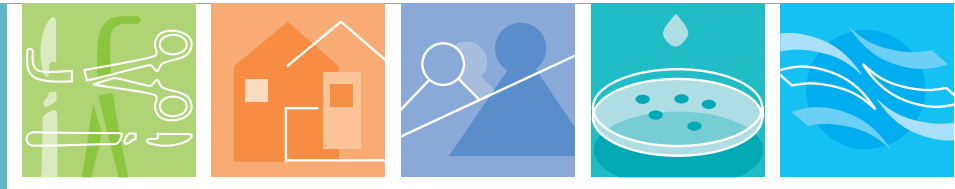


Krankenhaushygienische Leitlinie für die Planung, Ausführung und den Betrieb von Raumlufotechnischen Anlagen in Räumen des Gesundheitswesens



42. Veranstaltung des Arbeitskreises
Infektionsprophylaxe

15. März 2016 in Potsdam

16. März 2016 in Leipzig

Referent: Helge Schunk

Struktur DGKH-Leitlinie

- Einleitung
- Grundvarianten von Lüftungskonzepten
- Empfehlungen für Nutzungseinheiten
- Qualifizierung und Requalifizierung
- Qualifizierung älterer OP-Räume
- Empfehlung zur Schulung
- Literatur



Zielsetzung der Leitlinie

- Raumluftechnische Anlagen im Gesundheitswesen
- Für Planung, Ausführung und Betrieb von Raumluftechnischen Anlagen sind die geltenden Normen, Richtlinien und Empfehlungen der Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention am Robert Koch-Institut (KRINKO) zu beachten
- Leitlinie beleuchtet Aspekte aus krankenhaushygienischer Sicht
- Empfehlungen zur Interpretation, Ausgestaltung und Anwendung von ortsfesten Raumluftechnischen Anlagen



Grundvarianten von Lüftungskonzepten



Grundvarianten von Lüftungskonzepten (1)

- Turbulente Mischlüftung → Raumklasse II
 - Lüftungsform ohne definierten Schutzbereich
 - Raumseitige Luftfilterung: in Abhängigkeit der Raumnutzung; nicht generell erforderlich
 - Überströmung: in Abhängigkeit der Raumnutzung
 - Fensterlüftung, in Abhängigkeit der Raumnutzung, möglich
 - nicht für OP-Abteilungen und ZSVA



Grundvarianten von Lüftungskonzepten (2)

- Turbulente Mischlüftung → Raumklasse Ib
 - Lüftungsform ohne definierten Schutzbereich
- Turbulenzarme Verdrängungsströmung → Raumklasse Ia
 - Lüftungsform mit definierten Schutzbereich
- Für beide Raumklassen gilt:
 - Raumseitige Luftfilterung: H13-Filter
 - Überströmung: in benachbarte Räume
 - direkt angebundener Instrumentenvorbereitungsraum (nicht Sterilgutflur) darf in den OP-Raum überströmen
 - Fensterlüftung nicht zulässig



Empfehlungen zu Nutzungseinheiten



Nutzungseinheit OP-Bereich - OP-Räume -

- Ziele:
 - Patientenschutz durch Minimierung des Eintrags von luftgetragene Mikroorganismen für:
 - OP-Feld
 - Instrumente
 - Implantate etc.
 - Personalschutz durch Minimierung von Luftschadstoffen und chirurgischem Rauch
 - Höhere Luftreinheit durch Verminderung des Einflusses von außen durch gerichtete Strömung



Nutzungseinheit OP-Bereich - OP-Räume -

- Festlegung Zulufttemperatur durch hausinterne Abstimmung
- Intraoperative Patientenerwärmung ist möglich
- Kein Vorliegen einer eindeutige Evidenz für die Raumklasse Ib oder Ia
- Eindeutige Vorteile der Raumklasse Ia gegenüber Ib durch signifikant höhere Reduktion der Erreger- und Partikellast im Schutzbereich
 - → Empfehlung zur Raumklasse Ia für große Endoprothetik unter präventiven Gesichtspunkten
 - → Effektivere und schnellere Entfernung von „chirurgischem Rauch“



