



Gesundheit schonen und Kosten sparen bei der HPLC

Renée Keth, Dominik Werner

Bohlender GmbH

Die Hochleistungsflüssigkeitschromatographie – kurz HPLC – stellt Labormitarbeiter vor vielfältige Herausforderungen. Wie schützt man sich zuverlässig vor schädlichen Lösungsmitteldämpfen? Wodurch erzielt man hochpräzise Analyseergebnisse? Und wie verhindert man teure Lösungsmittelverluste?

Passende Antworten darauf geben die Sicherheitslösungen aus Hochleistungskunststoffen der neuen Marke b.safe aus dem Hause Bohlender.

Lösungsmittel sind das A und O der HPLC und in jedem darauf spezialisierten Labor reichlich zu finden. Doch nicht überall werden Eluentenflaschen während des HPLC-Prozesses sicher abgedichtet. Oft stehen diese offen auf der HPLC mit lose eingehängten Kapillaren. Andernorts ist die Installation notdürftig mit einem Stück Alufolie abgedeckt. Oder es gibt einen Flaschenverschluss, der aber aufgebohrt wurde, um die Kapillare durchzuführen. Auch am Ende der HPLC-Analyse, beim Sammeln der Abfälle, sieht es meist nicht besser aus.

Alles in allem unsichere und unwirtschaftliche Lösungen. Zum einen gefährden austretende Lösungsmitteldämpfe die Gesundheit der Mitarbeiter und erhöhen die Brand- und Explosionsgefahr im Labor. Zum anderen kann sich bei offenen Behältern die Lösungsmittelzusammensetzung ändern und die mobile Phase verunreinigt werden, was wiederum Ausfallzeiten und falsche Ergebnisse der Analyse nach sich zieht. Ganz davon abgesehen, dass Lösungsmittel zu wertvoll sind, um sie einfach verdampfen zu lassen.

Abhilfe schaffen hier durchdachte Sicherheitslösungen aus robusten Hochleistungskunststoffen der neuen Marke

b.safe – entwickelt, konstruiert und produziert von der Bohlender GmbH. Die sogenannten b.safe Caps und b.safe Waste Caps dichten Eluentenflaschen bzw. Abfallbehälter zuverlässig ab und machen HPLC-Anwendern das Arbeiten so sicher und einfach wie nur möglich.

Sicherheit und Effizienz von Anfang an

Jeder HPLC-Prozess beginnt mit der Entnahme des Lösungsmittels. Hier sind die b.safe Caps – in verschiedenen Gewindegrößen und ausgestattet mit Fittings und Belüftungsventil – das Mittel der Wahl. Sie werden einfach handfest auf die Lösungsmittelbehälter aufgeschraubt. Mit ergonomischen Design, Griffnuten und erodierten Oberflächen bieten sie auch behandschuhten Händen festen Halt.

Durch einen frei drehbaren Einsatz gelingt das Auf- und Abschrauben auch bei bereits eingesetzten Kapillarschläuchen ohne jegliche Verzwirbelungen. Damit die Schläuche ohne Abknicken in die Flasche eingeführt werden können und möglichst viele Anschlüsse Platz auf kleinstem Raum finden, wurde der Verteilerkörper mit schrägen Gewindebohrungen ausgestattet. Fittings mit konischen Innenkegeln unterstützen das

Einführen der Kapillare und dichten den Anschluss sicher ab.

Für den nötigen Druckausgleich bei der Lösungsmittelentnahme sorgt das b.safe Belüftungsventil. Es ist speziell auf die Volumenströme in der HPLC angepasst. Ein integriertes Rückschlagventil verhindert das Verdunsten von Lösungsmitteln und lässt bei Unterdruck Umgebungsluft in die Flasche nachströmen. Eine vorgeschaltete Membran aus porösem PTFE hält Schmutzpartikel und andere Verunreinigungen von außen zurück.

Sechs Monate lang arbeitet das Belüftungsventil zuverlässig bevor es ausgetauscht werden muss. Damit der richtige Zeitpunkt nicht verpasst wird, gibt es eine Wechselanzeige. Sie lässt sich per Knopfdruck aktivieren und ans Ventil stecken. Ein manuelles Eintragen des Datums ist ebenso möglich.

Das Belüftungsventil verfügt außerdem über einen universellen Luer-Lock-Anschluss. Darüber können zum Beispiel Schutzgase zugeführt werden, um den Eluenten vor Oxidation zu schützen. Eine weitere Möglichkeit, wasserfreie Eluentengemische zu erhalten besteht darin, ein Trockenröhrchen zu adaptieren.

Alle b.safe Produkte sind aus Hochleistungskunststoffen gefertigt, je nach Anforderung zum Beispiel aus PTFE, PPS, PFA oder PP. Dadurch sind sie äußerst robust, chemisch beständig und lassen sich bei Bedarf leicht reinigen – teilweise sogar in der Labor-Spülmaschine.

