

Azura

Detektor UVD 2.1S Betriebsanleitung



Dokument Nr. V6820

HPLC



Hinweis: Lesen Sie zu Ihrer eigenen Sicherheit die Betriebsanleitung und beachten Sie die Warn- und Sicherheitshinweise auf dem Gerät und in der Betriebsanleitung. Bewahren Sie die Betriebsanleitung zum späteren Nachschlagen auf.



Hinweis: Wenn Sie eine Version dieser Betriebsanleitung in einer weiteren Sprache wünschen, senden Sie Ihr Anliegen und die entsprechende Dokumenten-Nummer per E-Mail oder Fax an KNAUER.

**Technische
Kundenbetreuung:**

Telefon: +49 30 809727-111 (9-17 Uhr MEZ)

Fax: +49 30 8015010

E-Mail: support@knauer.net

Sprachen: Deutsch, Englisch

Herausgeber:

KNAUER Wissenschaftliche Geräte GmbH

Hegauer Weg 38

14163 Berlin

Telefon: +49 30 809727-0

Fax: +49 30 8015010

Internet: www.knauer.net

E-Mail: info@knauer.net

Versionsinformation:

Dokument Nummer: V6820

Versionsnummer: 5.4

Datum der Veröffentlichung: 15.03.2023

Originalausgabe

Technische Änderungen vorbehalten.

Die aktuellste Version der Betriebsanleitung finden Sie auf unserer Homepage: www.knauer.net/bibliothek



Copyright:

Dieses Dokument enthält vertrauliche Informationen und darf ohne schriftliches Einverständnis von KNAUER Wissenschaftliche Geräte GmbH nicht vervielfältigt werden.

© KNAUER Wissenschaftliche Geräte GmbH 2023

Alle Rechte vorbehalten.

AZURA® ist ein eingetragenes Warenzeichen der KNAUER Wissenschaftliche Geräte GmbH.

Inhaltsverzeichnis

1. Allgemeines	1
1.1 Über diese Betriebsanleitung	1
1.2 Warnhinweise	1
1.3 Weitere typografische Konventionen	1
1.4 Rechtliche Hinweise	2
1.4.1 Haftungsbeschränkung	2
1.4.2 Transportschäden	2
1.4.3 Gewährleistungsbedingungen	2
1.4.4 Gewährleistungssiegel	2
1.4.5 Konformitätserklärung	2
2. Grundlegende Sicherheitshinweise	3
2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung	3
2.1.1 Einsatzbereiche	3
2.1.2 Vorhersehbare Fehlanwendungen	3
2.2 Qualifikation des Anwenders	3
2.3 Verantwortung des Betreibers	4
2.4 Persönliche Schutzausrüstung	4
2.5 Sicherheitseinrichtungen am Gerät	4
2.6 Arbeiten mit Lösungsmitteln	5
2.6.1 Allgemeine Voraussetzungen	5
2.6.2 Kontamination durch gesundheitsgefährdende Lösungsmittel	5
2.6.3 Vermeidung von Leckagen	5
2.7 Spezielle Umgebungen	6
2.7.1 Erdbebengefährdete Gebiete	6
2.7.2 Explosionsgefährdete Bereiche	6
2.7.3 Kühlraum	6
2.8 Wartung, Pflege und Reparatur	6
2.9 Servicebegleitschein und Unbedenklichkeitserklärung	6
3. Produktinformation	7
3.1 Leistungsübersicht	7
3.2 Durchflusszellen	7
3.3 Lieferumfang	7
3.4 Ansichten	8
3.5 Symbole und Kennzeichen	9
4. Installation und Inbetriebnahme	10
4.1 Auspacken	10
4.2 Umgebungsbedingungen	10
4.2.1 Einsatzort	10
4.2.2 Umgebungstemperatur	10
4.2.3 Platzbedarf	11

4.3	Stromversorgung	11
4.4	Inbetriebnahme	12
4.4.1	Durchflusszelle einsetzen	12
4.5	Einstellen der optischen Weglänge einer präparativen Durchflusszelle	13
4.6	Kapillaren anschließen	14
4.7	Einschalten des Detektors	14
4.8	Anschluss an den Computer	16
4.8.1	LAN aufbauen	16
4.8.2	LAN-Eigenschaften einstellen	16
4.8.3	Geräte mit LAN verbinden	17
4.8.4	Router einstellen	17
4.8.5	LAN in das Firmennetzwerk integrieren	18
4.8.6	Mehrere Systeme in einem LAN separat steuern	18
4.9	IP-Adressen über Software vergeben	19
4.9.1	Mobile Control: Statische IP-Adresse vergeben	19
4.9.2	Mobile Control: Dynamische IP-Adresse über Gerätenamen vergeben	20
4.9.3	Mobile Control: Dynamische IP-Adresse über Geräte-Seriennummer vergeben	20
4.9.4	Firmware Wizard: Statische IP-Adresse vergeben	21
4.9.5	Firmware Wizard: Dynamische IP-Adresse vergeben	22
4.10	Fernsteuerung	23
4.10.1	Steckerbelegung	23
4.10.2	Anschluss der Stiftleiste	23
4.10.3	Analogsteuerung	24
4.10.4	GROUND	25
5.	Bedienung	26
5.1	Checkliste vor der Inbetriebnahme	26
5.2	Software-Steuerung	26
5.2.1	Chromatografie-Software	26
5.2.2	Mobile Control	27
5.3	Grundlegende Bedienung	27
5.4	Steuern des Gerätes	27
5.4.1	Menüstruktur	28
5.4.2	Auswahl einer Steuerungsoption	29
5.4.3	Überprüfen oder Bearbeiten von LAN-Einstellungen	29
5.4.4	Aktivieren/Deaktivieren der Lampe	30
5.4.5	Einstellen des Chromatogramms	30
6.	Funktionstests	33
6.1	Installationsqualifizierung (IQ)	33
6.2	Operationsqualifizierung (OQ)	33
7.	Fehlerbehebung	34
7.1	LAN	34
7.2	Fehlermeldungen	35

8. Wartung und Pflege	36
8.1 Instandhaltungsmaßnahmen	36
8.2 Wartungsvertrag	36
8.3 Durchflusszelle austauschen.....	37
8.4 Gerät pflegen und reinigen	37
8.5 Durchflusszelle reinigen	38
8.5.1 Reinigung der Linse einer analytischen Durchflusszelle	39
8.5.2 Reinigung der Linse einer präparativen Durchflusszelle	40
8.6 Austausch der Lichtwellenleiter.....	41
9. Transport und Lagerung	42
9.1 Gerät außer Betrieb nehmen	42
9.2 Gerät verpacken.....	42
9.3 Gerät transportieren	42
9.4 Gerät lagern	42
10. Entsorgung	43
10.1 AVV-Kennzeichnung in Deutschland.....	43
10.2 WEEE-Registrierungsnummer	43
10.3 Eluenten und andere Betriebsstoffe	43
11. Technische Daten	44
11.1 Detektion.....	44
11.2 Datenübertragung.....	44
11.3 Sonstiges.....	45
12. Nachbestellungen	45
12.1 Geräte	45
12.2 Software.....	46
12.3 Zubehör und Ersatzteile	46
12.4 Lichtwellenleiter	46
12.5 Durchflusszellen	46
12.5.1 Analytische Durchflusszelle	46
12.5.2 Präparative Durchflusszelle	47
12.5.3 Präparative Durchflusszelle - Lichtwellenleiter	48
12.5.4 Testzelle	48
13. Chemische Beständigkeit von benetzten Materialien	49
13.1 Allgemein	49
13.2 Plastik.....	49
13.3 Metalle.....	51
13.4 Nichtmetalle	52
14. Stichwortverzeichnis	53
Anhang: Installationsqualifikation	

1. Allgemeines

1.1 Über diese Betriebsanleitung

Diese Betriebsanleitung ermöglicht den sicheren und effizienten Betrieb des Geräts. Der Anwender muss die Betriebsanleitung vor Beginn aller Arbeiten sorgfältig gelesen und verstanden haben.

Grundvoraussetzung für sicheres Arbeiten ist die Einhaltung aller Sicherheitshinweise (s. Kap. 2, S. 3). Zusätzlich zu den Sicherheits- und Warnhinweisen in dieser Betriebsanleitung gelten die örtlichen Unfallverhütungsvorschriften und die nationalen Arbeitsschutzbestimmungen.

Diese Betriebsanleitung ist Bestandteil des Geräts. Sie muss in unmittelbarer Nähe des Geräts für den Anwender jederzeit zugänglich aufbewahrt werden.

Diese und andere Betriebsanleitungen können Sie von der KNAUER Webseite herunterladen: www.knauer.net/bibliothek

1.2 Warnhinweise

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

Symbol	Bedeutung
	GEFAHR (rot) weist auf hohen Risikograd der Gefährdung hin. Führt bei Nichtbeachtung zu schweren Verletzungen oder zum Tod.
	WARNUNG (orange) weist auf mittleren Risikograd der Gefährdung hin. Kann bei Nichtbeachtung zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen.
	VORSICHT (gelb) weist auf niedrigen Risikograd der Gefährdung hin. Kann bei Nichtbeachtung zu leichten oder mittleren Verletzungen führen.
	ACHTUNG (blau) weist auf mögliche Sachschäden hin, die nicht mit Verletzungen zusammenhängen.

1.3 Weitere typografische Konventionen

- Allgemeine Gleichbehandlung: Bei der Beschreibung von Personen verwendet dieses Dokument die nach der Grammatik männliche Form, um den Text leicht lesbar zu halten. Die Form hat einen neutralen Sinn und spricht Personen jedweden Geschlechts in gleicher Weise an.
- Hinweise: Besondere Informationen sind mit dem vorangestellten Wort „Hinweis“ sowie einem Infosymbol gekennzeichnet:

 **Hinweis:** Dies ist ein Beispiel.

1.4 Rechtliche Hinweise

1.4.1 Haftungsbeschränkung

Der Hersteller ist für folgende Punkte nicht haftbar:

- Nichtbeachtung dieser Anleitung
- Nichtbeachtung der nötigen Sicherheitsvorkehrungen
- Nichtbestimmungsgemäße Verwendung
- Bedienung des Gerätes durch unqualifiziertes Personal (s. Kap. 2.2, S. 3)
- Verwendung von nicht zugelassenen Ersatzteilen
- Technische Veränderungen durch den Anwender wie Öffnen des Geräts und eigenmächtige Umbauten
- Verstöße gegen die Allgemeinen Geschäftsbedingungen (AGB)

1.4.2 Transportschäden

Die Verpackung unserer Geräte stellt einen bestmöglichen Schutz vor Transportschäden sicher. Prüfen Sie die Verpackung dennoch auf Transportschäden. Im Fall einer Beschädigung informieren Sie die Technische Kundenbetreuung des Lieferanten innerhalb von drei Werktagen, sowie den Spediteur.

1.4.3 Gewährleistungsbedingungen

Zum Thema Gewährleistung informieren Sie sich bitte über unsere AGB auf der Website: www.knauer.net/de/agb

1.4.4 Gewährleistungssiegel

An einigen Geräten ist ein blaues oder orangefarbenes Gewährleistungssiegel angebracht.

- Ein blaues Siegel wird von der Fertigung oder der Technischen Kundenbetreuung 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.



1.4.5 Konformitätserklärung

Die Konformitätserklärung liegt als separates Dokument dem Produkt bei und ist online erhältlich unter:

www.knauer.net/de/Support/Declarations-of-conformity

2. Grundlegende Sicherheitshinweise

Das Gerät wurde so entwickelt und konstruiert, dass Gefährdungen durch die bestimmungsgemäße Verwendung weitgehend ausgeschlossen sind. Dennoch sind die folgenden Sicherheitshinweise zu beachten, um Restgefährdungen auszuschließen.

2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

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

2.1.1 Einsatzbereiche

Das Gerät ist zum Einsatz für chromatografische Anwendungen im Labor vorgesehen.

2.1.2 Vorhersehbare Fehlanwendungen

Unterlassen Sie die Verwendung des Geräts für folgende Zwecke bzw. Bedingungen:

- Medizinische Zwecke. Das Gerät ist nicht als Medizinprodukt zugelassen.
- Betrieb außerhalb eines Labor- bzw. Messraums. Anderenfalls kann der Hersteller die Funktionalität und die Sicherheit des Geräts nicht gewährleisten.
- Betrieb in explosionsgefährdeten Bereichen ohne besonderen und zusätzlichen Explosionsschutz. Kontaktieren Sie die Technische Kundenbetreuung für weitere Informationen.

2.2 Qualifikation des Anwenders

Der Anwender ist für den Umgang mit dem Gerät qualifiziert, wenn alle folgenden Punkte zutreffen:

- Er besitzt mindestens Grundlagenkenntnisse in der Flüssigchromatografie.
- Er hat Kenntnisse über die Eigenschaften der eingesetzten Lösungsmittel und deren gesundheitlichen Risiken.
- Er ist für die speziellen Aufgabenbereiche und Tätigkeiten im Labor ausgebildet und kennt die relevanten Normen und Bestimmungen.
- Er kann aufgrund seiner fachlichen Ausbildung und Erfahrung alle in der Betriebsanleitung beschriebenen Arbeiten verstehen und an dem Gerät ausführen und mögliche Gefahren selbstständig erkennen und vermeiden.
- Seine Reaktionsfähigkeit ist nicht durch den Konsum von Drogen, Alkohol oder Medikamenten beeinträchtigt.
- Teilnahme an der Installation eines Geräts oder einer Schulung durch die Firma KNAUER oder einer von KNAUER autorisierten Firma.

Sollte der Anwender diese Qualifikationen nicht erfüllen, muss er seinen Vorgesetzten informieren.

2.3 Verantwortung des Betreibers

Betreiber ist jede Person, die das Gerät selbst betreibt oder einem Dritten zur Anwendung überlässt und während des Betriebs die rechtliche Produktverantwortung für den Schutz des Anwenders oder Dritter trägt.

Im Folgenden sind die Pflichten des Betreibers aufgelistet:

- Die geltenden Arbeitsschutzbestimmungen kennen und umsetzen
- In einer Gefährdungsbeurteilung Gefahren ermitteln, die sich durch die Arbeitsbedingungen am Einsatzort ergeben
- Betriebsanweisungen für den Betrieb des Gerätes erstellen
- Regelmäßig prüfen, ob die Betriebsanweisungen dem aktuellen Stand der Regelwerke entsprechen
- Die Zuständigkeiten für Installation, Bedienung, Störungsbeseitigung, Wartung und Reinigung eindeutig regeln und festlegen
- Dafür sorgen, dass alle Mitarbeiter, die mit dem Gerät arbeiten, diese Betriebsanleitung gelesen und verstanden haben
- Die Mitarbeiter, die mit dem Gerät arbeiten, in regelmäßigen Abständen schulen und über die Gefahren informieren
- Den Mitarbeitern, die mit dem Gerät arbeiten, die erforderliche Schutzausrüstung bereitstellen (s. folgenden Abschnitt).

2.4 Persönliche Schutzausrüstung

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

- Schutzbrille mit zusätzlichem Seitenschutz
- Arbeitsschutzhandschuhe gemäß den herrschenden Umgebungsbedingungen und verwendeten Lösungsmitteln (z. B. Hitze, Kälte, Schutz gegen Chemikalien)
- Laborkittel
- Personalisierte Schutzausrüstung, die im Einsatzlabor festgelegt ist

2.5 Sicherheitseinrichtungen am Gerät

- Netzschalter: Geräte der AZURA® L Reihe können jederzeit am Netzschalter (Kippschalter an der Rückseite des Gehäuses) ausgeschaltet werden, es treten dadurch keine Beschädigungen am Gerät auf. Um Geräte der AZURA® S Reihe auszuschalten, ziehen Sie den Stecker aus der Stromversorgungsbuchse.
- Frontabdeckung: Geräte der AZURA® L Reihe besitzen eine Frontabdeckung als Spritzschutz für den Anwender.
- Leckagewanne: Geräte der AZURA® L Reihe besitzen eine Leckagewanne auf der Frontseite. Die Leckagewanne sammelt auslaufende Lösungsmittel und schützt die Bauteile vor möglichen Schäden durch Flüssigkeitsaustritt.
- Lampe: Bei den Detektoren AZURA® DAD 2.1L, DAD 6.1L und MWD 2.1L geht die Lampe automatisch aus, wenn die Klappe geöffnet wird.

2.6 Arbeiten mit Lösungsmitteln

2.6.1 Allgemeine Voraussetzungen

- Der Anwender ist für den Einsatz der Lösungsmittel geschult.
- Empfohlene Lösungsmittel und Konzentrationen in der Betriebsanleitung beachten, um Verletzungen bzw. Schäden am Gerät zu vermeiden, z. B. können bestimmte Chemikalien Kapillaren aus PEEK quellen oder platzen lassen (s. Kap. 13. Chemische Beständigkeit von benetzten Materialien auf S. 49).
- Beachten Sie, dass organische Lösungsmittel ab einer bestimmten Konzentration toxisch sind. Für den Umgang mit gesundheitsgefährdenden Lösungsmitteln siehe folgenden Abschnitt.
- Mobile Phasen und Proben können flüchtige oder brennbare Lösungsmittel enthalten. Vermeiden Sie die Anhäufung dieser Stoffe. Achten Sie auf eine gute Belüftung des Aufstellungsortes. Vermeiden Sie offene Flammen und Funken. Betreiben Sie das Gerät nicht in Gegenwart von brennbaren Gasen oder Dämpfen.
- Ausschließlich Lösungsmittel verwenden, die sich unter den gegebenen Bedingungen nicht selbst entzünden können. Dies gilt vor Allem für den Einsatz eines Thermostats, bei dem Flüssigkeiten auf die heiße Oberflächen im Innenraum gelangen könnte.

