

BlueShadow

► Analytischer 2-Kanal Degasser 20DG
Benutzerhandbuch

V7632



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!

Inhaltsverzeichnis	3
Übersicht	5
Entgasungsprinzip	5
Entgasungsprinzip der Teflon AF® Membran	5
Einsatz im Laborbetrieb	6
Wo darf das Gerät oder das Gerätesystem nicht eingesetzt werden?	6
Leistungsspektrum	6
Sicherheit	7
Laborbestimmungen	7
Lösungsmittel	7
Schutzmaßnahmen	8
Stromversorgung und Netzanschluss	9
Zielgruppe	9
Worauf sollen Anwender besonders achten?	9
Was müssen Anwender beherrschen, um ein HPLC-Gerät oder -Gerätesystem sicher bedienen zu können?	9
Symbole und Kennzeichen	10
Verpackung und Transport	10
Fixierungsmaterial und Transportkisten	10
Lieferumfang	11
Lieferumfang prüfen	11
Platzbedarf	11
Aufstellort	11
Installation	12
Gerätevorderseite	12
Geräterückseite	13
Verschraubung des Lösungsmittelschlauchs	13
Anschluss des Lösungsmittelschlauchs	13
Verbindung des Degassers mit einer Pumpe	14
Inbetriebnahme	15
Spülen des Degassers	15
Degasser mit einer Spritze spülen	15
Degasser mit der Pumpe spülen	16
Leckage-Prüfung	16
Abschalten des Degassers	16
Kurzzeitiges Abschalten	16
Langfristiges Abschalten	17

Wartung und Pflege	18
Kontakt zur technischen Kundenbetreuung	18
Wartungsvertrag	18
Was tun bei Leckage des Degassers?	18
Festziehen von Verschraubungen	18
Gerät reinigen und pflegen	19
Vorbeugende Maßnahmen	19
Umweltschutz	20
Entsorgung	20
Dekontamination	20
Lagerung	20
Fehlerbehebung	21
Fehlerliste und Abhilfe	21
Technische Daten	22
Rechtliche Hinweise	23
Gewährleistungsbedingungen	23
Transportschäden	23
Abkürzungen und Fachbegriffe	24
Konformitätserklärung	25
Stichwortverzeichnis	26

Übersicht

HPLC Hochdruck-Flüssigkeitschromatografie (High Pressure Liquid Chromatography - HPLC) ist eine Methode zur Trennung von Substanzgemischen und zur Bestimmung von Substanzen und Messung ihrer Konzentration.

**BlueShadow
Degasser 20DG**



Gelöste Gase im Lösungsmittel können Blasen in Pumpe und Detektor verursachen. Für eine gute chromatografische Trennung ist daher die Entgasung des Lösungsmittels Voraussetzung. Der analytische 2-Kanal-Degasser 20DG verfügt über zwei Entgasungskammern und kann daher zwei Lösungsmittel gleichzeitig entgasen.

Entgasungsprinzip

Während die Lösungsmittel durch die kurzen Teflon AF[®] Schläuche fließen, werden durch ein Vakuum auf der anderen Seite der Membran die gelösten Gase dem Lösungsmittel entzogen. Eine integrierte Vakuumpumpe hält ein konstantes Vakuum aufrecht.

Der spezielle Pumpenaufbau ermöglicht es, den Pumpenkopf mit einem kleinen Luftstrahl zu umspülen, um Lösungsmitteldämpfe, welche aus der Vakuumkammer dringen können, mit zu entfernen.

