

*Arura*

## Assistent ASM 2.2L Betriebsanleitung



Beispielkonfiguration des ASM 2.2L mit Ventil



**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:**

Haben Sie Fragen zur Installation oder zur Bedienung Ihres Gerätes oder Ihrer Software?

**Ansprechpartner in Deutschland, Österreich und der Schweiz:**

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

Fax: +49 30 8015010

E-Mail: [support@knauer.net](mailto:support@knauer.net)

**Ansprechpartner weltweit:**

Bitte kontaktieren Sie Ihren lokalen KNAUER Partner:

[www.knauer.net/de/Support/Handler-weltweit](http://www.knauer.net/de/Support/Handler-weltweit)

**Herausgeber:**

KNAUER Wissenschaftliche Geräte GmbH

Hegauer Weg 38

14163 Berlin

Telefon: +49 30 809727-0

Fax: +49 30 8015010

Internet: [www.knauer.net](http://www.knauer.net)

E-Mail: [info@knauer.net](mailto:info@knauer.net)

**Versionsinformation:**

Artikelnummer: V6803

Versionsnummer: 1.7

Datum der Veröffentlichung: 09.05.2022

Originalausgabe

Technische Änderungen vorbehalten.

Die aktuellste Version der Betriebsanleitung finden Sie auf unserer Homepage:

[www.knauer.net/bibliothek](http://www.knauer.net/bibliothek).



**Nachhaltigkeit:**

Die gedruckten Versionen unserer Betriebsanleitungen werden nach Standards des Blauen Engels gedruckt ([www.blauer-engel.de/uz195](http://www.blauer-engel.de/uz195)).

**Copyright:**

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

© KNAUER Wissenschaftliche Geräte GmbH 2022

Alle Rechte vorbehalten.

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

# Inhaltsverzeichnis

<b>1. Allgemeines</b>	<b>1</b>
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
<b>2. Grundlegende Sicherheitshinweise</b>	<b>3</b>
2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung	3
2.1.1 Einsatzbereiche	3
2.1.2 Vorhersehbare Fehlanwendungen	3
2.2 Qualifikation der Anwendenden	3
2.3 Verantwortung der Betreibenden	4
2.4 Persönliche Schutzausrüstung	4
2.5 Sicherheitseinrichtungen am Gerät	4
2.6 Arbeiten mit Lösungsmitteln	4
2.6.1 Allgemeine Voraussetzungen	4
2.6.2 Kontamination durch gesundheitsgefährdende Lösungsmittel	5
2.6.3 Vermeidung von Leckagen	5
2.7 Spezielle Umgebungen	5
2.7.1 Erdbebengefährdete Gebiete	5
2.7.2 Explosionsgefährdete Bereiche	5
2.7.3 Kühlraum	6
2.7.4 Nassraum	6
2.8 Wartung, Pflege und Reparatur	6
2.9 Servicebegleitschein und Unbedenklichkeitserklärung	6
<b>3. Sichere Bedienung der Gerätemodule</b>	<b>7</b>
3.1 Allgemein	7
3.2 Detektor und Durchflusszellen	8
3.3 Pumpe	9
3.4 Ventilantrieb und Ventile	10
<b>4. Symbole und Kennzeichen</b>	<b>11</b>

<b>5. Produktinformation</b>	<b>11</b>
5.1 Bestimmungsgemäße Verwendung	12
5.2 Leistungsmerkmale	12
5.3 Ansichten	13
5.3.1 Vorderansicht	13
5.3.2 Rückansicht	13
5.4 Geräteübersicht	14
5.5 Einschränkung der Kombinierbarkeit	14
5.6 Übersicht der Gerätemodule	14
5.6.1 Detektor AZURA® UVD 2.1S	14
5.6.2 Pumpe AZURA® P 2.1S/P 4.1S	15
5.6.3 Ventiltrieb AZURA® Valve Unifier VU 4.1	16
5.7 Beispielkonfiguration	18
5.8 Austausch der Module	18
<b>6. Lieferumfang</b>	<b>20</b>
<b>7. Assistent auspacken und aufstellen</b>	<b>20</b>
7.1 Anforderungen an den Einsatzort	20
7.2 Assistent auspacken	21
7.3 Stromversorgung	22
<b>8. Inbetriebnahme</b>	<b>22</b>
8.1 Leckagemanagement anschließen	23
8.2 Geräte an den Computer anschließen	24
8.2.1 LAN-Eigenschaften einstellen	24
8.2.2 Geräte zum LAN verkabeln	25
8.2.3 Router einstellen	25
8.2.4 LAN in das Firmennetzwerk integrieren	26
8.2.5 Mehrere Systeme in einem LAN separat steuern	26
8.2.6 Mobile Control: Statische IP-Adresse vergeben	27
8.2.7 Mobile Control: IP-Adresse über Gerätenamen auf DHCP setzen	28
8.2.8 Mobile Control: IP-Adresse über Seriennummer des Geräts auf DHCP setzen	28
8.2.9 Firmware Wizard: Statische IP-Adresse vergeben	29
8.2.10 Firmware Wizard: Dynamische IP-Adresse vergeben	30
8.2.11 Feste IP-Adresse über APIPA vergeben	30
8.3 Fernsteuerung	31
8.3.1 Federleiste verkabeln	31
8.3.2 Anschlüsse der Federleiste	32
8.3.3 Integratorausgang	33
8.3.4 Analoganschluss	34
<b>9. Bedienung</b>	<b>34</b>
9.1 Bedeutung der LEDs	34
9.2 GLP-Daten	35
9.3 Assistent einschalten	36
9.4 Standby aktivieren	37
9.5 Assistent ausschalten	37

<b>10. Funktionstests</b> .....	<b>38</b>
<b>11. Fehlerbehebung</b> .....	<b>39</b>
11.1 LAN .....	39
11.2 Mögliche Probleme und Abhilfen .....	40
11.3 Systemmeldungen .....	42
<b>12. Wartung und Pflege</b> .....	<b>44</b>
12.1 Wartungsvertrag .....	44
12.2 Systeminformationen .....	44
12.3 Gerät reinigen und pflegen .....	44
12.4 Was darf ein Anwender am Gerät warten?.....	44
12.5 Assistent für Lagerung oder Transport vorbereiten .....	44
<b>13. Transport und Lagerung</b> .....	<b>45</b>
13.1 Gerät außer Betrieb nehmen.....	45
13.2 Gerät verpacken.....	46
13.3 Gerät transportieren .....	46
13.4 Gerät lagern .....	46
<b>14. Entsorgung</b> .....	<b>46</b>
14.1 AVV-Kennzeichnung .....	46
14.2 WEEE-Registrierungsnummer .....	46
14.3 Eluenten und andere Betriebsstoffe .....	47
<b>15. Technische Daten</b> .....	<b>47</b>
15.1 Kommunikation .....	47
15.2 Allgemein .....	47
<b>16. Zubehör und Ersatzteile</b> .....	<b>48</b>
<b>17. Chemische Beständigkeit von benetzten Materialien</b> .....	<b>50</b>
17.1 Allgemein .....	50
17.2 Plastik.....	50
17.3 Metalle.....	52
17.4 Nichtmetalle .....	53
<b>Anhang: Installationsqualifizierung (IQ)</b> .....	<b>54</b>



# 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](http://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](http://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](http://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 der Anwendenden

Die Anwendenden sind für den Umgang mit dem Gerät qualifiziert, wenn alle folgenden Punkte zutreffen:

- Sie besitzen mindestens Grundlagenkenntnisse in der Flüssigchromatografie.
- Sie haben Kenntnisse über die Eigenschaften der eingesetzten Lösungsmittel und deren gesundheitlichen Risiken.
- Sie sind für die speziellen Aufgabenbereiche und Tätigkeiten im Labor ausgebildet und kennen die relevanten Normen und Bestimmungen.
- Sie können aufgrund ihrer fachlichen Ausbildung und Erfahrung alle in der Betriebsanleitung beschriebenen Arbeiten verstehen und an dem Gerät ausführen und mögliche Gefahren selbstständig erkennen und vermeiden.
- Ihre Reaktionsfähigkeit ist nicht durch den Konsum von Drogen, Alkohol oder Medikamenten beeinträchtigt.
- Sie haben an der Installation eines Geräts oder einer Schulung durch die Firma KNAUER oder einer von KNAUER autorisierten Firma teilgenommen.

Sollten diese Qualifikationen nicht erfüllt werden, müssen die Anwendenden ihre Führungskraft informieren.

## 2.3 Verantwortung der Betreibenden

Betreibende sind alle Personen, die das Gerät selbst betreiben oder einer dritten Person zur Anwendung überlassen und während des Betriebs die rechtliche Produktverantwortung für den Schutz der Anwendenden oder Dritter tragen.

Im Folgenden sind die Pflichten des Betreibenden 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 Mitarbeitenden, die mit dem Gerät arbeiten, diese Betriebsanleitung gelesen und verstanden haben.
- Die Mitarbeitenden, die mit dem Gerät arbeiten, in regelmäßigen Abständen schulen und über die Gefahren informieren.
- Den Mitarbeitenden, die mit dem Gerät arbeiten, die erforderliche Schutzausrüstung bereitstellen (s. folgender 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. 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.

## 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. „17. Chemische Beständigkeit von benetzten Materialien“, S. 50).

- Entgasen Sie Lösungsmittel vor Gebrauch und beachten Sie deren Reinheit.
- 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 selbständig 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. „12. Wartung und Pflege“, S. 44 ).

## **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.

### 2.7.4 Nassraum

Das Gerät darf nicht in Nassräumen betrieben werden.

## 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/saeulenpflege](http://www.knauer.net/saeulenpflege)).
- 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](http://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](http://www.knauer.net/servicebegleitschein).

## 3. Sichere Bedienung der Gerätemodule

Beachten Sie folgende Warnhinweise bei der Bedienung der einzelnen Gerätemodule.

### 3.1 Allgemein

#### Auspacken und Aufstellen

##### **⚠ VORSICHT**

###### **Gefahr beim Anheben**

Das Gerät könnte beim Tragen, Aufstellen und Installieren herunterfallen und dabei Verletzungen verursachen.

- Zum Tragen oder Verschieben umfassen Sie das Gerät ausschließlich mittig an der Seite.
- Tragen Sie das Gerät nur zu zweit.

##### **ACHTUNG**

###### **Gerätedefekt**

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

- Schützen Sie das Gerät vor Sonneneinstrahlung.
- Lassen Sie Platz für die Luftzirkulation: siehe Platzbedarf.

##### **ACHTUNG**

###### **Elektronikdefekt**

Beschädigung der Elektronik durch die Verwendung eines baugleichen Netzteils von einem anderen Hersteller.

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

#### Gerät in Betrieb nehmen

##### **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.

#### Federleiste verkabeln

##### **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.

**Gerät reinigen und warten****ACHTUNG****Gerätedefekt**

Geräteschäden durch eintretende Flüssigkeiten möglich.

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

## 3.2 Detektor und Durchflusszellen

**Detektor einbauen****ACHTUNG****Bauteildefekt**

Schäden an der Durchflusszelle durch falsches Heben möglich.

- Heben Sie den Detektor seitlich am Gehäuse hoch.

**ACHTUNG****Elektronikdefekt**

Wartungsarbeiten an eingeschalteten Geräten können zu Geräteschäden führen.

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

**Durchflusszellen warten****⚠ 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.

**Durchflusszellen reinigen****ACHTUNG****Leistungsminderung**

Öltröpfen können die Durchflusszelle verunreinigen.

- Verwenden Sie keine Druckluft zum Trocknen.

## Kapillaren anbringen

### ACHTUNG

#### Bauteildefekt

Beschädigung der Durchflusszelle durch zu stark angezogene Verschraubung. Drehmoment der Verschraubung beachten.

- Verwenden Sie 5 Nm für Edelstahlverschraubungen.
- Verwenden Sie 0,5 Nm für PEEK-Verschraubungen.

## 3.3 Pumpe

### Pumpe in Betrieb nehmen

### ACHTUNG

#### Bauteildefekt

Beschädigung des Pumpenkopfes, wenn die Einlaufprozedur nicht korrekt durchgeführt wurde.

- Stellen Sie beim Einlaufen des Pumpenkopfes den richtigen Gegen- und Durchfluss ein. Spezifische Einlaufparameter und die allgemeine Vorgehensweise finden Sie im Beiblatt „[Running-in procedure for pump heads \(V6894\)](#)“.

### ACHTUNG

#### Bauteildefekt

Beschädigung des Pumpenkopfs durch Trockenlauf.

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

### Eluentenleitung am Pumpenkopf anschließen

### ACHTUNG

#### Bauteildefekt

Beschädigung des Pumpenkopfs möglich.

- Entfernen Sie die Blindverschraubungen an Einlass und Auslass des Pumpenkopfs vor der Benutzung.

### Pumpe bedienen

### ACHTUNG

#### Gerätedefekt

Wenn die Pumpe nur mit reinem destilliertem Wasser betrieben wird, ist mit einem deutlich höheren Verschleiß des Kolbens und der Kolbendichtungen zu rechnen.

