

Azura

▶ Pumpe P 2.1L
Benutzerhandbuch

V6840



HPLC

Inhaltsverzeichnis

Hinweis Lesen Sie **unbedingt** zu Ihrer eigenen Sicherheit das Handbuch und beachten Sie **immer** die auf dem Gerät und im Handbuch angegebenen Warn- und Sicherheitshinweise!

Bestimmungsgemäße Verwendung	5
Geräteübersicht	5
Leistungsspektrum	6
Pumpenköpfe	7
Eluenten	7
Lieferumfang	8
Sicherheit für Anwender	8
Signalworte	10
Dekontamination	10
Symbole und Kennzeichen	10
Installation	11
Kontakt	11
Transport	11
Einsatzort	11
Anforderungen	11
Stromversorgung	12
Auspacken	12
Hinterkolbenspülung anschließen	12
Eluenteneinlass	13
Eluenteneinlass am Pumpenkopf anschließen	14
Eluentenleitung anbringen	14
Pumpe für den NDG-Betrieb umrüsten	15
Ventilblock anbauen	15
Eluentenleitung am Ventilblock anschließen	16
Pumpe entlüften	17
Leckmanagement	17
Fernsteuerung	19
Anschlussleiste Remote	19
Anschlussleiste Events	20
Anschlussleiste verkabeln	22
Anschluss an den Computer	23
LAN-Eigenschaften einstellen	24
Geräte zum LAN verkabeln	24
Router einstellen	25
LAN in das Firmennetzwerk integrieren	25
Mehrere Systeme in einem LAN separat steuern	25
Feste IP-Adresse vergeben	25
Analogsteuerung	26

Bedienung	26
Pumpe einschalten	26
Pumpe spülen	27
Steuerung	28
Bedeutung der LEDs	28
Pumpe ausschalten	29
Funktionstests IQ und IQ	30
Fehlerbehebung	30
LAN	30
Mögliche Probleme und Abhilfen	31
Systemmeldungen	32
Wartung und Pflege	35
Kontakt zur technischen Kundenbetreuung	35
Wartungsvertrag	36
Gerät reinigen und pflegen	36
Pumpenkopf	36
Verschraubungen am Pumpenkopf	36
Pumpenkopf abbauen	36
Kapillare am Pumpenkopf anbringen	37
Kugelventile	38
Kugelventile ausbauen	38
Kugelventil reinigen	39
Kugelventil einbauen	39
Technische Daten	40
Nachbestellungen	42
Geräte	42
Pumpenköpfe mit Zubehör	42
Dokumente	43
Rechtliche Hinweise	43
Transportschäden	43
Gewährleistungsbedingungen	43
Konformitätserklärung	44
Garantiesiegel	44
Entsorgung	44
Index	45

Bestimmungsgemäße Verwendung

Hinweis: Das Gerät ausschließlich in Bereichen der bestimmungsgemäßen Verwendung einsetzen. Andernfalls können die Schutz- und Sicherheitseinrichtungen des Geräts versagen.

Geräteübersicht

Die P 2.1L ist eine selbstansaugende Pumpe mit automatischer Hinterkolbenspülung, für den Einsatz in präparativen HPLC-Systemen.

Legende

- ① Status-LEDs
- ② Pumpenkopf
- ③ Drucksensor



Fig. 1 Pumpe P 2.1L Frontansicht

Legende

- ① linke LED
- ② mittlere LED
- ③ rechte LED
- ④ Schalter

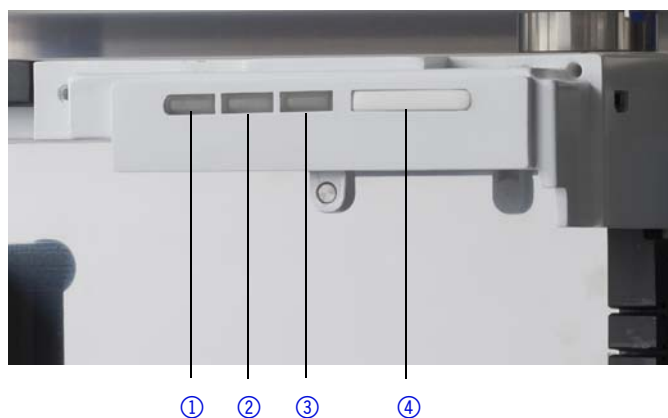


Fig. 2 LEDs und Schalter an der Frontseite des Geräts

Legende

- ① USB-Anschluss



Fig. 3 Control Unit Anschluss

Legende

- ① Seriennummer
- ② Stiftleisten
- ③ LAN-Anschluss
- ④ Schnittstelle für den Service
- ⑤ Netzanschluss mit Netzschalter

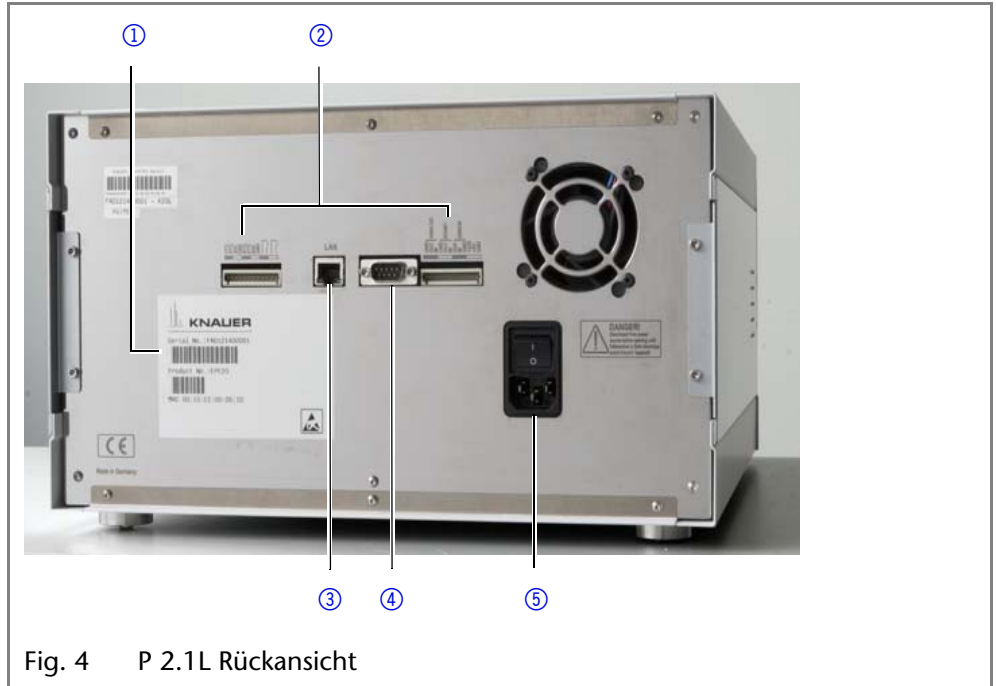


Fig. 4 P 2.1L Rückansicht

Einsatzbereich

Als Bestandteil von HPLC-Systemen ermöglicht die P 2.1L die Trennung von Substanzgemischen und Aufreinigung von Substanzen. Alternativ kann sie auch als Einzelgerät verwendet werden. Die Aufgabe der Pumpe ist es, die mobile Phase innerhalb eines chromatographischen Systems zu fördern. Für die Förderung kann zwischen zwei Betriebsarten gewählt werden:

- Normalbetrieb: Flüssigkeiten mit einer Flussrate von bis zu 1000 ml/min fördern.
- Dosierpumpe: Flüssigkeiten mit dosiertem Fluss fördern.

Einsatzort

Im Laborbetrieb ist ein Einsatz in folgenden präparativen Bereichen möglich:

- Trennung von chiralen Substanzen
- Trennung von Biomolekülen
- Trennung von Feinchemikalien
- Trennung von Pharmazeutischen Wirkstoffen (API)

Leistungsspektrum

Die Aufgabe der Pumpe ist es, Flüssigkeiten zu fördern. Mit dem entsprechenden Pumpenkopf können folgende Maximalwerte erreicht werden:

- Drücke bis 400 bar bei einer Flussrate von 100 ml/min
- Flussraten von 1000 ml/min bei einem Druck von 50 bar

Die P2.1L hat folgende Merkmale:

- Selbstansaugende Pumpe
- Lange Betriebsdauer durch automatische Hinterkolbenspülung.
- Betriebsmodus *Isobar*: Die Pumpe fördert die Flüssigkeiten mit konstantem Druck.
- Leckmanagement

Optionen

Als Zubehör bietet KNAUER folgende Artikel an:

- Pumpenköpfe aus Edelstahl.
- Pumpenköpfe aus Titan für biokompatible Anwendungen.
- Display zur Steuerung.
- Heiz- bzw. Kühlelemente für den Pumpenkopf.
- Ventilblock für binäre und ternäre Niederdruckgradienten.

Pumpenköpfe

Die Pumpe ist mit einer automatischen Erkennung des Pumpenkopfs ausgerüstet. Im Pumpenkopf ist ein RFID-Chip (Radio Frequency Identification) eingebaut. Er dient der Überwachung und Speicherung aller wichtigen Parameter und Einstellungen von Pumpe und Pumpenkopf.

Pumpenköpfe für den Einsatz in präparativen Anwendungen:

- Standardausführung Edelstahl
- Pumpenkopf mit Titan-Einsätzen für biokompatible Anwendungen: 100 ml, 250 ml, 500 ml, 1000 ml

Eluenten

Schon die Zugabe kleiner Mengen anderer Substanzen wie Additive, Modifizier oder Salze können die Beständigkeit der Materialien beeinflussen.

Die Liste der Eluenten wurde anhand einer Literaturrecherche erstellt und ist eine Empfehlung. In Zweifelsfällen kontaktieren Sie die technische Kundenbetreuung.

Geeignete Eluenten

- Aceton bei 4 °C–25 °C (39,2 °C–77,0 °F)¹
- Acetonitril²
- Benzol
- Essigsäureethylester
- Ethanol:Wasser 80:20 (oder höherer Anteil Wasser)
- Isopropanol
- Methanol
- Phosphatpufferlösungen (0,5 M)
- Toluol
- verdünnte ammoniakalische Lösung
- verdünnte Essigsäure (10–50 %) bei 25 °C
- verdünnte Natronlauge (1 M)
- Wasser

1. gültig im angegebenen Temperaturbereich
2. nicht in Kombination mit PEEK-Kleinteilen oder PEEK-Kapillaren zu empfehlen

Bedingt geeignete Eluenten

- Dimethylsulfoxid (DMSO)
- Kohlendioxid (flüssiges 99,999 % CO₂)
- leicht flüchtige Eluenten
- Methylenechlorid¹
- Tetrahydrofuran (THF)¹
- verdünnte Phosphorsäure

1. nicht in Kombination mit PEEK-Kleinteilen oder PEEK-Kapillaren zu empfehlen

Nicht geeignete Eluenten

- Chloroform
- Ethanol
- Halogenkohlenwasserstoffe, z. B. Freon[®]
- Hexan/Heptan bei 4 °C–25 °C (39,2 °C–77,0 °F)¹
- konzentrierte mineralische und organische Säuren
- konzentrierte Laugen
- Partikelhaltige Eluenten
- Perfluorierte Eluenten, z. B. Fluorinert[®] FC-75, FC-40
- Perfluorierte Polyether, z. B. Fomblin[®]

Lieferumfang

Hinweis: Ausschließlich Ersatzteile und Zubehör von KNAUER oder einer von KNAUER autorisierten Firma dazukaufen.

- Pumpe P 2.1L
- Netzkabel
- Benutzerhandbuch DE EN
- Installation Qualification-Dokument
- Beipack AZURA
- Beipack Pumpe

Sicherheit für Anwender

Berufsgruppe Das Dokument richtet sich an Personen, die mindestens eine Ausbildung zum Chemielaboranten oder einen vergleichbaren Ausbildungsweg abgeschlossen haben.

Folgende Kenntnisse werden vorausgesetzt:

- Grundlagenkenntnisse der Flüssigchromatografie
- Kenntnisse über Substanzen, die nur bedingt in der Flüssigchromatografie eingesetzt werden dürfen
- Kenntnisse über die gesundheitlichen Risiken beim Umgang mit Chemikalien
- Teilnahme an der Installation eines Geräts oder einer Schulung durch die Firma KNAUER oder einer von KNAUER autorisierten Firma

Gehören Sie nicht zu dieser oder einer vergleichbaren Berufsgruppe, dürfen Sie die in diesem Benutzerhandbuch beschriebenen Arbeiten auf keinen Fall ausführen. Informieren Sie in diesem Fall Ihre Vorgesetzte oder Ihren Vorgesetzten.

Schutzrüstung Bei allen Arbeiten an dem Gerät sind die im Labor notwendigen Schutzmaßnahmen zu beachten und folgende Schutzkleidung zu tragen:

- Schutzbrille mit zusätzlichem Seitenschutz
- Schutzhandschuhe
- Laborkittel

Was ist zu beachten?

