

KR2000
Keredusy®

Desinfektion von Beatmungsgeräten mit dem Keredusy® KR2000



**Auch effektiv gegen
behüllte Viren,
Rota-, Noro- und
Adenoviren
– begrenzt viruzid+ getestet –**



Keredusy®, wofür steht das?	3
Warum ist eine Desinfektion von Beatmungsgeräten notwendig?	4
Welche Beatmungsgeräte sind betroffen?	5
Beatmungsgeräte im Homecare und im klinischen Einsatz	6
Desinfektionsmöglichkeiten von Beatmungsgeräten im Vergleich	8
Unterschied der Keredusy®-Desinfektion zu aktuellen Vorgehensweisen	10
Wie funktioniert das KR2000 Desinfektionsverfahren?	11
Wie funktioniert das Keredusy®?	12
Validierung der Wirksamkeit des Keredusy® KR2000	13
Validierung Keredusy® KR2000 und getestete Erreger und Keime	14
Was bedeutet „begrenzt viruzid PLUS“ getestet?	15
Wirksamkeit gegen multiresistente Erreger (MRE)?	17
Welche Maßnahmen müssen getroffen werden?	18
Was ist der Unterschied zum Keredusy® KR1000?	19
Warum müssen Beatmungsgeräte validiert werden?	20
Was geschieht nach der Desinfektion?	21
Arbeitsablauf der Desinfektion mit dem Keredusy® KR2000	22
Welche Kosten entstehen beim Betrieb des Gerätes?	23
Keredusy® KR2000 Technische Daten	24
Zubehör für das Keredusy® KR2000	25
Serviceleistungen am und um das Keredusy® KR2000	26

Keredusy®, wofür steht das?

Keredusy® steht für **Keimreduktionssystem** und wird zur Desinfektion innenliegender luftführender Teile von Beatmungsgeräten verwendet, die mit einer Wischdesinfektion nicht erreicht werden können und die vor einem Wiedereinsatz genauso wie das Gehäuse der Beatmungsgeräte desinfiziert werden müssen.

Wo und von Wem werden Beatmungsgeräte eingesetzt?

Um Patienten, die auf ein Beatmungsgerät angewiesen sind, ein Leben zu Hause in einem vertrauten Umfeld zu ermöglichen, wurden bereits vor vielen Jahren Beatmungsgeräte entwickelt, die den für die Beatmung erforderlichen Luftstrom durch Ansaugen von Umgebungsluft selbst herstellen. Dazu wurden in der Vergangenheit Kolbensysteme oder Balgsysteme eingesetzt. Heute werden zu diesem Zweck ausschließlich Turbinen verwendet.

Durch moderne, leistungsfähige, kleine und leichte Akkumulatoren als Energieversorgung für Beatmungsgeräte, gewinnen Patienten ein hohes Maß an Mobilität und haben ganz neue Möglichkeiten am Leben teilzunehmen.

Aber auch für den Einsatz in der Klinik haben sich diese Geräte etabliert, da diese mit hoher Flexibilität eine Vielzahl von interessanten Einsatzmöglichkeiten zulassen, wie z. B. bei Verlegungen und innerbetrieblich notwendigen Patiententransporten.

Damit finden Beatmungsgeräte eine zunehmende Verbreitung in Krankenhäusern und medizinischen Versorgungszentren.

Warum ist eine Desinfektion von Beatmungsgeräten notwendig?

Bei einer Untersuchung der METEC Medizintechnik GmbH an 700 CPAP Geräten wurden bei **etwa der Hälfte der Geräte** im Inneren des Flowgenerators **lebensfähige Mikroorganismen** festgestellt. Mikrobiologische Tests ergaben, dass diese Organismen, insbesondere die Erreger von Pneumonien, bei immunsupprimierten Patienten ernste gesundheitliche Probleme auslösen können. Patienten, die mit einem Beatmungsgerät versorgt werden müssen, sind oft gesundheitlich vorbelastet und sind deshalb anfälliger für mikrobielle Infektionen.

