

Zuluft-Decke für Operationsräume **OP-Z-32/32** mit turbulenzarmer Verdrängungsströmung (TAV)

Zertifiziert
nach neuer
DIN 1946-4
(12-2008)

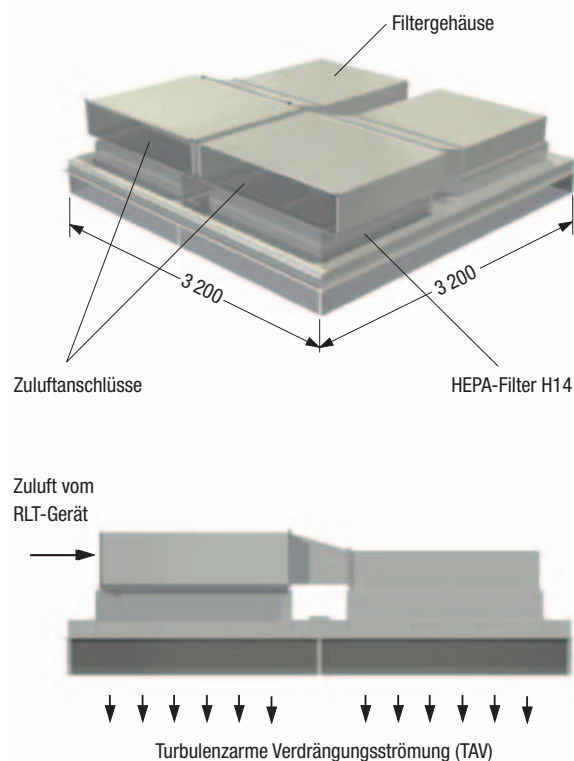
Zuluft-Decke für Operationsräume

Vorbemerkung

In modernen Operationsräumen werden hohe Anforderungen an die Partikel- und Keimarmut der aufbereiteten Luft gestellt. Ferner ist die thermische Behaglichkeit aufgrund der gestiegenen inneren Wärmelasten sicherzustellen. Die lufttechnische Versorgung ist deshalb ein sehr wichtiger Bestandteil im Gesamtkonzept von Operationsräumen.

Um den gestiegenen Anforderungen gerecht zu werden, wurde die DIN 1946-4 „Raumlufttechnische Anlagen in Gebäuden und Räumen des Gesundheitswesens“ überarbeitet. Für die OP-Raumklasse Ia ist zur Minimierung des Partikel- und Keimeintrages in den Schutzbereich eine turbulenzarme Verdrängungsströmung (TAV) zu gewährleisten.

Beispielhafte Operationen für die Raumklasse Ia sind orthopädische und neurochirurgische Eingriffe mit hohem Infektionsrisiko, Organtransplantationen, gefäßchirurgische Eingriffe und Tumoroperationen mit langer OP-Zeit sowie großflächigem Wundfeld.