- Alle Sicherheitshinweise
- Die Umgebungs-, Aufstell- und Anschlussbestimmungen
- Bei der Arbeit mit Lösungsmitteln den Raum immer gut lüften
- Nationale und internationale Vorschriften für das Arbeiten im Labor
- Vom Hersteller empfohlene oder vorgeschriebene Originalersatzteile, Werkzeuge und Eluenten
- Good Laboratory Practice (GLP)
- Unfallverhütungsvorschriften der Unfallkrankenkassen für Labortätigkeiten
- Aufreinigung der zu analysierenden Substanzen
- Einsatz von Inline-Filtern
- Keine gebrauchten Kapillaren an anderer Stelle im Chromatographiesystem einsetzen
- PEEK-Verschraubungen nur für ein- und denselben Port verwenden oder grundsätzlich neue PEEK-Verschraubungen einsetzen
- Hinweise von KNAUER oder anderer Hersteller zur Säulenpflege beachten

Weitere für Ihre Sicherheit wichtige Themen sind in der folgenden Tabelle alphabetisch sortiert:

- **Entflammbarkeit:** Organische Eluenten sind leicht entflammbar. Keine offenen Flammen in der Nähe des Geräts betreiben, da Kapillaren sich aus der Verschraubung lösen können, und dann eventuell leicht entflammbarer Eluent austritt.
- **Flaschenwanne:** Es besteht die Gefahr eines Stromschlags, falls Eluenten oder andere Flüssigkeiten in das Innere des Geräts gelangen. Deshalb immer eine Flaschenwanne verwenden.
- **Flüssigkeitsleitungen:** Kapillare und Schläuche so verlegen, dass beim Auftreten von Lecks austretende Flüssigkeiten nicht in darunter angeordnete Geräte eindringen können.
- **Lecks:** Regelmäßige Sichtkontrolle des Anwenders auf Undichtigkeit im System wird empfohlen.
- **Netzkabel:** Beschädigte Netzkabel dürfen nicht für den Anschluss der Geräte an das Stromnetz benutzt werden.
- **Selbstentzündung:** Ausschließlich Eluenten verwenden, die unter normalen Raumbedingungen eine Selbstentzündungstemperatur höher als 150 °C haben.
- **Steckdosenleiste:** Beim Anschluss von mehreren Geräten an eine einzige Steckdosenleiste immer die maximal zulässige Stromaufnahme der Geräte beachten.
- **Stromversorgung:** Geräte dürfen nur an zugelassene Spannungsquellen angeschlossen werden, deren Spannung mit der zulässigen Spannung des Geräts übereinstimmt.
- **Toxizität:** Organische Eluenten sind ab einer bestimmten Konzentration toxisch. Arbeitsraum immer gut belüften! Beim Arbeiten am Gerät Schutzhandschuhe und Schutzbrille tragen!

Wo darf das Gerät nicht eingesetzt werden?

Das Gerät darf ohne besonderen und zusätzlichen Explosionsschutz nicht in explosionsgefährdeten Bereichen betrieben werden. Weitere Informationen erhalten Sie von der technischen Kundenbetreuung von KNAUER.

Gerät sicher außer Betrieb nehmen

Das Gerät lässt sich jederzeit durch Ausschalten am Netzschalter oder durch Lösen des Netzanschlusses vollständig außer Betrieb nehmen.

Gerät öffnen

Gerät ausschließlich von der technischen Kundenbetreuung von KNAUER oder einer von KNAUER autorisierten Firma öffnen lassen.

Signalworte

Mögliche Gefahren, die von einem Gerät ausgehen können, werden in Personen- oder Sachschäden unterschieden.



Lebensgefahr wahrscheinlich



(Mittel-)Schwere Verletzungen möglich



Leichte Verletzungen möglich



Gerätedefekt möglich

Dekontamination

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



Lebensgefährliche Verletzung

Gefahr durch den Kontakt mit toxischen, infektiösen oder radioaktiven Substanzen.

→ Bevor Sie das Gerät entsorgen oder zur Reparatur verschicken, müssen Sie eine fachgerechte Dekontamination durchführen.





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.

Unbedenklichkeitserklärung

Geräte, die KNAUER ohne Service-Begleitschein (Unbedenklichkeitserklärung) erreichen, werden nicht repariert. Wenn Sie ein Gerät an KNAUER zurückschicken, müssen Sie den ausgefüllten Service-Begleitschein beilegen: <http://www.knauer.net/de/downloads/service.html>

Symbole und Kennzeichen

Die folgenden Symbole und Kennzeichen befinden sich am Gerät, in der Chromatografiesoftware oder im Benutzerhandbuch.

Symbol	Bedeutung
	Gefährdung durch Stromschlag Vor dem Öffnen des Gehäuses Gerät ausschalten und Netzstecker ziehen.
	Möglicher Sachschaden durch elektrostatische Entladung am System, Gerät oder an bestimmten Bauteilen
	Möglicher Sachschaden am Gerät
	Das mit dem CE-Zeichen gekennzeichnete Gerät oder System erfüllt die produktspezifisch geltenden europäischen Richtlinien. Dies wird in der Konformitätserklärung bestätigt.

Installation

Das Kapitel Installation beschreibt diejenigen Handlungen, die Sie vor der Inbetriebnahme durchführen. Wenn bei Ihnen während der Installation Schwierigkeiten auftreten, setzen Sie sich mit der Technischen Kundenbetreuung in Verbindung.

Kontakt

Telefon	+49 30 809727-111
Fax	+49 30 8015010
E-Mail	support@knauer.net

Transport

Bereiten Sie das Gerät sorgfältig auf den Transport oder die Lagerung vor. Wenn Sie das Gerät zur Reparatur an KNAUER verschicken wollen, legen Sie den Servicebegleitschein bei, der zum Download auf der Website bereitsteht.

Berücksichtigen Sie für einen sicheren Transport das Gewicht und die Maße des Geräts (siehe Technische Daten).

VORSICHT

Quetschung

Beschädigung von hervorstehenden Bauteilen beim Tragen, Aufstellen und Installieren möglich. Das Gerät könnte herunter fallen und dabei Verletzungen verursachen.

→ Umfassen Sie das Gerät seitlich mittig zum Tragen oder Verschieben.

Das Gerät seitlich am Gehäuse umfassen und aus der Verpackung heben. Heben Sie das Gerät nicht an der Frontseite oder an der Leckwanne hoch.

Einsatzort

Anforderungen

Folgende Anforderungen müssen bei der Wahl des Einsatzortes berücksichtigt werden:

ACHTUNG

Gerätedefekt

Sonneneinstrahlung und mangelnde Belüftung verursachen die Überhitzung des Gerätes und führen zu Geräteausfällen.

→ Schützen Sie das Gerät vor Sonneneinstrahlung.

→ Lassen Sie Platz für die Luftzirkulation: mindestens 15 cm auf der Rückseite und 10 cm zu jeder Seite.

Hinweis: Fehlfunktion des Lecksensors möglich, falls das Gerät auf einer geneigten Arbeitsfläche steht. Die waagerechte Ausrichtung des Geräts mit einer Wasserwaage prüfen.

- das Gerät auf eine ebene und gerade Fläche stellen
- vor starkem Luftzug schützen
- Gewicht 19 kg

- Abmaße (Breite x Höhe x Tiefe) 361 x 201 x 523 mm
- Stromversorgung 100 – 240 V DC
- Luftfeuchtigkeit < 90 %, nicht kondensierend
- Temperatur 4 – 40 °C/39,2 – 104 °F

Stromversorgung

Das Gerät ist für den Betrieb an öffentlichen Wechselspannungsnetzen von 100 – 240 Volt vorgesehen.

Netzkabel Für den Anschluss ausschließlich das mitgelieferte Netzkabel verwenden. Defekte Netzkabel ausschließlich durch Zubehör von KNAUER ersetzen. Verwenden Sie ausschließlich für Ihr Land zugelassene Netzkabel.

Netzstecker Halten Sie den Netzstecker auf der Geräterückseite frei zugänglich, damit das Gerät vom Stromnetz getrennt werden kann.

Auspacken

Karton und Verpackung sorgfältig lagern. Beiliegende Packliste für spätere Nachbestellungen sicher aufbewahren.

Werkzeug Cuttermesser



Quetschung

Beschädigung von hervorstehenden Bauteilen beim Tragen, Aufstellen und Installieren möglich. Das Gerät könnte herunter fallen und dabei Verletzungen verursachen.

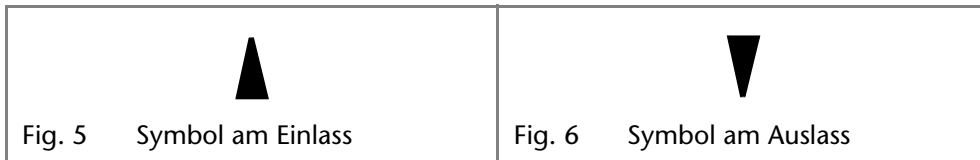
→ Umfassen Sie das Gerät seitlich mittig zum Tragen oder Verschieben.

- Vorgehensweise*
1. Karton auf Transportschäden prüfen. Im Fall einer Beschädigung die technische Kundenbetreuung kontaktieren und den Spediteur informieren.
 2. Verpackung so aufstellen, dass die Schrift am Etikett richtig herum steht. Klebeband mit einem Cuttermesser durchtrennen. Verpackung öffnen.
 3. Schaumstoffauflage abheben. Zubehörteile und Handbuch herausnehmen.
 4. Zubehörteile aus der Tüte nehmen. Lieferumfang überprüfen. Im Fall einer unvollständigen Lieferung die technische Kundenbetreuung kontaktieren.
 5. Gerät von unten umfassen und aus der Verpackung heben. Nicht an der Frontabdeckung oder der Leckwanne festhalten.
 6. Schaumstoffteile seitlich vom Gerät abnehmen.
 7. Gerät auf Transportschäden prüfen. Im Fall einer Beschädigung die technische Kundenbetreuung kontaktieren.
 8. Gerät am Aufstellort platzieren.
 9. Schutzfolien abziehen.

Hinterkolbenspülung anschließen

Die Spülung des Hinterkolbenraums entfernt Salze und andere Verunreinigungen aus dem Bereich hinter den Dichtungen. Dafür muss eine Spülflasche mit der Spülpumpe und dem Pumpenkopf verbunden werden. Die Verbindung zwischen Pumpenkopf und Spülpumpe wird werkseitig vorgenommen.

- Funktionsprinzip** Die Hinterkolbenspülung spült den Hinterkolbenraum des Pumpenkopfs automatisch beim Einschalten und im Dauerbetrieb.
- Beim Einschalten: 30 Sekunden lang wird der Hinterkolbenraum automatisch gespült.
 - Im Dauerbetrieb: Alle 60 Minuten wird der Hinterkolbenraum automatisch für 30 Sekunden gespült.
- Kennzeichnung** Einlass und Auslass der Spülpumpe befinden sich auf der Vorderseite des Geräts.



- Spüllösung** Geeignete Spüllösungen für die Hinterkolbenspülung sind:
- Wasser
 - Gemisch aus 80 % Wasser und 20 % Ethanol
 - Isopropanol

Hinweis: KNAUER empfiehlt, reines Isopropanol als Spüllösung für die Hinterkolbenspülung zu benutzen.

ACHTUNG

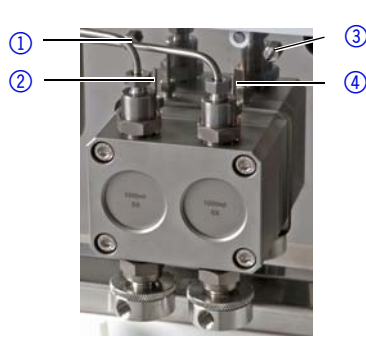
Bauteildefekt

Beschädigung des Pumpenkopfes durch zu stark angezogene Kapillarverschraubung möglich. Drehmoment der Verschraubung beachten.

- Verwenden Sie 5 Nm für Edelstahlverschraubungen.
- Verwenden Sie 1 Nm für PEEK-Verschraubungen.

Hinweis: PEEK-Verschraubungen können bis zu einem Druck von 400 bar für 1/16" und 200 bar für 1/8" verwendet werden.

Vorgehensweise

Ablauf	Abbildung
<ol style="list-style-type: none"> 1. Den Schlauch am Einlass ① der Spülpumpe anbringen und zur Spülflasche führen. 2. Den Schlauch vom Auslass der Spülpumpe ③ zum Einlass des Pumpenkopfs ④ führen. 3. Den Schlauch am Auslass des Pumpenkopfs ② anbringen und zur Spülflasche führen. 	
	<p>Fig. 7 Anschlüsse am Pumpenkopf und der Spülpumpe</p>

Eluenteneinlass

Die Eluentenleitungen werden mit dem Eluenteneinlass am Pumpenkopf angeschlossen. Bevor die Eluentenleitungen angeschlossen werden, wird der Eluenteneinlass am Pumpenkopf befestigt.

