesteuerung und Datenauswertung (CDS), 32 bit Client Server CDS Software, 1 Lizenz (Client Server, zweite Systemlizenz optional), PDA-Option, Systemdiagnose
--	---

Lösungsmittelwanne

Flaschen	6 x 1L-Flaschen
Gewicht	3,3 kg

Fehlerbehebung

- Erste Maßnahmen**
1. Alle Verkabelungen prüfen
 2. Alle Verschraubungen prüfen
 3. Prüfen, ob Luft in den Zuleitungen ist
 4. Gerät auf Leckagen untersuchen
 5. Systemmeldungen am Display beachten

Mögliche Probleme und Abhilfen

Detektoren

Problem	Abhilfe
Drift der Basislinie	Konstante Temperaturbedingungen während der Messung einhalten
Gerät lässt sich nicht einschalten	Prüfen, ob das Netzkabel an die Stromversorgung angeschlossen ist
Gerät lässt sich nicht kalibrieren	<ol style="list-style-type: none"> 1. Rändelschrauben der Messzellenhalterung anziehen, um den Einfall von Störlicht oder Störungen in der Elektronik zu vermeiden 2. Testzelle einsetzen 3. Kalibrierung mit einem schwach absorbierenden Eluenten prüfen
Rauschen der Basislinie	<ol style="list-style-type: none"> 1. Installation der Messzelle prüfen 2. Rändelschrauben der Messzelle anziehen, um den Einfall von Störlicht oder Störungen in der Elektronik zu vermeiden 3. Defekte Messzelle austauschen 4. Betriebsdauer der Lampe am Display prüfen 5. Luft in der Messzelle durch den Einsatz eines Degassers reduzieren
Verhältnis des Signals zum Referenzstrahlengang ist sehr niedrig	<ol style="list-style-type: none"> 1. Messzelle spülen 2. Fenster der Messzelle reinigen 3. Lampe (Spektralquelle) austauschen

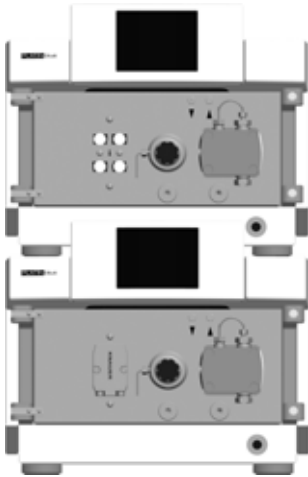
- Weitere Maßnahmen**
1. Wartungs-Software (Service Tool) nutzen
 2. Geräterinformationen speichern und an den Hersteller senden
 3. Technische Kundenbetreuung des Herstellers informieren

Systemmeldungen und Erläuterungen zur Fehlerbehebung

Die Systemmeldungen am Touchscreen der Geräte werden erläutert:

- Hochdruckpumpe
- MW-1-Detektor
- PDA-1-Detektor
- Säulenthmostat T-1

Hochdruckpumpe



Die Systemmeldungen sind alphabetisch sortiert:

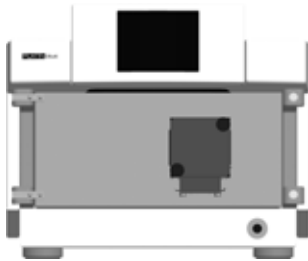
Systemmeldung	Abhilfe
Auto pump head type: head data uninitialized!	Das Gerät aus- und einschalten. Prüfen, ob ein Pumpenkopf mit RFID-Erkennung eingesetzt wurde. Die Autokonfiguration in der Chromatografie-Software wiederholen. Den Pumpenkopf abnehmen, reinigen und wieder einbauen.
Auto pump head type: no head detected!	Das Gerät aus- und einschalten. Die Autokonfiguration in der Chromatografie-Software wiederholen. Den Pumpenkopf abnehmen, reinigen und wieder einbauen. Prüfen, ob ein Pumpenkopf mit RFID-Erkennung eingesetzt wurde.
Cannot delete active program/link	Das aktive Programm oder den Link anhalten. Danach den Link löschen.
Cannot edit program from the running link	Erst den Link anhalten, danach die Daten am Touchscreen des Gerätes oder mit der Chromatografie-Software bearbeiten.
Cannot initialize LAN	Die Kabel und die Anschlüsse im lokalen Netzwerk prüfen.
Cannot operate with an empty link	Der Link ist leer. Zuerst einen Link erstellen.
Cannot read data from FRAM	Das Gerät aus- und einschalten. Bei Wiederholung der Systemmeldung die technische Kundenbetreuung informieren.
Cannot read RTC	Das Gerät aus- und einschalten. Bei Wiederholung der Systemmeldung die technische Kundenbetreuung informieren.
Cannot start time table	Die Daten am Touchscreen des Gerätes oder mit der Chromatografie-Software bearbeiten.

Systemmeldung	Abhilfe
Cannot use non-existing component!	Die Setup-Einstellungen ändern oder den Gradienten im Programm oder im Setup ändern.
Cannot write data on FRAM	Das Gerät aus- und einschalten. Bei Wiederholung der Systemmeldung die technische Kundenbetreuung informieren.
Error input activated	Gerätefehler; Geräteeinstellungen ändern
Wrong Line number	Den Zeilenindex im Link ändern.
GUI communication failed (internal)!	Das Gerät aus- und einschalten. Bei Wiederholung der Systemmeldung die technische Kundenbetreuung informieren.
I2C failed for panel	Das Gerät aus- und einschalten. Bei Wiederholung der Systemmeldung die technische Kundenbetreuung informieren.
I2C Init failed	Das Gerät aus- und einschalten. Bei Wiederholung der Systemmeldung die technische Kundenbetreuung informieren.
I2C operation failed	Das Gerät aus- und einschalten. Bei Wiederholung der Systemmeldung die technische Kundenbetreuung informieren.
Insufficient access	Die Eingabe ändern.
Invalid command	Die Eingabe ändern. Die Kabelanschlüsse prüfen.
Invalid parameter(s)	Die Parameter auf Gültigkeit prüfen.
Invalid time in time table	Die Zeiteingabe korrigieren.
Invalid time table index	Die Eingabe in der Programmzeile ändern.
Link is loaded	Zuerst den Link entladen, danach den Link ändern oder löschen.
Link is running	Warten bis die Ausführung des Links beendet ist, danach den Link ändern oder löschen.
Maximum pressure! System stopped	Den Druck verringern oder die Druckobergrenze anpassen. Das System neu starten.

Systemmeldung	Abhilfe
Minimum pressure! System stopped	Den Druck erhöhen oder die Druckuntergrenze anpassen. Das System neu starten.
No components are available in isocratic mode	Die Pumpe kann nur mit einem bestimmten Ventil betrieben werden, deshalb die Eingabe an die isokratische Betriebsart anpassen.
No link available	Einen Link erstellen und editieren.
No link available Pls edit link first	Einen Link erstellen und editieren.
No time table to start	Die Daten mit der Chromatografie-Software bearbeiten.
Non-existing component is set to non-0 value	Den Kanal zuschalten oder die Daten mit der Chromatografie-Software bearbeiten.
Not enough space to store link	Die Pumpe prüfen. Die Anzahl der Programmzeilen prüfen. Es sind maximal 100 Programmzeilen möglich.
Not enough space to store program	Die Pumpe prüfen. Die Anzahl der Programmzeilen prüfen. Es sind maximal 100 Programmzeilen möglich.
Not supported	Die Eingabe ändern.
Prg not compatible with pump head!	Das Programm modifizieren oder den Pumpenkopf wechseln.
Program does not exist	Ein Programm erstellen und editieren.
Program is running	Das Programm beenden oder warten, bis das Programm abgelaufen ist.
The gradient component is used!	Die Daten im Setup können nur geändert werden, wenn kein Programm geladen oder gestartet wurde. Zuerst das Programm entladen.
this link is used in WAKEUP	Zuerst das Aufwachprogramm (wu=wakeup) beenden oder löschen, danach den Link ändern oder löschen.
this program is used in a link	Zuerst den Link anhalten oder löschen, danach die Daten mit der Chromatografie-Software bearbeiten oder löschen.

