







NORMEN UND STANDARDS IM LABOR

Raumlufttechnische Planung im Labor muss diversen Anforderungen entsprechen. Nachfolgend stellen wir Ihnen die Standards und Richtlinien vor, anhand derer zu jedem Zeitpunkt die Sicherheit des Laborpersonals gewährleistet und mögliche Gesundheitsgefährdungen vermieden werden.

SCHUTZ VON MENSCH UND UMWELT – DIE WICHTIGSTEN NORMEN

Labortyp	EN 14175 DIN 1946 TS 17441	Bio Safety EN 12128 / WHO Biosafety manual	GMP
Chemische Labore			
Physikalische Labore			
Biologische Labore S1 – S4			
Pharmazeutische Labore			
Apotheken			
Reinräume			DIN EN ISO 14644-1
Tierhaltungen			

RAUMLUFTTECHNISCHE ANLAGEN IN LABORATORIEN: TS 17441

Die TS 17441 gibt einen Überblick über die wichtigsten ablufttechnischen Einrichtungen im Labor und nennt alle Luftarten, die bei der Planung berücksichtigt werden müssen (Außen-, Zu-, Ab-, Um-, Fort- und ggf. Sekundärluft). Auch Räume, die laborverwandt sind oder ans Labor anschließen (bspw. Druckgasflaschenräume), müssen in die Gesamtorganisation der Lufttechnik aufgenommen werden. Des Weiteren können sich aus der Gefährdungsbeurteilung weitere sicherheitstechnische Anforderungen der Zu- und Abluft ergeben.

Die drei wichtigsten Aufgaben raumlufttechnischer Anlagen im Labor sind:

- Versorgung mit ausreichend Frischluft unter Einhaltung der Behaglichkeitskriterien nach EN 15251
- Verdünnung und Abführung möglicherweise freigesetzter Gefahrstoffe im Laborabzug und im Labor, um Gesundheitsgefährdungen über die Atemluft zu vermeiden
- Sicherstellung des Ab- und Zuluftbedarfs von Laboreinrichtungen und Geräten

ABZÜGE IN LABOREINRICHTUNGEN: DIN EN 14175

Die Norm EN 14175 regelt bauliche Aspekte von Laborabzügen und legt Schutzziele und Sicherheitsanforderungen fest. Zudem wird auf die Berücksichtigung störender Einflüsse hingewiesen, wie beispielsweise Luftzug im Raum oder Personenverkehr. Unter anderem ist

Folgendes sicherzustellen:

- Spülung: Abzüge müssen verhindern, dass sich in ihrem Inneren eine zündfähige (explosionsfähige) Atmosphäre bilden kann.
- Spritz- und Splitterschutz: Abzüge müssen verhindern, dass Mitarbeiter durch Spritzer oder umherfliegende Teile zu Schaden kommen.

SCHRÄNKE IN LABOREINRICHTUNGEN: DIN 12 925

Innerhalb dieser Norm werden sicherheitstechnische Anforderungen an Laborschränke festgehalten. Darunter fallen Sicherheitsschränke für brennbare Flüssigkeiten sowie Schränke für Druckgasflaschen.

DIN 12 925 umfasst des weiteren die Prüfung und den Betrieb dieser Laboreinrichtungen.

FILTER- UND FILTERKLASSEN: DIN EN 1822

DIN EN 1822 regelt die Klassifikationen von industriellen Luftfiltern. Dabei wird zwischen drei Gruppen von Filtern unterschieden:

- Efficient Particulate Air Filter (EPA): beinhaltet Hochleistungs-Partikelfilter, finden in der Industrie verschiedene Anwendungsmöglichkeiten
- High-Efficiency Particulate Air Filter (HEPA): beinhaltet Schwebstofffilter. HEPA-Filter werden in Luftreinigern genutzt.
- Ultra-Low Penetration Air Filter (ULPA): beinhaltet Hochleistungs-Schwebstofffilter. Diese Filter verfügen über einen sehr hohen Wirkungsgrad und werden in wissenschaftlichen Forschungseinrichtungen eingesetzt.

