

	<p>Raumlufttechnik Raumlufttechnische Anlagen in Laboratorien (VDI-Lüftungsregeln)</p>	<p>DIN 1946 Teil 7</p>
--	---	--

Ventilation and air conditioning; Ventilation of laboratories, (VDI code of practice)

Inhalt

	Seite		Seite
1 Anwendungsbereich	1	3.2.3 Absaugung außerhalb von Abzügen	2
2 Aufgaben der RLT-Anlagen	1	3.2.4 Luftführung im Raum; Raumluftqualität im Aufenthaltsbereich	2
3 Anforderungen	1	3.2.5 Raumluftzustand	2
3.1 Allgemeines	1	3.3 Zuluft- und Abluftanlage	2
3.2 Luftvolumenströme	1	3.3.1 Zuluftanlage	2
3.2.1 Abluftvolumenstrom für Stinkräume und Lösemittelagerräume	2	3.3.2 Abluftanlage	3
3.2.2 Abzüge	2	3.4 Geräusche	3

1 Anwendungsbereich

Diese Norm gilt für raumlufttechnische Anlagen (im folgenden RLT-Anlagen) in Industrie-, Hochschul- und Institutslaboratorien sowie Laboratorien von Krankenhäusern (siehe DIN 1946 Teil 4), in denen mit gesundheitsgefährdenden Stoffen gearbeitet wird.

Für Laboratorien, in denen offene radioaktive Stoffe gehandhabt werden, ist zusätzlich die Strahlenschutzverordnung zu beachten. Für Radionuklidlaboratorien ist DIN 25 425 Teil 1 zu beachten.

Für Laboratorien im Bereich der Gen- und Bio-Technik sind die „Richtlinien zum Schutz von Gefahren durch in-vitro neukombinierte Nukleinsäuren¹⁾“ zu beachten. Für medizinisch-mikrobiologische Laboratorien ist DIN 58 956 Teil 1 zu beachten.

2 Aufgaben der RLT-Anlagen

Die im Laborraum entstehenden Gefahrstoffe (Gase, Dämpfe, Stäube, Aerosole) müssen soweit verdünnt und abgeführt werden, daß die maximalen Arbeitsplatzkonzentrationen (MAK-Werte, siehe TRGS 900) im Aufenthaltsbereich (siehe Erläuterungen) nicht überschritten werden.

Gefahrstoffe sollten an der Entstehungsstelle durch örtliche Absaugungen erfaßt und abgeführt werden können (siehe ZH 1/119).

3 Anforderungen

3.1 Allgemeines

Für das Bemessen der RLT-Anlagen (siehe DIN 1946 Teil 2) ist der für Abzüge und sonstige Absaugerichtungen (z. B. für Gefahrstoff und Wärmequellen) erforderliche Abluftvolumenstrom (siehe die Abschnitte 3.2.2 und 3.2.3) maßgebend.

Um Überströmungen vom Laborraum in die Nachbarräume zu vermeiden, ist die Zuluftmenge auch bei veränderlichen Abluftvolumenströmen kleiner als die Abluftmenge zu halten. Das Verhältnis Abluft zu Zuluftvolumenstrom richtet sich nach der Dichtheit der raumumschließenden Flächen.

Die vorgenannten Anforderungen können nur durch Zuluft- und Abluftanlagen erfüllt werden.

Auf Zuluftanlagen darf nur dann verzichtet werden, wenn bei stundenweise genutzten Laboratorien (z. B. in Schulen) sichergestellt ist, daß keine gefährlichen Konzentrationen in der Raumluft auftreten können und gleichzeitig der durch Abzüge aus dem Raum entnommene Luftvolumenstrom höchstens $9 \text{ m}^3/(\text{m}^2\text{h})$, bezogen auf die Hauptnutzflächen nach DIN 277 Teil 1, beträgt. Das Nachströmen von Zuluft muß sichergestellt sein²⁾.

3.2 Luftvolumenströme

Die erforderlichen Luftvolumenströme gelten für die Zeiten der bestimmungsgemäßen Nutzung des Labors. Außerhalb dieser Zeiten dürfen die Luftvolumenströme reduziert werden. Dies gilt auch für Laborteilbereiche, wenn keine unzulässige Gefahrstoffbelastung durch Querströmungen aus Nachbarräumen auftreten kann. Die Funktionsfähigkeit der Dauerabsaugstellen — z. B. für Schränke für feuergefährliche Stoffe nach DIN 12925 Teil 1 — muß sichergestellt sein.

