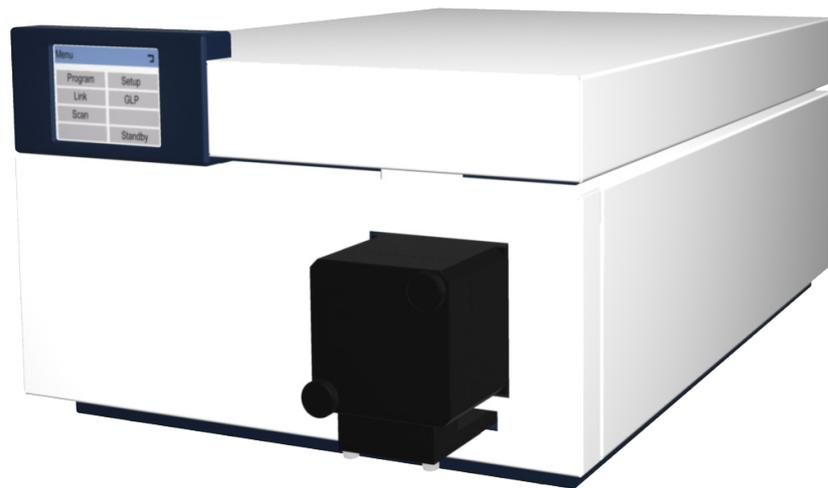


BlueShadow

► **Detektor 50D**
Benutzerhandbuch

V7654



HPLC

Inhaltsverzeichnis

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

| | |
|-----------------------------------------------------------------|----|
| Bestimmungsgemäße Verwendung | 7 |
| Geräteübersicht | 7 |
| Leistungsübersicht | 8 |
| Eluenten | 8 |
| Lieferumfang | 9 |
| Sicherheit | 9 |
| Definition möglicher Personen- oder Sachschäden | 11 |
| Dekontamination | 11 |
| Symbole und Kennzeichen | 12 |
| Auspacken und Aufstellen | 12 |
| Kontakt zu Kundenbetreuung | 12 |
| Anforderungen an den Einsatzort | 12 |
| Platzbedarf | 13 |
| Stromversorgung und Netzanschluss | 13 |
| Netzkabel | 13 |
| Netzstecker | 13 |
| Auspacken | 13 |
| Anschlüsse auf der Rückseite | 14 |
| Steuerung über den Anschlussstecker | 14 |
| Belegung der Anschlüsse | 14 |
| Analogsteuerung | 16 |
| Integratoranschluss | 16 |
| Inbetriebnahme | 17 |
| Checkliste vor der ersten Inbetriebnahme | 17 |
| Durchflusszelle einsetzen | 17 |
| Optische Weglänge der präparativen Durchflusszelle ändern | 18 |
| Kapillare anbringen | 19 |
| LAN-Eigenschaften einstellen | 19 |
| Geräte zum LAN verkabeln | 20 |
| Router einstellen | 20 |
| LAN in das Firmennetzwerk integrieren | 21 |
| Mehrere Systeme in einem LAN separat steuern | 21 |
| Bedienung | 21 |
| Steuerung des Detektors mit Chromatographiesoftware | 21 |
| Detektor einschalten | 21 |
| Touchscreen | 22 |
| Handhabung | 22 |
| Übersicht der Schaltflächen | 22 |
| Struktur der grafischen Benutzeroberfläche | 24 |
| Einstellungen in der Statusanzeige | 25 |

| | |
|---------------------------------------------------------------|-----------|
| Hauptmenü | 26 |
| Menü Program | 26 |
| Programm erstellen | 26 |
| Programmzeilen erstellen | 27 |
| Programmzeilen löschen | 28 |
| Programm ausführen | 28 |
| Programm ändern | 28 |
| Programmzeilen anzeigen lassen | 29 |
| Programm löschen | 29 |
| Programm mit Startzeit erstellen | 29 |
| Menü Link | 30 |
| Link erstellen | 30 |
| Link ausführen | 31 |
| Link löschen | 31 |
| Menü Scan | 31 |
| Menü Setup | 32 |
| Parameter Menü Setup | 33 |
| Menü GLP | 36 |
| Standby | 36 |
| Funktionstests | 37 |
| Fehlerbehebung | 37 |
| Mögliche Probleme und Abhilfen | 37 |
| Fehlerbehebung für Verbindungsprobleme | 38 |
| Systemmeldungen | 39 |
| Wartung und Pflege | 41 |
| Kontakt zur Kundenbetreuung | 41 |
| Wartungsvertrag | 42 |
| Gerät reinigen und pflegen | 42 |
| Reinigung der Durchflusszelle | 42 |
| Durchflusszelle spülen | 42 |
| Linse einer analytischen Durchflusszelle reinigen | 43 |
| Lichtleiter einer präparativen Durchflusszelle reinigen | 44 |
| Durchflusszelle austauschen | 45 |
| Lagerung | 45 |
| Technische Daten | 45 |
| Rechtliche Hinweise | 47 |
| Transportschäden | 47 |
| Gewährleistungsbedingungen | 47 |
| Konformitätserklärung | 47 |
| Entsorgung | 47 |
| Abkürzungen und Fachbegriffe | 48 |
| Stichwortverzeichnis | 49 |

An alle, die es betrifft Wenn Sie ein französischsprachiges Benutzerhandbuch zu diesem Produkt wünschen, senden Sie ihr Anliegen und die entsprechende Seriennummer per E-Mail oder Fax an KNAUER:

- support@knauer.net
- +49 30 8015010

Vielen Dank.

A qui que ce soit Si jamais vous préféreriez un manuel en français pour ce produit contacter KNAUER par email ou par fax avec le no. de série:

- support@knauer.net
- +49 30 8015010

Merci beaucoup.

Bestimmungsgemäße Verwendung

Geräteübersicht

An der Vorderseite des Detektors befindet sich der berührungsempfindliche Bildschirm (*Touchscreen*), die LED Leuchte für den Standby-Betrieb und die Durchflusszelle.

Legende

- ① Touchscreen
- ① LED Leuchte für Standby-Betrieb
- ① Durchflusszelle mit Halterung

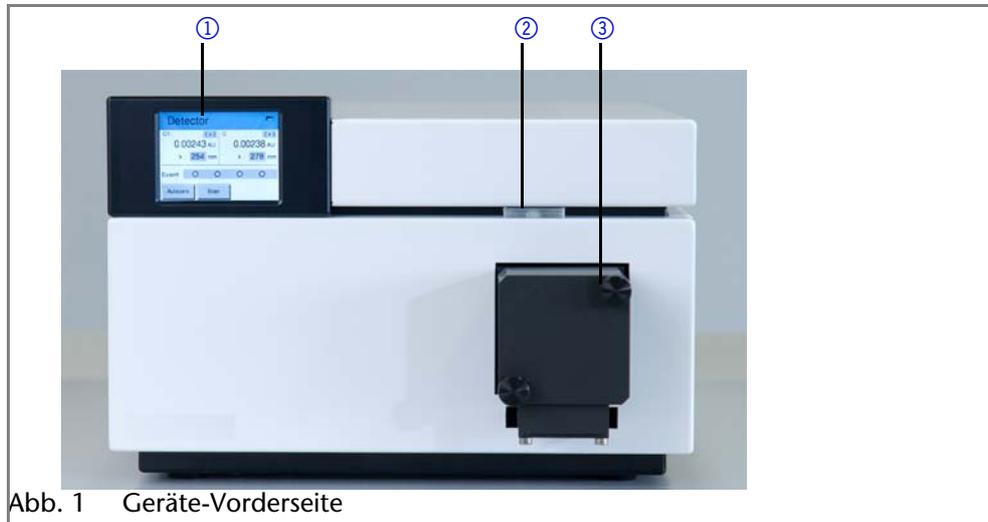


Abb. 1 Geräte-Vorderseite

Das Gerät lässt sich entweder über die Chromatografie-Software am Arbeitsplatzrechner (Workstation) oder über den Touchscreen steuern.

Auf der Geräte-Rückseite befinden sich unter anderem Netzanschluss, Netzschalter, Anschlüsse für externe Geräte, technische Symbole und Seriennummer.

Legende

- ① Seriennummer
- ② Integratorausgänge
- ③ LAN-Anschluss
- ④ RS-232-Anschluss
- ⑤ Lüfteröffnung
- ⑥ Anschlussstecker
- ⑦ Netzschalter
- ⑧ Netzanschlussbuchse

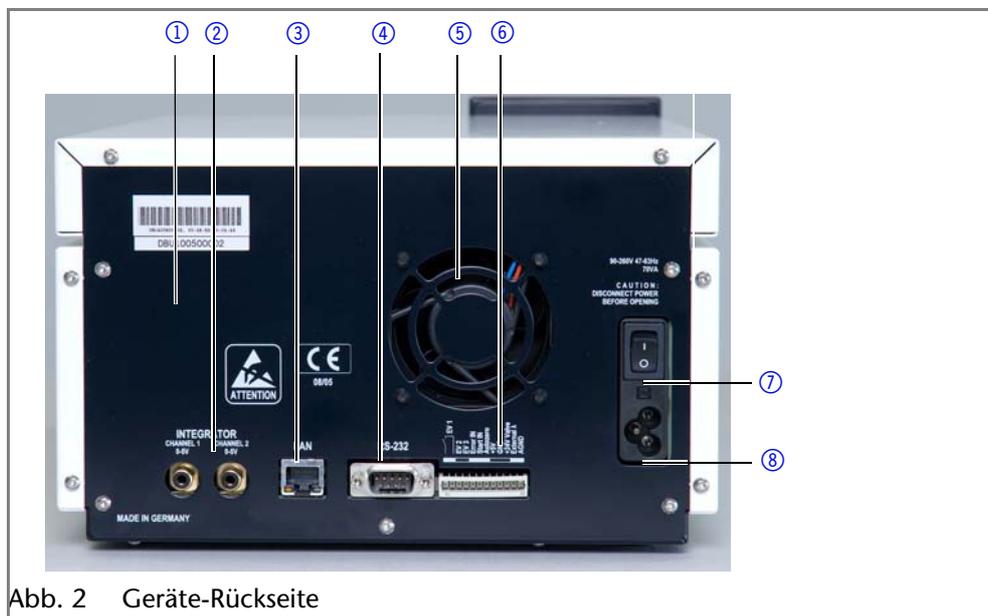


Abb. 2 Geräte-Rückseite

Der Detektor wird entweder über den berührungsempfindlichen Bildschirm oder über die Chromatografie-Software gesteuert.

Remote-Steuerung

In der Regel wird der Detektor mit der Chromatografie-Software über ein lokales Netzwerk (LAN) gesteuert.

Autokonfiguration

Der im lokalen Netzwerk (LAN) angeschlossene Detektor wird automatisch von der Chromatografie-Software erkannt.

Gerätstatus

Beim Betrieb im lokalen Netzwerk (LAN) ist der Systemstatus des Detektors mit der Chromatografie-Software überprüfbar.

LAN-Einstellung Der Detektor ist bei der Auslieferung auf DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) eingestellt. Das bedeutet, dass der Detektor seine IP-Adresse automatisch im lokalen Netzwerk zugewiesen bekommt. Im Menü *Setup* kann diese Einstellung manuell verändert werden.

Einsatzbereich

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

Leistungsübersicht

Der Detektor ist ein Messsystem für die schnelle und präzise Messung im UV-Spektrum und mit der Halogenlampe (optional) auch im sichtbaren Spektrum. Das Messprinzip besteht in der Abschwächung eines monochromatischen Lichtstrahls beim Durchgang durch Flüssigkeit.

Selbstkalibrierung Die Selbstkalibrierung des Detektors garantiert einen Betrieb ohne äußere Einstellungen. Typ und Kombination der installierten Lampen sowie die Transmission der jeweils installierten Durchflusszelle werden analysiert und für die automatische Einstellung der Integrationszeit verwendet, um eine hohe Empfindlichkeit zu erreichen.

Leistungsspektrum

- Signallinearität und Wellenlängengenauigkeit werden durch unabhängige Messungen im Rahmen einer Selbstkalibrierung verifiziert
- Der Einsatz von Lichtquellen für einen spezifischen Spektralbereich ist möglich (UV: Deuteriumlampe, VIS: Halogenlampe). Es ist auch ein Tandembetrieb mit beiden Lichtquellen möglich, so dass ein Wellenlängenbereich von 190-900 nm ohne Lampenwechsel abgedeckt werden kann
- Innerhalb eines Systems besteht die Möglichkeit, mit Hilfe der Softwaresteuerung vier Wellenlängen simultan zu messen
- Aufzeichnung eines Spektrums von 100 nm Breite in weniger als 100 ms
- Strahlführung ist so ausgelegt, dass keine chromatische Aberration auftritt und damit immer das bestmögliche Nutzsignal unabhängig von der gewählten Wellenlänge zur Verfügung steht
- Automatische Erfassung und Speicherung von gerätespezifische Kenndaten, die wichtig sind für GLP (Gute Laborpraxis) und OQ (Operation Qualification) oder für den Geräteservice und die Gerätehistorie. Dies sind Betriebszeiten, Betriebsparameter, Wellenlängengenauigkeit und Referenzspektren
- Automatisch ablaufende und aktuell gehaltene Gerätezustandsdiagnose
- Steuerung mit Chromatografie-Software möglich.
- Einfache Integration des Detektors in komplexe Chromatografie-Systeme.
- Extrem niedriger Rauschpegel und geringer Basisliniendrift
- Hohe Datenraten für die schnelle Chromatografie.
- Flexible Einsatzmöglichkeiten im gesamten Bereich der LC Anwendungen aufgrund einer umfangreichen Palette von Durchflusszellen für die Detektoren, von Nano-HPLC Zellen mit Flussraten ≈ 100 nl/min bis zu präparativen Durchflusszellen mit 10 l/min.