Legende

- ① Rändelschraube
- ② Eingang am Eluenteneinlass
- ③ Schlaucholive

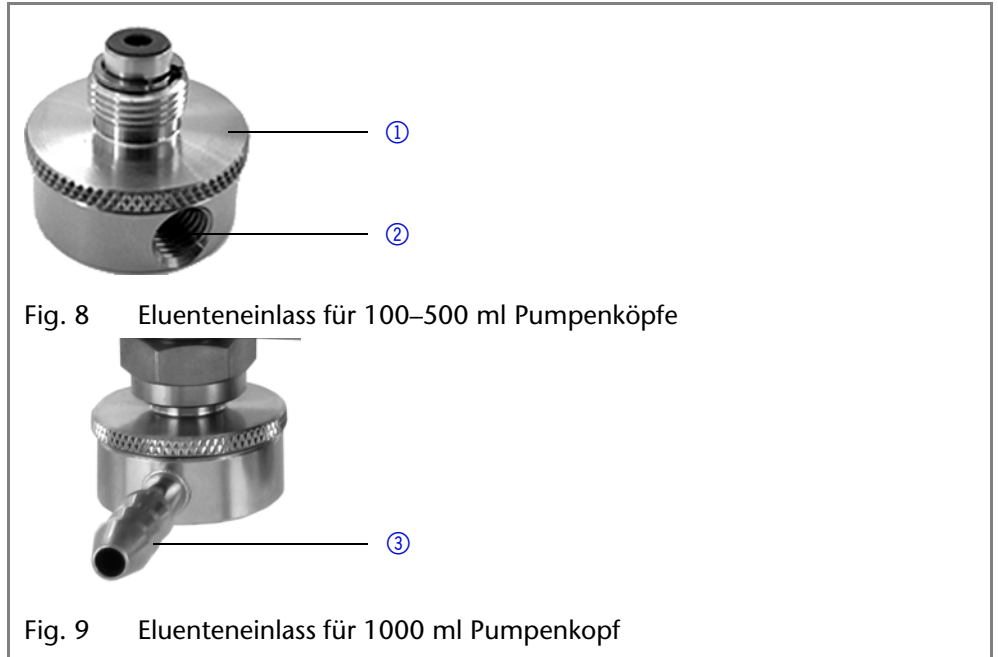


Fig. 8 Eluenteneinlass für 100–500 ml Pumpenköpfe



Fig. 9 Eluenteneinlass für 1000 ml Pumpenkopf

Eluenteneinlass am Pumpenkopf anschließen

Vorgehensweise

Ablauf	Abbildung
<ol style="list-style-type: none"> 1. Den Eluenteneinlass mit der Rändelschraube ② in die Einlassverschraubung ① des Pumpenkopfs schrauben. 2. Den Eluenteneinlass drehen, bis der Eingang des Einlassverteilers ③ nach vorne weist. 3. Die Rändelschraube festdrehen. 	<p>Fig. 10 Eluenteneinlass, Variante 1</p>

Eluentenleitung anbringen

Voraussetzung

Der Eluenteneinlass wurde angeschlossen.

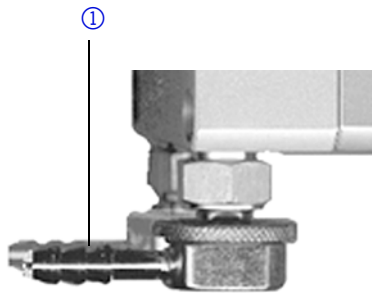
Hinweis: Beim Anschluss von 100 ml–500 ml Pumpenköpfen darauf achten, dass die zugespitzte Seite des Schneidrings zur Befestigungsschraube des Teflonschlauchs zeigt.

Vorgehensweise

Pumpenkopf:

- 100 ml
- 250 ml
- 500 ml

Ablauf	Abbildung
<ol style="list-style-type: none"> 1. Den Teflonschlauch ① durch die Befestigungsschraube ② und den Schneidring ③ schieben. 2. Das Schlauchende so weit wie möglich in den Eluenteneinlass-Eingang ④ des Pumpenkopfes einführen. 3. Die Befestigungsschraube mit der Hand festdrehen. 	<p>Fig. 11 Eluentenleitung am Pumpenkopf anschließen</p>

<i>Vorgehensweise</i>	Ablauf	Abbildung
Pumpenkopf: 1000 ml	1. Den Teflonschlauch direkt auf die Schlaucholive ① schieben. 2. Den Teflonschlauch mit Schlauchschelle befestigen.	 <p>Fig. 12 Eluentenleitung am 1000 ml Pumpenkopf</p>

Nächste Schritte Prüfen Sie, ob die Anschlüsse und Leitungen dicht sind.

Pumpe für den NDG-Betrieb umrüsten

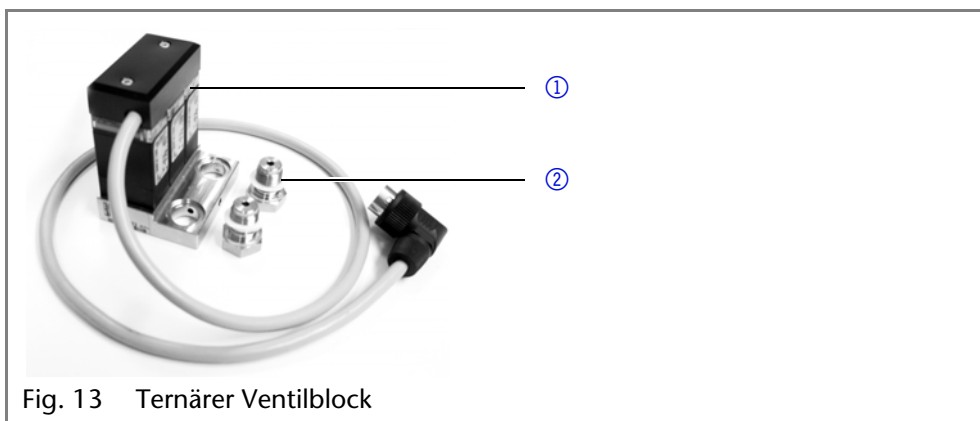
Mit dem Ventilblock wird das HPLC-System zu einem NDG-System (Niederdruckgradient) umgerüstet. Dafür muss an der Vorderseite der Pumpe der Ventilblock angebaut werden. Es gibt 2 Typen von Ventilblöcken:

- Typen*
- Ternärer Ventilblock für Flussraten von 10 – 250 ml/min
 - Binärer Ventilblock für Flussraten von 10 – 800 ml/min

Hinweis: Es wird empfohlen, den binären Ventilblock für Flussraten im Bereich von 100 – 800 ml/min einzusetzen.

Legende

- ① Ventilblock
- ② Schraube mit Dichtungsring



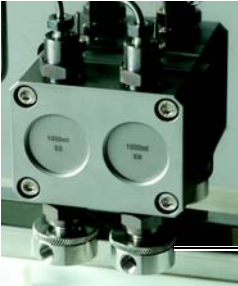


Die Frontabdeckung kann mit montierten Ventilblock nicht verwendet werden.

Ventilblock anbauen

- Voraussetzung*
- Die Pumpe wurde ausgeschaltet.
 - Der Netzstecker wurde gezogen.
- Werkzeug*
- Maulschlüssel, Schlüsselweite 17
 - Drehmomentschlüssel

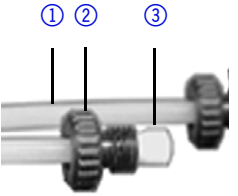
Hinweis: Dichtungen immer paarweise auf beide Befestigungsschrauben legen.

Vorgehensweise

Ablauf	Abbildung
1. Die Einlassverschraubung ① vom Pumpenkopf abschrauben.	 <p>Fig. 14 Einlassverschraubung am Pumpenkopf</p>
2. Die Dichtungsringe auf die Schrauben ③ und den Ventilblock legen. 3. Mit dem Drehmomentschlüssel den Ventilblock ② mit 7,5 Nm am Pumpenkopf festschrauben.	 <p>Fig. 15 Ventilblock</p>
4. Den Stecker in die Buchse ④ einstecken.	 <p>Fig. 16 Steckerbuchse für LPG-Ventilblock</p>

Eluentenleitung am Ventilblock anschließen

Vorgehensweise

Ablauf	Abbildung
1. Den Teflonschlauch ① durch die Befestigungsschraube ② und den Schneidring ③ schieben. 2. Das Schlauchende so weit wie möglich in den Eluenteneinlass-Eingang ④ des Pumpenkopfes einführen.	 <p>Fig. 17 Schneidring mit Teflonschlauch</p>

3. Die Befestigungsschraube mit der Hand festdrehen.
4. Den nicht benutzten Einlass mit einer Blindverschraubung verschließen.

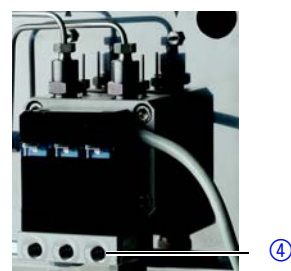


Fig. 18 Einlässe am Ventilblock

Nächste Schritte Schließen Sie den Stecker des Ventilblocks an.

Pumpe entlüften

Voraussetzung Die Kapillaren wurden angeschlossen.

Werkzeug Spritze

ACHTUNG

Säulendefekt

Beschädigung der Säule beim Entlüften möglich

- Öffnen Sie die Entlüftungsschraube.
- Entfernen Sie die Säule.

Hinweis: Bevor die Pumpe verwendet werden kann, muss sie entlüftet werden.

Vorgehensweise

Ablauf	Abbildung
<ol style="list-style-type: none"> 1. Die Entlüftungsschraube ① am Drucksensor aufdrehen. 2. Am Entlüftungspost ② die Flüssigkeit mit einer Spritze ansaugen. 3. Wenn die angesaugte Flüssigkeit durchgehend fließt, das Ansaugen stoppen und die Entlüftungsschraube schließen. 	<p>Fig. 19 Entlüftungsschraube am Drucksensor</p>

Ergebnis Keine Luftblasen im Pumpenkopf und in den Kapillaren.

Leckmanagement



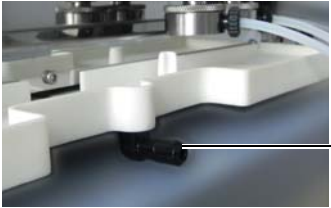
Das Leckmanagement setzt sich aus einem Lecksensor und einem Drainagesystem zusammen. Das Drainagesystem sorgt dafür, dass ausgetretene Flüssigkeiten automatisch in einen Abfallbehälter fließen. Wenn sich zu viel Flüssigkeit ansammelt, blinkt die rote LED am Gerät. Das Gerät und die Datenaufnahme über die Chromatographie-Software werden gestoppt.

Voraussetzung Die Frontabdeckung wurde abgenommen.

Vorgehensweise

Ablauf	Abbildung
<ol style="list-style-type: none"> 1. Den Trichter ① in die mittlere Öffnung der Kapillarführung ② stecken. 	<p>Fig. 20 Trichter mit Kapillarführung</p>

Vorgehensweise

Ablauf	Abbildung
<p>2. Die Schlauchstutzen ④ an der langen Seite in den Drainageschlauch ③ stecken.</p>	 <p>Fig. 21 Drainageschlauch mit Schlauchstutzen</p>
<p>3. Die Schlauchstutzen an den Trichter stecken. 4. Den Drainageschlauch mit dem Schlauchstutzen ⑤ an der Leckwanne verbinden.</p>	 <p>Fig. 22 Drainageschlauch am Gerät befestigen</p>
<p>5. Am untersten Gerät den Abfallstutzen ⑥ befestigen. 6. Den Abfallschlauch am Abfallstutzen befestigen und mit dem Abfallbehälter verbinden. 7. Den Abfallbehälter unterhalb der Geräte aufstellen.</p>	 <p>Fig. 23 Leckwanne mit Abfallstutzen</p>

Nächste Schritte Befestigen Sie die Frontabdeckung.

Fernsteuerung

Die Fernsteuerung der Pumpe wird über die Anschlussleiste ausgeführt. Zwei Anschlussleisten befinden sich auf der Rückseite.

Legende

- ① Anschlussleisten

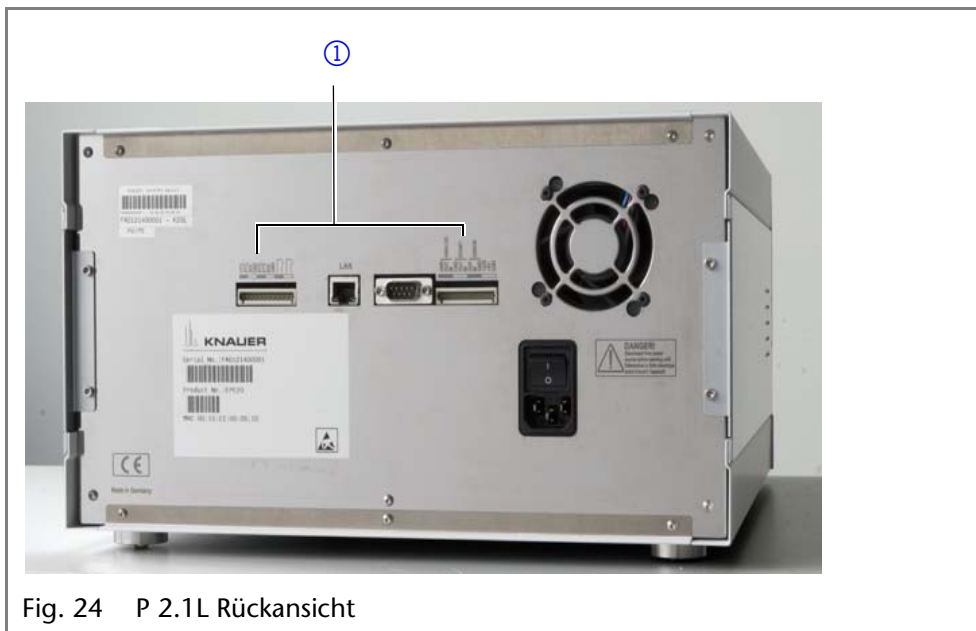


Fig. 24 P 2.1L Rückansicht

Anschlussleiste Remote

- Empfang von Start-, Steuer- und Error-Signalen externer Geräte
- Senden von Start-, Steuer- und Error-Signalen an externe Geräte