Systemmeldung	Abhilfe
this program is used in WAKEUP	Zuerst das Aufwachprogramm (wu=wakeup) beenden oder löschen, danach die Daten mit der Chromatografie-Software bearbeiten oder löschen.
Time already exists	Die Zeiteingabe korrigieren.
Time table line is empty	Die Programmzeile editieren.
Too much lines in program	Die Anzahl der Programmzeilen prüfen. Es sind maximal 100 Programmzeilen möglich.
Unknown pump head type!	Den Pumpenkopf prüfen. Prüfen, ob ein Pumpenkopf mit RFID-Erkennung eingesetzt wurde.
used!*/ , CRC failed	Das Gerät aus- und einschalten. Bei Wiederholung der Systemmeldung die technische Kundenbetreuung informieren.
Wrong link	Die Link-Nr. prüfen. Es sind Werte von 1-10 möglich. Die Eingabe korrigieren.

MW-1-Detektor



Die Systemmeldungen sind alphabetisch sortiert:

Systemmeldung	Abhilfe
5-phase motor init failed	Das Gerät aus- und einschalten. Kabelanschluss prüfen. Bei Wiederholung der Systemmeldung die technische Kundenbetreuung informieren.
At least one wavelength must be valid	Prüfen, ob mindestens ein Kanal eingeschaltet ist. Die Eingabe der Wellenlängen auf den zulässigen Bereich prüfen (119 nm bis 900 nm).
Calibration failed	Das Gerät aus- und einschalten. Lampen, Motor und Filter auf Funktionsfähigkeit prüfen. Bei Wiederholung der Systemmeldung die technische Kundenbetreuung informieren. Kalibrierung am Gerät oder über die Chromatografie-Software erneut starten.
Cannot delete active program/link	Zuerst den Link anhalten, danach das Programm löschen.
Cannot edit program from the running link	Zuerst den Link anhalten, danach die Daten mit der Chromatografie-Software bearbeiten.

Systemmeldung	Abhilfe
Cannot execute the command during calibration	Warten bis die Kalibrierung abgeschlossen ist, danach die Eingabe ausführen.
Cannot initialize LAN	Die Kabel und die Anschlüsse im lokalen Netzwerk prüfen.
Cannot operate an uncalibrated instrument	Das Gerät aus- und einschalten. Warten bis Kalibrierung durchgeführt wurde.
Cannot operate with an empty link	Einen Link erstellen.
Cannot proceed: D2 lamp heating.	Warten bis die D2-Lampe vorgeheizt ist.
Cannot proceed: lamps are off.	Prüfen, ob die Lampen eingeschaltet sind.
cannot read data from FRAM	Das Gerät aus- und einschalten. Bei Wiederholung der Systemmeldung die technische Kundenbetreuung informieren.
Cannot read RTC	Das Gerät aus- und einschalten. Bei Wiederholung der Systemmeldung die technische Kundenbetreuung informieren.
Cannot set acquisition parameters	Die Eingabe modifizieren.
Cannot start time table	Die Daten mit der Chromatografie-Software bearbeiten.
cannot write data on FRAM	Das Gerät aus- und einschalten. Bei Wiederholung der Systemmeldung die technische Kundenbetreuung informieren.
CRC failed	Das Gerät aus- und einschalten. Bei Wiederholung der Systemmeldung die technische Kundenbetreuung informieren.
D2 Lamp read failure Ignition counter	Bei Wiederholung der Systemmeldung die technische Kundenbetreuung informieren. Die Lampe muss ausgetauscht werden.
D2 Lamp read Ignition counter	Bei Wiederholung der Systemmeldung die technische Kundenbetreuung informieren. Die Lampe muss ausgetauscht werden.
D2 Lamp read lamp lifetime	Bei Wiederholung der Systemmeldung die technische Kundenbetreuung informieren. Die Lampe muss ausgetauscht werden.

Systemmeldung	Abhilfe
D2-Lamp does not start!	Lampe am Touchscreen ausschalten und erneut einschalten. Bei Wiederholung der Systemmeldung die technische Kundenbetreuung informieren. Die Lampeneinheit austauschen
Data acquisition active	Keine Eingabe möglich. Zuerst die Messdatenerfassung stoppen, danach ist eine neue Eingabe möglich.
Error input activated	Die externen Geräte und Kabelanschlüsse prüfen.
Error programming flash	Das Gerät aus- und einschalten. Bei Wiederholung der Systemmeldung die technische Kundenbetreuung informieren.
Filter move error	Das Gerät aus- und einschalten. Bei Wiederholung der Systemmeldung die technische Kundenbetreuung informieren.
I2C failed for lamp(s)	Das Gerät aus- und einschalten. Bei Wiederholung der Systemmeldung die technische Kundenbetreuung informieren.
I2C failed for panel	Das Gerät aus- und einschalten. Bei Wiederholung der Systemmeldung die technische Kundenbetreuung informieren.
I2C Init failed	Das Gerät aus- und einschalten. Bei Wiederholung der Systemmeldung die technische Kundenbetreuung informieren.
I2C operation failed	Das Gerät aus- und einschalten. Bei Wiederholung der Systemmeldung die technische Kundenbetreuung informieren.
Instrument remote controlled	Die Eingabe ist nicht ausführbar. Software beenden.
Insufficient access	Die Eingabe ändern.
Invalid command	Kabelanschlüsse prüfen. Die Eingabe ändern.
Invalid parameter(s)	Die Parameter auf Gültigkeit prüfen.
Invalid time in time table	Die Zeiteingabe korrigieren.
Invalid time table index	Die Eingabe in der Programmzeile ändern.

Systemmeldung	Abhilfe
Link is loaded	Zuerst den Link entladen, danach den Link ändern oder löschen.
Link is running	Warten bis die Ausführung des Links beendet ist, danach den Link ändern oder löschen.
Memory error	Das Gerät aus- und einschalten. Bei Wiederholung der Systemmeldung die technische Kundenbetreuung informieren.
No link available	Einen Link erstellen und editieren.
No link available Pls edit link first	Einen Link erstellen und editieren.
No space for scan is available	Den Detektor prüfen. Die Anzahl der Programmzeilen prüfen. Es sind maximal 100 Programmzeilen möglich.
No stored scans available	Die Daten mit der Chromatografie-Software bearbeiten. Den Scan speichern.
No time table to start	Die Daten mit der Chromatografie-Software bearbeiten.
Not enough space to store link	Den Detektor prüfen. Die Anzahl der Programmzeilen prüfen. Es sind maximal 100 Programmzeilen möglich.
Not enough space to store program	Den Detektor prüfen. Die Anzahl der Programmzeilen prüfen. Es sind maximal 100 Programmzeilen möglich.
Not supported	Die Eingabe ändern.
Program does not exist	Ein Programm erstellen.
Program is running	Das Programm beenden oder warten, bis das Programm abgelaufen ist.
Scan is already active	Den Scan-Vorgang abbrechen oder warten, bis der Scan-Vorgang abgelaufen ist.
this link is used in Wake up	Zuerst das Aufwachprogramm (wu = Wake up) beenden oder löschen, danach den Link editieren oder löschen.
this program is used in a link	Zuerst den Link anhalten oder löschen, danach die Daten mit der Chromatografie-Software bearbeiten oder löschen.
this program is used in Wake up	Zuerst das Aufwachprogramm (wu = Wake up) beenden oder löschen, danach die Daten mit der Chromatografie-Software bearbeiten oder löschen.

Systemmeldung	Abhilfe
Time already exists	Die Zeiteingabe korrigieren.
Time table is not active	Das Gerät ist in der Betriebsart <i>standalone</i> , es ist kein Ablauf eines Programms vorhanden. Wenn Sie versuchen, einen nicht vorhandenen Ablauf eines Programms zu beenden, erhalten Sie diese Meldung.
Time table is not loaded	Zuerst das Programm laden, danach das Programm starten.
Time table line is empty	Die Programmzeile editieren.
Too much lines in program	Die Anzahl der Programmzeilen prüfen. Es sind maximal 100 Programmzeilen möglich.
Wrong Line number	Die Eingabe in der Programmzeile ändern.