Gewährleistung Schutz Patient

Beatmungsgeräte sind Medizinprodukte und unterliegen in Europa den Regelungen der Richtlinie 93/42/EWG. Demzufolge ist der Hersteller eines Beatmungsgerätes verpflichtet, Maßnahmen zu integrieren, die einen gefahrlosen Betrieb seines Gerätes ermöglichen. Deshalb werden der Einsatz von Filtern und der regelmäßige Filterwechsel vorgeschrieben, um einen Patientenschutz vor mikrobiellen Kontaminationen zu bieten. Dieser Wechsel ist insbesondere im häuslichen Umfeld schwer zu realisieren und nicht überwachbar. Im Klinikbetrieb wird er durch organisatorische Maßnahmen weitestgehend sichergestellt aber eine automatische, technisch überwachte Dokumentation des Filterwechsels gibt es hier aber ebenfalls nicht.

Sicherstellung Schutz Dienstleister

Dienstleister, die technischen Service (Wartung, Reparatur usw.) an Beatmungsgeräten durchführen, sollen die Geräte zur Einhaltung der berufsgenossenschaftlichen Regelungen und Vorschriften vor den Servicearbeiten entsprechend hygienisch aufbereiten. In der Praxis ergibt sich so ein erhöhter Raum- und Personaleinsatz um den Dienstleister vor Gefahren zu bewahren.

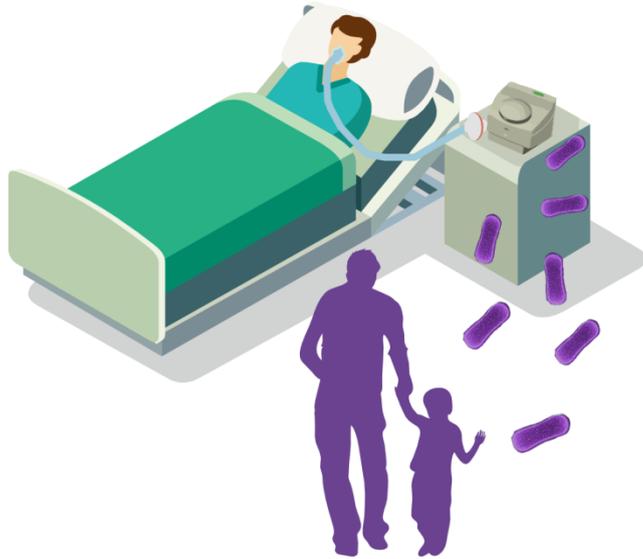
Welche Beatmungsgeräte sind betroffen?

