

Thema: Erfahrungen mit Krankenhauslüftung nach DIN 1946-4

Referent: Jürgen Hardkop

Im Dezember 2008 wurde die neue DIN 1946-4 veröffentlicht. Sie definiert zwei konkurrierende Abnahmeverfahren: OP-Raum-Qualifizierung mittels Schutzgradbestimmung und Turbulenzgradmessung im Schutzbereich. Bei vorangegangener Systemprüfung kann die Turbulenzgradmessung mit reduziertem Messumfang durchgeführt werden.

Bereits im Vorfeld bei der Entwurfsplanung muss der Anwender die Entscheidung treffen, welchen Raumklassen die OP's zugeordnet werden und mit welcher hygienischen Abnahmeprüfung der OP-Raum der Klasse Ia qualifiziert bzw. die TAV-Lüftungsdecke geprüft werden soll.

Im Februar 2010 hat die KRINKO (Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention) eine Stellungnahme zur neuen DIN 1946-4 abgegeben. Laut KRINKO zeigt die aktuelle Studienlage für die Raumklasse Ia mit TAV-Auslass keinen Vorteil in Bezug auf die Prävention postoperativer Wundinfektionen; daher wird die Raumklasse Ib als ausreichend angesehen.

Fragen:

1. Werden die Raumklassen der OP's differenziert nach dem OP-Spektrum festgelegt oder werden OP's grundsätzlich in Raumklasse Ia geplant und umgesetzt?
Wie wirkt sich die Stellungnahme der KRINKO auf die OP-Planung aus?
2. Welches Abnahmeverfahren wird bevorzugt?
Welche Probleme können bei der Abnahmeprüfung auftreten?
Sind die Schnittstellen zwischen Planer, Deckenhersteller und Anlagenerrichter eindeutig definiert?
3. Gibt es bereits Erfahrungen bezüglich TAV-Decken mit Systemprüfung?
Wie sind die Preisunterschiede zwischen systemgeprüften und ungeprüften TAV-Decken?
Wie bewertet der Hygieniker ggf. die Leistungsäquivalenz zu einer bereits durchgeführten Systemprüfung bei einer abweichenden Projektkonstellation?
4. Wie beurteilen OP-Teams die Arbeitsbedingungen in Ia OP's (Behaglichkeit, verstärkter Einsatz von Wärmematten zur Vermeidung von Unterkühlungen, umlaufende Medienversorgungsbalken/Deckenversorgungsampeln etc.)?
5. Wird ein mikrobiologisches Monitoring durchgeführt?
Wirkt sich das Monitoring auf die Umsetzung von Hygienemaßnahmen und hygienegerechtes Verhalten des OP-Teams aus?

Antworten:

Insgesamt gingen 9 Antworten ein (4 Länder, 2 externe Spezialisten und 3 Fehlanzeigen).

Land A

Zu 1. Als Folge der größeren Investitionskosten und auch der höheren Betriebskosten entscheidet sich der Betreiber in Abstimmung mit dem Hygieniker je nach OP-Spektrum nicht ausschließlich für RK Ia, sondern durchaus auch für die Raumklasse Ib.

Nach Rücksprache mit einer erfahrenen Lüftungsfirma ist erkennbar, dass die Stellungnahme der KRINKO insgesamt sehr kontrovers diskutiert wird. Es herrscht bei den Betreibern eine relativ große Unsicherheit, auch deshalb, weil die Stellungnahme nicht eindeutig erkennen lässt, welche Parameter und Bedingungen (z.B. auch Größe des Deckenfeldes) zu dieser Schlussfolgerung geführt haben.

Zu 2. Das Abnahmeverfahren wird letztendlich vom Hygieniker vorgegeben. Die Abnahme Turbulenzgrad oder Schutzgrad wird von der Betriebsleitung nicht vorgegeben, da gem. DIN 1946-4 beide Verfahren zulässig sind.

Bei der Abnahme nach dem Schutzgradverfahren kann je nach OP-Leuchtentyp (Größe, Abwärme, Einstellwinkel, Position) ein unbefriedigendes Messergebnis die Folge sein.

Zu 3. Die Systemprüfung erfolgt unter definierten Bedingungen, die nicht unbedingt die jeweilige Situation im OP wiedergeben.

Zu 4. Wegen des hohen Luftwechsels und der (eventuellen) Untertemperatur kommt es teilweise zu Beschwerden über Lautstärke (48db(A) und Zugerscheinungen. Über die Akzeptanz von MVB und DVA liegen keine Erfahrungen vor.