2.6.2 Kontamination durch gesundheitsgefährdende Lösungsmittel

- Die Kontamination mit toxischen, infektiösen oder radioaktiven Lösungsmitteln ist sowohl in Betrieb, bei der Reparatur, beim Verkauf als auch bei der Entsorgung eines Gerätes eine Gefahr für alle beteiligten Personen.
- Alle kontaminierten Geräte müssen von einer Fachfirma oder selbstständig fachgerecht dekontaminiert werden, bevor diese wieder in Betrieb genommen, zur Reparatur, zum Verkauf oder in die Entsorgung gegeben werden (s. Kap. 2.9, S. 6).

2.6.3 Vermeidung von Leckagen

Es besteht die Gefahr eines Stromschlags, falls Lösungsmittel oder andere Flüssigkeiten durch eine Leckage in das Innere des Geräts gelangen. Durch folgende Maßnahmen können Sie eine Leckage vermeiden:

- Dichtigkeit: Regelmäßig per Sichtkontrolle das Gerät bzw. System auf Undichtigkeiten prüfen.
- Flaschenwanne: Die Verwendung einer Flaschenwanne verhindert, dass Flüssigkeiten aus den Flaschen in das Innere des Geräts gelangen.
- Flüssigkeitsleitungen: Bei der Verlegung von Kapillaren und Schläuchen sicherstellen, dass beim Auftreten von Lecks austretende Flüssigkeiten nicht in darunter angeordnete Geräte eindringen können.
- Im Falle einer Leckage: System ausschalten. Erst wieder in Betrieb nehmen, wenn die Ursache der Leckage behoben wurde (s. Kap. 8. Wartung und Pflege auf S. 36).

2.7 Spezielle Umgebungen

2.7.1 Erdbebengefährdete Gebiete

In erdbebengefährdeten Gebieten sollten nicht mehr als 3 Geräte übereinander gestapelt werden. Anderenfalls droht Verletzungsgefahr durch herabfallende Geräte oder lose Teile.

2.7.2 Explosionsgefährdete Bereiche

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

2.7.3 Kühlraum

Der Betrieb des Geräts im Kühlraum ist möglich. Um Kondenswasserbildung zu vermeiden, auf folgende Hinweise achten:

- Das ausgeschaltete Gerät mindestens 3 Stunden vor Inbetriebnahme im Kühlraum akklimatisieren.
- Das Gerät sollte nach Inbetriebnahme eingeschaltet bleiben.
- Temperaturschwankungen vermeiden.

2.8 Wartung, Pflege und Reparatur

- Stromschlag vermeiden: Vor allen Wartungs- und Pflegearbeiten das Gerät von der Stromversorgung nehmen.
- Werkzeuge: Verwenden Sie ausschließlich Werkzeuge, die vom Hersteller empfohlen oder vorgeschrieben sind.
- Ersatzteile und Zubehör: Verwenden Sie ausschließlich Ersatzteile und Zubehör von KNAUER oder einer von KNAUER autorisierten Firma.
- Verschraubungen aus PEEK: Nur für einen einzelnen Port verwenden oder grundsätzlich neue PEEK-Verschraubungen einsetzen, um Totvolumina oder nicht exakt passende Verbindungen zu vermeiden.
- Säulenpflege: Hinweise von KNAUER oder anderer Hersteller zur Säulenpflege beachten (siehe www.knauer.net/columncare)
- Gebrauchte Kapillaren: Keine gebrauchten Kapillaren an anderer Stelle im System einsetzen um Totvolumina, nicht exakt passende Verbindungen und Verschleppung von Verunreinigungen zu vermeiden.
- Schutzeinrichtungen: Nur ein Mitarbeiter der Technischen Kundenbetreuung von KNAUER oder einer von KNAUER autorisierten Firma darf das Gerät öffnen (s. Kap. 1.4.1, S. 2).
- Weitere Hinweise sind auf der KNAUER Webseite zu finden: www.knauer.net/hplc-troubleshooting

2.9 Servicebegleitschein und Unbedenklichkeitserklärung

Geräte, die KNAUER ohne das Dokument „Servicebegleitschein und Unbedenklichkeitserklärung“ erreichen, werden nicht repariert. Wenn Sie ein Gerät an KNAUER zurückschicken, müssen Sie das ausgefüllte Dokument beilegen: www.knauer.net/servicebegleitschein

3. Produktinformation

3.1 Leistungsübersicht

- Einer der kleinsten HPLC-Detektoren auf dem Markt.
- Eine breite Palette von Durchflusszellen für analytische oder präparative LC-Anwendungen mit Durchflussraten von 10 µl/min bis 10 l/min.
- Automatische Erkennung und Speicherung von gerätespezifischen Informationen, die für GLP (Gute Laborpraxis), ausführliche Funktionstests (OQ) oder für die Reparatur des Gerätes wichtig sind.
- Automatische und aktuelle Diagnose des Gerätes.
- Steuerung mit Chromatografie-Software oder über die Frontleiste.
- Einfache Integration des Detektors in komplexe Chromatografie-Systeme.
- Wellenlängenänderung über Analoganschluss möglich.

3.2 Durchflusszellen

Eine Vielzahl von Durchflusszellen für verschiedene Anwendungen stehen zur Verfügung. Achten Sie darauf, dass nur kompatible Durchflusszellen eingesetzt werden. Siehe "12. Nachbestellungen" auf Seite 45.



Hinweis: Eine Testzelle ist bei Auslieferung in den Detektor eingebaut. Bevor der Detektor für Messungen verwendet werden kann, muss die Testzelle durch eine Durchflusszelle ersetzt werden. Die LWL-Version des Detektors wird ohne Testzelle geliefert.

3.3 Lieferumfang

Die folgenden Artikel sollten im Lieferumfang enthalten sein:

- AZURA® Detektor UVD 2.1S mit Testzelle (Testzelle nicht im Lieferumfang der LWL-Version enthalten)
- Versorgungskabel
- Netzteil
- AZURA® UVD 2.1 Beipack
- AZURA® Beipack
- Transportsicherung

Mitgelte Dokumente:

- Betriebsanleitung
- Installation Qualification („IQ“)
- Konformitätserklärung

3.4 Ansichten

Vorderansicht

Legende

- ① Anzeige
- ② Tastatur
- ③ Durchflusszelle

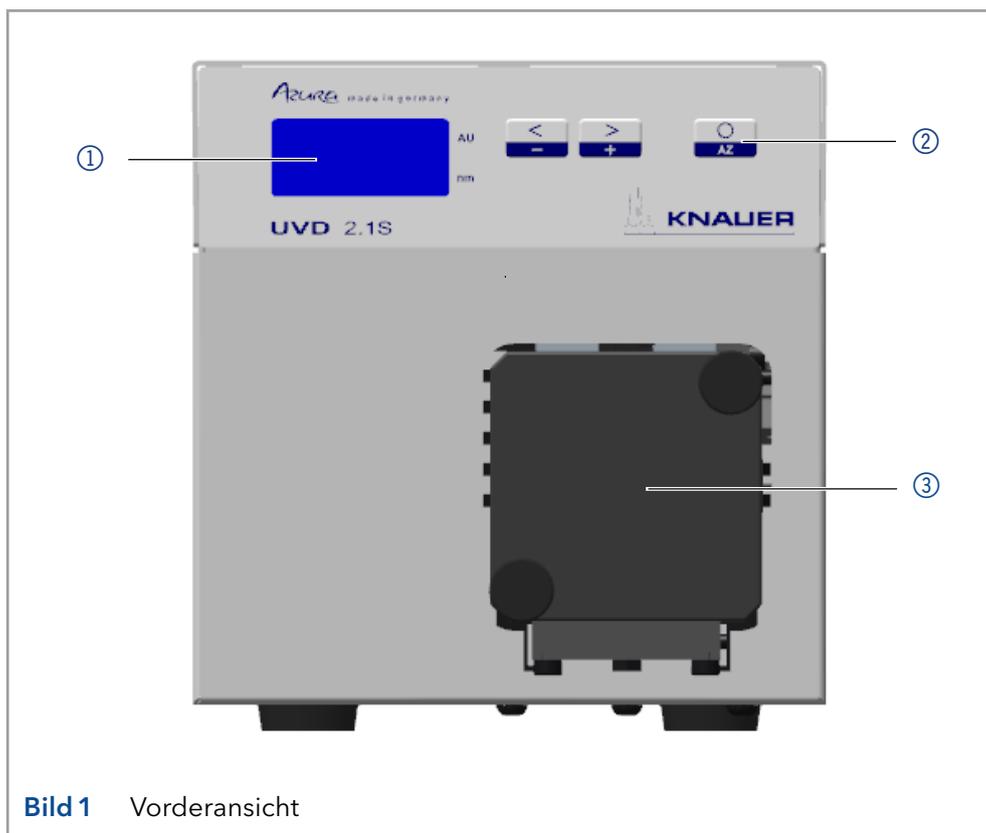


Bild 1 Vorderansicht

Rückansicht

Legende

- ① RS-232-Schnittstelle
- ② LAN Schnittstelle
- ③ Stiftleiste
- ④ Integrator-Anschluss
- ⑤ Verbindungsart
- ⑥ GROUND
- ⑦ Lüfter

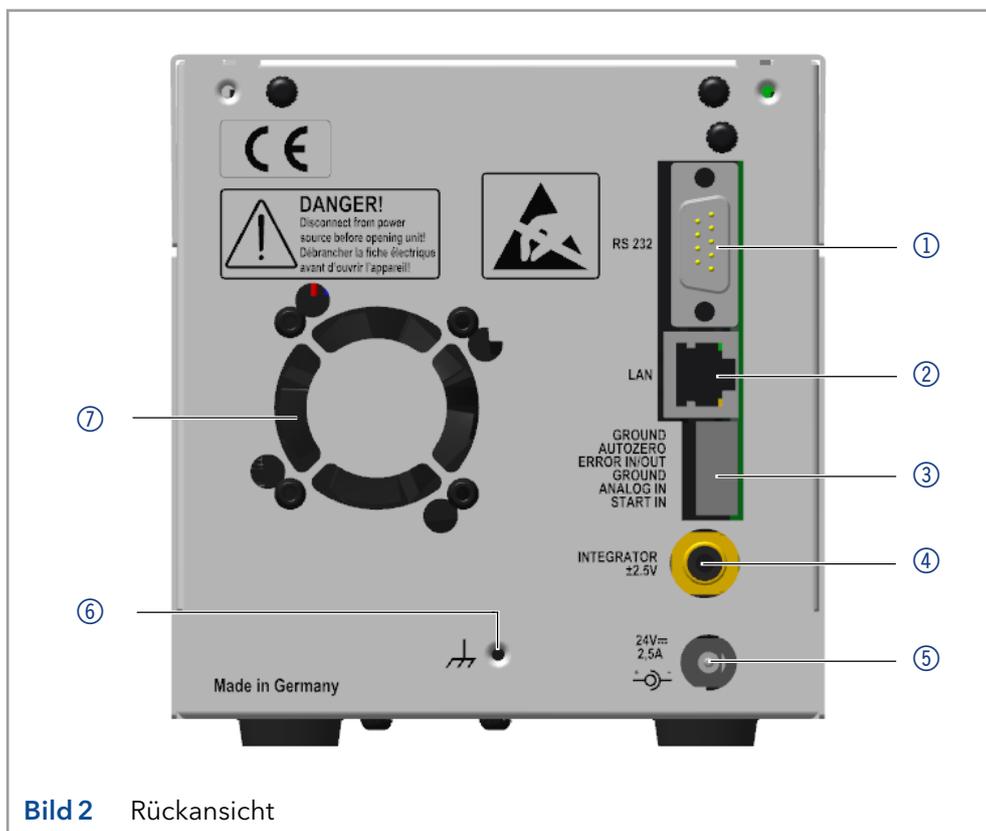


Bild 2 Rückansicht

3.5 Symbole und Kennzeichen

Die folgenden Symbole befinden sich am Gerät:

Symbole	Bedeutung
	Gefahr durch Hochspannung
	Gefährdung durch elektrostatische Entladung, Sachschäden am System, am Gerät oder an bestimmten Bauteilen möglich.
	Das mit dem CE-Zeichen gekennzeichnete Gerät erfüllt die produktspezifisch geltenden europäischen Richtlinien. Dies wird in der Konformitätserklärung bestätigt.
	Das Gerät erfüllt die produktspezifischen Anforderungen des Vereinigten Königreichs.

4. Installation und Inbetriebnahme

Bevor Sie den Einsatzort festlegen, lesen Sie die Technischen Daten (s. Kap. 11 auf Seite 44). Dort stehen alle gerätespezifischen Informationen zu Stromanschluss, Umgebungsbedingungen und Luftfeuchtigkeit.



Hinweis: Die bestimmungsgemäße Verwendung ist nur gewährleistet, wenn Sie die Anforderungen an die Umgebungsbedingungen und den Einsatzort einhalten.

4.1 Auspacken

Ablauf

Vorgehensweise

1. Zum Öffnen stellen Sie die Verpackung so auf, dass die Schrift am Etikett richtig herum steht.
2. Überprüfen Sie die Verpackung, das Gerät und das Zubehör auf Transportschäden.
3. Überprüfen Sie den Lieferumfang. Prüfen Sie den Lieferumfang. Im Falle einer unvollständigen Lieferung kontaktieren Sie umgehend den Technischen Kundendienst.
4. Wenn Sie das Gerät heben, tragen oder verschieben, umfassen Sie das Gerät ausschließlich von unten an den Seiten. Halten Sie es nicht an der vorderen Abdeckung oder der Leckagewanne fest, da diese Teile nur locker aufgesteckt sind.

Nächste Schritte

- Bewahren Sie die beiliegende Liste mit dem Lieferumfang für spätere Nachbestellungen auf.
- Bewahren Sie die Originalverpackung zum sicheren Lagern bzw. Transport des Geräts.

4.2 Umgebungsbedingungen

4.2.1 Einsatzort

Beachten Sie die folgenden Anforderungen an den Einsatzort, damit die Messergebnisse nicht beeinflusst werden:

- Auf eine feste, ebene und gerade Fläche legen.
- Vor direkter Sonneneinstrahlung schützen.
- Frei von Zugluft aufstellen (z. B. durch Klimaanlage).
- Das Gerät nicht neben Maschinen platzieren, die Bodenvibrationen verursachen.
- Von Hochfrequenzquellen fernhalten.
- Für ausreichende Belüftung sorgen (siehe „4.2.3 Platzbedarf“, S. 11).
- Temperaturschwankungen vermeiden (siehe „4.2.2 Umgebungstemperatur“, S. 10).

4.2.2 Umgebungstemperatur

Wird die Umgebungstemperatur des Gerätes abrupt geändert (z. B. in einem Kühlraum), bildet sich Kondenswasser im Gerät und kann zu Gerä-

teschäden führen. Lassen Sie das Gerät 3 Stunden akklimatisieren, bevor Sie es an die Stromversorgung anschließen und in Betrieb nehmen.

4.2.3 Platzbedarf

- Den Versorgungsstecker an der Stromversorgung (Wandsteckdose bzw. Steckdosenleiste) frei zugänglich halten, damit das Gerät vom Stromnetz getrennt werden kann.
- Achten Sie auf ausreichende Belüftung um das Gerät herum, ansonsten kann es überhitzen und ggf. ausfallen:
 - Mindestens 5 cm Abstand, wenn auf einer Seite ein Gerät aufgestellt ist.
 - Mindestens 10 cm Abstand, wenn auf beiden Seiten weitere Geräte aufgestellt sind.
 - Mindestens 15 cm Abstand auf der Rückseite für den Lüfter.
- Die Montage eines kleinen Geräts an einem AZURA® L-Gerät mit einem Haltewinkel hat keinen Einfluss auf die Leistung beider Geräte. Der angegebene Platzbedarf in beiden Betriebsanleitungen gilt in diesem Fall nicht.

4.3 Stromversorgung

Anforderungen an die Stromversorgung

- Störungsfreie Stromversorgung: Für einen störungsfreien Betrieb muss die elektrische Spannung frei von Schwankungen, Fehlerströmen, Spannungsspitzen und elektromagnetischen Störungen sein. Das Gerät muss ausreichende Netzspannung und Reserven erhalten.
- Spannung prüfen: Geräte dürfen nur an eine Stromversorgung angeschlossen werden, deren Spannung mit der zulässigen Spannung des Geräts übereinstimmt.
- Leistungsaufnahme: Die nominale Leistung der angeschlossenen Geräte darf höchstens 50 % der höchsten Anschlussleistung betragen, da beim Einschalten kurzfristig auch höhere Ströme fließen können.
- Hauptanschluss: Die elektrische Spannungsversorgung des Einsatzortes muss direkt an den nächsten elektrischen Hauptanschluss angeschlossen sein.
- Erdung: Die Anschlüsse für die Netzspannung müssen vorschriftsmäßig geerdet sein.

Stromversorgungskabel und -stecker

- Originalteile: Verwenden Sie für die Stromversorgung die mitgelieferten Stromversorgungskabel und -stecker, um die Spezifikationen zu erfüllen, die im Kapitel 11 auf Seite 44 beschrieben sind. Abnehmbare Netzkabel dürfen nicht durch andere Kabeltypen ersetzt werden.
- Länderspezifische Stecker: Überprüfen Sie vor dem Einschalten des Gerätes, ob der mitgelieferte Stecker für Ihr Land zugelassen ist. Übersicht über die geräte- und länderspezifischen Steckertypen von KNAUER: www.knauer.net/stecker
- Steckdosenleiste: Bei Anschluss von mehreren Geräten an eine einzige Steckdosenleiste immer die maximal zulässige Stromaufnahme der Geräte beachten.

- Zugang zu Stromversorgung: Den Versorgungsstecker an der Stromversorgung (Wandsteckdose bzw. Steckdosenleiste) frei zugänglich halten, damit das Gerät vom Stromnetz getrennt werden kann.
- Den Stecker an der Stromversorgung (Wandsteckdose bzw. Steckdosenleiste) frei zugänglich halten, damit das Gerät vom Stromnetz getrennt werden kann. Defekte Stromversorgungskabel und -stecker: Beschädigte oder fehlerhafte Kabel und Stecker dürfen aus Sicherheitsgründen nicht für den Anschluss der Geräte an die Stromversorgung benutzt werden. Ersetzen Sie defekte Kabel und Stecker ausschließlich durch Zubehör von KNAUER.