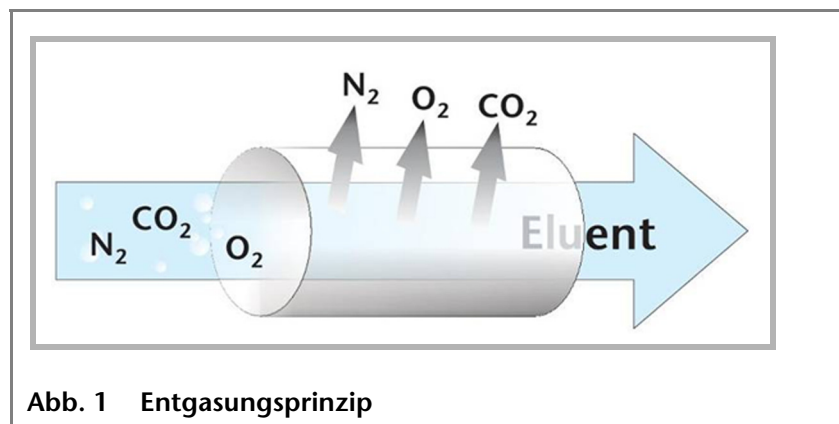


Abb. 1 Entgasungsprinzip

Entgasungsprinzip der Teflon AF[®] Membran

- Struktureigenschaften der Teflon AF[®] Membran beschleunigen den Entgasungsprozess
- Molekulare Struktur der Teflon AF[®] Membran benötigt zur Lösungsmittel-Entgasung nur eine sehr geringe Oberfläche und reduziert damit das Verschleppungsrisiko beim Lösungsmittelwechsel
- Die solvophoben und hydrophoben Eigenschaften von Teflon AF[®] verringern das Kontaminationsrisiko zwischen den einzelnen Lösungsmittelkanälen

**Raumbelüftung,
Klimaanlage,
Sonneneinstrahlung**
**Bestimmungsgemäßen
Betrieb prüfen**

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

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

Einsatz im Laborbetrieb

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

Wo darf das Gerät oder das Gerätesystem nicht eingesetzt werden?



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

Leistungsspektrum

- Zuverlässige und komfortable Entgasung von zwei Eluenten gleichzeitig.
- Teflon AF[®] erlaubt höhere Gasdiffusionsraten
- gleichmäßig arbeitende Vakuumpumpe für geringere Hysterese und hohe Basislinienstabilität
- Kammervolumen weniger als 0,5 ml, dadurch schnellerer Eluentenwechsel
- sehr gute physikalische und chemische Stabilität

Sicherheit

Laborbestimmungen

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

Lösungsmittel

- Lösungsmittelwanne** Lösungsmittelflaschen stets in einer Lösungsmittelwanne auf das Gerät stellen, um Schäden durch Leckagen an dem Gerät zu vermeiden.
- Toxizität** Organische Lösungsmittel sind ab einer bestimmten Konzentration toxisch. Arbeitsraum immer gut belüften! Beim Arbeiten am Gerät Schutzhandschuhe und Schutzbrille tragen!
- Silikonschlauch (Innendurchmesser: 3,0 mm) an die Schlaucholive des Absaugstutzens (Exhaust) anschließen und die Gase oder Flüssigkeiten in einen geeigneten Auffangbehälter bzw. in einen Abzug leiten.
- Entflammbarkeit** Organische Lösungsmittel sind leicht entflammbar. Keine offenen Flammen in der Nähe des Analysensystems betreiben, da Kapillaren sich aus der Verschraubung lösen können und dann Lösungsmittel herausspritzen kann!
- Selbstentzündungstemperatur** Ausschließlich Lösungsmittel verwenden, die unter normalen Raumbedingungen eine Selbstentzündungstemperatur über 150 °C haben!
- Leckagen und verstopfte Schläuche** ▶ Regelmäßige Prüfung auf Leckagen oder verstopfte Schläuche.
- Schon die Zugabe kleiner Mengen anderer Substanzen wie Additive, Modifier 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

Schutzmaßnahmen

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

Für alle in diesem Handbuch beschriebenen Wartungsarbeiten durch den Anwender gilt ohne Ausnahme:

1. Gerät ausschalten und Netzstecker ziehen!
2. Niemals ein Gerät öffnen! Es besteht Lebensgefahr durch Hochspannung!

Stromversorgung und Netzanschluss

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

Hinweis Um den Degasser vom Stromnetz zu trennen, Schaltnetzteil von der Geräte-Rückseite entfernen.

Zielgruppe

Worauf sollen Anwender besonders achten?

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





- Auf verstopfte Schläuche und Leckagen prüfen** ▶ Regelmäßige Prüfung auf verstopfte Schläuche und Leckagen.
- Filtrierte Lösungsmittel nutzen** ▶ Hochgereinigte, filtrierte Lösungsmittel – *Gradient grade* – für die HPLC verwenden.
- Geräte ausschließlich durch die technische Kundenbetreuung öffnen lassen** Das Öffnen der Geräte zu Wartungs- und Reparaturarbeiten ausschließlich durch die technische Kundenbetreuung von KNAUER oder durch eine von KNAUER autorisierte Firma ausführen lassen.