Für Laborräume beträgt der erforderliche Abluftvolumenstrom mindestens $25 \text{ m}^3/(\text{m}^2\text{h})$, bezogen auf die Hauptnutzfläche nach DIN 277 Teil 1. Dieser Abluftvolumenstrom kann sich durch den Luftbedarf von Abzügen, sonstigen Absaugungen und/oder durch thermische Lasten erhöhen.

Die dem Raum durch die RLT-Anlage zugeführte Zuluft muß Außenluft sein.

Ergänzend zu Zuluft- und Abluftanlagen sind für einen Raum Umluftbehandlungseinrichtungen zur Wärmeabführung zulässig, wenn dadurch die Gefahrstoffabführung nicht behindert wird (siehe auch TRGS 560).

¹⁾ Herausgegeben vom Bundesministerium für Forschung und Technologie, Aug. 1981

²⁾ Dabei können beim Nachströmen von Außenluft Zugscheinungen auftreten.

Fortsetzung Seite 2 bis 5

Normenausschuß Heiz- und Raumlufttechnik (NHRS) im DIN Deutsches Institut für Normung e.V.
Normenausschuß Laborgeräte und Laboreinrichtungen (FNLa) im DIN

© DIN Deutsches Institut für Normung e.V. - Jede Art der Vervielfältigung, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des DIN Deutsches Institut für Normung e.V., Berlin, gestattet.

3.2.1 Abluftvolumenstrom für Stinkräume und Lösemittelagerräume

Bei Stinkräumen ist ein Abluftvolumenstrom von mindestens $60 \text{ m}^3/(\text{m}^2\text{h})$ erforderlich.

Für Lösemittelagerräume ist nach der Verordnung über brennbare Flüssigkeiten (VbF) ein Luftwechsel von mindestens 5 h^{-1} einzuhalten. Beim Abfüllen in Lösemittelagerräumen muß ein Luftwechsel von 10 h^{-1} (siehe ZH 1/10/EX-RL) eingehalten werden.

Bei Lösemittelagerräumen ist ein Dauerbetrieb der Abluftanlage (siehe auch Abschnitt 3.3.2) erforderlich, damit ein ständiger Luftwechsel sowie Unterdruck zu den umgebenden Räumen sichergestellt ist.

3.2.2 Abzüge

Für Abzüge gelten DIN 12924 Teil 1, Teil 2 und Teil 3 (z. Z. Entwurf). Für Abzüge in Radionuklidlaboratorien gilt DIN 25466. Für mikrobiologische Sicherheitswerkbänke gilt DIN 12950 Teil 10.

Bei der Planung der RLT-Anlage ist der Luftdurchsatz der Abzüge zu berücksichtigen.

3.2.3 Absaugung außerhalb von Abzügen

Wenn (z. B. bei Arbeiten außerhalb von Abzügen) ausnahmsweise mit einer Anreicherung an Gefahrstoffen in gefährdender Menge oder Konzentration (siehe Gefahrstoffverordnung, VBG 1 und ZH 1/10/EX-RL) am Boden oder im Bereich der Decke zu rechnen ist, so muß eine wirksame Absaugung (z. B. Hauben-, Rückwand-, Decken-, Bodenabsaugung) vorhanden sein.

Eine Bodenabsaugung ist so auszulegen, daß das abgesaugte Luftvolumen mindestens $2,5 \text{ m}^3/(\text{m}^2\text{h})$, bezogen auf die Hauptnutzfläche, beträgt.

Für eine Deckenabsaugung sollte das abgesaugte Luftvolumen $10 \text{ m}^3/(\text{m}^2\text{h})$, bezogen auf die Hauptnutzfläche, betragen.

Diese Luftvolumenströme sind Teilmengen des für Laborräume erforderlichen Abluftvolumenstromes (siehe Abschnitt 3.2).

3.2.4 Luftführung im Raum; Raumluftqualität im Aufenthaltsbereich

Wärmelasten und Gefahrstoffe sollen durch geeignete Anordnung der Abzüge, Zuluft- und gegebenenfalls Abluft-Durchlässe auf kürzestem Weg aus dem Raum abgeführt werden.

Anmerkung: Bei der Wahl der Luftführung ist zu beachten, daß eine Strahlführung die Gefahrstoffe im Raum verteilt.

Zuluft-Durchlässe müssen so ausgebildet und angeordnet sein, daß keine Schadstoffe aus Abzügen ausgespült werden können.