4.4 Inbetriebnahme



Hinweis: Bevor der Detektor für Messungen einsatzbereit ist, muss eine Durchflusszelle montiert werden. Vor der Installation der Messzelle kann die optische Weglänge in der Messzelle geändert werden. Die optimale Weglänge ist abhängig von Art und Menge der Probe.

4.4.1 Durchflusszelle einsetzen



Hinweis: Die Testzelle wird für Funktionstests benötigt und muss sorgfältig aufbewahrt werden.

Voraussetzung

- Der Detektor ist ausgeschaltet.
- Der Netzstecker ist vom Gerät abgezogen.

Vorgehensweise

Ablauf

Abbildung

1. Lösen Sie die beiden Rändelschrauben ①.
2. Ziehen Sie den Schieber ② heraus.
3. Entfernen Sie die Testzelle.

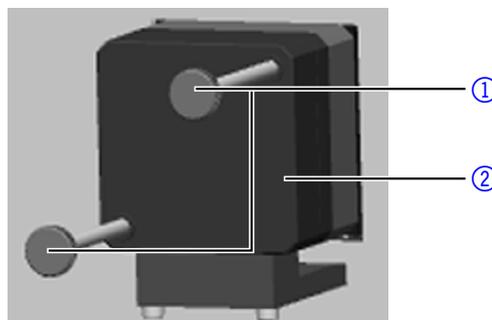


Bild 3 Entfernen des Schiebers

4. Setzen Sie die Durchflusszelle ④ in den Objektträger ein.
5. Schieben Sie den Schieber ③ in den Detektor.
6. Setzen Sie die Rändelschrauben ein und schrauben Sie sie fest.

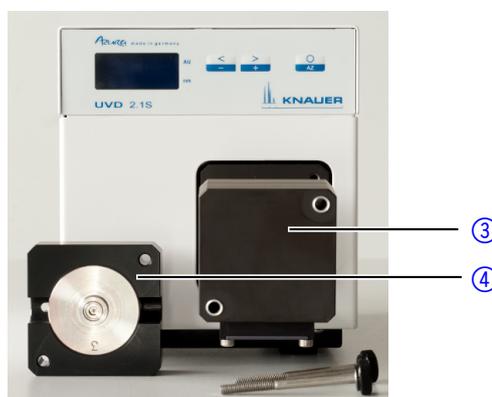


Bild 4 Durchflusszelle einbauen

Ergebnis Die Durchflusszelle ist montiert.

Nächste Schritte Schließen Sie die Kapillaren an.

4.5 Einstellen der optischen Weglänge einer präparativen Durchflusszelle

Je nach Typ ist die Weglänge werkseitig auf 2 mm, 3 mm oder 10 mm eingestellt. Für die 2 mm Durchflusszellen können Sie die Abstandshalter ein- oder beidseitig entfernen und damit die Weglänge auf 1,25 mm oder 0,5 mm ändern.

⚠ WARNUNG

Augenverletzung

Augenreizung durch UV-Licht. Gebündeltes UV-Licht kann aus der Durchflusszelle oder den Lichtwellenleitern austreten.

→ Schalten Sie den Detektor aus und trennen Sie ihn vom Stromnetz.

Legende

- ① Gewindingring
- ② Abdeckung
- ③ Distanzscheibe
- ④ Dichtungshalter (Druckhülse)
- ⑤ Lichtleiter mit Dichtring

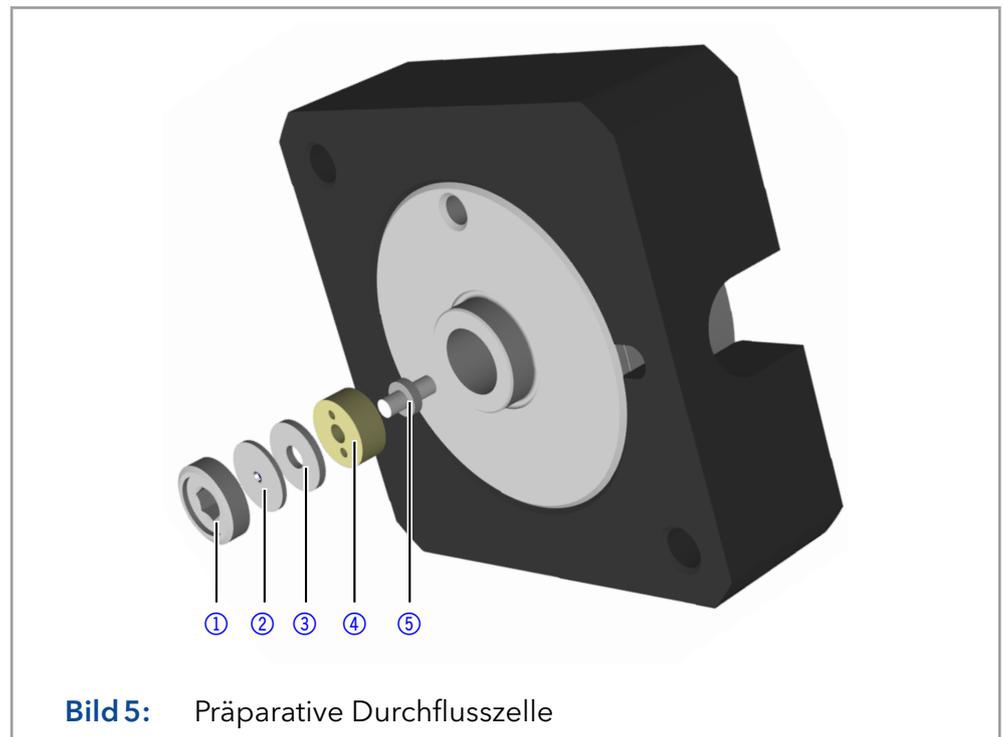


Bild 5: Präparative Durchflusszelle

Voraussetzung Die Durchflusszelle ist von dem Detektor entfernt.

Werkzeug Innensechskant-Schraubendreher, Größe 3

Ablauf

- Vorgehensweise**
1. Lösen Sie den Gewindingring ① mit dem Schraubendreher.
 2. Entfernen Sie die Abdeckung ②.
 3. Um die optische Weglänge zu verkürzen, entfernen Sie den Abstandshalter ③. Um die optische Weglänge zu vergrößern, setzen Sie einen oder beide Abstandshalter ein.
 4. Entfernen Sie die Abdeckung ②.
 5. Ziehen Sie den Gewindingring ① mit dem Schraubendreher fest.

Ergebnis Die optische Weglänge wird eingestellt.

Nächste Schritte Montieren Sie die Durchflusszelle an den Detektor.

4.6 Kapillaren anschließen

ACHTUNG

Bauteildefekt

Beschädigung von Bauteilen durch zu stark angezogene Verschraubung möglich. Drehmoment der Verschraubung beachten.

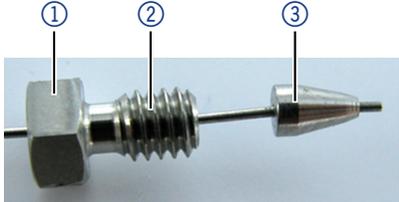
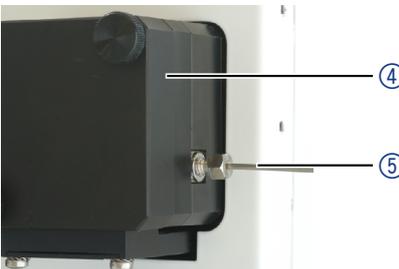
- Verwenden Sie 5 Nm für Edelstahlverschraubungen.
- Verwenden Sie 1 Nm für PEEK-Verschraubungen.



Hinweis: PEEK-Verschraubungen können bis zu einem Druck von 400 bar verwendet werden.

Voraussetzung Die Durchflusszelle ist von dem Detektor entfernt.

Werkzeug Drehmomentschlüssel

Ablauf	Abbildung
<p>Vorgehensweise</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Schieben Sie die Kapillare ② durch die Verschraubung ①. 	
<ol style="list-style-type: none"> 2. Klemmring ③ auf die Kapillare schieben. 	<p>Bild 6 Kapillarverschraubung</p>
<ol style="list-style-type: none"> 3. Schrauben Sie den Lichtwellenleiter ⑤ von Hand an die Durchflusszelle an ④. Ziehen Sie die Verschraubung mit dem Schraubenschlüssel an. 	
	<p>Bild 7 Kapillare und Durchflusszelle</p>

Ergebnis Die Kapillare ist angeschlossen.

4.7 Einschalten des Detektors

ACHTUNG

Gerätedefekt

Änderung der Umgebungstemperatur führt zur Bildung von Kondenswasser im Gerät.

- Lassen Sie das Gerät 3 Stunden akklimatisieren, bevor Sie es an die Stromversorgung anschließen und in Betrieb nehmen.

- Voraussetzung**
- Die Installation wurde abgeschlossen.
 - Die Durchflusszelle ist von dem Detektor entfernt.
 - Das Netzteil ist ausgeschaltet.

Ablauf**Vorgehensweise**

1. Verbinden Sie das Stromversorgungskabel mit dem Gerät.
.....
2. Verbinden Sie das Netzteil mit dem Netzkabel.
.....
3. Verbinden Sie das Netzteil mit der Stromversorgung.
.....
4. Schalten Sie den Detektor mit dem Netzschalter ein.
.....

Ergebnis

Der Detektor startet die Selbstkalibrierung. Das Display zeigt den Fortschritt an. Nach Abschluss der Selbstkalibrierung erscheint die Statusanzeige. Wenn die Selbstkalibrierung fehlschlägt, schalten Sie den Detektor aus und wieder ein.

4.8 Anschluss an den Computer



Hinweis: HPLC Geräte von KNAUER arbeiten ausschließlich mit IP Adressen, die nach IPv4 vergeben wurden. IPv6 wird nicht unterstützt.

Dieses Kapitel beschreibt, wie ein Chromatographiesystem in ein lokales Netzwerk (LAN) eingebunden 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: Bei der Verwendung von PurityChrom® werden statische IP-Adressen benötigt (siehe Kap. 4.9 auf Seite 19).

4.8.1 LAN aufbauen

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

Ablauf

Vorgehensweise

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

Nächste Schritte

Stellen Sie die LAN-Eigenschaften ein (siehe Abschnitt 4.8.2).

4.8.2 LAN-Eigenschaften einstellen

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

Voraussetzungen

- 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.
- Gilt für alle LAN-Geräte: Für den Netzwerkadapter im Gerätemanager die Einstellung deaktivieren: "Computer kann das Gerät ausschalten, um Energie zu sparen".

Ablauf

Vorgehensweise

1. In Windows Netzwerk- und Freigabecenter öffnen.
2. Auf <LAN-Verbindung> doppelklicken.
3. Die Schaltfläche <Eigenschaften> anklicken.
4. <Internetprotokoll Version 4 (TCP/IPv4)> auswählen.
5. Die Schaltfläche <Eigenschaften> anklicken.

Ablauf

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.

Nächste Schritte Verbinden Sie die Geräte (siehe Abschnitt 4.8.3).

4.8.3 Geräte mit LAN verbinden

Der Router ② hat mehrere LAN-Anschlüsse ③ 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.



Hinweis: 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.

Legende

- ① Geräte
- ② Router
- ③ LAN-Anschlüsse
- ④ WAN/Internetanschluss
- ⑤ Computer

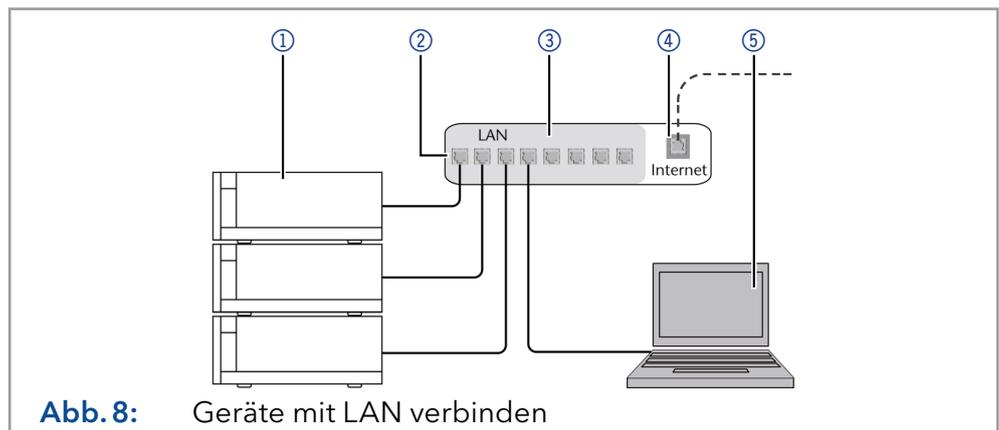


Abb. 8: Geräte mit LAN verbinden

Voraussetzungen

- Der Computer ist ausgeschaltet.
- Für die Geräte und den Computer ist je ein Patch-Kabel vorhanden.

Ablauf**Vorgehensweise**

1. Mit dem Patch-Kabel den Router und den Computer verbinden.
2. Mit weiteren Patch-Kabeln alle Geräte jeweils einzeln mit dem Router verbinden.
3. Mit dem Netzteil den Router an das Stromnetz anschließen.

Nächste Schritte Stellen Sie den Router ein (siehe Abschnitt 4.8.4).

4.8.4 Router einstellen

Der Router wird mit werkseitigen Voreinstellungen ausgeliefert. Informationen zu IP-Adresse, Benutzername und Passwort finden Sie im Handbuch des Routers unter www.knauer.net/router.

	Ablauf
Vorgehensweise	<ol style="list-style-type: none"> 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 Routerkonfig. den IP-Adressbereich prüfen und ggf. ändern.
	<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="margin-right: 10px;"></div> <div> <p>Hinweis: Sollte der IP-Adressbereich geändert worden sein, dann unbedingt diese Information auf dem Router vermerken.</p> </div> </div>
Ergebnis	Sobald der Router allen Geräten eine IP-Adresse zugewiesen hat, übernimmt die Chromatografie-Software die Steuerung des Systems.

4.8.5 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 ■ Ein weiteres Patch-Kabel ist vorhanden.

	Ablauf
Vorgehensweise	<ol style="list-style-type: none"> 1. Stellen Sie sicher, 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.
Ergebnis	Das LAN ist nun im Firmennetzwerk integriert.

4.8.6 Mehrere Systeme in einem LAN separat steuern

Die Kommunikation in LANs läuft über Ports, die Teil der Netzwerkadresse sind. Wenn in einem LAN mehrere Chromatografie-Systeme 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 Chromatografie-Software eingegeben werden. Empfehlung: Für alle Geräte dieselbe Portnummer verwenden.



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

	Ablauf
Vorgehensweise	<ol style="list-style-type: none"> 1. Die Portnummer bestimmen und am Gerät ändern. 2. Die Portnummer in der Chromatografie-Software eingeben.
Ergebnis	Die Verbindung wird hergestellt.

4.9 IP-Adressen über Software vergeben



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

PurityChrom®

Statische IP-Adressen sind erforderlich, um bestimmte Chromatographie-Software auszuführen, z. B. Purity Chrom®. Einen umfassenden Überblick über die Einstellung statischer IP-Adressen für PurityChrom® finden Sie im Dokument „PurityChrom® Installation Guide“ auf der PurityChrom® Installations-CD.

Für den Mobile Control and Firmware Wizard ist es möglich, eine feste (statische) oder dynamische (DHCP) IP-Adresse per Software einzustellen.

4.9.1 Mobile Control: Statische IP-Adresse vergeben



Hinweis: Das Gerät ist auf eine dynamische Adresse (DHCP) voreingestellt. Um eine konstante LAN-Verbindung zwischen der Chromatografie-Software und dem Gerät zu gewährleisten, empfehlen wir für bestimmte Anwendungen, das Gerät auf eine feste IP-Adresse umzustellen. Mehr Informationen zum Thema LAN-Einstellungen finden Sie in der [Mobile Control Software Anleitung](#) (Dokument Nr. V6851-1).

Voraussetzung

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

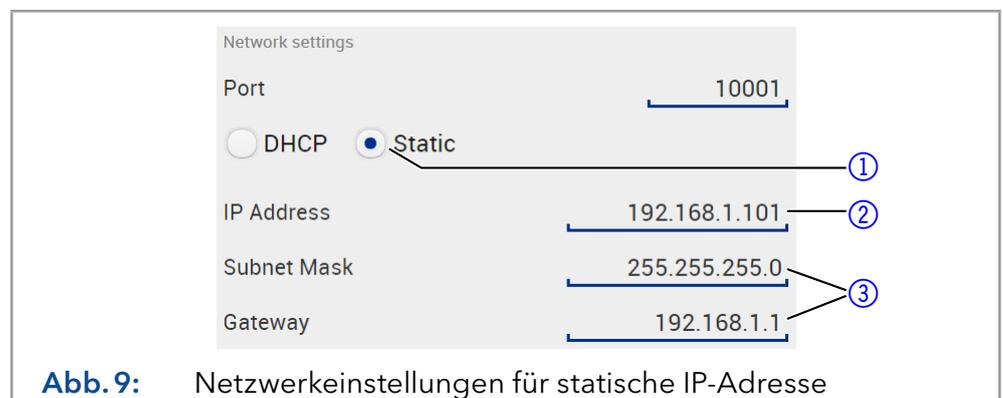
Ablauf

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 (empfohlen).

Legende

- ① Modus IP-Adresse
- ② Textfeld für IP-Adresse
- ③ Textfeld für Subnetzmaske/Gateway



Ergebnis Das Gerät ist nun über die statische IP-Adresse erreichbar.