- Betreiben Sie die Pumpe möglichst nur mit Wasser zusammen mit zugesetztem Additiv bzw. Modifier.

## Flussrate einstellen

### ACHTUNG

#### Gerätedefekt

Gefahr starken Überdrucks: Bei längerem Drücken der Taste ändert sich die Flussrate sehr viel schneller.

→ Kontrollieren Sie den Tastendruck.

---

## Pumpenkopf ausbauen

### ⚠ WARNUNG

#### Verätzungen

Hautschäden durch aggressive oder toxische Eluenten.

→ Tragen Sie Schutzhandschuhe.

→ Spülen Sie den Pumpenkopf vor dem Wechsel.

---

### ACHTUNG

#### Bauteildefekt

Beschädigung der Pumpenkolben durch Verkanten des Pumpenkopfs möglich.

→ Ziehen Sie diagonal gegenüberliegende Befestigungsschrauben gleichmäßig um jeweils eine Umdrehung fest.

→ Lösen Sie die Befestigungsschrauben ebenfalls gleichmäßig.

---

## Pumpenkopf einbauen

### ACHTUNG

#### Bauteildefekt

Beschädigung des Pumpenkopfs durch zu stark angezogene Kapillarschraubung möglich.

→ Beachten Sie das Drehmoment der Verschraubung.

---

## 3.4 Ventilantrieb und Ventile

Für den Ventilantrieb gibt es keine speziellen Sicherheitshinweise.

Bitte beachten Sie die Sicherheitshinweise für die Ventile V 4.1:  
[www.knauer.net/v6864\\_en](http://www.knauer.net/v6864_en).

## 4. Symbole und Kennzeichen

Die folgende Tabelle erläutert Symbole und Kennzeichen, die am Gerät oder an den Gerätemodulen, auf der Bedienoberfläche oder in der Betriebsanleitung verwendet werden:

Symbol	Bedeutung
	Gerät erfüllt die Conformité Européenne, die in der Konformitätserklärung bestätigt wird.
	Das Gerät erfüllt die produktspezifischen Anforderungen des Vereinigten Königreichs.
	Gefährdung durch Hochspannung (AZURA® Assistent ASM 2.2L)
	Verbrennungsgefahr durch heiße Deuterium- oder Halogenlampen. Modul entfernen und Lampen min. 15 Minuten abkühlen lassen! (Gerätemodul AZURA® Detektor UVD 2.1S)
 0.5 kg	Beschädigung der Leckgewanne und Frontabdeckung beim Tragen, Aufstellen und Installieren möglich. Das Gerät zum Tragen oder Verschieben ausschließlich seitlich mittig umfassen, anheben und tragen.
	Gefährdung durch elektrostatische Entladungen
	Das Testsiegel einer in Kanada und den USA national anerkannten Prüfstelle (NRTL). Das zertifizierte Gerät hat die Prüfungen auf Qualität und Sicherheit erfolgreich bestanden.

## 5. Produktinformation

### AZURA® L-Merkmale

Der AZURA® Assistent ASM 2.2L<sup>1</sup> entspricht vom äußeren Aufbau den Geräten der AZURA® L-Produktlinie.

- Die Frontabdeckung dient als Schutz für den Assistenten und seine Anwender, kann allerdings auch abgenommen werden.
- Der Assistent ist ein standfestes Gerät aufgrund seiner großen Grundfläche und einem niedrigen Schwerpunkt.
- Die Leckwanne auf der Frontseite sammelt austretende Flüssigkeiten und schützt die Bauteile vor möglichen Schäden.
- Die LEDs zeigen den Gerätestatus an. Dadurch erfährt der Anwender, ob der Assistent einwandfrei funktioniert oder ob ein Fehler aufgetreten ist.
- Auf der Rückseite finden Sie den Versorgungsanschluss und weitere Anschlüsse zur Steuerung.

<sup>1</sup> Im Weiteren bezeichnet als "ASM 2.2L" bzw. "Assistent"

- Identifikation** Der Gerätename steht oberhalb der Seriennummer auf der Vorderseite. Ein weißer Aufkleber auf der Rückseite gibt Auskunft über den Hersteller (Name und Adresse), die Produktnummer und die Spezifikationen des Versorgungsanschlusses.
- AZURA® Assistent ASM 2.2L** Der Assistent ist ein kompaktes Kombinationsgerät, das in der analytischen, präparativen und kontinuierlichen Flüssigkeitschromatografie eingesetzt wird. Das Konzept der flexiblen Gerätekombination verbindet eine hohe Funktionalität mit einem minimalen Platzbedarf.
- Ausgestattet mit bis zu drei Gerätemodulen erfüllt der Assistent unterschiedlichste Aufgaben, wie die Auswahl von Proben und Eluenten, Probeninjektion, Säulenschaltung oder Fraktionssammlung. Zur Auswahl stehen drei verschiedene Gerätetypen: Ventiltrieb, UV-Detektor und Pumpe. Je nach Kombination ist der Assistent entweder ein eigenständiges Kompaktsystem oder ein Modul eines FPLC-, HPLC- oder UHPLC-Systems.

## 5.1 Bestimmungsgemäße Verwendung



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

- Einsatzbereich** Das Gerät kann in folgenden Bereichen eingesetzt werden:
- Biochemische Analytik
  - FPLC/Biopurification
  - Chemische Analytik
  - Lebensmittelanalytik
  - Pharmazeutische Analytik
  - Umweltanalytik
- Eluenten** Schon die Zugabe kleiner Mengen anderer Substanzen wie Additive, Modifier oder Salze können die Beständigkeit der Materialien beeinflussen. Detaillierte Informationen zur chemischen Beständigkeit enthalten die Betriebsanleitungen der Gerätemodule.

## 5.2 Leistungsmerkmale

- Steuerung** Der Assistent kann mit einem Chromatografiedatensystem (OpenLAB®, ClarityChrom® und PurityChrom®) oder mit einem optionalen Touchdisplay (Mobile Control) gesteuert werden. Zur Verfügung stehen LAN- und analoge Schnittstellen. So kann der Assistent in nahezu jedes LC-System eingebunden werden.
- GLP-Daten** Die Mobile Control und die unterstützten Softwareprodukte (in PurityChrom® eingeschränkt) zeigen GLP-Daten an oder lesen sie aus, wie etwa die Betriebsstunden des Geräts oder der Lichtquellen. Eine detaillierte Beschreibung zum Anzeigen oder Auslesen der GLP-Daten enthalten die entsprechenden Anleitungen der Softwareprodukte ([www.knauer.net/de/Support/Handbuecher/Software](http://www.knauer.net/de/Support/Handbuecher/Software)).
- Modulares Design** Der modulare Aufbau erlaubt es, den Assistenten an individuelle Anforderungen anzupassen. Die Steckmodule können einfach gelöst und durch andere Assistentenmodule ausgetauscht werden (s. Kap. „5.8 Austausch der Module“, S. 18).
- AZURA® Neo** Die AZURA® Neo-Elektronikplattform enthält:
- Einen neuen Mikroprozessor für leistungsfähigere Geräte
  - Neue Schnittstellen: IP Dual Stack mit Switch (zur Verbindung von AZURA® Geräten untereinander) und LAN-Stack-Funktion plus USB-

Serviceschnittstelle (intern USB zu RS-232). Beide LAN-Anschlüsse (1 und 2) können als Schnittstelle oder als Switch genutzt werden.

- Analogeingang 4-20 mA nach Industriestandard (ersetzt 0-10 V der vorherigen Elektronikplattform)
- Keine Unterstützung externer Displays

## 5.3 Ansichten

### 5.3.1 Vorderansicht

#### Legende

- ① Gerätename und Seriennummern
- ② UV-Detektor
- ③ Ventiltrieb
- ④ Drucksensor
- ⑤ Pumpenkopf
- ⑥ Modulname und Seriennummer

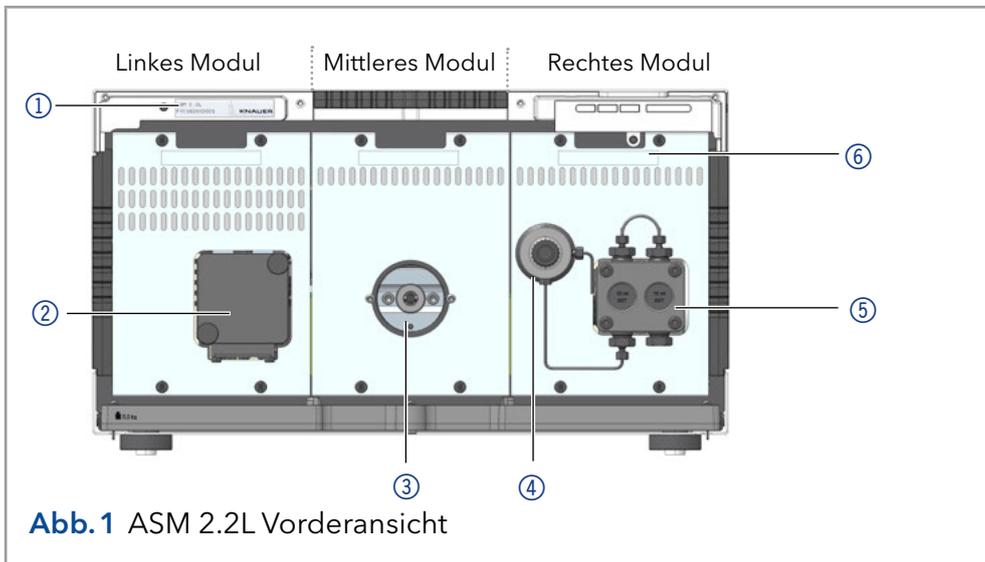


Abb. 1 ASM 2.2L Vorderansicht

### 5.3.2 Rückansicht

#### Legende

- ① Etikett mit Seriennummern und Artikelnummern
- ② CE-Kennzeichnung
- ③ UKCA-Kennzeichnung
- ④ Integratorausgang
- ⑤ Schnittstelle für den Service
- ⑥ LAN-Anschluss 1
- ⑦ LAN-Anschluss 2
- ⑧ Federleiste
- ⑨ Lüfter
- ⑩ Warnhinweis
- ⑪ Netzanschluss mit Netzschalter
- ⑫ Ein-/Ausschalter
- ⑬ Garantiesiegel

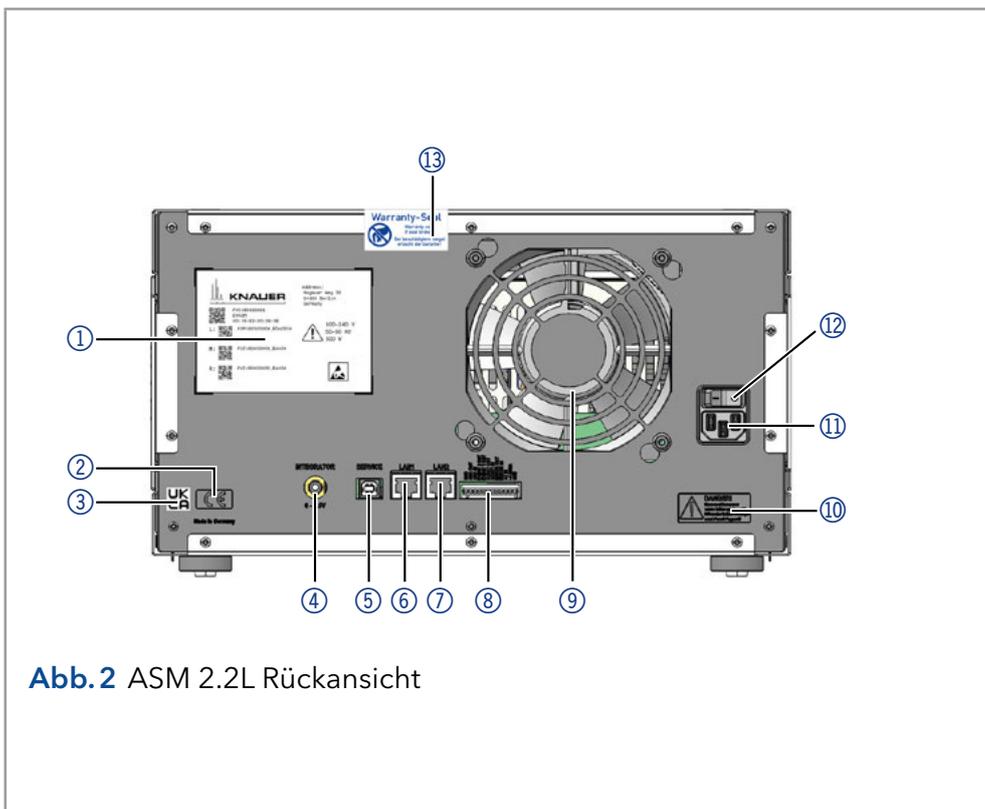


Abb. 2 ASM 2.2L Rückansicht

## 5.4 Geräteübersicht

Der ASM 2.2L kann mit bis zu drei Modulen ausgestattet werden. Zur Auswahl stehen die Gerätetypen:

- Pumpe
- Ventiltrieb
- UV-Detektor

Außerdem kann der Assistent mit bis zu zwei Leermodulen betrieben werden.