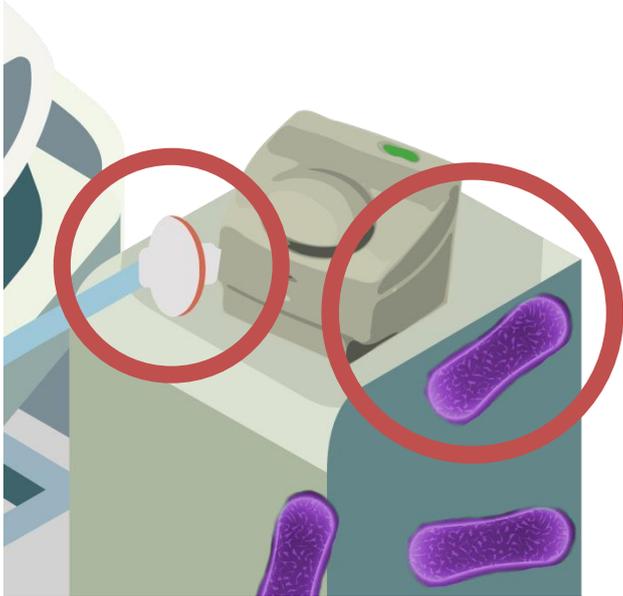
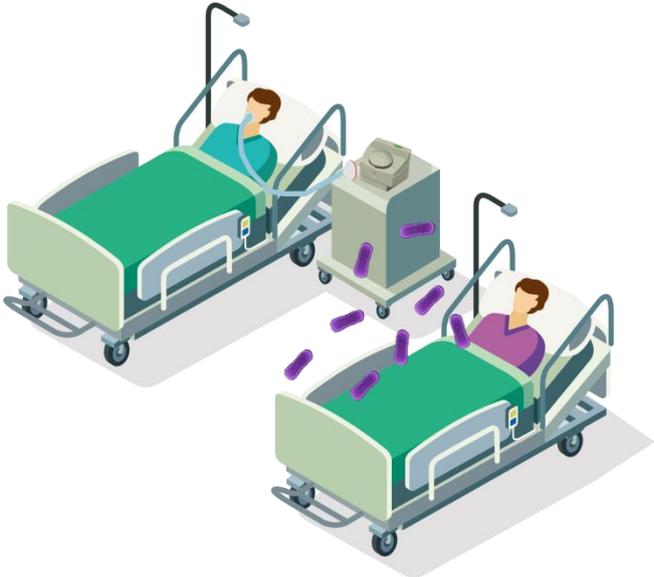
Beatmungsgeräte, welche die Druckluft zur Patientenversorgung aus der unmittelbaren Umgebungsluft z. B. über eine Turbine selbst herstellen, **benötigen Maßnahmen** zur Sicherstellung der **Aufbereitung der Luft**. Zum Schutz des Gerätes und des Patienten wird der Lufteinlass des Beatmungsgerätes mit einem Pollen- oder Staubschutzfilter versehen. Einen **Bakterienfilter gibt es am Lufteinlass** der Beatmungsgeräte in der Regel **nicht**. Im Normalfall befinden sich Beatmungsgeräte in einer Umgebung, in der die Gefahr besteht, dass **Mikroorganismen** in das Gerät eingesaugt werden und dort **geeignete Überlebensbedingungen vorfinden**.

Folgende Geräte werden in dieser Dokumentation als Beatmungsgeräte bezeichnet:

Schlafapnoe-Atemtherapiegeräte	DIN EN ISO 17510-1:2009-07
Heimbeatmungsgeräte zur Atemunterstützung	DIN EN ISO 10651-6:2011-06
Heimbeatmungsgeräte für vom Gerät abhängige Patienten	DIN EN ISO 80601-2-72:2016-04
Notfall- und Transportbeatmungsgeräte	DIN EN 794-3:2009-12
Beatmungsgeräten für die Intensivpflege	DIN EN ISO 80601-2-12:2012-02

Stationär betriebene Beatmungsgeräte, wie sie vorzugsweise in Intensivstationen oder zur Narkosebeatmung eingesetzt werden, erhalten Druckluft zur Patientenversorgung über eine zentrale Druckluftaufbereitung. Die Patientenanwendungsteile sind Einmalartikel oder sterilisierbar ausgeführt. Für diese Artikel ist das hier vorgestellte Verfahren nicht vorgesehen.





Desinfektion mit dem Keredusy® KR2000

- einfach, ökonomisch, sicher, geprüft & zertifiziert

Wechsel der luftführenden Teile

- technische Dienstleistung
- muss bei jedem Patientenwechsel und nur von geschultem Personal durchgeführt werden
- bei häufigem Patientenwechsel (z. B. im Krankenhaus) entstehen dadurch hohe Personal- und Materialkosten

Einsatz von Formaldehyd

- bewährt im Bereich der Sterilisation von thermolabilen Medizinprodukten
- Probleme für Beatmungsgeräte: in verbauten Schaumstoffen setzen sich die verwendeten Mittel fest, dadurch entstehen lange Desorptionszeiten und es ist keine schnelle Wiederverfügbarkeit des Beatmungsgerätes möglich

Raumdesinfektion mit vernebelter Wasserstoffperoxid – Lösung

- gleichzeitige Desinfektion mehrerer Geräte möglich
- Verfahren bewirkt hohe Raumlufffeuchte und die Beatmungsgeräte müssen funktionsfähig sein
- alle verbauten Materialien müssen beständig gegen H_2O_2 sein
- lange Einwirkzeiten von bis zu 48h
- Wirksamkeit der Desinfektion im Inneren des Beatmungsgerätes ist nicht sichergestellt