PDA-1-Detektor

Die Systemmeldungen sind alphabetisch sortiert:



Systemmeldung	Abhilfe
At least one wavelength must be valid	Prüfen, ob mindestens ein Kanal eingeschaltet ist. Die Eingabe der Wellenlängen auf den zulässigen Bereich prüfen (119 nm bis 900 nm).
Cannot delete active program/link	Zuerst den Link anhalten, danach das Programm löschen.
Cannot edit program from the running link	Zuerst den Link anhalten, danach die Daten mit der Chromatografie-Software bearbeiten.
Cannot execute the command during calibration	Warten bis die Kalibrierung abgeschlossen ist, danach die Eingabe ausführen.
Cannot initialize LAN	Die Kabel und die Anschlüsse im lokalen Netzwerk prüfen.
Cannot operate an uncalibrated instrument	Das Gerät aus- und einschalten. Warten bis Kalibrierung durchgeführt wurde.
Cannot operate with an empty link	Einen Link erstellen.

Systemmeldung	Abhilfe
Cannot proceed: D2 lamp heating.	Warten bis die D2-Lampe vorgeheizt ist.
Cannot proceed: lamps are off.	Prüfen, ob die Lampen eingeschaltet sind.
Cannot read data from FRAM	Das Gerät aus- und einschalten. Bei Wiederholung der Systemmeldung die technische Kundenbetreuung informieren.
Cannot read RTC	Das Gerät aus- und einschalten. Bei Wiederholung der Systemmeldung die technische Kundenbetreuung informieren.
Cannot set acquisition parameters	Die Eingabe modifizieren.
Cannot start time table	Die Daten mit der Chromatografie-Software bearbeiten.
Cannot write data on FRAM	Das Gerät aus- und einschalten. Bei Wiederholung der Systemmeldung die technische Kundenbetreuung informieren.
Communication failed	Die Kabelanschlüsse prüfen. Die Konfiguration prüfen. Das Gerät aus- und einschalten.
CRC failed	Das Gerät aus- und einschalten. Bei Wiederholung der Systemmeldung die technische Kundenbetreuung informieren.
D2 Lamp read failure Ignition counter	Bei Wiederholung der Systemmeldung die technische Kundenbetreuung informieren. Die Lampe muss ausgetauscht werden.
D2 Lamp read Ignition counter	Bei Wiederholung der Systemmeldung die technische Kundenbetreuung informieren. Die Lampe muss ausgetauscht werden.
D2 Lamp read lamp lifetime	Bei Wiederholung der Systemmeldung die technische Kundenbetreuung informieren. Die Lampe muss ausgetauscht werden.
D2-Lamp does not start!	Lampe am Touchscreen ausschalten und erneut einschalten. Bei Wiederholung der Systemmeldung die technische Kundenbetreuung informieren. Die Lampeneinheit austauschen
Data acquisition active	Keine Eingabe möglich. Zuerst die Messdatenerfassung stoppen, danach ist eine neue Eingabe möglich.

Systemmeldung	Abhilfe
Diode Array Detector failed	Das Gerät aus- und einschalten. Bei Wiederholung der Systemmeldung die technische Kundenbetreuung informieren.
Error input activated	Die externen Geräte und Kabelanschlüsse prüfen.
Error programming flash	Das Gerät aus- und einschalten. Bei Wiederholung der Systemmeldung die technische Kundenbetreuung informieren.
Error reading a spectrum	Die Konsistenz der Daten in der Chromatografie-Software prüfen
Filter move error	Das Gerät aus- und einschalten. Bei Wiederholung der Systemmeldung die technische Kundenbetreuung informieren.
I2C failed for lamp(s)	Das Gerät aus- und einschalten. Bei Wiederholung der Systemmeldung die technische Kundenbetreuung informieren.
I2C failed for panel	Das Gerät aus- und einschalten. Bei Wiederholung der Systemmeldung die technische Kundenbetreuung informieren.
I2C Init failed	Das Gerät aus- und einschalten. Bei Wiederholung der Systemmeldung die technische Kundenbetreuung informieren.
I2C operation failed	Das Gerät aus- und einschalten. Bei Wiederholung der Systemmeldung informieren.
Instrument remote controlled	Die Eingabe ist nicht ausführbar. Software beenden.
Insufficient access	Die Eingabe ändern.
Invalid command	Die Kabelanschlüsse prüfen. Die Eingabe ändern.
Invalid detector configuration	Konfiguration des Detektors prüfen oder ändern.
Invalid integration time	Testzelle einsetzen, Messzelle reinigen.
Invalid parameter(s)	Die Parameter auf Gültigkeit prüfen.
Invalid time in time table	Die Zeiteingabe korrigieren.

Systemmeldung	Abhilfe
Invalid time table index	Die Eingabe in der Programmzeile ändern.
Leak error	Abdeckplatte abschrauben, Leckagen beseitigen
Leak sensor	Abdeckplatte abschrauben, Leckagen beseitigen
Link is loaded	Zuerst den Link entladen, danach den Link ändern oder löschen.
Link is running	Warten bis die Ausführung des Links beendet ist, danach den Link ändern oder löschen.
Memory error	Das Gerät aus- und einschalten. Bei Wiederholung der Systemmeldung informieren.
No link available	Einen Link erstellen und editieren.
No link available Pls edit link first	Einen Link erstellen und editieren.
No space for scan is available	Den Detektor prüfen. Die Anzahl der Programmzeilen prüfen. Es sind maximal 100 Programmzeilen möglich.
No stored scans available	Die Daten mit der Chromatografie-Software bearbeiten. Den Scan speichern.
No time table to start	Die Daten mit der Chromatografie-Software bearbeiten.
Not enough space to store link	Den Detektor prüfen. Die Anzahl der Programmzeilen prüfen. Es sind maximal 100 Programmzeilen möglich.
Not enough space to store program	Den Detektor prüfen. Die Anzahl der Programmzeilen prüfen. Es sind maximal 100 Programmzeilen möglich.
Not supported	Die Eingabe ändern.
Program does not exist	Ein Programm erstellen.
Program is running	Das Programm beenden oder warten, bis das Programm abgelaufen ist.
Scan is already active	Den Scan-Vorgang abbrechen oder warten, bis der Scan-Vorgang abgelaufen ist.
Set detectors mode command failed	Verkabelung prüfen. Konfiguration des Detektors prüfen. Gerät aus- und einschalten.

Systemmeldung	Abhilfe
this link is used in Wake up	Zuerst das Aufwachprogramm (wu = Wake up) beenden oder löschen, danach den Link editieren oder löschen.
this program is used in a link	Zuerst den Link anhalten oder löschen, danach die Daten mit der Chromatografie-Software bearbeiten oder löschen.
this program is used in Wake up	Zuerst das Aufwachprogramm (wu = Wake up) beenden oder löschen, danach die Daten mit der Chromatografie-Software bearbeiten oder löschen.
Time already exists	Die Zeiteingabe korrigieren.
Time table is not active	Das Gerät ist in der Betriebsart <i>standalone</i> , es ist kein Ablauf eines Programms vorhanden. Wenn Sie versuchen, einen nicht vorhandenen Ablauf eines Programms zu beenden, erhalten Sie diese Meldung.
Time table is not loaded	Zuerst das Programm laden, danach das Programm starten.
Time table line is empty	Die Programmzeile editieren.
Too long run time for the given data rate	Datenrate des Detektors anpassen.
Too low intensity of incoming light	Testzelle einsetzen, Messzelle reinigen.
Too much lines in program	Die Anzahl der Programmzeilen prüfen. Es sind maximal 100 Programmzeilen möglich.
Wrong Line number	Die Eingabe in der Programmzeile ändern.

