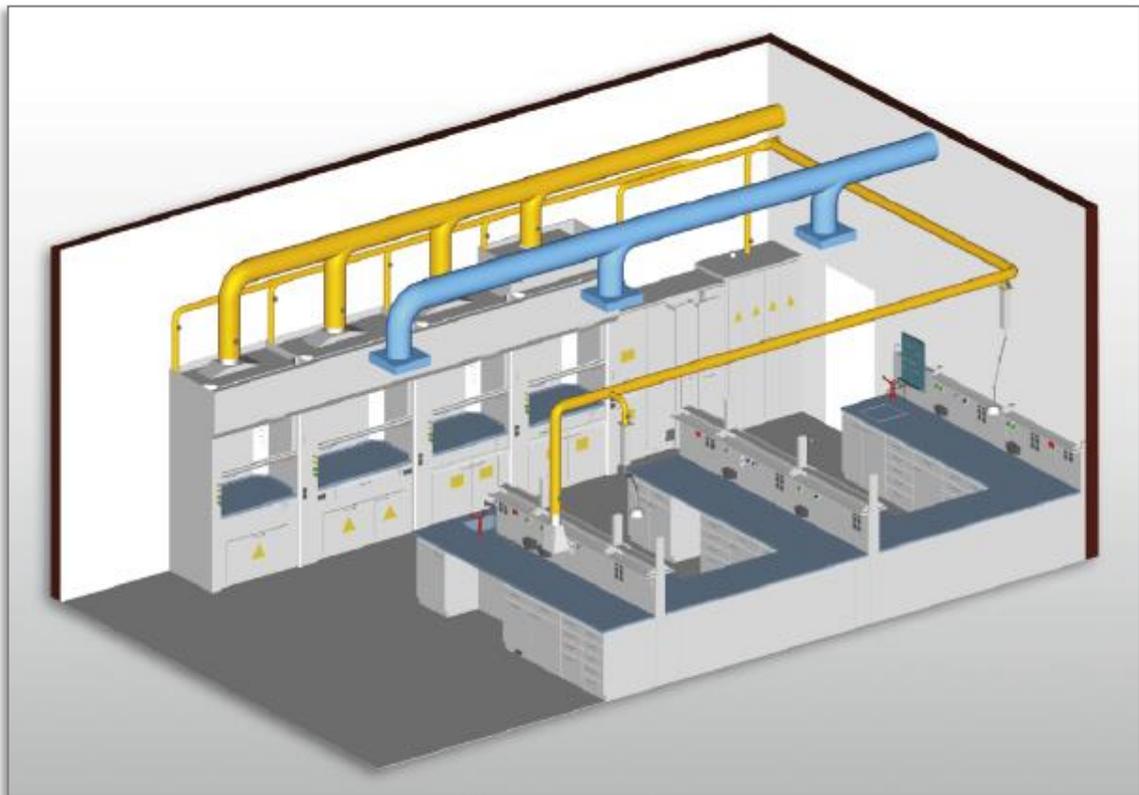


Leitfaden Lüftung



1. Lüftung im Labor

Richtlinien:

In den Laborrichtlinien ist festgelegt, dass Laboratorien über eine technische Lüftung verfügen müssen. Die Lüftung muss gewährleisten, dass die Raumluft 8x in der Stunde ausgetauscht wird.



Zuluft Auslässe sind so zu positionieren, dass sie sich nicht unmittelbar vor oder über einen Laborabzug befinden. Das Rückhaltevermögen des Abzuges konnte dadurch negativ beeinflusst werden.

DGUV Information 213-850/-851 (BGI-850), TRGS526

- 6.2.5.1
Laboratorien müssen mit ausreichenden, jederzeit wirksamen technischen Lüftungseinrichtungen ausgerüstet sein. Die Zuluft muss erforderlichenfalls erwärmt und zugfrei zugeführt werden können.
- Die Abluft darf ganz oder teilweise über die Abzüge geführt werden, wenn dabei die volle Leistung der Abzüge erhalten bleibt.
- Ein Luftwechsel von 25 m³/h pro m² Nutzfläche (8facher Luftwechsel) des Labors kann dann reduziert oder auch eine natürliche Lüftung eingesetzt werden, wenn die Gefährdungsbeurteilung ergibt, dass diese Maßnahme für die vorgesehenen Tätigkeiten dauerhaft ausreichend und wirksam ist.

Tag-/Nacht Betrieb

Während der Laborarbeitszeiten ist der 8-fache Luftwechsel im Laborraum sicherzustellen. Außerhalb dieser Zeit (z.B. nachts und am Wochenende) kann der Luftwechsel reduziert werden.