Diese Anforderungen müssen auch bei einer Änderung des Luftvolumenstromes durch Regelung oder Schaltung eingehalten werden.

Bei gleicher Zuluftmenge kann mit Luftdurchlässen mit verringerter Induktion eine niedrigere Gefahrstoffkonzentration als mit hochinduktiven Luftdurchlässen erzielt werden. Voraussetzung ist, daß die Abluftöffnungen dort angeordnet sind, wo eine erhöhte Gefahrstoffkonzentration zu erwarten ist.

Im allgemeinen können bei Einhaltung der in DIN 1946 Teil 2 geforderten Höchstwerte für die Raumluftgeschwindigkeit Zuluftvolumenströme bis etwa $40 \text{ m}^3/(\text{m}^2\text{h})$ angewendet werden.

Luftdurchlaßsysteme mit lokaler Verdrängungsströmung sind für Volumenströme bis etwa $80 \text{ m}^3/(\text{m}^2\text{h})$ anwend-

bar, wenn die Temperaturdifferenz zwischen Zuluft und Raumluft auf etwa 4°C begrenzt wird.

Bei großflächigen Durchlässen und bei einer Temperaturdifferenz von etwa 2°C sind noch größere Luftmengen ohne Zugbelastung möglich.

3.2.5 Raumluftzustand

Die Raumlufttemperatur in mit RLT-Anlagen belüfteten Räumen soll — um mögliche Zugbelastungen zu vermeiden — mindestens 22°C betragen.

Um zu hohe Raumlufttemperaturen zu vermeiden, sind örtliche Wärmequellen direkt abzusaugen. Die Sonneneinstrahlung ist durch Sonnenschutzvorrichtungen zu reduzieren.

Kaltlufteinfluss an Fensterflächen ist gegebenenfalls durch örtliche Heizflächen abzuschirmen.

Einwandfreie Raumluftzustände können nur durch ausreichend dimensionierte Zu- und Abluftanlagen erreicht werden.

3.3 Zuluft- und Abluftanlage

Es sind die technischen Anforderungen nach DIN 1946 Teil 2, Arbeitsstättenverordnung und ASR 5 einzuhalten.

Das Luftleitungsnetz ist mit leicht zugänglichen Inspektions- und Reinigungsöffnungen auszustatten (siehe auch VDI 3803).

Bezüglich des Brandschutzes gelten die bauaufsichtlichen Richtlinien. DIN 4102 Teil 6 ist zu berücksichtigen.

3.3.1 Zuluftanlage

3.3.1.1 Außenluftansaugöffnung

Die Ansaugöffnungen für die Außenluft müssen so angeordnet sein, daß ein Ansaugen von Fortluft vermieden wird (siehe auch VDI 3803).

Anmerkung: An geographisch ungünstigen Standorten kann bei Inversionswetterlagen ein kurzfristiges Ansaugen von Fortluftanteilen nicht völlig ausgeschlossen werden.

3.3.1.2 Zuluftleitungen

Bei Verwendung von gefalzten Blechkanälen sind DIN 24 190 und DIN 24 191 zu berücksichtigen.

3.3.1.3 Reinigung der Zuluft

In Zuluftanlagen für Laboratorien sind Filter einzubauen, um den Staubgehalt der Raumluft und die Verschmutzung der Anlagenteile gering zu halten.

Bei einstufiger Filterung sollten Filter mindestens der Klasse EU 6 nach DIN 24 185 Teil 2 auf der Saugseite des Ventilators verwendet werden.

An stark staubbelasteten Standorten sowie bei Verwendung von Filterklassen ab EU 7 sollte zusätzlich saugseitig ein Filter der Klasse EU 4 vorgeschaltet werden. Filter der Klasse EU 7 und höher sind druckseitig, möglichst dicht hinter den Ventilator einzubauen. Hinsichtlich der Anordnung der 2. Filterstufe siehe DIN 1946 Teil 2.

Bei besonders hohen Anforderungen an die Reinheit der Zuluft ist eine Luftfilterung erforderlich, deren Endstufe aus Filtern der Klasse EU 9 nach DIN 24 185 Teil 2 oder aus Schwebstofffiltern nach DIN 24 184 (Klassen Q, R, S) besteht. Die letzte Filterstufe ist druckseitig und möglichst nahe an dem zu versorgenden Raum anzuordnen. Unter Umständen ist die letzte Filterstufe in den Luftauslaß zu legen.

Der Betriebszustand der Filter muß mit Einrichtungen zur Messung der Druckdifferenz jederzeit überwachbar sein.