## 5.5 Einschränkung der Kombinierbarkeit

Bei der Konfiguration des Assistenten sind folgende Ausnahmen zu berücksichtigen:

1. In einem Assistenten wird maximal ein UV-Detektor unterstützt.
2. In einem Assistenten werden maximal zwei Pumpen unterstützt. Ein Hochdruckgradient (HDG) wird nicht unterstützt.
3. Ein Assistent mit zwei Pumpen und einem Detektor AZURA® UVD 2.1S wird nicht unterstützt, da das Netzteil überlastet werden kann.
4. Ein Assistent mit drei Leermodulen ist nicht zulässig.

### ACHTUNG

#### Gerätedefekt

Der Assistent darf nicht mit fehlenden Modulen in Betrieb genommen werden. Das Lüftungssystem wird dadurch eingeschränkt.

- ➔ Betreiben Sie den Assistenten nur komplett ausgestattet mit Modulen.
- ➔ Setzen Sie ggf. Leermodule ein.



**Hinweis:** Für gedruckte Betriebsanleitungen der Einzelgeräte besuchen Sie [www.knauer.net](http://www.knauer.net) oder wenden Sie sich an die technische Kundenbetreuung.

Weitere Details zum Assistenten und den Modulen finden sie unter [www.knauer.net/de/Systemloesungen/LC-Modul-Docking-Station](http://www.knauer.net/de/Systemloesungen/LC-Modul-Docking-Station).

## 5.6 Übersicht der Gerätemodule

Der ASM 2.2L kann mit folgenden Gerätemodulen (Steckmodulen) ausgestattet werden:

### 5.6.1 Detektor AZURA® UVD 2.1S

Der ASM 2.2L kann mit einem UV-Detektor ausgestattet werden. Der AZURA® Detektor UVD 2.1S wird mit einer Testzelle ausgeliefert. Für die Verwendung des Detektors muss eine Durchflusszelle eingebaut werden.



**Hinweis:** In einem Assistenten wird maximal **ein** UV-Detektor unterstützt.

### 5.6.1.1 Leistungsmerkmale:

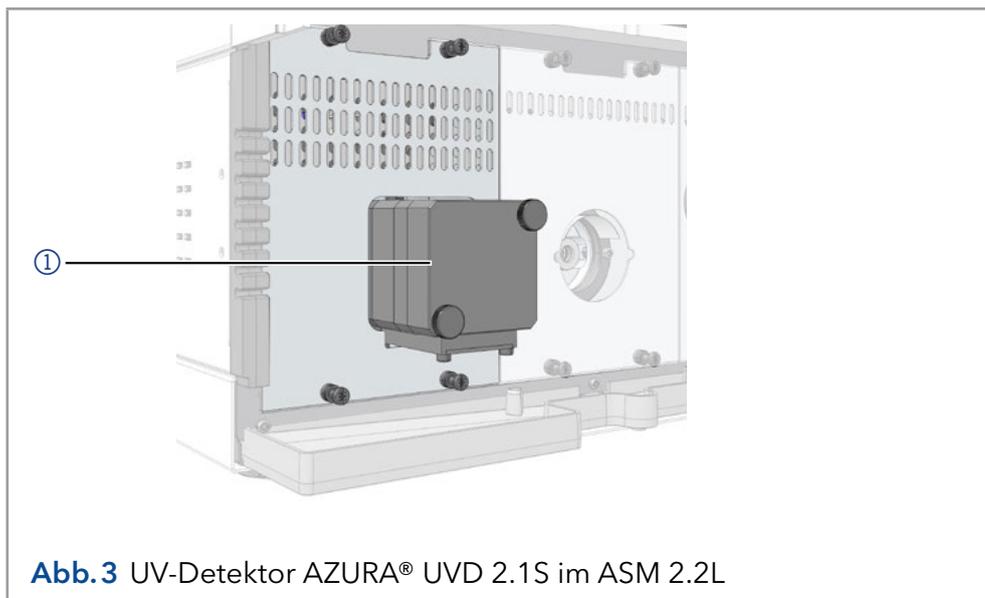
- Einkanal-Detektor mit variabler Wellenlänge
- Vielzahl an Durchflusszellen für analytische und präparative Anwendungen mit Flussraten von 10 µl/min bis 10 l/min.
- Automatische Erfassung und Speicherung gerätespezifischer Kenndaten, die wichtig sind für GLP (Gute Laborpraxis) oder für die Reparatur des Geräts.

Weitere Informationen erhalten Sie in der AZURA® Detektor UVD 2.1S Betriebsanleitung (Dokument Nr. V6820):

[www.knauer.net/de/uvd2.1s-manual](http://www.knauer.net/de/uvd2.1s-manual).

#### Legende

- ① UV-Detektor



**Abb. 3** UV-Detektor AZURA® UVD 2.1S im ASM 2.2L

### 5.6.2 Pumpe AZURA® P 2.1S/P 4.1S

Der ASM 2.2L kann mit den AZURA® Pumpen P 2.1S und P 4.1S ausgestattet werden. Die AZURA® Pumpe P 4.1S ist zusätzlich mit einem Drucksensor ausgerüstet.



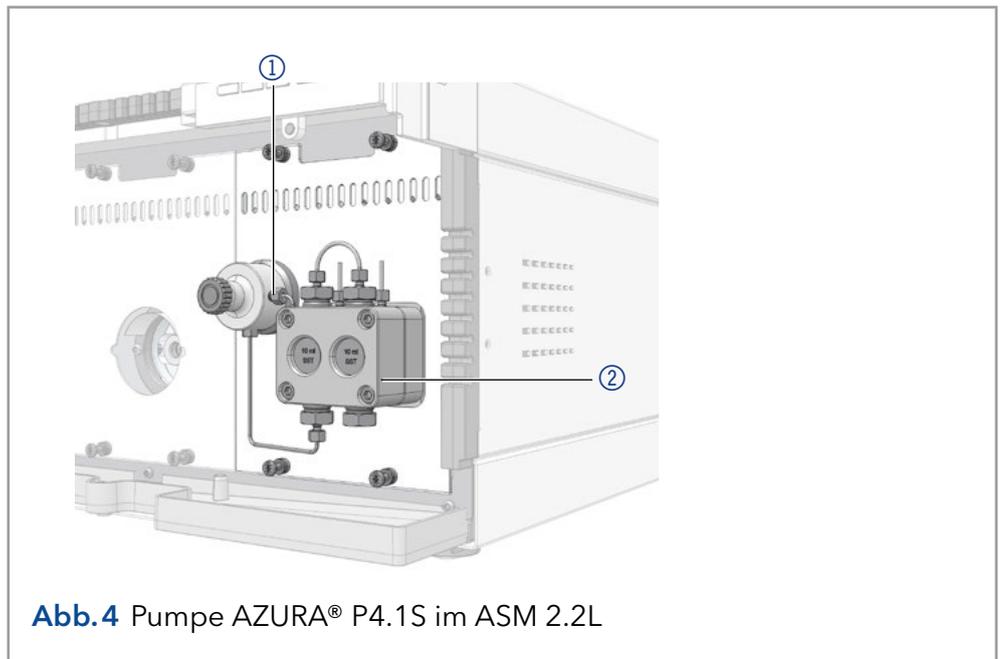
**Hinweis:** In einem Assistenten werden maximal zwei Pumpen unterstützt. Ein Hochdruckgradient (HDG) wird nicht unterstützt.

#### 5.6.2.1 Leistungsmerkmale

- Doppelkolben-Technik
- Flüssigkeitsförderung mit hoher Flusskonstanz und Flussgenauigkeit
- Lange Lebensdauer
- 10 ml und 50 ml Pumpenkopf wählbar
- Mit oder ohne Drucksensor für den Einsatz bei Hochdruck (HPLC) oder Niederdruck (FPLC).
- Die Pumpenköpfe der P 2.1S sind entweder aus Edelstahl, Keramik oder Hastelloy C gefertigt. Die Pumpenköpfe der P 4.1S sind entweder in Edelstahl oder Keramik erhältlich.

**Legende**

- ① Drucksensor
- ② Pumpenkopf



**Abb. 4** Pumpe AZURA® P4.1S im ASM 2.2L

Weitere Informationen erhalten Sie in der AZURA® Pumpe P 2.1S/P 4.1S Betriebsanleitung (Dokument Nr. V6870):  
[www.knauer.net/de/P2.1-4.1-manual](http://www.knauer.net/de/P2.1-4.1-manual).

### 5.6.3 Ventilantrieb AZURA® Valve Unifier VU 4.1

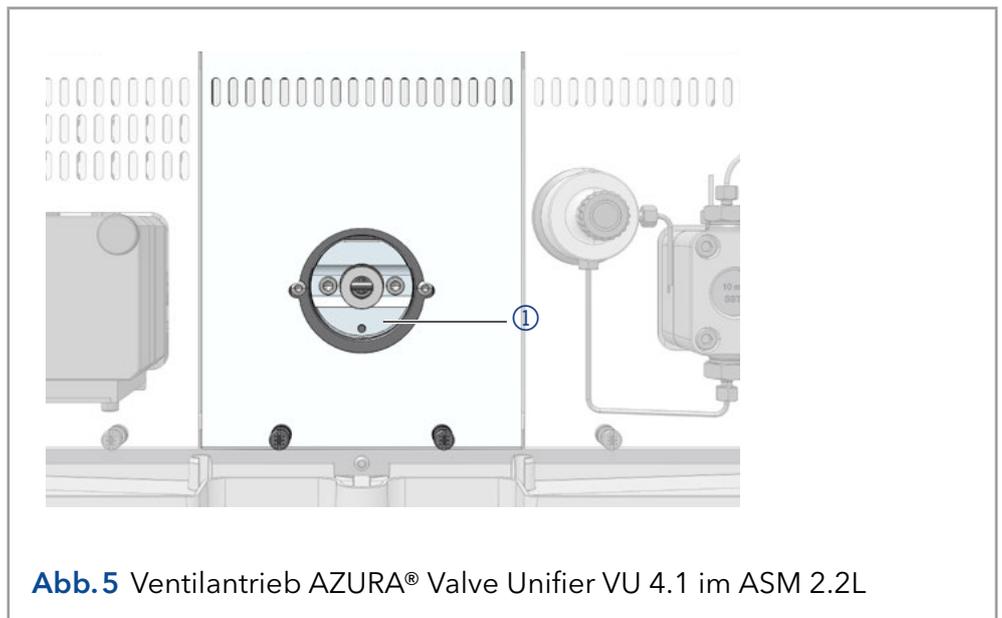


**Hinweis:** Der ASM 2.2L kann mit maximal drei VU 4.1 Ventilantrieben ausgestattet werden.

Die Ventile V 4.1 werden durch den Ventilantrieb VU 4.1 angetrieben, müssen jedoch separat bestellt werden. Eine Übersicht der unterstützten Ventile befindet sich unter: [www.knauer.net/valves-assistant](http://www.knauer.net/valves-assistant).

**Legende**

- ① Ventilantrieb



**Abb. 5** Ventilantrieb AZURA® Valve Unifier VU 4.1 im ASM 2.2L

Weitere Informationen zum Ventilantrieb VU 4.1 erhalten Sie in der AZURA® Valve unifier VU 4.1 Betriebsanleitung (Dokument Nr. V6855):  
[www.knauer.net/de/vu4.1-manual](http://www.knauer.net/de/vu4.1-manual).

### 5.6.3.1 Ventil an den Ventilantrieb schrauben

**Vorbereitung** Überprüfen Sie vor dem Einsetzen des Ventils, ob sich der Stift ① auf der Ventiltrückseite in waagerechter Position befindet (s. Abb. 6). Die Einkerbung ② befindet sich links, der RFID-Chip ③ zeigt nach oben.



**Hinweis:** Wenn sich der Stift in einer anderen Position befindet, stecken Sie das Ventil in die Antriebskupplung des Adapters und drehen das Ventil so lange, bis der Stift in die Antriebskupplung einrastet.

#### Legende

- ① Stift
- ② Einkerbung
- ③ RFID-Chip



Abb. 6 Rückansicht des Ventils

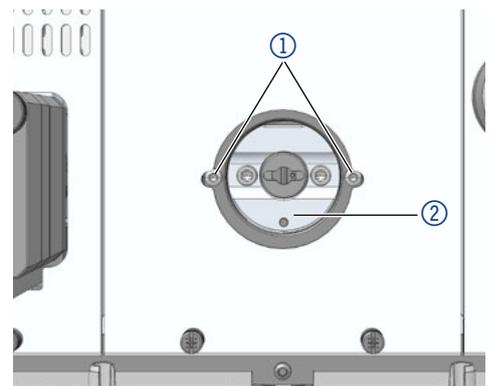
**Werkzeug** Schraubendreher, TX 10

#### Vorgehensweise

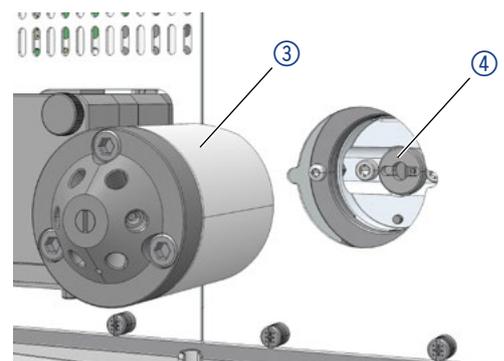
##### Ablauf

1. Lockern Sie mit dem Schraubendreher die Schrauben ① des Adapters ② bis zum Widerstand.

##### Bild



2. Stecken Sie das Ventil ③ auf die Antriebskupplung ④. Der Port 1 des Ventils muss nach oben zeigen.
3. Ziehen Sie mit dem Schraubendreher die Schrauben ① des Adapters fest.