4.9.2 Mobile Control: Dynamische IP-Adresse über Gerätenamen vergeben

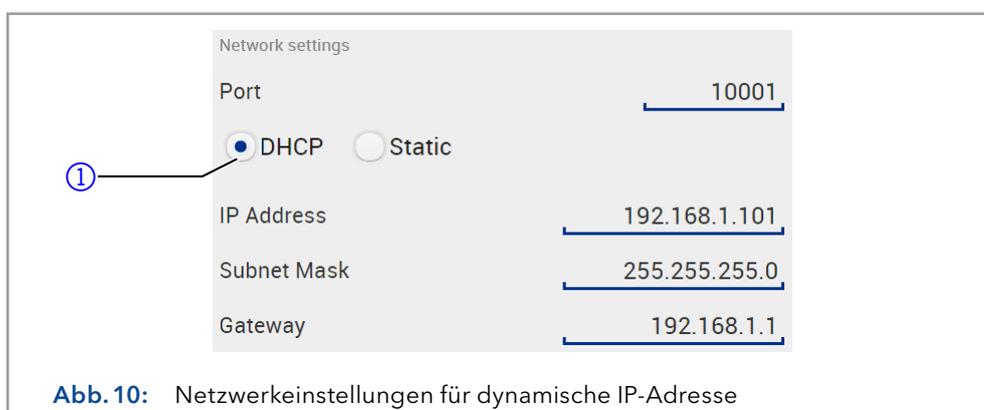
- Voraussetzung**
- Das Gerät ist angeschaltet.
 - Mobile Control ist installiert und gestartet.
 - Die Verbindung zwischen Mobile Control und Gerät ist hergestellt.

Ablauf

- Vorgehensweise**
1. In Mobile Control <Settings>  anklicken.
 2. Im Reiter <General> das Gerät auswählen.
 3. Unter <Network Settings> die Einstellung <DHCP>  wählen.
 4.  oben anklicken.
 5. Das Gerät neu starten (empfohlen).

Legende

-  Modus IP-Adresse



- Ergebnis** Das Gerät ist nun über eine dynamische IP-Adresse erreichbar.

4.9.3 Mobile Control: Dynamische IP-Adresse über Geräte-Seriennummer vergeben

- Voraussetzung**
- Das Gerät ist angeschaltet.
 - Mobile Control ist installiert und gestartet.
 - Die Verbindung zwischen Mobile Control und Gerät ist hergestellt.

Ablauf

- Vorgehensweise**
1. In Mobile Control <Settings>  anklicken.
 2. Unter <Network Settings> auf <Reset> klicken. Das Fenster <Reset communication settings> erscheint.
 3. Seriennummer des Geräts in das Textfeld eingeben.
 4. <OK> klicken. Das Gerät ist nun auf die Werkseinstellungen zurück gesetzt.
 5. Das Gerät neu starten (empfohlen).

- Ergebnis** Das Gerät ist nun über eine dynamische IP-Adresse erreichbar.

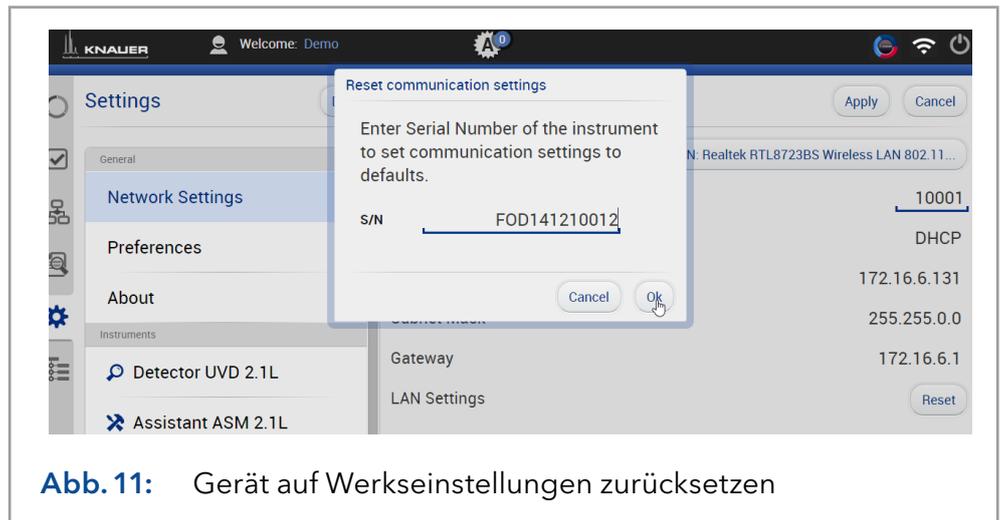


Abb. 11: Gerät auf Werkseinstellungen zurücksetzen

4.9.4 Firmware Wizard: Statische IP-Adresse vergeben



Hinweis: Mehr Informationen zum Thema LAN-Einstellungen finden Sie in der Software Anleitung der Mobile Control im Kapitel "Firmware Wizard" (Dokument Nr. V6851-1).

Legende

- ① Textfeld für Seriennummer des Geräts
- ② IP-Adresse manuell einstellen
- ③ Textfeld IP-Adresse
- ④ Textfeld Subnet Mask & Gateway
- ⑤ Änderungen übernehmen

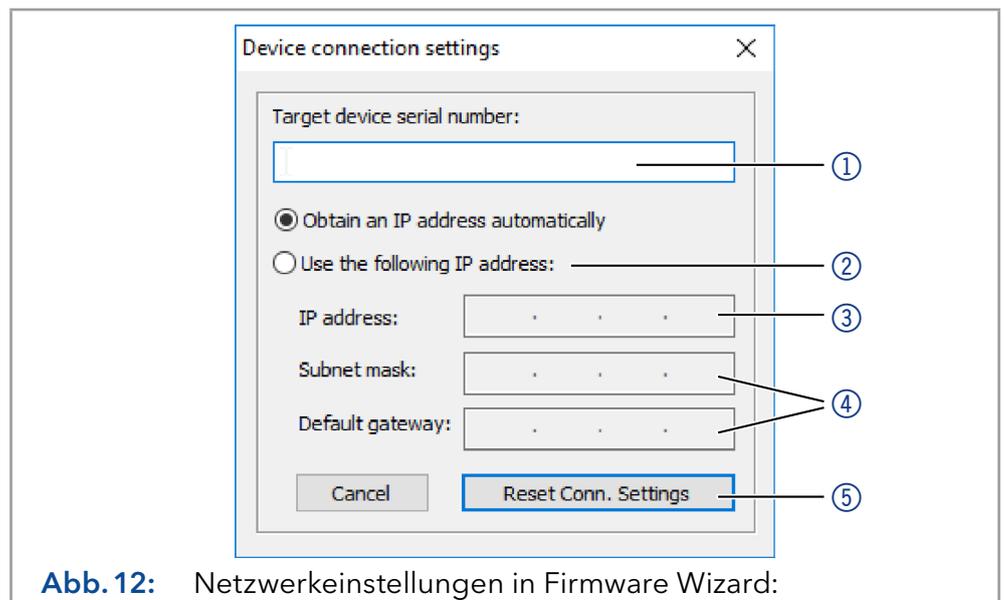


Abb. 12: Netzwerkeinstellungen in Firmware Wizard:

Voraussetzungen

- Das Gerät ist angeschaltet.
- Firmware Wizard ist installiert und gestartet.
- Die Verbindung zwischen Firmware Wizard und Gerät ist hergestellt.

Ablauf

Vorgehensweise

1. Im Firmware Wizard <Reset LAN Settings...> anklicken.
2. Das Fenster <Device connection settings> öffnet sich. Im Textfeld <Target device serial number> ① die Seriennummer des Geräts eingeben.
3. Die Option <Use the following IP address> ② wählen.
4. Die IP-Adresse in das Textfeld <IP address> ③ eingeben.
5. Ggf. die Subnetmaske und das Gateway ④ anpassen.

Ablauf

6. Schaltfläche <Reset Conn. Settings> ⑤ drücken, um die Änderung zu übernehmen.
7. Gerät neu starten (empfohlen).

Ergebnis Das Gerät ist nun über die statische IP-Adresse erreichbar.

4.9.5 Firmware Wizard: Dynamische IP-Adresse vergeben

- Voraussetzung**
- Das Gerät ist angeschaltet.
 - Firmware Wizard ist installiert und gestartet.
 - Die Verbindung zwischen Firmware Wizard und Gerät ist hergestellt.

Ablauf

- Vorgehensweise**
1. Im Firmware Wizard <Reset LAN Settings...> anklicken.
 2. Das Fenster <Device connection settings> öffnet sich. Im Textfeld <Target device serial number> ① die Seriennummer des Geräts eingeben.
 3. Die Option <Obtain an IP address automatically> ② wählen.
 4. Schaltfläche <Reset Conn. Settings> ⑤ drücken, um die Änderung zu übernehmen.
 5. Gerät neu starten (empfohlen).

Ergebnis Das Gerät ist nun über eine dynamische IP-Adresse erreichbar.

4.10 Fernsteuerung

Um ein Gerät durch ein anderes Gerät anzusteuern, wird die Stiftleiste verwendet. Die einzelnen Ports übertragen die Transport-, Kontroll- und Fehlersignale.

4.10.1 Steckerbelegung

Port	Funktion
GROUND	Bezugspunkt der Spannung an den Signaleingängen.
AUTOZERO	Ein Signal (Kurzschluss nach GND) stellt das aktuelle Messsignal auf Null.
ERROR IN/OUT	Der Ein-/Ausgang hat im Ruhezustand +5 V und ist für beide Betriebsrichtungen INACTIVE. Wenn der externe Anschluss auf 0 V gezogen wird, wird der ERROR IN -> ACTIVE. Ein interner Fehler im Detektor bewirkt, dass dieser Port von der Vorrichtung selbst auf 0 V gezogen wird, ERROR OUT <> ACTIVE. Eine eventuelle externe Verschaltung mit Pull-ups ist nicht erforderlich. <ul style="list-style-type: none"> ■ IN: Bei einem Signal (Kurzschluss nach GND) von einem externen Gerät erscheint eine Fehlermeldung und das Gerät stoppt. ■ OUT: Ein Fehlersignal wird gesendet und eine Fehlermeldung erscheint z. B. es erfolgt keine Lampenzündung.
GROUND	Referenzpunkt für die externe analoge Steuerung des Detektors.
ANALOG IN	Ermöglicht die externe Analogsteuerung des Detektors, wenn im SETUP-Menü die Option ANALOG ausgewählt wurde. Die Steuerspannung muss gegen GROUND angelegt werden.
Start IN	Bei einem Signal (Kurzschluss nach GND) von einem externen Gerät startet das Gerät. Bei Software-Kontrolle wird ein elektronischer Trigger per LAN verschickt.

4.10.2 Anschluss der Stiftleiste

Um ein Gerät über ein anderes zu steuern, wird die Stiftleiste verwendet. Um Geräte fernzusteuern, müssen sie die Kabel mit den Steckplätzen auf der Stiftleiste verbinden. Über die einzelnen Anschlüsse werden Steuerungssignale übertragen.

Voraussetzungen

- Das Gerät ist ausgeschaltet.
- Der Netzstecker ist vom Gerät abgezogen.

Werkzeug

- Hebeldrücker

ACHTUNG

Elektronikdefekt

Zerstörung der Elektronik durch elektrostatische Entladung.

→ Tragen Sie ein geerdetes Armband.

ACHTUNG**Gerätedefekt**

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

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

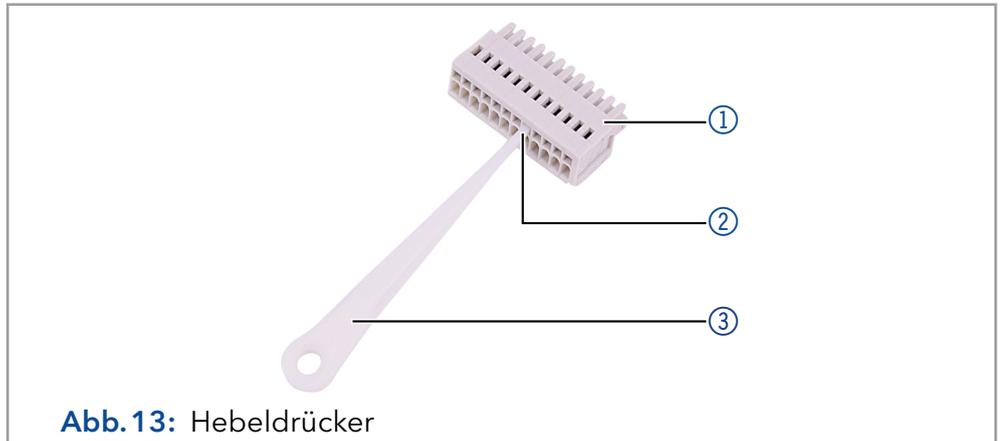


Abb. 13: Hebeldrucker

Ablauf

1. Stechen Sie den Hebeldrucker ③ in eine obere kleine Öffnung auf der Vorderseite der Stiftleiste ①.
2. Führen Sie das Kabel in die Öffnung ② unter dem eingestecktem Hebeldrucker ein.
3. Ziehen Sie den Hebeldrucker heraus.

Nächste Schritte

- Prüfen Sie, ob die Kabel fest verbunden sind.
- Drücken Sie die Stiftleiste auf den Stecker.
- Beenden Sie die Installation.
- Nehmen Sie das Gerät in Betrieb.

4.10.3 Analogsteuerung

Über den Analoganschluss können Sie die Wellenlänge durch Ändern der angelegten Spannung steuern. Eine Mobile Control ist erforderlich, um die Option ANALOG im SETUP-Menü auszuwählen.

Beispiel Um den Analoganschluss zur Steuerung des Detektors zu nutzen, müssen Sie einen Nullpunkt einstellen und einen Skalierungswert eingeben.

- Nullpunkt bei 0 V = 000 nm
- Skalierung: 100 nm pro Volt

Wenn 5 V Spannung angelegt wird, beträgt die Wellenlänge 500 nm.

4.10.4 GROUND

Spannungen, die das Messergebnis beeinflussen können, können abgeleitet werden, wenn das Gerät an ein geerdetes Gerät angeschlossen ist, z. B. an ein Thermostat.

Voraussetzungen

- Das Gerät ist ausgeschaltet.
- Der Netzstecker ist vom Gerät abgezogen.

Werkzeug

- Hebeldrücker



Hinweis: Bei dem Anschluss an eine 24-V-Stromversorgung ist der Detektor nicht geerdet.

Ablauf

1. Entfernen Sie 5 mm Isolierung von den Enden des Kabels.
2. Öffnen Sie mit dem Hebeldrücker den Anschluss GROUND an der Stiftleiste.
3. Das erste Kabelende einführen.

Abbildung

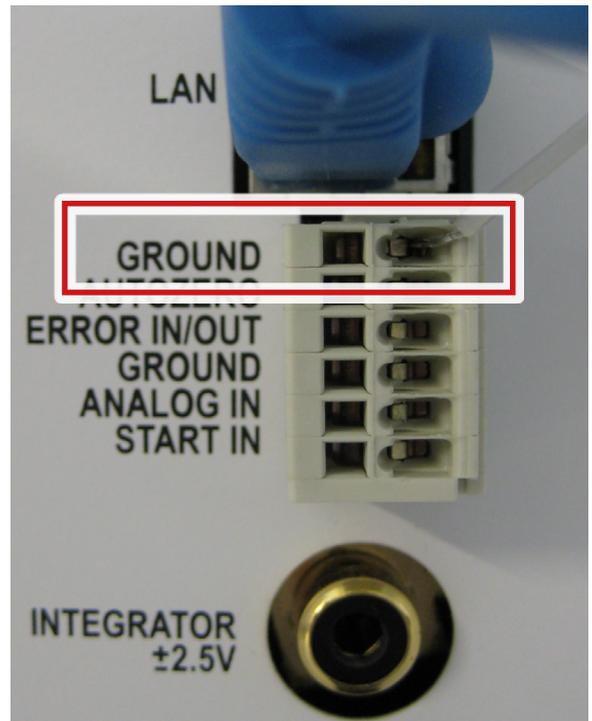


Bild 14 Anschluss GROUND

4. Verbinden Sie das zweite Kabelende mit dem Anschluss GROUND an der Stiftleiste eines geerdeten 220 V KNAUER-Gerätes.



Bild 15 Verbinden mit anderen Geräten

5. Bedienung



Hinweis: Bevor der Detektor für Messungen einsatzbereit ist, muss eine Durchflusszelle montiert werden. Sie können die optische Weglänge einer präparativen Durchflusszelle vor der Montage der Durchflusszelle ändern. Die optimale Weglänge ist abhängig von Art und Menge der Probe.

5.1 Checkliste vor der Inbetriebnahme

- Das Gerät befindet sich an einem Ort, der den im Abschnitt "Umgebungsbedingungen" angegebenen Umgebungs- und Platzbedingungen entspricht (siehe Kapitel 4.2 auf Seite 10).
- Der Stromanschluss des Detektors ist angeschlossen (siehe „4.3 Stromversorgung“, S. 11).

Wenn der Detektor Teil eines HPLC-Systems ist, ist folgendes zu beachten:

- Die Netzwerkverbindung zum Router wurde hergestellt (siehe „4.8.4 Router einstellen“, S. 17).
- Die Chromatografie-Software wurde von KNAUER oder einer von KNAUER autorisierten Firma installiert.
- Kapillaren von der Säule zum UV-Detektor und Kapillaren vom Detektor zur Abfallflasche sind fest angeschlossen.

5.2 Software-Steuerung

Das Gerät kann auf zwei Arten bedient werden:

- mit Tastatur auf der Frontleiste
- mit Chromatografie-Software
- mit Mobile Control



Hinweis: Es lassen sich keine zwei Bedienmöglichkeiten gleichzeitig nutzen. Ist der Detektor mit der Software verbunden, lässt er sich nicht mit der Mobile Control bedienen. Der Gerätestatus lässt sich mit allen Bedienmöglichkeiten auslesen.

5.2.1 Chromatografie-Software

Um das Gerät mit Chromatografie-Software zu steuern, muss es über den LAN-Anschluss mit dem Computer verbunden werden.