Säulenthmostat T-1 mit Ventilen und Touch- screen



Die Systemmeldungen sind alphabetisch sortiert:

Systemmeldung	Abhilfe
Cannot delete active program/link	Zuerst den Link anhalten, danach das Programm löschen.
Cannot edit program from the running link	Zuerst den Link anhalten, danach die Daten mit der Chromatografie-Software bearbeiten.
Cannot initialize LAN	Die Kabel und die Anschlüsse im lokalen Netzwerk prüfen.
Cannot operate with an empty link	Einen Link erstellen.
Cannot read data from FRAM	Das Gerät aus- und einschalten. Bei Wiederholung der Systemmeldung die technische Kundenbetreuung informieren.
Cannot read RTC	
Cannot start time table	Die Daten mit der Chromatografie-Software bearbeiten.
Cannot write data on FRAM	Das Gerät aus- und einschalten. Bei Wiederholung der Systemmeldung die technische Kundenbetreuung informieren.
Column RFID: failed	RFID-Anschluss prüfen. Bei Wiederholung der Systemmeldung Gerät Aus- und wieder Einschalten.
Column RFID: GLP read failed	RFID-Anschluss prüfen. Bei Wiederholung der Systemmeldung Gerät Aus- und wieder Einschalten.
Column RFID: GLP write failed	RFID-Anschluss prüfen. Bei Wiederholung der Systemmeldung Gerät Aus- und wieder Einschalten.
CRC failed	Das Gerät aus- und einschalten. Bei Wiederholung der Systemmeldung die technische Kundenbetreuung informieren.
Error input activated	Die externen Geräte und Kabelanschlüsse prüfen.
I2C operation failed	Das Gerät aus- und einschalten. Bei Wiederholung der Systemmeldung die technische Kundenbetreuung informieren.
Instrument in standalone mode	In der Betriebsart <i>Remote</i> kann das Gerät über den Touchscreen nicht bedient werden.

Systemmeldung	Abhilfe
Instrument remote controlled	Die Eingabe ist nicht ausführbar. Software beenden.
Invalid command	Die Kabelanschlüsse prüfen. Die Eingabe ändern.
Invalid line number	Konfiguration des Detektors prüfen oder ändern.
Invalid integration time	Testzelle einsetzen, Messzelle reinigen.
Invalid link	Eingabe prüfen und ändern
Invalid parameter(s)	Die Parameter auf Gültigkeit prüfen.
Invalid time in time table	Die Zeiteingabe korrigieren.
Invalid time table index	Die Eingabe in der Programmzeile ändern.
Leak sensor is not present	Aus- und wieder Einschalten des Geräts. Bei Wiederholung der Systemmeldung die technische Kundenbetreuung informieren.
Leakage error	Eine Leckage ist aufgetreten. Dichtigkeit der Anschlüsse prüfen. Gerät trocken halten.
Left valve type invalid	Konfiguration des Gerätes prüfen. Gerät Aus- und wieder Einschalten. Gerät neu konfigurieren.
Line in time table is empty	Eingabe prüfen und ändern.
Link is loaded	Zuerst den Link entladen, danach den Link ändern oder löschen.
Link is running	Warten bis die Ausführung des Links beendet ist, danach den Link ändern oder löschen.
No link available	Einen Link erstellen und editieren.
No link available Pls edit link first	Einen Link erstellen und editieren.
No time table to start	Die Daten mit der Chromatografie-Software bearbeiten.
Not enough space to store link	Den Detektor prüfen. Die Anzahl der Programmzeilen prüfen. Es sind maximal 100 Programmzeilen möglich.

Systemmeldung	Abhilfe
Not enough space to store program	Den Detektor prüfen. Die Anzahl der Programmzeilen prüfen. Es sind maximal 100 Programmzeilen möglich.
Not supported	Die Eingabe ändern.
Program does not exist	Ein Programm erstellen.
Program is running	Das Programm beenden oder warten, bis das Programm abgelaufen ist.
Right valve type invalid	Konfiguration des Gerätes prüfen. Gerät Aus- und wieder Einschalten. Gerät neu konfigurieren.
System error	Gerät Aus- und wieder Einschalten. Bei Wiederholung der Systemmeldung die technische Kundenbetreuung informieren.
Thermostate failure	Gerät Aus- und wieder Einschalten. Bei Wiederholung der Systemmeldung die technische Kundenbetreuung informieren.
Thermostate temperature exceeds in the safety limit	Temperatur zu hoch. Niedrigere Temperatur einstellen.
Thermostate temperature exceeds the safety limit for column 1	Temperatur zu hoch für die Trennsäule 1. Temperatur für die Trennsäule 1 anpassen.
Thermostate temperature exceeds the safety limit for column 2	Temperatur zu hoch für die Trennsäule 2. Temperatur für die Trennsäule 2 anpassen.
Thermostate temperature exceeds the safety limit for column 3	Temperatur zu hoch für die Trennsäule 3. Temperatur für die Trennsäule 3 anpassen.
Thermostate temperature exceeds the safety limit for column 4	Temperatur zu hoch für die Trennsäule 4. Temperatur für die Trennsäule 4 anpassen.

Systemmeldung	Abhilfe
Thermostate temperature exceeds the safety limit for column 5	Temperatur zu hoch für die Trennsäule 5. Temperatur für die Trennsäule 5 anpassen.
Thermostate temperature exceeds the safety limit for column 6	Temperatur zu hoch für die Trennsäule 6. Temperatur für die Trennsäule 6 anpassen.
this link is used in Wake up	Zuerst das Aufwachprogramm (wu = Wake up) beenden oder löschen, danach den Link editieren oder löschen.
this program is used in a link	Zuerst den Link anhalten oder löschen, danach die Daten mit der Chromatografie-Software bearbeiten oder löschen.
this program is used in Wake up	Zuerst das Aufwachprogramm (wu = Wake up) beenden oder löschen, danach die Daten mit der Chromatografie-Software bearbeiten oder löschen.
Time already exists	Die Zeiteingabe korrigieren.
Time table is not active	Das Gerät ist in der Betriebsart <i>standalone</i> , es ist kein Ablauf eines Programms vorhanden. Wenn Sie versuchen, einen nicht vorhandenen Ablauf eines Programms zu beenden, erhalten Sie diese Meldung.
Time table is not loaded	Zuerst das Programm laden, danach das Programm starten.
Too much lines in program	Die Anzahl der Programmzeilen prüfen. Es sind maximal 100 Programmzeilen möglich.
Wake up time already passed	Wake-up-Zeit liegt in der Vergangenheit. Wake-up-Zeit anpassen.

Fehlerliste

In der folgenden Liste sind die Fehlernummern mit den dazugehörigen Indexen aufgeführt, die im Falle eines Fehlers auf dem Display erscheinen.

Fehlernummer	Index
Error_1	System error
Error_2	System error

Fehlernummer	Index
Error_3	System error
Error_10	Leakage error
Error_15	System error
Error_16	Invalid command
Error_17	Invalid parameter
Error_18	CRC failed
Error_19	access denied
Error_20	Instrument in standalone mode
Error_21	Cannot initialize LAN
Error_22	12C Init failed
Error_23	Cannot read RTC
Error_24	12C operation failed
Error_25	Cannot write data on FRAM
Error_26	Cannot read data from FRAM
Error_27	Instrument remote controlled
Error_28	Error input activated
Error_29	Time already exists
Error_30	Too much lines in program
Error_31	Invalid line number
Error_32	Invalid link
Error_33	Not enough space to store link
Error_34	Program does not exist
Error_35	Program is running
Error_36	Link is loaded
Error_37	Link is running
Error_38	Not enough space to store link
Error_39	Cannot operate with an empty link
Error_40	Cannot delete active program/link
Error_41	This program is used in a link
Error_42	This program is used in WAKEUP
Error_43	This link is used in WAKEUP