## 5.7 Beispielkonfiguration

### ASM 2.2L als AZURA® Ausbildungssystem (Artikel Nr. A46002)



**Abb. 7** Compact HPLC System isokratisch

Das AZURA® Compact HPLC Ausbildungssystem ist ein komplettes analytisches isokratisches HPLC System. Aufgrund der kompakten Dimensionen passt das System auf jede Laborbank.

AZURA® Compact HPLC basiert auf dem multifunktionellen AZURA® Assistent ASM 2.2L. Der Assistent beinhaltet einen UV/VIS Detektor mit einer variablen Wellenlänge und eine Kompaktpumpe mit Drucksensor.

Das manuelle Injektionsventil ist an der Seite des Systems befestigt.

## 5.8 Austausch der Module

### **⚠ VORSICHT**

#### **Heiße Oberfläche**

Das Detektormodul kann während des Betriebs warm werden.

→ Lassen Sie das Detektormodul 20 Minuten abkühlen, bevor Sie es aus dem Assistenten herausziehen.

### **ACHTUNG**

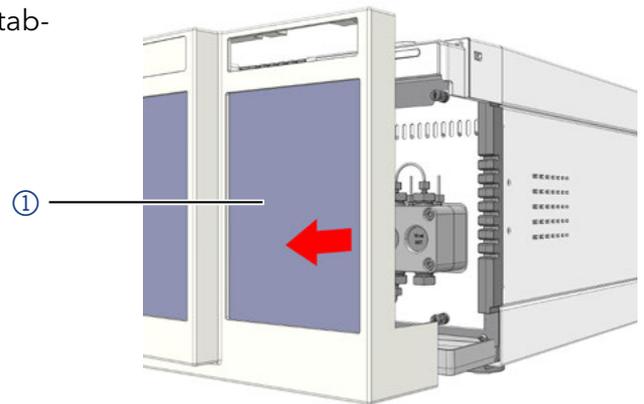
#### **Bauteildefekt**

Bei Wechsel der Module im angeschalteten Assistenten sind Schäden an der Platine möglich.

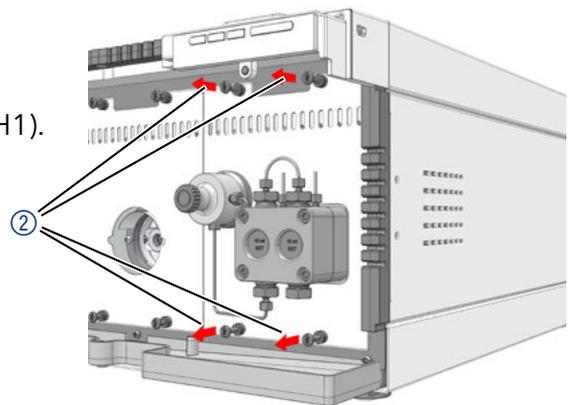
→ Schalten Sie den Assistenten aus, bevor Sie die Module wechseln.

**Ablauf****Bild****Modul herausnehmen**

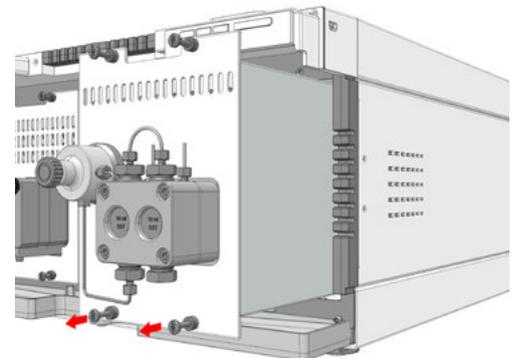
1. Entfernen Sie die Frontabdeckung ①.



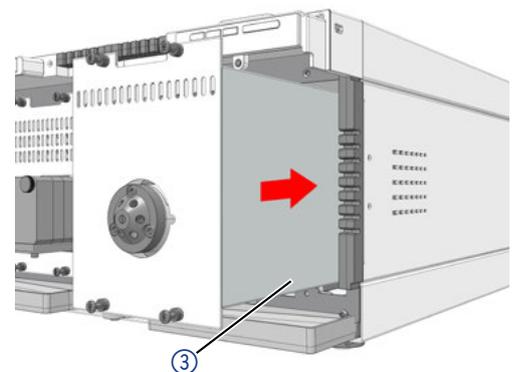
- Lösen Sie die vier verlustsicheren Schrauben ② diagonal mit einem Kreuzschlitz-Schraubendreher (PH1).



2. Ziehen Sie das Modul vorsichtig an den Schraubenköpfen heraus.

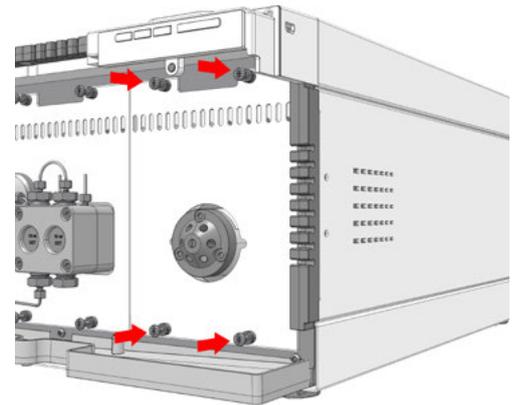
**Modul einsetzen**

3. Setzen Sie das Modul in die Führungsschiene ③ ein.
4. Schieben Sie das Modul in den Assistenten.



**Ablauf**

5. Ziehen Sie die vier verlustsicheren Schrauben diagonal fest.
6. Der Assistent erkennt selbstständig die Module und prüft die Konfiguration entsprechend Kap. „5.4 Geräteübersicht“, S. 14.

**Bild**

## 6. Lieferumfang



**Hinweis:** Verwenden Sie ausschließlich Ersatzteile und Zubehör von KNAUER oder einer von KNAUER autorisierten Firma.

- AZURA® Assistent ASM 2.2L
- Gerätemodule
- 24 V-Netzteil und Netzkabel mit Kaltgerätestecker
- AZURA® Beipack
- Beipacks der eingebauten Gerätemodule

**Mitgelte Dokumente:**

- Betriebsanleitung (deutsch/englisch)
- Konformitätserklärung

## 7. Assistent auspacken und aufstellen

### 7.1 Anforderungen an den Einsatzort



**Hinweis:** Der bestimmungsgemäße Betrieb ist nur gewährleistet, wenn Sie sich an die Vorgaben für die Umgebungsbedingungen und den Einsatzort halten.

Bevor Sie den Einsatzort festlegen, lesen Sie die technischen Daten (s. Kap. „15. Technische Daten“, S. 47). Dort stehen alle wichtigen Informationen zu Stromanschluss, Umgebungsbedingungen und Luftfeuchtigkeit.

#### **ACHTUNG**

##### **Gerätedefekt**

Der Schwerpunkt des Assistenten befindet sich vorne am Gerät. Das Gerät könnte herunterfallen und beschädigt werden.

→ Zum Tragen oder Verschieben umfassen Sie das Gerät ausschließlich mittig an der Seite.

**ACHTUNG****Gerätedefekt**

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

- Schützen Sie das Gerät vor Sonneneinstrahlung.
- Lassen Sie Platz für die Luftzirkulation: siehe Platzbedarf.

- Allgemeine Anforderung**
- Stellen Sie den Assistenten auf einer ebenen Fläche auf.
  - Schützen Sie den Assistenten vor direkter Sonneneinstrahlung.
  - Stellen Sie den Assistenten an einem vor Luftzug (Klimaanlagen) geschützten Ort auf.
  - Schützen Sie den Assistenten vor starkem Luftzug.
  - Vermeiden Sie das Platzieren des Assistenten neben Maschinen, die Bodenvibrationen verursachen.
  - Vermeiden Sie Vibration.
  - Halten Sie den Assistenten von Hochfrequenzquellen fern. Hochfrequenzquellen können die Messwerte beeinflussen.
  - Befestigen Sie in Erdbebengebieten den Assistenten an den Fixierpunkten. Die Fixierpunkte befinden sich rechts und links am Gerät.

- Platzbedarf**
- Min. 5 cm Abstand, wenn auf einer Seite ein weiteres Gerät aufgestellt wird.
  - Min. 10 cm Abstand, wenn auf beiden Seiten weitere Geräte aufgestellt werden.
  - Min. 15 cm Abstand auf der Rückseite für den Lüfter.

## 7.2 Assistent auspacken



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

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

- Voraussetzung**
- Sie haben den Karton auf Transportschäden geprüft.
- Werkzeug**
- Cuttermesser

**⚠ VORSICHT****Gefahr beim Anheben**

Das Gerät könnte beim Tragen, Aufstellen und Installieren herunterfallen und dabei Verletzungen verursachen.

- Zum Tragen oder Verschieben umfassen Sie das Gerät ausschließlich mittig an der Seite.
- Tragen Sie das Gerät nur zu zweit.

**Vorgehensweise****Ablauf**

1. Stellen Sie die Verpackung so auf, dass die Schrift am Etikett richtig herum steht.
2. Durchtrennen Sie das Klebeband mit einem Cuttermesser und öffnen Sie die Verpackung.
3. Heben Sie die Schaumstoffauflage ab. Nehmen Sie die Zubehörteile und das Benutzerhandbuch heraus.
4. Nehmen Sie die Zubehörteile aus der Tüte und prüfen Sie den Lieferumfang. Im Fall einer unvollständigen Lieferung kontaktieren Sie die technische Kundenbetreuung.
5. Umfassen Sie das Gerät von unten, heben Sie es aus der Verpackung und stellen es auf den Füßen ab. Halten Sie es dabei nicht an der vorderen Abdeckung fest.
6. Prüfen Sie das Gerät auf Transportschäden. Im Fall einer Beschädigung kontaktieren Sie die technische Kundenbetreuung.
7. Stellen Sie das Gerät am Einsatzort auf.

**Nächste Schritte**

Lagern Sie Karton und Verpackung. Bewahren Sie die beiliegende Packliste für spätere Nachbestellungen auf.

## 7.3 Stromversorgung

**ACHTUNG****Elektronikdefekt**

Beschädigung der Elektronik durch die Verwendung eines baugleichen Netzteils von einem anderen Hersteller.

→ Ausschließlich Ersatzteile und Zubehör von KNAUER oder einer von KNAUER autorisierten Firma verwenden.

- Der Assistent ist für den Betrieb an öffentlichen Wechselspannungsnetzen von 100-240 V vorgesehen.
- Für den Anschluss ausschließlich das mitgelieferte Versorgungskabel verwenden.
- Halten Sie den Versorgungsstecker auf der Geräterückseite frei zugänglich, damit der Assistent von der Stromversorgung getrennt werden kann.



**Hinweis:** Stellen Sie sicher, dass Netzteil und Versorgungskabel den technischen Anforderungen entsprechen (s. Kap. „15. Technische Daten“, S. 47). Abnehmbare Versorgungskabel dürfen nicht durch andersartige Kabel ersetzt werden.

## 8. Inbetriebnahme

Optionales Zubehör wie Haltewinkel, eine Tablet-Halterung für die Mobile Control oder AZURA® Click können während der Inbetriebnahme angebaut werden (s. Kap. „16. Zubehör und Ersatzteile“, S. 48). Die Betriebsanleitungen der Gerätemodule enthalten alle für die Inbetriebnahme notwendigen Informationen (siehe „Geräteübersicht“ auf Seite 14).

**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.

## 8.1 Leckagemanagement anschließen

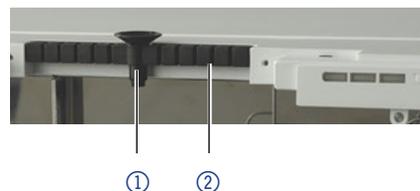
Das Leckagemanagement setzt sich aus einem Leckagesensor und einem Drainagesystem zusammen. Das Drainagesystem sorgt dafür, dass ausgetretene Flüssigkeiten automatisch in einen Abfallbehälter fließen. Wenn sich zu viel Flüssigkeit ansammelt, blinkt die rote LED am Gerät. Das Gerät und die Datenaufnahme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

**Voraussetzung**

- Die Frontabdeckung wurde entfernt.