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

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

Symbole und Kennzeichen

Erläuterungen zu den Symbolen und Kennzeichen des Degassers

Symbol	Erläuterung
	Gefahrensymbol für mikroelektronische Bauteile im Gerät, die durch elektrostatische Entladungen beim Berühren beschädigt werden könnten
	CE-Kennzeichnung für Geräte, die geltende EU-Richtlinien (Conformité Européenne) erfüllen und dies durch eine Konformitätserklärung des Herstellers bestätigen
	Kennzeichnung für Geräte, die speziell die kanadische Richtlinie für Laborgeräte erfüllen: CAN/CSA-C22.2 Nr. 61010-1, 2. Auflage mit der Ergänzung 1 oder aktueller
	Vor dem Öffnen des Gehäuses das Gerät vom Stromnetz trennen.

Verpackung und Transport

Das Gerät wird im Werk sorgfältig und sicher für den Transport verpackt.

Auf Transportschäden prüfen

Das Gerät auf Transportschäden prüfen. Wenden Sie sich im Falle einer unvollständigen oder beschädigten Sendung innerhalb von drei Werktagen an KNAUER. Unterrichten Sie auch den Spediteur von Transportschäden.

Fixierungsmaterial und Transportkisten

Das Gerät ist durch eine obere und untere Schaumstoffschale fixiert und geschützt. Den Transportkarton und die Schaumstoffschalen bitte aufbewahren.

Fixierungsmaterial entfernen

► Obere Schaumstoffschale entfernen.

Gerät aus der Verpackung nehmen

► Gerät seitlich am vorderen Teil umfassen und aus der Verpackung heben.

Lieferumfang

- BlueShadow 2-Kanal Degasser 20DG
- Zubehör** ▪ Benutzerhandbuch DE/EN
- Netzteil 24 V/60 W
- Beipack
- Originalteile und Originalzubehör verwenden** ▶ Ausschließlich Originalteile und Originalzubehör von KNAUER oder einer von KNAUER autorisierten Firma verwenden.

Lieferumfang prüfen

1. Gerät und Zubehör auf Vollständigkeit prüfen.
2. Wenn ein Teil fehlt, die technische Kundenbetreuung bei KNAUER informieren.

Hotline der technischen Kundenbetreuung von KNAUER:

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

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

Platzbedarf

- Seitlicher Abstand zu weiteren Geräten:
 - Mindestens 5 cm, wenn auf einer Seite ein weiteres Gerät aufgestellt wird.
 - Mindestens 10 cm, wenn auf beiden Seiten ein weiteres Gerät aufgestellt wird.
- Mindestabstand 30 cm zur Geräte-Rückseite.

Aufstellort

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

Installation

Gerätevorderseite

Anschlüsse auf der Vorderseite

Auf der Vorderseite des Geräts befinden sich 2 analytische Degasserkammern mit jeweils einem Ein- und Ausgang. Die Durchflussrichtung ist ohne Einfluss auf die Funktion. Nicht verwendete Kanäle sollten mit Blindverschraubungen verschlossen werden, um Verunreinigungen der nicht angeschlossenen Kammer zu vermeiden.

LEDs

Drei LED-Leuchten sind auf der Vorderseite zur Anzeige folgender Funktionen angeordnet:

- POWER
 - zeigt an, dass die Stromversorgung des Degassers arbeitet und das Gerät eingeschaltet ist.
- INIT
 - zeigt an, dass das Vakuum noch nicht den Arbeitsbereich erreicht hat. In der Regel leuchtet die INIT LED beim Einschalten auf und erlischt, sobald das Vakuum unter 130 mbar absinkt.
- READY
 - zeigt an, dass das Vakuum im Arbeitsbereich liegt. Normalerweise springt diese Anzeige nach dem Erzeugen des Vakuums an und bleibt an während der Degasser im Betrieb ist.