	Desinfektion mit dem Keredusy® KR2000	Wechsel der luftführenden Teile	Einsatz von Formaldehyd	Vernebelung mit Wasserstoffperoxid-Lösung
Wirksam gegen Keimbelastung				
Desinfektion verbauter, kontaminierter Materialien ohne Demontage				
Zeitnahe Desinfektion für schnellen Wiedereinsatz				
Desinfektion ohne technische Fachausbildung möglich				
Nachvollziehbarkeit & Überprüfbarkeit				
Umweltfreundliche Desinfektion ohne hohe Materialverschwendung und gefährliche Rückstände				

Unterschied der Keredusy®-Desinfektion zu aktuellen Vorgehensweisen

In der Vergangenheit wurden Heimbeatmungsgeräte patientenbezogen verordnet und nach dem Gebrauch entsorgt. Aus ökologischer und ökonomischer Sicht ist die Entsorgung nicht akzeptabel und keinesfalls zeitgemäß.

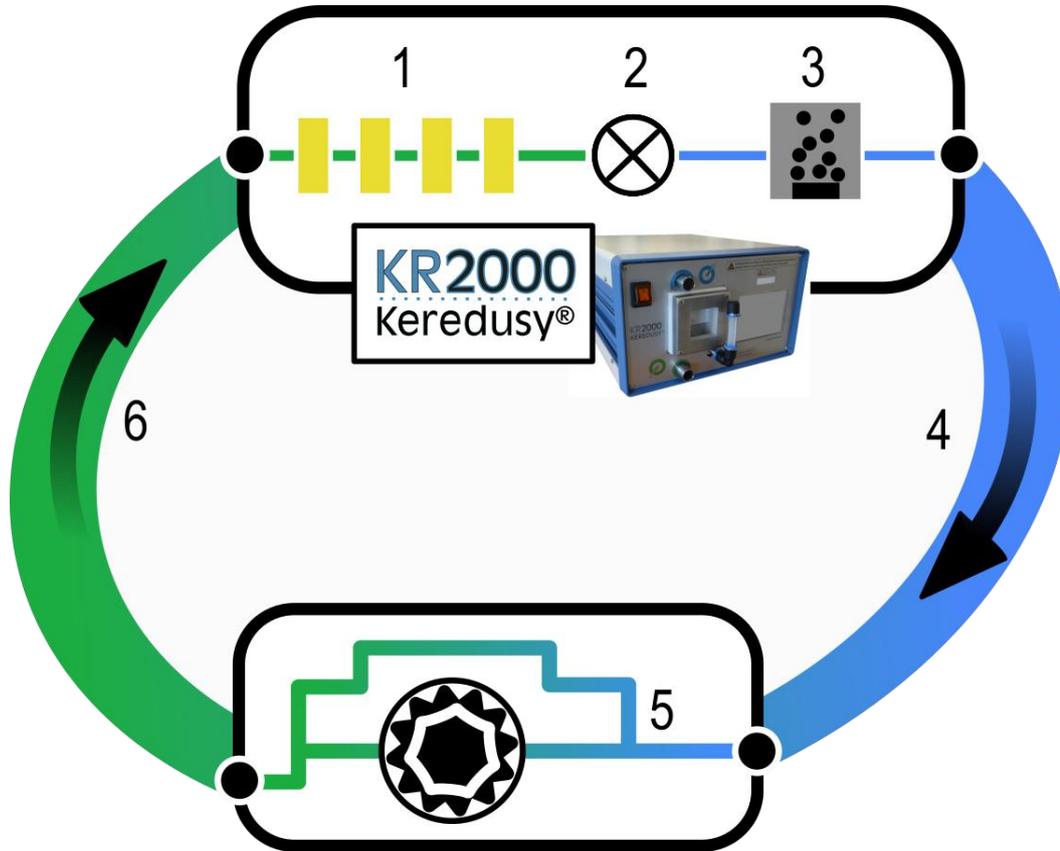
Wie bisher aufbereitet wurde Die Oberfläche der Geräte kann problemlos über eine Wischdesinfektion desinfiziert werden. Mit dieser Maßnahme werden jedoch nicht die luftführenden Bereiche des Beatmungsgerätes erreicht, die durch die angesaugte Umgebungsluft kontaminiert wurden. Dazu müssen die Geräte durch fachkundiges Personal aufwändig demontiert werden.