Fehlernummer	Index
Error_44	Cannot edit program from the running link
Error_45	No link available. Pls edit link first
Error_46	No link available
Error_47	Wake up time already passed!
Error_48	Not supported
Error_49	Line in time table is empty
Error_50	Invalid index in time table
Error_51	Invalid time in time table
Error_52	No time table to start
Error_53	Cannot start time table
Error_54	Time table is not active
Error_55	Time table is not loaded
Error_56	No gradient is available in isocratic mode
Error_57	Non-existing component is set to non-0 value
Error_58	Sum of components is not 100
Error_59	Maximum pressure! System stopped
Error_60	Minimum pressure! System stopped
Error_61	Cannot use non-existing component!
Error_62	Program not compatible with pump head
Error_63	Component settings not compatible with gradient setup!
Error_64	Unknown pump head type!
Error_65	Auto pump head type: no valid head detected!
Error_66	Auto pump head type: head data uninitialized!
Error_67	Auto pump head type: RFID hardware not present or failed!
Error_68	Auto pump head type: read failed!
Error_69	Auto pump head type: write failed!
Error_70	Motor failure

Fehlernummer	Index
Error_71	Motor failure: max current
Error_72	Motor failure: position error
Error_99	I2C failed for panel
Error_122	GUI internal error!
Error_123	GUI communication failed (internal)
Error_124	GUI communication failed (external)

Lieferprogramm

UHPLC

UHPLC-System	Bezeichnung	Bestellnummer
	PLATINblue UHPLC-System NDG, M-1, PDA-1 Detektor, Autosampler, Säulenthermostat, Software und PC	A69320
	PLATINblue UHPLC-System HDG, integr. Degasser Autosampler, Säulenthermostat, Software und PC	A69400
	PLATINblue UHPLC-System HDG, integr. Degasser, PDA-1 Detektor, Autosampler, Säulenthermostat, Software und PC	A69420
	PLATINblue UHPLC-System HDG, integr. Degasser, PDA-1 Detektor, Autosampler, Säulenthermostat, für MS	A69420MS
	PLATINblue UHPLC-System HDG, integr. Degasser, PDA-1 Detektor, man. Ventil, Säulenthermostat, Software und PC	A69421
	PLATINblue UHPLC-System HDG, integr. Degasser, FL-Detektor, Autosampler, Säulenthermostat, Software und PC	A69440
	PLATINblue UHPLC-MS System HDG, integr. Degasser, MS, Autosampler und Säulenthermostat	A69450

HPLC plus

HPLCplus-System	Bezeichnung	Bestellnummer
	PLATINblue HPLC plus System NDG, M-1, MW-1 Detektor, Autosampler, Säulenthermostat ohne Ventile, Software und PC	A69310PH
	PLATINblue HPLC plus System NDG, Degasser, MW-1 Detektor, man Ventil, Software, PC	A69311PH
	PLATINblue HPLC plus System NDG, M-1, PDA-1 Detektor, Autosampler, Säulenthermostat, Software und PC	A69320PH

HPLCplus-System

Bezeichnung	Bestellnummer
PLATINblue HPLC plus System HDG, integr. Degasser, Detektor, Autosampler, Säulenthermostat ohne Ventile, Software und PC	A69400PH
PLATINblue-System; HDG, integrierter Degasser, MW-1	A69400PHMS
PLATINblue-System; HDG, integrierter Degasser, MW-1, Massenspektrometer	A69410PH
PLATINblue-System; HDG, integrierter Degasser, MW-1	A69411PH
PLATINblue-System; HDG, integrierter Degasser, PDA-1	A69420PH
PLATINblue-System; HDG, integrierter Degasser, PDA-1, Massenspektrometer	A69420PHMS
PLATINblue-System; HDG, integrierter Degasser, Fluoreszenz-Detektor	A69440PH

Upgrade Kits

	Bezeichnung	Bestellnummer
UHPLC-Kits	PLATINblue UHPLC upgrade kit für PDA-1, 50 mm Messzelle, 5 ml Pumpenköpfe, Smartmix 100, Kap.-Kit, Säulen	A697101
	PLATINblue UHPLC upgrade kit ohne Messzelle, 5 ml Pumpenköpfe, Smartmix 100, Kap.-Kit, Säulen	A697102
T-1-Kits	T-1 Upgrade Kit, zwei Ventilantriebe, inkl. Zubehör	A63460
	T-1 Upgrade Kit, ein Ventilantrieb, inkl. Zubehö	A63461

Nachbestellungen

Bezeichnung	Bestellnummer
PLATINblue P-1 UHPLC Pumpe mit Smartmix 100	A60013
PLATINblue P-1 Pumpe mit Degasser	A60014

Bezeichnung	Bestellnummer
PLATINblue PDA-1 Photo Diode Array Detector	A62031
PLATINblue P-1 HPLC plus Pumpe mit Smartmix	A60015
PLATINblue P-1 HPLC plus Pumpe mit Degasser	A60016
PLATINblue MW-1 Multiple Wavelength Detector	A61031
PLATINblue AS-1 standard 1000 bar UHPLC / HPLCplus	A63501
PLATINblue AS-1 cool/heat 1000 bar UHPLC / HPLCplus	A63502
PLATINblue T-1 Säulenthermostat mit Ventilen, Touch Screen	A63410
PLATINblue Säulenthermostat T-1 ohne Ventile und ohne Touchscreen, mit Zubehör	A63412
Säulenhalter für T-1, AD 1/4" kpl.	A63470
Säulenhalter für T-1, AD 8 mm	A63471
Säulenhalter für T-1, AD 2 mm	A63472
Kartusche für T-1, ID 0.12 mm, 2 µl, inkl. Kondenswasserschutz	A63450
Kartusche für T-1 HPLC plus, ID 0.25 mm, 30 µl, inkl. Kondenswasserschutz	A63451
Kartusche für T-1, Eluent Vorheizung, ID 0.12 mm, 2 µl	A63453
Kartusche für T-1 HPLC plus, Eluent Vorheizung, ID 0.25 mm, 15 µl	A63454
PLATINblue ET-1 Modular Eluent Tray	A60900
PLATINblue UHPLC 5 ml Pumpenkopf	A64001
PLATINblue HPLC plus Pumpenkopf 10 ml	A64021
UHPLC-Durchflusszelle, UV, 10 mm, 2,4 µl, 1/16" LWL für PDA-1	A64150
UHPLC-Durchflusszelle, UV, 50 mm, 10 µl, 1/16" LWL für PDA-1	A64151
Durchflusszelle, UV, 10 mm, 10 µl, 1/16", Edelstahl, mit Wärmetauscher	A4061

Bezeichnung	Bestellnummer
Halogenlampe kpl. für MW-1 mit E ² PROM Stecker SND	A64200
Halogenlampe kpl. für PDA-1 mit E ² PROM Stecker SND für PDA-1	A64201
Deuterium-Ersatzlampe HBST	A5194
ChromGate PLATINblue Edition Version 3.3.2 Client/Server Lizenz für ein System incl. Methoden Converter	A65111
Steuerungsoption für die Diodenarray Detektoren	A1460
Scanoption für das KNAUER Spektral-Photometer	A1459
Premium PC Deutsch Windows 7 downgrade Win XPP inkl. dtsh. und UK-Tastatur	A1322
Monitor TFT 19" 4:3 Bild	A1612
Patch-Kabel CAT5e RJ45/RJ45 3m, blau	A5255
PLATINblue Systemhandbuch; Deutsch	V6900
PLATINblue Systemhandbuch; Englisch	V6900A

Netzkabel

Bezeichnung	Bestellnummer
Netzkabel Deutschland	M1479
Netzkabel England	M1277
Netzkabel USA	M1279

Rechtliche Hinweise

- Handelsmarken** In dieser Dokumentation werden folgende Produkte von anderen Herstellern erwähnt:
- PEEK ist eine Handelsmarke der Victrex plc
 - Windows ist eine Handelsmarke der Microsoft Cooperation
 - EZChrom Elite ist eine Handelsmarke der Agilent Technologies
 - Xcalibur ist eine Handelsmarke der Thermo Fisher Scientific Inc.

Gewährleistungsbedingungen

Die werkseitige Gewährleistung für das Gerät beträgt 12 Monate ab dem Auslieferungstermin. Die Gewährleistungsansprüche erlöschen bei unbefugtem Eingriff in das Gerät.

Während der Gewährleistungszeit ersetzt oder repariert der Hersteller kostenlos jegliche material- oder konstruktionsbedingten Mängel.