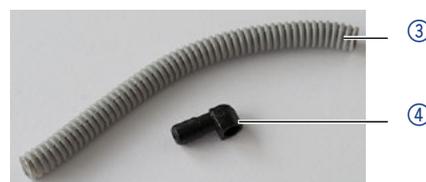
**Vorgehensweise****Ablauf****Bild**

- Stecken Sie den Trichter ① in die mittlere Öffnung der Kapillarführung ②.



**Abb. 8** Trichter mit Kapillarführung

- Stecken Sie den Schlauchstutzen ④ an der langen Seite in den Drainageschlauch ③.



**Abb. 9** Drainageschlauch mit Schlauchstutzen

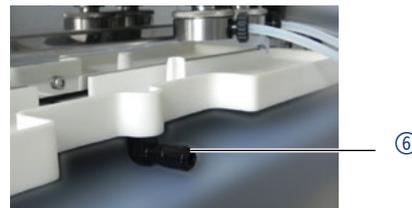
- Stecken Sie den Schlauchstutzen an den Trichter.
- Verbinden Sie den Drainageschlauch mit dem Schlauchstutzen ⑤ an der Leckagewanne.



**Abb. 10** Drainageschlauch am Gerät befestigen

**Vorgehensweise****Ablauf**

5. Befestigen Sie am untersten Gerät den Abfallstutzen ⑥.
6. Befestigen Sie den Abfallschlauch am Abfallstutzen und verbinden Sie ihn mit dem Abfallbehälter.
7. Stellen Sie den Abfallbehälter unterhalb der Geräte auf.

**Bild**

**Abb. 11** Leckagewanne mit Abfallstutzen

**Nächste Schritte** Befestigen Sie die Frontabdeckung.

## 8.2 Geräte an den Computer anschließen



**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.

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

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

### 8.2.1 LAN-Eigenschaften einstellen

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

**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".

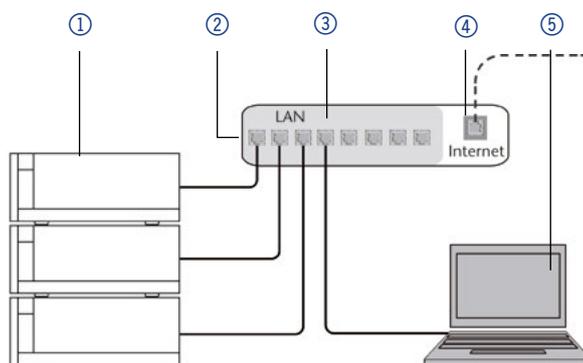
**Vorgehensweise**

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.

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.

### 8.2.2 Geräte zum LAN verkabeln

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



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

#### Voraussetzung

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

#### Vorgehensweise

1. Mit dem Patch-Kabel den Router und den Computer verbinden. Diesen Schritt wiederholen, um die Geräte anzuschließen.
2. Mit dem Netzteil den Router an das Stromnetz anschließen.

### 8.2.3 Router einstellen

Der Router wird mit werkseitigen Voreinstellungen ausgeliefert. Informationen zu IP-Adresse, Benutzername und Passwort finden Sie im Handbuch des Routers: [www.knauer.net/de/Support/Handbuecher/PC-Hardware](http://www.knauer.net/de/Support/Handbuecher/PC-Hardware).

#### Vorgehensweise

1. Um die Routerkonfiguration zu öffnen, im Browser die IP-Adresse des Routers eingeben (gilt nicht für alle Router).
2. Den Benutzernamen und das Passwort eingeben.
3. Den Router als DHCP-Server einstellen.
4. In der Routerkonfiguration den IP-Adressbereich prüfen und ggf. ändern.



**Hinweis:** Sollte der IP-Adressbereich geändert worden sein, dann unbedingt auf dem Router diese Information vermerken.

#### Ergebnis

Sobald der Router allen Geräten eine IP-Adresse zugewiesen hat, übernimmt die Chromatografie-Software die Steuerung des Chromatographiesystems.

### 8.2.4 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.

#### Vorgehensweise

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

Um dem Gerät eine IP-Adresse zuzuweisen, muss es mit einem LAN-Netzwerk verbunden sein. Die zwei LAN-Anschlüsse des Gerätes können beliebig mit dem PC und/oder mit einem anderen Gerät verbunden werden. Beachten Sie, dass das andere Gerät wiederum mit einem dritten Gerät verbunden werden kann usw., so dass Sie mehrere Geräte hintereinander anschließen können (kaskadieren). Es dürfen niemals beide Anschlüsse mit dem gleichen PC/Gerät oder ein Ring geschlossen werden. Am Ende der Kette kann auch ein Gerät mit nur einem LAN-Anschluss angeschlossen werden. Alle so angeschlossenen Geräte können über den PC individuell angesteuert werden wenn sie eine IP-Adresse aus dem gleichen Netzwerkbereich wie der PC haben. Es darf allerdings keines der Geräte in dieser Kette ausgeschaltet werden da sonst die Kommunikation unterbrochen wird.

Über Mobile Control können Sie die IP-Adresse entweder manuell zuweisen oder das Gerät auf DHCP (dynamische IP-Adresse beziehen) stellen. Des Weiteren können alle Geräte mit AZURA Neo über den „routerlosen“ APIPA-Dienst eine IP-Adresse erhalten.

### 8.2.5 Mehrere Systeme in einem LAN separat steuern

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



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



**Hinweis:** Das Grundmodul des Assistenten und die Module besitzen dieselbe IP-Adresse. Die Unterscheidung der einzelnen Geräte erfolgt über die IP-Ports. Das Grundmodul ist der IP-Port 10001, das linke Modul 10002, das mittlere Modul 10004 und das rechte Modul 10006.

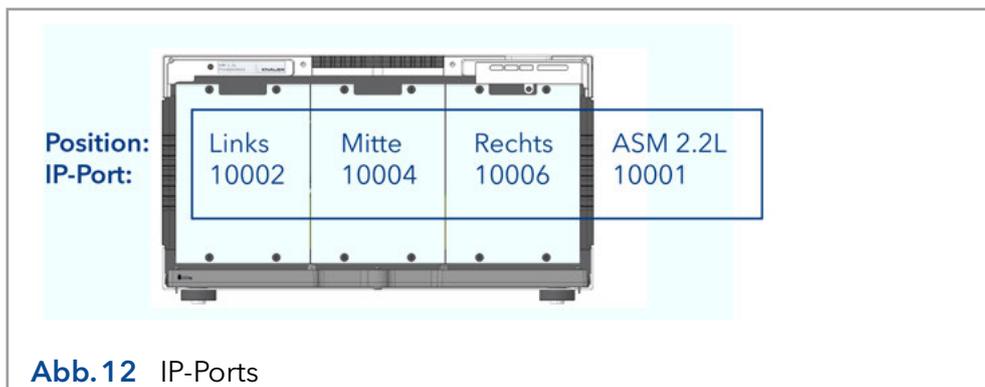


Abb. 12 IP-Ports

1. Die Portnummer bestimmen und am Gerät ändern.
2. Die Portnummer in der Chromatografie-Software eingeben.

**Ergebnis** Die Verbindung wird hergestellt.



**Hinweis:** Vergeben Sie eine feste IP-Adresse.



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

Es gibt zwei Möglichkeiten für das Gerät, eine feste (statische) oder dynamische (DHCP) IP-Adresse über eine Software zu vergeben: Mobile Control oder Firmware Wizard.

### 8.2.6 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.

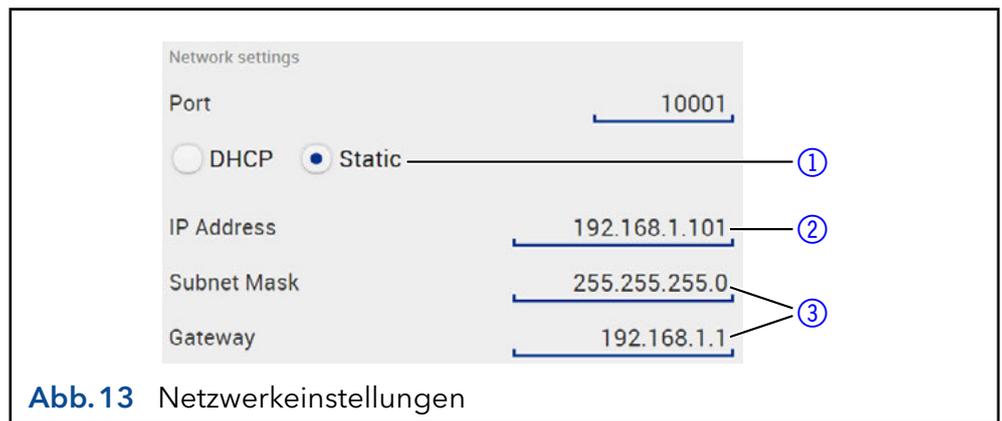
Mehr Informationen zum Thema LAN-Einstellungen finden Sie in den Mobile Control Software Instructions im Kapitel "Device settings".

#### Voraussetzung

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

#### 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.



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

### 8.2.7 Mobile Control: IP-Adresse über Gerätenamen auf DHCP setzen

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

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

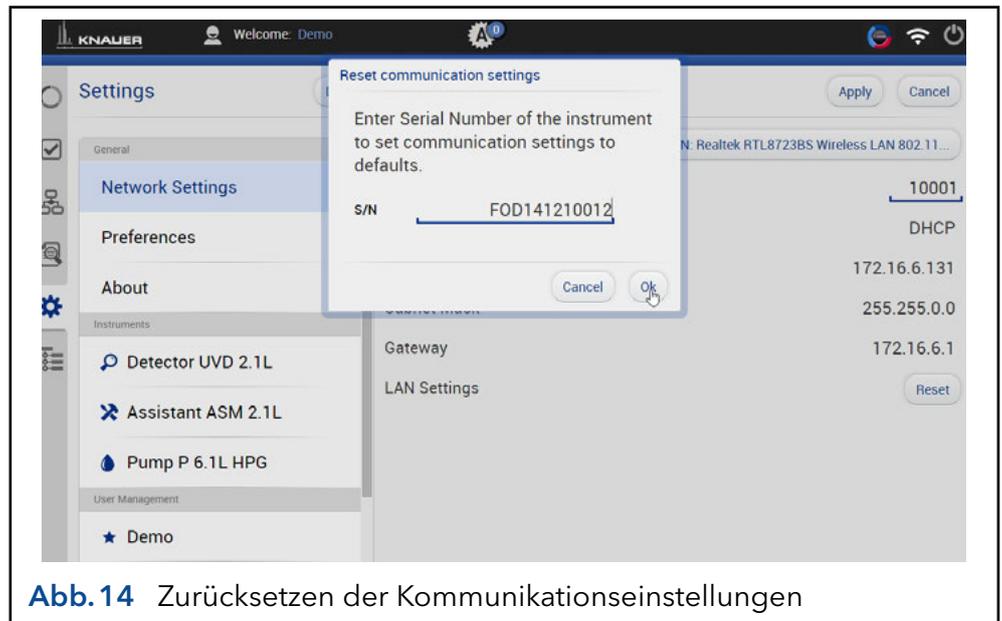
**Ergebnis** Das Gerät ist nun über eine dynamische IP-Adresse erreichbar.

### 8.2.8 Mobile Control: IP-Adresse über Seriennummer des Geräts auf DHCP setzen

- Voraussetzung**
- Das Gerät wurde angeschaltet.
  - Mobile Control wurde installiert und gestartet.

- 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.

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



**Abb. 14** Zurücksetzen der Kommunikationseinstellungen

### 8.2.9 Firmware Wizard: Statische IP-Adresse vergeben



**Hinweis:** Mehr Informationen zum Thema LAN-Einstellungen finden Sie im Mobile Control User Manual im Kapitel "Firmware Wizard".

#### Voraussetzung

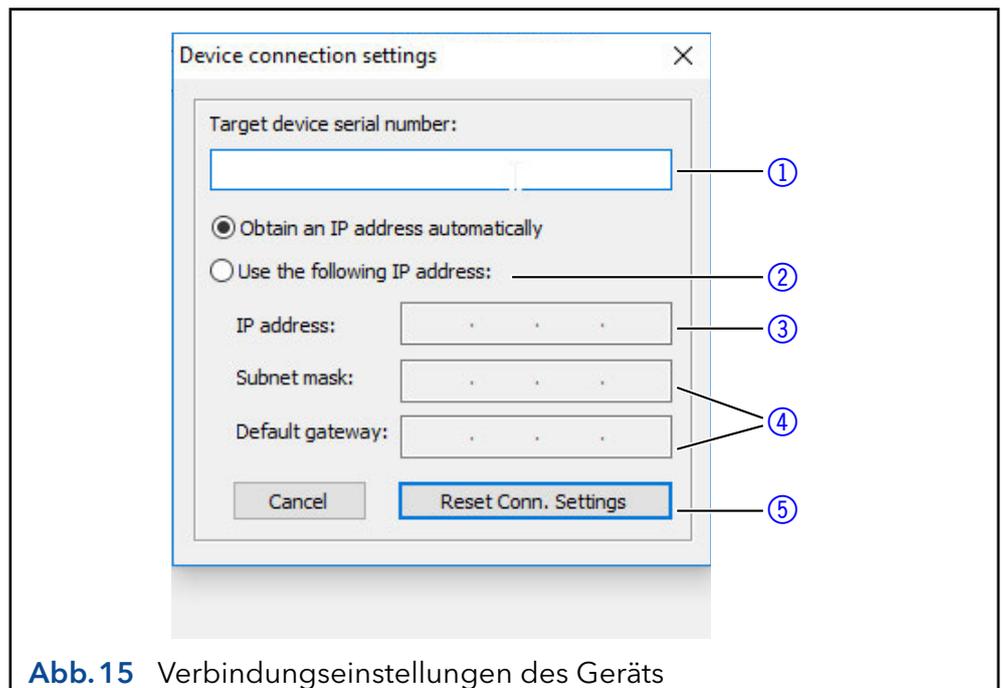
- Das Gerät wurde angeschaltet.
- Firmware Wizard wurde installiert und gestartet.