Nutzungseinheit OP-Bereich - OP-Räume -

- Entscheidung zur Art des raumluftechnischen Konzeptes soll berücksichtigen:
 - Aktuellen Stand des Wissens
 - Aktuelle und zukünftige Bedürfnisse und Anforderungen der OP-Abteilung
 - Zunahme der Anforderungen an die Erregerarmut durch:
 - demografische Entwicklung
 - steigende Anzahl immunsupprimierter Patienten
 - Zunahme risikobehafteter Eingriffe



Nutzungseinheit OP-Bereich - OP-Räume -

- Empfehlung der Leitlinie mehrere OP-Räume mit TAV-Feldern und geeigneten OP-Leuchten
- Kosten für OP-Räume der Raumklasse Ia und Ib unterscheiden sich in der Gesamtbilanz nicht wesentlich
- Für OP-Räume mit erhöhten Raumtemperaturen (z.B. Säuglinge) sind Vorräume mit gleicher Temperatur als „Temperaturschleuse“ erforderlich.



Nutzungseinheit OP-Bereich - Instrumentenvorbereitungsräume -

- Darf nur als Sterilgutlagerraum für die zugeordneten OP-Räume genutzt werden
- Gleiche Raumklasse wie in den OP-Räumen erforderlich
- TAV-Feld bzw. Schutzbereich muss ausreichend groß sein
- Zwischenlagerung von fertig gerichteten Instrumententischen darf abgedeckt in dem Raum erfolgen
 - Sterile und **rekontaminationssichere** Abdeckung erforderlich
 - Instrumententische dürfen nicht durch Bereiche der Raumklasse II gefahren werden!
 - → Ausnahme: Sterilflur mit zusätzlichen H13-Filtern
- Lagerung der Instrumententische für maximal 8 Stunden



Nutzungseinheit OP-Bereich - Nebenräume -

- Überströmrichtungen immer in Richtung der weniger reinen Bereiche
- gesamte OP-Abteilung gegenüber angrenzenden Bereichen im Überdruck



Nutzungseinheit OP-Bereich - Nachtabschaltung -

- Nachtabschaltung der RLT-Geräte auch für OP-Räume möglich!
- Voraussetzungen:
 - Schließen sämtlicher OP-Türen nach OP-Ende und Reinigungsabschluss
 - Nachlaufzeit der RLT-Geräte von ca. 30 Minuten
 - rechtzeitiger Neustart der RLT-Geräte
 - Freispülzeit (Vorlaufzeit) muss berücksichtigt werden
 - evtl. einzelne OP-Räume als Notfall-OP-Raum durchgängig betreiben



Nutzungseinheit Isolierzimmer - protektive Isolierung -

- Raumklasse II; keine Fensterlüftung!
- Ergänzung für immunsupprimierte Patienten (Risikogruppe 2 + 3);
 - Endständige H13-Filter erforderlich
 - Überdruck gegenüber allen angrenzenden Räumen
- Empfehlung zu Schleusenvorräumen
 - Luftrichtungen: Flur → Schleuse ← Zimmer
- Prüfungen: jährliche Prüfung der Strömungsrichtungen



Nutzungseinheit Isolierzimmer - Isolierung bei infektiösen Aerosolen -

- Raumklasse II; keine Fensterlüftung!
- Unterdruck gegenüber allen angrenzenden Räumen
- Empfehlung zu Schleusenvorräumen
 - Luftrichtungen: Flur → Schleuse → Zimmer
- ggf. H13-Abluftfilter erforderlich
- Prüfungen: periodische Prüfung der Strömungsrichtungen



Weitere Nutzungseinheiten (1)

- Intensivstation / Intermediate-Care (IMC):
 - Raumklasse II
 - Empfehlung zum Unterdruck in den Patientenzimmern (z.B. Abluft im Sanitärbereich)
 - Zimmertüren geschlossen halten → zentrale Überwachung
 - klimaphysiologische Parameter sowie Geruchsbelastungen berücksichtigen
 - unreine Arbeitsräume deutlicher Unterdruck



Weitere Nutzungseinheiten (2)

- Notaufnahme:
 - Raumklasse II
 - Empfehlung: Unterdruck in Warteräumen
- Zentralsterilisation:
 - Raumklasse II
 - aus klimaphysiologischen Gründen raumluftechnische Anlage erforderlich
 - Packbereich im Überdruck zu unreinen Bereichen
- Normalpflegestation:
 - Raumklasse II
 - unreine Arbeitsräume deutlicher Unterdruck