Zu 5. Über die über die Abnahme hinausgehenden Überprüfungen liegen hier keine Erkenntnisse vor.

Land B

Zu 1. Nutzer reduziert selten, da er multifunktionale Operationssäle bauen möchte. StBA Musterstadt: einzige geplante Teilreduzierung im Bereich Klinikum.

Die Stellungnahme der KRINKO hat keinen Einfluss auf die OP Planung. Bisher wird sich immer nach der Norm gerichtet.

Zu 2. Turbulenzgradmessung (nach alter DIN) . Wird auch von AMEV (RLT 2004) empfohlen. Es sind bisher keine Probleme aufgetreten. Die Abteilung Maschinenwesen erstellt **Schnittstellenkatalog** mit exakten Definitionen (Beispiel siehe **Anlage**).

Zu 3. Nein, keine Erfahrungen mit Systemprüfung. Es liegen keine Erfahrungswerte vor.

Zu 4. Keine negative Aussage.

Zu 5. Wird durch das Hygieneinstitut des Klinikums durchgeführt.
Keine Erfahrungswerte

Land C

Zu 1. Bei der Planung werden gemäß der neuen DIN 1946 T4 und der RKI-Richtlinie (Robert Koch Institut) die Raumklassen für OP's differenziert festgelegt. Im Ergebnis wird Raumluftklasse Ia oder Ib für einen OP festgelegt. Die OP-Klassen werden differenziert nach den angegebenen betrieblichen Abläufen und dem vorgesehenen OP-Spektrum (Reine OP's oder nur Eingriffe) festgelegt.

Zu 2. Dies ist in der neuen DIN 1946-4 komplett neu geregelt und wird sehr teuer und aufwändig werden. Durchgeführt ist dies bis jetzt noch nicht, da die Maßnahmen im noch in der Planungsphase sind.

In UK1 wird derzeit die Schutzgradmessung als Abnahmeprüfung bevorzugt.
In UK2 erfolgt die Abnahme der OP's mittels Schutzgradbestimmung und Turbulenzgradmessung im Schutzbereich. Der UK2-Hygieniker ist sehr genau.

Der TAV-Deckenlieferant fungiert als NAN zum Errichter der Lüftungsanlage, das ergibt eine Schnittstelle weniger und hat sich bewährt. Das Ing.-Büro plant und hat die Bauüberwachung bis zur Abnahme.

Zu 3. Es gibt keine Erfahrungen.

Zu 4. Es sind keine Angaben möglich, da nach der neuen DIN noch kein OP gebaut bzw. übergeben wurde.

Klagen vom Nutzer sind, außer den immer vorhandenen Einwänden im Vorfeld, dass die OP's „viel zu klein sind“, nicht bekannt. Die Medienversorgung im UK2 erfolgt prinzipiell über Deckenversorgungsampeln. Das ist eine Philosophie, die an anderen Standorten von den Nutzern und Planern anders gesehen wird. Die Ausstattung der Medienampeln hat sehr viel Abstimmungsaufwand gebraucht.

Zu 5. Diese Frage kann nur ein Krankenhausbetreiber (der Hygienebeauftragter) beantworten.

Land D

Zu 1. OP Räume werden multifunktional für RK Ia geplant und gebaut, da die Unterscheidung in RK Ia und RK Ib in Praxis zwar für eine gewisse Zeit Bestand hätte, aber nicht sicher über einen langfristigen Zeitrahmen vom Nutzer bestätigt werden kann und wird.

Zu 2. Das Abnahmeverfahren Schutzgradmessung wird durchgängig verwendet, die AMEV empfiehlt dies für öffentliche Krankenhäuser.

Probleme gibt es immer dann, wenn die OP Leuchten nicht strömungsgünstige Geometrien haben, dann ist die Anforderung der Schutzgradmessung mind. SG 2 nicht sicher erreichbar, mir ist nur ein Fabrikat OP-Leuchten bekannt, das diese Anforderungen derzeit erfüllt.

Zu 3. Diese Frage stellt sich nur bei der Verwendung der Turbulenzgradmessung bei der Abnahme; bei der Schutzgradmessung spielt die Systemprüfung keine Rolle.