Eluenten

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

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

| Geeignete Eluenten | Bedingt geeignete Eluenten | Nicht geeignete Eluenten |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> ▪ Aceton bei 4° - 25° C (39,2° - 77,0° F)¹ ▪ Acetonitril ▪ Benzol ▪ Chloroform ▪ Essigsäureethylester ▪ Ethanol ▪ Hexan/Heptan bei 4° - 25° C (39,2° - 77,0° F)¹ ▪ Isopropanol ▪ Kohlendioxid (flüssiges 99,999% CO₂) ▪ Methanol ▪ Phosphatpufferlösungen (0,5 M) ▪ Toluol ▪ verdünnte ammoniakalische Lösung ▪ verdünnte Essigsäure (10-50%) bei 25° C/77,0° F ▪ verdünnte Natronlauge (1M) ▪ Wasser | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Dimethylsulfoxid (DMSO) ▪ leicht flüchtige Eluenten ▪ Methylenchlorid ▪ Tetrahydrofuran (THF) ▪ verdünnte Phosphorsäure | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Halogenkohlenwasserstoffe, z. B. Freon[®] ▪ konzentrierte mineralische und organische Säuren ▪ konzentrierte Laugen ▪ Partikelhaltige Eluenten ▪ Perfluorierte Eluenten, z. B. Fluorinert[®] FC-75, FC-40 ▪ Perfluorierte Polyether, z. B. Fomblin[®] |

1. Gültig für den angegebenen Temperaturbereich

Lieferumfang

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

| | | |
|------------------|--------------------------|--------------------------|
| <i>Lieferung</i> | Detektor mit Testzelle | <input type="checkbox"/> |
| | Benutzerhandbuch (DE/EN) | <input type="checkbox"/> |
| | Beipack | <input type="checkbox"/> |

Sicherheit

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

Folgende Kenntnisse werden vorausgesetzt:

- Grundlagenkenntnisse der Flüssigchromatografie

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

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

Schutzausrüstung

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

- Schutzbrille mit zusätzlichem Seitenschutz
- Schutzhandschuhe
- Laborkittel

Was ist zu beachten?

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

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

- Entflammbarkeit: Organische Eluenten sind leicht entflammbar. Keine offenen Flammen in der Nähe des Geräts betreiben, da Kapillaren sich aus der Verschraubung lösen können, und dann eventuell leicht entflammbarer Eluent austritt.
- Flaschenwanne: Es besteht die Gefahr eines Stromschlags, falls Eluenten oder andere Flüssigkeiten in das Innere des Geräts gelangen. Deshalb immer eine Flaschenwanne verwenden.
- Flüssigkeitsleitungen: Kapillare und Schläuche so verlegen, dass beim Auftreten von Lecks austretende Flüssigkeiten nicht in darunter angeordnete Geräte eindringen können.
- Lecks: Regelmäßige Sichtkontrolle des Anwenders auf Undichtigkeit im System wird empfohlen.
- Netzkabel: Beschädigte Netzkabel dürfen nicht für den Anschluss der Geräte an das Stromnetz benutzt werden.
- Selbstentzündung: Ausschließlich Eluenten verwenden, die unter normalen Raumbedingungen eine Selbstentzündungstemperatur höher als 150 °C haben.

- Steckdosenleiste: Beim Anschluss von mehreren Geräten an eine einzige Steckdosenleiste immer die maximal zulässige Stromaufnahme der Geräte beachten.
- Stromversorgung: Geräte dürfen nur an zugelassene Spannungsquellen angeschlossen werden, deren Spannung mit der zulässigen Spannung des Geräts übereinstimmt.
- Toxizität: Organische Eluenten sind ab einer bestimmten Konzentration toxisch. Arbeitsraum immer gut belüften! Beim Arbeiten am Gerät Schutzhandschuhe und Schutzbrille tragen!

Wo darf das Gerät nicht eingesetzt werden?

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

Gerät sicher außer Betrieb nehmen

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

Gerät öffnen

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

Definition möglicher Personen- oder Sachschäden

Möglichen Gefahren, die von einem Gerät ausgehen können, werden in dem vorliegenden Benutzerhandbuch in Personen- oder Sachschäden unterschieden.



Lebensgefahr wahrscheinlich



(Mittel-)Schwere Verletzungen möglich



Leichte Verletzungen möglich



Gerätedefekt möglich

Dekontamination

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



Lebensgefährliche Verletzung

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

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

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

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

Platzbedarf

- Seitlicher Abstand zu weiteren Geräten:
 - mindestens 5 cm, wenn auf einer Seite ein weiteres Gerät aufgestellt ist.
 - mindestens 10 cm, wenn auf beiden Seiten ein weiteres Gerät aufgestellt ist.
- Mindestabstand 15 cm zum Lüfter auf der Geräterückseite.

Hinweis: Netzstecker auf der Geräte-Rückseite frei zugänglich halten, damit das Gerät vom Stromnetz getrennt werden kann.

Stromversorgung und Netzanschluss

Das Gerät ist für den Betrieb an öffentlichen Wechselspannungsnetzen von 100-240 Volt vorgesehen. Für den Anschluss ist das mitgelieferte Netzkabel zu verwenden.

Netzkabel

Für den Anschluss ausschließlich das mitgelieferte Netzkabel verwenden. Defekte Netzkabel ausschließlich durch Originalzubehör von KNAUER ersetzen.

Verwenden Sie ausschließlich für Ihr Land zugelassene Anschlusskabel. Bei Rückfragen wenden Sie sich bitte an die technische Kundenbetreuung

Netzstecker

Hinweis: Netzstecker auf der Geräterückseite frei zugänglich halten, damit das Gerät vom Stromnetz getrennt werden kann.

Auspacken

Das Gerät wird im Werk sorgfältig und sicher für den Transport verpackt. Lagern Sie den Karton und die Verpackung sorgfältig. Verwahren Sie die beiliegende Packliste für spätere Nachbestellungen.

Werkzeug
Vorgehensweise

Cuttermesser

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

Anschlüsse auf der Rückseite

Auf der Geräte-Rückseite befinden sich unter anderem Netzanschluss, Netzschalter, Anschlüsse für externe Geräte, technische Symbole und Seriennummer.

Legende

- ① Seriennummer
- ② Integratorausgänge
- ③ LAN-Anschluss
- ④ RS-232-Anschluss
- ⑤ Lüfteröffnung
- ⑥ Anschlussstecker
- ⑦ Netzschalter
- ⑧ Netzanschlussbuchse

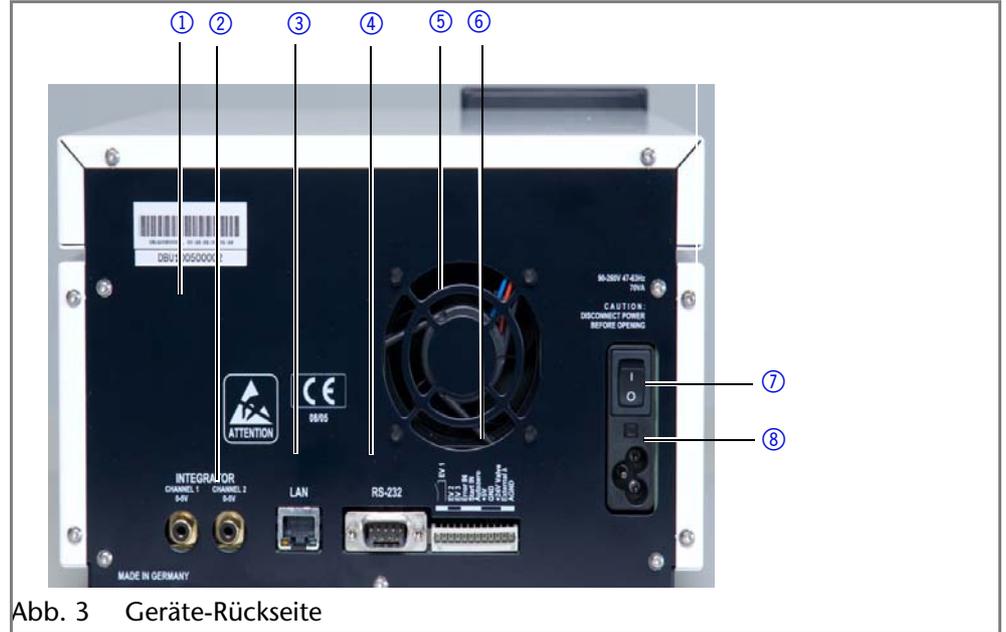


Abb. 3 Geräte-Rückseite

Externe Geräte können auf verschiedenen Wegen angeschlossen werden:

- Den Detektor über den Anschlussstecker mit externen Geräten verbinden.
- Den Detektor über den LAN-Anschluss innerhalb eines Netzwerks mit externen Geräten verbinden.
- Den Detektor alternativ über die Schnittstelle RS-232 mit einem Computer verbinden

Steuerung über den Anschlussstecker

ACHTUNG

Elektronikdefekt

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

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

Belegung der Anschlüsse

| Anschluss | Funktion |
|------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  EV 1 | <p>Relaiskontakt 0 Kontakt offen 1 Kontakt geschlossen</p> <p>Pulse: (Kontaktschluss 1000 ms)</p> <p>Zulässige Belastung des Kontakts 1A /30 V.</p> |
| EV 2 | <p>TTL-Ausgang Low (< 0,4 V) High (>2,4 V) Pulse (high für 1000 ms)</p> <p>Der Belastungswiderstand muss sein >10 kΩ</p> |

| Anschluss | Funktion |
|--------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| EV 3 | Wie EV 2 |
| Error IN | TTL-Eingang Mit einem High-Pegel werden laufende Programme abgebrochen und es erscheint die Meldung Error input activated . |
| Start IN | TTL-Eingang Mit einem High-Pegel wird ein Programm im Hold-Zustand oder ein Link mit entsprechendem Wait-Parameter gestartet. |
| Autozero | Null-Abgleich durchführen. |
| GND | Bezugspunkt der TTL-Pegel |
| +5 V | Stellt eine Spannung von 5 V gegen GND zur Verfügung. Damit kann ein mit dem Event EV 1 (Relais) geschalteter Verbraucher versorgt werden. Der Ausgang ist mit 62 mA abgesichert. |
| +24V Valve | Event-gesteuerte Spannung von 24 V gegen GND. Der Ausgang ist mit 250 mA abgesichert. Dieser Ausgang kann zum Betrieb eines Fraktionsventils genutzt werden. |
| External λ | Erlaubt die externe Analogsteuerung des Detektors. Die Steuerspannung muss gegen AGND angelegt werden. |
| AGND | Bezugspunkt der Spannung am Eingang External λ |

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

Voraussetzung

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

Werkzeug

Hebeldrücker

ACHTUNG

Elektronikdefekt

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

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

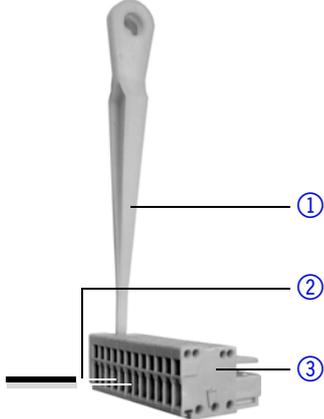
ACHTUNG

Elektronikdefekt

Zerstörung der Elektronik durch elektrostatische Entladung.

- Tragen Sie ein geerdetes Armband.

Vorgehensweise

| Ablauf | Abbildung |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Die Federleiste ③ auf eine Unterlage legen. 2. Den Hebeldrücker ① in die Öffnung auf der Oberseite stecken und nach unten drücken. 3. Den Hebeldrücker gedrückt halten und die Kabel ② in die Vorderseite einführen. Danach den Hebeldrücker herausziehen. |  <p>Abb. 4 Federleiste</p> |

Nächste Schritte

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

Analogsteuerung

Über den Analoganschluss kann die Wellenlänge des Detektors analog über die angelegte Spannung gesteuert werden. Der Einsatz der Control Unit ist erforderlich, um die Einstellung ANALOG im Menü Setup vorzunehmen.

Beispiel

Um den Detektor über den Analoganschluss steuern zu können, müssen der Nullpunkt und die Skalierung angegeben werden.

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

Wird die Spannung auf 5 V erhöht, beträgt die Wellenlänge 500 nm.

Integratoranschluss

Der Integratoranschluss gibt Messsignale des Detektors aus.

- nicht bipolar
- 1 Kanal
- 0 bis 5 V
- DAC 20 bit
- skalierbar
- offset einstellbar

Inbetriebnahme

Checkliste vor der ersten Inbetriebnahme

Prüfen Sie anhand dieser Checkliste, ob der Detektor bereit ist für die erste Inbetriebnahme:

- Gerät steht am richtigen Platz.

Hinweis: Umgebungsbedingung und Platzbedarf beachten!

- Netzstecker des Detektors ist angeschlossen.

Ist der Detektor Teil eines HPLC- Systems, muss folgendes beachtet werden:

- Die Netzwerkverbindung zum Router ist angeschlossen
- Die KNAUER Chromatografie-Software OpenLAB[®], ChromGate[®] oder ClarityChrom[®] wurde von KNAUER oder einer von KNAUER autorisierten Firma installiert.
- Kapillare von der Säule zum UV- Detektor und Kapillare vom Detektor zur Abfallflasche sind fest angeschlossen.

Durchflussszelle einsetzen

Die Lieferkonfiguration dieses Detektors beinhaltet lediglich eine Testzelle (Dummyzelle), welche nicht über Anschlüsse für Lösungsmittel verfügt. Sie wird beispielsweise zur Überprüfung der Lampenintensität verwendet, da eine verschmutzte Durchflussszelle diesen Wert verfälschen könnte. Vor dem Einsatz des Geräts mit Lösungsmitteln muss daher die Testzelle ausgebaut und eine Durchflussszelle installiert werden.