Legende

- ① Anzeige
- ② Anschlussleiste Remote

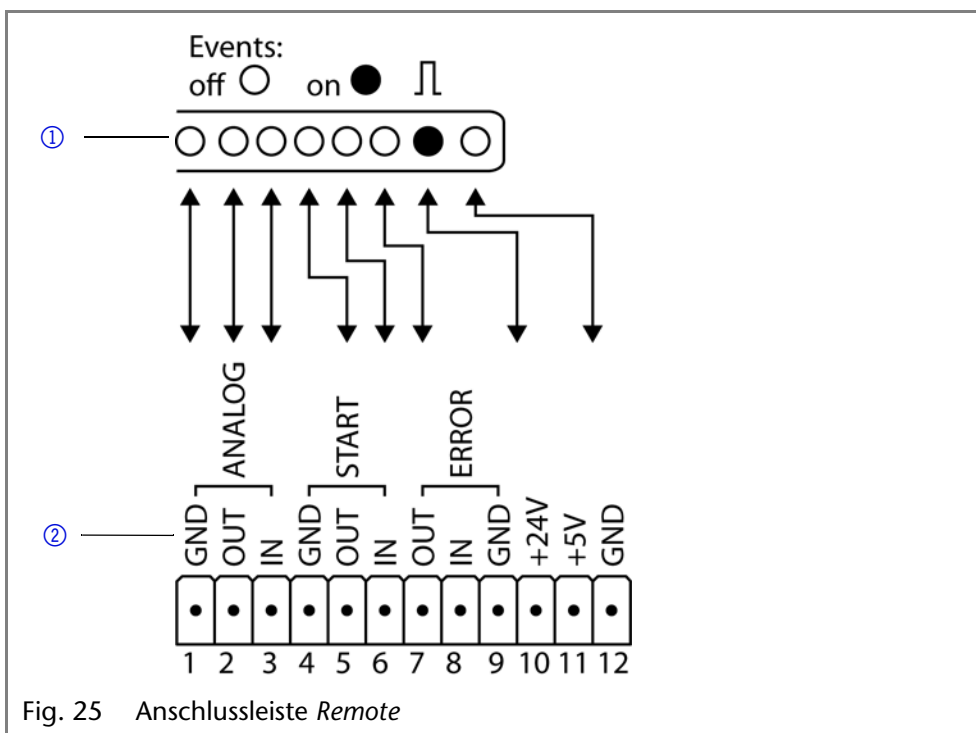


Fig. 25 Anschlussleiste Remote

Signal	Erläuterung
ANALOG: OUT	Analoges Ausgangssignal. Gibt entweder den gemessenen Systemdruck oder eine Steuerspannung für die Pumpe B aus. Der Ausgabebereich ist auf Werte von maximal 1, 2, 5 und 10 V einstellbar.

Signal	Erläuterung
ANALOG: IN	Analoges Eingangssignal zur Flussraten-Steuerung, zum Beispiel: <ul style="list-style-type: none"> ▪ 1 V für 1 ml/min beim 10 ml Pumpenkopf ▪ 1 V für 5 ml/min beim 50 ml Pumpenkopf.
START: OUT	Ausgang ist beim Pumpenstart 500 ms aktiv.
START: IN	Wird aktiviert durch eine Spannung von 0 Volt gegen GND.
ERROR: OUT	Ausgang ist aktiv, bis die <i>Error</i> -Bedingung entfällt.
ERROR: IN	Mit einer Spannung von 0 V gegen GND wird die Pumpe gestoppt.

Anschlussleiste *Events*

Bei bestimmten Anlässen oder zu Testzwecken kann die manuelle Eingabe dieser Signale zweckmäßig sein:

- Senden von Steuersignalen (*Events*) an externe Geräte
- Öffnen und Schließen von Kontakten
- Aktivierung von 500 ms-Impulsen

Legende

- ① Anzeige
- ② Anschlussleiste *Events*

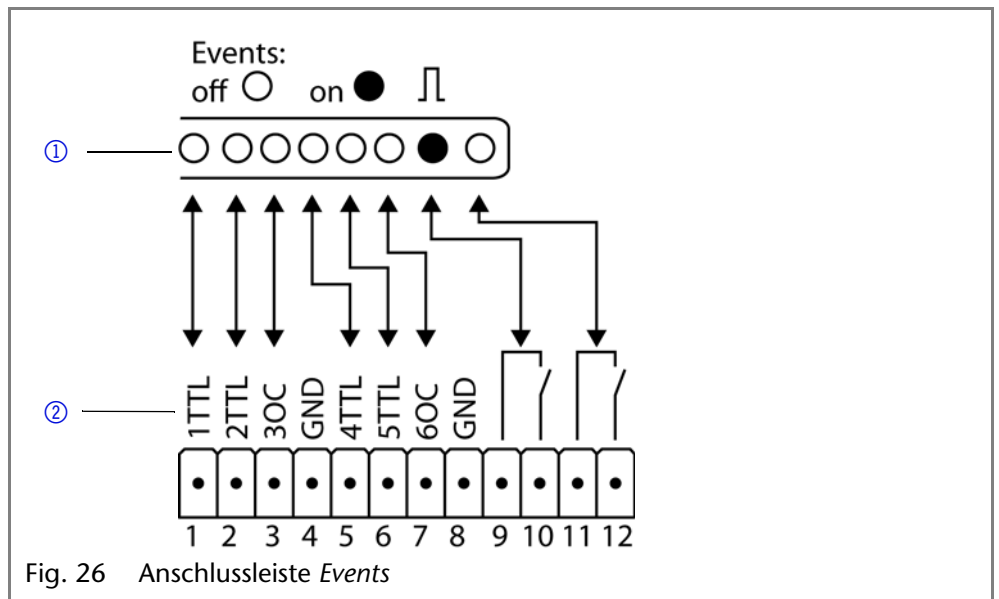
















Fig. 26 Anschlussleiste *Events*





Belegung

Anschluss	Funktion
1TTL	TTL-kompatibler Ausgang Pegel: <ul style="list-style-type: none"> ▪ passiv 0 V ▪ aktiv 5 V Impuls: <ul style="list-style-type: none"> ▪ 5 V für min. 1000 ms
2TTL	TTL-kompatibler Ausgang Pegel: <ul style="list-style-type: none"> ▪ passiv 0 V ▪ aktiv 5 V Impuls: <ul style="list-style-type: none"> ▪ 5 V für min. 1000 ms

Belegung

Anschluss	Funktion
3OC	<p>TTL-Ausgang Pegel: ▪ passiv 0 V ▪ aktiv 5 V Impuls: ▪ 5 V für min. 1000 ms</p>  
GND	Bezugspunkt der Spannung an den Signaleingängen.
4TTL	<p>TTL-kompatibler Ausgang Pegel: ▪ passiv 0 V ▪ aktiv 5 V Impuls: ▪ 5 V für min. 1000 ms</p>  
5TTL	<p>TTL-kompatibler Ausgang Pegel: ▪ passiv 0 V ▪ aktiv 5 V Impuls: ▪ 5 V für min. 1000 ms</p>  
6OC	<p>TTL-Ausgang Pegel: ▪ passiv 0 V ▪ aktiv 5 V Impuls: ▪ 5 V für min. 1000 ms</p>  
GND	Bezugspunkt der Spannung an den Signaleingängen.
	<p>Relaiskontakt Der Kontakt ist potentialfrei. Die Einstellung ist abhängig von den Einstellungen in der Control Unit oder der Software. Dauersignal: ▪ passiv = Relaiskontakt geöffnet ▪ aktiv = Relaiskontakt geschlossen Impuls: ▪ Relaiskontakt geschlossen für min. 1000 ms Zulässige Belastung des Relaiskontakts: 1 A/ 24 V DC</p>  
	<p>Relaiskontakt Der Kontakt ist potentialfrei. Die Einstellung ist abhängig von den Einstellungen in der Control Unit oder der Software. Dauersignal: ▪ passiv = Relaiskontakt geöffnet ▪ aktiv = Relaiskontakt geschlossen Impuls: ▪ Relaiskontakt geschlossen für min. 1000 ms Zulässige Belastung des Relaiskontakts: 1 A/ 24 V DC</p>  

Belegung

Anschluss	Funktion
Analog GND	Bezugspunkt der Spannung an den Signaleingängen.
Analog OUT	Spannungsbereich 0–5 V, skalierbar
Analog IN	Spannungsbereich 0–10 V 10V entsprechen der maximalen Flussrate
Start GND	Bezugspunkt der Spannung an den Signaleingängen.
Start OUT	TTL-Ausgang Pegel: <ul style="list-style-type: none"> ▪ passiv 5 V  ▪ aktiv 0 V 
Start IN	TTL-Eingang <ul style="list-style-type: none"> ▪ Low-aktiv Sichere Schaltschwelle min. 10 mA Bei einem Signal (Kurzschluss nach GND) von einem externen Gerät startet das Gerät. Bei Softwarekontrolle wird ein elektronischer Trigger per LAN verschickt.
Error OUT	TTL-Ausgang Pegel: <ul style="list-style-type: none"> ▪ passiv 5 V  ▪ aktiv 0 V 
Error IN	TTL-Eingang <ul style="list-style-type: none"> ▪ Low-aktiv Sichere Schaltschwelle min. 10 mA Bei einem Signal (Kurzschluss nach GND) von einem externen Gerät, erscheint eine Fehlermeldung und das Gerät stoppt.
Error GND	Bezugspunkt der Spannung an den Signaleingängen.
+24V	Event-gesteuerte Spannung von 24 V gegen GND. Absicherung: 24 V – 200 mA
+5V	Stellt eine Spannung von 5 V gegen GND zur Verfügung. Damit kann ein mit einem Event geschalteter Verbraucher versorgt werden. Absicherung: 5 V – 50 mA
GND	Bezugspunkt der Spannung an den Signaleingängen.

Anschlussleiste verkabeln

Um ein Gerät durch ein anderes Gerät anzusteuern, wird die Anschlussleiste verwendet. Um Geräte fernzusteuern, müssen Sie die Kabel an den Stecker anschließen. Über die einzelnen Anschlüsse werden Steuersignale übertragen.

Voraussetzung

- Das Gerät wurde ausgeschaltet.
- Der Netzstecker wurde gezogen.

Werkzeug

Hebeldrücker

ACHTUNG

Elektronikdefekt

Ein Kurzschluss tritt auf, wenn Kabel an die Anschlussleiste eines eingeschalteten Geräts angeschlossen werden.

- Schalten Sie das Gerät aus, bevor Sie Kabel anschließen.
- Ziehen Sie den Netzstecker.

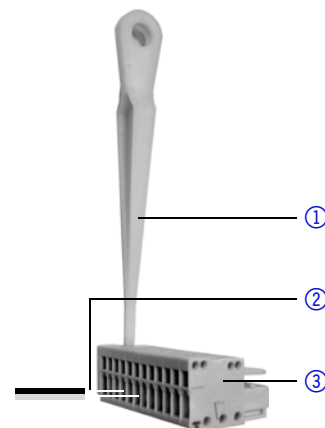
ACHTUNG

Elektronikdefekt

Zerstörung der Elektronik durch elektrostatische Entladung.

- Tragen Sie ein geerdetes Armband.

- Ablauf*
1. Die Federleiste ③ auf eine Unterlage legen.
 2. Den Hebeldrücker ① in die Öffnung auf der Oberseite stecken und nach unten drücken.
 3. Den Hebeldrücker gedrückt halten und die Kabel ② in die Vorderseite einführen. Danach den Hebeldrücker herausziehen.



Nächste Schritte Prüfen Sie, ob die Kabel fest verbunden sind. Die Federleiste auf die Anschlussleiste drücken. Beenden Sie die Installation. Nehmen Sie danach das Gerät in Betrieb.

Anschluss an den Computer

Der Anschluss an den Computer wird innerhalb eines lokalen Netzwerks über den LAN-Anschluss an den Router vorgenommen. Der LAN-Anschluss befindet sich auf der Rückseite.

Legende

- ① LAN-Anschluss

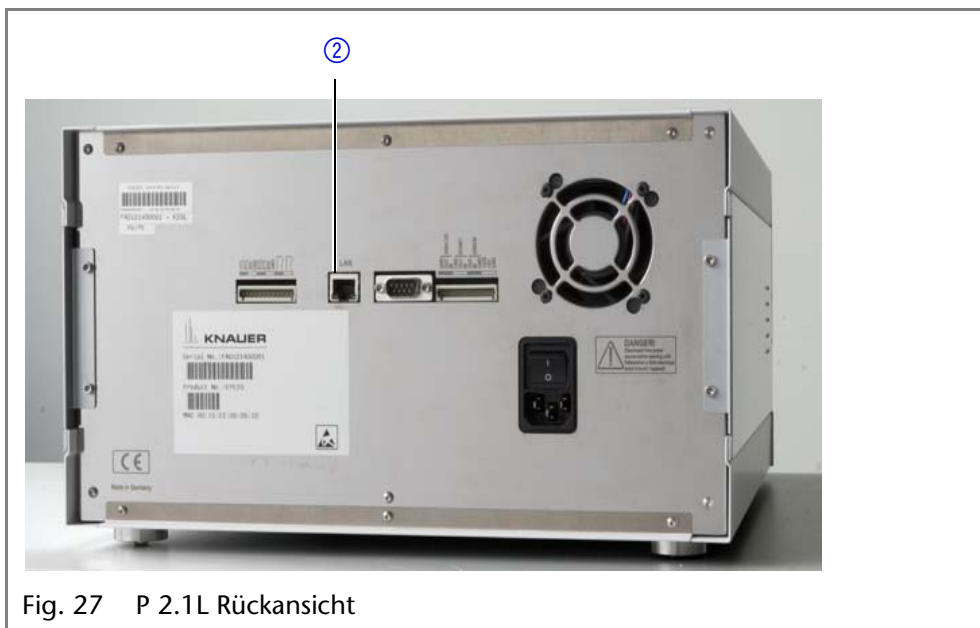


Fig. 27 P 2.1L Rückansicht

Dieses Kapitel beschreibt, wie ein Chromatographiesystem zu einem lokalen Netzwerk (LAN) aufgebaut wird und wie das LAN durch einen Netzwerkadministrator zum Datenaustausch an ein Firmennetzwerk angeschlossen werden kann. Die Beschreibung gilt für das Betriebssystem Windows® und alle gängigen Router.