Legende

- ① LEDs
- ② Eingang Kammer 1
- ③ Ausgang Kammer 1
- ④ Eingang Kammer 2
- ⑤ Ausgang Kammer 2

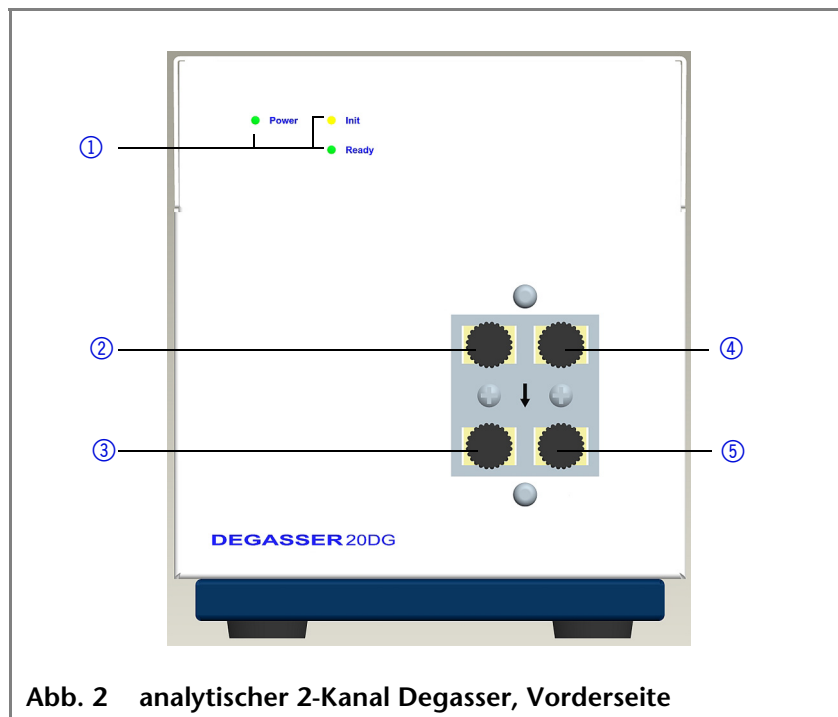


Abb. 2 analytischer 2-Kanal Degasser, Vorderseite

Geräterückseite

Auf der Rückseite des Degassers befinden sich ein Gasauslass (Exhaust). Hier wird Luft und gegebenenfalls Lösungsmittel-Dämpfe herausgepumpt. Bei Bedarf kann dieser mit einer Abzugseinrichtung verbunden werden.

Legende

- ① CE-Kennzeichen
- ② Seriennummer
- ③ Warnhinweis 1
- ④ Warnhinweis 2
- ⑤ Netzanschluss
- ⑥ Gasauslass

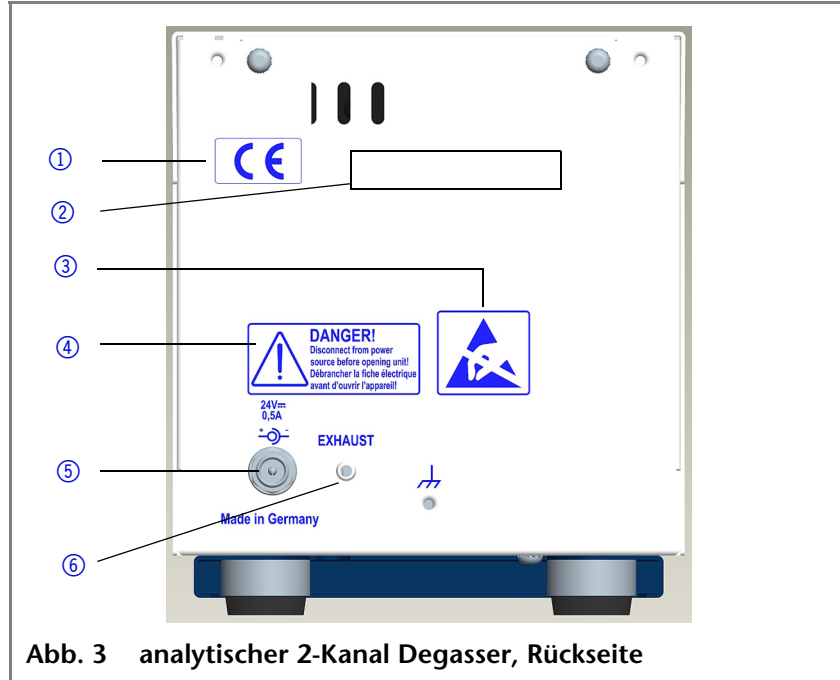


Abb. 3 analytischer 2-Kanal Degasser, Rückseite

Verschraubung des Lösungsmittelschlauchs

- Darauf achten, dass die zugespitzte Seite des Dichtrings ① zur Verschraubung ② des Lösungsmittelschlauchs zeigt.