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

#### Ergebnis

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



**Abb. 15** Verbindungseinstellungen des Geräts

### 8.2.10 Firmware Wizard: Dynamische IP-Adresse vergeben

#### Voraussetzung

- Das Gerät wurde angeschaltet.
- Firmware Wizard wurde installiert und gestartet.

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.

#### Ergebnis

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

### 8.2.11 Feste IP-Adresse über APIPA vergeben

APIPA ist ein Dienst, mittels dessen Geräte auch ohne einen DHCP-Server im Netzwerk eine dynamische IP-Adresse erhalten. Die AZURA Neo-Plattform von KNAUER unterstützt APIPA. Das Gerät muss dafür auf DHCP gestellt sein. Antwortet kein DHCP-Server, sorgt die APIPA-Implementierung dafür, dass sich das Gerät selbst eine zufällige IP-Adresse aus dem für APIPA reservierten IP-Adressbereich (169.254.x.x) gibt. Dabei wird sichergestellt, dass nicht 2 Geräte dieselbe IP-Adresse verwenden. Dieser Vorgang kann mehrere Minuten dauern. Bei jedem Neustart wird das Gerät eine andere APIPA-IP-Adresse verwenden.

Da Windows ebenfalls APIPA unterstützt, wenn die Einstellung für die IP-Adresse (IPv4) auf „automatisch beziehen“ gestellt ist, kann darüber auch ohne Router oder feste IP-Adressen eine Verbindung zum Gerät hergestellt werden. Es wird davon abgeraten, APIPA generell für den Verbindungsaufbau zur Geräteansteuerung durch eine Chromatographiesoftware zu verwenden.

## 8.3 Fernsteuerung

Externe Geräte wie Computer, Fraktionssammler, usw. können auf zwei Arten an den Assistenten angeschlossen werden:

- Über die Federleiste
- Über LAN-Verbindung innerhalb eines Netzwerks

Über die einzelnen Anschlüsse werden Start-, Steuer- und Fehlersignale mit anderen Geräten ausgetauscht. Die Events können nur über die Software gesteuert werden.

### 8.3.1 Federleiste verkabeln

Um ein Gerät durch ein anderes Gerät anzusteuern, wird die Stiftleiste verwendet. Um Geräte fernzusteuern, müssen Sie die Kabel an den Stecker anschließen.

#### Voraussetzung

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

#### Werkzeug

- Hebeldrücker

#### 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.

#### ACHTUNG

##### Elektronikdefekt

Zerstörung der Elektronik durch elektrostatische Entladung.

- Tragen Sie ein geerdetes Armband.

#### Vorgehensweise

##### Ablauf

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

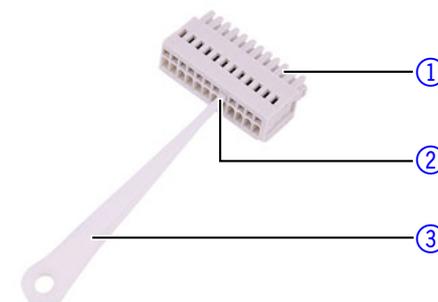


Abb. 16 Federleiste

#### 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.

### 8.3.2 Anschlüsse der Federleiste

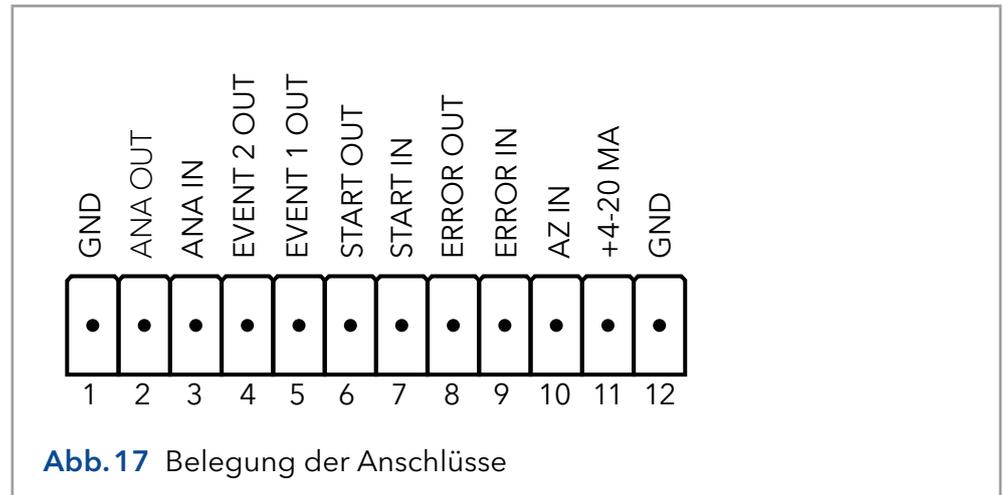


Abb.17 Belegung der Anschlüsse

Anschluss	Funktion
GND	Bezugspunkt der Spannung an den Signaleingängen.
ANA OUT	Spannungsbereich 0 -10V Je nach Modul im ASM 2.2L kann ein konfigurierbares Signal ausgegeben werden.
ANA IN	Spannungsbereich 0 -10V Je nach Modul im ASM 2.2L kann die Flussrate oder die Wellenlänge eingestellt werden.
EVENT 2 OUT	<p><b>OC: TTL-kompatibler Ausgang</b> </p> <ul style="list-style-type: none"> <li>passiv 5V (Voreinstellung mit externem Pull-up bis 24 V / 25 mA) </li> <li>aktiv 0 V</li> </ul> <p><b>TTL-Ausgang</b> </p> <ul style="list-style-type: none"> <li>passiv 0 V </li> <li>aktiv 5 V </li> </ul>
EVENT 1 OUT	<p><b>OC: TTL-kompatibler Ausgang</b> </p> <ul style="list-style-type: none"> <li>passiv 5 V (Voreinstellung mit externen Pull-Up bis 24 V/ 25 mA) </li> <li>aktiv 0 V</li> </ul> <p><b>TTL-Ausgang</b> </p> <ul style="list-style-type: none"> <li>passiv 0 V </li> <li>aktiv 5 V </li> </ul>
START OUT	<p><b>TTL-Ausgang</b> (Voreinstellung)/ OC mit externem Pull-up bis 24 V (25 mA)</p> <p>Pegel:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>passiv 5 V </li> <li>aktiv 0 V </li> </ul> <p>Durch den Ausgang kann ein externes Gerät gestartet werden.</p>

Anschluss	Funktion
START IN	<p><b>TTL-Eingang</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Low-aktiv</li> </ul> <p>Sichere Schaltschwelle min. 10 mA Der Start einer Hold-Methode, die im ASM 2.2L-Gerät gespeichert ist, kann durch ein Signal (Kurzschluss nach GND) von einem externen Gerät ausgelöst werden. Das Starten einzelner Module mit START IN wird nicht unterstützt.</p>
ERROR OUT	<p><b>TTL-kompatibler Ausgang</b> (Voreinstellung) / OC mit externem Pull-up bis 24 V (25 mA)</p> <p>Pegel:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ passiv 5 V </li> <li>▪ aktiv 0 V </li> </ul> <p>Ausgang bleibt aktiv, bis die Fehlerursache beseitigt wurde.</p>
ERROR IN	<p><b>TTL-Eingang</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Low-aktiv</li> </ul> <p>Sichere Schaltschwelle min. 10 mA Bei einem Signal (Kurzschluss nach GND) von einem externen Gerät erscheint eine Fehlermeldung und das Gerät stoppt.</p>
AZ IN	<p><b>TTL-Eingang</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Low-aktiv</li> </ul> <p>Sichere Schaltschwelle min. 10 mA Bei einem Signal (Kurzschluss nach GND) von einem externen Gerät, wird ein Autozero vom Detektor durchgeführt.</p>
+4-20 Ma	<p><b>Passiver Optokoppler-Eingang</b> für aktive Sensoren. Bezugspunkt ist GND, je nach Modul im ASM 2.2L kann die Flussrate oder die Wellenlänge eingestellt werden.</p>



**Hinweis:** Die Signale der beiden analogen (Integrator und Felderleiste) und der digitalen Ausgabe können bei gleichen Messwerten unterschiedlich sein.

### 8.3.3 Integratorausgang

Der Integratorausgang gibt Messsignale des Detektors oder des Drucksensors aus.

- Nicht bipolar
- 1 Kanal
- 0 - 2,5 V
- DAC 20 bit
- Skalierbar
- Offset einstellbar

### 8.3.4 Analoganschluss

Informationen zum Analoganschluss finden Sie in der Betriebsanleitung des jeweiligen Gerätemoduls.



**Hinweis:** Der Ventiltrieb AZURA® VU 4.1 wird als Quelle für das analoge Ausgangssignal nicht unterstützt.

## 9. Bedienung

Sie haben mehrere Möglichkeiten das Gerät zu bedienen:

- Mit Chromatografie-Software
- Mit Mobile Control

**Chromatografie-Software** Um das Gerät mit der Software zu bedienen, müssen Sie es über den LAN-Anschluss mit einem Computer verbinden. Eine Liste mit den unterstützten Geräten ist im öffentlichen Bereich der Website unter Support > Software-Intallation einzusehen:

[www.knauer.net/softwarecontrol](http://www.knauer.net/softwarecontrol).

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

**Mobile Control** Die Mobile Control ist ein Programm, das Sie auf Ihrem PC oder Tablet installieren. Um das Gerät mit der Mobile Control zu bedienen, sollen PC oder Tablet an einen WLAN-Router angeschlossen sein.

Detaillierte Informationen erhalten Sie in der Mobile Control Softwareanleitung (Dokumentennummer V6851-2):

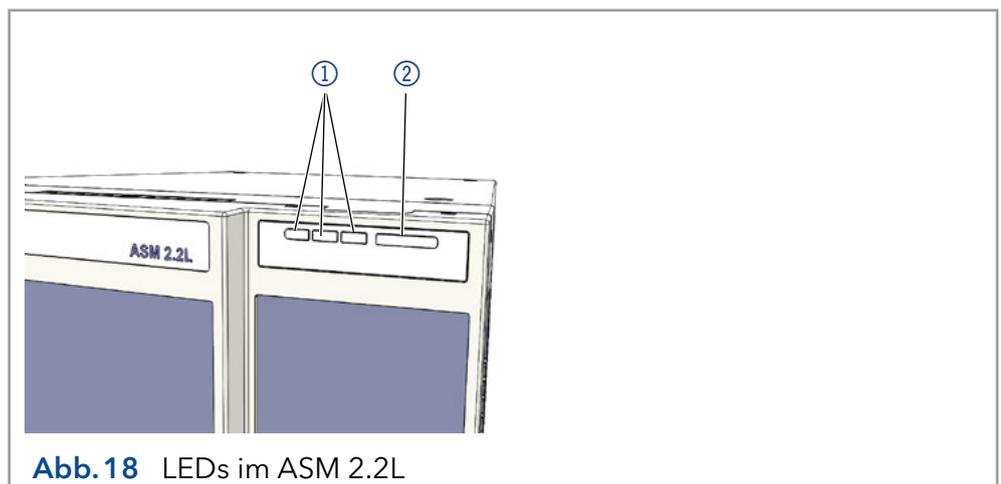
[www.knauer.net/mobile-Control-5.5-Instructions](http://www.knauer.net/mobile-Control-5.5-Instructions).

### 9.1 Bedeutung der LEDs

An der Frontseite des Gerätes befinden sich drei LEDs ① und ein Standby-Schalter ②.

#### Legende

- ① LEDs
- ② Stand-by Schalter



**Abb. 18** LEDs im ASM 2.2L

Die LEDs haben abhängig vom Betriebszustand des Gerätes unterschiedliche Farben.