Zu 4. Keine Angabe

Zu 5. Es erfolgt kein mikrobiologisches Monitoring, dies ist in DIN 1946-4 auch nur informativ enthalten

Externer Experte 1 (gekürzte Fassung)

Zu 1. Für die Planung von Neubauten und Sanierungen von OP-Räumen gehen die Kliniken von dem gegenwärtigen und in den nächsten 5 - 10 Jahren zu erwartenden Spektrum operativer Eingriffe aus. Es erfolgt häufig keine wissenschaftliche, sondern eher eine emotional-erfahrungsgemäße Risikoanalyse. Dabei wird durchaus berücksichtigt, dass der Einsatz von Antibiotika immer schneller an Wirkung verliert (Resistenzentwicklung) und dass physikalische Schutzmaßnahmen und allgemeine Desinfektion wieder sehr an Bedeutung gewinnen werden.

Die KRINKO behauptet, dass in den letzten Jahren (bei noch wirksamer perioperativer Antibiotika-Prophylaxe) kein infektionsstatistischer Beweis für die Wirksamkeit einer Verdrängungsströmung erbracht werden konnte und setzt sich damit auch über die Brandt-Studie einfach hinweg.

Unabhängig davon und nicht aus hygienischen, sondern aus logistischen und ökonomischen Gründen haben große Kliniken den Wunsch, jede Art von Operationen in möglichst jedem OP-Raum der zentralen OP-Abteilung durchführen zu können (Zuweisung jedes aktuell verfügbaren OP-Raumes durch den OP-Manager, Vorhaltung von so wenig wie möglich OP-Räumen insgesamt). Die frühere disziplinäre Zuordnung von OP-Räumen zu bestimmten Kliniken oder bestimmten Chefärzten hat heute kaum noch eine Bedeutung.

Größere Kliniken legen deshalb Wert auf eine zentrale OP-Abteilung mit möglichst gleich gebauten und ausgestatteten OP-Räumen mit nach DIN 1946-4 Anhang C messtechnisch nachgewiesener Größe des tatsächlichen Schutzbereiches und durch Schutzgradmessung nachgewiesener Schutzwirkung durch Verdrängungsströmung. Die Bedeutung von OP-Leuchten als Strömungstörkörper wird dabei nicht immer rechtzeitig erkannt.

Zu 2. Nach anfänglichen Problemen haben sich die Kliniken und gut informierte Planer eindeutig für Differentialflow-Verteiler und für Abnahmeprüfungen nach dem Schutzgradverfahren und für die Bestimmung der Größe des tatsächlichen Schutzbereiches nach DIN 1946-4 Anhang C entschieden.

Bei den Abnahmeprüfungen traten überwiegend folgende Probleme auf:

1. Unzureichender Gesamtzuluftvolumenstrom zur Erreichung von Vertikalstromgeschwindigkeiten größer als die thermische Auftriebsgeschwindigkeit an der Bekleidungsfläche der Personen im Schutzbereich (gelegentlich vorsätzlich eingedrosselt, um den normativen Anlagenschalldruckpegel von 48 dB(A) nicht zu überschreiten).
2. Bei Mischluftdecken gelegentlich unzureichende Durchmischung warmer Umluft mit kalter Frischluft, in der Folge extrem unterschiedliche Austrittstemperaturen und dadurch Verschlechterung der Schutzwirkung.
3. Bei Mischluftdecken ohne Kühlregister in den Umluftmodulen reicht ein Frischluftvolumenstrom von normativ 1.200 m³/h mit einer Temperatur von tiefstens 14°C nicht aus zur Abführung der Wärmelasten. Die Raumtemperatur steigt von morgens 20-22°C auf nachmittags >26°C an. In 16 mir bekannten neuen OP-Räumen mussten deshalb Umluftkühlregister nachgerüstet werden. Gut informierte Lüftungsplaner planen gleich entweder Umluftkühler oder einen Frischluftvolumenstrom von >2.500 m³/h ein.

Einige Architekten haben ihre Gesamtverantwortung für die Schutzwirkung von OP-Räumen noch nicht realisiert, aber sie können noch lernen. Bisher nur wenige nehmen gleich die Hilfe eines auf diesem Gebiet erfahrenen Hygienikers in Anspruch. Die KRINKO hat aus gutem Grund sehr deutlich auf die die Qualifikation eines solchen Hygienikers hingewiesen, irgendwelche nur "von Amts wegen" befassten Behördenangestellten sind inakzeptabel.

