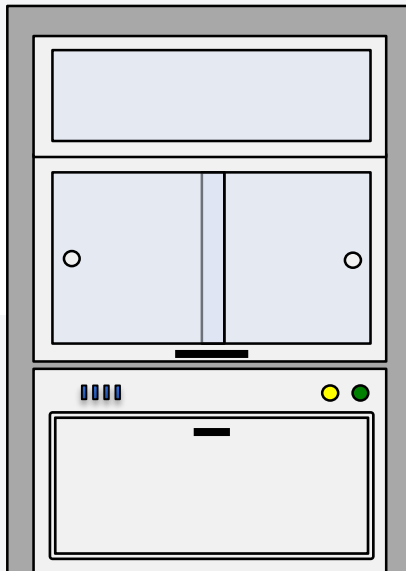


So Arbeitest Du sicher am Abzug und sparst Energie im Labor



Der Nutzen eines Abzugs

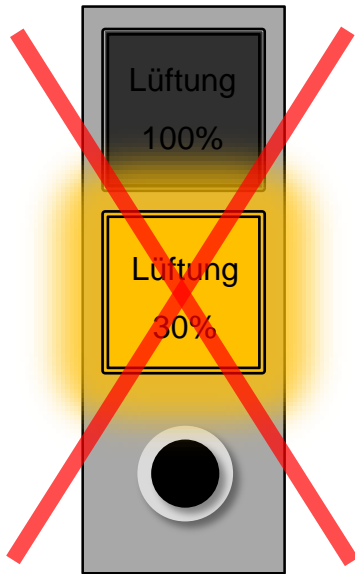
- Bei sachgemäßer Benutzung schützt ein Laborabzug vor leicht flüchtigen, staubenden oder Aerosole bildenden Gefahrstoffen, erschwert die Bildung einer explosionsfähigen Atmosphäre und vermindert im Notfall die Auswirkungen von Bränden, Explosionen und umhergeschleuderten Splittern auf die Menschen außerhalb des Abzugs!
- Der Frontschieber erfüllt eine Schlüsselfunktion beim Schutz der Personen: Er trennt den gefährlichen Innenbereich des Abzugs vom ungefährlichen Raum außerhalb. Er muss bei allen Arbeiten so weit wie möglich geschlossen sein!

Merke: „*Die Scheibe gehört zwischen Körper und Experiment!*“



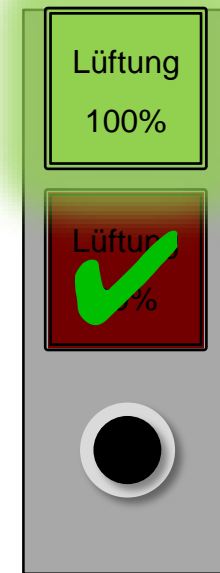
Ein geschlossener Frontschieber reduziert zudem den Energieverbrauch.

Für Labore mit variabler Raumlüftung (Lüftungsleistung 100% oder 30%)



**Kein Umgang mit
Gefahrstoffen!**

Bevor **Arbeiten mit Gefahrstoffen**
im Abzug oder im Laborbereich
aufgenommen werden, **muss** die
Lüftung am Laboreingang **auf 100%**
geschaltet werden
(grüne Signallampe leuchtet)!



Nach Abschluß der Arbeiten mit
Gefahrstoffen Lüftung wieder auf
30% schalten.



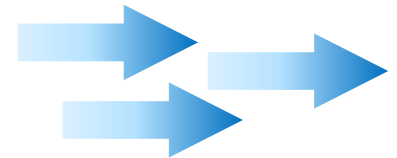
Hinweis zum Volumenstromregler

Abzüge, die über einen Volumenstromregler verfügen (alte Abzüge jedoch nicht), regeln ihren Volumenstrom abhängig von der Frontschieberstellung selbstständig ein.

- Luftmenge bei geschlossenem Frontschieber ca. 250 m³/h.



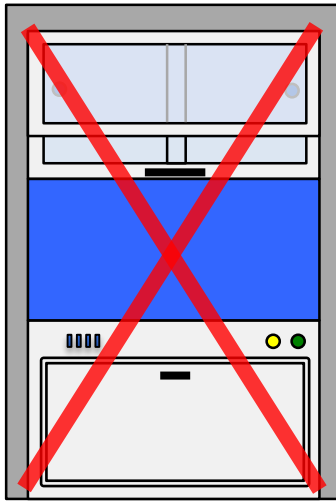
- Luftmenge bei geöffnetem Frontschieber bis zu 1000 m³/h. Dabei nimmt der Volumenstrom exponentiell mit der Frontschieberöffnung zu. Bei 15 cm Frontschieberöffnung wird bereits die volle Lüftungsleistung genutzt!