Geräte können z. B. mit OpenLAB® EZChrom Edition Version A.04.05 oder höher, ChromGate Version 3.3.2 oder höher und ClarityChrom® Version 3.0.7 oder höher, Chromeleon® 7.2 und PurityChrom® Version 5.07.039 oder höher gesteuert werden.

Eine detaillierte Beschreibung zur Bedienung mit der Chromatografie-Software ist in der zugehörigen Anleitung zu finden.

5.2.2 Mobile Control

Die Mobile Control ist eine Gerätesteuerungssoftware, die Sie auf Ihrem PC oder Tablet installieren können. Um das Gerät mit der Mobile Control zu steuern, müssen PC oder Tablet an einen WLAN-Router angeschlossen sein. Die Datenübertragung zwischen dem Detektor und Mobile Control erfolgt über WLAN. Eine detaillierte Beschreibung zur Bedienung mit der Mobile Control finden Sie in der zugehörigen Anleitung.

5.3 Grundlegende Bedienung

Die Statusanzeige zeigt die Werte für Absorption und Wellenlänge an.

Legende

① Absorption	+0.24626	①
② Wellenlänge	243	②

Bild 16 Statusanzeige



Hinweis: Wenn die Deuteriumlampe ausgeschaltet wurde oder sich erwärmt, werden die Absorptionswerte durch OFF bzw. HEAT ersetzt.

Es gibt 3 Tasten am Detektor, die für die grundlegende Bedienung verwendet werden können. Mit den Tasten können Sie das Gerät überwachen und die Einstellungen ändern.



Hinweis: Um Messwertverfälschungen zu vermeiden, empfiehlt KNAUER, vor jeder Messung und nach dem Austausch von Eluenten die Autozero-Taste zu drücken.

Funktion

Abbildung

- Halten Sie die linke Pfeiltaste gedrückt. Scrollen Sie mit der Pfeiltaste nach rechts.



Bild 17 Pfeiltasten

- Drücken Sie eine der Pfeiltasten, um Werte einzustellen und Einstellungen zu ändern.

- Autozero einleiten: Die Absorption ist auf 0,000 eingestellt.



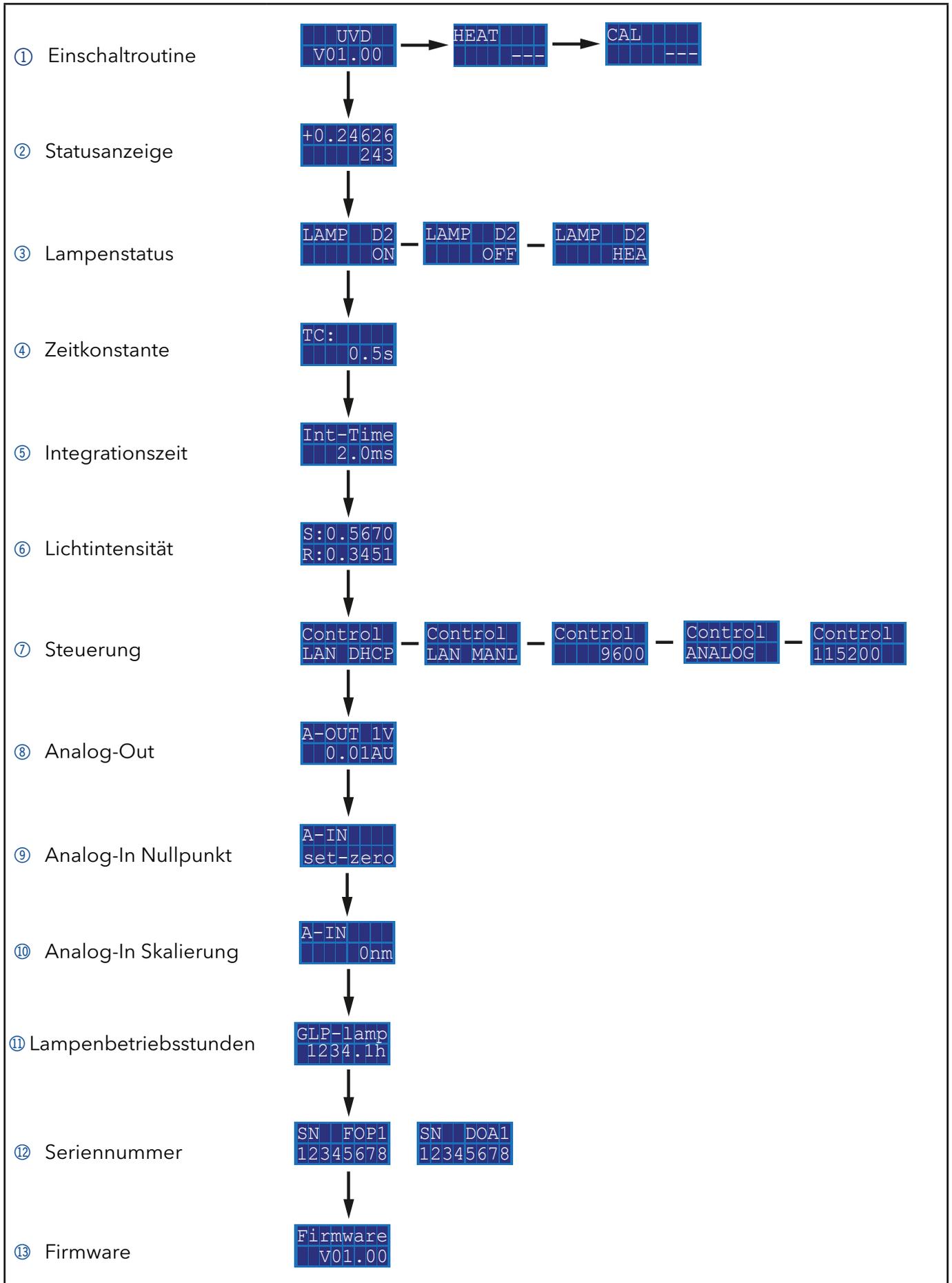
Bild 18 Autozero

5.4 Steuern des Gerätes

Sie können das Gerät über die Tasten auf der Vorderseite steuern. Gehen Sie wie folgt vor:

- Halten Sie die linke Pfeiltaste gedrückt. Scrollen Sie mit der rechten Pfeiltaste durch das Menü.
- Lassen Sie die linke Pfeiltaste los und stellen mit beiden Pfeiltasten die Werte ein.

5.4.1 Menüstruktur



5.4.2 Auswahl einer Steuerungsoption

Wählen Sie zwischen analogen oder digitalen Anschlüssen, um das Gerät entsprechend zu steuern.

- LAN DHCP: Steuerung mit LAN, IP-Adresse wird automatisch ermittelt (empfohlen)
- LAN MANL: Steuerung mit LAN über eine statische IP-Adresse
- RS-232 9600: Serielle Schnittstelle für Kabel mit einer Länge von mehr als 2 m
- RS-232 115200: Serielle Schnittstelle für Kabel mit bis zu 2 m Länge
- ANALOG: Wellenlängenauswahl über angelegte Spannung

Voraussetzung

- Gegebenenfalls: Es wurde eine physikalische Verbindung hergestellt.
- Die Statusanzeige ist aktiv.

Vorgehensweise

Ablauf

1. Halten Sie die linke Pfeiltaste gedrückt. Scrollen Sie mit der rechten Pfeiltaste, bis die richtige Anzeige erscheint.
2. Lassen Sie die linke Pfeiltaste los.
3. Wählen Sie mit beiden Pfeiltasten einen Anschluss aus.

Abbildung



Bild 19 Steuerungsmöglichkeit

Ergebnis

Wenn die Einstellung abgeschlossen ist, erscheint die Statusanzeige.

5.4.3 Überprüfen oder Bearbeiten von LAN-Einstellungen

Die aktuelle IP-Adresse, Subnetzmaske, Gateway- und Port-Einstellungen Ihres Gerätes können über das Hauptmenü überprüft werden. Dies ist für die Steuerungsoptionen LAN DHCP und LAN MANL möglich. Für LAN MANL ist es außerdem möglich, Ihre LAN-Einstellungen zu bearbeiten. Die folgenden Darstellungen werden im LAN-Menü verwendet:

IP Addr1 192	NetMask1 255	Def.GW 1 192	IP Port 10001
IP-Adresse	Subnetzmaske	Gateway	IP Port

Voraussetzung

- Gegebenenfalls: Es wurde eine physikalische Verbindung hergestellt.
- Die Statusanzeige ist aktiv.



Hinweis: Jede Zahl 1-4 in IP-Adresse, Subnetzmaske und Gateway steht für 3 Ziffern, z. B. 1 steht für die ersten 3 Ziffern, 2 für die nächsten 3 Ziffern, etc.

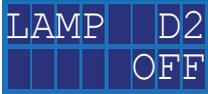
	Ablauf	Abbildung
Vorgehensweise	<ol style="list-style-type: none"> 1. Wählen Sie die gewünschte Steuerungsoption (siehe Kapitel 5.4.2 auf Seite 29) aus. 	
		<p>Bild 20 Beispiel für eine Steuerungsoption</p>
	<ol style="list-style-type: none"> 2. Drücken Sie Autozero, um in das LAN-Menü zu gelangen. 	
	<ol style="list-style-type: none"> 3. Halten Sie die linke Pfeiltaste gedrückt. Drücken Sie die Pfeiltaste nach rechts, um durch die Untermenüs IP-Adresse, Subnetzmaske, Gateway und IP Port zu blättern. 4. Lassen Sie die linke Pfeiltaste los. 5. Wählen Sie mit beiden Pfeiltasten einen Anschluss aus. 	
		<p>Bild 21 Beispiel für ein Untermenü</p>

5.4.4 Aktivieren/Deaktivieren der Lampe

Die Statusanzeige zeigt nicht nur Absorption und Wellenlänge, sondern auch den Status der Lampe an.

- HEA: Die Lampe heizt sich auf.
- OFF: Die Lampe ist ausgeschaltet.
- ON: Die Lampe ist eingeschaltet.

Voraussetzung Die Statusanzeige ist aktiv.

	Ablauf	Abbildung
Vorgehensweise	<ol style="list-style-type: none"> 1. Halten Sie die linke Pfeiltaste gedrückt. Drücken Sie die rechte Pfeiltaste, bis die richtige Anzeige erscheint. 2. Lassen Sie die linke Pfeiltaste los. 3. Aktivieren oder deaktivieren Sie die Deuteriumlampe mit beiden Pfeiltasten. 	
		<p>Bild 22 Anzeige Lampe</p>

Ergebnis Wenn die Einstellung abgeschlossen ist, erscheint die Statusanzeige.

5.4.5 Einstellen des Chromatogramms

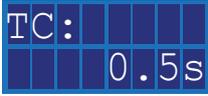
Um eine bessere Darstellung des Chromatogramms zu erhalten, können Sie entweder das Ausgangssignal glätten oder das Spannungs-/Absorptionsverhältnis anpassen.

Glättung Ausgangssignal

Um das Ausgangssignal zu glätten, müssen Sie die Werte der Zeitkonstanten ändern.

- 0,00 s / 0,02 s / 0,05 s / 0,1 s / 0,2 s / 0,5 s / 1,2 s

Voraussetzung Die Statusanzeige ist aktiv.

	Ablauf	Abbildung
Vorgehensweise	<ol style="list-style-type: none"> Halten Sie die linke Pfeiltaste gedrückt. Drücken Sie die rechte Pfeiltaste, bis die richtige Anzeige erscheint. Lassen Sie die linke Pfeiltaste los. Stellen Sie mit beiden Pfeiltasten einen Wert ein. 	 <p>Bild 23 Anzeige Zeitkonstante</p>

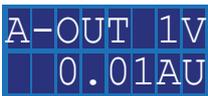
Ergebnis Wenn die Einstellung abgeschlossen ist, erscheint die Statusanzeige.

Einstellen des V/AU-Verhältnisses

Durch die Zuordnung verschiedener Absorptionswerte zu einem Spannungswert von 1 V können Sie das Chromatogramm strecken oder stauchen. Sie können den Absorptionswert aus 8 Werten auswählen:

- 0,01 AU
- 0,05 AU
- 0,1 AU
- 0,2 AU
- 0,5 AU
- 1 AU
- 2 AU
- 10 AU

Voraussetzung Die Statusanzeige ist aktiv.

	Ablauf	Abbildung
Vorgehensweise	<ol style="list-style-type: none"> Halten Sie die linke Pfeiltaste gedrückt. Drücken Sie die rechte Pfeiltaste, bis die richtige Anzeige erscheint. Lassen Sie die linke Pfeiltaste los. Stellen Sie mit beiden Pfeiltasten einen Wert ein. 	 <p>Bild 24 Anzeige Analogausgang</p>

Ergebnis Wenn die Einstellung abgeschlossen ist, erscheint die Statusanzeige.

Lampenbetriebsstunden

Voraussetzung Die Statusanzeige ist aktiv.

	Ablauf	Abbildung
Vorgehensweise	<ol style="list-style-type: none"> Halten Sie die linke Pfeiltaste gedrückt. Drücken Sie die rechte Pfeiltaste, bis die richtige Anzeige erscheint. Lassen Sie die linke Pfeiltaste los. 	 <p>Bild 25 Anzeige Lampenbetriebsstunden</p>

Ergebnis Die Anzahl der Betriebsstunden wird angezeigt und danach erscheint die Statusanzeige.

Nächste Schritte Wenn die Deuteriumlampe seit ca. 2 000 Stunden in Betrieb ist, ist ein Lampenwechsel in Betracht zu ziehen.

Verwendung des Analogports

Um den Analoganschluss zur Steuerung des Detektors zu nutzen, müssen Sie einen Nullpunkt einstellen und einen Skalierungswert eingeben.

Einstellen des Nullpunktes

Der Nullpunkt wird durch die angelegte Spannung vorgegeben.

- Voraussetzung**
- Das Gerät wurde an GROUND angeschlossen.
 - ANALOG Port wurde ausgewählt.

	Ablauf	Abbildung
Vorgehensweise	<ol style="list-style-type: none"> 1. Halten Sie die linke Pfeiltaste gedrückt. Drücken Sie die rechte Pfeiltaste, bis die richtige Anzeige erscheint. 2. Lassen Sie die Pfeiltasten los. 3. Drücken Sie Autozero. 	 <p>Bild 26 Analog-In Nullpunkt setzen</p>
Ergebnis	Die angelegte Spannung wird als Nullpunkt eingestellt und auf die Wellenlänge 0 nm eingestellt.	

Eingabe eines Skalierungswertes

Es wird empfohlen, 500 nm auf eine angelegte Spannung von 5 V einzustellen.

- Das Gerät wurde an GROUND angeschlossen.
- ANALOG Port wurde ausgewählt.
- Der Nullpunkt wurde gesetzt.

	Ablauf	Abbildung
Vorgehensweise	<ol style="list-style-type: none"> 1. Spannung anlegen. 2. Halten Sie die linke Pfeiltaste gedrückt. Drücken Sie die rechte Pfeiltaste, bis die richtige Anzeige erscheint. 3. Lassen Sie die linke Pfeiltaste los. 4. Stellen Sie mit beiden Pfeiltasten einen Wert ein. Drücken Sie nicht auf Autozero. 	 <p>Bild 27 Analog-In Skalierung</p>

Ergebnis Wenn die Einstellung abgeschlossen ist, erscheint die Statusanzeige.

6. Funktionstests



Hinweis: Standardverfahren zum Thema IQ und OQ kann in Einzelfällen bei Geräten unterschiedlich gehandhabt werden.

6.1 Installationsqualifizierung (IQ)

Die optionale Installationsqualifizierung ist kostenlos und kann vom Kunden/von der Kundin angefragt werden. Wenn eine Anfrage gestellt wird, führt die technische Kundenbetreuung von KNAUER oder ein von KNAUER autorisierter Anbieter den Funktionstest während der Installation durch.

Das IQ-Protokoll beinhaltet Folgendes:

- Den Nachweis der einwandfreien Anlieferung
- Die Prüfung der Vollständigkeit des Lieferumfangs
- Den Nachweis über die generelle Funktionsfähigkeit des Geräts

Sie können entweder das IQ-Dokument im Anhang dieser Betriebsanleitung nutzen oder eine digitale Version auf unserer Website herunterladen:



6.2 Operationsqualifizierung (OQ)

Die OQ ist ein ausführlicher Betriebstest auf Grundlage der standardisierten KNAUER OQ-Dokumente. Das OQ-Protokoll ist ein Standarddokument der Firma KNAUER und ist kostenlos. Es ist nicht im Lieferumfang des Geräts enthalten. Wenden Sie sich bei Bedarf an die technische Kundenbetreuung.

Das OQ-Protokoll beinhaltet Folgendes:

- Definitionen der Anforderungen und Abnahmebedingungen des Kunden/der Kundin
- Dokumentation der Gerätespezifikationen
- Prüfung der Funktionalität des Geräts beim Kunden/bei der Kundin.

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 Geräts vorgegeben.

Ausführung Die OQ kann durch die technische Kundenbetreuung von KNAUER oder einem von KNAUER autorisierten Anbieter ausgeführt werden (kostenpflichtig). Weitere Informationen finden Sie auf unserer Website:



7. Fehlerbehebung

Erste Maßnahmen:

- Überprüfen Sie alle Kabel und Anschlüsse.
- Überprüfen Sie, ob Luft in den Zuleitungen ist.
- Überprüfen Sie das Gerät auf Undichtigkeiten.

Weitere Maßnahmen:

- Vergleichen Sie auftretende Fehler mit der Liste der möglichen Fehler (siehe unten).
- Kontaktieren den Technischen Kundendienst.

7.1 LAN

Prüfen Sie die folgenden Punkte, wenn über das LAN keine Verbindungen 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:



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. 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. Schalten Sie zunächst den Router ein und warten Sie, bis er seinen Selbsttest erfolgreich abgeschlossen hat. 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 Chromatographie-Software übereinstimmt.

7.2 Fehlermeldungen

Werden andere Systemmeldungen als die unten aufgeführten angezeigt, starten Sie das Gerät einmal neu. Bei Wiederholung der Systemmeldung informieren Sie die technische Kundenbetreuung von KNAUER.