Durchflussszelle einbauen

Gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Gerät ausschalten und Netzstecker ziehen.
2. Rändelschrauben ③ der Deckplatte ④ herausdrehen. Durchflussszelle dabei mit einer Hand festhalten.
3. Schlitten der Durchflussszelle ⑤ nach vorn herausziehen.
4. Durchflussszelle nach oben herausnehmen.
5. Neue Durchflussszelle von oben in den Schlitten der Durchflussszelle einsetzen. Durchflussszelle weiterhin festhalten.
6. Schlitten wieder in den Detektor schieben.
7. Rändelschrauben wieder in die Deckplatte ④ einsetzen und festdrehen.
8. Die zu- und ableitenden Kapillaren an den Einlass ① und Auslass ② der Durchflussszelle anschließen.

Legende

- ① Einlass der Durchflussszelle
- ② Auslass der Durchflussszelle
- ③ Rändelschrauben
- ④ Deckplatte
- ⑤ Schlitten

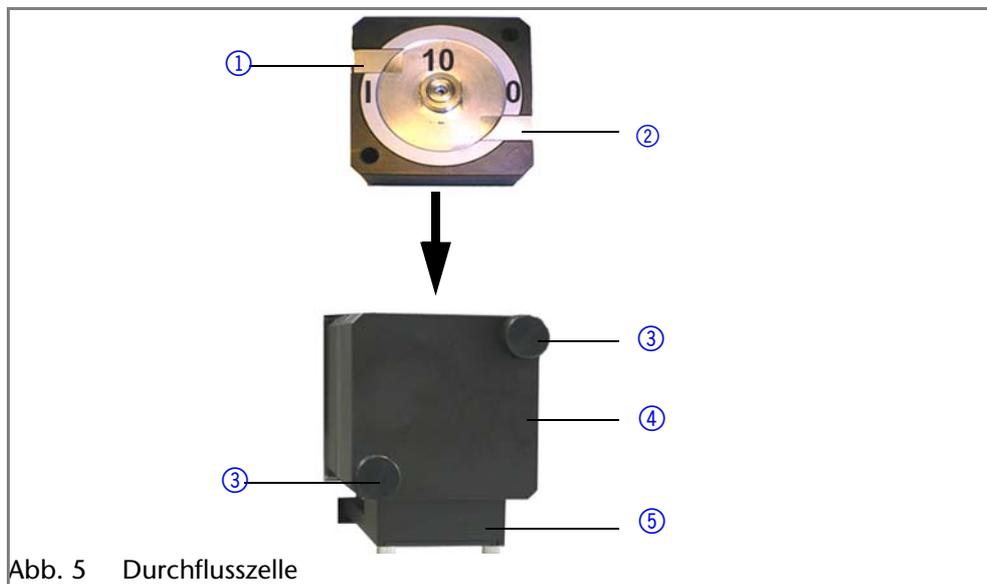


Abb. 5 Durchflussszelle

Optische Weglänge der präparativen Durchflusszelle ändern

Bei der Auslieferung ist die optische Weglänge einer präparativen Durchflusszelle werkseitig auf 2 mm eingestellt. Zur Reduzierung auf 1,25 oder 0,5 mm verfahren Sie bitte folgendermaßen

- Diese Beschreibung gilt für präparativen Durchflusszellen mit 1/8" oder 1/4" Anschlüssen.

Legende

- ① Gewinding
- ② Edelstahlblende
- ③ PEEK Distanzscheibe
- ④ Dichtungshalter (Druckbuchse)
- ⑤ Lichtleiter mit PTFE Dichtung

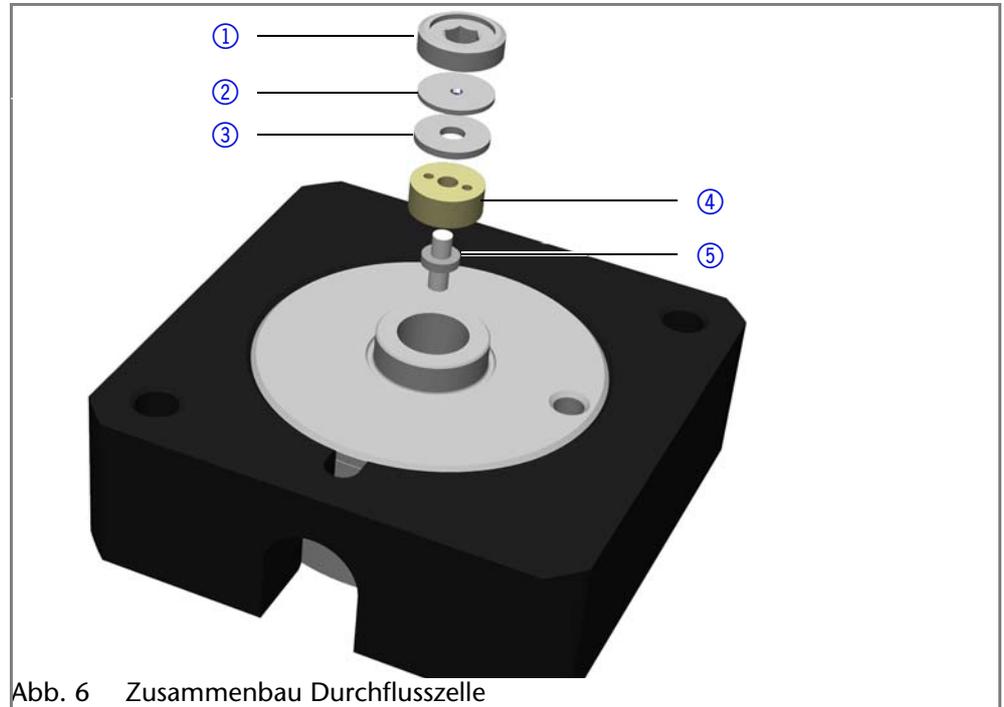


Abb. 6 Zusammenbau Durchflusszelle

Optische Weglänge verkleinern

1. Gewinding ① mit einem Sechskantschlüssel lösen.
2. Edelstahlblende ② und die PEEK Distanzscheibe ③ entfernen.
3. Edelstahlblende wieder einsetzen und Gewinding wieder sorgfältig festziehen.

Durch das Fehlen der Distanzscheibe wird der Lichtleiter ⑤ tiefer in die Durchflusszelle hinein geschoben (0,75 mm), was eine Verkürzung der optischen Weglänge auf 1,25 mm zur Folge hat. Um eine weitere Verkürzung auf 0,5 mm zu erreichen, muss auf der anderen Zellenseite ebenfalls die PEEK Distanzscheibe entfernt werden.

Optische Weglänge vergrößern

Um die optische Weglänge in Schritten von 0,75 mm zu vergrößern, setzen Sie die Distanzscheiben wieder ein.

1. Gewinding lösen.
2. Edelstahlblende entfernen und Lichtleiter zusammen mit dem Dichtungshalter mit einer Pinzette herausnehmen
3. Zur Vergrößerung der Weglänge, Lichtleiter ungefähr 1 mm nach außen schieben. Bitte ein sauberes Tuch verwenden und die Berührung des Lichtleiters mit den Fingern vermeiden.
4. Lichtleiter zusammen mit dem Dichtungshalter wieder in die Zelle einfügen.
5. PEEK Distanzscheibe und dann die Edelstahlblende einsetzen.
6. Gewinding wieder sorgfältig festziehen.

Beim Anziehen des Gewindinges wird der stabförmige Lichtleiter in die richtige Position in der Zelle geschoben. Das Einsetzen einer Distanzscheibe vergrößert so die optische Weglänge um 0,75 mm. Die PTFE-Dichtung braucht bei einer Veränderung der Weglänge nicht ausgewechselt zu werden.

Nächste Schritte Setzen Sie die Durchflusszelle in den Detektor ein.

Kapillare anbringen

Die Kapillaren verbinden den Detektor mit anderen Geräten und leiten die Flüssigkeiten.

Voraussetzung Die Durchflusszelle wurde eingesetzt.

Werkzeug Drehmomentschlüssel

ACHTUNG

Bauteildefekt

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

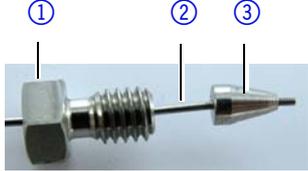
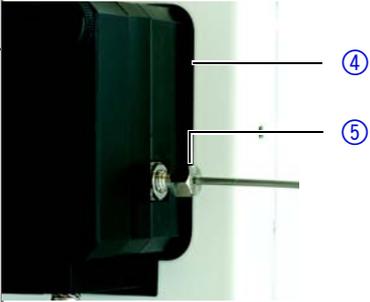
→ Verwenden Sie 5 Nm für Edelstahlverschraubungen.

→ Verwenden Sie 1 Nm für PEEK-Verschraubungen.

Hinweis:

Hinweis: PEEK-Verschraubungen halten Drücken bis 400 bar stand.

Vorgehensweise

| Schritte | Abbildung |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Die Kapillare ② durch die Verschraubung ① schieben. 2. Den Klemmring ③ an der Spitze aufchieben. |  <p>Abb. 7 Kapillarverschraubung</p> |
| 3. Die Kapillare an der Durchflusszelle ④ handfest verschrauben. Die Verschraubung ⑤ mit einem Drehmoment von 5 Nm festziehen, um Lecks zu vermeiden. |  <p>Abb. 8 Kapillare an Durchflusszelle</p> |

Nächste Schritte Schließen Sie den Netzstecker an das Stromnetz.

Gerät über ein Lokales Netzwerk (LAN) an den Computer anschließen

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

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

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

LAN-Eigenschaften einstellen

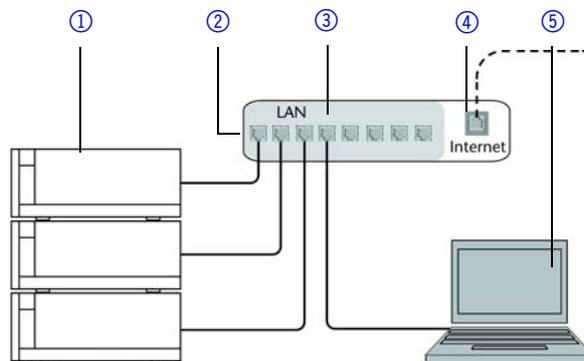
Im LAN wird ausschließlich ein Server (im Regelfall der Router) verwendet, von dem die Geräte automatisch ihre IP-Adresse im Netzwerk beziehen.

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

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

Geräte zum LAN verkabeln

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



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

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

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

Router einstellen

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

- Vorgehensweise**
1. Um die Routerkonfiguration zu öffnen, im Browser die IP-Adresse des Routers eingeben (gilt nicht für alle Router).
 2. Den Benutzernamen und das Passwort eingeben.
 3. Den Router als DHCP-Server einstellen.

Ergebnis 4. In der Routerkonfiguration den IP-Adressbereich prüfen und ggf. ändern. Sobald der Router allen Geräten eine IP-Adresse zugewiesen hat, übernimmt die Chromatografiesoftware die Steuerung des Chromatographiesystems.

LAN in das Firmennetzwerk integrieren

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

Voraussetzung Das Patch-Kabel ist vorhanden.

Vorgehensweise

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

Mehrere Systeme in einem LAN separat steuern

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

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

Vorgehensweise

1. Die Portnummer bestimmen und am Gerät ändern.
2. Die Portnummer in der Chromatografiesoftware eingeben.

Ergebnis Die Verbindung wird hergestellt.

Bedienung

Hinweis: Bedienfehler oder verstopfte Kapillare können Druckspitzen verursachen.

Steuerung des Detektors mit Chromatografiesoftware

Der Detektor wird entweder über den Touchscreen oder über Software gesteuert. Die Softwaresteuerung funktioniert für den Detektor allein oder innerhalb eines isokratischen Hochdruckgradienten-Systems oder Niederdruckgradienten-Systems

Detektor einschalten

Das Gerät wird mit dem Netzschalter auf der Geräte-Rückseite eingeschaltet. Es initialisiert zunächst die Lampen (initializing lamps), führt dann einen Selbsttest und Kalibrierungszyklus durch (Calibration is running) und meldet schließlich seine Betriebsbereitschaft mit der *Statusanzeige*.

Der Detektor ist nun betriebsbereit.

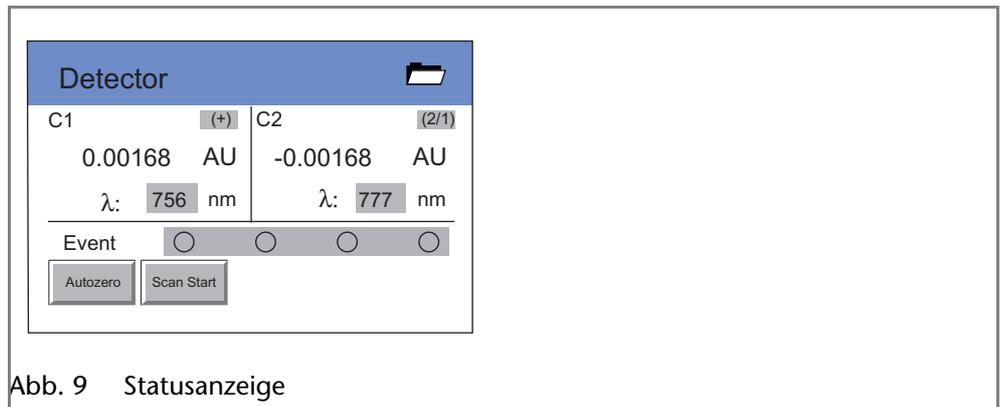


Abb. 9 Statusanzeige

Touchscreen

Arbeiten ohne Chromatografie-Software

Der berührungsempfindliche Bildschirm ist für folgende Arbeiten ohne Chromatografie-Software geeignet:

- Überwachung der Gerätefunktionen
- Nutzung spezieller Programme für das Arbeiten im Labor:
 - Scan Program
 - LAN-Konfigurationsprogramm
 - Kombination von Programmen (im Menü *Link* genannt)
 - Prüfung der Systemzustände im Sinne der Qualitätssicherung nach Guter Laborpraxis (im Menü *GLP* genannt)
- Standby- und Aufwachprogramme (Wake Up)
- Programm für die Gerätekonfiguration (im Menü *Setup* genannt)

Handhabung

Mit dem berührungsempfindlichen Bildschirm (*Touchscreen*) ist die Eingabe von Daten und Befehlen durch Antippen bestimmter Bereiche auf dem Bildschirm mit dem Finger oder einem stumpfen Gegenstand möglich. Diese Bereiche sind grau unterlegt.