Die rechtzeitige Zusammenarbeit von Lüftungsplanern und Medizintechnikplanern (verantwortlich für OP-Leuchten, Deckenversorgungseinheiten an massiven Tragearmen und wärmeintensiven Geräten) ist immer noch unzureichend. Deutschsprachige Lieferanten von Zuluftdecken haben mir übereinstimmend erklärt: "Wenn wir schon im Angebot darauf hinweisen, dass die Schutzwirkung unserer Zuluftverteiler durch medizintechnische Einbauten beeinträchtigt werden kann, erhalten nicht wir, sondern ein Konkurrent, der keinen Warnhinweis abgibt, den Auftrag."

Es wird deshalb dem Abnahmeprüfer überlassen, eine unzureichende Schutzwirkung festzustellen. Es wird dem Bauherrn und/oder der Klinik überlassen, kostenintensive Nachbesserungen zu veranlassen. Bei der Suche nach dem Schuldigen (der die Nachbesserungen bezahlen soll) wird der „Schwarze Peter“ zuerst dem Lüftungsdeckenlieferanten zugeschoben, weil der als der Fachkundigste nicht rechtzeitig auf das Problem hingewiesen hat. Die Verantwortung des Gesamtplaners wird selten richtig zugewiesen, aber mir ist ein Gesamtplaner bekannt, der aus diesem Grunde in die Insolvenz ging.

Zu 3. Befürworter von "Systemprüfungen" von Zuluftdecken nach dem Turbulenzgradverfahren haben dieses Ziel nicht erreicht. Die Hersteller von Zuluftdecken in Deutschland, Schweiz, Österreich und Niederlanden haben begriffen, dass das überhaupt keinen Sinn macht, weil es keine strömungsdynamisch identischen OP-Räume gibt. Es gibt deshalb keine "systemgeprüften" Zuluftdecken.

Zu 4. Nur der Operateur (weder die Assistenten, noch der Anaesthesist, noch irgendwelche sonstigen Personen im OP-Raum) hat das Recht, die klimatechnische Umgebung seines Arbeitsbereiches festzulegen. Der früher notwendige Schutz des Patienten gegen Unterkühlung ist heute durch reinraumtaugliche Patientenwärmesysteme gesichert.

Alle sonstigen, nicht schwer arbeitenden und deshalb manchmal frierende Personen im OP-Raum können sich entsprechend bekleiden. Interessante Beispiele: in einem Universitäts-spital in der Schweiz werden in den Personal-Umkleideräumen der OP-Abteilung wattierte Westen für die kurzärmelig bekleideten Schwestern bereitgestellt, in den Niederlanden ist die OP-Bereichskleidung grundsätzlich langärmelig mit elastischen Bündchen an Hand- und Fußgelenken und der Taille.

Medienbrücken sind sinnvoll für die fußbodenfreie Aufhängung medizintechnischer Geräte. Probleme haben Personen unter 1,65 m Körperhöhe beim Ein- und Ausstecken von ELT- und Gassteckern. Die zu kleinen Damen müssen ggf. die in allen OP-Räumen vorhandenen Trittbänke benutzen.

Immer wieder gibt es Diskussionen über fahrbare C-Bögen. Die Lösung heißt: Unterkante Medienbrücke gleich Unterkante OP-Tür. Üblich sind auch niedrigere dreiseitige Medienbrücken mit einem gleichlangen Lamellenvorhang an der vierten Seite, der C-Bogen kann durch den Lamellenvorhang bequem ein- und ausgefahren werden.

Mit den breiten Tragearmen von Deckenversorgungseinheiten/Geräteträgern gibt es immer dann Probleme, wenn nicht mechanisch begrenzten Gelenke ein Einschwenken in den Schutzbereich erlauben.

Zu 5. Zum Anhang F in DIN 1946-4 hat die KRINKO eindeutig Stellung genommen. Der Anhang F kann gegenwärtig nur ignoriert werden.

Den lokalen Krankenhaushygienikern bleibt es überlassen, aus didaktischen Gründen beliebige mikrobiologische Untersuchungen auf eigene Kosten durchzuführen und mit dem OP-Personal auszuwerten. Diesen Krankenhaushygienikern ist aber zu empfehlen, zumindest die Normenreihe DIN EN ISO 14698 zu lesen und anzuwenden.

Externer Experte 2 (ergänzende Hinweise)

Allgemeines:

Die neue DIN 1946-4 hat die Raumklassen Ia und Ib beibehalten und die Lüftungskonzepte eindeutig definiert. Für die Raumklasse Ia sind große TAV-Decken zur Erzeugung eines Schutzbereiches erforderlich und für die Raumklasse Ib ist Mischlüftung ausreichend.