Hinweis: Um ein LAN aufzubauen, wird die Verwendung eines Routers empfohlen. Das heißt, dass folgende Schritte erforderlich sind:

- Ablauf*
1. Am Computer in der Systemsteuerung die LAN-Eigenschaften prüfen.
 2. Den Router mit den Geräten und dem PC verkabeln.
 3. Am Computer den Router für das Netzwerk einrichten.
 4. Die Chromatographiesoftware vom entsprechenden Datenträger installieren.
 5. Die Geräte einschalten und Chromatographiesoftware starten.

LAN-Eigenschaften einstellen

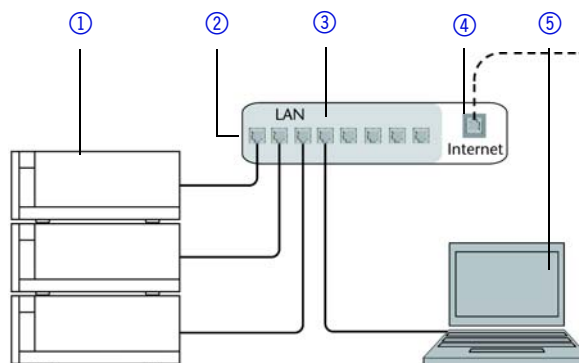
Im LAN wird ausschließlich ein Server (im Regelfall der Router) verwendet, von dem die Geräte automatisch ihre IP-Adresse im Netzwerk beziehen.

- Voraussetzung*
- In Windows® sind Energiesparfunktionen, Ruhezustand, Standby-Funktion und Bildschirmschoner ausgeschaltet.
 - Wenn eine "USB to COM"-Box verwendet wird, muss im Gerätemanager die Einstellung "Computer kann das Gerät ausschalten, um Energie zu sparen" für alle USB-Hosts deaktiviert werden.
 - Nur Windows 7: Für den Netzwerkadapter im Gerätemanager die Einstellung "Computer kann das Gerät ausschalten, um Energie zu sparen" deaktivieren.

- Vorgehensweise*
1. In Windows 7 *Start* ⇒ *Systemsteuerung* ⇒ *Netzwerk- und Freigabecenter* auswählen.
 2. Auf *LAN-Verbindung* doppelklicken.
 3. Die Schaltfläche *Eigenschaften* anklicken.
 4. *Internetprotokoll Version 4 (TCP/IPv4)* auswählen.
 5. Die Schaltfläche *Eigenschaften* anklicken.
 6. In der Registerkarte *Allgemein* die Einstellungen prüfen. Die korrekten Einstellungen des DHCP-Clients sind:
 - a) *IP-Adresse automatisch beziehen*
 - b) *DNS-Serveradresse automatisch beziehen*
 7. Die Schaltfläche *OK* anklicken.

Geräte zum LAN verkabeln

Der Router ③ hat mehrere LAN-Anschlüsse ② und einen WAN-/Internetanschluss ④, über den der Router an ein Wide Area Network (WAN) angeschlossen werden kann, wie z. B. ein Firmennetzwerk oder das Internet. Die LAN-Anschlüsse dagegen dienen zum Aufbau eines Netzwerks aus Geräten ① und Computer ⑤. Um Störungen zu vermeiden wird empfohlen, das Chromatographiesystem außerhalb des Firmennetzwerks zu betreiben.



Für jedes Gerät und für den Router wird ein Patch-Kabel mitgeliefert. Um den Router an das Netzwerk anzuschließen, wird ein zusätzliches Patch-Kabel benötigt, das nicht im Lieferumfang enthalten ist.

- Voraussetzung*
- Der Computer wurde ausgeschaltet.
 - Für die Geräte und den Computer ist je ein Patch-Kabel vorhanden.
- Vorgehensweise*
1. Mit dem Patch-Kabel den Router und den Computer verbinden. Diesen Schritt wiederholen, um die Geräte anzuschließen.
 2. Mit dem Netzteil den Router an das Stromnetz anschließen.

Router einstellen

Der Router wird mit werkseitigen Voreinstellungen ausgeliefert. Auf der Unterseite des Routers ist ein Aufkleber angebracht, auf dem die IP-Adresse, Benutzername und Passwort zu finden sind, mit denen man die Routerkonfiguration öffnen kann.

- Vorgehensweise*
1. Um die Routerkonfiguration zu öffnen, im Browser die IP-Adresse des Routers eingeben (gilt nicht für alle Router).
 2. Den Benutzernamen und das Passwort eingeben.
 3. Den Router als DHCP-Server einstellen.
 4. In der Routerkonfiguration den IP-Adressbereich prüfen und ggf. ändern.
- Ergebnis*
- Sobald der Router allen Geräten eine IP-Adresse zugewiesen hat, übernimmt die Chromatografiesoftware die Steuerung des Chromatographiesystems.

LAN in das Firmennetzwerk integrieren

Der Router kann durch den Netzwerkadministrator an das Firmennetzwerk angeschlossen werden. Dazu wird der WAN-/Internetanschluss des Routers verwendet.

- Voraussetzung*
- Das Patch-Kabel ist vorhanden.
- Vorgehensweise*
1. Prüfen, dass es keine Überschneidung zwischen den IP-Adressen des Routers und des Firmennetzwerks gibt.
 2. Im Fall einer Überschneidung in der Routerkonfiguration den IP-Adressbereich ändern.
 3. Mit dem Patch-Kabel den WAN-/Internetanschluss des Routers mit dem Firmennetzwerk verbinden.
 4. Alle Geräte einschließlich des Computers neu starten.

Mehrere Systeme in einem LAN separat steuern

Die Kommunikation in LANs läuft über sogenannte Ports, die Teil der Netzwerkadresse sind. Wenn in einem LAN mehrere Chromatographiesysteme vernetzt sind, die separat gesteuert werden sollen, können dafür unterschiedliche Ports verwendet werden, um Störungen zu vermeiden. Dafür muss die Portnummer an jedem Gerät geändert und die gleiche Portnummer in der Gerätekonfiguration der Chromatografiesoftware eingegeben werden. Es empfiehlt sich, für alle Geräte eines Systems dieselbe Portnummer zu verwenden.

Hinweis: Der Port ist bei allen Geräten werkseitig auf 10001 eingestellt. Die Portnummern in der Konfiguration der Geräte in der Chromatografiesoftware und am Gerät müssen identisch sein, ansonsten kann keine Verbindung hergestellt werden.

- Vorgehensweise*
1. Die Portnummer bestimmen und am Gerät ändern.
 2. Die Portnummer in der Chromatografiesoftware eingeben.
- Ergebnis*
- Die Verbindung wird hergestellt.

Feste IP-Adresse vergeben

Hinweis: Bitte prüfen Sie die IT-Sicherheitsstandards für Ihr Labor, bevor Sie in die LAN-Einstellungen eingreifen.


Das Gerät ist auf eine dynamische Adresse (DHCP) voreingestellt. Um eine konstante LAN-Verbindung zwischen der Chromatographiesoftware und dem Gerät zu gewährleisten, empfehlen wir für bestimmte Anwendungen, das Gerät auf eine feste IP-Adresse umzustellen.

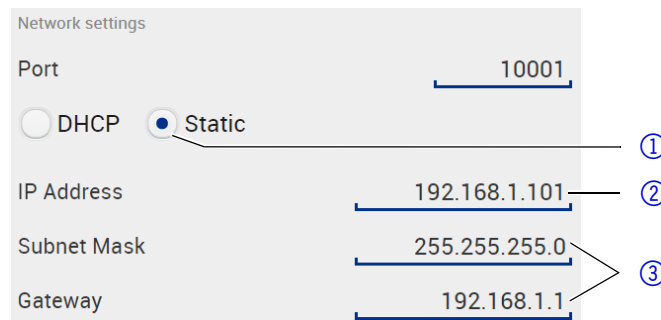
Voraussetzung


- Das Gerät wurde angeschaltet.
- Mobile Control wurde installiert und gestartet.
- Die Verbindung zwischen Mobile Control und dem Gerät wurde hergestellt.

Hinweis: Mehr Informationen zum Thema LAN-Einstellungen finden Sie im Mobile Control User Manual im Kapitel Device Settings.

Vorgehensweise

1. In Mobile Control *Settings*  anklicken.
2. Im Reiter *General* das Gerät auswählen.
3. Unter *Network Settings* die Einstellung *Static* ① wählen.



4. Die IP-Adresse in das Textfeld *IP Address* ② eingeben.
5. Ggf. die Subnetzmaske und das Gateway ③ anpassen.
6.  rechts oben anklicken.
7. Das Gerät neu starten.

Nächste Schritte

Wenn es notwendig wird, setzen Sie die Einstellung mit der Schaltfläche [Reset] unter *Settings > General > Network Settings > LAN Settings* zurück.

Analogsteuerung

Hinweis: Der Einsatz der Control Unit oder Mobile Control ist erforderlich, um die Einstellung *ANALOG* im Menü *SETUP* vorzunehmen.

Die Analoganschlüsse dienen dem Austausch von analogen Steuersignalen. Der Bezugspunkt für diese Signale ist der Anschluss GND.

OUT: Gerät liefert Steuersignal.

IN: Gerät erhält Steuersignal.

Bedienung

Pumpe einschalten

Voraussetzung

- Flüssigkeitsbehälter ist ausreichend gefüllt.
- Hinterkolbenspülung ist angeschlossen.
- Spülbehälter ist ausreichend gefüllt.

ACHTUNG**Bauteildefekt**

Beschädigung des Pumpenkopfes durch Trockenlauf.

- Stellen Sie sicher, dass Lösungsmittel durch Pumpenkopf und Hinterkolbenspülung fließt.

Vorgehensweise

Ablauf	Abbildung
<ol style="list-style-type: none"> 1. Pumpe am Netzschalter ① auf der Rückseite des Geräts einschalten. 2. Warten, bis die Pumpe den Selbsttest durchlaufen hat. 3. Wenn der Selbsttest erfolgreich ist, leuchtet die rechte LED grün. 	 <p>Fig. 28 Netzschalter</p>

Ergebnis

Die Pumpe ist jetzt betriebsbereit. Wenn der Selbsttest fehlschlägt, erscheint eine Fehlermeldung. Tritt der Fehler mehrmals hintereinander auf, die Technische Kundenbetreuung benachrichtigen.

Nächste Schritte

Um Druckschwankungen vorzubeugen, lassen Sie die Pumpe 1 h lang einlaufen.

Pumpe spülen

Zum Spülen der Pumpe werden die Einlassschläuche in die Vorratsgefäße getaucht und die Pumpe mit einer mittleren Flussrate gestartet. Da die Pumpe selbstansaugend ist, kann bei geöffneter Entlüftungsschraube gespült werden. Gegebenenfalls muss zunächst etwas Lösungsmittel mit der mitgelieferten Spritze durch die trockene Zuleitung bis in den Pumpenkopf gezogen werden. Wird hierbei nicht mit einem Pumpenkopfeinlass gearbeitet, ist darauf zu achten, dass beide Zulaufschläuche mit Lösungsmittel gefüllt sind.

ACHTUNG**Säulendefekt**

Beschädigung der Säule beim Entlüften möglich

- Öffnen Sie die Entlüftungsschraube.
→ Entfernen Sie die Säule.

Wann muss gespült werden?

Die Pumpe wird in folgenden Fällen gespült:

- Bei der Erstinbetriebnahme, um Luftbläschen in den Schläuchen und Kapillaren zu beseitigen
- Beim Wechsel des Lösungsmittels
- Nach der Verwendung von Puffer-Lösungen, um Salzkristalle zu beseitigen.
- Vor dem Ausschalten, wenn die Anlage nicht zeitnah wieder betrieben werden soll.

Es wird mit dem Lösungsmittel gespült, welches in den darauffolgenden Anwendungen verwendet wird.

Hinweis: Wurde zuvor mit Pufferlösungen gearbeitet, ist darauf zu achten, dass mit einem Lösungsmittel (z.B. Wasser) gespült wird in dem die Pufferlösung löslich ist.

Der Spülvorgang der Pumpe ist durch einen maximalen Druck von 5 MPa begrenzt. Wird dieser Wert während des Spülens überschritten, schaltet sich die Pumpe automatisch ab. Werden sehr kleine Schläuche und Kapillaren verwendet, kann der Druck zu hoch sein.