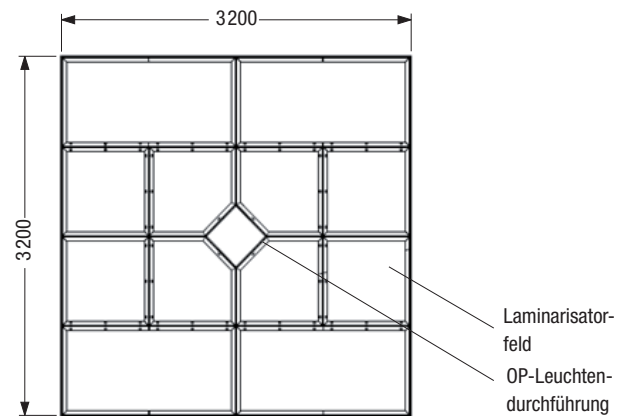


3-D-Darstellung und Seitenansicht

Konstruktiver Aufbau

Die Zuluft-Decke für Operationsräume von KRANTZ KOMPONENTEN besitzt die DIN-konformen Abmessungen von 3200 x 3200 mm. Dieses Feld ist um die zentrale Leuchtdurchführung herum symmetrisch angeordnet. Der Aufbau besteht aus 4 modular aufgebauten Einheiten mit Filterrahmen und variablen Anschluss-hauben für die angeschlossene Zuluft. Die Zuluft-Decke ist mit insgesamt 16 HEPA-Filtern der Filterklasse H14 bestückt (nach DIN EN 1822-1). Durch die groß gestaltete Filterbelegung und den sehr geringen Anfangsdruckverlust der Filter werden optimale Betriebsbedingungen erzeugt. Direkt nach den Filtern folgen 4 einzeln abklappbare Geweberahmen, bestehend aus jeweils 3 Einzelrahmen. Jeder Einzelrahmen ist mit einem monofilen Polyamidgewebe einseitig bespannt und erzeugt dadurch die erforderliche turbulenzarme Luftströmung. Aufgrund dieser handlichen Größe sind sowohl die komplette Demontage als auch der Austausch und die Desinfektion einzelner Rahmen leicht möglich. Weiterhin lässt sich durch ein Bespannen mit unterschiedlichen Geweben das Strömungsbild der Zuluft-Decke schnell und einfach ändern. Die Geweberahmen sind alle schraubenlos befestigt was der Zuluft-Decke eine perfekte Optik verleiht.

Auch der kritische Bereich um die zentrale Leuchtdurchführung wird durch eine spezielle Rahmenkonstruktion lufttechnisch behandelt, so dass keine Unterbrechung des TAV-Strömungsfeldes stattfindet.



Ansicht von unten



Leuchtdurchführung

Zuluft-Decke für Operationsräume

Luftechnische Funktion

Um den erforderlichen Schutzbereich von 3000 mm x 3000 mm in der Praxis gewährleisten zu können, ist ein TAV-Luftdurchlassfeld von 3200 mm x 3200 mm erforderlich, welches durch einen umlaufenden Strömungsstabilisator flexibler Länge begrenzt wird. Die Zuluft-Decke von KRANTZ KOMONENTEN ist mit allen Höhen von Strömungsstabilisatoren bis 900 mm funktionsfähig. Dadurch lassen sich Versorgungseinheiten wie eine umlaufende Medienbrücke bzw. separate Deckenversorgungseinheiten leicht realisieren.

Die mittlere Luftgeschwindigkeit lässt sich durch verschiedene Volumenströme von 0,20 m/s bis 0,30 m/s regulieren.



Strömungsvisualisierung

Abnahmeverfahren

Die DIN 1946-4 bietet im Rahmen der hygienischen Abnahmeprüfung zum Nachweis der Funktion der Zuluft-Decke zwei Verfahren an. Es handelt sich um die Schutzgradmessung oder alternativ um die Turbulenzgradmessung. Abhängig von dem vorgesehenen Nachweisverfahren bietet sich eine unterschiedliche Gestaltung des TAV-Strömungsfeldes an.

Wird das Verfahren der Schutzgradmessung zum Nachweis der Funktion ausgewählt, so sollte das Strömungsfeld als Differentialstrom ausgebildet werden. Mit dieser Technik lassen sich die besten Schutzgrade, insbesondere unter Einbeziehung der OP-Leuchten, erzielen.

Sollte der Turbulenzgrad als Nachweisverfahren vorgesehen sein, so ist die Ausführung als Gleichstromfeld vorzuziehen.

Die Zuluft-Decke bietet grundsätzlich die Möglichkeit, auch nach Festlegung auf eine Strömungsform (Gleichstrom oder Differentialstrom) diese nachträglich mit einfachen Mitteln zu ändern. Dazu sind die Laminarisatoren im entsprechenden Bereich des TAV-Luftdurchlassfeldes auszuwechseln.