Anzeige	Software	Maßnahme
EXTERNAL	External error	Prüfen Sie die externen Geräte und Kabelverbindungen.
CALIBR	Calibration failed	<ul style="list-style-type: none"> ■ Starten Sie das Gerät neu. Überprüfen Sie, ob Lampen, Motor und Filter einwandfrei funktionieren. Bei Wiederholung der Systemmeldung informieren Sie die technische Kundenbetreuung von KNAUER. ■ Kalibrierung am Gerät oder über die Chromatografie-Software erneut starten.
NO LAMP	D2 lamp operation failed	Starten Sie das Gerät neu. Bei weiterer Fehlermeldung tauschen Sie die Lampe.
NO CALIB	Cannot operate an uncalibrated instrument	Starten Sie das Gerät neu. Warten Sie, bis die Kalibrierung abgeschlossen ist.
MOTOR	Motor failure	Starten Sie das Gerät neu. Bei Wiederholung der Systemmeldung informieren Sie die technische Kundenbetreuung von KNAUER.
WAVELEN	Wavelength stabilization failed	Starten Sie das Gerät neu. Bei Wiederholung der Systemmeldung informieren Sie die technische Kundenbetreuung von KNAUER.
BUF.FULL	Data buffer overflow	Starten Sie das Gerät neu. Bei Wiederholung der Systemmeldung informieren Sie die technische Kundenbetreuung von KNAUER.
ZERO POS	Calibration failed - Zero order position not found	Starten Sie das Gerät neu. Bei Wiederholung der Systemmeldung informieren Sie die technische Kundenbetreuung von KNAUER.

8. Wartung und Pflege

Die Wartung eines HPLC-Instruments ist entscheidend für den Erfolg der Analysen und die Reproduzierbarkeit der Ergebnisse. Wenn Sie eine Wartungsmaßnahme benötigen, die hier nicht beschrieben ist, wenden Sie sich an Ihren Händler oder den Kundendienst.

8.1 Instandhaltungsmaßnahmen

GEFAHR

Stromschlag

Im Detektor bauen sich bei Betrieb lebensgefährliche Hochspannungen auf.

- Trennen Sie die Stromversorgung vor dem Auswechseln der Lampen.
- Überprüfen Sie den Status der Lampen in der Software und auf den LEDs.

WARNUNG

Augenverletzung

Augenreizung durch UV-Licht. Gebündeltes UV-Licht kann aus der Durchflusszelle oder den Lichtwellenleitern austreten.

- Schalten Sie den Detektor aus und trennen Sie ihn vom Stromnetz.

ACHTUNG

Elektronikdefekt

Wartungsarbeiten an eingeschalteten Geräten können zu Geräteschäden führen.

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

Folgende Wartungen können Sie selbstständig durchführen:

- Überprüfen Sie regelmäßig die Lichtintensität der D₂-Lampe (mindestens nach 2 000 Betriebsstunden).
- Prüfen Sie die Installation der Durchflusszelle.
- Reinigen Sie die Durchflusszelle.
- Die Durchflusszelle austauschen.

8.2 Wartungsvertrag

Lassen Sie das Gerät ausschließlich von der technischen Kundenbetreuung von KNAUER oder einer von KNAUER autorisierten Firma öffnen. Diese Wartungsmaßnahmen sind Teil eines separaten Wartungsvertrages.

8.3 Durchflusszelle austauschen

UV-Licht lässt die Durchflusszellen im Laufe der Zeit blind werden (solarisieren), sodass diese für den Einsatz nicht mehr geeignet sind.

Voraussetzung

- Der Detektor ist ausgeschaltet.
- Der Netzstecker ist vom Gerät abgezogen.
- Die Kapillaren sind vom Gerät getrennt.

Ablauf

Abbildung

1. Die Rändelschrauben ① lösen.
2. Ziehen Sie den Schieber ② heraus.
3. Entfernen Sie die Durchflusszelle.

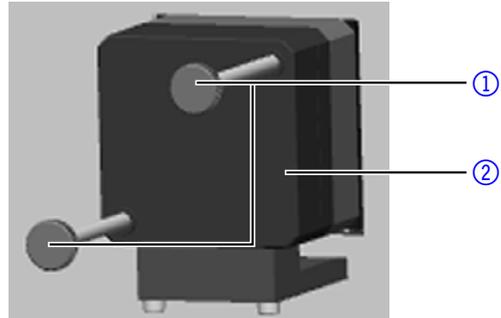


Bild 28: Entfernen des Schiebers

4. Setzen Sie die Durchflusszelle ④ in den Objektträger ein.
5. Schieben Sie den Schieber ③ in den Detektor.
6. Setzen Sie die Rändelschrauben ein und schrauben Sie sie fest.

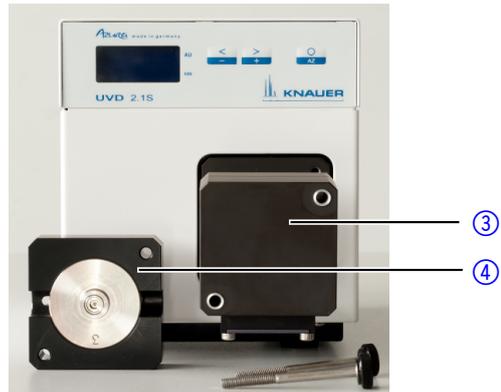


Bild 29: Durchflusszelle einbauen

Ergebnis Die Durchflusszelle ist montiert.

Nächste Schritte Schließen Sie die Kapillaren an.

8.4 Gerät pflegen und reinigen

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 Sie mit einer milden handelsüblichen Reinigungslösung oder mit Isopropanol reinigen.

8.5 Durchflusszelle reinigen

Erhöhtes Basislinienrauschen und reduzierte Empfindlichkeit können die Folge einer verschmutzten Durchflusszelle sein. Oftmals genügt es, die Durchflusszelle zu spülen, um die optimale Empfindlichkeit wieder herzustellen.



Hinweis: Verschmutzungen der Linse oder des Lichtwellenleiters können die Messung verfälschen. Vermeiden Sie es, die Linse oder den Lichtwellenleiter mit bloßen Händen zu berühren. Tragen Sie Handschuhe.

ACHTUNG

Leistungsminderung

Öltropfen können die Durchflusszelle verunreinigen.

→ Verwenden Sie keine Druckluft zum Trocknen.

Voraussetzung

- Die Durchflusszelle ist von dem Detektor entfernt.
- Der Ablaufschlauch ist mit der Durchflusszelle verbunden.

Lösungsmittel Die folgenden Lösungsmittel sind zum Spülen empfohlen:

- Verdünnte HCl (1 mol/l)
- 1 mol/l NaOH aq.
- Ethanol
- Aceton

Werkzeug Spritze

Vorgehensweise

Ablauf

1. Füllen Sie die Spritze mit Eluent.
2. Injizieren Sie das Eluent in den Einlass der Durchflusszelle und lassen Sie es für 5 Minuten einwirken.
3. Füllen Sie die Spritze mit Wasser und injizieren Sie erneut.
4. Verwenden Sie einen Stickstoffstrom, um die Durchflusszelle zu trocknen.

Ergebnis Die Durchflusszelle ist gereinigt.

Nächste Schritte

- Prüfen Sie, ob sich das Basislinienrauschen verringert hat.
- Sollte die Spülung nicht die gewünschte Wirkung zeigen, demontieren Sie die Durchflusszelle, um die Linse zu reinigen.

8.5.1 Reinigung der Linse einer analytischen Durchflusszelle

Voraussetzung Die Durchflusszelle ist von dem Detektor entfernt.

Werkzeug

- Pinzette
- Innensechskant-Schraubendreher, Größe 3

Legende

- ① Gewinding
- ② Druckstück
- ③ Linse
- ④ Dichtring

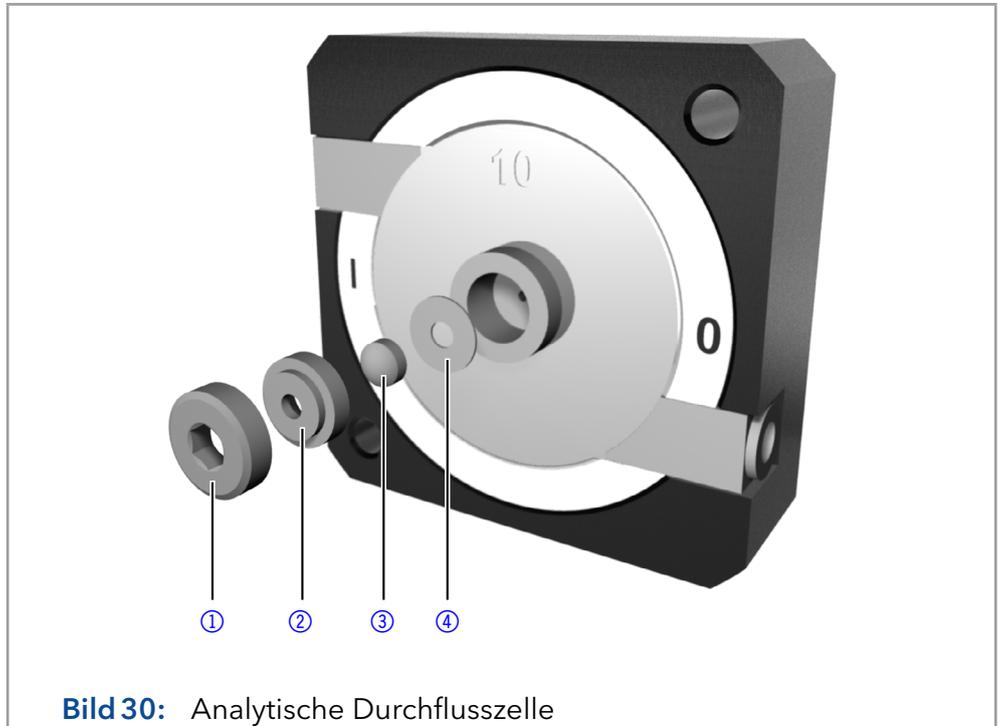


Bild 30: Analytische Durchflusszelle

Vorgehensweise

Ablauf

1. Lösen Sie den Gewinding ① mit dem Schraubendreher.
2. Entfernen Sie das Kompressionsteil ② mit einer Pinzette oder durch vorsichtiges Klopfen auf eine saubere Oberfläche.
3. Die Linse ③ ist durch einen Dichtring ④ geschützt. Diese muss bei jeder Demontage der Linse erneuert werden.
4. Entfernen Sie die Linse und reinigen Sie sie mit einem sauberen, weichen Tuch oder mit Wasser in einem Ultraschallbad.
5. Setzen Sie die Durchflusszelle zusammen. Achten Sie darauf, dass der neue Dichtring den Strahlengang nicht unterbricht.
6. Ziehen Sie den Gewinding ① mit dem Schraubendreher mit einem Drehmoment von 1 Nm fest.

Ergebnis Die Linse der Durchflusszelle ist sauber.



Hinweis: Wenn die Reinigung der Linse nicht die gewünschte Wirkung zeigt, muss die Linse ausgetauscht werden.

Nächste Schritte Montieren Sie die Durchflusszelle an den Detektor.

8.5.2 Reinigung der Linse einer präparativen Durchflusszelle

Die präparativen Durchflusszellen haben einen stabförmigen Lichtleiter anstelle der konkaven Linse der analytischen Zellen .

Voraussetzung Die Durchflusszelle ist von dem Detektor entfernt.

Werkzeug

- Pinzette
- Innensechskant-Schraubendreher, Größe 3

Legende

- ① Gewindingring
- ② Abdeckung
- ③ Distanzscheibe
- ④ Druckbuchse
- ⑤ Lichtleiter mit Dichtring

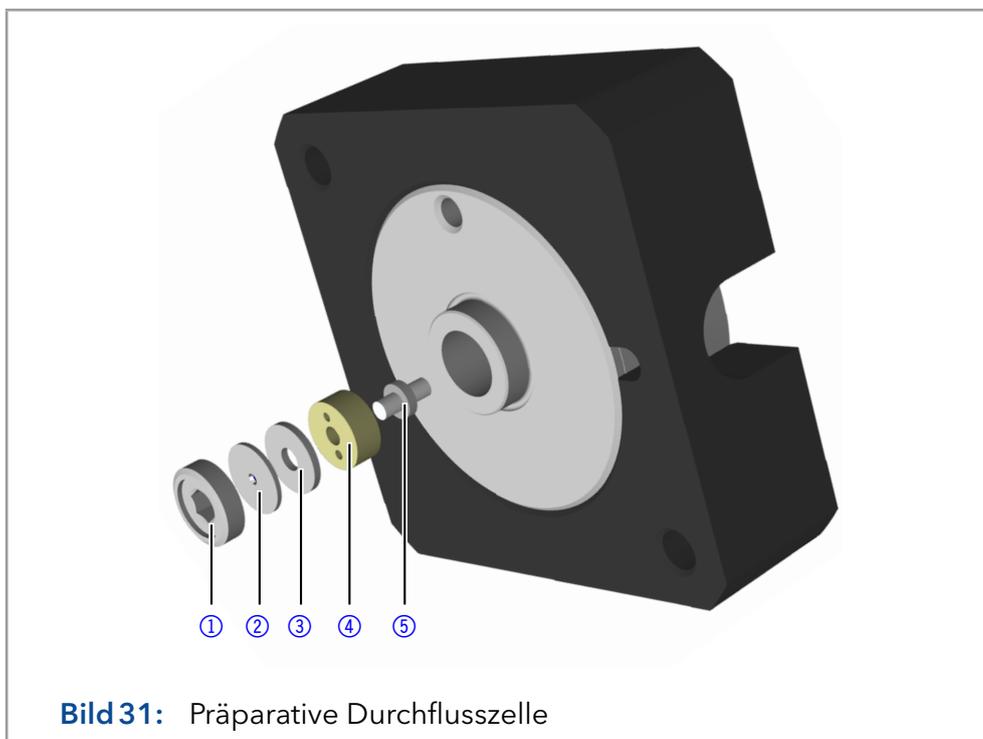


Bild 31: Präparative Durchflusszelle

Vorgehensweise

Ablauf

1. Lösen Sie den Gewindingring ① mit dem Schraubendreher.
2. Entfernen Sie die Abdeckung ② und die Distanzscheibe ③ (nicht Teil aller Durchflusszellen).
3. Ziehen Sie mit einer Pinzette die Druckbuchse ④ und den Lichtleiter ⑤ heraus.
4. Schieben Sie den Lichtleiter vorsichtig aus dem Halter und entfernen Sie die Dichtung. Der Dichtring muss bei jeder Reinigung der Lichtwellenleiter erneuert werden.
5. Entfernen Sie die Linse und reinigen Sie sie mit einem sauberen, weichen Tuch oder mit Wasser in einem Ultraschallbad. Achten Sie darauf, dass der saubere Lichtleiter nicht mit Fingern in Berührung kommt.
6. Setzen Sie die Durchflusszelle zusammen. Achten Sie darauf, dass der neue Dichtring den Strahlengang nicht unterbricht.
7. Ziehen Sie den Gewindingring ① mit dem Schraubendreher fest.

Ergebnis Die Linse der Durchflusszelle ist sauber.



Hinweis: Wenn die Reinigung der Linse nicht die gewünschte Wirkung zeigt, muss die Linse ausgetauscht werden.

Nächste Schritte Montieren Sie die Durchflusszelle an den Detektor.

8.6 Austausch der Lichtwellenleiter

UV-Licht lässt Lichtwellenleiter im Laufe der Zeit blind werden (solarisieren), sodass diese für den Einsatz nicht mehr geeignet sind.



Hinweis: Beachten Sie beim Umgang mit Lichtwellenleitern folgende Punkte:

- Berühren Sie die Enden des Lichtwellenleiters nicht mit den Fingern, da dies zu fehlerhaften Messungen führen könnte.
- Gehen Sie mit dem Lichtwellenleiter vorsichtig um und vermeiden Sie Stöße.
- Bewegen Sie den Lichtwellenleiter vorsichtig ohne Druck und ohne Verbiegen.

Voraussetzung Der Detektor ist ausgeschaltet.

Werkzeug Blindverschraubung der Lichtwellenleiter

Ablauf

Abbildung

1. Lösen Sie die Verschraubungen ① der Lichtwellenleiter an der Durchflusszelle von Hand.

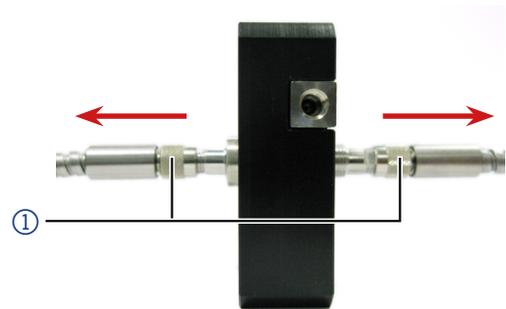


Bild 32: Verschraubung Lichtwellenleiter

2. Verschließen Sie die Enden der Lichtwellenleiter mit den Blindverschraubungen ②.



Bild 33: Blindverschraubung Lichtwellenleiter

3. Lösen Sie die Verschraubungen der Lichtwellenleiter am Detektor von Hand.
4. Um neue Lichtwellenleiter ③ an die Durchflusszelle zu montieren, wiederholen Sie die Schritte 1-3 in umgekehrter Reihenfolge.

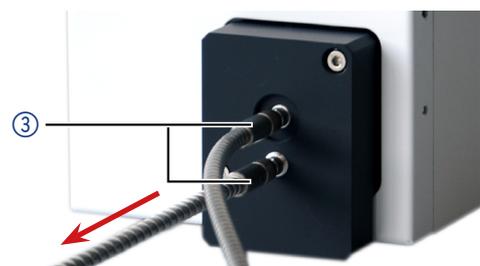


Bild 34: Lichtwellenleiter am Detektor

Ergebnis Der Lichtwellenleiter wird ersetzt.