Wie lange muss gespült werden?

Befindet sich Luft in den Kapillaren, pulsiert der Flüssigkeitsstrom. Sobald sich ein konstanter Flüssigkeitsstrom einstellt, ist die Pumpe entlüftet und der Spülvorgang kann gestoppt werden. Die Spüldauer hängt von der Länge der Kapillaren und Schläuche ab sowie von der Flussrate.

Steuerung

Sie haben mehrere Möglichkeiten, das Gerät zu steuern:

- Mit der Chromatografiesoftware
- Mit externer Bedieneinheit Control Unit
- Mit App Mobile Control

Chromatografiesoftware

Um das Gerät mit der Software zu steuern, müssen Sie es über den LAN-Anschluss mit einem Computer verbinden.

Die Geräte werden z. B. mit OpenLAB EZChrom edition ab Version A.04.05, ChromGate ab Version 3.3.2 oder mit ClarityChrom ab Version 3.0.7 gesteuert.

Eine detaillierte Beschreibung zur Bedienung mit der Chromatografiesoftware ist im zugehörigen Benutzerhandbuch zu finden.

Control Unit

Um das Gerät mit der externen Bedieneinheit Control Unit zu steuern, müssen Sie eine Verbindung über das an der Control Unit fest installierte Kabel herstellen. Die Control Unit ist ein optionales Zubehör. Eine detaillierte Beschreibung zur Bedienung mit der Control Unit ist im zugehörigen Benutzerhandbuch zu finden.

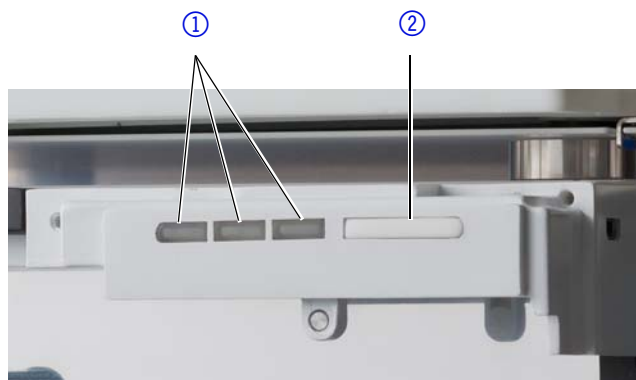


Mobile Control

Die Mobile Control ist eine App, die Sie auf Ihrem PC oder Tablet installieren. Um das Gerät mit der Mobile Control zu bedienen, sollen PC oder Tablet an einen WLAN-Router angeschlossen sein und als Betriebssystem Windows 8 haben. Die Firmware-Version der P 2.1L muss außerdem V01.07 oder höher entsprechen. Eine detaillierte Beschreibung zur Bedienung mit der Mobile Control ist im zugehörigen Benutzerhandbuch zu finden.

Bedeutung der LEDs

An der Frontseite des Gerätes befinden sich drei LEDs ① und ein Standby-Schalter ②. Die Abbildung zeigt das LED-Panel, wenn das Gerät ausgeschaltet ist.



Die LEDs haben abhängig vom Betriebszustand des Geräts unterschiedliche Farben.

	Farbe	Betriebzustand	Bedienung
<i>Linke LED</i>	blinkt rot	Fehlermeldung	System prüfen. Schalter kurz drücken, um Fehlermeldung zu deaktivieren.
	rot	schwerer Fehler	Gerät neu starten. Falls der Betriebszu- stand sich nicht ändert, Service anrufen.
<i>Mittlere LED</i>	grün	Programm oder Sequenz läuft/wurde geladen.	
	leuchtet nicht	nicht betriebsbereit	Gerät einschalten.
	blinkt grün	äquilibriert	Warten, bis das Gerät betriebsbereit ist.
<i>Rechte LED (Betriebsstatus)</i>	grün	betriebsbereit	
	grün	eingeschaltet	
	blau	Standby	Mittels Standby-Schal- ter beenden.

Standby Um die Standby-Funktion einzuschalten, den Schalter 5 Sekunden gedrückt halten.

Hinweis: Systemausfälle durch wiederholten Standby möglich. Das Gerät nach wiederholtem Standby am Netzschalter aus- und wieder einschalten, um den Speicher im Gerät zurückzusetzen.

Pumpe ausschalten

Wenn Sie die Pumpe für einen längeren Zeitraum ausschalten wollen, spülen Sie den Pumpenkopf vorher mit Isopropanol.

- Voraussetzung*
- Die Pumpe wurde gespült (siehe Seite 27). Verwenden Sie Isopropanol vor einer längerfristigen Außerbetriebnahme oder als Vorbereitung zur Lagerung.
 - Die Pumpe befindet sich nicht mehr in Betrieb (es leuchtet nur noch die rechte grüne LED).

- Ablauf*
1. Den Fluss anhalten.
 2. Den Netzschalter auf der Rückseite auf Aus stellen.

Ergebnis Die LED erlischt.

Funktionstests IQ und IQ



- Installation Qualification (IQ)* Das optionale Installationsprotokoll ist kostenlos und wird während der Installation, auf Kundenwunsch, von der technischen Kundenbetreuung von KNAUER oder einem von KNAUER autorisierten Anbieter ausgeführt. Das IQ-Protokoll ist ein Standarddokument, das im Lieferumfang des Geräts enthalten ist und beinhaltet Folgendes:
- Den Nachweis der einwandfreien Anlieferung
 - Die Prüfung der Vollständigkeit des Lieferumfangs
 - Den Nachweis über die generelle Funktionsfähigkeit des Geräts
- Operation Qualification (OQ)* Die OQ ist ein ausführlicher Betriebstest auf Grundlage der standardisierten KNAUER OQ-Dokumente und ist kostenpflichtig. Sie können ein Angebot für ein OQ-Protokoll beim Vertrieb von KNAUER anfordern. Das OQ-Protokoll ist ein Standarddokument der Firma KNAUER und beinhaltet Folgendes:
- Definitionen der Kundenanforderungen und Abnahmebedingungen
 - Dokumentation der Gerätespezifikationen
 - Prüfung der Funktionalität des Geräts beim Kunden
- Testintervall* Um die Funktion innerhalb der technischen Spezifikationen zu gewährleisten, sollte das Gerät mit Hilfe des OQ-Protokolls regelmäßig geprüft werden. Die Testintervalle werden durch den Gebrauch des Gerätes vorgegeben.
- Ausführung* Die OQ kann durch die technische Kundenbetreuung von KNAUER oder einem von KNAUER autorisierten Anbieter ausgeführt werden.

Fehlerbehebung

- Erste Maßnahmen*
1. Alle Verkabelungen prüfen.
 2. Alle Verschraubungen prüfen.
 3. Prüfen, ob Luft in den Zuleitungen ist.
 4. Gerät auf Lecks untersuchen.
 5. Systemmeldungen beachten.
- Weitere Maßnahmen*
1. Wartungs-Software (Service Tool) installieren.
 2. Geräteinformationen speichern und an KNAUER senden.
 - Technische Kundenbetreuung informieren.

LAN

Prüfen Sie die folgenden Punkte, wenn über das LAN keine Verbindung zwischen Computer und Geräten hergestellt werden kann. Prüfen Sie nach jedem Punkt, ob das Problem behoben wurde. Wenn der Fehler nicht gefunden wird, rufen Sie die Technische Kundenbetreuung an.

1. Status der LAN-Verbindung in der Taskleiste von Windows prüfen:
 -  Verbindung hergestellt
 -  Verbindung nicht hergestellt

Wenn keine Verbindung besteht, folgende Tests machen:

- Ist der Router eingeschaltet?
 - Ist das Patch-Kabel am Router und am Computer korrekt angeschlossen?
2. Routereinstellungen prüfen:
 - Ist der Router als DHCP-Server eingestellt?
 - Ist ein genügend großer IP-Adressbereich für alle Geräte angegeben?

3. Alle Steckverbindungen prüfen:
 - Sind die Patch-Kabel an die LAN-Anschlüsse angeschlossen und nicht an den Internetanschluss?
 - Sind alle Geräte und der Computer korrekt verkabelt?
 - Sind die Stecker der Patch-Kabel fest eingesteckt?
4. Wenn der Router an ein Firmennetzwerk angeschlossen ist, das Patch-Kabel vom Internetanschluss des Routers abziehen.
 - Können Geräte und Computer kommunizieren, wenn der Router vom Firmennetzwerk getrennt ist?
5. Geräte, Router und Computer ausschalten. Erst den Router, dann die Geräte und den Computer einschalten.
 - War die Maßnahme erfolgreich?
6. Patch-Kabel des Geräts austauschen, zu dem keine Verbindung hergestellt werden kann.
 - War die Maßnahme erfolgreich?
7. Sicherstellen, dass der IP-Port des Geräts mit dem in der Chromatografie-Software übereinstimmt.

Mögliche Probleme und Abhilfen

Fehler	Abhilfe
Gerät lässt sich nicht einschalten	Prüfen, ob das Netzkabel an die Stromversorgung angeschlossen ist.
Beim Spülen schaltet sich die Pumpe ab	Prüfen, ob Entlüftungsschraube am Drucksensor geöffnet ist.
Pumpe fördert kein Lösungsmittel	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pumpenkopf spülen, um Luftblasen zu entfernen. ▪ Kugelventile reinigen. ▪ Kugelventile wechseln. ▪ Wenn die Pumpenkopf-Dichtungen defekt sind, läuft Lösungsmittel in die Hinterkolbenspülung; technische Kundenbetreuung informieren. ▪ Pumpenkopf wechseln.
Druck- oder Flussrattenschwankungen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pumpenkopf spülen, um Luftblasen zu entfernen. ▪ Pumpe 1 h lang einlaufen lassen. ▪ Einlassverschraubung 1 und Auslassverschraubung 1 am Pumpenkopf immer mit einem Drehmomentschlüssel und 15 Nm festziehen. ▪ Kugelventile reinigen. ▪ Kugelventile wechseln. ▪ Pumpenkopf wechseln. ▪ Technische Kundenbetreuung informieren.
Pumpenkopf leckt	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Einlass- und Auslassverschraubungen des Pumpenkopfs prüfen. ▪ Wenn die Dichtungen defekt sind, läuft Eluent in die Hinterkolbenspülung; Technische Kundenbetreuung informieren. ▪ Pumpenkopf wechseln.

Flussrate ist nicht korrekt	Folgende Optionen prüfen: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Daten für die Lösungsmittel-Kompressibilität prüfen ▪ Kugelventile reinigen ▪ Kugelventile wechseln
-----------------------------	---

Systemmeldungen

Werden andere Systemmeldungen als die unten aufgeführten angezeigt, das Gerät einmal aus- und einschalten. Bei Wiederholung der Systemmeldung die Technische Kundenbetreuung informieren.

Die Systemmeldungen sind alphabetisch sortiert:

	Systemmeldung	Abhilfe
A	Auto pump head type: head data uninitialized!	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Gerät aus- und einschalten ▪ Prüfen, ob ein Pumpenkopf mit RFID-Erkennung eingesetzt wurde ▪ Die Autokonfiguration in der Chromatografie-Software wiederholen ▪ Pumpenkopf abnehmen, reinigen und wieder einbauen
	Auto pump head type: no valid head detected!	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Gerät aus- und einschalten ▪ Prüfen, ob ein Pumpenkopf mit RFID-Erkennung eingesetzt wurde ▪ Die Autokonfiguration in der Chromatografie-Software wiederholen ▪ Pumpenkopf abnehmen, reinigen und wieder einbauen
	Auto pump head type: RFID hardware not present or failed!	Pumpenkopf ohne RFID-Erkennung: Falls erforderlich, Pumpenkopf wechseln.
	Auto pump head type: read failed!	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Gerät aus- und einschalten ▪ Die Autokonfiguration in der Chromatografie-Software wiederholen ▪ Pumpenkopf abnehmen, reinigen und wieder einbauen ▪ Bei Wiederholung der Systemmeldung die technische Kundenbetreuung informieren
	Auto pump head type: write failed!	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Gerät aus- und einschalten ▪ Die Autokonfiguration in der Chromatografie-Software wiederholen ▪ Pumpenkopf abnehmen, reinigen und wieder einbauen ▪ Bei Wiederholung der Systemmeldung die technische Kundenbetreuung informieren
C	Cannot edit program from the running link	Erst den <i>Link</i> anhalten, danach die Daten an der Anzeige des Gerätes oder mit der Chromatografie-Software bearbeiten.
	Cannot delete active program/link	Zuerst den Link anhalten, danach das Programm löschen.

