



Lüftungsanlagen (Stand November 2011)

Worauf bezieht sich dieses Merkblatt?

Die untenstehenden Angaben beziehen sich auf zentrale Lüftungsanlagen in Labors. Einzelne Lüfter, Klimaanlage etc in Labors, die aufgrund der Arbeit mit **nicht aerogen übertragbaren** Organismen der Klassen 3 und 4 keine zentrale Lüftungsanlage benötigen, sind damit nicht gemeint.

Wer braucht eine Lüftungsanlage?

- Lüftungsanlagen sind für Labore der Sicherheitsstufen 3 und 4 zwingend, sobald mit aerogen übertragbaren Organismen gearbeitet wird. Stufe 3: nur *Abluft* HEPA-filtriert, Stufe 4: *Zu-* und *Abluft* HEPA-filtriert. Werden keine aerogen übertragbaren Organismen verwendet (zB HIV), kann das Weglassen einer Lüftung bewilligt werden.
- Wird in Labors der Sicherheitsstufe 1 und 2 kontaminierte Luft abgesaugt (zB von einem Autoklaven), so ist diese mit geeigneten Massnahmen (Filter/thermische Nachbehandlung) zu reinigen.
- In Tieranlagen der Stufe 2 sind die für die Haltung der Tiere verwendeten Isolatoren mit geeigneten Filtern auszurüsten. Bei grösseren Containments müssen diese isoliert sein und die Abluft gefiltert werden.

Grundsätzliches

- In Laboren der Sicherheitsstufe 1 und 2 ist der Betrieb einer Lüftungsanlage nicht vorgesehen, da die Luft als unbelastet gilt. Fenster und Türen müssen jedoch während der Arbeit geschlossen sein. Gelüftet werden darf nur, wenn die Tätigkeiten abgeschlossen und alle Kulturen versorgt sind.
- Wird in Laboren der Sicherheitsstufe 2 dennoch eine Lüftungsanlage betrieben, so ist darauf zu achten, dass der Arbeitsbereich mit gerichteter Zuluft belüftet wird und dass eine Zirkulation der Luft in andere Bereiche des Gebäudes verhindert wird.
- Grundsätzlich ist darauf zu achten, dass im Bereich einer Sicherheitswerkbank keine Zugluft besteht (vgl. Merkblatt MSW).

Technische Anforderungen für Lüftungsanlagen in Laboren der Sicherheitsstufe 3 und 4

- Die Lüftungsanlage muss separat und in sich geschlossen sein.
- Es sollten 2-3 Druckstufen vorhanden sein.
- Ein maximaler Unterdruck von -50 bis -90Pa muss konstant gewährleistet und durch den Betrieb (oder eine externe Stelle) nachweisbar sein. Eine Erhöhung des Unterdrucks erhöht den Energieverbrauch massiv und bedeutet zudem ein grosser Stress auf die Gebäudestruktur. Der Wert von -50 bis -90Pa hat sich empirisch ergeben, es handelt sich dabei um keine Vorschrift.
- **Der Luftstrom muss ins Labor hinein gerichtet sein.** Dies kann zB auch dadurch gewährleistet werden, dass die Luft im Labor lediglich abgesaugt und dadurch ein Strom ins Labor hinein erzeugt wird.
- Im Labor muss der Zustand des Unterdruckes jederzeit ersichtlich sein, entweder durch ein Ampelsystem oder eine exakte Anzeige des tatsächlichen Druckes. Eine genaue Erfassung und Dokumentierung des Druckes zu jeder Zeit ist zudem vorgeschrieben.
- Die Lüftungsanlage muss über ein Alarmsystem verfügen und sollte an ein Notstromsystem angeschlossen sein. Alarm und Unterdrucküberwachung sollten ebenfalls ans Notstromsystem angeschlossen sein.
- Ein Überdruck im Labor muss durch geeignete technische/operative Massnahmen verhindert werden, so muss zB bei einem Ausfall der Abluft sofort und automatisch die Zuluft abgestellt werden.

Massnahmen und Verhalten bei Ausfall der zentralen Lüftungsanlage

- Bei Unterschreiten eines bestimmten Druckunterschiedes muss mit einer definierten Zeitverzögerung Alarm ausgelöst werden. Im Labor (zuerst) und zwingend auch in einer Zentrale (später). Eine Kombination aus akustischem und optischem Alarm ist am besten.
- Der Alarm muss gut sicht- und/oder hörbar sein im Labor.
- Die Arbeiten müssen sofort in einen sicheren Zustand gebracht werden (Deckel drauf), bevor etwas aus dem Labor entweichen kann.
- Während dieser Zeit (mindestens einige Minuten) muss die MSW mit Notstrom weiterlaufen.
- Es ist wichtig, dass die MSW bei einem Stromausfall während der kurzen Stromlücke bis zum Einsetzen des Notstroms weiterläuft. Eine Stromlücke von 4-5 Sekunden ist üblich und kann technisch nicht verhindert werden.
- Bei regulierter Zuluft muss diese sofort abgestellt werden, um einen Überdruck zu verhindern.
- Das Labor darf – ausser im Brand- oder Notfall – nicht verlassen werden.
- Bei einem Brand im Gebäude sollte die Lüftung im S3/S4 Labor – im Gegensatz zur Lüftung im Rest des Gebäudes – aufrechterhalten bleiben.
- Bei einem Brand im Labor: Abstellen der Lüftung, Schliessen der Brandschutzklappe, Verlassen des Labors
- Für unterschiedliche Störungen (Brand, Lüftungsausfall) sollten klar unterscheidbare Alarme bestehen.

Wie häufig sind Lüftungsanlagen zu warten?

- Die Lüftungsanlage ist einmal jährlich zu warten und zu testen (inkl. Alarmsystem).
Wartung und Test sind zu dokumentieren.
- Die Brandschutzklappen sind ebenfalls einmal jährlich zu testen.
- Die Filter sind durch ausgebildetes Fachpersonal am Ende zu ersetzen. Die Lebensdauer der Filter hängt von ihrer Belastung ab und ist durch ausgebildetes Fachpersonal mittels Messungen zu ermitteln (maximal zulässiger Druckverlust sowie Abscheidegrad).