Wie weit der Luftwechsel reduziert werden kann, ist über die Gefährdungsbeurteilung zu definieren!



2. Gefahrstofflagerschränke

Angesichts der Ausdünstungen von Gefahrstoffen ist ratsam, Gefahrstofflagerschränke an eine permanent wirkende Abluft anzuschließen! Es besteht grundsätzlich kein Zwang Gefahrstofflagerschränke an eine Abluftanlage anzuschließen.

In den wesentlichen Vorschriften steht:

TRGS 510 2.1 Sicherheitsschränke mit technischer Lüftung

- (1) Die technische Lüftung von Sicherheitsschränken verhindert im Normalbetrieb das Auftreten einer gefährlichen explosionsfähigen Atmosphäre im Inneren des Schrankes.
- (2) Die Abluft ist an eine ungefährdete Stelle zu führen. Dies erfolgt in der Regel durch den Anschluss an eine Abluftanlage, die ins Freie führt.

Norm EN 14470-1 Sicherheitsschränke für brennbare Flüssigkeiten, 5.4 Lüftung:

In einem belüfteten Schrank muss bei geschlossenen Türen ein Luftwechsel stattfinden, der mindestens dem zehnfachen Schrankinnenvolumen je Stunde entspricht,...

TRGS 510 2.2 Sicherheitsschränke ohne technische Lüftung

- (1) Sicherheitsschränken ohne technische Lüftung sollen das Lagergut im Brandfall vor unzulässiger Erwärmung und vor der Entzündung ggf. auftretender explosionsfähiger Gemische schützen.
- (2) Im Inneren des Sicherheitsschranks dürfen sich keine Zündquellen befinden. Kann dies nicht ausgeschlossen werden, sind in Abhängigkeit der Gefährdungsbeurteilung Maßnahmen zur Vermeidung von Zündquellen zu ergreifen, mindestens entsprechend der Zone 2 nach TRBS 2152 Teil 3.
- (3) Sicherheitsschränke ohne technische Lüftung sind über einen Potenzialausgleich zu erden.

Lüftung von Säuren- und Laugenschränken sowie Chemikalienschränken

Auch hier besteht kein direkter Zwang, die Gefahrstofflagerschränke an eine permanent wirkende Abluftanlage anzuschließen. Die Entscheidung wird dem Betreiber überlassen. Allerdings verlangt die Gefahrstoffverordnung §8 (5): *Der Arbeitgeber hat sicherzustellen, dass Gefahrstoffe so aufbewahrt oder gelagert werden, dass sie weder die menschliche Gesundheit noch die Umwelt gefährden. Er hat dabei wirksame Vorkehrungen zu treffen, um Missbrauch oder Fehlgebrauch zu verhindern.*

Ob die Schränke an eine permanent wirkende Abluft anzuschließen sind, ist über die Gefährdungsbeurteilung zu definieren!



Köttermann setzt für seine Säuren- und Laugen- sowie Chemikalienschränken voraus, dass diese an eine permanent wirksame Abluftanlage angeschlossen werden. Erfolgt dies nicht, lehnt Köttermann alle Reklamationen – die im Zusammenhang mit der Abluft stehen – ab!

Empfohlene Abluftwerte für Säuren- und Laugenschränke			Empfohlene Abluftwerte für Chemikalienschränke		
Breite x Höhe (mm)	m³/h	Pa	Breite x Höhe (mm)	m³/h	Pa
600 x 1920	23	15	600 x 1920	15	5
600 x 720	9	5	900 x 1920	20	5
900 x 720	15	5	1200 x 1920	25	10
1100x 720	18	5	600 x 720	10	15
1200 x 720	20	6	900 x 720	15	20
1400 x720	23	7	1200 x 720	20	30



Bei großen Lagermengen oder ungünstigen Lagerbehältern, kann es erforderlich sein, eine höhere Abluftleistung als empfohlen sicherzustellen.

Wenn Metallteile im Schrank (z.B. Scharniere) korrodieren, ist die Abluftleistung zu gering!



3. Punktabsaugungen

Punktabsaugungen werden dort eingesetzt, wo punktuell Schadstoffe abgesaugt werden müssen. Eine Norm, die Abluftleistungen vorgibt, gibt es hierzu nicht. Die Abluftleistung muss dem abzusaugenden Gefahrstoff gerecht werden. Welche Abluftleistung erforderlich ist, ist über die Gefährdungsbeurteilung zu definieren!