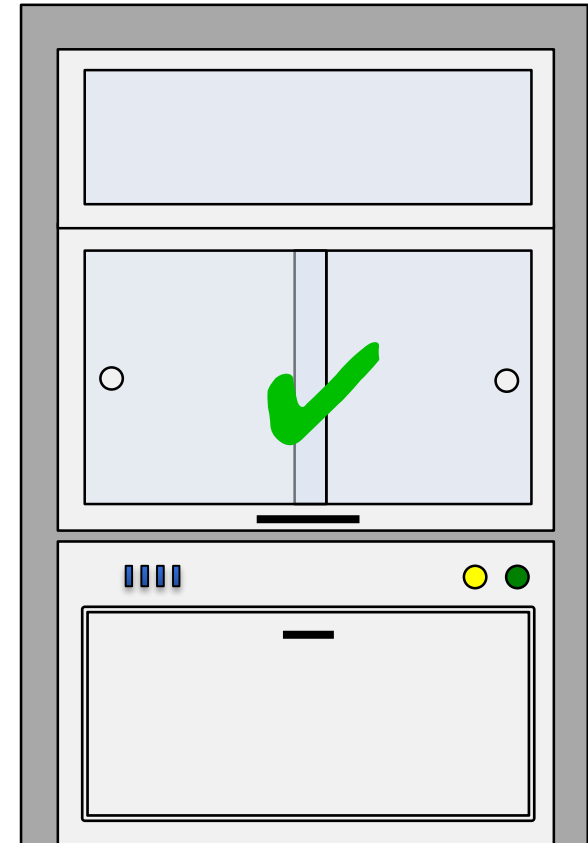
Diese Volumenstromregelung ist ein weiterer Grund, warum nur ein vollständig geschlossener Frontschieber zur Energieeinsparung beiträgt



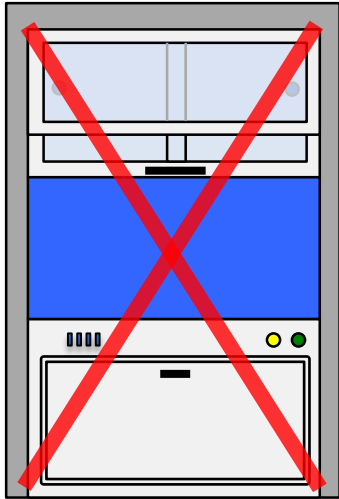
Frontschieber beim Verlassen des Abzugs schließen



Nur der geschlossene Abzug bietet Schutz vor physikalischen- und chemischen Gefährdungen wie z.B. umherfliegende Splitter oder vor flüchtigen Gefahrstoffen bei laufenden Experimenten.

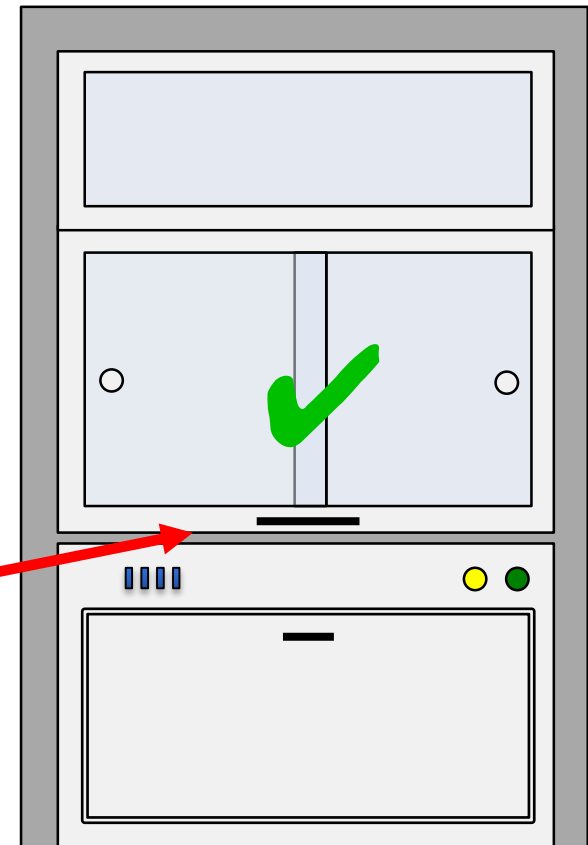


Frontschieber beim Verlassen des Abzugs schließen



Nur der geschlossene Abzug bietet Schutz vor physikalischen und chemischen Gefährdungen wie z.B. umherfliegende Splitter oder vor flüchtigen Gefahrstoffen bei laufenden Experimenten.

Nur wenn der Frontschieber wirklich bis **ganz nach unten gezogen wird**, ist der Abzug geschlossen – dann erst wird die Luftmenge deutlich reduziert und Energie eingespart!