Qualifizierung und Requalifizierung



Erstqualifizierung Raumklasse Ia (1) - OP-Räume -

- Vollständig fertig gestellte OP-Räume (= **klinisch OP-bereit!**) inkl. benachbarter Räume!
- gesamte technische + medizintechnische Ausstattung vorhanden und **betriebsbereit!**
- Installations- und Funktionsprüfungen **abgeschlossen!**
- visuelle Vorprüfung (Anhang B; DIN 1946-4:2008)
- Schutzgradmethode (Anhang C; DIN 1946-4:2008) mit eingeschwenkten OP-Leuchten



Erstqualifizierung Raumklasse Ia (2) - OP-Räume -

- Aufwandsreduktion möglich durch:
 - Erfolgreiche Prüfung (Schutzgrad ≥ 2) mit normativem Prüfaufbau und eingeschwenkten OP-Leuchten
 - Schutzbereich ausreichend groß für die medizinische Nutzung
- Prüfungen mit eingeschwenkten Monitoren und Geräteträgern als zusätzliche Leistung empfohlen;
 - mindestens mittels Visualisierung inkl. Dokumentation
- Schulung der Mitarbeiter (OP-Personal + Ärzte und Chefärzte) empfohlen
- Mikrobiologische Prüfungen für Erstqualifizierung nicht notwendig
 - für Klinikbetrieb als didaktische Mittel sehr gut geeignet



Erstqualifizierung Raumklasse Ia - Instrumentenvorbereitungsraum -

- Realitätsnahe Lastbedingungen schaffen
- Mindestanforderung für Prüfung:
 - zwei Instrumententische
 - eine Person oder ein beheizter Dummy
- Strömungsvisualisierung und Dokumentation mittels Video



Erstqualifizierung Raumklasse Ib - Operations- und Instrumentenvorbereitungsraum -

- Klinisch OP-bereiter und eingerichteter Raum
- Messpunkt ca. 30 cm über der Mitte des OP-Tisches bzw. Instrumententisches
- Erholzeitmessung entsprechend DIN EN ISO 14644-3:2006
 - Ausgangspartikelkonzentration: ca. 350.000 Partikel $\geq 0,5 \mu\text{m}$
 - Reduktion um 99%
 - Erholzeit: ≤ 20 Minuten



Requalifizierung Raumklasse Ia (1)

- Operations- und Instrumentenvorbereitungsraum -

- **Jährlich:**
 - Vollständige Strömungsvisualisierung mit Lastbedingungen (Wärmequellen)
- **Zweijährig:**
 - Dichtsitz- und Leckprüfung der Schwebstofffilter
 - Luftaustrittsgeschwindigkeit (Rastermessung) inkl. Berechnung Gesamtzuluftvolumenstrom
 - Prüfung des Unterdrucks zum Zwischendeckenraum bei:
 - geschlossenen Türen
 - allseits geöffneten Türen
 - Prüfung der Strömungsrichtung an jeder einzelnen Tür



Requalifizierung Raumklasse Ia (2)

- Operations- und Instrumentenvorbereitungsraum -

- Vollständige Qualifizierung entsprechend Erstqualifizierung nur notwendig wenn
 - Veränderungen erfolgen, die Auswirkungen haben auf:
 - Luftvolumenströme
 - Luftführung unter dem TAV-Feld (z.B. Einbau /Änderung von Störkörpern, wie OP-Leuchten)
 - Luftführung im Raum
 - Heizung / Kühlung
 - Mängel bei der jährlichen Strömungsvisualisierung auftreten



Requalifizierung Raumklasse Ib - Operations- und Instrumentenvorbereitungsraum -

- Jährlich:
 - Prüfung der Strömungsrichtung an jeder einzelnen Tür
 - Prüfung des Unterdrucks zum Zwischendeckenraum
- Zweijährig:
 - Erholzeitmessung entsprechend Erstqualifizierung
 - Dichtsitz- und Leckprüfung der Schwebstofffilter
 - Prüfung des Unterdrucks zum Zwischendeckenraum bei:
 - geschlossenen Türen
 - allseits geöffneten Türen
 - Prüfung der Strömungsrichtung an jeder einzelnen Tür