Häufig ruft das Antippen einer solchen Schaltfläche ein Menü mit weiteren, sich selbst erklärenden Schaltflächen auf den Bildschirm.

Übersicht der Schaltflächen

Navigation

Zur Navigation befinden sich auf den Anzeigen Schaltflächen mit folgenden Bedeutungen:

| Schaltfläche | Funktion | Erläuterung |
|--------------|------------------------------|------------------------------------------------|
| | Blättern | Durch alle Funktionen rollierend blättern |
| | Eine Ebene höher | Kurz antippen, um eine Ebene höher zu gelangen |
| | Zur Statusanzeige des Geräts | Mindestens 2 Sekunden gedrückt halten |
| | Ins Hauptmenü | Antippen, um ins Hauptmenü zu gelangen |

| Schaltfläche | Funktion | Erläuterung |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-------------|
|  | Speichert die Eingabe | - |

Programmsteuerung

Weitere Schaltflächen dienen der Programmsteuerung:

| Schaltfläche | Funktion | Erläuterung |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------|----------------------------------------------------------------|
|  | Programm ausführen | Startet das zuvor eingestellte Programm im Menü <i>Program</i> |
|  | Programm anhalten | - |
|  | Programm stoppen | - |

Auf anderen Schaltflächen ist deren Funktion in Klartext angegeben:

| Schaltfläche | Funktion | Erläuterung |
|--------------|---------------------------------------------|-------------|
| Restart | Programm wiederholen | - |
| Finish | Geladenes Programm verlassen | - |
| Day | Tag bestätigen | - |
| Month | Monat bestätigen | - |
| Year | Jahr bestätigen | - |
| Autozero | Null-Abgleich durchführen | |
| Scan | Aufnahme von Spektren | |
| Scan Out | Spektren auf dem Integratorausgang geben | |
| Disable | Deaktivieren, überspringen | |
| New | Neue Programmzeile mit Zeitangabe erstellen | - |
| Load | Programm laden | - |
| Edit | Programm bearbeiten | - |

| Schaltfläche | Funktion | Erläuterung |
|--------------|------------------|----------------------------|
| Del/Delete | Programm löschen | - |
| Tab | Tabelle | Anzeige der Programmzeilen |

Autozero-Scan

Hinweis: Vor der Aufnahme von UV-Spektren muss der Detektor einen sogenannten Autozero-Scan durchführen. Dabei wird das Spektrum des Lösungsmittels vermessen, um die Scan-Werte entsprechend korrigieren zu können.

Struktur der grafischen Benutzeroberfläche

Die Benutzeroberfläche ist in unterschiedliche Bereiche unterteilt.

- Programm: Programmierung des Gerätes
- Link: Erstellung von Kombinationsprogrammen
- Scan: Wellenlängenscan
- Setup: Voreinstellungen des Geräts
- GLP: Anzeige des Gerätestatus nach Guter Laborpraxis (GLP)
- Standby-Betrieb

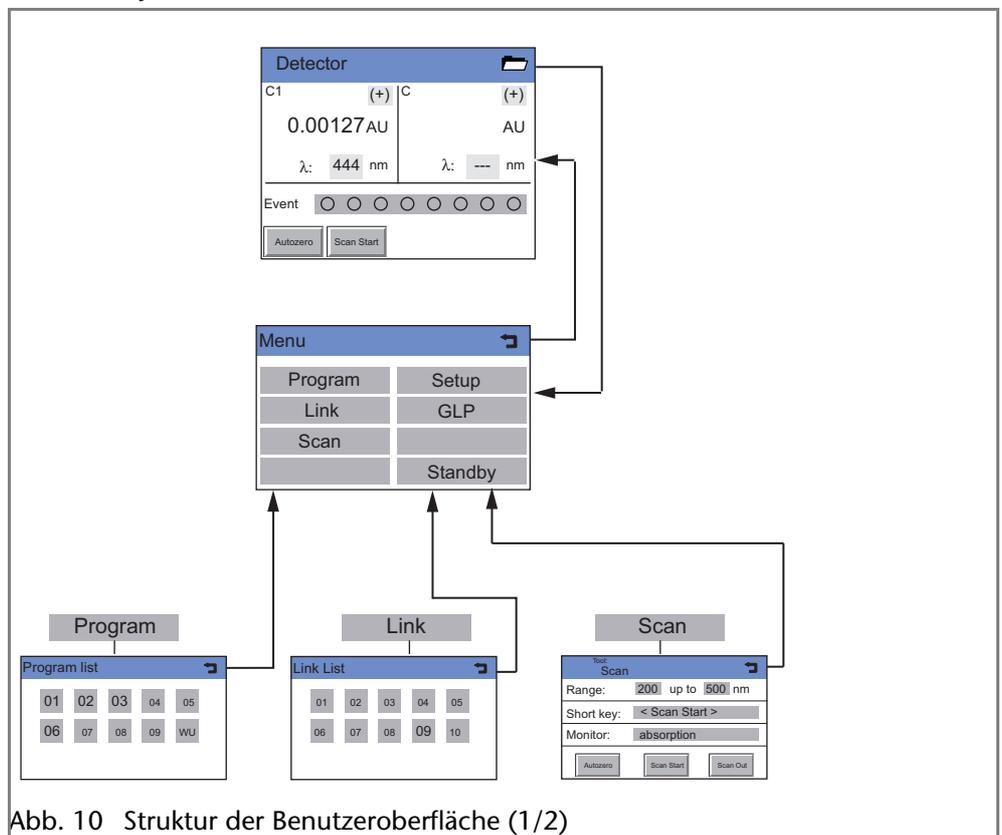


Abb. 10 Struktur der Benutzeroberfläche (1/2)

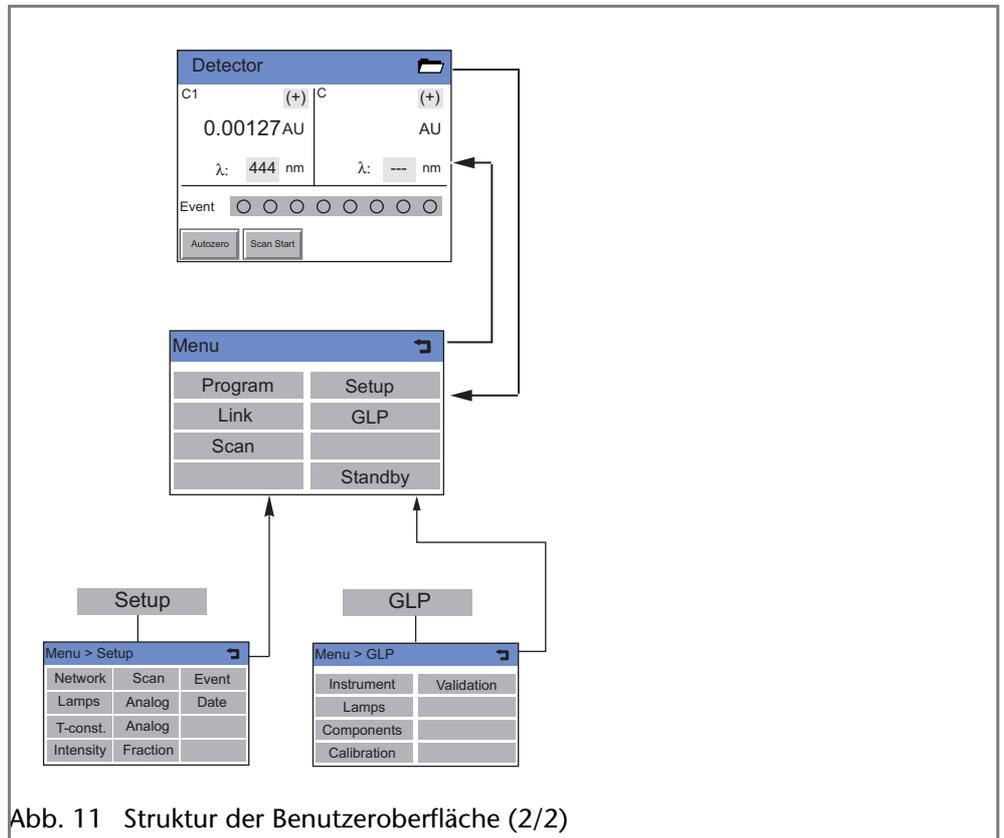


Abb. 11 Struktur der Benutzeroberfläche (2/2)

Einstellungen in der Statusanzeige

In der Statusanzeige können folgende Einstellungen vorgenommen werden: Für die Kanäle C1 und C2 bestehen vier Optionen für die Signalausgabe, die durch Antippen der grauen Flächen neben C1 und C2 gewählt werden können:

Signal-Optionen

| Option | Erläuterung |
|--------|-------------------------------------------|
| (-) | Signal wird invertiert |
| (+) | Signal unverändert |
| (1/2) | Anzeige Signal 1 dividiert durch Signal 2 |
| (2/1) | Anzeige Signal 2 dividiert durch Signal 1 |

Mit den Optionen (1/2) bzw. (2/1) kann das Absorptionsverhältnis zur Kontrolle der chromatografischen Trennqualität mit zwei Wellenlängen gebildet werden. Das Ergebnis erscheint in der Fensterhälfte C1 bzw. C2, die Einheit AU hat dabei keine Bedeutung.

Wellenlängen

Antippen der grauen Felder neben λ öffnet einen virtuellen Ziffernblock, mit dem die Messwellenlängen festgelegt werden können. Mit der Return-Taste wird die Eingabe bestätigt, mit der Taste *Disable* wird sie deaktiviert.

Events

Events sind elektrische Signale, die am Anschlussstecker *Events und Fernsteuerung* wirksam sind und zur Steuerung des Detektors oder anderer Geräte dienen.

Durch Antippen der grauen Schaltfläche *Event* können bis zu 4 Events aktiviert werden.

Autozero

Durch Antippen dieser Schaltflächen wird ein Autozero-Scan durchgeführt.

Scan Start

Durch Antippen dieser Schaltfläche wird das Scan Menü geöffnet.

Hauptmenü

Navigation Hauptmenü

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

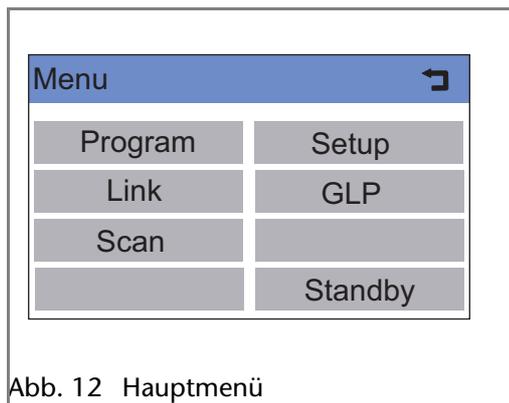


Abb. 12 Hauptmenü

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

Menü *Program*

Der Detektor kann 10 Programme mit je 50 Programmzeilen speichern. Programmplatz 10 (WU) ist für ein *Wake Up* Programm (Aufwachprogramm) zum zeitversetzten Ablauf von Links oder Programmen reserviert.

Die einzelnen Programme sind mit Nummern gekennzeichnet.