Abdichten hilft auch Kosten sparen

Dass es die Gesundheit schont, wenn Emissionen vermieden werden, liegt auf der Hand. Aber wie sieht es mit den Kosten aus? Um das herauszufinden, wurde



Abb. 1: b.safe Caps halten Eluentenflaschen dicht. Zum Wohl der Mitarbeiter und für beste Analyseergebnisse.

eine typische Laborsituation mit dem Einsatz des Lösungsmittels Acetonitril nachgestellt und unterschiedliche Abdichtungsformen der Eluentenflaschen 10 Tage lang verglichen (Tabelle 1). Dabei zeigten sich große Unterschiede hinsichtlich der Emissionen (Tabelle 2).

Hochgerechnet auf ein Jahr verliert eine Flasche ohne jeglichen Verschluss demnach 2020 ml Lösungsmittel. Das ist etwa das 165-fache von dem, was bei einer Flasche mit b.safe Cap verlorengeht; hier sind es hochgerechnet 12,5 ml. Im Fall von Acetonitril lassen sich also mithilfe von Sicherheitsverschlüssen bis zu 100 € pro Flasche und Jahr sparen.

Auf Nummer sicher bis zum Schluss

Sind Entnahme und Analyse erfolgreich geschafft, stehen am Ende jedes HPLC-Prozesses gesundheitsgefährdende Lösungsmittelabfälle. Diese müssen bis zur Entsorgung in Spezialbehältern gesammelt werden, ohne dass Dämpfe oder Flüssigkeiten austreten können. Dafür sorgen die b.safe Waste Caps. Auch diese lassen sich leicht auf- und abdrehen. Eine Viton-Flachdichtung gleicht Fertigungstoleranzen aus. So wird das Gewinde des Abfallbehälters zuverlässig abdichtet.

Fittings, Stufenoliven und Wellschlauchverschraubungen garantieren feste und



Abb. 2: b.safe Waste Caps dichten Abfallbehälter zuverlässig ab. Gesundheitsgefährdende Dämpfe in der Luft sind damit passé.

Tab. 1: Prüfbedingungen

Prüftemperatur	20°C	Anschlüsse	2 PTFE Schläuche
Luftaustausch	8-fach/Stunde	Prüfmedium	Acetonitril
Flaschenvolumen	1 Liter	Kosten Acetonitril	50€/Liter
Flaschengewindegröße	GL 45	Zeitraum	10 Tage

Tab. 2: Auswertung des Lösemittelverlustes

		Gewichtsverlust	Verdunstung	Kosten
A	Offene Flasche	43,51g	55,36ml	2,77€
B	Aluminiumfolie	22,10g	28,12ml	1,41€
C	Deckel mit Bohrung	18,89g	24,03ml	1,20€
D	b.safe Cap II	0,26g	0,33ml	0,02€

dichte Anschlüsse. So gelangen verbrauchte Eluenten sicher in die. Um größere Mengen in den Kanister zu schütten, können b.safe Sicherheitstrichter genutzt werden.

Beim Befüllen wird Luft aus den Behältern verdrängt. Damit keine Lösungsmitteldämpfe entweichen, gibt es b.safe Abluftfilter. Sie beinhalten eine spezielle Aktivkohle, die alle gesundheitsschädlichen Stoffe absorbiert. Je nach Filtergröße für bis zu sechs Monate. Auch hier sorgt eine auf Knopfdruck aktivierbare Wechselanzeige für Kontrolle über die zulässige Standzeit.

Starke Vorteile kommen nicht von ungefähr

Der HPLC-Prozess an sich ist schon anspruchsvoll genug. Deshalb will die Bohlender GmbH Laboranten die Arbeit so einfach und komfortabel wie möglich machen. Das Unternehmen steckt daher viel Zeit in Entwurf und Konstruktion seiner Produkte. „Wir setzen Anforderungen und Anregungen der Kunden direkt in der Produktentwicklung um. So ist es uns möglich, auch Produkte, die bereits im Markt etabliert sind, stetig zu verbessern“, bestätigt Renée Keth, zuständig für den internationalen Vertrieb von b.safe.

Seit Jahrzehnten entwickelt, fertigt und vertreibt das mittelständische Familienunternehmen hochwertigen Laborbedarf und erfüllt Kunden nahezu jeden Sonderwunsch. Weltweit bekannt unter

dem Markennamen BOLA. „Schon mehr als zehn Jahre gehören dazu auch Sicherheitslösungen für die HPLC und das Lösungsmittelmanagement“, erklärt Dominik Werner, Vertriebsmitarbeiter D-A-CH. „Alle diese Produkte haben wir auf den Prüfstand gestellt. Verbessert, wo wir die Notwendigkeit sahen, und Innovationen umgesetzt, die unsere Anwender bislang vermissten.“

Verantwortlich für diese Überarbeitung zeigt sich ein interdisziplinäres Team aus Designern, Entwicklern, Produktionstechnikern, Vertriebsmitarbeitern und Applikationsspezialisten.



Abb. 3: Mit b.safe Sicherheitslösungen sind Mitarbeitende von Anfang bis Ende bestens geschützt und sichern sich zudem reine Eluenten für präzise Ergebnisse.