9. Transport und Lagerung

Mit folgenden Hinweisen bereiten Sie das Gerät sorgfältig auf den Transport oder die Lagerung vor.

9.1 Gerät außer Betrieb nehmen

Voraussetzungen Das Gerät ist ausgeschaltet.

Vorgehensweise

Ablauf

1. Den Netzstecker aus der Steckdose ziehen und danach aus dem Gerät.
2. Das Stromversorgungskabel zusammen mit dem Gerät verpacken.

Nächste Schritte Trennen Sie die restlichen elektrischen Verbindungen. Bauen Sie das Zubehör ab und verpacken Sie das Gerät für den Transport oder die Lagerung.

9.2 Gerät verpacken

- Originalverpackung: Idealerweise verwenden Sie die originale Transportverpackung.
- Heben: Umfassen Sie das Gerät seitlich am Gehäuse und heben es in die Verpackung. Halten Sie das Gerät dabei nicht an der vorderen Abdeckung oder der Leckagewanne fest, da diese Teile lose am Gerät befestigt sind.

9.3 Gerät transportieren

- Dokumente: Wenn Sie das Gerät zur Reparatur an KNAUER versenden wollen, legen Sie das Dokument "[Servicebegleitschein und Unbedenklichkeitserklärung](#)" bei, welches zum Download auf der KNAUER Webseite bereitsteht.
- Gerätedaten: Berücksichtigen Sie für einen sicheren Transport das Gewicht und die Abmessungen des Geräts (siehe Kap. 11 auf Seite 44).

9.4 Gerät lagern

- Spüllösung: Achten Sie darauf, dass vor der Lagerung alle Schläuche und Kapillaren leer oder mit einer geeigneten Spüllösung (z. B. Isopropanol) gefüllt sind. Um Algenbildung zu vermeiden, benutzen Sie kein reines Wasser.
- Dichtungen: Verschließen Sie alle Ein- und Ausgänge mit Blindverschraubungen.
- Umgebungsbedingungen: Das Gerät kann unter den Umgebungsbedingungen gelagert werden, die in den Technischen Daten angegeben sind (siehe Kap. 11 auf Seite 44).

10. Entsorgung

Altgeräte oder demontierte alte Baugruppen können bei einem zertifizierten Entsorgungsunternehmen zur fachgerechten Entsorgung abgegeben werden.

10.1 AVV-Kennzeichnung in Deutschland

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

10.2 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.

10.3 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. 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.

11. Technische Daten

11.1 Detektion

Detektortyp	<ul style="list-style-type: none"> ■ Mikro UV-Detektor mit variabler Wellenlänge ■ Mikro UV-Detektor mit variabler Wellenlänge mit Lichtwellenleiter (LWL)
Detektionskanäle	1
Lichtquelle	Deuteriumlampe (D ₂) mit integriertem GLP-Chip
Wellenlängenbereich	190-500 nm
Spektrale Bandbreite	13 nm bei H _α -Linie (FWHM)
Wellenlängengenauigkeit	± 3 nm
Wellenlängenpräzision	0,7 nm (ASTM E275-93)
Rauschen	<ul style="list-style-type: none"> ■ ± 2,0 × 10⁻⁵ AU bei 254 nm (ASTM E1657-98) ■ LWL-Version: ± 2,5 × 10⁻⁵ AU bei 254 nm (ASTM E1657-98)
Drift	<ul style="list-style-type: none"> ■ 3,0 × 10⁻⁴ AU/h bei 254 nm (ASTM E1657-98) ■ LWL-Version: 4,0 × 10⁻⁴ AU/h bei 254 nm (ASTM E1657-98)
Linearität	> 2,0 AU bei 270 nm (ASTM E1657-98)
Zeitkonstanten	0,0 / 0,02 / 0,05 / 0,1 / 0,2 / 0,5 / 1,0 / 2,0 s
Integrationszeit	Automatisch

11.2 Datenübertragung

Max. Datenrate	50 Hz (LAN), 20 Hz (analog), 10 Hz (RS-232)
Schnittstellen	<ul style="list-style-type: none"> ■ LAN (RJ-45) ■ RS-232 (SUB-D 9, nur Service) ■ Stiftleiste ■ Analog (RCA Cinch-Anschluss)
Steuerung	<ul style="list-style-type: none"> ■ Manuell über die Frontleiste ■ Mobile Control ■ Chromatografie-Software ■ Eventsteuerung ■ Analog: Wellenlängensteuerung ■ Anschlussprotokoll

Eingänge	<ul style="list-style-type: none"> ■ Fehler (entweder IN oder OUT) ■ Start (IN) ■ Autozero ■ 0-10 V Analog IN
Ausgänge	Fehler (entweder IN oder OUT)
Analogausgänge	1 × ± 2,5 V skalierbar, 20 bit

11.3 Sonstiges

Abmessungen (B × H × T)	121 × 129 × 187 mm 121 × 129 × 236 mm (mit Durchflusszelle)
Gewicht	1,5 kg
GLP	Lampenbetriebsstunden
Anzeige	LED
Stromversorgung	Extern: Eingang 100-240 V, Ausgang 24 V DC, 60 W
Max. Leistungsaufnahme	100 W
Temperaturbereich	4-40 °C (39,2-104 °F)
Luftfeuchtigkeit	Unter 90 %, nicht kondensierend
Schutzart	IP 20
Max. Betriebshöhe	Maximal 2 000 Meter über Meeresspiegel

12. Nachbestellungen

Die Liste der Artikel ist zum Zeitpunkt der Veröffentlichung aktuell. Abweichungen zu einem späteren Zeitpunkt sind möglich. Verwenden Sie die beigefügte Packliste für die Nachbestellung von Ersatzteilen. Wenn Sie Fragen zu Ersatzteilen oder Zubehör haben, wenden Sie sich bitte an unseren Kundendienst.

Weitere Informationen Weitere Informationen zu Ersatzteilen und Zubehör finden Sie im Internet unter www.knauer.net.

12.1 Geräte

Bezeichnung	Bestellnr.
AZURA® UV-Detektor UVD 2.1S ohne Durchflusszelle	ADA00
AZURA® UV-Detektor UVD 2.1S LWL-Version ohne Durchflusszelle	ADA05

12.2 Software

Bezeichnung	Bestellnr.
Mobile Control-Lizenz Display	A9610
Mobile Control Chrom-Lizenz Data	A9612
Mobile Control-Lizenz Display inkl. Tablet	A9607
Mobile Control Chrom-Lizenz Data inkl. Tablet	A9608

12.3 Zubehör und Ersatzteile

Bezeichnung	Bestellnr.
Werkzeug-Kit AZURA®	A1033
Ersatzteil-Kit für analytische Durchflusszellen	A1131
Ersatzteil-Kit für präparative Durchflusszellen	A1132
Beipack	FDA
AZURA® Beipack	FZA01
Deuteriumlampe	A5193

12.4 Lichtwellenleiter

Bezeichnung	Bestellnr.
2 × Lichtwellenleiter 750 mm	A0740
2 × Lichtwellenleiter 750 mm, Hochtemperatur bis zu 85°C	A0740HT
2 × Lichtwellenleiter, Sonderlänge nach Wunsch	A0743

12.5 Durchflusszellen

Die meisten Durchflusszellen sind auch mit Lichtwellenleitern für die Verwendung mit der LWL-Version des Detektors erhältlich.

12.5.1 Analytische Durchflusszelle

Technische Daten		Bestellnr.
Schichtdicke	10 mm	A4061XB
Verbindungsart	1/16"	LWL-Version: A4074
Innendurchmesser	1,1 mm	
Volumen	10 µl	
Material	Edelstahl mit Wärmetauscher	
Max. Flussrate	20 ml/min	
Max. Druck	300 bar	

Technische Daten		Bestellnr.
Schichtdicke	3 mm	A4042
Verbindungsart	1/16"	LWL-Version: A4044
Innendurchmesser	1,0 mm	Hochtemperaturver- sion: A4044HT
Volumen	2 µl	
Material	Edelstahl	
Max. Flussrate	50 ml/min	
Max. Druck	300 bar	
Max. Temperatur	85°C (nur A4044HT)	

Schichtdicke	3 mm	A4045
Verbindungsart	1/16"	LWL-Version: A4047
Innendurchmesser	1,0 mm	
Volumen	2 µl	
Material	PEEK	
Max. Flussrate	50 ml/min	
Max. Druck	30 bar	

12.5.2 Präparative Durchflusszelle

Technische Daten		Bestellnr.
Schichtdicke	0,5 / 1,25 / 2 mm	A4066
Verbindungsart	1/8"	LWL-Version: A4078
Innendurchmesser	2,3 mm	
Volumen	1,7 / 4,3 / 6,8 µl	
Material	Edelstahl	
Max. Flussrate	1 000 ml/min	
Max. Druck	200 bar	

Schichtdicke	0,5 / 1,25 / 2 mm	A4067
Verbindungsart	1/8"	LWL-Version: A4079
Innendurchmesser	2,3 mm	
Volumen	1,7 / 4,3 / 6,8 µl	
Material	PEEK	
Max. Flussrate	1 000 ml/min	
Max. Druck	100 bar	

Schichtdicke	0,5 / 1,25 / 2 mm	A4068
Verbindungsart	1/4"	(Winkelanschlüsse)
Innendurchmesser	4,0 mm	A4068-2 (gerade
Volumen	1,7 / 4,3 / 6,8 µl	Anschlüsse)
Material	Edelstahl	LWL-Version:
Max. Flussrate	10 000 ml/min	A4081
Max. Druck	200 bar	(Winkelanschlüsse)
		A4081V2 (gerade
		Anschlüsse)

Schichtdicke	0,5 mm	A4069
Verbindungsart	1/16"	LWL-Version: A4089
Innendurchmesser	0,8 mm	
Volumen	3 µl	
Material	Edelstahl	
Max. Flussrate	250 ml/min	
Max. Druck	200 bar	

Technische Daten		Bestellnr.
Schichtdicke	0,5 mm	A4095
Verbindungsart	1/16"	LWL-Version: A4096
Innendurchmesser	0,8 mm	
Volumen	3 µl	
Material	PEEK	
Max. Flussrate	250 ml/min	
Max. Druck	100 bar	

12.5.3 Präparative Durchflusszelle - Lichtwellenleiter

Technische Daten		Bestellnr.
Schichtdicke	10 mm	A4154-1
Kapillaranschluss	3/8" mit Tri-Clamp	
Material	PEEK	
Max. Flussrate	10 000 ml/min	
Max. Druck	10 bar	
Schichtdicke	7 mm	A4152-1
Kapillaranschluss	3/8" mit Tri-Clamp	
Material	PEEK	
Max. Flussrate	10 000 ml/min	
Max. Druck	10 bar	
Schichtdicke	0,5 / 1,25 / 2 mm	A4154
Kapillaranschluss	1/2" mit Tri-Clamp	
Material	Edelstahl	
Max. Flussrate	10 000 ml/min	
Max. Druck	80 bar	
Schichtdicke	0,5 / 1,25 / 2 mm	A4155
Kapillaranschluss	3/4" mit Tri-Clamp	
Material	Edelstahl	
Max. Flussrate	10 000 ml/min	
Max. Druck	80 bar	
Schichtdicke	0,5 / 1,25 / 2 mm	A4152
Kapillaranschluss	3/8" mit Tri-Clamp	
Material	Edelstahl	
Max. Flussrate	10 000 ml/min	
Max. Druck	80 bar	
Schichtdicke	0,5 / 1,25 / 2 mm	A4153
Kapillaranschluss	1/4" mit Tri-Clamp	
Material	Edelstahl	
Max. Flussrate	10 000 ml/min	
Max. Druck	80 bar	

12.5.4 Testzelle

Technische Daten		Bestellnr.
Testzelle	Normal	<ul style="list-style-type: none">■ A4123■ LWL-Version: A4125
Testzelle	Holmiumoxidfilter	<ul style="list-style-type: none">■ A4126■ LWL-Version: A4128
Testzelle	Streulichtfilter	<ul style="list-style-type: none">■ A4146■ LWL-Version: A4148

13. Chemische Beständigkeit von benetzten Materialien



Hinweis: Der Anwender übernimmt die Verantwortung dafür, dass Flüssigkeiten und Chemikalien bedarfsgerecht und sicher eingesetzt werden. In Zweifelsfällen kontaktieren Sie die Technische Kundenbetreuung.

13.1 Allgemein

Das Gerät ist sehr beständig gegenüber einer Vielzahl von allgemein eingesetzten Eluenten. Achten Sie trotzdem darauf, dass keine Eluenten oder Wasser auf das Gerät kommen oder ins Innere des Geräts laufen. Verschiedene organische Lösungsmittel (z. B. Chlorkohlenwasserstoffe, Ether) können bei unsachgemäßer Handhabung Lackschäden verursachen oder geklebte Bauteile lösen. Schon die Zugabe kleiner Mengen anderer Substanzen wie Additive, Modifier oder Salze können die Beständigkeit der Materialien beeinflussen. Einwirkzeit und Konzentration haben einen großen Einfluss auf die Beständigkeit.

Die folgende Liste enthält Informationen zu der chemischen Beständigkeit aller benetzten Materialien, die in den Geräten von KNAUER verwendet werden. Die Informationen beruhen auf einer Literaturrecherche der Herstellerangaben der Materialien. Die benetzten Materialien des vorliegenden Geräts sind im Kapitel "Technische Daten" aufgeführt.

Alle hier genannten Beständigkeiten beziehen sich auf einen Einsatz bei Temperaturen bis 40 °C, wenn nicht anders angegeben. Beachten Sie, dass höhere Temperaturen die Stabilität verschiedener Materialien erheblich beeinflussen können.

13.2 Plastik

Polyetheretherketon (PEEK)

PEEK ist ein haltbarer und beständiger Kunststoff und neben Edelstahl das Standardmaterial in der HPLC. Es kann bei Temperaturen bis 100 °C eingesetzt werden und verfügt über eine sehr hohe chemische Beständigkeit gegenüber fast allen gängigen Lösungsmitteln innerhalb eines pH-Bereichs von 1-12,5. PEEK ist unter Umständen nur mäßig beständig gegen oxidierende und reduzierende Lösungsmittel.

Daher sollten folgende Lösungsmittel nicht eingesetzt werden: Konzentrierte oder oxidierende Säuren (wie Salpetersäure, Schwefelsäure), halogenhaltige Säuren wie Fluorwasserstoffsäure und Bromwasserstoffsäure sowie reine gasförmige Halogene. Salzsäure ist für die meisten Anwendungen zugelassen.

Darüber hinaus können folgende Lösungsmittel quellend wirken und beeinträchtigen somit ggf. die Funktionsfähigkeit der verbauten Teile: Methylenchlorid, THF und DMSO jeglicher Konzentration sowie Acetonitril in höheren Konzentrationen.

Polyethylenterephthalat (PET, veraltet PETP)

PET ist ein thermoplastischer, teilkristalliner und stabiler Kunststoff mit hohem Verschleißwiderstand. Er ist beständig gegenüber verdünnten Säuren, aliphatischen und aromatischen Kohlenwasserstoffen, Ölen, Fetten und Alkoholen, jedoch nicht gegenüber halogenierten Kohlenwasserstoffen und Ketonen. Da PET chemisch zu den Estern gehört, ist es unbeständig gegenüber anorganischen Säuren, heißem Wasser und Alkalien. Einsatztemperatur: bis 120 °C.

Polyimid (Vespel®)

Der Kunststoff ist verschleißfest und dauerhaft thermisch (bis 200 °C) als auch extrem mechanisch belastbar. Er ist chemisch weitgehend inert (pH-Wert 1-10) und besonders beständig gegenüber sauren bis neutralen und organischen Eluenten, jedoch anfällig für pH-starke chemische bzw. oxidative Umgebungen: Er ist inkompatibel mit konzentrierten Mineralsäuren (z. B. Schwefelsäure), Eisessig, DMSO und THF. Außerdem wird es durch nukleophile Substanzen wie Ammoniak (z. B. Ammoniumsalze unter basischen Bedingungen) oder Acetate abgebaut.

Ethylen-Tetrafluorethylen-Copolymer (ETFC, Tefzel®)

Das fluorierte Polymer besitzt eine sehr hohe Lösemittelbeständigkeit im neutralen und basischen Bereich. Einige chlorierte Chemikalien in Verbindung mit diesem Kunststoff sind mit Vorsicht zu benutzen. Einsatztemperatur: bis 80 °C.

Perfluorethylenpropylen-Copolymer (FEP), Perfluoralkoxy-Polymer (PFA)

Diese fluorierten Polymere besitzen ähnliche Eigenschaften wie PTFE, allerdings mit einer niedrigeren Einsatztemperatur (bis 205 °C). PFA eignet sich für hochreine Anwendungen, während FEP ein universell einsetzbares Material ist. Sie sind beständig gegen nahezu alle organischen und anorganischen Chemikalien, außer elementares Fluor unter Druck oder bei hohen Temperaturen und Fluor-Halogen-Verbindungen.

Polyoxymethylen (POM, POM-H-TF)

POM ist ein teilkristalliner, hochmolekularer thermoplastischer Kunststoff, der sich durch hohe Steifigkeit, niedrige Reibwerte und thermische Stabilität auszeichnet und in vielen Fällen sogar Metall ersetzen kann. POM-HTF ist eine Kombination aus PTFE-Fasern und Acetalharz und ist weicher und gleitfähiger als POM. Der Kunststoff ist beständig gegen verdünnte Säuren (pH > 4) sowie verdünnte Laugen, aliphatische, aromatische und halogenierte Kohlenwasserstoffe, Öle und Alkohole. Er ist unbeständig gegen konzentrierte Säuren und Flusssäure sowie Oxidationsmittel. Einsatztemperatur: bis 100 °C.