	Systemmeldung	Abhilfe
	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 purge during the run!	Methode beenden und Purge-Vorgang starten.
	Cannot read data from FRAM	Gerät aus- und einschalten. Bei Wiederholung der Systemmeldung die technische Kundenbetreuung informieren.
	Cannot read RTC	Gerät aus- und einschalten. Bei Wiederholung der Systemmeldung die technische Kundenbetreuung informieren.
	Cannot start time table	Daten an der Anzeige des Gerätes oder mit der Chromatografie-Software bearbeiten.
	Cannot use non-existing component	<i>Setup</i> -Einstellungen ändern oder den Gradienten im Programm oder im <i>Setup</i> ändern.
	Cannot write data on FRAM	Gerät aus- und einschalten. Bei Wiederholung der Systemmeldung technische Kundenbetreuung informieren.
	Component settings not compatible with gradient setup	<i>Setup</i> -Einstellungen ändern oder den Gradienten im Programm oder im <i>Setup</i> ändern.
E	Error input activated	Gerätefehler; Geräteeinstellungen ändern.
G	GUI communication failed	Gerät aus- und einschalten. Bei Wiederholung der Systemmeldung technische Kundenbetreuung informieren.
I	Instrument in standalone mode	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Eingabe im Menu <i>Setup</i> ändern ▪ Eingabe in der Chromatografie-Software ändern
	Instrument remote controlled	Die Eingabe ist nicht ausführbar. Software beenden.
	Invalid index in time table	Die Eingabe in der Programmzeile ändern.
	Invalid line number	Die Eingabe in der Programmzeile ändern.
	Invalid time in time table	Die Zeiteingabe korrigieren.
L	Leak sensor not present	Das Gerät ausschalten und erneut einschalten. Wird der Lecksensor nicht gefunden, die Technische Kundenbetreuung informieren.
	Leak was detected	Das Gerät ausschalten. Das Leck beseitigen und danach das Gerät neu starten.

	Systemmeldung	Abhilfe
	Line in time table is empty	Die Programmzeile editieren.
	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.
M	Max. flow limit reached	Bestätigen, Pumpe läuft weiter.
	Maximum pressure! System stopped	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Druck verringern oder die Druckobergrenze anpassen ▪ Das System neu starten
	Minimum pressure! System stopped	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Druck erhöhen oder die Druckuntergrenze anpassen ▪ Das System neu starten
	Motor failure: max current	Gerät aus- und einschalten. Bei Wiederholung der Systemmeldung die technische Kundenbetreuung informieren.
N	No gradient is available in isocratic mode	<i>Setup</i> -Einstellungen ändern oder den Gradienten im Programm oder im <i>Setup</i> ändern.
	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	Kanal zuschalten oder die Daten mit der Chromatografie-Software bearbeiten.
P	Program does not exist	Ein Programm erstellen.
	Program is running	Das Programm beenden oder warten, bis das Programm abgelaufen ist.
	Program not compatible with pump head!	Programm modifizieren oder den Pumpenkopf wechseln.
S	Sum of components is not 100	Eingabe ändern.
T	This link is used in WAKEUP	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.

	Systemmeldung	Abhilfe
	This program is used in WAKEUP	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.
	Too much lines in program	Die Anzahl der Programmzeilen prüfen. Es sind maximal 100 Programmzeilen möglich.
U	Unable to attain min. flow setpoint	Bestätigen, Pumpe läuft weiter.
	Unknown pump head type!	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pumpenkopf prüfen ▪ Prüfen, ob ein Pumpenkopf mit RFID-Erkennung eingesetzt wurde
W	Wake up time already passed	Eingabe für Datum bzw. Uhrzeit korrigieren.

Wartung und Pflege

Organische Eluenten sind ab einer bestimmten Konzentration toxisch. Arbeitsraum immer gut belüften! Bei allen Wartungsarbeiten am Gerät immer Schutzbrille mit Seitenschutz, Schutzhandschuhe sowie einen Laborkittel tragen!

Alle für die Fluidik notwendigen Baugruppen der Geräte, z. B. Durchflusszellen bei Detektoren oder Pumpenköpfe und Drucksensoren bei Pumpen, sind vor der Wartung, der Demontage oder der Entsorgung zuerst mit Isopropanol und danach mit Wasser zu spülen.

ACHTUNG

Elektronikdefekt

Wartungsarbeiten an eingeschalteten Geräten können zu Geräteschäden führen.

- Schalten Sie das Gerät aus.
- Ziehen Sie den Netzstecker.

ACHTUNG

Gerätedefekt

Geräteschäden möglich, wenn Flüssigkeiten in das Gehäuse dringen.

- Verwenden Sie neue Kapillarverbindungen, falls nach Wartungsmaßnahmen und Montage an den Kapillarverschraubungen Lecks auftreten.

Folgende Wartungen können Anwender selbständig durchführen:

- Wechsel des Pumpenkopfs
- Wechsel der Kugelventile im Pumpenkopf

Die Wartung eines Geräts für die HPLC entscheidet maßgeblich über den Erfolg von Analysen und die Reproduzierbarkeit der Ergebnisse.

Kontakt zur technischen Kundenbetreuung

*Kontakt
Technische Kunden-
betreuung*

Bei technischen Fragen zu den Geräten oder der Software bitten wir Sie folgende Kontaktmöglichkeiten zu nutzen:

Hotline der technischen Kundenbetreuung:

Hotline Europa Sprachen: Deutsch und Englisch
 telefonisch erreichbar: 8-17 Uhr (MEZ)
 Phone:+49-(0)30-809727-111
 Telefax:+49-(0)30-8015010

E-Mail-Kontakt: support@knauer.net

Wartungsvertrag

Folgende Wartungsarbeiten am Gerät sind ausschließlich von KNAUER oder einer von KNAUER autorisierten Firma auszuführen und Teil eines separaten Wartungsvertrags:

- Gerät öffnen oder Gehäuseteile entfernen.

Gerät reinigen und pflegen

ACHTUNG

Gerätedefekt

Geräteschäden durch eintretende Flüssigkeiten möglich.

- Stellen Sie Lösungsmittelflaschen neben das Gerät oder in eine Flaschenwanne.
- Feuchten Sie Reinigungstücher nur an.

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

Pumpenkopf

Je nach Bedarf des Anwenders kommen verschiedene Pumpenköpfe zum Einsatz. Eine Übersicht zu den Pumpenköpfen befindet sich im Kapitel Zubehör und Ersatzteile.

Verschraubungen am Pumpenkopf

Legende

- ① Kapillarverschraubung
- ② Innensechskantschrauben zum Befestigen des Pumpenkopfs
- ③ Auslassverschraubungen
- ④ Einlassverschraubungen
- ⑤ Eluenteneinlass

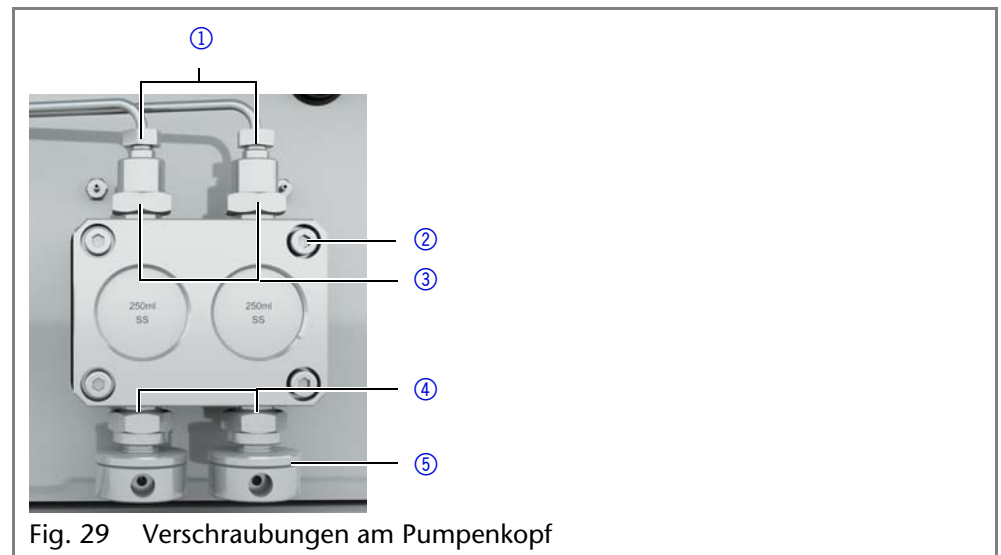


Fig. 29 Verschraubungen am Pumpenkopf

Pumpenkopf abbauen

Voraussetzung

- Der Pumpenkopf wurde gespült.
- Die Schläuche wurden entfernt.

Werkzeuge

- Schraubenschlüssel Innensechskant
- Maulschlüssel, Schlüsselweite 10, 17

⚠️ WARNUNG**Verätzungen**

Hautschäden durch aggressive oder toxische Eluenten.

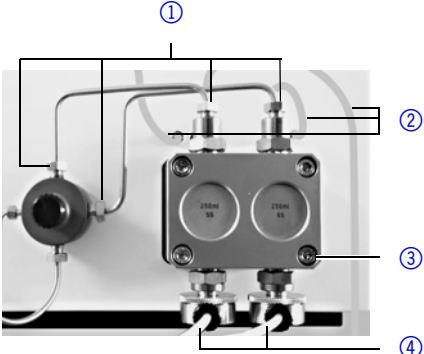
- Tragen Sie Schutzhandschuhe.
- Spülen Sie den Pumpenkopf vor dem Wechsel.

ACHTUNG**Bauteildefekt**

Beschädigung der Pumpenkolben durch Verkanten des Pumpenkopfes möglich.

- Ziehen Sie diagonal gegenüberliegende Befestigungsschrauben gleichmäßig um jeweils eine Umdrehung fest.
- Lösen Sie die Befestigungsschrauben ebenfalls gleichmäßig.

Vorgehensweise

Ablauf	Abbildung
<ol style="list-style-type: none"> 1. Die Kapillarverschraubungen ① am Auslass des Pumpenkopfs und am Einlass des Drucksensors lösen, um die Kapillare zu entfernen. 2. Die Schläuche der Hinterkolbenspülung ② von der Spülpumpe und dem Pumpenkopf abziehen. 3. Die Eluentenleitungen ④ von den Eluenteneinlässen entfernen. 4. Die Innensechskantschrauben ③ abschrauben. 5. Den Pumpenkopf mit der Hand festhalten und Innensechskantschrauben herausziehen. 6. Den Pumpenkopf abnehmen. 	 <p>Fig. 30 Pumpenkopf ausbauen</p>

Zwischenergebnis

Der Pumpenkopf wurde ausgebaut. Für den Einbau die Schritte in umgekehrter Reihenfolge durchführen.

Nächste Schritte

Pumpenkopf einbauen.

Kapillare am Pumpenkopf anbringen

Für das Festziehen die Drehmomente der Einlass- und Auslassverschraubung beachten (siehe Seite 38).

Voraussetzung

Der Pumpenkopf wurde abgebaut.

Werkzeug

Maulschlüssel, Schlüsselweite 10, 17

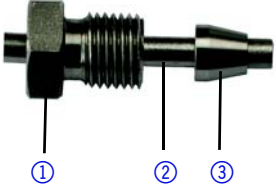
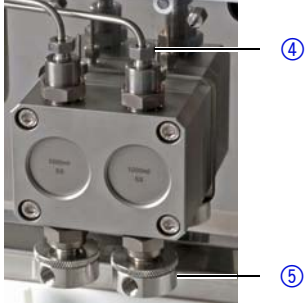
ACHTUNG**Bauteildefekt**

Beschädigung des Pumpenkopfes durch zu stark angezogene Kapillarverschraubung möglich. Drehmoment der Verschraubung beachten.

- Verwenden Sie 5 Nm für Edelstahlverschraubungen.
- Verwenden Sie 1 Nm für PEEK-Verschraubungen.

Hinweis: PEEK-Verschraubungen können bis zu einem Druck von 400 bar für 1/16" und 200 bar für 1/8" verwendet werden.

Vorgehensweise

Ablauf	Abbildung
<ol style="list-style-type: none"> 1. Verschraubung ① auf die Kapillare ② schieben. 2. Klemmring ③ auf die Kapillare schieben, so dass die Kapillare an der Spitze hervorsteht. 	 <p>Fig. 31 Verschraubung</p>
<ol style="list-style-type: none"> 3. Einlassverschraubung ⑤ mit Maulschlüssel (17) fixieren. 4. Verschraubung ④ am Pumpenkopf festschrauben. 5. Wenn die Kapillare sich nicht festschrauben lässt, den Klemmring austauschen. 	 <p>Fig. 32 Pumpenkopf</p>

Kugelventile

Verschmutzte Kugelventile öffnen und schließen nicht richtig. Sie verursachen Druckschwankungen und unregelmäßigen Fluss. Lassen sich die Kugelventile nicht mehr reinigen, werden sie komplett als Baugruppe ausgetauscht. Für das Festziehen die Drehmomente beachten.

Drehmoment

Pumpenkopf Edelstahl	Drehmoment für Einlass- und Auslassverschraubung
100 ml	15 Nm
250 ml	15 Nm
500 ml	12 Nm
1000 ml	12 Nm

Kugelventile ausbauen

Voraussetzung

- Der Pumpenkopf wurde gespült.
- Die Kapillarverbindungen wurden entfernt.
- Der Pumpenkopf wurde ausgebaut.

Werkzeuge

Maulschlüssel Schlüsselweite 10, 17

Vorgehensweise

Ablauf	Abbildung
--------	-----------

<ol style="list-style-type: none"> 1. Die Auslassverschraubungen ① abschrauben. 2. Das Kugelventil ② entnehmen. 3. Die Einlassverschraubungen ③ abschrauben. 4. Das Kugelventil entnehmen. 	
--	--

Fig. 33 Kugelventil ausbauen

Nächste Schritte Sie können die Kugelventile austauschen oder reinigen.

Kugelventil reinigen

Zum Reinigen werden die Kugelventile nicht auseinander gebaut, sondern komplett gereinigt.

1. Ventil in ein Becherglas mit Lösungsmittel z.B. Isopropanol legen.
2. Becherglas für mindestens 10 Minuten in ein Ultraschallbad stellen.