Von der Gewährleistung ausgenommen sind:

- Unbeabsichtigte oder vorsätzliche Beschädigungen
- Schäden oder Fehler, verursacht durch zum Schadenszeitpunkt nicht an den Hersteller vertraglich gebundene Dritte
- Verschleißteile, Sicherungen, Glasteile, Säulen, Leuchtquellen, Küvetten und andere optische Komponenten
- Schäden durch Nachlässigkeit oder unsachgemäße Bedienung des Geräts und Schäden durch verstopfte Kapillaren
- Verpackungs- und Versandschäden

Wenden Sie sich bei Fehlfunktionen Ihres Geräts direkt an den Hersteller:

Wissenschaftliche Gerätebau
Dr. Ing. Herbert KNAUER GmbH
Hegauer Weg 38
14163 Berlin, Germany
Phone: +49 30 809727-111
Telefax: +49 30 8015010
E-Mail: info@knauer.net
Internet: www.knauer.net

Transportschäden

Die Verpackung unserer Geräte stellt einen bestmöglichen Schutz vor Transportschäden sicher. Die Verpackung auf Transportschäden prüfen. Im Fall einer Beschädigung die technische Kundenbetreuung des Herstellers innerhalb von drei Werktagen kontaktieren und den Spediteur informieren.

Konformitätserklärung

Herstellernamen und -adresse Wissenschaftliche Gerätebau
Dr. Ing. Herbert KNAUER GmbH
Hegauer Weg 38
14163 Berlin, Germany

PLATINblue-System Bestellnummern A69320, A69410, A69420

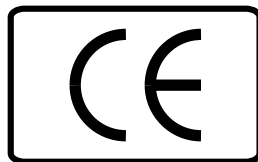
- DIN EN 60799 (Juni 1999) Elektrisches Installationsmaterial Geräteanschlussleitungen und Weiterverbindungs-Geräteanschlussleitungen
- DIN EN 61010-1 (August 2002) Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte
 - Niederspannungsrichtlinie (2006/95/EG)
- DIN EN 61000-3-2 (Oktober 2006) Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) Teil 3-2
 - EMV-Richtlinie (2004/108/EG)
- DIN EN 61326-1 (Oktober 2006) Elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte - EMV-Anforderungen
- Richtlinien zum umweltgerechten Umgang mit Elektro- und Elektronikgeräten
 - RoHS-Richtlinie 2002/95/EG (Februar 2003) über die Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten
 - WEEE-Richtlinie 2002/96/EG (Februar 2003) über Elektro- und Elektronik-Altgeräte

Berlin, 2009-06-29



Dr. Alexander Bünz (Managing Director)

Das Konformitätszeichen ist auf der Rückwand des Gerätes angebracht.



Abkürzungen und Fachbegriffe

Hier finden Sie Erläuterungen zu den in diesem Systemhandbuch der Flüssigchromatografie verwendeten Abkürzungen und Fachbegriffe

Fachbegriff	Erläuterungen
CN	Cyanopropylphase in der Adsorptionschromatografie
Degasser	Entgasungsmodul für Flüssigkeiten, z. B. in einer Hochdruckpumpe
Gateway	Verbindung zwischen Computernetzwerken, meist ein Router
GLP	Qualitätssicherungssystem im Labor nach guter Laborpraxis (Good laboratory practice)
Gradient	Zeitlich veränderliche Zusammensetzung des Lösungsmittels (mobile Phase) auf der Niederdruck- oder Hochdruckseite des Analysensystems
Gradient grade	Qualitätsbezeichnung für hochgereinigte und filtrierte Lösungsmittel in der Flüssigchromatografie
GUI	Grafische Benutzeroberfläche der Geräte (Graphical user interface)
HPG	Betriebsart eines UHPLC- oder HPLC-Analysensystems; Trennung von Probengemischen durch einen Gradienten auf der Hochdruckseite der Pumpe
IP-Adresse	Eindeutige Adresse eines Senders oder Empfängers in lokalen Netzwerken oder im Internet (Internet protocol)
isokratisch	Trennung eines Probengemisches durch eine konstante Zusammensetzung des Lösungsmittels
LAN-DHCP	Lokales Computernetz mit automatischer Konfiguration (local area network - dynamic host configuration protocol), bestehend aus Ethernet-Karte und LAN-Verbindungskabel (Patch-Kabel)
LC-MS	Kombination eines Analysensystems für die Flüssigchromatografie (Liquid chromatography) mit einem Massenspektrometer
LED	Leuchtdiode

Fachbegriff	Erläuterungen
LINK	Kombination von mehreren Chromatografieprogrammen in einem UHPLC-System
Lösungsmittel	Die mobile Phase, der Eluent, das Fließmittel in der Flüssigchromatografie
LPG	Betriebsart eines UHPLC oder HPLC-Analysensystems; Trennung eines Probengemisches durch einen Gradienten auf der Niederdruckseite der Pumpe
Manager	Kombinationsgerät aus Entgasungsmodul, Gradientenmodul und Analog-Digital-Wandler
MW	UV-Vis-Detektor, der mehrere Wellenlängen parallel messen kann
NP	Normale Phase in der Adsorptionschromatografie
OQ	Ausführlicher Funktionstest der Einzelgeräte eines Analysensystems (Operation qualification)
p. a.	Substanzen in Analysenqualität (pro analysi)
PDA	Photo diode array - Detektor; UV-VIS-Detektor mit 1024 Fotodioden auf einer Fotodiodenzeile (Array) zur synchronen Aufnahme von Spektren; Synonym: DAD (Diode array detector)
PFP	Pentafluorphenyl-Phase in der Adsorptionschromatografie
Port	Interne Computeradresse zur Schnittstelle des lokalen Netzwerks (LAN)
PQ	Der Leistungsnachweis eines Analysensystems (Performance qualification) anhand einer standardisierten Testumgebung
Rack	Probengestell im Autosampler
Remote	Die Chromatografie-Software übernimmt komplett die Steuerung des Analysensystems
Router	Gerät im Computernetzwerk, das Datenpakete prüft und weiterleitet
RFID	Automatische Identifikation von Bauelementen in Gerätesystemen via Funktechnologie (Radio frequency identification)
RP	Umkehrphase (reversed phase) in der Adsorptionschromatografie

Fachbegriff	Erläuterungen
RSD	Im Systemtest des Analysensystems gefundene relative Standardabweichung hinsichtlich Retentionszeiten und Größe der Peakfläche (Relative standard deviation)
Totvolumen	Das Volumen der flexiblen, dünnen Edelstahlkapillaren zwischen Mischkammer, Injektor und Säule sowie zwischen Säule und Detektor. Das Totvolumen sollte so klein wie möglich gehalten werden.
UHPLC	Flüssigchromatografie im Ultrahochdruck- oder Ultrahochleistungsbereich.
UNF	US-Norm für Verschraubungen