Vom Hersteller empfohlene Abluftleistungen :

System	Min(m³/h)	Pa	Max(m³/h)	Pa
DN 50	45	200	85	600
DN 75	80	280	180	600
DN 100	140	120	400	850



4. Tischabzugshauben

In Anlehnung an die Norm 12924-4, mit und ohne Ventilator

Variante	Soll(m³/h)	Pa
Mit Medien	250	41
Ohne Medien	250	41



5. Laborabzüge

Sämtliche Standard-Typen von Köttermann EXPLORIS® Laborabzügen sind baumustergeprüft und erfüllen bei sachgerechter Konfiguration und Einhaltung der nachfolgenden Abluftwerte die Abzugsnorm DIN EN 14175.

In den nachfolgenden Tabellen finden sich die Abluftwerte für alle Abzüge einschließlich der Druckverluste.



Seitens des Lüftungsbauers ist immer der Sollwert bereitzustellen! Um dies sicherzustellen, ist es erforderlich dem Lüftungsbauer rechtzeitig den Sollwert und den Druckverlust (Pa) für jeden Abzug mitzuteilen. Soll der Abzug geregelt werden, ist auch der Min. Sollwerte bei geschlossenem Frontschieber anzugeben.

2-401 Tischabzug Rasterbreite	Volumenstrom (m³/h)				Min. Sollwerte bei geschlossenem FS	
	Min	Soll	Max	Pa	2250	2550
1200	450	480	1500	27	250	300
1500	530	600	1500	35	310	380
1800	680	720	1500	43	380	460
2000	800	840	1500	61	410	500
2100	800	840	1500	61	440	540

EcoPlus® Tischabzug

2-401 EcoPlus® Rasterbreite	Volumenstrom (m³/h)			
	Min	Soll	Max	Pa
1200	300	360	1500	34
1500	375	450	1500	36
1800	450	540	1500	41
2000	525	630	1500	46
2100	525	630	1500	46



EcoPlus® Abzüge müssen mit konstantem Volumenstrom betrieben werden. Eine vollvariable Regelung ist nicht zulässig!

Abrauchabzug EN 14175-7

2-411 Abrauch Rasterbreite	Volumenstrom (m³/h)			
	Min	Soll	Max	Pa
1200	660	720	1500	50
1500	825	900	1500	60
1800	990	1080	1500	80



Abrauchabzüge müssen mit konstantem Volumenstrom betrieben werden. Eine vollvariable Regelung ist für einen sicheren Betrieb ungeeignet!

2-413 Tiefabzug Rasterbreite	Volumenstrom (m³/h)				Min. Sollwerte bei geschlossenem FS
	Min	Soll	Max	Pa	
1200	600	630	1500	54	370
1500	750	790	1500	56	470
1800	900	950	1500	81	570
2000	1050	1100	1500	83	630
2100	1050	1100	1500	83	700

2-415 begehbar Rasterbreite	Volumenstrom (m³/h)				Min. Sollwerte bei geschlossenem FS
	Min	Soll	Max	Pa	
1200	660	750	2000	40	450
1500	825	940	2000	50	620
1800	990	1120	2000	65	740
2000	1155	1310	2000	95	800
2100	1155	1310	2000	95	860

Radionuklidabzug EN 14175-7	2-417 Radionuklid Rasterbreite	Volumenstrom (m³/h)			
		Min	Soll	Max	Pa
	1200	450	500	1500	27
1500	715	800	1500	35	



Radionuklidabzüge müssen mit konstantem Volumenstrom betrieben werden. Eine vollvariable Regelung ist nicht zulässig!

2-419 VarioTop® Rasterbreite	Volumenstrom (m³/h)				Min. Sollwerte bei geschlossenem FS
	Min	Soll	Max	Pa	
1200	540	600	1500	31	300
1500	600	750	1500	47	380
1800	720	900	1500	57	460



6. Abluftwäscher

Für den Betrieb eines Abluftwäschers ist kein zusätzliches Abluftvolumen erforderlich. Durch den Wäscher entsteht aber ein erheblicher Druckabfall (Pa), der bei der Auslegung der Lüftungsanlage berücksichtigt werden muss!

Wäscher Typ		m³/h	Pa
MAALS 1	Aufbauwäscher	600-900	485-765
MAALS 2	Aufbauwäscher	800-1200	485-765
MAAS 1	Anbauwäscher	600-900	485-765
MAAS 2	Anbauwäscher	800-1200	485-765



7. Regelung

Mit einer Regelung kann der Volumenstrom am Abzug in Abhängigkeit zur Frontschieberöffnung angepasst werden. Damit ist es möglich, nur so viel Volumenstrom einzusetzen wie tatsächlich für einen sicheren Betrieb benötigt wird. Gleichzeitig werden die Energiekosten gesenkt.