Legende

- ① Dichtring
- ② Verschraubung

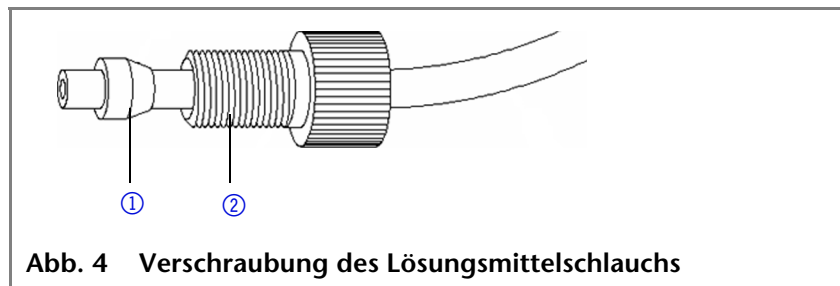


Abb. 4 Verschraubung des Lösungsmittelschlauchs

Anschluss des Lösungsmittelschlauchs

Im Zubehör des Geräts sind geeignete Lösungsmittelschläuche enthalten.

- Darauf achten, dass das Schlauchende einen geraden Abschluss aufweist

- Verschraubungen nur per Hand festdrehen
- Alle nicht verwendeten Ein- und Ausgänge mit den mitgelieferten Blindverschraubungen verschliessen.

Verbindung des Degassers mit einer Pumpe

Jede Entgasungskammer hat einen Ein- und Auslass.

- Anschluss der Kammern senkrecht von oben nach unten
- Blindverschraubungen von den zu nutzenden Ein- und Auslässen der Entgasungskammern entfernen und aufbewahren
- Nicht genutzte Ein- und Auslässe mit Blindverschraubungen verschließen
- Die Einlässe der Degasserkammern werden mit Hilfe von Teflon-Schläuchen an die Lösungsmittelgefäße angeschlossen.
- An die Auslässe der Entgasungskammern werden ebenfalls Teflon Schläuche mit Verschraubungen und Dichtringen angeschlossen. Diese werden dann wiederrum an die jeweilige Pumpe angeschlossen.

Inbetriebnahme

Einschalten des Degassers

Vorraussetzungen

- Alle Leitungen sind korrekt angeschlossen.
- Nicht benutzte Degasserkammern sind mit Blindverschraubungen verschlossen.

Vorgehensweise

1. Gerät mit dem Netzteil an die Stromversorgung anschliessen. Während des Startvorgangs leuchtet die INIT LED für circa 30 Sekunden. Nachdem der vorgegebene Vakuumwert erreicht ist, erlischt die INIT LED und die READY LED leuchtet auf. Das Gerät ist nun betriebsbereit.
2. Die HPLC Pumpe einschalten.
3. Um einen Lösungsmittelwechsel vorzunehmen, zunächst mit einer Flüssigkeit spülen, in der beide Lösungsmittel löslich sind. Empfehlenswert ist beispielsweise 2-Propanol. Aufgrund des geringen Kammervolumens sind nur geringe Mengen an Lösungsmitteln zum Spülen nötig.
4. Beim Stoppen der HPLC Pumpe auch den Degasser abschalten.

Spülen des Degassers

- ▶ Der Degasser und die Verbindungsschläuche vor dem Einsatz mit dem entsprechenden Lösungsmittel spülen.

Hinweis

Vor einem Lösungsmittelwechsel im Degasser mit einer Flüssigkeit spülen, in welcher beide Lösungsmittel löslich sind.

Degasser mit einer Spritze spülen

In der Regel sind 2 ml Lösungsmittel für einen Spülvorgang ausreichend.

1. Lösungsmittelschlauch an den Auslass der Entgasungskammer anschließen.
2. Spritze an den Lösungsmittelschlauch anschließen.
3. Mit der Spritze solange Lösungsmittel durch den Degasser ansaugen, bis keine Luftblasen mehr in der Lösung erscheinen.
4. Schritt 1-4 für die zu verwendenden Entgasungskammern wiederholen.

