

AWMF online
 Arbeitsgemeinschaft der
 Wissenschaftlichen
 Medizinischen
 Fachgesellschaften

**Arbeitskreis "Krankenhaus- & Praxishygiene" der
 AWMF
 Working Group 'Hospital & Practice Hygiene' of
 AWMF**



Leitlinien zur Hygiene in Klinik und Praxis

AWMF-Leitlinien-Register	Nr. 029/020	Entwicklungsstufe:	1 + IDA
--------------------------	-------------	--------------------	---------

Zitierbare Quellen:

Hygiene in Klinik und Praxis, 3. Auflage, mhp-Verlag, Wiesbaden 2007, S. 135ff

Gültigkeit 2007 abgelaufen

Hygieneanforderungen an Raumluftechnische Anlagen (RLTA)

In enger Abstimmung zwischen Planer, Krankenhaushygieniker und Klinikern ist die arbeitsmedizinische und /oder infektiologische Notwendigkeit einer raumluftechnischen Anlage (RLTA) sorgfältig unter folgenden Gesichtspunkten abzuwägen:

- Gewährleistung arbeitsphysiologischer Anforderungen (Klimatisierung durch Regulierung von Wärme und Feuchtigkeit sowie durch Abführung von Schadstoffen, z.B. Narkosegase und Gerüche).
- Vermeidung aerogener Erregerübertragung in die Schutzzone durch Zufuhr keimarmer vertikaler turbulenzarmer Luft mit Aufrechterhaltung einer bestimmten Strömungsrichtung. Geeignete Luftdurchlässe sind sogenannte LaminarAirFlow (LAF) - Decken. Eine Kontamination der Luft im unmittelbaren Bereich von OP- und Instrumententischen hat eine direkte oder indirekte Kontamination des OP-Feldes zur Folge, woraus sich eine präventive Bedeutung bei infektionsgefährdeten aseptischen Eingriffen wie Operationen an großen Knochen und Gelenken sowie bei der Implantation alloplastischen Materials ergibt.

2002 haben die DGKH, die SGSH und die ÖGHMP eine gemeinsame Leitlinie für die Ausführung und den Betrieb von RLTA in Krankenhäusern vorgelegt, die dem modernen Konzept der sanften Klimatechnik gerecht wird. Während die DIN 1946 Teil 4 (Stand: Dezember 1989), die die Anforderungen an raumluftechnische Anlagen in Krankenhäusern regelt, nicht mehr dem Stand des Wissens entspricht und sich z.Zt. in einer grundlegenden Überarbeitung befindet, sind die ÖNORM H 6020 Teil 1 und die Schweizer "Richtlinien für Bau, Betrieb und Überwachung von raumluftechnischen Anlagen in Spitälern" des Schweizerischen Instituts für Gesundheits- und Krankenhauswesen in Auswertung der genannten Leitlinie bereits aktualisiert worden. Folgende Schwerpunkte ergeben sich für die Umsetzung dieser Leitlinie in OP-Funktionsabteilungen:

1. Turbulenzarme (Turbulenzgrad mehr als 5 %), großflächige LAF-Systeme mit endständiger

Filterstufe der Klasse H14 und mit Gewebeauslass sind anderen Systemen lüftungstechnisch überlegen und schaffen eine hohe hygienische Sicherheit bezüglich der Abschirmung von OP- und Instrumententischen von in die Raumluft abgegebenen Mikroorganismen. Bei Neu- und Umbauten sind daher derartige Systeme bevorzugt auszuwählen.

2. Die Größe des Deckenfeldes ist so festzulegen, dass die besonders schutzbedürftigen Bereiche - Operationsfeld, Standposition des OP-Teams, Instrumententische - sicher im Reinluftstrom placiert werden können, d.h. die Größe des Deckenfeldes ist abhängig von der Art der Eingriffe, die durchgeführt werden. Im Allgemeinen ist eine Deckengröße von 3,2 x 3,2 m erforderlich. Es empfiehlt sich, den Wirkungsbereich des Deckenfeldes auf dem Fußboden entsprechend zu markieren, um bei der Positionierung von OP-Tischen sowie OP- und Anästhesiepersonal eine optische Hilfestellung zu geben. Besonders zu berücksichtigen sind:
 - der Aufenthalt von Personen bzw. die Aufstellung von Geräten in der Grenzzone zwischen turbulenzarmem Reinluftbereich und turbulentem Raumluftbereich,
 - die räumliche Einengung des Reinluftbereichs durch die Temperaturdifferenz zwischen Zuluft und Raumluft,
 - aufgrund der sicheren Abschirmung durch ausreichend große Deckenfelder mit LAF kann deren Mehrpreis durch Einsparungen an den peripheren Anlagen kompensiert werden.
3. Es ist ein hoher Gesamtvolumenstrom zur Realisierung der Anforderungen nach Punkt 2. notwendig. Als Richtwert kann bei einer Deckenfeldgröße von 3,2 m x 3,2 m ein Volumenstrom von 6.000 m³/h angenommen werden, wobei ein Mindestaußenluftvolumenstrom von 800 m³/h als Frischluftersatz ausreichend ist.