Die KRINKO hat keine „Stellungnahme“, sondern einen „Kommentar“ erstellt. Sie darf keine Stellungnahmen, sondern nur Empfehlungen und Kommentare zu RKI-Texten abgeben.

Sie kommt aufgrund der von ihr zugrunde gelegten Datenlage zu der Aussage, dass die bisherige Empfehlung der RKI (2000) nicht mehr aufrecht gehalten werden kann, dass aus infektionsprophylaktischen Gründen zwischen RK 1a und Ib unterschieden werden muss. Daher gilt die bisherige RKI-Empfehlung nunmehr als "ungelöste Frage", nicht aber als ausreichend, nur noch RK 1b zu installieren. An dieser Stelle ist der KRINKO-Kommentar missverständlich formuliert.

Es gibt aber noch andere Gründe, auf unterschiedliche Lüftungskonzepte zu achten, nämlich der Personenschutz und der Instrumentenschutz. Zudem ist der KRINKO-Kommentar auf der Basis einer sehr umstrittenen Publikation entstanden, in der nur Daten bis 2004 ausgewertet wurden. Damals sind noch keine OP-Lüftungen nach der neuen DIN (erschienen 12-2008) gebaut und nach ihr geprüft worden.

Den letzten Satz in der Einleitung zur AMEV-Umfrage möchte ich daher wie folgt richtig stellen: „Laut KRINKO zeigt die aktuelle Studienlage für die Raumklasse I a mit TAV-Auslass keinen Vorteil in Bezug auf die Prävention postoperativer Wundinfektionen; sodass die bisherigen RKI-Empfehlung von 2000 zur Unterscheidung in die RK 1a und 1b aus infektionsprophylaktischer Sicht nunmehr von der Kommission als ungelöste Frage eingestuft wird. Gleichwohl gibt es weitere Gründe, in die Lüftungskonzepte nach RK 1a und 1b zu unterscheiden (OP-Personenschutz, OP-logistische Gründe, Sicherung der Zukunftsfähigkeit).“

Zu 1.

Diese Frage sollte man nicht in der Form "entweder - oder" stellen. Von entscheidender Bedeutung sind die Kriterien, die herangezogen werden, um zur Entscheidung der lüftungstechnischen Raumklassen bei OP-Räumen zu kommen.

Zu 2.

Bei der Wahl des Abnahmeverfahrens sollten vor allem abnahmerelevante Fragestellungen betrachtet werden (z.B. Unterstützung bei der Schnittstellen-Klarheit bei Abnahmemängeln, Nachvollziehbarkeit des Verfahrens, Praxisnähe,...).

Zu 3.

Keine Aussage.

Zu 4.

Die Antworten können sich nur auf OP beziehen, die nach der neuen DIN gebaut wurden.

Zu 5.