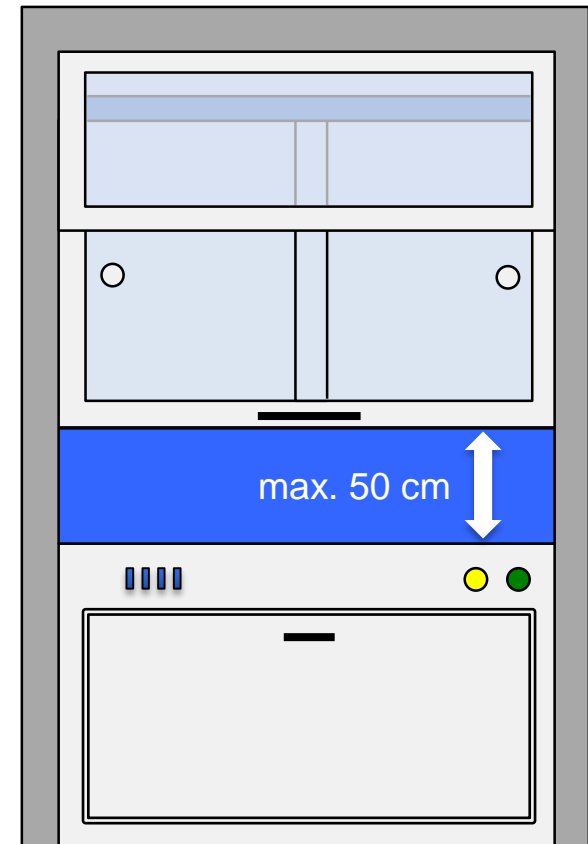
Frontschieber max. bis zum Begrenzer bei 50 cm öffnen

Der Abzug bietet bis zu einer Öffnung des Frontschiebers von **max. 50 cm** ausreichend Schutz vor flüchtigen Gefahrstoffen. Bei neueren Abzügen ist daher i.d.R. ein Begrenzer angebracht, der den Frontschieber bei 50 cm stoppt.

Nur für die Dauer der aktiven Tätigkeit am Abzug den Frontschieber bis maximal zum Begrenzer öffnen!



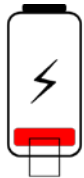
Beim Verlassen des Abzugs muss der Frontschieber wieder vollständig geschlossen werden.



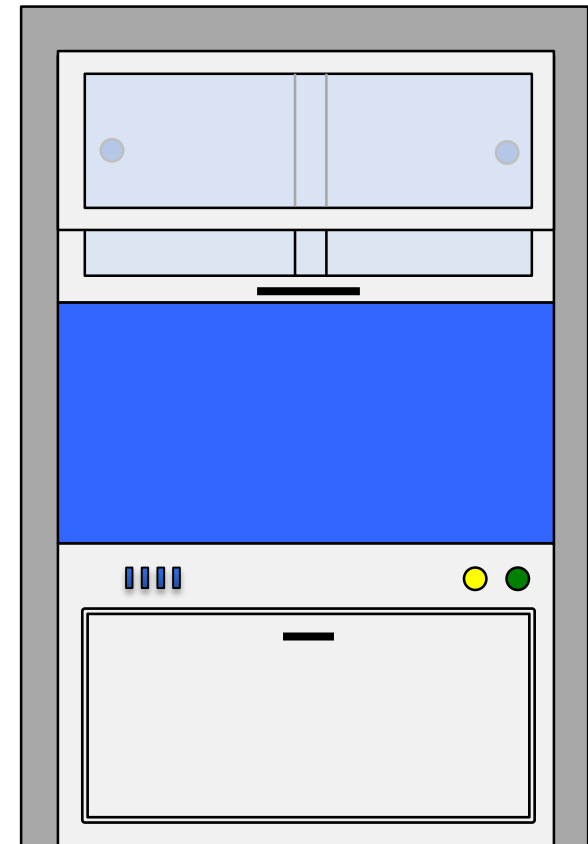
Frontschieber **NUR** für Aufbau- oder Reinigungsarbeiten komplett öffnen

Nur für den Auf- oder Abbau größerer Apparaturen im Abzug oder für Reinigungsarbeiten, kann der Frontschieber vollständig geöffnet werden.

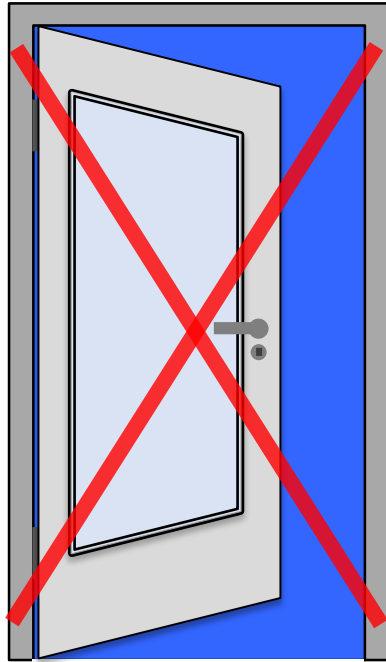
Bei vollständig geöffnetem Frontschieber besteht keinerlei Schutz!