	Farbe	Betriebszustand	Bedienung
Linke LED	blinkt rot	Fehlermeldung	System prüfen. Schalter kurz drücken, um Fehlermeldung zu deaktivieren.
	rot	schwerer Fehler	Gerät neu starten. Falls der Betriebszustand sich nicht ändert, Service anrufen.
	grün	Programm oder Sequenz läuft/wurde geladen.	
Mittlere LED	leuchtet nicht	nicht betriebsbereit	Gerät einschalten.
	blinkt grün	Detektor wird initialisiert/ kalibriert	Warten, bis das Gerät betriebsbereit ist.
	grün	betriebsbereit	
Rechte LED (Betriebsstatus)	grün	eingeschaltet	
	blau	Standby	Mittels Standby-Schalter beenden.

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



**Hinweis:** Systemausfälle durch wiederholten Standby möglich. Schalten Sie das Gerät nach wiederholtem Standby am Netzschalter aus und wieder ein, um den Speicher im Gerät zurückzusetzen.

## 9.2 GLP-Daten

Die folgenden GLP-Daten des Assistenten finden Sie in der Software:

	GLP-Daten	Erläuterung
Geräteinformation	Seriennummer	FYCYWWXXXXX
	Firmware-Version	aktuelle Firmware-Version des Geräts
	Betriebszeit	Betriebsstunden nach Herstellung
	Installationsdatum	Herstellungsdatum
	Letzte Wartung	Datum der letzten Wartung
Leckagesensor	Seriennummer	Seriennummer Leckagesensor
	Firmware-Version	aktuelle Firmware-Version des Leckagesensors



**Hinweis:** Die GLP-Daten der eingebauten Gerätemodule werden vom ASM 2.2L ausgelesen. Sie können die einzelnen GLP-Daten in der Betriebsanleitung des jeweiligen Gerätemoduls nachlesen: [www.knauer.net/de/Support/Handbuecher](http://www.knauer.net/de/Support/Handbuecher).

## 9.3 Assistent einschalten

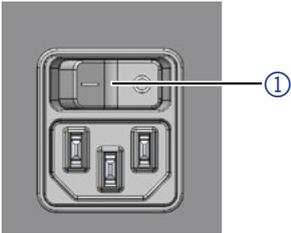
### Checkliste vor dem Einschalten

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

- Die Geräte sind wie gewünscht am richtigen Platz.
- Die Netzstecker der Geräte sind angeschlossen.
- Die LAN-Verbindungen der Geräte zum Router sind angeschlossen.
- Das LAN-Kabel ist an der Workstation und am Router angeschlossen.
- Die KNAUER Software wurde von KNAUER oder einer von KNAUER autorisierten Firma installiert.
- Die Kapillaren in den Flaschen für die Lösungsmittel haben einen Filtereinsatz.
- Alle Kapillaren sind fest angeschlossen.

### Voraussetzung

- Kapillaren, Schläuche und Kabel sind angeschlossen.
- Im Detektor ist die Durchflusszelle eingesetzt.
- Flüssigkeitsbehälter ist ausreichend gefüllt.
- Spülbehälter ist ausreichend gefüllt.

Ablauf	Abbildung
<b>Vorgehensweise</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Gerät am Netzschalter ① auf der Rückseite einschalten.</li> <li>2. Warten, bis das Gerät den Selbsttest durchlaufen hat.</li> <li>3. Wenn der Selbsttest erfolgreich ist, leuchtet die rechte LED ② grün.</li> </ol>	<p><b>Abb. 19</b> Netzschalter auf der Rückseite des Geräts</p>

### Ergebnis

Die Firmware ist erfolgreich initialisiert, wenn kurze Zeit nach dem Einschalten alle drei LEDs für ca. 1 Sekunde rot, grün und blau leuchten. Wenn der Selbsttest fehlschlägt, erscheint eine Fehlermeldung. Wenn der Fehler mehrmals hintereinander auftritt, kontaktieren Sie die technische Kundenbetreuung von KNAUER.

## 9.4 Standby aktivieren

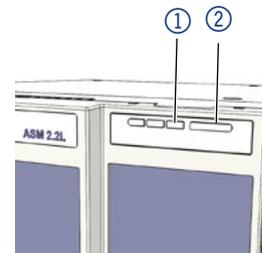
**Voraussetzung** Der ist Fluss abgeschaltet.



**Hinweis:** Systemausfälle durch wiederholten Standby möglich. Den Assistenten nach wiederholtem Standby am Netzschalter ein- und wieder ausschalten, um den Speicher im Assistenten zurückzusetzen.

### Vorgehensweise

1. Den Standby-Schalter ② 5 Sekunden gedrückt halten.
2. Warten, ob die LED ① blau leuchtet.



**Ergebnis** Wenn Sie erfolgreich waren, leuchtet die rechte LED blau.

**Nächste Schritte** Den Standby beenden Sie, indem Sie den Schalter erneut drücken.

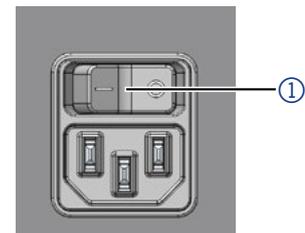
## 9.5 Assistent ausschalten

Der Assistent ist für den Einsatz unterschiedlicher Lösungsmittel konzipiert. Wird der Assistent über mehrere Wochen nicht genutzt, können Lösungsmittelrückstände Schäden verursachen. Falls Sie vorhaben, den Assistenten für einen längeren Zeitraum außer Betrieb zu nehmen, füllen Sie die Kapillare vor dem Ausschalten mit Alkohol (z. B. Isopropanol).

- Voraussetzung**
- Die Rückseite muss zugänglich sein.
  - Der Assistent ist eingeschaltet.
  - Die Kapillaren wurden gespült.

### Vorgehensweise

1. Den Netzschalter ① auf OFF stellen.



**Abb.20** Netzschalter

**Nächste Schritte** Entweder nehmen Sie den Assistenten zeitnah wieder in Betrieb, oder Sie bereiten ihn für die Lagerung vor (siehe Seite 44).

# 10. Funktionstests



**Hinweis:** Für den ASM 2.2L wird die Operation Qualification für jedes einzelne Gerätemodul ausgeführt.



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

## Installation Qualification (IQ)

Das optionale Installationsprotokoll ist kostenlos und wird während der Installation, auf Kundenwunsch, von der technischen Kundenbetreuung von KNAUER oder einem von KNAUER autorisierten Anbieter ausgeführt. Das IQ-Protokoll ist ein Standarddokument und beinhaltet Folgendes:

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

## Operation Qualification (OQ)

Die OQ ist ein ausführlicher Betriebstest auf Grundlage der standardisierten KNAUER OQ-Dokumente. 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 Kundenanforderungen und Abnahmebedingungen
- Dokumentation der Gerätespezifikationen
- Prüfung der Funktionalität des Geräts beim Kunden

**Testintervall** Um die Funktion innerhalb der technischen Spezifikationen zu gewährleisten, sollte das Gerät mit Hilfe des OQ-Protokolls regelmäßig geprüft werden. Die Testintervalle werden durch den Gebrauch des Gerätes vorgegeben.

**Ausführung** Die OQ kann durch die technische Kundenbetreuung von KNAUER oder einem von KNAUER autorisierten Anbieter ausgeführt werden (kostenpflichtig).



**Hinweis:** Spülen Sie das System (mit geöffnetem Spülventil) mit Wasser für 60 Minuten, bevor Sie den Gerätetest beginnen.

# 11. Fehlerbehebung

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

**Weitere Maßnahmen** Technische Kundenbetreuung von KNAUER informieren.

## 11.1 LAN

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

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

-  Verbindung hergestellt
-  Verbindung nicht hergestellt

Wenn keine Verbindung besteht, Folgendes überprüfen:

- Ist der Router eingeschaltet?
  - Ist das Patch-Kabel am Router und am Computer korrekt angeschlossen?
2. Routereinstellungen prüfen:
    - Ist der Router als DHCP-Server eingestellt?
    - Ist ein genügend großer IP-Adressbereich für alle Geräte angegeben?
  3. Alle Steckverbindungen prüfen:
    - Sind die Patch-Kabel an die LAN-Anschlüsse angeschlossen und nicht an den Internetanschluss?
    - Sind alle Geräte und der Computer korrekt verkabelt?
    - Sind die Stecker der Patch-Kabel fest eingesteckt?
  4. Wenn der Router an ein Firmennetzwerk angeschlossen ist, das Patch-Kabel vom Internetanschluss des Routers abziehen.
    - Können Geräte und Computer kommunizieren, wenn der Router vom Firmennetzwerk getrennt ist?
  5. Geräte, Router und Computer ausschalten. Erst den Router anschalten und warten bis dieser seinen Selbsttest erfolgreich durchgeführt hat. Dann die Geräte und den Computer einschalten.
    - War die Maßnahme erfolgreich?
  6. Patch-Kabel des Geräts austauschen, zu dem keine Verbindung hergestellt werden kann.
    - War die Maßnahme erfolgreich?
  7. Sicherstellen, dass der IP-Port des Geräts mit dem in der Chromatografie-Software übereinstimmt.

## 11.2 Mögliche Probleme und Abhilfen

	Problem	Abhilfe
<b>Assistent</b>	Gerät lässt sich nicht einschalten.	Prüfen, ob das Netzkabel an die Stromversorgung angeschlossen ist.
<b>Detektor</b>	Drift der Basislinie	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Konstante Temperaturbedingungen während der Messung einhalten.</li> <li>■ Luftzug vermeiden.</li> <li>■ Erschütterungen vermeiden.</li> </ul>
	Gerät lässt sich nicht kalibrieren.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Rändelschrauben am Schieber anziehen, um den Einfall von Störlicht oder Störungen in der Elektronik zu vermeiden.</li> <li>2. Testzelle einsetzen.</li> <li>3. Kalibrierung mit einem schwach absorbierenden Eluenten prüfen.</li> </ol>
	Rauschen der Basislinie	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Installation der Durchflusszelle prüfen.</li> <li>2. Rändelschrauben am Schieber anziehen, um den Einfall von Störlicht oder Störungen in der Elektronik zu vermeiden.</li> <li>3. Defekte Durchflusszelle austauschen.</li> <li>4. Betriebsdauer der Lampe prüfen.</li> </ol>
	Verhältnis des Signal- zum Referenzstrahlengang ist sehr niedrig.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Durchflusszelle spülen.</li> <li>2. Fenster der Durchflusszelle reinigen.</li> <li>3. Lampe austauschen.</li> </ol>
<b>Pumpe</b>	Beim Spülen schaltet sich die Pumpe ab.	Prüfen, ob Entlüftungsschraube am Drucksensor aufgedreht ist.
	Pumpe fördert kein Lösungsmittel	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Pumpenkopf spülen, um Luftblasen zu entfernen.</li> <li>■ Eluentenfilter der HPLC-Säule prüfen und bei Verstopfung wechseln.</li> <li>■ Kugelventile reinigen (im Ultraschallbad oder mit Druckluft)</li> <li>■ Kugelventile wechseln.</li> <li>■ Wenn die Pumpenkopfdichtungen defekt sind, läuft Lösungsmittel in die Hinterkolbenspülung. Technische Kundenbetreuung von KNAUER informieren.</li> <li>■ Pumpenkopf wechseln.</li> </ul>

	<b>Problem</b>	<b>Abhilfe</b>
	Druck- oder Flussratenschwankungen	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Pumpe ohne Drucksensor: Einfluss des Drucks auf die Flussrate berücksichtigen (wird nicht kompensiert).</li> <li>■ Pumpenkopf spülen, um Luftblasen zu entfernen.</li> <li>■ Einlassverschraubung und Auslassverschraubung am Pumpenkopf immer mit einem Drehmomentschlüssel und 7,5 Nm festziehen.</li> <li>■ Kugelventile reinigen.</li> <li>■ Kugelventile wechseln.</li> <li>■ Pumpenkopf wechseln.</li> <li>■ Technische Kundenbetreuung von KNAUER informieren.</li> </ul>
	Pumpenkopf leckt	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Einlass- und Auslassverschraubungen des Pumpenkopfs prüfen.</li> <li>■ Wenn die Dichtungen defekt sind, läuft Eluent in die Hinterkolbenspülung. Technische Kundenbetreuung von KNAUER informieren.</li> <li>■ Pumpenkopf wechseln.</li> </ul>
<b>Ventile</b>	Ventil leckt	Anschlüsse festziehen.
	Druckschwankungen durch undichten Ventilkopf	Rotordichtung wechseln.

**Weitere Maßnahmen** Technische Kundenbetreuung von KNAUER informieren.

## 11.3 Systemmeldungen

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

Die Systemmeldungen sind alphabetisch sortiert.