Polyphenylensulfid (PPS)

PPS ist ein nachgiebiges Polymer und bekannt für hohen Bruchwiderstand und sehr gute chemische Beständigkeit. Es kann ohne Bedenken bei Raumtemperatur mit den meisten organischen, pH-neutralen bis pH-hohen, und wasserhaltigen Lösungsmitteln verwendet werden. Jedoch ist es nicht für den Einsatz mit chlorierten sowie oxidierenden bzw. reduzierenden Lösungsmitteln, anorganischen Säuren oder bei erhöhten Temperaturen zu empfehlen. Einsatztemperatur: bis 50 °C

Polytetrafluorethylen (PTFE, Teflon®)

PTFE ist sehr weich und antihaftend. Der Kunststoff ist beständig gegenüber nahezu allen Säuren, Laugen und Lösungsmitteln, außer gegen flüssiges Natrium und Fluorverbindungen. Außerdem ist er temperaturbeständig von -200 °C bis $+260\text{ °C}$.

Systec AF™

Das nichtkristalline perfluorinierte Copolymer ist gegenüber allen gebräuchlichen Lösungsmitteln inert. Jedoch ist es löslich in perfluorinierten Lösungsmitteln wie Fluorinert® FC-75, FC-40 und Fomblin Perfluor-Polyether-Lösungsmitteln von Ausimont. Außerdem wird es von Freon® Lösungsmitteln beeinträchtigt.

Polychlortrifluorethylen (PCTFE, Kel-F®)

Der teilkristalline Thermoplast-Kunststoff ist weichmacherfrei und formstabil, auch über einem weiten Temperaturbereich (-240 °C bis $+205\text{ °C}$). Er ist bedingt beständig gegen Ether, halogenhaltige Lösungsmittel und Toluol; nicht verwendet werden sollten halogenhaltige Lösungsmittel über $+60\text{ °C}$ und Chlorgas.

Fluorkautschuk (FKM)

Das Fluorkohlenwasserstoff-Elastomer zeichnet sich durch eine sehr gute Beständigkeit gegen Mineralöle, synthetische Hydraulikflüssigkeiten, Kraftstoffe, Aromate, viele organische Lösungsmittel und Chemikalien aus. Allerdings ist es nicht beständig gegen stark basische Lösungsmittel (pH-Wert >13) wie Ammoniak, sowie saure Lösungsmittel (pH-Wert <1), Pyrrol und THF. Einsatztemperatur: Zwischen -40 °C und $+200\text{ °C}$.

Perfluorkautschuk (FFKM)

Das Perfluor-Elastomer besitzt einen höheren Fluorgehalt als Fluorkautschuk und ist somit chemisch beständiger. Es kann bei höheren Temperaturen eingesetzt werden (bis 275 °C). Es ist nicht beständig gegen Pyrrol.

13.3 Metalle

Edelstahl

Edelstahl ist neben PEEK das Standardmaterial in der HPLC. Verwendet werden Stähle mit WNr.1.4404 (316L) oder eine Mischung mit höherer Beständigkeit.

Sie sind gegen nahezu alle Lösungsmittel inert. Ausnahmen sind für Metallionen-empfindliche biologische Anwendungen und Anwendungen mit extrem korrosiven Bedingungen. Die verwendeten Stähle haben im Vergleich zu herkömmlichem Stahl eine erhöhte Beständigkeit gegenüber Salzsäure, Cyaniden und anderen Halogensäuren, sowie bei Chloriden oder chlorhaltigen Lösungsmitteln.

Der Einsatz in der Ionenchromatografie ist nicht zu empfehlen. Bei elektrochemischen Anwendungen muss vorher eine Passivierung erfolgen.

Hastelloy®-C

Diese Nickel-Chrom-Molybdän-Legierung ist extrem korrosionsbeständig, besonders gegenüber oxidierenden, reduzierenden und gemischten Lösungsmitteln, auch bei erhöhten Temperaturen. Die Legierung kann bei Chlor, Ameisensäure, Essigsäure und Salzlösungen eingesetzt werden.

Titan, Titanlegierung (TiA16V4)

Titan hat bei geringem Gewicht eine hohe Härte und Festigkeit. Es zeichnet sich durch eine sehr hohe chemische Beständigkeit und Biokompatibilität aus. Titan wird dort eingesetzt, wo weder Edelstahl noch PEEK zu gebrauchen sind.

13.4 Nichtmetalle

Diamantartiger Kohlenstoff (DLC)

Der diamantartige Kohlenstoff (engl.: diamond-like carbon, DLC) zeichnet sich durch eine hohe Härte, einem geringen Reibkoeffizienten und somit geringem Verschleiß aus. Außerdem besitzt das Material eine extrem hohe Biokompatibilität. DLC ist gegenüber allen gebräuchlichen Säuren, Basen und Lösungsmittel für HPLC-Anwendungen inert.

Keramik

Keramik ist korrosions- und verschleißbeständig und ist vollständig biokompatibel. Eine Inkompatibilität mit gebräuchlichen Säuren, Basen und Lösungsmittel für HPLC-Anwendungen ist nicht bekannt.

Aluminiumoxid (Al₂O₃)

Durch ihre hohe Verschleiß- und Korrosionsbeständigkeit wird Aluminiumoxidkeramik als Beschichtung von mechanisch stark beanspruchten Oberflächen verwendet. Sie ist ein biokompatibles Material mit geringer Wärmeleitfähigkeit sowie geringer Wärmeausdehnung.

Zirkoniumoxid (ZrO₂)

Zirkoniumoxidkeramik zeichnet sich durch ihre hohe mechanische Beständigkeit aus, was sie besonders verschleiß- und korrosionsbeständig macht. Sie ist außerdem biokompatibel, besitzt eine geringe Wärmeleitfähigkeit und ist beständig gegen hohe Drücke.

Saphir

Synthetischer Saphir ist quasi reines monokristallines Aluminiumoxid. Es ist biokompatibel und sehr beständig gegen Korrosion und Verschleiß. Das Material zeichnet sich durch eine hohe Härte sowie eine hohe Wärmeleitfähigkeit aus.

Rubin

Synthetischer Rubin ist monokristallines Aluminiumoxid und erhält seine rote Färbung durch die Beimischung von etwas Chromoxyd. Es ist biokompatibel und sehr beständig gegen Korrosion und Verschleiß. Das Material zeichnet sich durch eine hohe Härte sowie eine hohe Wärmeleitfähigkeit aus.

Mineralwolle

Der Dämmstoff besteht aus Glas- oder Steinwollfasern und isoliert selbst unter stark oxidierenden Bedingungen und hohen Temperaturen. Mineralwolle gilt als allgemein inert gegenüber organischen Lösungsmitteln und Säuren.

Glas, Glasfaser, Quarz, Quarzglas

Diese Mineralstoffe sind glatt, korrosions- und verschleißbeständig und chemisch weitgehend inert. Sie sind gegen Öle, Fette und Lösungsmittel beständig und zeigen eine gute Beständigkeit gegen Säuren und Laugen bis zu pH-Werten von 3-9. Konzentrierte Säuren (v. a. Flusssäure) können die Stoffe verspröden und verätzen. Laugen tragen die Oberfläche langsam ab.

14. Stichwortverzeichnis

- A**
- Abmessungen 45
 - Altgeräte 43
 - Analogausgänge 45
 - Analogsteuerung 24
 - Analytische Durchflusszelle 39
 - Ausgänge 45
 - Auspacken 10
 - außer Betrieb nehmen 42
 - AVV-Kennzeichnung 43
- B**
- Bedienung 26
 - benetzte Materialien 49
 - Bestimmungsgemäße Verwendung 3
- C**
- Chemische Beständigkeit 49
 - Chromatografie-Software 26
- D**
- Datenrate 44
 - Datenübertragung 44
 - Detektionskanäle 44
 - Detektortyp 44
 - Drift 44
 - Durchflusszelle
 - austauschen 37
 - einsetzen 12
 - Reinigung 38
- E**
- Eingänge 45
 - Einsatzbereiche 3
 - Einsatzort 10
 - Entsorgung 43
 - Erdbebengefährdete Gebiete 6
 - Explosionsgefährdete Bereiche 6
- F**
- Fehlanwendungen 3
 - Fernsteuerung 23
 - Firmennetzwerk 18
 - Firmware Wizard
 - IP-Adressen vergeben 21-22
 - Funktionstests 33
- G**
- Gewährleistungsbedingungen 2
 - Gewährleistungssiegel 2
 - Gewicht 42, 45
 - GLP 45
- H**
- Haftungsbeschränkung 2
- I**
- Inbetriebnahme 10
 - Installation 10
 - Installation Qualification (IQ) 33
 - Integrationszeit 44
 - IP-Adressen
 - vergeben 19-22
- K**
- Kapillaren
 - verbinden 14
 - Konformitätserklärung 2
 - Kühlraum 6
- L**
- Lagerung 42
 - Lampe 36
 - LAN
 - anschließen 16-18
 - Fehlerbehebung 34
 - Leckagen
 - vermeiden 5
 - Leistungsaufnahme 45
 - Lichtquelle 44
 - Lichtwellenleiter
 - austauschen 41
 - Linearität 44
 - Lösungsmittel
 - Allgemein 5
 - entsorgen 43
 - gesundheitsgefährdend 5
- M**
- Mobile Control 27
 - IP-Adressen vergeben 19-21
- N**
- Nachbestellungen 45
- O**
- Operation Qualification (OQ) 33
 - Optische Bandbreite 44
 - Originalverpackung 42
- P**
- Persönliche Schutzausrüstung 4
 - Platzbedarf 11
 - Präparative Durchflusszelle 40
 - Einstellung der optischen Weglänge 13
- Q**
- Qualifikation 3

R

Rauschen 44
Rechtliche Hinweise 2
Reinigung
 Durchflusszelle 38
 Gerät 37
Router 17

S

Schichtdicke
 Einstellung 13
Schnittstelle 44
Schutzausrüstung 4
Servicebegleitschein 6, 42
Sicherheitseinrichtungen am Gerät 4
Sicherheitshinweise 3
Software-Steuerung 26
Spüllösung 42
Steckerbelegung 23
Steuerung 44
Stiflleiste 23
Stromversorgung 11, 45

T

Technische Daten 44
Temperatur 45
 Umgebung 10
Transport 42
Transportschäden 2
Typografische Konventionen 1

U

Umgebungsbedingungen 10, 42
 Luftfeuchtigkeit 45
Unbedenklichkeitserklärung 6, 42

V

Verantwortung des Betreibers 4

W

Warnhinweise 1
Wartung 36
 Aufgaben 36
 Vertrag 36
WEEE-Registrierungsnummer 43
Wellenlängenbereich 44
Wellenlängengenauigkeit 44
Wellenlängenpräzision 44

Z

Zeitkonstanten 44

Installationsqualifikation (IQ) für ein Gerät

	Erstellt	Geprüft	Genehmigt
Funktion			
Name			
Datum			
Unterschrift			

0. Vorherige Einwilligung des Kunden/der Kundin

Vor der Installation am Kundenstandort prüft der Kunde/die Kundin die IQ-Dokumente und erklärt sich mit dem Aufbau und dem Umfang einverstanden.

Firmenname:

Name	Funktion	Geprüft & genehmigt	Datum	Unterschrift

Installationsqualifikation (IQ) für ein Gerät

1. Definition der Installationsqualifikation

Das Qualifikationsdokument "Installation Qualification (IQ)" ist Teil des Qualitätsmanagementsystems der KNAUER Wissenschaftliche Geräte GmbH.

2. Umfang

Der Kunde/die Kundin kann die Installationsqualifizierung beauftragen. Im Falle einer Beauftragung führt der technische Support von KNAUER oder ein von KNAUER autorisierter Dienstleister diese Funktionsprüfung während der Montage durch. Die IQ ist ein standardisiertes Dokument und beinhaltet Folgendes:

- Bestätigung des einwandfreien Zustands bei Anlieferung
- Prüfung auf Vollständigkeit der Lieferung
- Den Nachweis über die generelle Funktionsfähigkeit des Geräts

3. Anleitung

Abweichungen von der Spezifikation und Probleme, die bei der Montage auftreten, sind als Bemerkungen im Dokument festzuhalten.

Darüber hinaus sind alle Maßnahmen, die zur Lösung der Probleme und zur Beseitigung der Abweichungen ergriffen wurden, als Anmerkungen in der Aufstellung der Nachbesserungen (ADN) auf Seite 4 einzutragen.

Wenn bestimmte Punkte im Bericht nicht zutreffen, sind diese mit "k.A." (keine Angabe) zu kennzeichnen. Größere Abschnitte, die nicht verwendet werden, müssen durchgestrichen (diagonale Linie), mit "k.A." und Datum gekennzeichnet und unterschrieben werden.

Alle erforderlichen Dokumente müssen umgehend vor Ort ausgefüllt werden. Das Dokument muss von einer durch die Laborleitung beauftragten Person überprüft und genehmigt werden. Die Überprüfung und die Genehmigung muss mit Datum (TT/MM/JJJJ) und Unterschrift dokumentiert werden.

Die Prüfungen müssen in einer geeigneten Umgebung, wie sie in der Betriebsanleitung des Geräts beschrieben wird, durchgeführt werden.

4. Über dieses Dokument

Die Informationen in diesem Dokument können ohne vorherige Ankündigung geändert werden. Dieses Dokument darf ohne schriftliche Genehmigung der KNAUER Wissenschaftliche Geräte GmbH nicht verwendet, vervielfältigt oder übersetzt werden. Je nach Qualitätssicherungssystem des Kunden/der Kundin muss das unterschriebene Dokument entweder im Geräteordner abgelegt oder eingescannt und in einem elektronischen Archiv gespeichert werden.

5. Gerätedaten

Gerätename		Produktnummer	
Seriennummer		Bestellnummer	
Firmware-Version			
Einsatzort			

Installationsqualifikation (IQ) für ein Gerät

6. Kundendaten/Herstellerdaten

	Kunde/Kundin	Hersteller
Firma		KNAUER Wissenschaftliche Geräte GmbH
Kundennummer		-
Ansprechpartner/ Ansprechpartnerin		
Adresse		Hegauer Weg 38
Postleitzahl		14163 Berlin
Telefon		+49 30 80 97 27 111
E-Mail		support@knauer.net

7. Tests für die Installationsqualifikation

Test	Beschreibung	Spezifikation	Bestanden	Nicht bestanden	k.A.	Kommentar/ADN-Nr.
1	Identifizieren Sie das Gerät.	Der Name des Geräts entspricht dem Namen auf dem Lieferschein.				
2	Prüfen Sie das Gerät auf Transportschäden.	Es wurden keine Transportschäden festgestellt.				
3	Prüfen Sie den Lieferumfang.	Der Umfang der Lieferung entspricht der Packliste und/oder dem Lieferschein.				
4	Prüfen Sie, ob die mitgelieferte technische Dokumentation (Materialdokumentation über flüssigkeitsbenetzte Teile, Kalibrierzertifikate etc.) korrekt und vollständig ist.	Die Dokumentation ist korrekt und vollständig.				
5	Wenn zutreffend, prüfen Sie, ob die Komponenten korrekt und vollständig gemäß der Bestellung und/oder den Beschriftungsspezifikationen beschriftet wurde.	Die Komponenten wurden korrekt beschriftet.				
6	Verbinden Sie alle losen Teile (z. B. Kapillaren, Schläuche, Messkopf) entsprechend der Betriebsanleitung.	Das Gerät ist vollständig aufgebaut und einsatzbereit.				

Installationsqualifikation (IQ) für ein Gerät

7	Stellen Sie sicher, dass der Einsatzort den Herstelleranforderungen in der Betriebsanleitung entspricht.	Der Einsatzort entspricht den Herstelleranforderungen in der Betriebsanleitung.				
8	Schließen Sie das Gerät an die Stromversorgung an und starten Sie es.	Das Gerät startet (Betriebsgeräusche). Die Status LED oder das Display leuchtet auf.				

8. Aufstellung der Nachbesserungen (ADN)

Kommentar/ ADN-Nr.	Testnr.	Art der Abweichung*	Beschreibung der Abweichung	Maßnahmen	Zuständige Personen	Zu erledigen bis	Datum/Unterschrift

* Art der Abweichung:

A = akzeptiert (z. B. keine GMP-kritischen Abweichungen)

N = nicht akzeptiert

Die nächste Qualifikationsstufe kann erst gestartet werden, wenn die Abweichungen behoben wurden.

V = vorläufig akzeptiert

a) Freigabe und Nutzung des Systems ist möglich, selbst wenn die Abweichung nicht behoben wurde.

b) Die nächste Qualifikationsstufe kann gestartet werden, auch wenn die Abweichung nicht behoben wurde.

Installationsqualifikation (IQ) für ein Gerät

9. Liste der am Dokument vorgenommenen Änderungen

Revisionsnr.	Beschreibung der Änderung	Zusätzliche Informationen	Datum/Unterschrift

Installationsqualifikation (IQ) für ein Gerät

10. Zertifikat und Genehmigung

Ein KNAUER-Mitarbeitender oder eine von KNAUER autorisierte Person hat das Gerät überprüft und alle in der IQ beschriebenen Tests durchgeführt.

Das IQ-Formular muss von einer autorisierten Person unterschrieben werden. Der Umfang der IQ entspricht den Anforderungen des Kunden.

Die Ergebnisse der IQ, eventuell vorgenommene Änderungen sowie der Ablauf der IQ wurden in diesem Formular schriftlich dokumentiert. Die unten aufgeführten Anwendenden wurden eingewiesen und sind mit der Bedienung des Geräts vertraut. Beide Parteien bestätigen mit ihrer Unterschrift, dass die IQ zur Zufriedenheit des Kunden durchgeführt wurde.

10.1 Einwilligung des Kunden

Name	Funktion	Datum	Unterschrift

10.2 Einwilligung KNAUER-Beauftragter

Name	Funktion	Datum	Unterschrift

11. Kommentare/Empfehlungen

Science with Passion



Aktuelle KNAUER Betriebsanleitungen online:
www.knauer.net/bibliothek

KNAUER
Wissenschaftliche Geräte GmbH
Hegauer Weg 38
14163 Berlin

Phone: +49 30 809727-0
Fax: +49 30 8015010
E-mail: info@knauer.net
Internet: www.knauer.net