Die restliche Zuluft kann aus aufbereiteter, d.h. dreistufig gefilterter Umluft bestehen. Auf diese Weise kann der Energiebedarf deutlich reduziert werden. Die Strömungsgeschwindigkeit der Zuluft sollte bei großen Deckenfeldern (mehr als 3m x 3m) mit Schürzen von mindestens 5 bis 50 cm Länge ca. 0,20 m/s betragen. Eine Aufwirbelung von Partikeln, die auf festen Oberflächen lagern, ist bei diesen Strömungsgeschwindigkeiten nicht gegeben. Die als LAF zugeführte Luft kann aus energetischen Gründen den vorgelagerten Räumen mittels Überstromöffnungen zugeführt werden.
4. In allen übrigen Bereichen und Räumen der Op-Abteilung kann die RLTA mit einer gewöhnlichen Grundlüftung plus Flächentemperierung ausgestattet werden, um einen statischen Überdruck gegenüber dem Außenbereich zu gewährleisten. Es entfällt die Notwendigkeit der Installation von S-Filtern, d.h. für die Zuluft sind die Klassen F8 oder F9 ausreichend. Das gilt auch für Korridore zur Sterilgutversorgung der OP-Räume, sofern in diesem Bereich keine ungeschützte Lagerung von Sterilgut stattfindet.
5. Durch geeignete Außenluftfilterung ist der Staubeintrag in die RLTA auf das erforderliche Minimum zu begrenzen.
6. Das Konzept der sanften Klimatechnik beinhaltet die konsequente anlagentechnische Trennung der Funktionen Heizen, Kühlen und Lüften. Luft soll primär nur noch der Lüftung und Abschirmung von Mikroorganismen dienen. Die Temperierung ist am ökonomischsten über Heiz- und Kühlflächen zu realisieren.
7. Die Zahl der anwesenden Personen im OP ist auf das notwendige Minimum zu beschränken. Die Anzahl der direkt in den Operationsraum mündenden Türen sollte in der Regel nicht mehr als drei betragen. Automatisch betriebene Schiebetüren können dabei von Vorteil sein.
8. Voraussetzung für die Abnahme einer RLTA ist der bestandene Filterdichtsitztest und der Lecktest nach VDI 2083/3. Diese Prüfung sollte mindestens im Abstand von 2 Jahren bzw. nach Eingriffen an der Endfilterstufe vorgenommen werden. Mit Strömungsröhrchen sollten die Strömungsverhältnisse entlang der Randzone des Schutzbereichs der LAF-Decke mindestens vierteljährlich überprüft werden.

9. Nach derzeit noch gültiger DIN 1946 wird eine jährliche hygienische Überprüfung gefordert. Für Räume mit turbulenzarmen Zuluftsystemen und dreistufiger Filterung gelten folgende Richt- und Grenzwerte:

Partikelkonzentration (Partikeldurchmesser > 0,5 µm/m³)

Richtwert: 4.000

Grenzwert: 10.000

Luftkeimkonzentration (KBE/ m³)

Richtwert: 4

Grenzwert: 10

Diese Werte gelten für desinfizierte OP-Räume ohne OP-Betrieb. Wichtiger, aber bisher nicht geregelt, sind Prüfungen während des laufenden Betriebs der RLTA. Derzeit liegt diese Prüfung in der Entscheidung des Hygienikers.

Literatur:

1. Deutsche Gesellschaft für Hygiene und Mikrobiologie (1989): Empfehlungen zur hygienischen Abnahmeprüfung und zu hygienischen Kontrollen nach DIN 1946 Teil 4 Raumluftechnische Anlagen in Krankenhäusern. HygMed 14: 168-170.
2. DIN 1946-4 Raumluftechnische Anlagen in Krankenhäusern (Stand März 1999).
3. ÖNORM H 6020 Lüftungstechnische Anlagen in Krankenanstalten (1999). Österreichisches Normungsinstitut Wien

Verfahren zur Konsensbildung:

Interdisziplinärer Experten-Konsens im

[Arbeitskreis "Krankenhaus- & Praxishygiene" der AWMF](#)

Sekretariat:

Bernd Gruber

Vereinig. d. Hygiene-Fachkräfte e.V.

Marienhospital, Osnabrück

e-mail: [Gruber](#)

Erstellungsdatum:

Letzte Überarbeitung:

Februar 2004

Nächste Überprüfung geplant:

2007

Die "Leitlinien" der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften sind systematisch entwickelte Hilfen für Ärzte zur Entscheidungsfindung in spezifischen Situationen. Sie beruhen auf aktuellen wissenschaftlichen Erkenntnissen und in der Praxis bewährten Verfahren und sorgen für mehr Sicherheit in der Medizin, sollen aber auch ökonomische Aspekte berücksichtigen. Die "Leitlinien" sind für Ärzte rechtlich nicht bindend und haben daher weder haftungsbegründende noch haftungsbefreiende Wirkung.

Die AWMF erfasst und publiziert die Leitlinien der Fachgesellschaften mit größtmöglicher Sorgfalt - dennoch kann die AWMF für die Richtigkeit - **insbesondere von Dosierungsangaben - keine Verantwortung** übernehmen.

Textfassung vom: Februar 1998

© Arbeitskreis "Krankenhaus- & Praxishygiene" der AWMF

Autorisiert für elektronische Publikation: [AWMF online](#)

HTML-Code optimiert: 31.01.2011; 14:52:57