RLT-Fachleute sollten sich nicht zu Hygienemaßnahmen und hygienegerechtem Verhalten des OP-Teams äußern. Die entscheidende Frage für RLT-Fachleute lautet m. E.: Wird ein mikrobiologisches Monitoring durchgeführt und wird es für die Beurteilung der Leistungsfähigkeit bzw. des Vergleichs von OP-Lüftungskonzepten verwendet? Aus vielen Untersuchungen ist z. B. bekannt, dass die Keimkonzentration in der OP-Raumluft bei Mischlüftung deutlich höher ist als im Schutzbereich von Verdrängungslüftung.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	AA	AB	AC						
1	Fkt. Nr.	lfd. Nr.		Leistung	Arch.			Tragw.			SHK			ELT			IuK			MedT			Betrieb			Nutzer			Bemerkung						
2					P	A	B	P	A	B	P	A	B	P	A	B	P	A	B	P	A	B	P	A	B	P	A	B							
3	1			Übergeordnete Räume																															
4	0.1			Allgemein genutzte Räume																															
5		1		Lose Möblierung	K																	X	X	X											
6		2		Festeinbauten	X	X	X																												
7		3		Zugehörige Wasser-, Abwasseranschlüsse und Wandarmaturen	V	V	V				X	X	X																						
8		4		Zugehörige Elektroanschlüsse										X	X	X																			
9	1.1			Zivil genutzte Räume / Büro / Dienst Räume																															
10		1		Lose Möblierung	K																					X	X	X							
11		2		Festeinbauten	X	X	X																												
12		3		Zugehörige Wasser-, Abwasseranschlüsse und Wandarmaturen	V	V	V				X	X	X																						
13		4		Zugehörige Elektro- / EDV-Anschlüsse / Beleuchtung	K									X	X	X	V	V																	
14	1.2			U+B-Räume allgemein																															
15		1		Waschbecken mit Wasser- und Abwasseranschluss, Wandarmatur, Seifen- und Desinfektionsmittelspender, Handtuchspender, Ablage, Spiegel	K						X	X	X			V	V																		
16		2		Lose Möblierung	K																	X	X	X											
17		3		Modulschränke incl. Einbauten	K																	X	X	X											
18		4		Waschbeckenschild	X	X	X															V	V												
19	1.3			U+B-Räume spezial																															
20		1		Spezialaufbauten Boden, Wand, Decke (Aufbauten, Oberflächen, lichte Weiten, Einbringöffnungen etc.)	X	X	X															V	V												
21		2		Besondere Unterkonstruktionen	X	X	X				V	V	M	X	V	M	V	V	M			V	V	M											
22		3		Medizinische Geräte einschl. Anklemmen Elektro																		X	X	X											
23		4		Wasser-, Abwasseranschlüsse und Wandarmaturen für medizin. Geräte							X	X	X									V	V												
24		5		Elektroleitung für medizin. Geräte verlegen ohne Anklemmen										X	X	X						V	V												
25		6		Arbeitstischanlagen incl. Handwaschbecken, Tischablaufsieb, Anklemmen und Elektroleitung																		X	X	X					Syphon bei HLS						
26		7		Wasser-, Abwasseranschlüsse und Wandarmaturen für Arbeitstischanlagen							X	X	X											V	V										
27		8		Elektroleitung für Arbeitstischanlagen verlegen ohne Anklemmen										X	X	X						V	V												
28		9		Modulschränke incl. Einbauten																		X	X	X											
29		10		Besondere Maßnahmen für Schallschutz, Verdunkelung, Strahlenschutz, EMV, Hochfrequenzabschirmung	X	X	X															V	V												
30	1.4			Arbeitsraum rein																															
31		1		Festverbundene Einrichtungen Edelstahl																		X	X	X											
32		2		Zugehörige Wasser-, Abwasseranschlüsse, Wandarmaturen und Abflusssieb							X	X	X									V	V						Syphon bei HLS						
33		3		Zugehörige Elektrozuleitung verlegen ohne Anklemmen										X	X	X						V													
34		4		Lichtleiste und Elektroinstallation in festverbundenen Einrichtungen einschl. Anklemmen	K																	X	X	X											
35		5		Modulschrankkorpus	X	X	X																												
36		6		Modulschrankeinbauten	V	V																X	X	X											
37		7		Unterkonstruktionen in Wänden / Decken für Festeinbauten	K	X	X				X	V										V	V												