Zuluft-Decke für Operationsräume

Funktionsnachweis Schutzgradmessung

Bei der Schutzgradmessung werden nach einem festgelegten Verfahren synthetisch hergestellte Partikel an unterschiedlichen Punkten im Operationsraum emittiert. Dabei wird zwischen äußerem und innerem Lasteintrag unterschieden. Die Schutzgradskala von 0 (keine Schutzwirkung) bis 5 (exzellente Schutzwirkung) ist auf logarithmischer Basis erstellt. Sie gibt das Verhältnis der Partikelkonzentration an 3 Stellen über dem OP-Tisch (der schlechteste Wert wird herangezogen) zu der Hintergrundkonzentration außerhalb des Schutzbereichs im Operationsraum an.

Die Schutzgradmessung wird mit innerem und äußerem Lasteintrag sowohl mit als auch ohne OP-Leuchten durchgeführt. In allen Fällen ist das OP-Team mit normgemäßen, beheizten Dummies nachzubilden. Für die Bewertung des Gesamtsystems ist der jeweils schlechteste Schutzgrad aus innerem und äußerem Lasteintrag maßgebend.

Die Zuluft-Decke von KRANTZ KOMONENTEN liegt nachgewiesen bei allen Schutzgradmessungen über den von der DIN 1946-4 geforderten Grenzwerten.



Schutzgradmessung

Zuluft-Decke für Operationsräume

Funktionsnachweis Turbulenzgradmessung

Bei dem nach DIN 1946-4 zulässigen Verfahren der Turbulenzgradmessung werden das OP-Team, die OP-Leuchten und der OP-Tisch nicht berücksichtigt. Es wird nur die Zuluft-Decke in Bezug auf ihr gleichförmiges Strömungsfeld untersucht. Dazu werden in einem 300 mm x 300 mm Raster an 121 festgelegten Positionen die Turbulenzgrade 2x gemessen (jeweils um 90° versetzt). Die Anforderungen werden erfüllt, wenn der Turbulenzgrad im gesamten Raster $\leq 20\%$ (Eckpunkte $\leq 30\%$) ist. Die Zuluftgeschwindigkeit soll an den Messpunkten konstant bleiben.

Die Zuluft-Decke erfüllt die Bedingungen der DIN 1946-4 für geringe Turbulenzgrade und eine gleichförmige Luftgeschwindigkeitsverteilung.



Turbulenzgradmessung

Lufttechnischer Anschluss

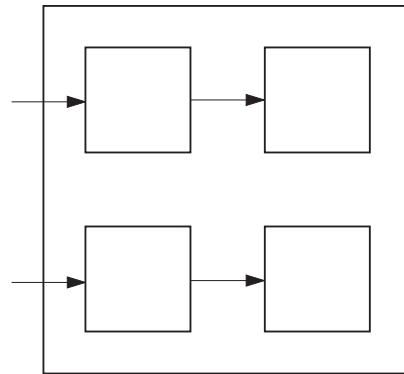
Die Zuluft-Decke kann sowohl in Neubauten als auch bei Sanierungen eingesetzt werden. Durch das innovative Anschlusskonzept ist sie bei der Art des Anschlusses an das bestehende Luftkanalnetz vielfältig einsetzbar.

Montage

Durch einen speziellen Montagerahmen in Kombination mit vier gleich großen, komplett vormontierten Einheiten lässt sich die Zuluft-Decke von KRANTZ KOMPONENTEN leicht, flexibel und schnell montieren.

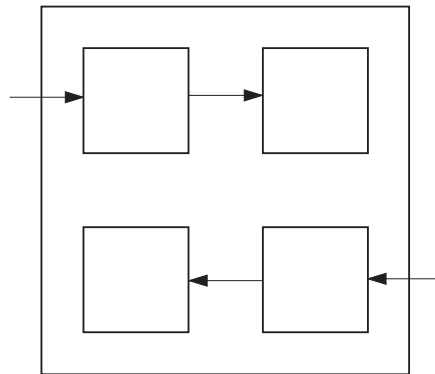
Anschlusskonzepte

Die häufigste Anschlussart A erfolgt über zwei flache Rechteckkanäle von einer Seite.