Navigation
Programm-Menü

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



Abb. 13 Menü *Program*

Programm erstellen

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

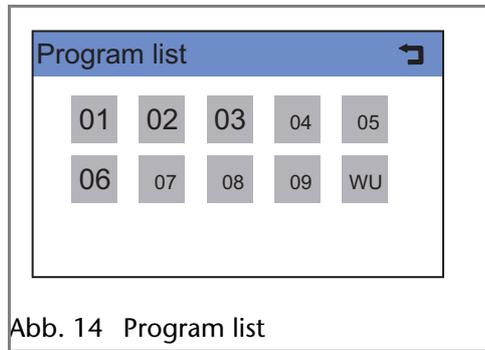


Abb. 14 Program list

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

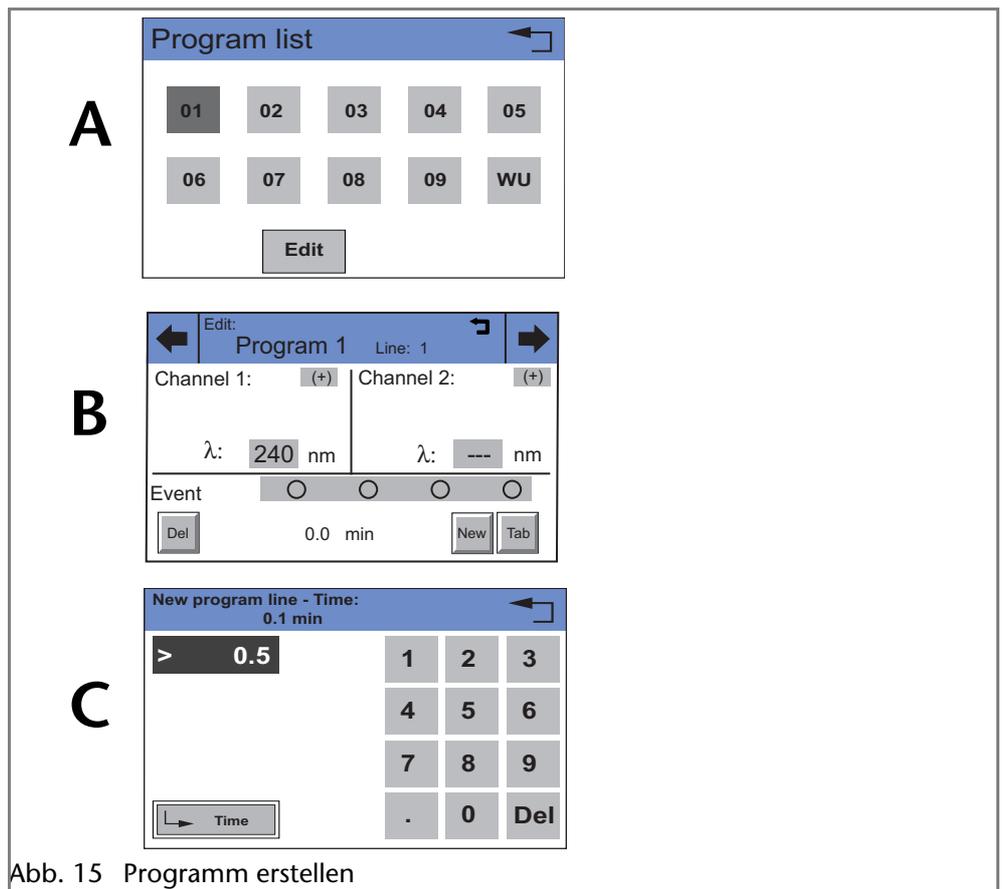


Abb. 15 Programm erstellen

Programmzeilen erstellen

Während der Erstellung eines Programms können neue Programmzeilen erstellt werden.

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

4. Einstellung speichern.
5. Wert des gewünschten Kanals eingeben.
6. Einstellung speichern.

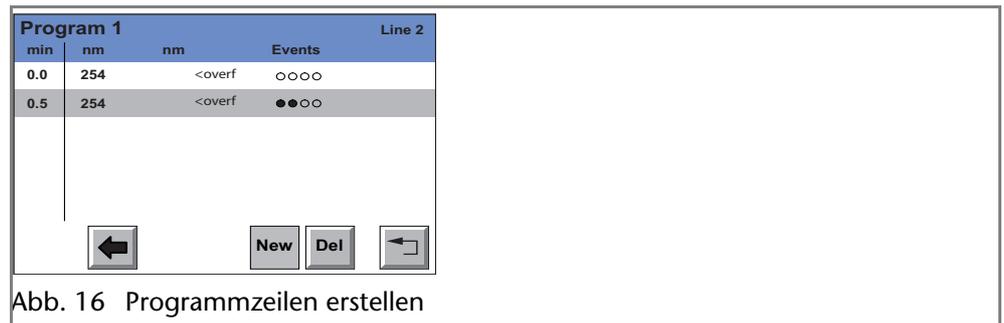


Abb. 16 Programmzeilen erstellen

Programmzeilen löschen

Während der Erstellung eines Programms können Programmzeilen gelöscht werden.

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

Programm ausführen

1. Menü *Program* antippen, um die Programm-Liste anzeigen zu lassen.
2. Gewünschte Programm-Nummer und *Load* antippen, um das Programm zu laden.
3. antippen, um das Programm zu starten (Grafik A).
4. antippen, um das Programm zu unterbrechen.
5. antippen, um das Programm zu stoppen.
6. *Restart* antippen, um das Programm wiederholen zu können (Grafik B).
7. *Finish* antippen, um das geladene Programm zu verlassen.



Abb. 17 Programm ausführen

Programm ändern

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

3. Gewünschte Wert ändern.
4. Einstellung speichern.
5.  antippen, um zur übergeordneten Ebene zu gelangen oder 2 Sekunden gedrückt halten, um ins Hauptmenü zu gelangen.

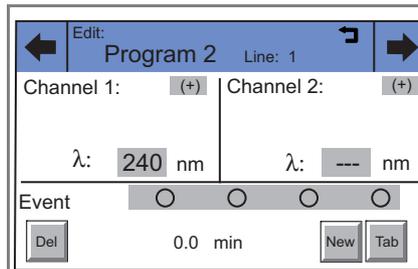


Abb. 18 Program 2 > Edit

Programmzeilen anzeigen lassen

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

Programm löschen

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

Programm mit Startzeit erstellen

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

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

- Vorgehensweise*
1. Menü *Program* antippen, um die Programm-Liste anzeigen zu lassen.
 2. *WU* und *Edit* antippen, um das Programm zu editieren.
 3. In der Zeile *WakeUp* das Programm oder den Link eingeben, welcher zum Wecktermin gestartet werden soll und mit  bestätigen.
 4. Datum des Programmstarts eingeben und mit  bestätigen.
 5. Uhrzeit des Programmstarts eingeben und mit  bestätigen.
 6.  antippen, um zur übergeordneten Ebene zu gelangen oder 2 Sekunden gedrückt halten, um ins Hauptmenü zu gelangen.

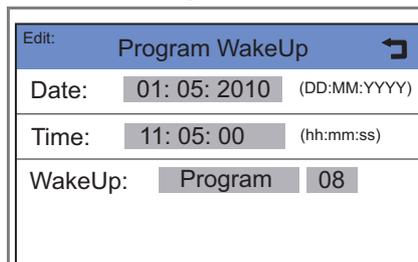


Abb. 19 Program > WU > Edit

WU > Load Mit *WU > Load* kann jetzt die Betriebsart *WakeUp* nach Beantwortung der Sicherheitsabfrage „*Load wakeup program?*“ gestartet werden. Auf dem Bildschirm erscheint der Schriftzug *WAKEUP*, sowie die Aufwachzeit und die aktuelle Zeit des Detektors. Der Bildschirm schaltet den Stromsparmmodus ein.

Menü *Link*

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

Es können maximal 10 Links zwischen definierten Programmen erstellt und gespeichert werden.

Navigation Link-Menü

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

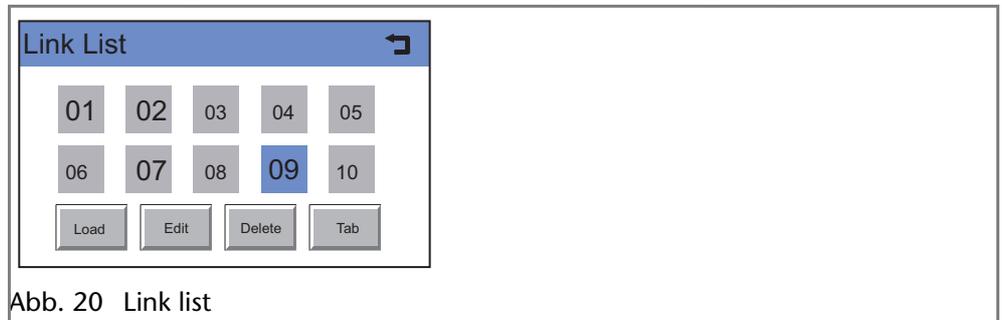


Abb. 20 Link list

Link erstellen

Ein Link kann bis zu 50 Zeilen (*Line*) enthalten.

Zu jedem Link gehört

- die Nummer eines zu verknüpfenden Programms (Zeile *Program*, 1 bis 9),
- die Anzahl der Wiederholungen (Zeile *Repeat*, 1 bis 50),
- der *Wait status*, d. h. warten auf externes Signal (*for external signal*) oder Fortsetzung ohne Unterbrechung (*no wait*).

Vorgehensweise

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

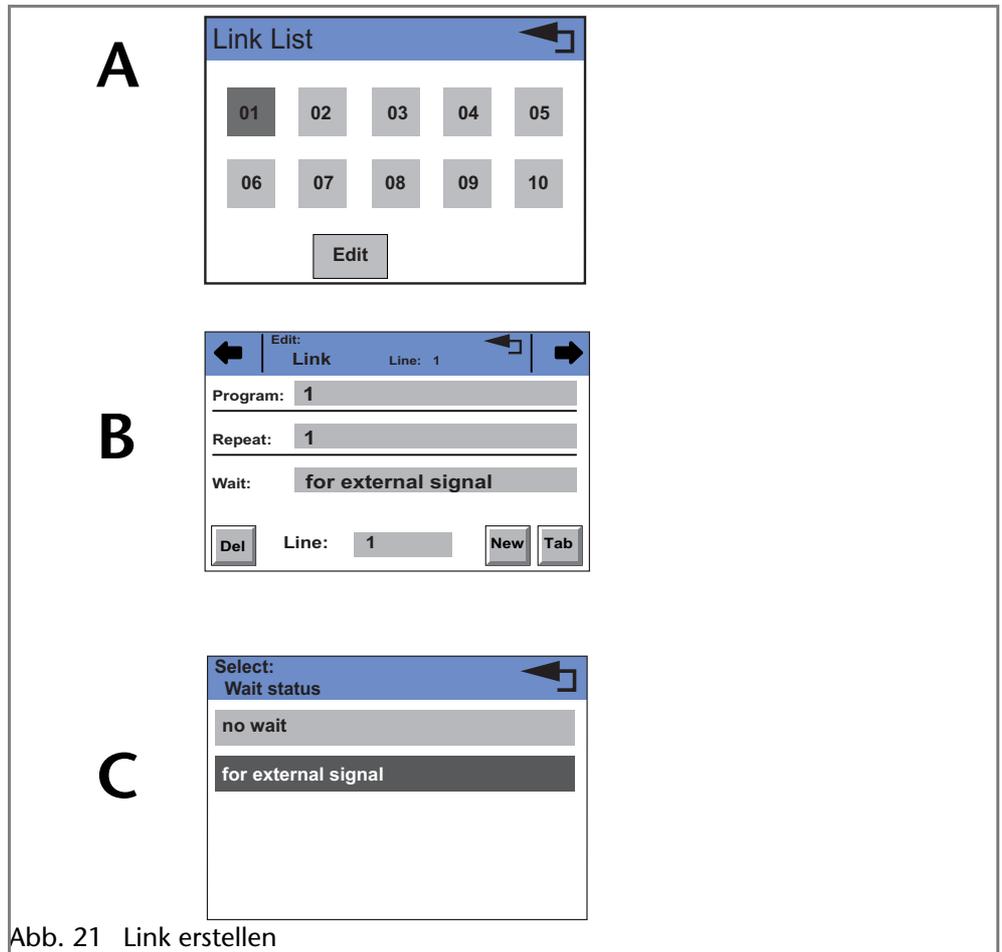


Abb. 21 Link erstellen

Link ausführen

1. Menü *Link* antippen, um Link-Liste anzeigen zu lassen.
2. Gewünschte Link-Nummer und *Load* antippen, um den Link zu laden.
3. ▶ antippen, um den Link zu starten.
4. || antippen, um den Link zu unterbrechen.
5. ■ antippen, um den Link zu stoppen.
6. Restart antippen, um den Link wiederholen zu können.
7. Finish antippen, um den geladenen Link zu verlassen.

Link löschen

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

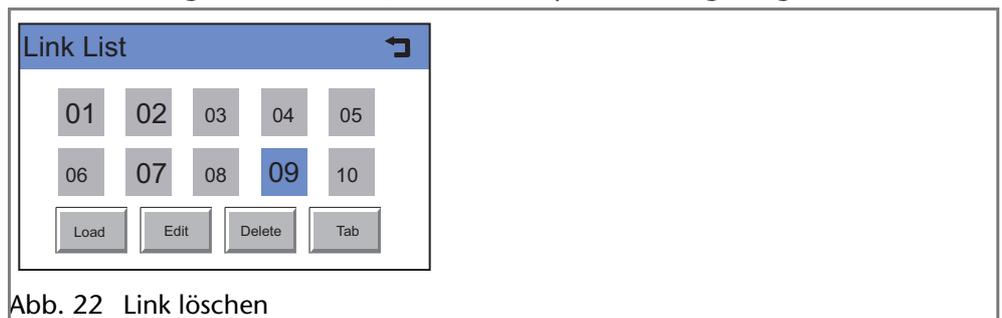


Abb. 22 Link löschen

Menü Scan

- Navigation Scan-Menü*
1. Menü *Scan* im Hauptmenü antippen, um Optionen anzeigen zu lassen.

2. Grau hinterlegte Werte der Zeile *Range* antippen, um Wellenlängenbereich für Autozero und Scan festzulegen.
3. Gewünschte Wellenlängenwerte eingeben und jeweils mit  bestätigen.
4. Grau hinterlegte Werte der Zeile *Short key* antippen, um die Anzeige der Scan-Startflächen in der Statusanzeige zu bestimmen.

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

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

Nun gibt es folgende Optionen:

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

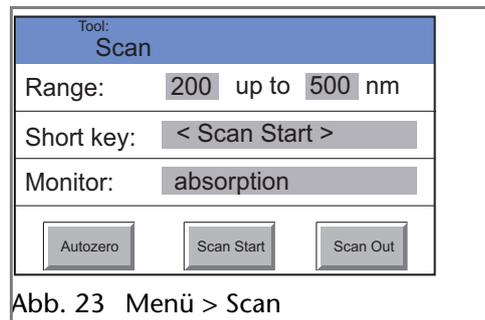


Abb. 23 Menü > Scan

Menü Setup

Im Menü Setup werden grundlegende Parameter zur Steuerung des Detektors festgelegt.