ATEX-STANDARDS BIETEN SICHERHEIT IM LABORBETRIEB

Unsere TROX-Systeme verfügen über Brandschutzklappen, Volumenstromregler und spezielle Ventilatoren für explosionsgefährdete Bereiche, deren Sicherheit durch ATEX-Zertifikate bestätigt wurde. Schon vor der Entstehung einer möglicherweise gefährlichen Gaskonzentration wird die Laborluft durch automatische Regelungen gereinigt und abtransportiert.

ATEX definiert grundlegende Gesundheits- und Sicherheitsanforderungen sowie Konformitätsbewertungsverfahren, die anzuwenden sind, bevor die Produkte auf den EU-Markt gebracht werden.

GMP

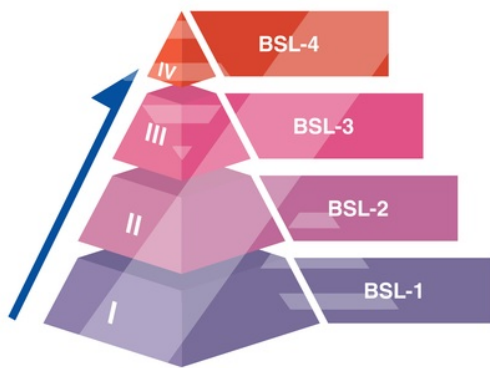
Die GMP-Regeln sind in nationalen und internationalen Regelwerken festgeschrieben. Als Schwerpunkte von GMP sind unter anderem die Anforderungen an die Hygiene, an die Räumlichkeiten, an die Ausrüstung, an Dokumentationen und Kontrollen zu nennen.

BIOSAFETY: EN 12128 & WHO BIOSAFETY MANUAL

Die Norm gilt für Laboratorien in welchen mit Mikroorganismen umgegangen wird im Rahmen der:

- Bakteriologie
- Mykologie
- Virologie
- Parasitologie
- Gentechnik

LABORTYPEN 1 - 4: MASSGESCHNEIDERTE LABORLÖSUNGEN FÜR JEDE SICHERHEITSSTUFE



In Laboren wird mit verschiedensten Substanzen, Organismen und Toxinen gearbeitet. Im Umgang mit solch anspruchsvollen Werkstoffen stehen Sicherheit und das Einhalten geltender (Hygiene-)Regeln an erster Stelle, um Gesundheitsgefährdungen zu vermeiden. Der Schutz des Menschen steht zu jeder Zeit im Fokus. Je nach Sicherheitsstufe des Labors variieren Art und der Umfang der geltenden Bestimmungen. Dabei wird die Einteilung der jeweiligen Räumlichkeiten in sogenannten Bio-Safety Levels (BSL) vorgenommen, die aufeinander aufbauen: BSL 1 ist die niedrigste und BSL 4 die höchste Sicherheitsstufe.

Auch bei der Planung des Luftmanagements müssen die unterschiedlichen Anforderungen verschiedener Labor-Typen und Sicherheits-Levels beachtet werden. Gerne sind wir Ihr zuverlässiger Partner, wenn es um die Ausstattung Ihrer Räumlichkeiten mit vollumfänglichen und individuellen entsprechenden Systemen geht. Profitieren Sie von der langjährigen Erfahrung unserer TROX-Experten und erhalten Sie beste Unterstützung von der Laborplanung bis zur -wartung, auch bei anspruchsvollen Hygiene- und Sicherheitsanforderungen.



BIO-SAFETY LEVEL 1 - ARBEIT MIT BEKANNTEN ORGANISMEN

Labore mit Biosafety-Level 1 befassen sich mit bekannten Substanzen und Arbeitsmitteln, die ein minimales Gefährdungspotenzial für das Laborpersonal und die Umwelt darstellen.