P = Planung
A = Ausschreibung
B = Bauleitung
K = Koordination

X = zuständig
V = Vorgaben liefern
M = Mitwirken
N = noch zu klären

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	AA	AB	AC
1	Fkt. Nr.	lfd. Nr.		Leistung	Arch.			Tragw.			SHK			ELT			IuK			MedT			Betrieb			Nutzer			Bemerkung
2					P	A	B	P	A	B	P	A	B	P	A	B	P	A	B	P	A	B	P	A	B	P	A	B	
38	1.5			Arbeitsraum unrein																									
		→ 1		Pflegekombination aus Edelstahl mit Fäkalien-spülapparat, Fäkaliausguss, Spülbecken, Waschbecken und Hygieneeinrichtung							X	X	X								V	V							
39																													
40		2		Festeinbauten Edelstahl							X	X	X								V	V							
41		3		Elektroanschlüsse für Festeinbauten							V	V		X	X	X					V	V							
42		4		Unterkonstruktionen in Wänden / Decken für Festeinbauten	K	X	X				X	V																	
43	1.6			Personalaufenthalt / Teeküchen																									
44		1		Festeinbauten einschl. Geräteausstattung, Ablaufsieb	X	X	X																						
45		2		Zugehörige Wasser- und Abwasseranschlüsse, Syphon, Wandarmaturen	K						X	X	X																
46		3		Zugehörige Elektrozuleitung einschl. Anklemmen										X	X	X													
47		4		Wandschild hinter Arbeitsplatten	X	X	X																						
48	1.7			Stützpunkte																									
49		1		Festeinbauten einschl. Ausschnitte für Einbauten	X	X	X				V	V		V	V						V	V							
50		2		Modulschrankkorpus	X	X	X																						
51		3		Modulschrankeinbauten	V	V															X	X	X						
52		4		Zulieferung technischer Komponenten für Festeinbauten incl. Anschluss	K						X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X						z.B. Tableau med. Gase
53	2			OP-Abteilung HNO+Augen																									
54	2.1			Personalschleuse																									
55		1		Kleiderablage, Wertfach und Spiegel	X	X	X																						
56		2		Sitzmöbel, Spind, Ausbau,	X	X	X																						
57		3		Schmutzabwurf																	X	X	X						
58	2.2			Materialschleuse Ver- und entsorgung																									
59		1		Pflegekombination aus Edelstahl mit Spülbecken, Waschbecken und Hygieneeinrichtung	K						X	X	X								V	V	V			V			
60		2		Festeinbauten Edelstahl	K						X	X	X								V	V	V						
61		3		Unterkonstruktionen in Wänden / Decken für Festeinbauten	K	X	X				X	V																	
62	2.3			Operationsräume																									
63		1		Wände aus HPL einschl. Unterkonstruktion	X	X	X																						
64		2		Aussparungen für Tableaus, ELT und Med-Gase	X	X	X																						
65		3		Aussparungen für Röntgenschränkkästen, Monitor-Nischen ...	X	X	X																						
66		4		Luftkanal einschl. untere Absaugung und Flurschrank bis OK Decke	X	X	X																						
67		5		UK bzw. Kasten für Laseranschluss	X	X	X														X	X	X						
68		6		Schiebe- und Drehtüren, Durchblickfenster	X	X	X																						
69		7		Terrazzo	X	X	X																						
70		8		Lüftungsdecke (OP) Laminardecke							X	X	X																
71		9		OP-Leuchten										X	X	X													
72		10		OP-Ampeln bis Rohdecke, OP-Fußplatte																	X	X	X						

P = Planung
A = Ausschreibung
B = Bauleitung
K = Koordination

X = zuständig
V = Vorgaben liefern
M = Mitwirken
N = noch zu klären

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	AA	AB	AC
1	Fkt. Nr.	lfd. Nr.		Leistung	Arch.			Tragw.			SHK			ELT			IuK			MedT			Betrieb			Nutzer			Bemerkung
2					P	A	B	P	A	B	P	A	B	P	A	B	P	A	B	P	A	B	P	A	B	P	A	B	
73	2.4	Einleitung OP																											
74		1		Wasser-, Abwasseranschlüsse und Absperrarmaturen für medizinische Geräte, Arbeitstischanlagen							X	X	X																
75		2		Elektroleitungen verlegen ohne Anklemmen										X	X	X													
76	2.5	Ausleitung OP																											
77		1		Spezielle Maßnahmen an Boden, Wand, Decke (Aufbauten, Oberflächen, lichte Weiten, Einbring-öffnungen etc.)	X	X	X				V	V		V	V					V	V								
78		2		Besondere Unterkonstruktionen	X	X	X				V	V	M	V	V	M	V	V	M	V	V	M							
79		3		Pflegekombination aus Edelstahl mit Spülbecken, Waschbecken und Hygieneeinrichtung	K						X	X	X							V	V		V						
80		4		Elektroanschlüsse für Festeinbauten							V	V		X	X	X													
81		5		Unterkonstruktionen in Wänden / Decken für Festeinbauten	K	X	X				X	V																	
82	2.6	Waschen OP																											
83		1		Wände aus HPL einschl. Unterkonstruktion	X	X	X																						
84		2		Unterkonstruktion für Waschtisch und Röntgenschürzenhalter	X	X	X																						
85		3		Schiebe- und Drehtüren, Durchblickfenster	X	X	X																						
86		4		Waschtisch mit Seifenspende, Spiegel ...							X	X	X																
87		5		Röntgenschürzenhalter	X	X	X													X	X	X							
88		6		Schiebe- und Drehtüren, Durchblickfenster	X	X	X																						
89	2.7	OP-Leitstelle																											
90		1		Festeinbauten incl. Ausschnitte für Einbauten	X	X	X				V	V		V	V		V	V		V	V								
91		2		Modulschrankkorpus	X	X	X																						
92		3		Modulschrankeinbauten	V	V														X	X	X							
93	2.8	Anästhesie- und Sterilgutlager, Geräte- und Materiallager																											
94		1		Modulschrankkorpus	X	X	X																						
95		2		Modulschrankeinbauten	V	V														X	X	X							
96	2.9	Geräteraum / Reinigung																											
97		1		Arbeitstischanlage aus Edelstahl mit Spülbecken, Waschbecken und Hygieneeinrichtung	K						X	X	X							V	V		V						
98		2		Festeinbauten Edelstahl	K						X	X	X							V	V		V						
99	2.10	Packen und Reinigen																											
100		1		Arbeitstischanlage aus Edelstahl mit Spülbecken, Waschbecken und Hygieneeinrichtung							X	X	X							V	V		V						
101		2		Festeinbauten Edelstahl	K						X	X	X							V	V		V						
102		3		Spülmaschine / Waschmaschine incl. Anschluss	K															X	X	X							
103		4		Lagerregal	K															X	X	X							
104		5		Sterilversorgungswagen	K															M	M	M				X	X	X	
105		6		Elektroanschlüsse für Festeinbauten, Spülmaschine..							V	V		X	X	X													
106		7		Unterkonstruktionen in Wänden / Decken für Festeinbauten	K	X	X				X	V																	
107		8		Wasser-, Abwasseranschlüsse und Absperrarmaturen für Reinigungsgeräte							X	X	X							V	V								Schnittstelle = Absperrarmatur