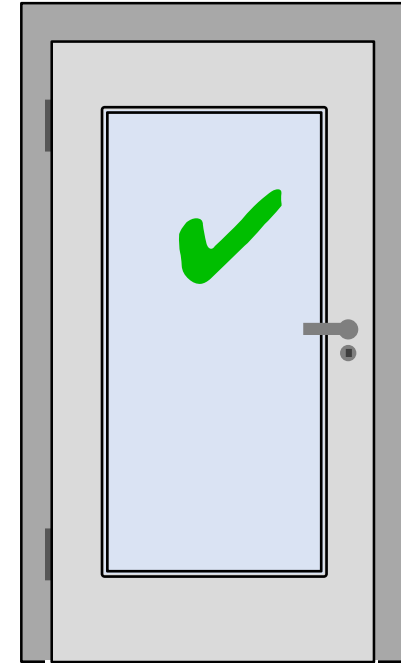
Zudem wird eine erheblich größere Luftmenge benötigt, was zu einem stark erhöhten Energieverbrauch führt.



Türen und Fenster geschlossen halten



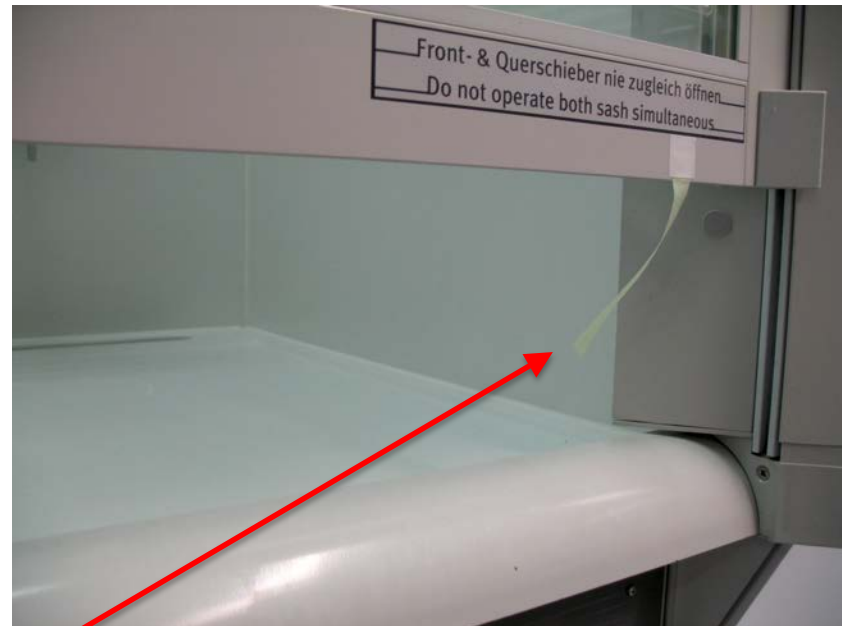
Bei technisch be- und entlüfteten Laboren müssen die Labortüren und Fenster grundsätzlich geschlossen werden!



Zu- und Abluft bilden in allen Laboren ein aufeinander abgestimmtes System, das durch geöffnete Türen oder Fenster gestört wird.

Kontrolle der Luftströmung bei älteren Abzügen

Ältere Abzüge, bis Baujahr 1991, verfügen über keine Dauerüberwachung des Entlüftungsstroms. Mit einem Papierstreifen oder einem Windrad kann hier die Luftströmung überprüft werden.



Beispiel aus der Praxis:
Der Papierstreifen wird deutlich in den Abzug gesogen. Die Luftströmung ist damit leicht überprüfbar.

Kein Schutz im Innenraum des Abzugs

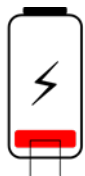
Nicht in den Abzug hineinlehnen!

Es besteht kein Schutz vor Gefahrstoffen!