BIO-SAFETY LEVEL 2 - ARBEIT MIT INFEKTIÖSEN ORGANISMEN

Die meisten Labore in Deutschland gehören zur Kategorie Bio-Safety Level 2 (BSL 2). In entsprechenden Räumlichkeiten wird mit infektiösen Substanzen oder Toxinen mit mittlerem Risiko für die Beschäftigten und die Umwelt gearbeitet. Die entsprechenden Stoffe werden gefährlich, wenn sie versehentlich eingeatmet, verschluckt oder auf die Haut gebracht werden.

Neben den Regularien für BSL 1 werden im BSL 2 die

Im Laborbetrieb gelten allgemeine Hygienemaßnahmen:

- regelmäßige Reinigung der Arbeitsplätze und -mittel
- Waschgelegenheiten und abgetrennte Umkleidemöglichkeiten für Beschäftigte
- keine Nahrungsmittel am Arbeitsplatz
- Tragen von Schutzkleidung oder Laborkitteln
- Nutzung von Pipettierhilfen und anderen zugelassenen Arbeitsmitteln
- Entsorgung in speziellen, abschließbaren Abfallbehältern
- Schmuckverbot bei Tätigkeiten, die das Tragen von Handschuhen vorsehen

folgenden weiteren Sicherheitsstandards eingehalten:

- Kennzeichnung des Labors mit dem abgebildeten Biohazard Signal
- räumlich festgelegter und gekennzeichnete Schutzbereich
- kontaminierte Abfälle müssen vor der endgültigen Entsorgung durch chemische Verfahren gereinigt werden
- Dekontaminationseinrichtungen für Beschäftigte
- Tragen von Handschuhen und Gesichtsschutz
- Apparatur zur Augenspülung im Labor
- Desinfektion der Geräte nach ihrem Gebrauch



BIO-SAFETY LEVEL 3 - ARBEIT MIT GEFÄHRLICHEN ORGANISMEN

In Biosafety-Level 3 werden Labore eingeordnet, innerhalb derer mit gefährlichen Substanzen gearbeitet wird. Die Stoffe können über die Atemwege schwere und potenziell tödliche Krankheiten verursachen.

Daher kommen neben den Sicherheitsmaßnahmen der BSL 1 und 2 die nachfolgenden Punkte hinzu:

- nur fachkundige und eingewiesene Beschäftigte erhalten Zutritt (Zugangskontrolle)
- Aufbewahrung der Biostoffe unter Verschluss
- Filterung der Abluft
- spezielle Raumdruckregelung, falls biologische Arbeitsstoffe über die Luft übertragen werden können
- Fenster dürfen nicht zu öffnen sein
- Arbeit an speziellen [Sicherheitswerkbänken]
- Notrufmöglichkeiten für Beschäftigte
- Vorraum oder Schleuse zur Dekontamination von Schutzkleidung

BSL-4

BIO-SAFETY LEVEL 4 - ARBEIT MIT HÖCHSTGEFÄHRLICHEN ORGANISMEN

Bei Laboren mit Bio-Safety Level 4 handelt es sich um Hochsicherheitslabore. Hier werden Mikroorganismen untersucht, die sich durch Aerosole übertragen und beim Menschen schwere bis tödliche Krankheiten verursachen können für die es noch keine Impfstoffe oder Behandlungen gibt.

Zusätzlich zu den Maßnahmen der BSL 1-3 müssen die nachfolgenden Faktoren eingehalten werden:

- bauliche Trennung von anderen Laboren
- Filterung der Zu- und Abluft
- hermetische Abgeschlossenheit des Labors zur Desinfektion
- verpflichtendes Tragen eines fremdbelüfteten Vollschutzanzuges

BERATUNG & PROJEKTIERUNG



ICH BERATE SIE GERN.

Gern helfen wir Ihnen bei der individuellen Planung und Umsetzung der Luftführungskonzepte für Ihre Laborräume. Vereinbaren Sie jetzt Ihr unverbindliches Beratungsgespräch!

Patric Unterdorfer

Global Key Client Manager Pharma & Food

Telefon: **+49 (0) 2845 202 1128**