Degasser mit der Pumpe spülen



VORSICHT! Zerstörung der Membran des Degassers durch zu hohen Druck. Der maximale Belastungsdruck für die Membran liegt bei 7 bar. Den Degasser nicht an den Ausgang der Pumpe anschließen!

1. Pumpe konfigurieren: Flussrate 2 ml/min.
2. Pumpe starten und 1 bis 2 Minuten spülen.

Leckage-Prüfung

Aufgrund einer kontinuierlichen Kontrolle des Vakuums mit Hilfe eines eingebauten Mikroprozessors und durch Nachregeln der Pumpenleistung, ist eine Leckdetektion realisierbar.

Vorgang bei einer Leckdetektion

- Im Falle eines Lecks, erhöht der Mikroprozessor des Degassers automatisch die Pumpengeschwindigkeit, um das Vakuum aufrecht zu erhalten.
- Schafft die Pumpe es nicht durch zusätzliche Pumpenleistung das geforderte Vakuum innerhalb von 30 Minuten zu erreichen, so leuchtet am Degasser die INIT LED und zeigt damit ein mögliches Leck im System an.
- Der Degasser wird automatisch abgeschaltet und geht in den "Sicherheitsmodus".

Abschalten des Degassers

Grundsätzlich wird hierbei unterschieden zwischen kurzzeitigem und langfristigem Abschalten.

Kurzzeitiges Abschalten



VORSICHT! Degasser kann durch pufferhaltige Lösungsmittel beschädigt werden. Keine pufferhaltigen Lösungsmittel verwenden!

Vorgehensweise

1. Kritische Lösungsmittel durch Spülen mit zum Beispiel Isopropanol (2-Propanol) aus den Degasserkammern und anderen Systemkomponenten entfernen
2. Nachträglich mit Wasser durchspülen
3. Kapillare des Pumpenausganges direkt mit einem Abfallgefäß verbinden
4. Bei Abschaltung des Degassers über mehrere Tage (beispielsweise über das Wochenende), das Gerät vor Beendigung des Betriebes nochmals mit Methanol-Wasser (60:40) spülen.
5. Den Degasser ausschalten.

Hinweis

Beschädigungen des Degassers verursacht durch die Verwendung von pufferhaltigen Lösungsmitteln unterliegen nicht dem Garantieanspruch.

Langfristiges Abschalten

- Vorgehensweise**
1. Kritische Lösungsmittel durch Spülen mit geeignetem Lösungsmittel aus den Degasserkammern und anderen Systemkomponenten entfernen
 2. Kapillare des Pumpenausganges direkt mit einem Abfallgefäß verbinden
 3. Degasser zunächst mit Wasser und anschließend mit Isopropanol spülen.
 4. Degasser ausschalten und Verbindungsschläuche zum Degasser entfernen.
 5. Die Degasserkammern können mit Hilfe von Laborgas getrocknet werden.
 6. Alle Ein- und Ausgänge des Degassers mit Blindverschraubungen verschliessen und anschliessend das Gerät an einem sicheren und trockenen Ort aufbewahren.
 7. Vor der Wiederverwendung des Degassers, das Gerät kurz mit einem entsprechenden Lösungsmittel (z.B. Isopropanol) spülen.
 8. Wird die Säule wieder eingebaut, den Degasser vor Betrieb mit der entsprechenden mobilen Phase spülen.

Wartung und Pflege

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

Kontakt zur technischen Kundenbetreuung

Kontakt Technische Kundenbetreuung Bei technischen Fragen zu den Geräten oder der Software des Herstellers bitten wir Sie folgende Kontaktmöglichkeiten zu nutzen:

Hotline der technischen Kundenbetreuung:

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

E-Mail-Kontakt: info@knauer.net

Wartungsvertrag

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

► Gerät öffnen oder Gehäuseteile entfernen.

Was tun bei Leckage des Degassers?

Wenn der Degasser undicht wird, kann Lösungsmittel in den Motor und von dort zum Entgasungsausgang gelangen und ausfließen. Die automatische Pumpensteuerung schaltet dann das Gerät ab.

► Technische Kundenbetreuung des Herstellers informieren.

Festziehen von Verschraubungen

1. Bei Undichtigkeit an der Verschraubung des Lösungsmittelschlauchs vorsichtig die Verschraubung festdrehen.
2. Wenn die Undichtigkeit fortbesteht, Verschraubung lösen und prüfen.
3. Sind keine Beschädigungen bzw. Verformungen am Dichtring und an der Verschraubung zu erkennen, Schritt 1 wiederholen.
4. Wenn die Undichtigkeit fortbesteht, Verschraubung und Dichtring wechseln.