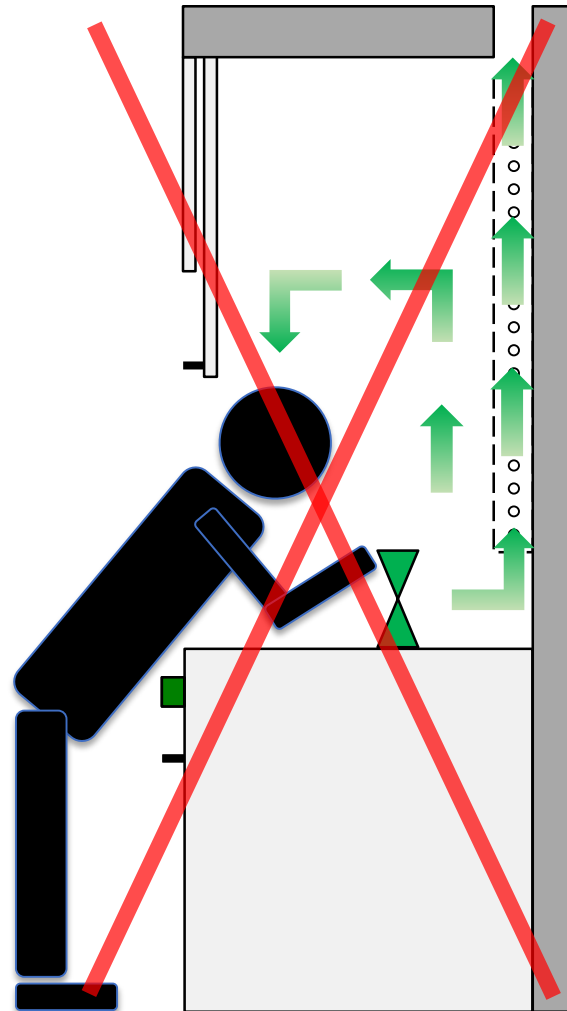
Es besteht kein Spritz- und Splitterschutz!

Merke:

„Die Scheibe gehört zwischen Körper und Experiment!“



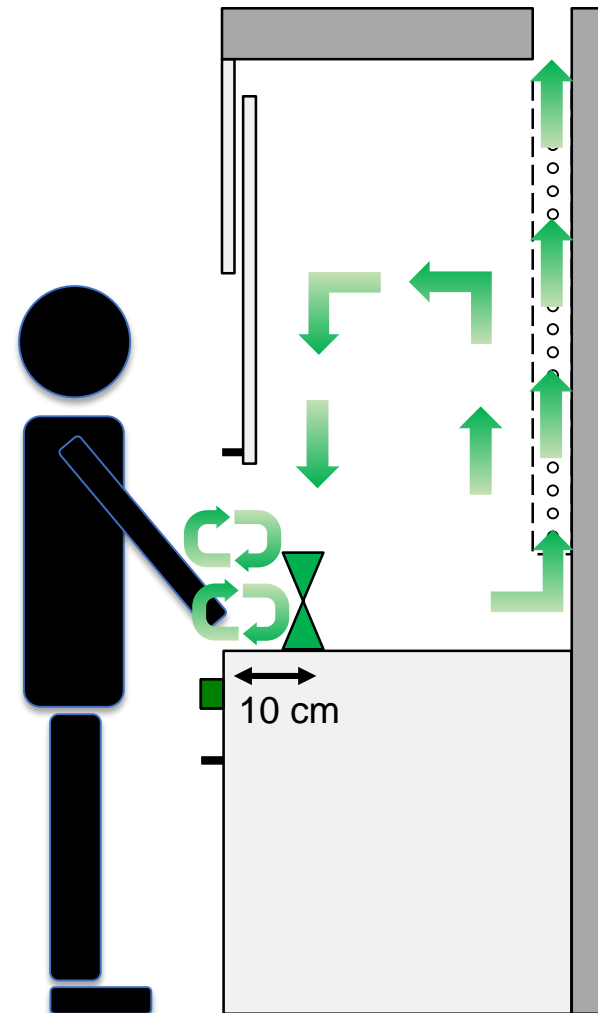
Zudem wird eine erheblich größere Luftmenge benötigt, was zu einem erhöhten Energieverbrauch führt.



Eingeschränkte lineare Luftströmung beachten

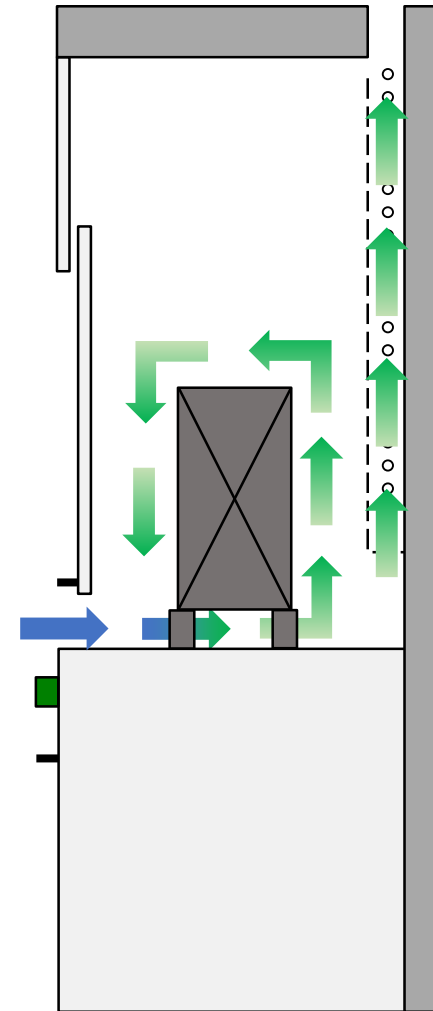
Im Bereich bis ca. 10 cm zur Vorderkante des Abzugs können Luftwirbel entstehen. Der Schutz vor leicht flüchtigen, staubenden oder Aerosole bildenden Gefahrstoffen ist hier eingeschränkt.

