

Kompakte Systemlösungen

Flüssigkeiten sicher und professionell absaugen

In Arbeitsbereichen wie der Molekularbiologie und Zellkulturtechnik gehört es zur Routine, Flüssigkeitsüberstände vom Probenmaterial nach Zentrifugation, Sedimentation, oder von Zellkulturen zu entfernen. Eine Ausstattung zum Absaugen besteht im Wesentlichen aus einer Vakuumpumpe, einer Auffangflasche zum Sammeln der Flüssigkeiten, dem Ansaugschlauch und geeigneten Pipetten oder Spitzen. Je nach Zuordnung des Arbeitsplatzes/Labors zu einer bestimmten Sicherheitsstufe (S1–S3 Labore) und ebenso bei besonderen Anforderungen an das Probenhandling werden komplexere technische Systeme konfiguriert und eingesetzt.

In molekularbiologischen und biochemischen Laboren und im Zellkulturlabor werden routinemässig Überstände abgesaugt. Das Probenmaterial selbst wird häufig aufwendig oder nur in geringen Mengen gewonnen, mögliche Überstände sollen daher entfernt werden, ohne dabei das eigentliche Material zu schädigen oder gar mitzunehmen. Die gängigste Technik ist die Absaugung der Flüssigkeiten mit kleinen Membran-Vakuumpumpen. Die vakuumtechnischen Anforderungen sind im allgemeinen als anspruchslos einzustufen, bereits ein spezifiziertes Endvakuum von 100 mbar bedeutet schon 90 Prozent der maximal erzielbaren Kraft, für den benötigten Unterdruck mehr als ausreichend. Ein einfacher Aufbau ist schnell realisiert: Etwas Schlauch zum Anstecken von Pipettenspitzen, die zum direkten Absaugen genommen werden, eine 2- bis 4-Liter-Flasche vor der Pumpe, um ab-

gesaugte Flüssigkeiten zu sammeln, vielleicht noch ein Schutzfilter zwischen Pumpe und Flasche.

So wird heute in vielen Laboren gearbeitet! Sofern kein infektiöses oder sonst pathogenes Material gehandhabt wird, und wenn nur gelegentlich unbedenkliche Proben abgesaugt werden, sind solche selbstgemachten Lösungen akzeptabel und erfüllen ihren Zweck. Für alle Anwender, die täglich oder häufig absaugen, tragen sorgfältig ausgewählte Komponenten erheblich zur Arbeitseffizienz bei. Dazu gehören zum Beispiel ein ergonomischer Absaughandgriff gegen Ermüdung, eine leistungsstarke Pumpe, welche bedarfsorientiert einschaltet und abschaltet, und somit eine automatische Vakuumversorgung bietet, und nicht zuletzt muss das System leise und vibrationsarm sein für konzentriertes Arbeiten. Gerade automatisches, bedarfsgesteuertes Ein- und Ausschal-

ten ohne lästigen Fusschalter oder manuelle Bedienung erleichtert das Arbeiten erheblich und minimiert die Geräuscentwicklung. Für erhöhte Sicherheit hinsichtlich des Schutzes der Labormitarbeiter vor infektiösem Material sind ebenso weitergehende Massnahmen zu treffen.

Eine ganze Reihe durchaus typischer Arbeitsplatz- und Sicherheitsanforderungen in diesem Arbeitsumfeld erfordern häufig eine detaillierte Betrachtung von Arbeitsweisen und technischen Möglichkeiten. Gut durchdachte Systemlösungen, welche die Arbeitseffizienz erhöhen und alle Risiken auf das technisch mögliche Minimum herunterschrauben, sind dann gefordert. Ein solches Absaugsystem ist das BioChem-VacuCenter BVC 21 NT von Vacuubrand.