Die Lösung Das Keredusy®, welches speziell für die Desinfektion der luftführenden Bereiche von Beatmungsgeräten entwickelt wurde, sichert die automatische Desinfektion unter Berücksichtigung der spezifischen Anforderungen, die für die Aufbereitung von solchen Geräten gefordert werden. Dazu gehört, dass keine gefährlichen Desinfektionsmittelreste nach der Aufbereitung im Beatmungsgerät verbleiben. Außerdem müssen für den Wirksamkeitsnachweis der Desinfektion typische Pneumonieerreger berücksichtigt werden.

Als Desinfektionsmittel verwendet das Keredusy® Ozon (O₃) sowie eine Wasserstoffperoxid-Lösung 8% (H₂O₂) und dies wird über den Flow des Beatmungsgerätes verteilt. Durch Sensoren wird der Prozess genau gesteuert um eine bestmögliche Desinfektion im Luftkreislauf im Inneren des Beatmungsgerätes sicherzustellen.

Die von einigen Anwendern verwendeten Raumesinfektionsgeräte zur Desinfektion von Beatmungsgeräten sind gemäß ihrer Zweckbestimmung nur für die Desinfektion von Räumen und Oberflächen vorgesehen, Diese Oberflächendesinfektion von Beatmungsgeräten lässt sich einfach und sicher durch eine Wischdesinfektion sicherstellen. Über die Wirksamkeit der Raumesinfektion auf die Keimzahlreduktion der luftführenden Teile des Beatmungsgerätes oder über mögliche Schädigungen von Komponenten des Beatmungsgerätes gibt es keine Untersuchungen und keine Aussagen der Hersteller von Raumesinfektionsgeräten. Daher muss von einer solchen missbräuchlichen Nutzung abgeraten werden.

Wie funktioniert das KR2000 Desinfektionsverfahren?



1. Sensoren zur Prozesskontrolle
2. Ozongenerator
3. Befeuchter
4. Führung des Desinfektionsagens zum Beatmungsgerät
5. Zu desinfizierender Luftweg im Beatmungsgerät
6. Rückführung

Anschluss

Das Beatmungsgerät wird mit 2 Schläuchen und gerätespezifischen Adaptern mit dem Keredusy® verbunden. Zum einen mit dem Lufteingang und zum anderen mit dem Luftausgang (Patientenseite). Damit entsteht ein geschlossener Kreislauf zwischen Beatmungsgerät und Keredusy®. Das Keredusy® verwendet den Luftstrom (Flow) des zu desinfizierenden Beatmungsgerätes.

Ablauf und Dokumentation

Die Steuerung des Desinfektionsgerätes und die Dokumentation der Desinfektion erfolgt auf einem PC mit einer speziell entwickelten Software, wobei der Desinfektionsablauf nach dem Start automatisch durchgeführt wird. Mithilfe von Sensoren wird ständig überprüft und gegebenenfalls nachgeregelt um den Prozess sicherzustellen. Das Desinfektionsprotokoll wird automatisch generiert und kann ausgedruckt oder digital als PDF Datei archiviert werden.

Die Rückverfolgbarkeit der Desinfektion wird über:

- Angaben zum Beatmungsgerät (Hersteller, Typ, Seriennummer)
- Datum, Uhrzeit, Bearbeiter
- Angaben zu verwendeten Programmparametern
- Seriennummer des verwendeten KR2000

sichergestellt.

Außerdem haben Sie während des Desinfektionsvorganges alle wichtigen Parameter am PC und am eingebauten Display im Blick.