	Systemmeldung	Abhilfe
A	At least one wavelength must be valid	Prüfen, ob Kanal eingeschaltet ist. Die Eingabe der Wellenlänge auf den zulässigen Bereich prüfen (190-500 nm).
C	Calibration failed	Das Gerät aus- und einschalten. Lampen, Motor und Filter auf Funktionsfähigkeit prüfen. Bei Wiederholung der Systemmeldung die technische Kundenbetreuung von KNAUER informieren. Kalibrierung am Gerät oder über die Chromatografie-Software erneut starten.
	Cannot initialize	Die Kabel und die Anschlüsse im lokalen Netzwerk prüfen.
	Cannot proceed: D2 lamp heating	Zündung der D2-Lampe abwarten.
	Cannot proceed: D2 lamp is OFF!	D2-Lampe vor dem "RUN" einschalten.
	Cannot proceed: lamps are off	Die Lampen am Gerät auf "ON" schalten.
	Cannot read RTC	Gerät aus- und einschalten. Bei Wiederholung der Systemmeldung die technische Kundenbetreuung von KNAUER informieren.
D	Detector: calibration failed	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Lampe überprüfen.</li> <li>■ Piezometer mit Filterrad prüfen.</li> </ul>
	Detector: D2 lamp failed	D2-Lampe wechseln.
	Detector: D2 lamp not detected	D2-Lampe einbauen.
	Detector: external error detected	Error IN ist mit einem anderen Gerät verbunden, an dem ein Fehler vorliegt.
	Detector: grating drive failed	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Schrittmotor des Gitterantriebs wechseln.</li> <li>■ Hauptplatine wechseln.</li> </ul>
	Detector: low light	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Lampe prüfen.</li> <li>■ Durchflusszelle reinigen.</li> </ul>
	Detector: not calibrated	Kalibration aktivieren.
	Detector: validation failed	Testzelle installieren und Kalibration aktivieren.

	<b>Systemmeldung</b>	<b>Abhilfe</b>
<b>E</b>	Error input activated	Gerätefehler. Geräteeinstellungen ändern.
<b>G</b>	GUI communication failed	Display wechseln.
<b>L</b>	Leak sensor not present	Das Gerät ausschalten und erneut einschalten. Wird der Leckagesensor nicht gefunden, die technische Kundenbetreuung informieren.
	Leak was detected	Das Gerät ausschalten. Die Leckage beseitigen und danach das Gerät neu starten.
<b>M</b>	Maximum pressure! System stopped	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Druck verringern oder die Druckobergrenze anpassen.</li> <li>■ Das System neu starten.</li> </ul>
	Minimum pressure! System stopped	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Druck erhöhen oder die Druckuntergrenze anpassen.</li> <li>■ Das System neu starten.</li> </ul>
<b>P</b>	Pump: external error detected	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Externen Fehler lokalisieren und beseitigen.</li> <li>■ Motor wechseln.</li> <li>■ Hauptplatine wechseln.</li> </ul>
	Pump: max. current detected	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Motor wechseln.</li> <li>■ Hauptplatine wechseln.</li> </ul>
	Pump: max. pressure detected	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Systemdruck zu hoch.</li> <li>■ Verstopfung beseitigen.</li> <li>■ Kontakte am Motor prüfen.</li> <li>■ Motor wechseln.</li> </ul>
	Pump: min. motor current detected	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Motor wechseln.</li> <li>■ Motorkontakte prüfen.</li> </ul>
	Pump: min. pressure detected	Leckage im System lokalisieren und beseitigen.
<b>V</b>	Valves have different types in 'column switch' mode	Einstellung korrigieren. Beide Ventile müssen vom gleichen Typ sein.

## 12. Wartung und Pflege

Die Wartung eines Geräts für die HPLC entscheidet maßgeblich über den Erfolg von Analysen und die Reproduzierbarkeit der Ergebnisse. In diesem Kapitel sind die Schritte beschrieben, die für die Wartung, Pflege und Lagerung notwendig sind. Zudem finden Sie hier Anleitungen für Wartungsarbeiten, die Sie selbst ausführen dürfen. Falls Wartungsarbeiten erforderlich sind, für die Sie an dieser Stelle keine Beschreibung finden, wenden Sie sich an Ihren Händler oder die technische Kundenbetreuung. Weitere Informationen enthalten die Betriebsanleitungen der einzelnen Gerätemodule (siehe „Geräteübersicht“ auf Seite 14).



**Hinweis:** Alle für die Fluidik notwendigen Baugruppen der Geräte, wie die Durchflusszellen bei Detektoren, müssen Sie vor der Wartung, der Demontage oder der Entsorgung zuerst mit Isopropanol und danach mit Wasser spülen.

### 12.1 Wartungsvertrag

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

- Gerät öffnen.
- Gehäuseteile entfernen.

### 12.2 Systeminformationen

#### Betriebsstunden

Mittels der Mobile Control oder der Software können Sie die Betriebsstunden des Assistenten auslesen.

### 12.3 Gerät reinigen und pflegen

#### ACHTUNG

##### Gerätedefekt

Geräteschäden durch eintretende Flüssigkeiten möglich.

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

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

### 12.4 Was darf ein Anwender am Gerät warten?

Informationen zu Wartung, Pflege und den empfohlenen Intervallen entnehmen Sie bitte den Betriebsanleitungen der jeweiligen Gerätemodule.

### 12.5 Assistent für Lagerung oder Transport vorbereiten

Achten Sie darauf, dass vor der Lagerung alle Schläuche und Kapillaren leer oder mit einer geeigneten Spüllösung (z. B. Isopropanol) gefüllt sind. Vermeiden Sie die Verwendung von reinem Wasser, um Algenbildung vorzubeugen.

Wir empfehlen, für die Lagerung dieselben Umgebungsbedingungen (Temperaturbereich und Luftfeuchtigkeit) wie während des Betriebes einzuhalten (s. Kap. „15. Technische Daten“, S. 47).

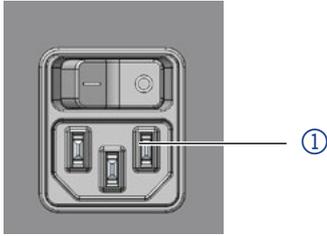
- Voraussetzung** Die Durchflussszelle ist mit Isopropanol gefüllt.  
Der Assistent ist ausgeschaltet.
- Werkzeug** Maulschlüssel

### **GEFAHR**

#### **Lebensgefährliche Verletzung**

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

- Bevor Sie das Gerät entsorgen oder zur Reparatur verschicken, müssen Sie eine fachgerechte Dekontamination durchführen.
- Hinweise zur Dekontamination finden Sie unter:  
[www.knauer.net/decontamination](http://www.knauer.net/decontamination).

Vorgehensweise	Bild
<b>Ablauf</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Schrauben Sie mit dem Maulschlüssel die erste Kapillare ab und schließen Sie die Öffnung mit einem Lochstopfen schließen.</li> <li>2. Schrauben Sie mit dem Maulschlüssel die zweite Kapillare ab und schließen Sie die Öffnung mit einem Lochstopfen.</li> <li>3. Ziehen Sie das Versorgungskabel aus dem Versorgungsanschluss ① auf der Rückseite.</li> </ol>	

- Nächste Schritte** Wenn Sie den Assistenten verschicken, verwenden Sie das Verpackungsmaterial, in dem der Assistent geliefert wurde.

## 13. Transport und Lagerung

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

### 13.1 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.

## 13.2 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.

## 13.3 Gerät transportieren

- Dokumente: Wenn Sie das Gerät zur Reparatur an KNAUER verschicken 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 (s. Kap. „15. Technische Daten“, S. 47).

## 13.4 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 (s. Kap. „15. Technische Daten“, S. 47).

# 14. Entsorgung

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

## 14.1 AVV-Kennzeichnung

Die Geräte der Firma KNAUER haben nach der Abfallverzeichnis-Verordnung (Januar 2001) folgende Kennzeichnung für Elektro- und Elektronik-Geräte: 160214.

## 14.2 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.

## 14.3 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.

## 15. Technische Daten



**Hinweis:** Beachten Sie zusätzlich die technischen Daten der integrierten Module in den entsprechenden Betriebsanleitungen.

### 15.1 Kommunikation

<b>Schnittstelle</b>	LAN
<b>Steuerung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mobile Control</li> <li>▪ Software</li> </ul>
<b>Eingänge</b>	Error (IN), Start (IN) both TTL
<b>Ausgänge</b>	Event 1-2, Error (OUT) (OC), +5 V, +24 V
<b>Analoger Ausgang</b>	Integratorausgang (Detektor-Signal, Pumpendruck)

### 15.2 Allgemein

<b>Stromversorgung</b>	100-240 V; 50-60 Hz; maximal 130 W
<b>Abmessungen</b>	361 mm x 208 mm x 523 mm (Breite x Höhe x Tiefe)
<b>Gewicht der einzelnen Gerätemodule</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ AZURA® ASM 2.2L Grundmodul 10 kg</li> <li>▪ Pumpe AZURA® P 2.1S/P 4.1S 2,5 kg</li> <li>▪ Detektor AZURA® UVD 2.1S 2,5 kg</li> <li>▪ Ventiltrieb AZURA® VU 4.1 2 kg</li> </ul>
<b>Maximales Gewicht</b>	ca. 17 kg (je nach Konfiguration)
<b>Leckagesensor</b>	Ja
<b>Umgebungsbedingungen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Temperaturbereich: 4-40 °C; 39,2-104 °F</li> <li>▪ Luftfeuchtigkeit: 10-90 %, nichtkondensierend</li> <li>▪ Betriebshöhe: max. 2000 m über NN</li> </ul>
<b>Verwendung</b>	Nur im Innenbereich
<b>Zulässiger Verschmutzungsgrad</b>	II
<b>Überspannungskategorie</b>	II
<b>Zulässige Netzspannungsschwankungen</b>	±10%

## 16. Zubehör und Ersatzteile



**Hinweis:** Wurde eine Compact HPLC bestellt, gehören Werkzeuge und Kapillaren zum Lieferumfang. Der Drehmomentschlüssel für die Pumpen ist nicht Bestandteil des Lieferumfangs.

	Bezeichnung	Bestell Nr.
	ASM 2.2L mit Geräten	Abhängig von Ausstattung
<b>Gerätemodule<sup>1</sup></b>	Leermodul	AG2022
	Ventilantrieb AZURA® Valve Unifier VU 4.1	AWA04
	UV-Detektor AZURA® UVD 2.1S	ADA03XA
	UV-Detektor AZURA® UVD 2.1S Lichtwellenleiter	ADA07XA
Compact Pumpe ohne Drucksensor	P 2.1S, 10 ml, Edelstahl	APG92EA
	P 2.1S, 10 ml, Hastelloy C	APG92EC
	P 2.1S, 10 ml, Keramik	APG92EB
	P 2.1S, 50 ml, Edelstahl	APG92FA
	P 2.1S, 50 ml, Hastelloy C	APG92FC
	P 2.1S, 50 ml, Keramik	APG92FB
Compact Pumpe mit Drucksensor	P 4.1S, 10 ml, Edelstahl	APG22EA
	P 4.1S, 10 ml, Edelst., normal	APG22ED
	P 4.1S, 10 ml, Keramik	APG22EB
	P 4.1S, 50 ml, Edelstahl	APG22FA
	P 4.1S, 50 ml, Edelst., normal	APG22FD
	P 4.1S, 50 ml, Keramik	APG22FB
	P 4.1S, 50 bar, 10 ml, Edelst.	APG12EA
	P 4.1S, 50 bar, 10 ml, Keramik	APG12EB
	P 4.1S, 50 bar, 50 ml, Edelstahl	APG12FA
	P 4.1S, 50 bar, 50 ml, Keramik	APG12FB
<b>Mobile Control</b>	Mobile Control Lizenz mit 10" Touchscreen	A9607
	Mobile Control Chrom Lizenz mit 10" Touchscreen	A9608
	Mobile Control Lizenz	A9610
	Mobile Control Chrom Lizenz	A9612
	Tablet-Halterung	A9617

<sup>1</sup> Die Module des ASM 2.2L können vom Benutzer selbstständig gewechselt werden. Die Artikelnummern stehen für die einzelnen Module und werden ohne Assistentengerät geliefert.

	<b>Bezeichnung</b>	<b>Bestell Nr.</b>
<b>Zubehör</b>	Säulenhalter für ASM 2.2L	AG2022B
	Magnetclip für Säule 8 mm	A9847
	AZURA® Click zur Befestigung von IFU 2.1, Airsensor, Pressure Control	A70089
<b>Beipacks AZURA®</b>	Beipack AZURA® L-Geräte	FZA02
	Beipack AZURA® P 2.1S und P 4.1S	FPGA
	Beipack AZURA® UVD 2.1S and UVD 2.1L	FDA
	Beipack AZURA® VU 4.1	FWA04

# 17. Chemische Beständigkeit von benetzten Materialien



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

## 17.1 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.

## 17.2 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-HTF)**

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 °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 °C). Er ist bedingt beständig gegen Ether, halogenhaltige Lösungsmittel und Toluol; nicht verwendet werden sollten halogenhaltige Lösungsmittel über +60 °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 °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.

## **17.3 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.

## 17.4 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 ( $\text{Al}_2\text{O}_3$ )

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 ( $\text{ZrO}_2$ )

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 Chromoxid. 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.

## **Anhang: Installationsqualifizierung (IQ)**

## Installationsqualifikation (IQ) für ein Gerät

### 0. Vorherige Einwilligung des Kunden

Vor der Installation am Kundenstandort prüft der Kunde 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](http://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](mailto:info@knauer.net)  
Internet: [www.knauer.net](http://www.knauer.net)