Navigation Setup-Menü

1. Menü *Setup* antippen, um Optionen anzeigen zu lassen.
2. Option antippen, um aktuelle Detektor-Parameter anzeigen zu lassen.
3. Grau hinterlegten Wert antippen, um alle verfügbaren Parameter anzeigen zu lassen.
4. Gewünschten Parameter antippen.
5.   antippen, um durch die weiteren Optionen des Setup-Menüs zu blättern.

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

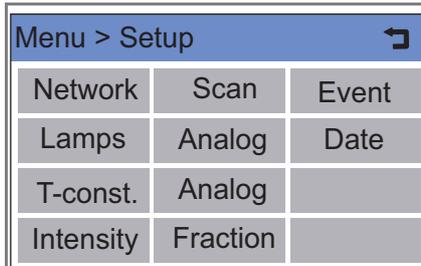


Abb. 24 Menü Setup

Parameter Menü Setup

Network Es wird die Konfiguration des Netzwerks angezeigt:

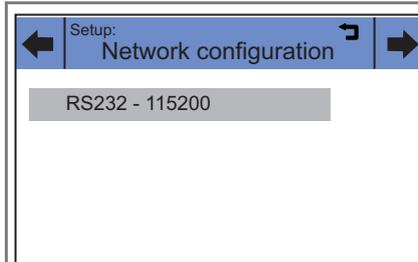


Abb. 25 Setup > Network

Antippen der grauen Fläche eröffnet eine Auswahlliste von weiteren Konfigurationen.

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

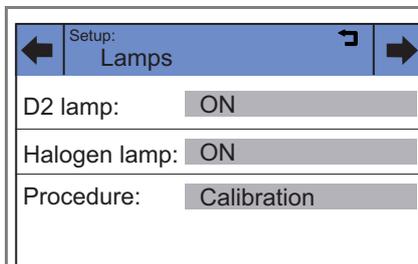


Abb. 26 Setup > Lamps

T-const. Hier kann die Zeitkonstante zur Glättung des analogen Ausgabesignals aus vorgegebenen Werten von 0,1 s bis 10,0 s gewählt werden. Kleinere Zeitkonstanten können nur unter LAN-Steuerung mit der Chromatografiesoftware eingestellt werden.

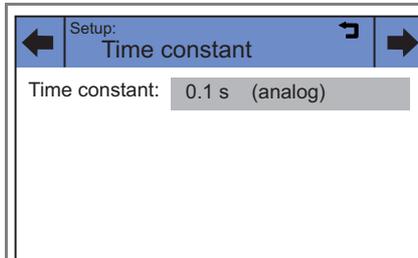


Abb. 27 Setup > T-const.

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

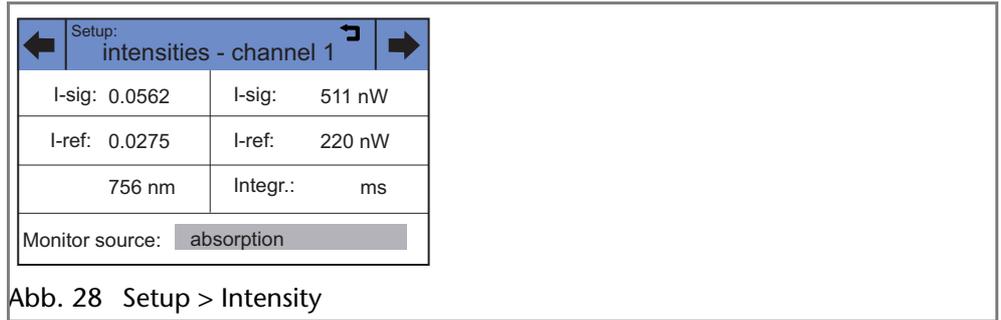


Abb. 28 Setup > Intensity

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

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

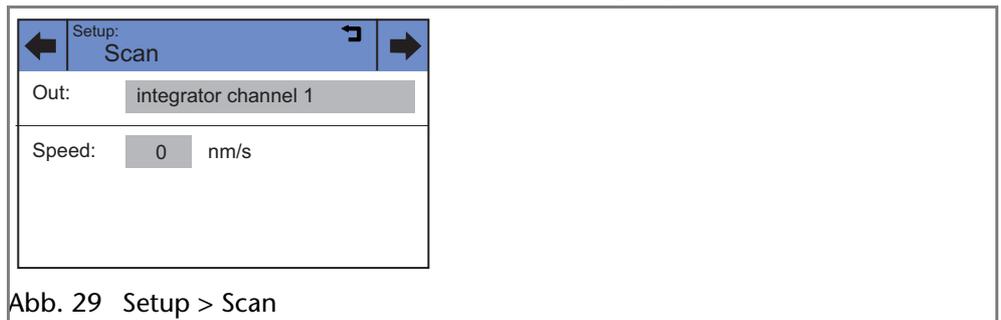


Abb. 29 Setup > Scan

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

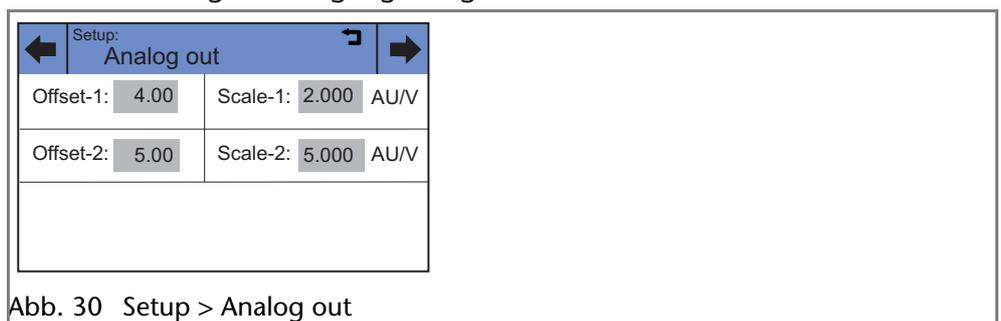


Abb. 30 Setup > Analog out

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

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

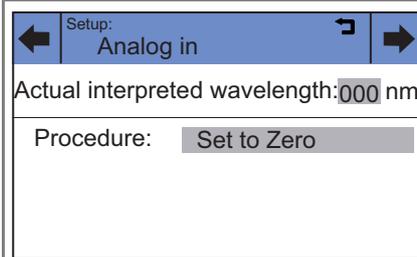


Abb. 31 Setup > Analog in

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

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

Fraction Über den Anschlussstecker auf der Rückseite des Detektors kann ein Fraktionssammler gesteuert werden.

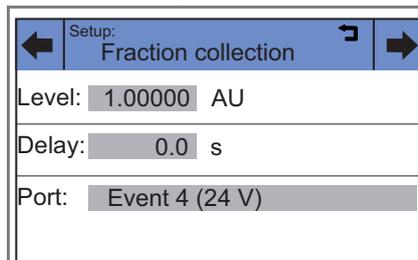


Abb. 32 Setup > Fraction

- Setup>Fraction> Level* Mit der Zeile *Level* wird die Signalhöhe festgelegt, die zur Schaltung des Fraktionssammlers überschritten werden muss.
- Setup>Fraction> Delay* Mit dem Wert in der Zeile *Delay* wird die Laufzeitverzögerung durch das Totvolumen der Kapillaren zwischen Detektor und Fraktionssammler berücksichtigt.
- Setup>Fraction> Port* Um die Anschlüsse 1 und 2 auf der Rückseite des Detektors für die Fraktionssammlung zu verwenden, muss zuerst im Hauptmenü Event 1 aktiviert werden. Im Fraction-Menü muss der entsprechende Anschluss (1 oder 2), ein Schwellwert (AU) und optional eine Wartezeit eingestellt werden. Wenn der Schwellwert erreicht/überschritten wird, öffnet sich der gewählte Anschluss und das Feld Event im Hauptmenü steht auf "aktiv". Wenn das Signal unter den Schwellwert sinkt, schließt sich der Anschluss und das Feld Event im Hauptmenü steht auf "aktiv".
- Um die Anschlüsse 3 und 4 auf der Rückseite des Detektors für die Fraktionssammlung zu verwenden, muss im Fraction-Menü der entsprechende Anschluss (3 oder 4), ein Schwellwert (AU) und optional eine Wartezeit eingestellt werden. Wenn der Schwellwert erreicht/überschritten wird, öffnet sich der gewählte Anschluss und das Feld Event im Hauptmenü steht auf "inaktiv". Wenn das Signal unter den Schwellwert sinkt, schließt sich der Anschluss und das Feld Event im Hauptmenü steht auf "inaktiv".
- In der Zeile *Port* können folgende Event-Ausgänge gewählt werden:
- Event 1 (Relaiskontakt EV 1)
 - Event 2, Event 3 (TTL-Ausgänge EV 2, EV 3)

- Event 4 (Schaltspannung +24V Valve)

Event Durch Antippen des grauen Feldes in der Zeile *Active only* kann der Zustand der Event-Anschlüsse geprüft werden.

| Setup: Event check | |
|--------------------|---------|
| Start-IN: | 0 |
| Error-IN: | 0 |
| AutoZero-IN: | 0 |
| Active only: | Event 3 |

Abb. 33 Setup > Event

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

| Setup: Date | |
|-------------|-------------------------|
| Date: | 02.05.2010 (DD.MM.YYYY) |
| Time: | 12:48:23 (hh:mm:ss) |

Abb. 34 Setup > Date

Menü *GLP*

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

Navigation GLP-Menü

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

| Menu > GLP | |
|-------------|------------|
| Instrument | Validation |
| Lamps | |
| Components | |
| Calibration | |

Abb. 35 Menü *GLP*

Standby

Durch Antippen der Schaltfläche *Standby* schaltet der Detektor in den stromsparenden Standby-Betrieb. Auf dem Touchscreen wird der Schriftzug *STANDBY* angezeigt und die Standby-Lampe leuchtet. Die Event-Eingänge und die Kommunikationsschnittstelle bleiben aktiv.

Die Rückkehr aus dem Standby-Betrieb erfolgt durch Antippen des Touchscreens. Die Standby-Lampe erlischt, das Gerät verhält sich wie nach dem Einschalten mittels Netzschalter. Es findet keine Kalibrierung statt, da die eingestellte Wellenlänge fixiert wurde.

Funktionstests

Installation Qualification (IQ) Das optionale Installationsprotokoll ist kostenlos und wird während der Installation, auf Kundenwunsch, von der technischen Kundenbetreuung von KNAUER oder einem von KNAUER autorisierten Anbieter ausgeführt. Das IQ-Protokoll ist ein Standarddokument, das im Lieferumfang des Geräts enthalten ist und beinhaltet Folgendes:

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

Operation Qualification (OQ) Die OQ ist ein ausführlicher Betriebstest und ist kostenpflichtig. Sie können ein Angebot für ein OQ-Protokoll beim Vertrieb von KNAUER anfordern. Das OQ-Protokoll ist ein Standarddokument der Firma KNAUER und beinhaltet Folgendes:

- Definitionen der Kundenanforderungen und Abnahmebedingungen
- Dokumentation der Gerätespezifikationen
- Prüfung der Funktionalität des Geräts beim Kunden

Testintervall Um die Funktion innerhalb der technischen Spezifikationen zu gewährleisten, sollte das Gerät mit Hilfe des OQ-Protokolls in folgenden zeitlichen Abständen geprüft werden:

| Durchschnittliche Nutzungsdauer | Betriebstest (OQ) |
|--------------------------------------------------------|-------------------|
| 1-5 Tage/Woche | alle 6 Monate |
| mehr als 5 Tage/Woche oder 24 Stunden am Tag | alle 3 Monate |
| Betrieb mit Pufferlösungen oder sonstigen Salzlösungen | alle 3 Monate |

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

Fehlerbehebung

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

Mögliche Probleme und Abhilfen

| Problem | Abhilfe |
|------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| Drift der Basislinie | ▶ Konstante Temperaturbedingungen während der Messung einhalten |
| Gerät lässt sich nicht einschalten | ▶ Prüfen, ob das Netzkabel an die Stromversorgung angeschlossen ist |

| Problem | Abhilfe |
|------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Gerät lässt sich nicht kalibrieren | <ol style="list-style-type: none"> 1. Rändelschrauben der Durchflusszellenhalterung anziehen, um den Einfall von Störlicht oder Störungen in der Elektronik zu vermeiden 2. Testzelle einsetzen 3. Kalibrierung mit einem schwach absorbierenden Eluenten prüfen |
| Rauschen der Basislinie | <ol style="list-style-type: none"> 1. Installation der Durchflusszelle prüfen 2. Rändelschrauben der Durchflusszelle anziehen, um den Einfall von Störlicht oder Störungen in der Elektronik zu vermeiden 3. Defekte Durchflusszelle austauschen 4. Betriebsdauer der Lampe am Display prüfen 5. Luft in der Durchflusszelle durch den Einsatz eines Degassers reduzieren |
| Verhältnis des Signals zum Referenzstrahlengang ist sehr niedrig | <ol style="list-style-type: none"> 1. Durchflusszelle spülen 2. Fenster der Durchflusszelle reinigen 3. Lampe (Spektralquelle) austauschen |

Weitere Maßnahmen

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

Fehlerbehebung für Verbindungsprobleme

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

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

Wenn keine Verbindung besteht, folgende Tests machen:

- Ist der Router eingeschaltet?
 - Ist das Patch-Kabel am Router und am Computer korrekt angeschlossen?
2. Routereinstellungen prüfen:
 - Ist der Router als DHCP-Server eingestellt?
 - Ist ein genügend großer IP-Adressbereich für alle Geräte angegeben?
 3. Alle Steckverbindungen prüfen:
 - Sind die Patch-Kabel an die LAN-Anschlüsse angeschlossen und nicht an den Internetanschluss?
 - Sind alle Geräte und der Computer korrekt verkabelt?
 - Sind die Stecker der Patch-Kabel fest eingesteckt?
 4. Wenn der Router an ein Firmennetzwerk angeschlossen ist, das Patch-Kabel vom Internetanschluss des Routers abziehen.
 - Können Geräte und Computer kommunizieren, wenn der Router vom Firmennetzwerk getrennt ist?