Die Pumpe – leistungsfähig, zuverlässig und leise soll sie sein

Einfache ölfreie Membran-Vakuumpumpen liefern mit ihrer Vakuumleistung zunächst grundsätzlich den für eine Flüssigkeitsabsaugung benötigten Differenzdruck. (Siehe Bild «Wirkungskraft...»)

Im Labor eingesetzte Geräte sollten allerdings stets leise und vibrationsarm arbeiten. Ein Wunsch, den die meisten Pumpen und Absaugungen bei hohen Durchsätzen nicht mehr erfüllen. Ganz und gar leise wird es, wenn die Pumpe automatisch abschaltet, wie beim BVC 21 NT, sobald das Arbeitsvakuum in der Flasche erreicht ist oder die Arbeit unterbrochen wird. Ein integrierter Vakuumsensor mit Druckschalter schaltet die Pumpe ab, sobald ein ausreichendes Vakuum erreicht ist. Bei einem oberen Grenzwert schaltet die Pumpe wieder zu, ein Hand- oder Fusschalter erübrigt sich, und die/der Labormitarbeiter/-in hat beide Hände frei für das Handling bei der Absaugung.

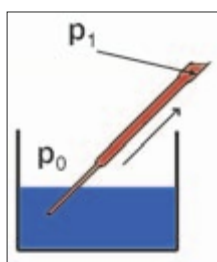
Desweiteren sollte die Pumpe bei Verwendung von Lösungsmitteln wie Alkoholen oder Essigsäure über eine entsprechende Medienverträglichkeit verfügen.

Die Sammelflasche – für sicheres Arbeiten und Entsorgen

Bewährt haben sich Sammelflaschen von 4 Litern aus bruchsicherem und autoklavierbarem Polypropylen. Das BVC 21 NT hat eine schnell abnehmbare und wechselbare Flasche, über selbstschliessende Schnellkupplungen gesichert. Somit besteht keine Gefahr des Verspritzens beim Entkoppeln durch im Schlauch verbliebene Tropfen. Solche Schnellkupplungen dienen in erster Linie dem Containment. Beim Umgang mit Erregern ist die übliche Vorgehensweise, Desinfektionsmittel vorzulegen und danach zusätzlich zu autoklavieren; man geht also



BVC 21 NT.



Wirkungskraft auf die Flüssigkeit
durch Differenzdruck $p_0 - p_1$. Durch Differenzdruck aus $p_0 =$ Atmosphärendruck und $p_1 = 100$ mbar erhält man 90% der maximalen Kraft.



Absaughandgriff VHC.

prinzipiell aus Sicherheitsgründen davon aus, dass immer noch räumliche Nischen im System verbleiben können, wo kein Desinfektionsmittel hingelangt. Hinzu kommt, dass viele Desinfektionsmittel keine entsprechende Zulassung haben. Es muss also zur Einhaltung der Sicherheitsvorschriften ohnehin autoklaviert werden. Flasche und Anschlussteile sind somit stets aus autoklavierbaren Materialien vorzusehen.

Zu den weiteren Besonderheiten der Vacuubrand Sammelflasche VacuuTransContainer VTC gehört das speziell entwickelte Abscheiderohr im Inneren des Flaschendeckels zur Verhinderung von Aerosolbildung in der Flasche; dies erhöht die Standzeit des hydrophoben Schutzfilters. Damit sind wir bei einer zweiten Besonderheit: Der 0,2 µm Filter kann aufgrund seiner Porengröße als Sterilfilter eingestuft werden, ist bis zu 20× autoklavierbar (mit Memory Disk) und chemiebeständig.

Das Flüssigkeitshandling – ergonomisch, sicher, präzise

Der Absaughandgriff mit Adaptionsmöglichkeit für verschiedene Pipetten und Spitzen sollte möglichst ergonomisch mit leichter Bedienung einer Schlauchquetschung sein, die per Daumendruck über einen Taster zum Absaugen geöffnet wird. Beim VacuuHandControl VHC von Vacuubrand verhindert der durchgeführte Absaugschlauch eine Medienberührung mit dem Handgriffmaterial. Nach Beendigung der Absaugung wird Desinfektionsmittel durchgesaugt, der VHC wird abgekoppelt und kann in der Werkbank verbleiben, während die Flasche komplett zum Autoklavieren gegeben wird.