Kugelventil einbauen

Für das Festziehen der Einlass- und Auslassverschraubung die Drehmomente im Kapitel Installation beachten.

- Voraussetzung*
- Der Pumpenkopf wurde gespült.
 - Die Kapillarverbindungen wurden entfernt.
 - Der Pumpenkopf wurde ausgebaut.

Werkzeuge Maulschlüssel Schlüsselweite 10, 17

ACHTUNG

Bauteildefekt

Beschädigung des Pumpenkopfes durch zu stark angezogene Kapillarverschraubung möglich. Drehmoment der Verschraubung beachten.

- Verwenden Sie 5 Nm für Edelstahlverschraubungen.
- Verwenden Sie 1 Nm für PEEK-Verschraubungen.

Hinweis: PEEK-Verschraubungen können bis zu einem Druck von 400 bar für 1/16" und 200 bar für 1/8" verwendet werden.

Hinweis: Kugel und Position der Ventile sind aufeinander abgestimmt. Ventile in Flussrichtung einsetzen!

Vorgehensweise

Ablauf	Abbildung
<ol style="list-style-type: none"> 1. Die Kugelventile ① einsetzen. 2. Die Einlass- und Auslassverschraubungen eindrehen und mit einem Drehmomentschlüssel dem entsprechenden Drehmoment gemäß festziehen. 	

Fig. 34 Kugelventil

Technische Daten

Lösungsmittelförderung

Pumpentyp	Präparative HPLC-Pumpe
Fördersystem	Doppelkolbenpumpe
Flussratenbereich	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 100 ml-Pumpenkopf: 0,1 - 100 ml/min ▪ 250 ml-Pumpenkopf: 0,1 - 250 ml/min ▪ 500 ml-Pumpenkopf: 0,1 - 500 ml/min ▪ 1000 ml-Pumpenkopf: 0,1 - 1000 ml/min
Maximaldruck	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 100 ml-Pumpenkopf: <ul style="list-style-type: none"> - 400 bar bis 100 ml/min ▪ 250 ml-Pumpenkopf: <ul style="list-style-type: none"> - 225 bar bis 100 ml/min - Lineare Reduktion: 225-200 bar von 100-150 ml/min - 200 bar von 150-250 ml/min ▪ 500 ml-Pumpenkopf: <ul style="list-style-type: none"> - 100 bar bis 500 ml/min ▪ 1000 ml-Pumpenkopf: <ul style="list-style-type: none"> - 75 bar bis 350 ml/min - Lineare Reduktion: 75-50 bar von 350-600 ml/min - 50 bar von 600-1000 ml/min
Genauigkeit der Flussrate	±2 % bei 2-50 % des Flussbereichs mit Ethanol-/Wassergemisch (10/90, v/v)
Reproduzierbarkeit der Flussrate	RSD (Relative Standardabweichung) < 0,1 %
Gradienten	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Isokratische HPLC-Pumpe ▪ Pumpe mit binärem oder ternärem Ventilblock (Niederdruck-Gradientensystem, LPG) ▪ Bis zu 4 Pumpen im Verbund (Hochdruck-Gradientensystem, HPG)
Systemschutz	P_{\min} und P_{\max} einstellbar
Steuerung	<ul style="list-style-type: none"> ▪ LAN ▪ Anschlüsse der Federleiste (Analog IN, Start IN, Error IN) ▪ Control Unit
Programmierung	19 Programme, 9 Links, WAKE UP-Programm
Netzfrequenzbereich	50 – -60 Hz
Leistungsaufnahme	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pumpe: maximal 320 W ▪ Binärer oder ternärer Ventilblock: 5 W
Schutzart	IP 20
Temperaturbereich	4 – 40 °C, 39,2 – 104 °F

Datenübertragung

Technische Parameter

<i>Datenübertragung</i>	Maximaldruck	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 100 ml-Pumpenkopf: <ul style="list-style-type: none"> - 400 bar bis 100 ml/min
		<ul style="list-style-type: none"> ▪ 250 ml-Pumpenkopf: <ul style="list-style-type: none"> - 225 bar bis 100 ml/min - Lineare Reduktion: 225-200 bar von 100-150 ml/min - 200 bar von 150-250 ml/min
		<ul style="list-style-type: none"> ▪ 500 ml-Pumpenkopf: <ul style="list-style-type: none"> - 100 bar bis 500 ml/min ▪ 1000 ml-Pumpenkopf: <ul style="list-style-type: none"> - 75 bar bis 350 ml/min - Lineare Reduktion: 75-50 bar von 350-600 ml/min - 50 bar von 600-1000 ml/min
	Genauigkeit der Flussrate	±2 % bei 2-50 % des Flussbereichs mit Ethanol-/Wassergemisch (10/90, v/v)
	Reproduzierbarkeit der Flussrate	RSD (Relative Standardabweichung) < 0,1 %
	Gradienten	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Isokratische HPLC-Pumpe ▪ Pumpe mit binärem oder ternärem Ventilblock (Niederdruck-Gradientensystem, LPG) ▪ Bis zu 4 Pumpen im Verbund (Hochdruck-Gradientensystem, HPG)
	Systemschutz	P_{\min} und P_{\max} einstellbar
	Steuerung	<ul style="list-style-type: none"> ▪ LAN ▪ Anschlüsse der Federleiste (Analog IN, Start IN, Error IN) ▪ Control Unit
	Programmierung	19 Programme, 9 Links, WAKE UP-Programm
	Netzfrequenzbereich	50 – 60 Hz
<i>Technische Parameter</i>	Leistungsaufnahme	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pumpe: maximal 320 W ▪ Binärer oder ternärer Ventilblock: 5 W
	Schutzart	IP 20
	Temperaturbereich	4 – 40 °C, 39,2 – 104 °F

Nachbestellungen

Aktuelle Informationen zu Ersatzteilen und Zubehör finden Sie im Internet unter www.knauer.net. Die Liste der Nachbestellungen ist aktuell für den Zeitpunkt der Veröffentlichung. Abweichungen zu späteren Zeitpunkten sind möglich.

Hinweis: Nutzen Sie die beiliegende Packliste für die Nachbestellung von Ersatzteilen. Kontaktieren Sie die Technische Kundenbetreuung, wenn sich Fragen zu Ersatzteilen oder Zubehör ergeben.

Geräte

Bezeichnung	Bestellnr.
Pumpe P 2.1L	APE20
Pumpe P 2.1L mit 100 ml Pumpenkopf Edelstahl	APE20KA
Pumpe P 2.1L mit 100 ml Pumpenkopf Titan	APE20KB
Pumpe P 2.1L mit 250 ml Pumpenkopf Edelstahl	APE20LA
Pumpe P 2.1L mit 250 ml Pumpenkopf Titan	APE20LC
Pumpe P 2.1L mit 500 ml Pumpenkopf Edelstahl	APE20MA
Pumpe P 2.1L mit 500 ml Pumpenkopf Titan	APE20MC
Pumpe P 2.1L mit 1000 ml Pumpenkopf Edelstahl	APE20NA
Pumpe P 2.1L mit 1000 ml Pumpenkopf Titan	APE20NB
Mobile Control-Lizenz mit 10" Touchscreen	A9607
Mobile Control Chrom-Lizenz mit 10" Touchscreen	A9608
Mobile Control-Lizenz	A9610
Mobile Control Chrom-Lizenz	A9612
Tablet-Sicherung mit Halterung	A9615
Tablet-Sicherung	A9616
Universelle Tablet-Halterung	A9617
Beipack Pumpe	FPE
AZURA Beipack	FZA02

Pumpenköpfe mit Zubehör

Pumpenkopf

Bezeichnung	Bestellnr.
Pumpenkopf 100 ml, Edelstahl	A4029-1
Pumpenkopf 100 ml, Titan	A4029V2
Pumpenkopf 250 ml, Edelstahl	A4021-1
Pumpenkopf 250 ml, Titan	A4021V2
Pumpenkopf 500 ml, Edelstahl	A4038-1
Pumpenkopf 500 ml, Titan	A4038V2

	Bezeichnung	Bestellnr.
<i>Pumpenkopfeinlass</i>	Pumpenkopf 1000 ml, Edelstahl	A4022-1
	Pumpenkopf 1000 ml, Titan	A4022V2
	1/4" (NPT), Edelstahl	A9861
<i>Einlasszusammenführung</i>	1/2"-20 UNF, PEEK mit CTFE	A9868
	Einlasszusammenführung für Peak Recycling und SMB-Anwendungen für 100 ml- und 250 ml-Pumpenköpfe	A1121

Dokumente

	Bezeichnung	Bestellnr.
<i>Benutzerhandbuch</i>	Benutzerhandbuch für P 2.1L	V6840
<i>Qualifikationsdok.</i>	Installation qualification	VIQ_INST
	Operation qualification	VOQ_PUMPS

Rechtliche Hinweise

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.

Gewährleistungsbedingungen

Die werkseitige Gewährleistung für das Gerät ist vertraglich vereinbart. Während der Gewährleistungszeit ersetzt oder repariert der Hersteller kostenlos jegliche material- oder konstruktionsbedingten Mängel. Bitte informieren Sie sich über unsere AGBs auf der Website.

Die Gewährleistungsansprüche erlöschen bei unbefugtem Eingriff in das Gerät. Außerdem 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:

KNAUER Wissenschaftliche Geräte GmbH

Hegauer Weg 38

14163 Berlin, Germany

Telefon:+49 30 809727-111

Telefax:+49 30 8015010

E-Mail:info@knauer.net

Internet:www.knauer.net

Konformitätserklärung

Die Konformitätserklärung ist Bestandteil des Lieferumfangs und liegt als separates Dokument dem Produkt bei.

Garantiesiegel

Das Garantiesiegel ist farblich gekennzeichnet. Ein blaues Siegel wird von der Fertigung oder dem Technical Support bei KNAUER für Verkaufsgeräte verwendet. Nach der Reparatur bringt der Servicetechniker ein orangefarbenes Siegel an identischer Stelle an. Wenn Unbefugte in das Gerät eingreifen oder das Siegel beschädigt ist, verfällt der Gewährleistungsanspruch.



Entsorgung

Altgeräte oder demontierte alte Baugruppen 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 und 9.

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.

Eluenten und andere Betriebsstoffe

Alle Eluenten und anderen Betriebsstoffe müssen getrennt gesammelt und fachgerecht entsorgt werden.

Alle für die Fluidik notwendigen Baugruppen der Geräte, z. B. Messzellen bei Detektoren oder Pumpenköpfe und Drucksensoren bei Pumpen, sind vor der Wartung, der Demontage oder der Entsorgung zuerst mit Isopropanol und danach mit Wasser zu spülen.

Index

A

Additiv 7
Analoganschluss 25
Aufstellort, siehe Einsatzort 11
AVV-Kennzeichnung 44

B

Bestimmungsgemäße Verwendung 5
Betrieb
 Operation Qualification 30

D

Dekontamination 10
Durchflusszelle
 Typen 42

E

Einsatzort 11
Elektrische Verbindungen
 Anschlussleiste Events 20
 Anschlussleiste Remote 19
Ersatzteile 8

F

Fehlerbehebung
 Troubleshooting 30
Funktionstest
 IQ 30
 OQ 30

G

Gerät
 Rückansicht 6, 19, 23
Gewährleistung 43

H

Hinterkolbenspülung anschließen 12

I

Installation
 Installation Qualification 30

K

Kontakt 35
Kugelventile 38
 Kugelventil ausbauen 38
 Kugelventil einbauen 39
 Kugelventil reinigen 39
Kundenbetreuung 11

L

LAN 23–25
 Aufbau 24
 Eigenschaften 24
 Port 25

Router 25
 Verbindungsprobleme 30
Lösungsmittel
 Entflammbarkeit 9
 Selbstentzündungstemperatur 9
 Toxizität 9

M

Mobile Control 28
Modifier 7

P

Packliste 42
PEEK 7
Pflege 36
Port (LAN) 25
Pumpenkopf 36
 Pumpenkopf ausbauen 36

R

Reinigung 36
Router (LAN) 25

S

Salze 7
Schutzausrüstung 8
Spülen der Pumpe 27
 LPG-System 27
Standby 29
Steuerung
 'Control Unit' 28
 Chromatografiesoftware 28
 Mobile Control 28
Stromversorgung 9, 11

T

Technischer Service 35
Transport 11
Transportschäden 43
Troubleshooting
 Fehlerbehebung 30

V

Verschraubungen
 festziehen 36

W

Wartung
 Wartungsvertrag 36

Z

Zubehör 8

© KNAUER Wissenschaftliche Geräte GmbH
Alle Rechte vorbehalten.
Technische Änderungen vorbehalten.
Originalausgabe/Übersetzung der Originalausgabe des Handbuchs, Version 3.3
Datum der letzten Aktualisierung: 01.02.2018

® AZURA ist ein eingetragenes Warenzeichen der KNAUER Wissenschaftliche Geräte GmbH

 www.knauer.net/downloads

www.knauer.net

HPLC · SMB · Osmometry

KNAUER
Wissenschaftliche Geräte GmbH
Hegauer Weg 38
14163 Berlin

Telefon: +49 30 809727-0
Telefax: +49 30 8015010
e-Mail: info@knauer.net
Internet: www.knauer.net

© KNAUER 2016 V6840/0.01/10.12/Mimeo