5. Wenn eine Control Unit für die Geräte vorhanden ist, die Einstellungen im Menüpunkt *Setup > Network* prüfen:
 - Ist für die Steuerung *LAN-DHCP* eingestellt?
 - Hat das Gerät eine IP-Adresse bezogen?
6. Geräte, Router und Computer ausschalten. Erst den Router, dann die Geräte und den Computer einschalten.
 - War die Maßnahme erfolgreich?
7. Patch-Kabel des Geräts austauschen, zu dem keine Verbindung hergestellt werden kann.
 - War die Maßnahme erfolgreich?
8. Sicherstellen, dass der IP-Port des Geräts mit dem in der Chromatografie-Software übereinstimmt.

Systemmeldungen

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

Die Systemmeldungen sind alphabetisch sortiert:

| Systemmeldung | Abhilfe |
|-------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| At least one wavelength must be valid | Prüfen, ob Kanal eingeschaltet ist. Die Eingabe der Wellenlänge auf den zulässigen Bereich prüfen (190 nm bis 900 nm). |
| Calibration failed | Das Gerät aus- und einschalten. Lampen, Motor und Filter auf Funktionsfähigkeit prüfen. Bei Wiederholung der Systemmeldung den Technical Support des Herstellers informieren. Kalibrierung am Gerät oder über die Chromatografie-Software erneut starten. |
| Cannot delete active program/link | Zuerst den Link anhalten, danach das Programm löschen. |
| Cannot edit program from the running link | Zuerst den Link anhalten, danach Programm bearbeiten. |
| Cannot initialize LAN | Die Kabel und die Anschlüsse im lokalen Netzwerk prüfen. |
| Cannot operate an uncalibrated instrument | Das Gerät aus- und einschalten. Warten bis Kalibrierung durchgeführt wurde. |
| Cannot operate with an empty link | Einen Link erstellen. |
| D2-Lamp does not start! | Lampe am Touchscreen ausschalten und erneut einschalten. Bei Wiederholung der Systemmeldung den Technical Support des Herstellers informieren. Die Lampe muss ausgetauscht werden. |
| Data acquisition active | Keine Eingabe möglich. Zuerst die Messdatenerfassung stoppen, danach ist eine neue Eingabe möglich. |

| Systemmeldung | Abhilfe |
|---------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Filter move error | Das Gerät aus- und einschalten. Bei Wiederholung der Systemmeldung den Technical Support des Herstellers informieren. |
| Instrument remote controlled | Die Eingabe ist nicht ausführbar. Software beenden. |
| Invalid command | Kabelanschlüsse prüfen. Die Eingabe ändern. |
| Invalid parameter(s) | Die Parameter auf Gültigkeit prüfen. |
| Invalid time in time table | Die Zeiteingabe korrigieren. |
| Invalid time table index | Die Eingabe in der Programmzeile ändern. |
| Link is loaded | Zuerst den Link entladen, danach den Link ändern oder löschen. |
| Link is running | Warten bis die Ausführung des Links beendet ist, danach den Link ändern oder löschen. |
| No link available | Einen Link erstellen und editieren. |
| No link available Pls edit link first | Einen Link erstellen und editieren. |
| No time table to start | Programm erstellen bzw. bearbeiten. |
| Not enough space to store link | Den Detektor prüfen. Die Anzahl der Programmzeilen prüfen. Es sind maximal 100 Programmzeilen möglich. |
| Not enough space to store program | Den Detektor prüfen. Die Anzahl der Programmzeilen prüfen. Es sind maximal 100 Programmzeilen möglich. |
| Program does not exist | Ein Programm erstellen. |
| Program is running | Das Programm beenden oder warten, bis das Programm abgelaufen ist. |
| This link is used in Wake up | Zuerst das Aufwachprogramm (wu = Wake up) beenden oder löschen, danach den Link editieren oder löschen. |
| This program is used in a link | Zuerst den Link anhalten oder löschen, danach Programm bearbeiten oder löschen. |
| This program is used in Wake up | Zuerst das Aufwachprogramm (wu = Wake up) beenden oder löschen, danach Programm bearbeiten oder löschen. |
| Time already exists | Die Zeiteingabe korrigieren. |
| Time table is not active | Das Gerät ist in der Betriebsart <i>standalone</i> , es ist kein Ablauf eines Programms vorhanden. Wenn Sie versuchen, einen nicht vorhandenen Ablauf eines Programms zu beenden, erhalten Sie diese Meldung. |

| Systemmeldung | Abhilfe |
|---------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| Time table is not loaded | Zuerst das Programm laden, danach das Programm starten. |
| Time table line is empty | Die Programmzeile editieren. |
| Too many lines in program | Die Anzahl der Programmzeilen prüfen. Es sind maximal 50 Programmzeilen möglich. |
| Wrong Line number | Die Eingabe in der Programmzeile ändern. |

Wartung und Pflege

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

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

WARNUNG

Augenverletzung

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

→ Schalten Sie das Gerät aus und trennen es vom Stromnetz.

ACHTUNG

Elektronikdefekt

Wartungsarbeiten an eingeschalteten Geräten können zu Geräteschäden führen.

→ Schalten Sie das Gerät aus.

→ Ziehen Sie den Netzstecker.

Folgende Wartungen können Anwender selbständig ausführen:

- Regelmäßig (mindestens nach 2000 Betriebsstunden) die Lichtintensität der D₂-Lampe prüfen
- Installation der Durchflusszelle prüfen
- Reinigung der Durchflusszelle
- Austausch der Durchflusszelle

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

Kontakt zur Kundenbetreuung

Kontaktdaten Bei Rückfragen zu Hardware oder Software von KNAUER, kontaktieren Sie unsere Hotline:

Telefon Erreichbar von 8 - 17 Uhr
+49 30 809727-111

Fax +49 30 8015010

E-Mail support@knauer.net

Anfragen können in Englisch oder Deutsch gestellt werden.

Wartungsvertrag

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

- Gerät öffnen
- Gehäuseteile entfernen

Gerät reinigen und pflegen

ACHTUNG

Gerätedefekt

Geräteschäden durch eintretende Flüssigkeiten möglich.

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

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

Reinigung der Durchflusszelle

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

Hinweis: Verunreinigungen der Linse und des Lichtwellenleiters führen zu fehlerhaften Messergebnissen. Die Linse und den Lichtwellenleiter nicht mit bloßen Händen berühren. Handschuhe tragen.

⚠️ WARNUNG

Augenverletzung

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

- Schalten Sie das Gerät aus und trennen es vom Stromnetz.

Durchflusszelle spülen

Zur Spülung werden folgende Lösungsmittel empfohlen:

- verdünnte HCl (1 mol/L)
- 1 mol/L NaOH aq.
- Ethanol
- Aceton

Werkzeug Spritze

ACHTUNG

Leistungsminderung

Öltropfen können die Durchflusszelle verunreinigen.

- Verwenden Sie keine Druckluft zum Trocknen.

- Vorgehensweise*
1. Eluent in eine Spritze füllen.
 2. In den Einlass der Durchflusszelle injizieren und 5 Minuten einwirken lassen.
 3. Mit einer Spritze mit viel Wasser nachspülen.
 4. Durchflusszelle vom Detektor abnehmen und anschließend im Stickstoffstrom trocknen.

Nächste Schritte Prüfen, ob das Rauschen der Basislinie nachgelassen hat.

Sollte das Spülen keinen ausreichenden Effekt bringen, können alle Durchflusszellen zur Reinigung der Linsen leicht demontiert werden.

Linse einer analytischen Durchflusszelle reinigen

Legende

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

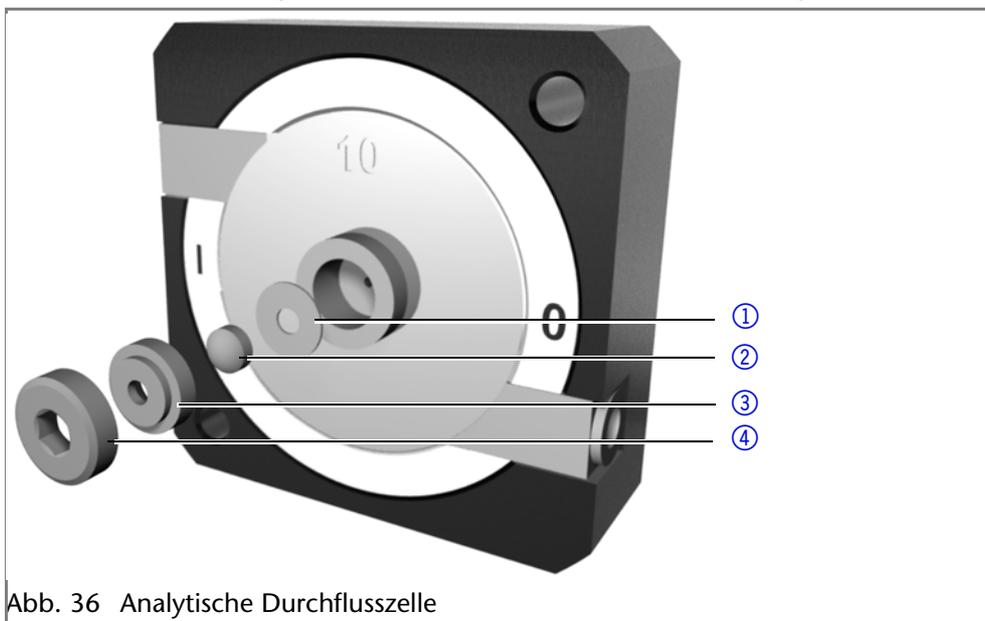


Abb. 36 Analytische Durchflusszelle

Voraussetzung

- Gerät wurde ausgeschaltet
- Netzstecker ist gezogen.
- Durchflusszelle wurde ausgebaut.

Werkzeuge

- Pinzette
- Schraubenschlüssel Innensechskant, Größe 3 mm

Vorgehensweise

1. Mit dem Schraubenschlüssel den Gewinding ④ lösen.
2. Linsenhalterung ③ mit einer Pinzette oder durch vorsichtiges Abtippen auf eine saubere Unterlage entfernen.
3. Die Linse ② ist mit einem Dichtring ① geschützt. Dieser muss bei jeder Linsendemontage erneuert werden.
4. Linse herausnehmen und mit einem sauberen, weichen Tuch oder mit Wasser in einem Ultraschallbad reinigen.
5. Durchflusszelle anschließend wieder ordnungsgemäß zusammen setzen und darauf achten, dass der erneuerte Dichtring nicht den Strahlengang unterbricht.
6. Mit dem Schraubenschlüssel den Gewinding anschließend festziehen.

Ergebnis

Durchflusszelle kann eingebaut werden

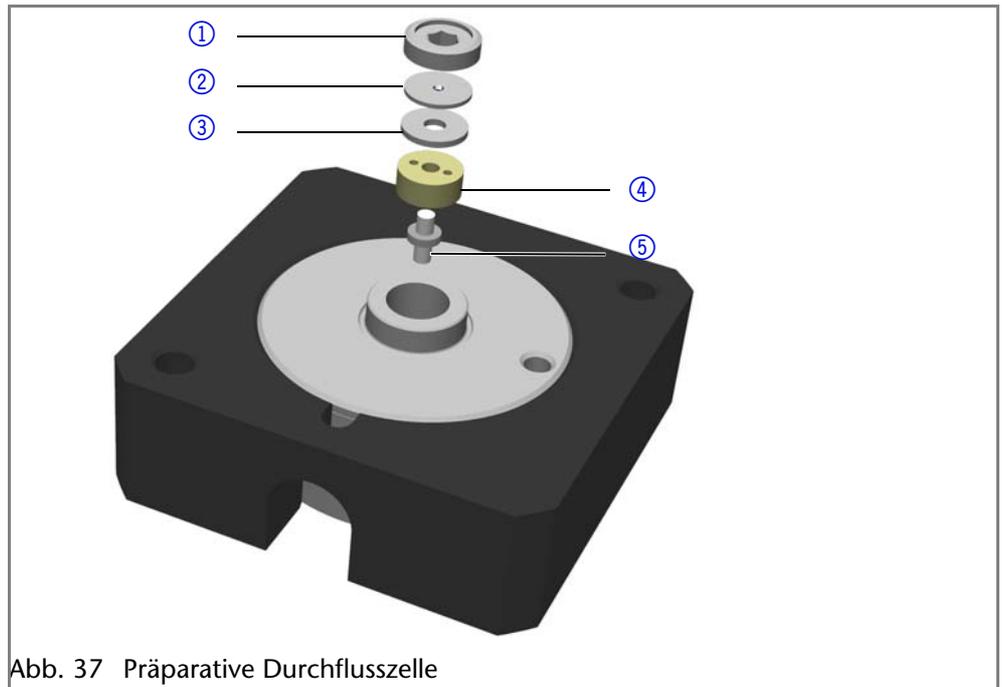
Was tun, wenn...

Führt die Reinigung der Linse nicht zu einem ausreichenden Ergebnis, muss die Linse ausgetauscht werden.

Lichtleiter einer präparativen Durchflusszelle reinigen

Legende

- ① Gewinding
- ② Blende
- ③ Distanzscheibe
- ④ Druckbuchse
- ⑤ Lichtleiter mit Dichtung



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

Voraussetzung

- Gerät wurde ausgeschaltet.
- Netzstecker ist gezogen.
- Durchflusszelle wurde ausgebaut.