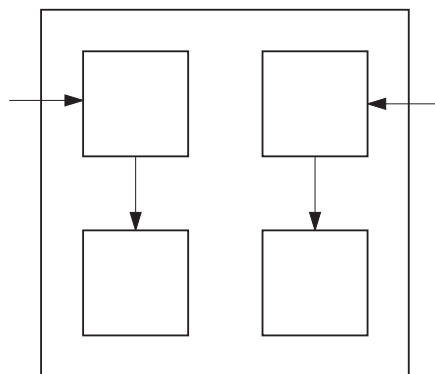


Anschlussart A

Erfolgt die lufttechnische Versorgung von zwei gegenüberliegenden Seiten, so ist die Anschlussart B oder C vorteilhaft.



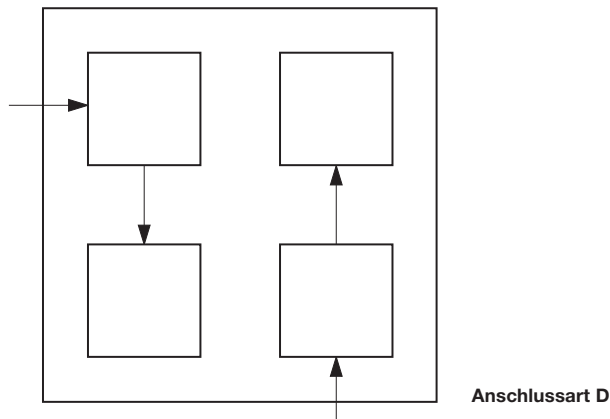
Anschlussart B



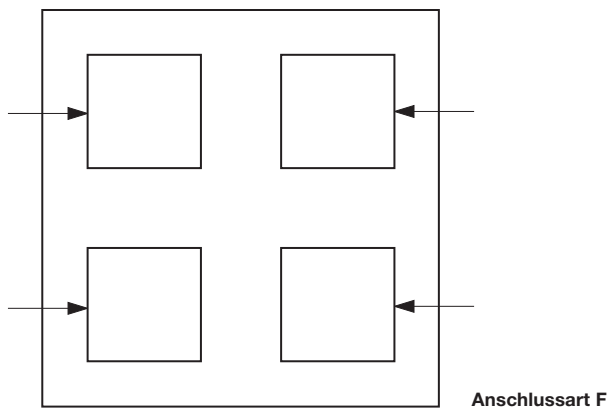
Anschlussart C

Zuluft-Decke für Operationsräume

Ist aus baulichen Gründen nur eine 90° versetzte Versorgung möglich, kann die Anschlussart D gewählt werden.



Bei sehr geringer zur Verfügung stehender Installationshöhe oberhalb der Decke empfiehlt sich die 4-seitige lufttechnische Versorgung gemäß Anschlussart E.



Prinzipiell sind weitere Anschlussmöglichkeiten denkbar.

Merkmale auf einen Blick

- Zuluft-Decke neuester Generation für Operationsräume der Klasse Ia gemäß DIN 1946-4
- Schutzgrad und Turbulenzgrad über den Anforderungen der DIN 1946-4
- Integrierte zentrale Leuchtdurchführung ohne Unterbrechung der TAV-Strömung
- HEPA-Filter H14 nach DIN EN 1822-1, von unten leicht demontierbar
- Anschluss für Differenzdrucküberwachung der eingebauten Filter
- Kleine, flexible Laminarisorfelder bespannt mit monofilamentem Polyamidgewebe, zur Reinigung und Desinfektion leicht demontierbar
- Niedrige Bauhöhe
- Flexible Anschlussmöglichkeiten der Zuluftkanäle
- Einfache Montage durch 4 vormontierte Einheiten
- Gute Zugänglichkeit der Komponenten bei der Wartung

Technische Daten

Baugröße	mm	3200 x 3200
Zuluft-Volumenstrom ¹⁾	m ³ /h	9200
Mittlere Luftaustrittsgeschwindigkeit	m/s	ca. 0,25
Schalldruckpegel	dB(A)	≤ 48
Vorgefertigter Einheiten	Stück	4
Laminarisatoren	Stück	4
Laminarisorbespannung (Strömungsform)		variabel (Gleich- oder Differenzialstrom)
Filter H14	Stück	16
Schalldruckpegel	db(A)	48