P = Planung
A = Ausschreibung
B = Bauleitung
K = Koordination

X = zuständig
V = Vorgaben liefern
M = Mitwirken
N = noch zu klären

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	AA	AB	AC
1	Fkt. Nr.	lfd. Nr.		Leistung	Arch.		Tragw.		SHK		ELT		IuK		MedT		Betrieb		Nutzer		Bemerkung								
2					P	A	B	P	A	B	P	A	B	P	A	B	P	A	B	P	A	B	P	A	B	P	A	B	
108	2.11			Substerilisation																									
109		1		Arbeitstischanlage aus Edelstahl mit Spülbecken, Waschbecken und Hygieneeinrichtung																X	X	X							
110		2		Wasser-, Abwasseranschlüsse und Absperrarmaturen für Reinigungsgeräte, Autoklaven ...							X	X	X							V	V								Schnittstelle = Absperrarmatur
111		3		Lagerregal	K															X	X	X							
112		4		Sterilversorgungswagen	K															M	M	M				X	X	X	
113	2.12			Anaesthetie Stützpunkt / Aufwachraum 1 und 2																									
114		1		Festeinbauten einschl. Ausschnitte für Einbauten	X	X	X				V	V		V	V		V	V		V	V		K						
115		2		Modulschrankkorpus	X	X	X																						
116		3		Modulschrankeinbauten	V	V														X	X	X	M						
117	2.13			Versorgung Bereich Aufwachraum																									
118		1		Modulschrankkorpus	X	X	X																						
119		2		Modulschrankeinbauten	V	V														X	X	X							
120	2.14			Instrumenten rein																									
121		1		Festeinbauten einschl. Ausschnitte für Einbauten							V	V		V	V					X	X	X	K						
122		2		Modulschrankkorpus	X	X	X																						
123		3		Modulschrankeinbauten	V	V														X	X	X							
124	3			Intensivstation																									
125	3.1			ITS-Bettenraum																									
126		1		Arbeitstischanlagen einschl. Handwaschbecken							V	V	M							X	X	X							
127		2		Wasser-, Abwasseranschlüsse und Wandarmaturen für Arbeitstischanlagen							X	X	X							V	V								
128	3.2			Personalumkleide																									
129		1		Kleiderablage / Wertfach, Möbel	X	X	X																						
130		2		Schmutzwäsche Abwurf	K															X	X	X							
131	4			Labor / Medizinische Möbel																									
132	4.1			Labor 1. OG																									
133		1		Labortische	K															X	X	X							
134		2		ECV-Arbeitstische am Fenster	X	X	X													K									
135	4.2			Digestorien																									
136		1		Anschluss an Lüftungskanal, ELT, Inbetriebnahme																X	X	X							
137																													
138																													
139																													
140																													

P = Planung
A = Ausschreibung
B = Bauleitung
K = Koordination

X = zuständig
V = Vorgaben liefern
M = Mitwirken
N = noch zu klären