Validierung der Wirksamkeit des Keredusy® KR2000

Der Wirksamkeitsnachweis der Desinfektionswirkung des Keredusy® KR2000 Desinfektionsverfahrens erfolgte auf Grundlage der einschlägigen Normen zur Prüfung der mikrobioziden Wirksamkeit von Desinfektionsmitteln.

DIN EN 14561:2006-08	Chemische Desinfektionsmittel und Antiseptika – Quantitativer Keimträgerversuch zur Prüfung der bakteriziden Wirkung für Instrumente im humanmedizinischen Bereich – Prüfverfahren und Anforderungen (Phase 2, Stufe 2); Deutsche Fassung
DIN EN 14562:2006-08	Chemische Desinfektionsmittel und Antiseptika – Quantitativer Keimträgerversuch zur Prüfung der fungiziden oder levuroziden Wirkung für Instrumente im humanmedizinischen Bereich – Prüfverfahren und Anforderungen (Phase 2, Stufe 2); Deutsche Fassung
DIN EN 14563:2009-02	Chemische Desinfektionsmittel und Antiseptika – Quantitativer Keimträgerversuch zur Prüfung der mykobakteriziden oder tuberkuloziden Wirkung chemischer Desinfektionsmittel für Instrumente im humanmedizinischen Bereich – Prüfverfahren und Anforderungen (Phase 2, Stufe 2); Deutsche Fassung

Durchführung und Auswertung mikrobiologischer Untersuchungen im Rahmen der Keredusy® KR2000 Desinfektionsbewertung:
Labor L+S AG, Mangelsfeld 4, 5, 6 97708 Bad Bocklet-Großenbrach <http://www.labor-ls.de/>

Beratung zur Planung und Durchführung der mikrobiologischen Untersuchungen einschließlich der Bewertung der Ergebnisse:
Institut Schwarzkopf GbR, PD Dr. Andreas Schwarzkopf, Facharzt für Mikrobiologie und Infektionsepidemiologie öffentlich bestellter und beedigter Sachverständiger für Krankenhaushygiene, Mangelsfeld 16 97708 Bad Bocklet

Validierung Keredusy® KR2000 und getestete Erreger und Keime

Keim	ATCC*	Normenbezug	10 ^x
Staphylococcus aureus	ATCC 6538	bakterizide Wirksamkeit nach DIN EN 14561:2006-08	10 ⁵
Enterococcus hirae	ATCC 10541	bakterizide Wirksamkeit nach DIN EN 14561:2006-08	10 ⁵
Pseudomonas aeruginosa	ATCC 15442	bakterizide Wirksamkeit nach DIN EN 14561:2006-08	10 ⁵
Escherichia coli	ATCC 10536	bakterizide Wirksamkeit fakultativ in Anlehnung an DIN EN 14561:2006-08	10 ⁵
Acinetobacter baumannii	ATCC 19606	bakterizide Wirksamkeit fakultativ in Anlehnung an DIN EN 14561:2006-08	10 ⁵
Streptococcus pneumoniae	ATCC 33400	bakterizide Wirksamkeit fakultativ in Anlehnung an DIN EN 14561:2006-08	10 ⁵
Candida albicans	ATCC 10231	fungizide Wirksamkeit nach DIN EN 14562:2006-08	10 ⁴
Aspergillus brasiliensis	ATCC 16404	fungizide Wirksamkeit in Anlehnung an DIN EN 14562:2006-08	10 ⁴
Bacillus subtilis Sporen	ATCC 6633	sporizide Wirksamkeit in Anlehnung an DIN EN 14562:2006-08 / DIN EN 13704:2002-05	10 ⁴
Mycobacterium avium	ATCC 15769	mykobakterizide Wirksamkeit nach DIN EN 14563:2009-02	10 ⁴
Mycobacterium terrae	ATCC 15755	tuberkulozide Wirksamkeit nach DIN EN 14563:2009-02	10 ⁴

10^x ist die Umkehrfunktion des Zehnerlogarithmus der Reduktion der Keime, die von der Norm gefordert wird. Bei 10⁵ werden demnach 99,999% der jeweiligen Keime oder Erreger reduziert.