¹⁾ bei einer Luftdurchlassgeschwindigkeit von 0,25 m/s

Zuluft-Decke für Operationsräume

Typenbezeichnung

OP – Z – 32/32

Zuluft-Decke
für Operationsräume
Funktion / Art
Baugröße

Funktion / Art

Z = Zuluft

Baugröße

32/32 = 3200 mm x 3200 mm

Ausschreibungstext

... Stück

Zuluft-Decke für Operationsräume zur Erzeugung einer vertikalen, turbulenzarmen Verdrängungsströmung (TAV) mit geringstem Druckverlust, zertifiziert nach DIN 1946-4 (12-2008), in modularer, vormontierter Ausführung, zum Einbau in den Deckenhohlraum,

bestehend aus:

- in Modulbauweise vormontierten und gefertigten Einheiten aus Anschlusskasten und Filterrahmen
- Filterrahmen zur luftdichten Aufnahme der HEPA-Filter
- Anschlusskästen optimiert für den variablen Anschluss der bauseitigen Zuluftkanäle
- HEPA-Filter, endständig, horizontal im Filterrahmen angeordnet, mit beidseitigem Griffschutz; Filterwechsel reinluftseitig; Filter nach DIN EN 1822-1 geprüft und gekennzeichnet
- strömungsoptimierten Laminisatoren in 4-fach geteilter Ausführung und minimaler Steganzahl, bespannt mit einseitig monofilem Polyamidgewebe; schnell und leicht auszuwechseln schraublos am Filterrahmen befestigt, glatte ebene Fläche, ohne vorstehende Details
- Montagerahmen zur schnellen und leichten Montage der vormontierten und gefertigten Einheiten aus Anschlusskasten und Filterrahmen sowie für die stabile Aufnahme von optionalen Strömungsstabilisatoren
- strömungsaktive, mittig liegende Leuchtdurchführung ohne Unterbrechung der turbulenzarmen Verdrängungsströmung, mit luftdichter Abschottung zur Raumdecke und Revisionsöffnung für erforderliche Wartungsarbeiten am OP-Leuchtenstativ

- zwei luftdichten Absperrklappen, Leckverlustklasse 4 nach DIN EN 1751, an den Kanalanschlüssen der Zuluft montiert mit Federrücklaufmotor 24 V, mit integrierten Endschaltern
- Auflegewinkel für den Anschluss der bauseitigen Raumzwischenendecke
- Messanschluss für Differenzdruck und Partikelauflage auf der Rohluftseite inkl. Kunststoffrohrleitungen zum Herausführen der Messleitungen aus dem OP-Raum

- Optional ²⁾:

- vierseitige Strömungsstabilisatoren zur Stabilisierung der Luftströmung, in E6-EV1 eloxierten Aluminiumprofilen gefasste Scheiben aus teilvorgespanntem Verbundsicherheitsglas (TVG) Stärke 8 mm, Befestigung am Montagerahmen, Scheibenhöhe 0 – 900 mm (Unterkante Fertigdecke)
- erhältlich auch als Kunststoff oder Lamellenausführung

Werkstoffe:

- Filtergehäuse ¹⁾ und Auflegewinkel aus Stahlblech, mit desinfektionsmittelbeständiger Pulverbeschichtung reinweiß nach RAL 9010
- Anschlusskasten aus verzinktem Stahlblech
- Filteranpressteile aus Edelstahl (Werkstoff-Nr. 1.4301)
- Rahmen der Laminisatoren aus naturfarbenen Aluminium-Strangpressprofilen
- Bespannung aus monofilem Polyamidgewebe

Fabrikat:

KRANTZ KOMponentEN

Typ:

OP – Z – 32/32

Technische Änderungen vorbehalten.

¹⁾ Auf Anfrage in Edelstahl

²⁾ Nicht im Preis enthalten