Dieser Bereich sollte frei bleiben!



Sperrige Aufbauten im Abzug

Sperrige Aufbauten benötigen eine Bodenfreiheit von mindestens 5 cm und einen Abstand zum Frontschieber von mindestens 10 cm, damit die Strömung im Abzug nicht beeinträchtigt wird.

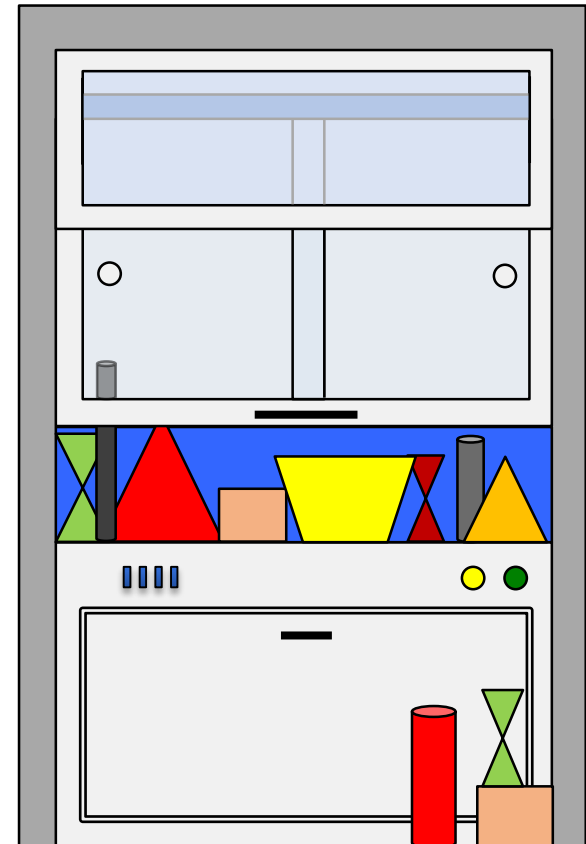


Der Abzug ist kein Lagerplatz

Die Anzahl der Gegenstände im Abzug soll auf das Nötigste reduziert sein.

Gegenstände im Abzug können die Luftströmung im Abzug negativ beeinflussen und so die Schutzwirkung vor flüchtigen Gefahrstoffen verringern.

Gefahrstoffe sollen arbeitstäglich aus dem Abzug in den Sicherheitsschrank gebracht werden.



Sicheres Arbeiten am Abzug

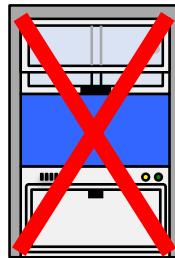
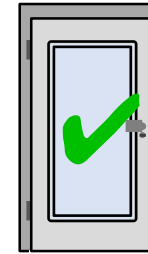
Working safely in the fume hood



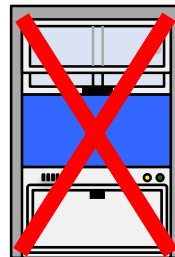
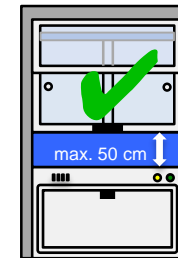
Nur bei 100% Lüftungsleistung benutzen!
Check for 100% ventilation!



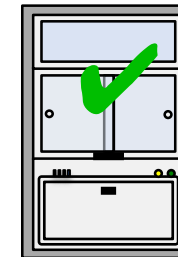
Türen und Fenster geschlossen halten!
Close doors and windows!



Frontschieber während der Arbeit max. bis zum Begrenzer öffnen (50cm)!
Do not exceed sash limiter while working (50cm)!



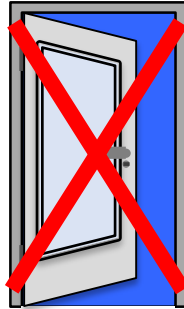
Frontschieber beim Verlassen vollständig schließen!
Close the sash completely when leaving!