Gerät reinigen und pflegen



VORSICHT!Geräteschäden durch eintretende Flüssigkeiten möglich!

Lösungsmittelflaschen neben das Gerät oder in eine Flaschenwanne stellen.

Reinigungstücher nur anfeuchten.

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

Vorbeugende Maßnahmen

Um sicherzustellen, dass der Degasser konstant mit maximaler Leistungsfähigkeit arbeiten kann, sollte auf folgendes geachtet werden:

- Nur hochreines Lösungsmittel als mobile Phase verwenden. Wasser als Lösungsmittel sollte ebenfalls diesem Standard entsprechen bzw. gefiltert und deionisiert sein.
- Alle Lösungsmittel filtrieren, um Verstopfungen zu vermeiden
- Um den Degasser zu trocknen, nur hochreines Gas verwenden.
- Alle neu verwendeten Kapillaren und Schläuche vorher ausreichend durchspülen bevor sie installiert werden.
- Hinweise zur Abschaltung des Degassers beachten.

Umweltschutz

Entsorgung

Die Geräte sind bei Ihrem kommunalen Entsorgungsunternehmen abzugeben oder an den Hersteller zur fachgerechten Entsorgung zurückzugeben.

Dekontamination

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



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

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

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

Lagerung

Umgebungsbedingungen für die Lagerung des Geräts

Luftfeuchtigkeit: unter 90% (nicht kondensierend)

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

Fehlerbehebung

Erste Maßnahmen zur Fehlerbehebung:

- Alle Verschraubungen prüfen
- Prüfen, ob Luft in den Zuleitungen ist
- Gerät auf Leckagen untersuchen

Weitere Maßnahmen:

- Auftretende Fehler mit der Fehlerliste vergleichen
- Kontaktaufnahme mit der technischen Kundenbetreuung des Herstellers

Fehlerliste und Abhilfe

Problem	Ursache	Abhilfe
Das Gerät ist angeschaltet, aber alle 3 LEDs leuchten nicht und das Gerät hat keinen Strom.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sicherung durchgebrannt ▪ Netzteil defekt 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Kontakt zum Service aufnehmen.
INIT LED leuchtet ständig und Pumpe hat hörbar hohe Geschwindigkeit	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pumpe befindet sich im Startprozess oder Entgasungsleistung musste erhöht werden. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Normaler Vorgang. Dauert dieser Prozess länger, so könnte dies auf einen Fehler im System hindeuten.
INIT LED leuchtet alternierend im Abstand von 1 s auf und die Vakuumpumpe ist in Betrieb	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Möglicherweise eine Störung des Mikroprozessors oder des Überwachungssystems. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Kontakt zum Service aufnehmen.
Gibt es eine Möglichkeit die korrekte Arbeitsfähigkeit des Degassers zu überprüfen, wenn die POWER und READY LED leuchten, aber die Pumpe nicht zu hören ist?	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Bei niedrigen Umdrehungszahlen ist die Pumpe kaum zu hören, obwohl das Vacuum gut ist und der Entgasungsprozess stattfindet. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Basislinie von nicht entgastem Methanol bei 251 nm mit der Basislinie von entgastem Methanol vergleichen. Bei korrekter Funktionsweise des Degassers sollte das Rauschen der Basislinie nicht entgasten Methanols deutlich stärker sein.
Luftblasen erscheinen in den Lösungsmittelschläuchen des Degasserausganges.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Lose oder beschädigte Verschraubungen 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Eingangs- und Ausgangverschraubungen kontrollieren. Gegebenenfalls alte Verschraubungen ersetzen.

Problem	Ursache	Abhilfe
Kein Lösungsmittelfluss	<ul style="list-style-type: none"> Luft im Pumpenkopf 	<ul style="list-style-type: none"> Spülen Sie den Pumpenkopf
	<ul style="list-style-type: none"> Falls eine Pufferlösung für längere Zeit im Degasser stehen gelassen wurde, kann es zu Verstopfungen im Degasser gekommen sein 	<ul style="list-style-type: none"> Andere Degasserkammer benutzen. Vorsichtig Wasser in die blockierte Degasserkammer spülen, um den Puffer aufzulösen. Falls dies nicht hilft, Service kontaktieren.