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1:	UHPLC-Trennung von Steroiden in weniger als 2 Minuten	12
Abb. 2:	Betriebsart mit Hochdruckgradienten	13
Abb. 3:	Betriebsart mit Niederdruckgradienten	14
Abb. 4:	PLATINblue-System in der Betriebsart HPG mit empfohlener Installation der Kapillaren	28
Abb. 5:	HPG-System vertikal ohne PC	33
Abb. 6:	HPG-System horizontal ohne PC	33
Abb. 7:	Anschluss der Geräte an den Router	35
Abb. 8:	Plan der Kapillaren	41
Abb. 9:	Ausschnitt aus einem Kapillarplan für ein HPG-System	42
Abb. 10:	PEEK-Verschraubung P3860	45
Abb. 11:	Edelstahlkapillare mit Klemmring und Verschraubung	45
Abb. 12:	RFID-Kennzeichnung am Touchscreen der HPG-Pumpe	46
Abb. 13:	HPG-Pumpe mit Drucksensor und Entgasungsmodul	47
Abb. 14:	HPG-Pumpe mit Drucksensor und Mischkammer	48
Abb. 15:	Einstellungen der Pumpe	48
Abb. 16:	Anschlüsse Hinterkolbenspülung	49
Abb. 17:	Autosampler mit zusätzlichem Behälter für eine Transportlösung von Proben	50
Abb. 18:	Einstellungen des Autosamplers	53
Abb. 19:	Anschlüsse Säulenthermostat	54
Abb. 20:	Nachsäulentemperierung	55
Abb. 21:	Kondenswasserschutz	55
Abb. 22:	Vorsäulentemperierung	56
Abb. 23:	Anschlusschema innerhalb des T-1 mit Ventilen	56
Abb. 24:	Säule mit Etikett und Angabe der Fließrichtung	57
Abb. 25:	Fließrichtung der Säule <i>FLOW</i>	57
Abb. 26:	RFID-Anschlussleiste	58
Abb. 27:	Anzeige und Tasten am Bedienterminal	62
Abb. 28:	Einstellung der Temperatur	62
Abb. 29:	Änderung der Temperatur	63
Abb. 30:	Einstellungen des Säulenthermostats	63
Abb. 31:	Manuelle Konfiguration von Geräten, die über die serielle Schnittstelle angeschlossen sind	64
Abb. 32:	UHPLC-Trennung mit 3D-Spektrum im PDA-1	65
Abb. 33:	Unterschiedliche PEEK-Anschlüsse an Ein- und Ausgang der Messzelle des PDA-1	66
Abb. 34:	Einstellungen des PDA-1	66
Abb. 35:	Einstellungen des UV-Vis-Detektors MW-1	68
Abb. 36:	Schematische Darstellung der Anschlüsse des Massenspektrometers und des Autosamplers	69
Abb. 37:	Schematische Darstellung der Anschlüsse des Massenspektrometers und der Hochdruckpumpe	69

Abb. 38: Anschluss Massenspektrometer	70
Abb. 39: Anschluss Autosampler	70
Abb. 40: Anschluss Massenspektrometer	71
Abb. 41: Anschluss Hochdruckpumpe	71
Abb. 42: Übersicht grafische Benutzeroberfläche der Geräte, Teil 1	74
Abb. 43: Übersicht grafische Benutzeroberfläche der Geräte, Teil 2	75
Abb. 44: Aufbau des Touchscreen	76
Abb. 45: Grafische Benutzeroberflächen der Geräte	78
Abb. 46: Statusanzeige am Beispiel eines Detektors	79
Abb. 47: Standby-Anzeige am Gerät	80
Abb. 48: Hauptmenü am Beispiel des Thermostaten	81
Abb. 49: Menü Program	82
Abb. 50: Program list	83
Abb. 51: Programm erstellen	84
Abb. 52: Programmzeilen erstellen	85
Abb. 53: Programm ausführen am Beispiel des Detektors	86
Abb. 54: Program ändern	86
Abb. 55: Start- oder Aufwachzeit einstellen	88
Abb. 56: Menü <i>Link</i>	88
Abb. 57: Programmverknüpfung (<i>Link</i>) erstellen	90
Abb. 58: Link löschen	91
Abb. 59: Menü <i>Scan</i>	92
Abb. 60: Menü <i>Setup</i> am Beispiel des Thermostaten	92
Abb. 61: Konfiguration des Netzwerks	93
Abb. 62: Lampen des Detektors einstellen	93
Abb. 63: Zeitkonstante bei Detektoren auswählen	94
Abb. 64: Kanalintensitäten bei Detektoren anzeigen	94
Abb. 65: 'Scan'-Einstellungen im Menü <i>Setup</i> eines Detektors	94
Abb. 66: Basislinie und Skalierung bei Detektoren einstellen	95
Abb. 67: Einstellungen zur externen Steuerung von Detektoren	95
Abb. 68: Datum und Uhrzeit einstellen	96
Abb. 69: Temperaturanzeige beim Säulenthermostaten T-1 einstellen	96
Abb. 70: Druckeinheiten bei der Pumpe P-1 einstellen	96
Abb. 71: Menü <i>GLP</i> am Beispiel eines Detektors	97
Abb. 72: Einstellungen, z. B. des Autosamplers	99
Abb. 73: Manuelle Konfiguration von Geräten, die über die serielle Schnittstelle angeschlossen sind	100
Abb. 74: Doppelklick auf konfiguriertes Gerät im Client Server	103
Abb. 75: Registerkarte des Säulenthermostats T-1	104
Abb. 76: GLP/Columns Statusanzeige	104
Abb. 77: Ansicht der Säulenparameter	105
Abb. 78: Eluent und Benutzernamen eingeben	107
Abb. 79: Methodenfenster (<i>Instrument Setup</i> Fenster) des Säulenthermostats T-1	108

Abb. 80: Beispiel eines LPG-Systems	110
Abb. 81: Manager M-1	111
Abb. 82: Anschluss des Managers an die Pumpe	111
Abb. 83: Anschluss des Entgasungsmoduls	112
Abb. 84: Einstellung der Schnittstelle des Managers M-1	115
Abb. 85: Befestigung des manuellen Injektionsventils	121
Abb. 86: Befestigung des Schalthebels	121
Abb. 87: Anschluss des Triggerkabels an die Pumpe	122
Abb. 88: Anschluss des Triggerkabels an den Detektor	122
Abb. 89: Anschlüsse des manuellen Injektionsventils	122
Abb. 90: Probe wird in die Probenschleife gespritzt	123
Abb. 91: Probe wird in die Säule gespült	123
Abb. 92: Auswahl des PLATINblue-Testgemisches	124
Abb. 93: Einstellungen des OQ-Tests	126
Abb. 94: Beispiel einer OQ für die Pumpen	127
Abb. 95: Wechsel des Pumpenkopfs	131
Abb. 96: Mischkammer von vorn	133
Abb. 97: Mischkammer von oben	134
Abb. 98: Filtersystem im Oberteil der Mischkammer mit Dorn oder spitzer Pinzette herausnehmen	134
Abb. 99: Eingebaute Testzelle am PDA-Detektor	142
Abb. 100: Multipositionsventil mit 6 Ports	144
Abb. 101: Multipositionsventil ohne Ventilkopf	144
Abb. 102: Lösungsmittelfilter	149

Stichwortverzeichnis

A

Abkürzungen **185**
Analog in **95**
Analog out **95**
Anschluss
Autosampler **51**
Datentechnik **34**
Elektrik **33**
Hinterkolbenspülung **49**
LAN **34**
Lösungsmittel **41**
Netzanschluss **20**
Säulen **57, 58**
Säulenthermostat **54**
Äquilibrierung
Säulen **149**
Aufstellen des Systems **26**
Aufstellort **27**
Aufstellplan **32**
Aufwachzeit des Geräts **87**
Aufwachzeit des Systems **81**
Auspacken des Systems **24**
Autokonfiguration **9, 10, 98**
Automatische Erkennung **10**
Autosampler **50**
Anschluss **51**
Injektionsmodi **50**
Probentür **50**
AVV-Kennzeichnung **150**

B

Baujahr **130**
Baureihe **25**
Bedienterminal
Säulenthermostat **62**
Bedienung
Analysensystem **16**
Benutzeroberfläche
Touchscreen **73**
Bestellnummern, siehe Lieferprogramm **179**
Betrieb
Bestimmungsgemäßer **15**
Remote **73**
Betriebsart **25**
HPG **13, 28**
Isokratisch **14**
LPG **14, 110**

C

CE-Zeichen, siehe Konformitätserklärung **184**
Checkliste
Vor dem Einschalten **72**
Chromatografie-Software **73**
ChromGate, siehe Software **98**

D

DAD, siehe PDA **64**
Date **96**
Datum einstellen **79**
Dekontamination **151**
Detektor
MW-1 **67**
PDA-1 **64**
DHCP-Client
Einstellungen prüfen **36**
Display, siehe Touchscreen **73**

E

Edelstahlkapillare, siehe Kapillare **42**
Einschalten **72**
Elektrischer Anschluss **33**
Energiesparfunktionen **35**
Entflammbarkeit **19**
Entgasungsmodul **112**
Entsorgung **150**
Equilibrierung, siehe Äquilibrierung **149**