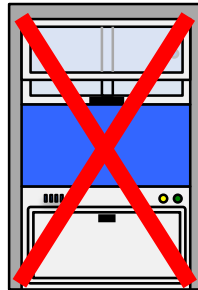
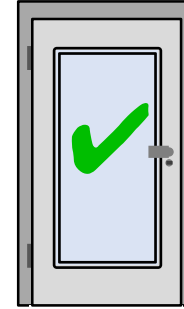
Bilder-
Betriebsanweisung
für Labore mit
variabler Raumlüftung

Sicheres Arbeiten am Abzug

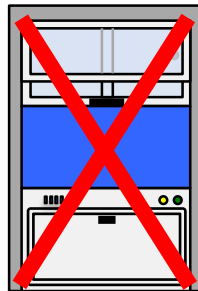
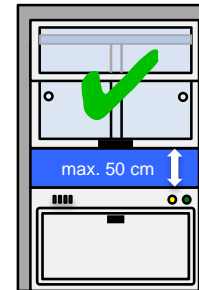
Working safely in the fume hood



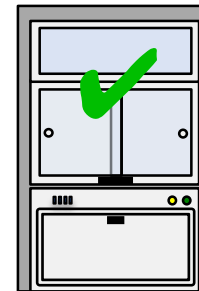
Türen und Fenster geschlossen halten!
Close doors and windows!



Frontschieber während der Arbeit max. bis zum Begrenzer öffnen (50cm)!
Do not exceed sash limiter while working (50cm)!



Frontschieber beim Verlassen vollständig schließen!
Close the sash completely when leaving!



Bilder-
Betriebsanweisung
für Labore ohne
variable Raumlüftung

Arbeitsschutz und Energie sparen

Grundsatz: *Arbeitsschutzmaßnahmen gehen vor.*

Folgende Maßnahmen helfen **sicher**, Energie einzusparen:



- Kühlschränke von 4 °C auf 8 °C regeln
- Tiefkühler von -80 °C auf -70 °C regeln, freie Stellen mit Styropor füllen
- Heizschränke für Glasgeräte auf max. 60 °C betreiben
- nicht ausgelastete Heizschränke & Kühlschränke zusammenführen
- Magnetrührer und andere Kleingeräte über Nacht abschalten.
- Kühlzentrifugen nach Benutzung ausschalten.
- Roti-Bäder ausschalten wenn nicht in Gebrauch, Badtemperatur im Betrieb reduzieren
- Inkubatoren nur einschalten, wenn benötigt
- Autoklaven nicht halbvoll oder zu voll betreiben („steam flow is key“)
- Temperatur des Boilers unter den Waschbecken im Labor auf ECO einstellen

Anhang zur Information

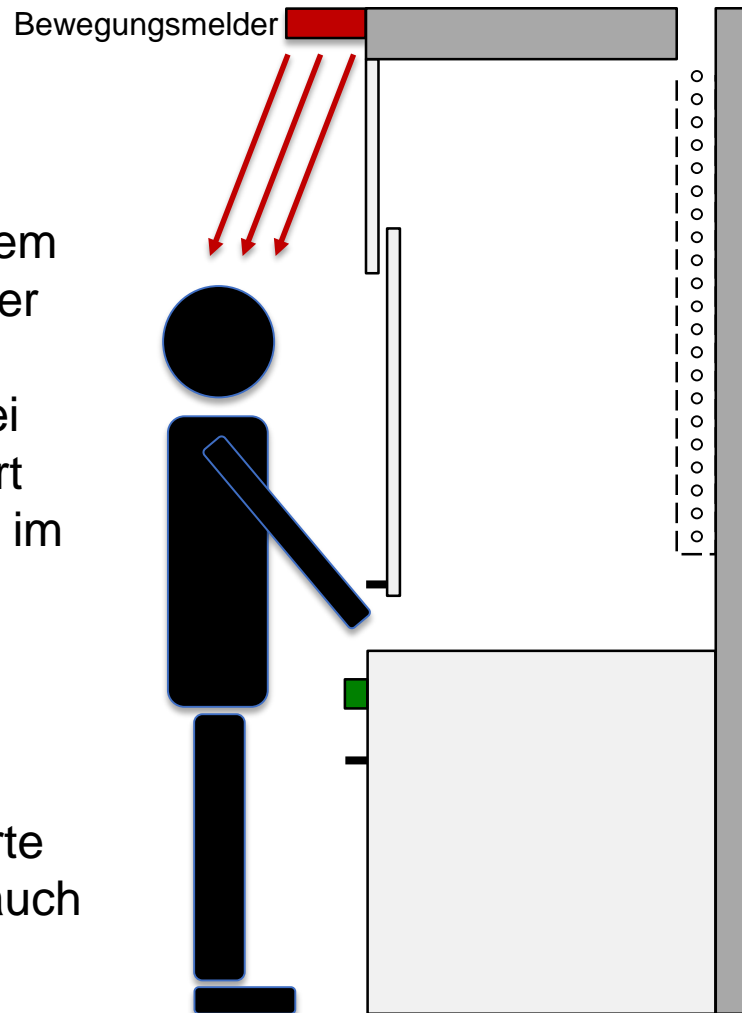
Die folgenden Folien dienen zur weiteren Information der rechtlichen Grundlagen – insbesondere der GefahrstoffV und der TRGS 526

Und den inneruniversitären Besonderheiten -

Automatische Frontschieber-Schließung

Manche Laborabzüge sind mit einem Bewegungsmelder ausgestattet, der den Frontschieber automatisch schließt, wenn vor dem Abzug zwei Minuten keine Bewegung registriert wurde. Dadurch werden Personen im Raum automatisch geschützt -

und durch die reduzierte benötigte Luftmenge auch Energie gespart.