Bei Betrieb einer Regelung muss sichergestellt werden, dass ein ausreichender Unterdruck in der Abluftleitung hinter der Regelklappe vorhanden ist.

Laut Norm (DIN EN 14175-6) muss die Abluft nach dem Öffnen des Frontschiebers binnen 3 sec. nachgeregelt sein. Ohne ausreichenden Unterdruck in der Abluftleitung ist dies nicht realisierbar. Wie hoch der Unterdruck sein muss, ist von der Abluftleitung, dem Ventilator und den weiteren Regelkomponenten abhängig und vom Lüftungsbauer zu bestimmen.



Gemäß der Norm DIN EN 14175 muss jeder Laborabzug über eine Funktionsanzeige verfügen, die den Nutzer über den Status der Abluftleistung informiert und bei zu geringer Absaugung alarmiert.

Wird eine Regelung eingesetzt, ist die Luftstromüberwachung des Laborabzuges deaktiviert. Es ist daher zwingend erforderlich, dass eine Bedien- und Anzeigeeinheit der Regelung am Abzug montiert wird, die den Nutzer über den Status der Abluftleistung informiert und bei zu geringer Absaugung alarmiert.

Verfügbare Regelungen aus dem Köttermann Standardprogramm:

Regelung	Regelbereich m³/h	Bedienteil	Inbetriebnahme
Schneider FC 500	200-1296	TouchTronic Anbindung	Montagepartner
Schneider FC 500	200-1296	Schneider 0101	Montagepartner
TROX EasyLabTCU 3	110-700	BE-SEG02	Trox
TROX EasyLabTCU 3	200-1296	BE-SEG02	Trox

Wird eine Regelung eingesetzt, muss der Lüftungsbauer über die erforderliche Abluftleistung des Abzuges sowie die Druckverluste aller weiteren Komponenten (Wäscher, Filter, Stellklappen,...) in der Abluftanlage informiert werden.

Wird die Regelung mit dem Abzug verkauft und die Inbetriebnahme soll durch den Lüftungsbauer erfolgen, muss zusätzlich auch angegeben werden, welche Regelstrategie die Regelung haben soll und welche Optionen auf der Funktionsanzeige aktiv zu setzen sind!



8. Abluftmaterial

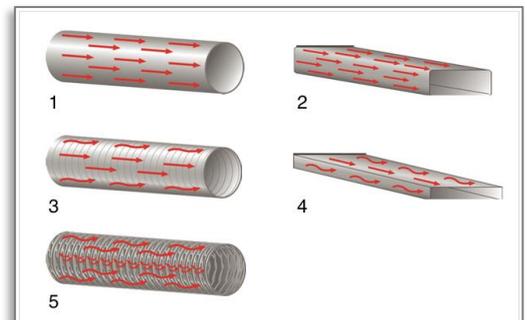
Die Abluft von Laborabzügen und Gefahrstoffschränken ist unterschiedlich stark mit Lösemittel oder Säuren- und Laugen belastet. Bei der Auslegung der Abluftanlage ist daher zu berücksichtigen, dass sich korrosive Stoffe in der Abluftanlage niederschlagen können.

Die Abluftanlage sollte daher in jedem Fall aus korrosionsbeständigem Material ausgeführt sein, Polypropylen (PP) hat sich hier bewährt.



Bei der Installation der Abluftanlage ist zu beachten, dass die Rohrbeschaffenheit einen starken Einfluss auf den Druckverlust in der Abluftleitung hat.

Je mehr Bögen oder Wellen sich in der Abluftleitung befinden, desto größer ist der Druckverlust!



9. Fazit

Das Thema Lüftung im Labor und Abluft für Laborabzüge ist sehr komplex. Viele Lüftungsbauer sind nicht mit der Komplexität der überwachten und ggf. geregelten Abluft im Labor vertraut.

Es ist daher ratsam, rechtzeitig das Gespräch mit dem Lüftungsbauer zu suchen, um sich abzustimmen. Bei größeren oder komplexeren Projekten sollte unbedingt ein Abstimmungsgespräch zwischen Lüftungsbauer – Laborfachhändler – Kunden stattfinden.

Bei Bedarf kann hier auch Unterstützung seitens des Kundenservice angefordert werden!

Für Fragen und Anregungen wenden Sie sich bitte an den Kundenservice:

Tel.: +49 5147-7000
Email: kundenservice@koettermann.com