Fazit Systemgedanke

Das BioChem-Vacuubrand BVC 21 NT von Vacuubrand ist ein bedienerfreundliches und kompaktes Komplettsystem für nahezu alle Anforderungen an Sicherheit und Zuverlässigkeit beim Absaugen von Flüssigkeiten. Es ist an viele Detailanforderungen im Labor optimal angepasst.

Chemiebeständige Membranpumpe mit automatischer Vakuumsteuerung, 4 Liter Sammelflasche mit Aerosolabscheidung und 0,2 µm Filter, und ein vielseitiger Absaughandgriff bilden die Hauptkomponenten. Das BVC-Gehäuse ist für die Wischdesinfektion geeignet und hat eine Ablagemulde für den Handgriff, ein kleiner Abscheider auf der Geräterückseite sammelt Kondensatropfen und wirkt schalldämpfend; ein BVC läuft kaum hörbar.

Wenn mehrere Absaugarbeitsplätze nahe beieinander liegen, können dank der leistungsstarken Pumpe sogar zwei Absaugun-

gen gleichzeitig versorgt und bedient werden. Die Flasche hat einen dafür vorgesehenen zweiten Anschluss. Dadurch halbieren sich nahezu die Anschaffungskosten pro Arbeitsplatz.

Für besonders empfindliches Probenmaterial und sensitives Absaugen bietet die Systemvariante BVC 21 NT Vario zusätzliche Vorteile. Um Überstände von empfindlichem Material abzusaugen, um Verwirbelungen im Probegut zu vermeiden und für solche proteinhaltigen Überstände, die in der Sammelflasche besonders stark zum Aufschäumen neigen, muss die Saugkraft deutlich reduziert sein. Dies erreicht man, wenn der wirkende Differenzdruck bewusst klein eingestellt werden kann. Die Frage ergibt sich nach der effizientesten Methodik. Beliebte, weil leicht aus «Bordmitteln» realisierbare Methoden wie Falschlufregelung oder Schlauchquetschung erlauben zwar ein gezieltes Einjustieren auf die jeweilige Probe, bei Parameteränderungen wie Probenmenge, Ansaugquerschnitt der Pipette oder Fliessverhalten muss jedoch wieder angepasst und mühsam nachgestellt werden. Eine Falschlufregelung erlaubt keine automatische Vakuumsteuerung, weil permanent belüftet wird. Am BVC 21 NT Vario lassen sich über einen Drehknopf kleine Differenzdrücke manuell einstellen, indem der Vakuumsollwert entsprechend nahe zum Atmosphärendruck verschoben werden kann. Da die Pumpe im Vario-System drehzahlregelt ist und sich an den Vakuumsollwert schonend herantastet, wird auch ein Unterschließen des Flaschenvakuum verhindert. Damit ist selbst bei sich ändernden Ansaugverhältnissen ein reproduzierbares Arbeiten ohne aufwendige Nacheinstellungen möglich.

Hohe Flexibilität ist gegeben, denn für schnelles Absaugen grösserer Mengen wird die Saugkraft per Drehknopf einfach auf volle Leistung gestellt. Ein weiterer Vorteil der Drehzahlregelung ist, dass die Pumpe stufenlos in der Drehzahl eingestellt wird und daher noch vibrationsärmer und leiser läuft.

Weitere Informationen:

Christian Benn
Vacuubrand GmbH + CO KG
D-97877 Wertheim
Telefon +49 (0)9342 808 340
info@vacuubrand.de
www.vacuubrand.com

Ilmac
Halle 1.1, Stand B 77