Technik: Hinweis zur Wartung der Lüftungsanlage

Alle Laboratorien und Abzüge werden be- und entlüftet. Dies kann für jedes Labor und jeden Abzug einzeln geschehen oder zentral für mehrere Labore und Abzüge über eine große Lüftungsanlage.

Damit die Lüftungsanlagen mit all ihren Komponenten reibungslos funktionieren, müssen sie, wie die Abzüge selbst, einmal jährlich gewartet und überprüft werden. Dazu ist es erforderlich, dass die Lüftungsanlagen teilweise oder für das komplette Gebäude abgeschaltet werden.

Die Fachbereiche werden vom Betrieb Betriebstechnik rechtzeitig darüber informiert, wann die Lüftungsanlage ausgeschaltet wird.

Für die Nutzer von Abzügen bedeutet das, dass in dieser Zeit nicht mit Gefahrstoffen in den betreffenden Laboren und Abzügen gearbeitet werden darf!

Technik: Hinweis zum Gleichzeitigkeitsfaktor

Im Neubau der Chemie wurde die Lüftungsanlage so dimensioniert, dass nicht gleichzeitig an allen Abzügen mit geöffnetem Frontschieber gearbeitet werden kann.

Bei geöffnetem Frontschieber werden generell immense Luftmenge abgeführt. Der Gleichzeitigkeitsfaktor für die Lüftungsanlagen beträgt in der Regel 0,67 und besagt, dass $\frac{2}{3}$ (67%) aller Frontschieber in einem Bereich geöffnet sein können, ohne dass es zu einer verminderten Strömungsgeschwindigkeit in den Abzügen kommt. Werden darüber hinaus weitere Frontschieber in diesem Bereich geöffnet, ist die Lüftungsanlage ggf. überfordert und die Abzüge zeigen „Alarm, LOW“, oder eine ähnliche Fehlermeldung an. In diesem Fall sollten so viele Frontschieber wie möglich geschlossen werden, damit das geprüfte Rückhaltevermögen der Abzüge wieder gewährleistet wird.

Für die Nutzer von Abzügen ist wichtig zu wissen, dass die Frontschieber nicht alle gleichzeitig geöffnet werden dürfen.

Rechtliche Vorgaben

Technische Ausstattung eines Labors gemäß TRGS 526; Kapitel 6.2.5 - Lüftung -; gerichtet an den Betreiber

(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 des Labors (Anm. d. Verf.: entspricht ca. 8-fachen Luftwechsel pro Stunde) 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. In Laboratorien, die mit einem geringeren Luftwechsel als den geforderten 25 m³/m² in der Stunde betrieben werden, sind Tätigkeiten beispielsweise mit brennbaren Flüssigkeiten oder sonstigen leicht flüchtigen, staubenden oder Aerosole bildenden Gefahrstoffen nur in kleinstem Maßstab möglich, wenn nicht andersartige zusätzliche Schutzmaßnahmen ergriffen werden.

Rechtliche Vorgaben

Technische Ausstattung eines Labors gemäß TRGS 526; Kapitel 6.3.1 - Abzüge -; gerichtet an den Betreiber

(1) Abzüge müssen so beschaffen sein, dass durch ihre Bauweise und Luftführung im Betriebszustand:

- 1. Gase, Dämpfe oder Stäube in gefährlicher Konzentration oder Menge aus dem Abzugsinneren nicht in den Laborraum gelangen können,*
- 2. sich im Abzugsinneren keine gefährliche explosionsfähige Atmosphäre bilden kann und*
- 3. Beschäftigte gegen verspritzende gefährliche Stoffe oder umherfliegende Glassplitter geschützt sind.*

Rechtliche Vorgaben

Technische Ausstattung eines Labors gemäß TRGS 526; Kapitel 4.11.1 - Tätigkeiten im Abzug -; gerichtet an Beschäftigte und Verantwortliche

(1) Tätigkeiten, bei denen Gase, Dämpfe oder Schwebstoffe in gefährlicher Konzentration oder Menge auftreten können, dürfen nur in Abzügen ausgeführt werden. Die Frontschieber sind bei solchen Tätigkeiten geschlossen zu halten.

(2) Außerhalb der Abzüge dürfen Tätigkeiten, bei denen Gase, Dämpfe oder Schwebstoffe in gefährlicher Konzentration oder Menge auftreten können, nur durchgeführt werden, wenn durch geeignete Maßnahmen oder durch die Art der Arbeit sichergestellt ist, dass eine Gefährdung der Beschäftigten durch diese Stoffe ausgeschlossen ist.