Technische Daten

Umgebungsbedingungen

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

BlueShadow Degasser 20DG



Abmessungen	85 x 165 x 315 mm
Gewicht (kg)	2,3
Stromversorgung	85-265 V, 50-60 Hz, 20 W
Kanäle	2
Degasser-Funktion	Gaspermeation durch eine Fluorpolymere Membran
Innendurchmesser der Teflon AF [®] Kapillaren	1,14 mm
Maximale Flussrate	10,0 ml/min
Druckabfall	1,37 mm Hg/ml/min)
Max. Druckbeständigkeit	7 bar
Totvolumen	ca. 285 µl pro Kanal
benetzte Materialien	PEEK, Glas-gefülltes PTFE, Teflon AF [®]

Rechtliche Hinweise

Gewährleistungsbedingungen

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

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

Von der Gewährleistung ausgenommen sind:

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

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

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

Transportschäden

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

Abkürzungen und Fachbegriffe

Hier finden Sie Erläuterungen zu den in diesem Handbuch verwendeten Abkürzungen und Fachbegriffen.

Fachbegriff	Erläuterungen
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.
HPG	Hochdruck-Gradient (High Pressure Gradient, HPG). Betriebsart eines HPLC-Systems. Das Lösungsmittel wird auf der Hochdruckseite der Pumpe gemischt.
HPLC	Hochdruck-Flüssigkeitschromatografie, High Pressure Liquid Chromatography (HPLC).
Lösungsmittel	Die mobile Phase, der Eluent, das Fließmittel in der Flüssigchromatografie.
LPG	Niederdruck-Gradient (Low Pressure Gradient, LPG). Betriebsart eines HPLC-Systems. Das Lösungsmittel wird auf der Niederdruckseite der Pumpe gemischt.

Konformitätserklärung

Stichwortverzeichnis

A

Abkürzungen 24
Abschalten 16
Abschalten kurzzeitig 16
Abschalten langfristig 17
Additiv 7

D

Dekontamination 20

E

Einschalten 15
Eluent 7
Entflammbarkeit 7
Entgasungsprinzip 5
Entsorgung 20

F

Flammpunkt 7

G

Geräte-Rückseite 13
Geräte-Vorderseite 12
Gewährleistung 23
Gradient grade, filtrierte Lösungsmittel 9

H

Hotline 18

I

Inbetriebnahme 15
Installation 12

K

Klimaanlage 6
Kontakt 18

L

Laborbetrieb 6
Leckage 18
Leckage-Prüfung 16
LEDs 12
Leistungsspektrum 6
Lösungsmittel 7
Toxizität 7
Lösungsmittelschlauch
Verschraubung 13
Lösungsmittelwanne 7

M

Modifizier 7

N

Netzanschluss 9

P

Pflege 18, 19

R

Raumbelüftung 6
Reinigung 19

S

Salze 7
Schutzmaßnahmen 8
Selbstentzündungstemperatur 7
Seriennummer 13
Sicherheit 7
Sonneneinstrahlung 6
Spülen des Geräts
Degasser spülen 15
Stromversorgung 9
Symbole 10

T

Technische Daten 22
Technische Kundenbetreuung 18
Toxizität
Lösungsmittel 7
Transportschäden 23

V

Verbindung des Degassers mit Pumpe 14
Verschraubungen
festziehen 18

W

Wartung 18
Wartungsvertrag 18

Z

Zielgruppe 9

- © Wissenschaftliche Gerätebau
Dr. Ing. Herbert Knauer GmbH
Alle Rechte vorbehalten.
Technische Änderungen vorbehalten.
Originalausgabe des Handbuchs, Version 1.1
Datum der letzten Aktualisierung des Handbuchs:
23.09.2013
Gedruckt in Deutschland auf umweltfreundlichem
Papier aus nachhaltiger Forstwirtschaft.
- ® BlueShadow ist ein eingetragenes Warenzeichen der
Wissenschaftliche Gerätebau
Dr. Ing. Herbert Knauer GmbH

- Aktuelle Handbücher im Internet
www.knauer.net/downloads

www.knauer.net

HPLC · SMB · Osmometry

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

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



© KNAUER 2011 V7632/0.01/06.11/Koe