F

Fachbegriffe **185**
Fachliteratur **17**
Fehlerbehebung **159**
Fehlermeldungen, siehe Systemmeldungen **160**
Fehlersuche **160**
LAN **38**
Firmennetzwerk **40**
Flammpunkt **19**
Flüssigkeitstransport **41**
Funktionstest, siehe Leistungsnachweis **124**

G

Gerätekonfiguration
Anlage **98**
Gerätesicherheit **17**
Geräteübersicht **25**
Gewährleistung **183**

- GLP
 - Informationen anzeigen **79**
- Gradient grade, filtrierte Lösungsmittel **20**
- Gradientenmodul **112**
- Graphical user interface **73**
- Gute Laborpraxis, siehe GLP **79**
- H**
- Handelsmarken **183**
- Handhabung
 - Touchscreen **76**
- Hinterkolbenspülung
 - Anschluss **49**
- HPG **28**
 - Betriebsart **13**
- HPG-System **9**
 - Einzelgeräte **30**
- I**
- Inbetriebnahme **26**
- Injektionsmodi
 - Autosampler **50**
- Injektionsventil, manuelles **121**
- Inspektionsintervalle **126**
- Installation **24, 28**
- Instrument, siehe Gerätekonfiguration **98**
- Integration in
 - Firmennetzwerk **40**
- Integratorausgang **94**
- Intensity **94**
- Isokratische Anwendungen **9**
- Isokratische Betriebsart **14**
- K**
- Kapillare **43**
 - Anschluss PDA-1 **66**
 - Anschlussplan **41**
- Kennzeichen **22**
- Kompressibilität Lösungsmittel **101**
- Konfiguration
 - Router **36**
- Konformitätserklärung **184**
- Kontaktadresse **130**
- L**
- Laborbestimmungen **18**
- Lagerung **152**
- Lamps **93**
- LAN **9, 34**
 - Anschluss **34**
 - Aufbau **35**
 - Einstellungen prüfen **37**
 - Fehlersuche **38**
 - IP-Adresse prüfen **37**
 - Port **38**
- LC-MS **68**
- Leistungsnachweis **124**
 - OQ **126**
 - PQ **124**
- Leistungsspektrum
 - UHPLC-System **11**
- Lieferprogramm **179**
- Lieferumfang **25**
- Lokales Netzwerk, siehe LAN **34**
- Lösungsmittel **18, 41**
 - Kompressibilität **101**
 - Toxizität **19**
 - ungeeignet **19**
 - Verbrauch reduzieren **150**
- Lösungsmittel, geeignete **18**
- Lösungsmittelwanne **19**
- LPG
 - Betriebsart **14**
 - System **110**
 - Systemübersicht **9**
- M**
- Manager **111**
 - Verbindung zur Pumpe **111**
- Manuelles Injektionsventil **121, 122**
- Massenspektrometer **68**
- Menü GLP **96**
- Menü Link **88**
- Menü Program **81**
- Menü Scan **91**
- Menü Setup **92**
- Menü-Steuerung **81**
- Messzelle wechseln **145**
- MW-1
 - Detektor **67**
- N**
- Network **93**
- Netzanschluss **20, 34**
- Netzkabel **182**
- Netzwerk, lokales **34**
- O**
- Ofen, siehe Säulenthermostat **54**
- OQ
 - Schaltflächen **128**
- OQ-Test **126**

Ozon **20**

P

PDA-1 **64**

Anschluss Kapillare **66**

PEEK-Verschraubung **44**

Pflege **130, 148**

Platzbedarf des Systems **27**

Port **38**

PQ **124**

Schaltflächen **128**

PQ-Test **124**

Probe manuell injizieren **123**

Produktvarianten **9**

Pumpe

HPG-Pumpe mit Entgasungsmodul **47**

HPG-Pumpe mit Mischkammer **48**

Pumpenkopf **45**

RFID im Pumpenkopf **46**

Pumpenkopf wechseln **131**

Q

Qualitätssicherung, siehe Leistungsnachweis **124**

R

Regeneration

Säulen **148**

Reinigung **148**

Remote-Betrieb **73**

Remote-Steuerung **10, 100**

RFID-Erkennung **46**

Router **34**

Konfiguration **36**

Ruhezustand **35**

S

Säulen

Anschluss **57, 58**

Äquilibrierung **149**

Pflege **149**

Regeneration **148**

Säulenofen, siehe Säulenthermostat **54**

Säulenthermostat **54**

Anschluss **54**

Bedienterminal **62**

Temperatur einstellen **62**

Scan **94**

Schaltflächen

PQ/OQ **128**

Touchscreen **76**

Schalthebel **121**

Schlauchmaterial **43**

Schutzfolie

Touchscreen **25**

Selbstentzündungstemperatur **19**

Seriennummer **130**

Prinzip **113**

Service & Support **130**

Sicherheit **17**

Sicherungen **20**

Software

Autokonfiguration **98**

Gerätekonfiguration **98**

Remote-Steuerung der Geräte **100**

Start ChromGate **98**

Spezialprogramme **9**

Spülschema

Säulen **148**

Standby **81, 87**

Chromatografie-Software **100**

Touchscreen **80**

Startzeit des Geräts **87**

Steuerung mit Chromatografie-Software **73**

Stromversorgung

Netzanschluss **20**

Symbole **22**

System

Aufstellen **26**

Auspacken **24**

Einschalten **72**

Systemmeldungen **160**

Systemstatus **10**

Systemtest, siehe Leistungsnachweis **124**

Systemübersicht **9**

T

Tasten, siehe Schaltflächen **76**

T-const. **93**

Technische Daten **153**

Technische Kundenbetreuung **130**

Temperatur einstellen **62**

Test, siehe Leistungsnachweis **126**

Time **96**

Touchscreen **9, 16**

Benutzeroberfläche **73**

Schaltflächen **76**

Schutzfolie **25**

Spezialprogramme **9**

Übersicht **76**

Toxizität

Lösungsmittel **19**

Transportschäden **183**
Triggersignal
Anschluss **122**
Troubleshooting, siehe Fehlersuche **38**

U

UHPLC-System **9**
Aufstellort **27**
Aufstellplan **32**
Bedienung **16**
Betriebsart, HPG **9**
Betriebsart, isokratische Anwendungen **9**
Betriebsart, LPG **9**
HPG **28, 30**
Leistungsspektrum **11**
Platzbedarf **27**
Systemvorteile **11**
Uhrzeit einstellen **79**
Umgebungsbedingungen **152**
Umweltschutz **150**
Ungeeignete Lösungsmittel **19**
Units **96**
UV-Licht **20**

V

Verschraubung
PEEK **44**
Vorteile UHPLC-System **11**

W

Wake Up Program **87**
Wake-up-Programm **81**
Wakeup-Programm **87**
Warnhinweise **17**
Wartung **130**
Messzelle **145**
Pumpenkopf **131**
Werkzeug **43**
Workstation **34**

Z

Zielgruppe **20**

- © Wissenschaftliche Gerätebau
Dr. Ing. Herbert Knauer GmbH
Alle Rechte vorbehalten.
Technische Änderungen vorbehalten.
Originalausgabe des Handbuchs , Version 1.2
Datum der letzten Aktualisierung des Handbuchs:
29.07.2013
Gedruckt in Deutschland auf umweltfreundlichem
Papier aus nachhaltiger Forstwirtschaft.

- ® PLATINblue, ChromGate und BlueOrchid
sind eingetragene Warenzeichen der
Wissenschaftliche Gerätebau
Dr. Ing. Herbert Knauer GmbH

▶ Aktuelle Handbücher im Internet:
www.knauer.net/downloads

www.knauer.net

HPLC · SMB · Osmometry

Wissenschaftliche Gerätebau
Dr. Ing. Herbert Knauer GmbH
Hegauer Weg 38
14163 Berlin, Germany

Phone: +49-(0)30-809727-0
Telefax: +49-(0)30-8015010
E-Mail: info@knauer.net
Internet: www.knauer.net



© KNAUER 2010 V6900/0.1/11.10/Koe