Werkzeuge

- Pinzette
- Schraubenschlüssel Innensechskant, Größe 3 mm

Lichtleiter reinigen

1. Mit dem Schraubenschlüssel den Gewinding ① lösen.
2. Blende ② und Distanzscheibe ③ entfernen (nicht in allen Durchflusszellen vorhanden).
3. Mit der Pinzette die Druckbuchse ④ und den Lichtleiter ⑤ herausziehen.
4. Lichtleiter aus der Druckbuchse herauschieben und Dichtung abstreifen. Die Dichtung muss bei jeder Lichtleiterreinigung erneuert werden.
5. Lichtleiter mit einem sauberen, weichen Tuch oder in einem Ultraschallbad reinigen. Darauf achten, dass der saubere Lichtleiter nicht mit den Fingern berührt wird.
6. Durchflusszelle anschließend wieder ordnungsgemäß zusammen setzen und darauf achten, dass die neue Dichtung nicht den Strahlengang unterbricht.
7. Mit dem Schraubenschlüssel den Gewinding ① festziehen.

Ergebnis

Durchflusszelle kann eingebaut werden.

Was tun, wenn...

Führt die Reinigung des Lichtleiters nicht zu einem ausreichenden Ergebnis, muss der Lichtleiter ausgetauscht werden.

Durchflusszelle austauschen

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

⚠️ WARNUNG

Augenverletzung

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

→ Schalten Sie das Gerät aus und trennen es vom Stromnetz.

Legende

- ① Einlass der Durchflusszelle
- ② Auslass der Durchflusszelle
- ③ Rändelschrauben
- ④ Deckplatte
- ⑤ Schlitten

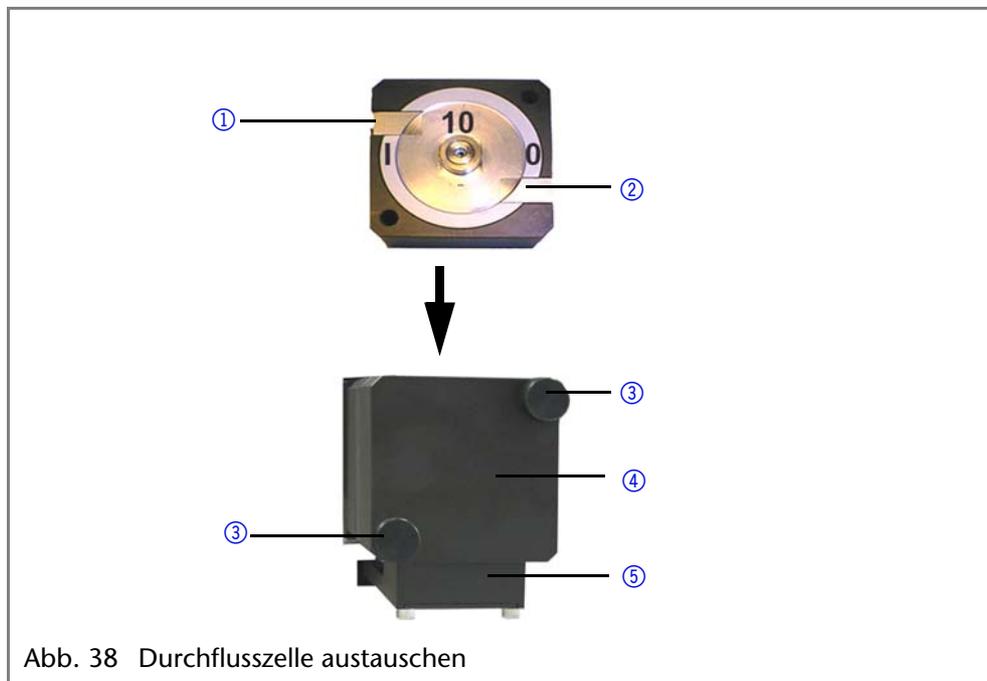


Abb. 38 Durchflusszelle austauschen

Vorgehensweise

Gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Gerät ausschalten und Netzstecker ziehen.
2. Kapillare am Einlass ① und Auslass ② der Durchflusszelle entfernen.
3. Rändelschrauben ③ der Deckplatte ④ herausdrehen. Durchflusszelle dabei mit einer Hand festhalten.
4. Schlitten der Durchflusszelle ⑤ nach vorn herausziehen.
5. Durchflusszelle nach oben herausnehmen.
6. Neue Durchflusszelle von oben in die Halterung der Durchflusszelle einsetzen. Durchflusszelle weiterhin festhalten.
7. Halterung der Durchflusszelle wieder an den Detektor schieben.
8. Rändelschrauben wieder in die Deckplatte ④ einsetzen und festdrehen.

Lagerung

Das Gerät kann unter folgenden Umgebungsbedingungen gelagert werden:

- Temperaturbereich 4 – 40 °C; 39,2 – 104 °F
- Luftfeuchtigkeit unter 90 %, nicht kondensierend

Technische Daten

Detektion

| | |
|-------------|---------------------------------------------|
| Detektortyp | variabler UV-/VIS-Multiwellenlängendetektor |
| Messkanäle | 4 |

| | | |
|-----------------------------|-------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | Lichtquelle | Deuteriumlampe (D ₂) mit integriertem GLP-Chip (Version mit einer Lampe) Deuterium- (D ₂) und Halogenlampe mit integriertem GLP-Chip (Version mit zwei Lampen) |
| | Wellenlängenbereich | 190–750 nm (Version mit einer Lampe) 190–900 nm (Version mit zwei Lampen) |
| | Spektrale Bandbreite | 6 nm bei H _a -Linie (FWHM) |
| | Wellenlängengenauigkeit | ± 2,0 nm (Verifikation mit eingebautem Holmiumfilter) |
| | Wellenlängenpräzision | 0,4 nm (ASTM E1657-98) |
| | Rauschen | ± 0,75 × 10 ⁻⁵ AU bei 254 nm (ASTM E1657-98) |
| | Drift | 1,5 × 10 ⁻⁴ AU/h bei 254 nm (ASTM E1657-98) |
| | Linearität | > 2,2 AU bei 270 nm (ASTM E1657-98) |
| | Zeitkonstanten | 0,1/ 0,2 / 0,5 / 1,0 / 2,0 / 5,0 / 10,0 s |
| | Integrationszeit | Automatisch |
| <i>Datenübertragung</i> | Maximale Datenrate | 80 Hz (LAN) 1 Kanal 20 Hz (Analog) 1 Kanal 10 Hz (RS-232) 1 Kanal |
| | Eingang | Error (IN), Start (IN), Autozero, 0 - 10 V Analog IN |
| | Ausgang | Events 1-3, + 5V, 24 V |
| | Analoger Ausgang | 2 × 0 - 5 V skalierbar, 20 bit, Offset einstellbar |
| | Steuerung | Digital: LAN-DHCP, RS-232, Anschlussstecker Analog: Steuerspannung zur Wellenlängenselektion Manuell: Touchscreen |
| | Programmierung | Zeitgesteuert: Wellenlängen, Events, Fraktionierventil, Links, Wake up (Programm, Link); 9 Programme, 50 Programmzeilen |
| <i>Technische Parameter</i> | GLP Funktion | Detaillierter Report mit automatischer Lampenerkennung, Betriebsstunden, Lampenbetriebsstunden, Anzahl der Lampenzündungen |
| | Anzeige | Touchscreen TFT 2,4" |
| <i>Umgebungsbedingungen</i> | Temperaturbereich | 4–40 °C, 39,2–104 °F |
| | Luftfeuchtigkeit | unter 90 %, nicht kondensierend |
| <i>Allgemeine Angaben</i> | Stromversorgung | 100–240 V, 50–60 Hz, 75 W |

| | |
|----------------------------------|-----------------------------------------------|
| Abmessungen | 242 x 169 x 399 mm (Breite x Höhe x Tiefe) |
| Gewicht kg | 5,3 kg |
| Schutzart | IP 20 |
| Höhe über dem Meeres- spiegel | maximal 2000 Meter über NN |

Rechtliche Hinweise

Transportschäden

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

Gewährleistungsbedingungen

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

Die Gewährleistungsansprüche erlöschen bei unbefugtem Eingriff in das Gerät. Außerdem von der Gewährleistung ausgenommen sind:

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

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

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

Konformitätserklärung

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

Entsorgung

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

*AVV-Kennzeichnung in
Deutschland*

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

*WEEE-
Registrierungsnummer*

Die Firma KNAUER ist im Elektroaltgeräteregister (EAR) registriert unter der WEEE-Registrierungsnummer DE 34642789 in der Kategorie 8 und 9.

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

*Eluenten und andere
Betriebsstoffe*

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

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

Abkürzungen und Fachbegriffe

Hier finden Sie Erläuterungen zu den in diesem Geräte-Handbuch für den Detektor verwendeten Abkürzungen und Fachbegriffe.

| Fachbegriff | Bedeutung |
|------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Degasser | Entgasungsmodul für Flüssigkeiten |
| GLP | Qualitätssicherungssystem im Labor nach guter Laborpraxis (Good laboratory practice) |
| Gradient | Zeitlich veränderliche Zusammensetzung des Lösungsmittels (mobile Phase) auf der Niederdruck- oder Hochdruckseite des Analysensystems |
| HPLC | High pressure liquid chromatography (HPLC). Hochdruck-Flüssigkeitschromatografie |
| Integrationszeit | Integrationszeit bestimmt, wie schnell der detektor auf Änderungen der extinktion reagiert. |
| IP-Adresse | Eindeutige Adresse eines Senders oder Empfängers in lokalen Netzwerken oder im Internet (Internet protocol) |
| Lösungsmittel | Die mobile Phase, der Eluent, das Fließmittel in der Flüssigchromatografie |
| Remote | Die Chromatografie-Software übernimmt komplett die Steuerung des Detektors |
| Totvolumen | Das Volumen der Kapillaren und Systembestandteile zwischen Mischkammer, Injektor und Säule sowie zwischen Säule und Detektor. Das Totvolumen sollte so klein wie möglich sein. |

Stichwortverzeichnis

- A**
 - Abkürzungen 48
 - Additiv 8
 - Analog in 34
 - Analog out 34
 - Analoganschluss
 - Beispiel 16
 - Anschlüsse 14
 - Autozero-Scan 24
 - AVV-Kennzeichnung 48
- B**
 - Betrieb
 - Operation Qualification 37
- D**
 - Date 36
 - Dekontamination 11
 - Detektor
 - Einschalten 21
 - Drehmoment 19
 - Dummyzelle 17
 - Durchflusszelle
 - austauschen 45
 - Einbau 17
 - reinigen 42
 - Durchflusszelle austauschen 45
- E**
 - Ein-/Ausschalter 13
 - Einsatzbereich 8
 - Eluent 8
 - Eluenten 8
 - Entsorgung 47
 - Event 36
 - Events 25
- F**
 - Fachbegriffe 48
 - Fehlerbehebung 37
 - Fraction 35
 - Funktionstest
 - IQ 37
 - OQ 37
- G**
 - Geräteübersicht 7
 - Rückseite 7
 - Vorderseite 7
 - Gewährleistung 47
 - GLP-Menü 22
- H**
 - Hotline
- Europa 12
- I**
 - Installation
 - Installation Qualification 37
 - Integrator, siehe Analoganschluss 16
 - Integratorausgang 34
 - Intensity 34
- K**
 - Kapillare
 - Drehmoment 19
 - Klemmring 19
 - Verschraubung 19
 - Kennzeichen 12
 - Konfiguration 22
 - Konformität 48
 - Kontakt 12, 41
 - Kundenbetreuung 41
- L**
 - Lagerung 45
 - Lamps 33
 - LAN 19–21
 - Aufbau 20
 - Eigenschaften 19
 - Port 21
 - Router 20
 - Verbindungsprobleme 38
 - Leistungsspektrum 8
 - Lichtleiter reinigen 44
 - Lieferumfang 9
 - Link 22
 - Linse reinigen 43
 - Lokales Netzwerk und Autokonfiguration 12
 - Lösungsmittel 8, 9
 - Entflammbarkeit 10
 - Selbstentzündungstemperatur 10
 - Toxizität 11
- M**
 - Menü GLP 36
 - Menü Link 30
 - Menü Program 26
 - Menü Scan 31
 - Menü Setup 32
 - Menü-Steuerung 26
 - Modifizier 8
- N**
 - Network 33
 - Netzanschluss 13

- P**
Pflegen 42
Port (LAN) 21
- R**
Rechtliche Hinweise 47
Reinigen 42
Router (LAN) 20
- S**
Salze 8
Scan 34
Schaltflächen
 Touchscreen 22, 23
Schutzausrüstung 10
Sicherheit 9
Signal-Optionen 25
Standby 36
Steuerung mit Chromatografie-Software 21
- Stromversorgung 11, 12, 13
Struktur der grafischen Benutzeroberfläche 24
Symbole 12
- T**
Tasten, siehe Schaltflächen 22, 23
T-const. 33
Technische Daten 45
Technische Kundenbetreuung 41
Touchscreen
 Schaltflächen 22, 23
Transportschäden 47
- U**
Umgebungsbedingungen 45
- W**
Wake Up Program 29
Wartung 41
Wartungsvertrag 42

© KNAUER Wissenschaftliche Geräte GmbH
Alle Rechte vorbehalten.
Technische Änderungen vorbehalten. Die aktuellen Informationen finden Sie auf unserer Webseite.
Originalausgabe des Handbuchs, Version 2.0
Datum der letzten Aktualisierung des Handbuchs: 20.04.2016
Gedruckt in Deutschland auf umweltfreundlichem Papier aus nachhaltiger Forstwirtschaft.

® BlueShadow ist ein eingetragenes Warenzeichen der KNAUER Wissenschaftliche Geräte GmbH

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

www.knauer.net

HPLC · SMB · Osmometry

KNAUER
Wissenschaftliche Geräte GmbH
Hegauer Weg 38
14163 Berlin, Germany

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



© KNAUER 2016 V7654/0.01/10.13/Mimeo