Freigabe nach Qualifizierungen

- Bei Mängeln oder signifikanten Abweichungen zur Erstqualifizierung muss eine Nachbesserung mit erneuter Überprüfung erfolgen
- Anschließend darf der Raum wieder genutzt werden



Qualifizierung älterer OP-Räume



Qualifizierung nach DIN 1946-4:2008 (1)

- Generell ist eine Qualifizierung nach aktueller Norm empfohlen
 - → Ziel: Prüfung des Lüftungssystems!
- Aufgrund des Eingriffsspektrums muss der Nutzer prüfen und bewerten:
 - ob eine Qualifizierung nach aktueller oder vorheriger Norm durchgeführt wird!
 - Ob die OP-Räume
 - unverändert weiter betrieben werden können
 - saniert bzw. angepasst werden müssen
 - herabgestuft werden müssen



Qualifizierung nach DIN 1946-4:2008 (2)

- Bei wesentlichen Abweichungen eine Bestands-OP-Raumes zur aktuellen Norm ist eine Qualifizierung als Raumklasse Ia mittels Schutzgradmessung nicht sinnvoll
- Empfehlung zur Qualifizierung als Raumklasse Ib mittels Erholzeitmessung
- Entscheidung des Krankenhausträgers in Abstimmung mit dem Krankenhaushygieniker über das Eingriffsspektrum in diesem Raum



Qualifizierung nach DIN 1946-4:1999

- Ziel: Prüfung der Funktion der Zuluftfilter
- Umfang:
 - Partikelmessung
 - Aerosolaufgabe vor dem Filter (nach DIN EN ISO 14644-3)
 - Prüfung direkt am Filter → Demontage der Zuluftverteiler
 - Luftströmungsrichtung
 - Visuelle Prüfung an allen Türen und zum Zwischendeckenraum
- Luftkeimzahlbestimmung unter Zuluftauslässen nicht erforderlich



Empfehlung zur Schulung



Empfehlungen zur Schulung

- Bei OP-Räumen der Raumklasse Ia ist Personalschulung erforderlich, um
 - Vorteile des Systems zu erkennen und im Alltag zu nutzen
 - Grenzen des Systems zu verstehen
- Schulung aller Mitarbeiter (OP-Personal + Ärzte und Chefärzte)
- Mögliche Inhalte:
 - Einfluss von unterschiedlichen Leuchtenpositionierungen
 - Einfluss von eingeschwenkten Deckenversorgungseinheiten
 - Einfluss von geöffneten OP-Türen
 - Instrumententische innerhalb und außerhalb des Schutzbereichs



Zusammenfassung

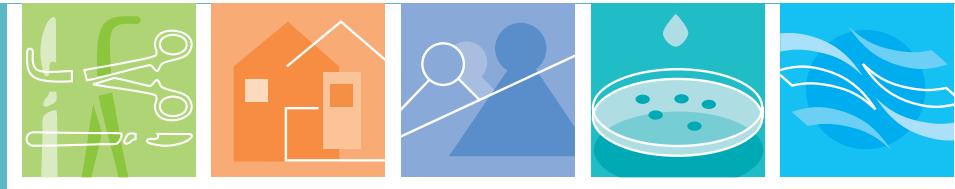


Zusammenfassung

- Empfehlungen zur Planung, Prüfung und zum Betrieb von neuen OP-Räumen
- Hinweise, die bei einer Entscheidung zu OP-Räumen der Raumklasse Ia berücksichtigt und abgewogen werden sollen
- Hinweise zur Sinnhaftigkeit und Notwendigkeit von Personalschulungen
- Empfehlung zur Prüfung von Rüstzonen
- in einigen Punkten Abweichung von der aktuellen DIN 1946-4:2008
 - Erholzeit ≤ 20 Min.
 - Filterdichtsitzprüfung alle zwei Jahre
 - Nachabschaltung von OP-Räumen
- Befürwortung der Nachabschaltung von OP-Räumen
- Hinweise zum Umgang mit Bestands-OP-Räumen



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!



Helge Schunk

HYBETA GmbH

Hygiene in der Raumluftechnik | Hygienische
Betreuung von Baumaßnahmen

Nevinghoff 20 | 48147 Münster

T +49 (0)251 2851-0 | F +49 (0)251 2851-129

info@hybeta.com | www.hybeta.com

Mehr wissen. Weiter denken.