*American Type Culture Collection

Was bedeutet „begrenzt viruzid PLUS“ getestet?

Die Wirksamkeit von Desinfektionsverfahren gegen Viren wird in drei Wirkungsbereiche unterteilt:

1. Begrenzt viruzid wirksam:

diese Wirksamkeit ist dadurch gekennzeichnet, dass durch das Desinfektionsverfahren eine Wirksamkeit gegen alle behüllten Viren sichergestellt wird.

2. Begrenzt viruzid PLUS wirksam:

diese Wirksamkeit ist dadurch gekennzeichnet, dass durch das Desinfektionsverfahren eine Wirksamkeit gegen alle behüllten Viren und zusätzlich gegen Noro-, Rota- und Adenoviren sichergestellt wird.

3. Viruzid wirksam:

diese Wirksamkeit ist dadurch gekennzeichnet, dass durch das Desinfektionsverfahren eine Wirksamkeit gegen alle behüllten und unbehüllten Viren sichergestellt wird.

Die Prüfung der viruziden Wirksamkeit der KR2000 Keredusy® Desinfektion in Verbindung mit Wasserstoffperoxid-Lösung (8%) erfolgte gemäß:

DIN EN 17272:2020 „Chemical disinfectants and antiseptics - Methods of airborne room disinfection by automated process - Determination of bactericidal, mycobactericidal, sporicidal, fungicidal, yeasticidal, virucidal and phagocidal activities“

Chemische Desinfektionsmittel und Antiseptika - Verfahren zur luftübertragenen Raumdesinfektion durch automatisierte Verfahren - Bestimmung der bakteriziden, mykobakteriziden, sporiziden, fungiziden, levuroziden, viruziden, tuberkuloziden und Phagen-Wirksamkeit

Gemäß der Norm wurde die viruzide Wirksamkeit des KR2000 Keredusy® Desinfektionsverfahrens in Verbindung mit Wasserstoffperoxid-Lösung (8%) an folgenden Viren nachgewiesen:

- Adenovirus, type 5 (Adenoid 75)
- Murine Norovirus (S99)

Die Untersuchungen wurden unter der Leitung von Dr. Christian Jursch im Labor:

Eurovir Hygiene-Labor GmbH

Im Biotechnologiepark TGZ I

D-14943 Luckenwalde (Deutschland)

erfolgreich durchgeführt.

Mit dem erfolgreichen Nachweis der begrenzt viruzid PLUS Wirksamkeit ist unsere frühere Empfehlung nicht mehr zu berücksichtigen, Beatmungsgeräte gemäß einschlägiger wissenschaftlicher Veröffentlichungen zur Überlebensfähigkeit der Viren auf Oberflächen so lange in Quarantäne zu lagern, bis mögliche Virus- Kontaminationen nicht mehr überlebensfähig sind.

Wirksamkeit gegen multiresistente Erreger (MRE)?

Eine häufig gestellte Frage zum Keredusy® ist die Wirksamkeit gegen antibiotikaresistente Erreger. Das KR2000 Desinfektionsverfahren ist in Verbindung mit Wasserstoffperoxid-Lösung 8% (H₂O₂) gegen folgende Arten der antibiotikaresistenten Erreger wirksam:

- Methicillin-resistenter Staphylococcus aureus (MRSA) bzw. Oxacillin-resistenter Staphylococcus (ORSA)
- Vancomycin-resistente Enterokokken wie Enterococcus faecium und faecalis (VRE) oder auch Glykopeptid-resistente Enterokokken (GRE)
- Clostridium difficile
- Multiresistenter gramnegative Erreger (Stäbchen) (MRGN, 3MRGN, 4MRGN)
 - Extended-spectrum β -lactamase (ESBL) bildende Erreger
 - Escherichia coli
 - Klebsiella (K. oxytoca, K. pneumoniae)
 - Enterobacter spp.
 - Pseudomonas aeruginosa
 - Acinetobacter baumannii
 - Neu-Delhi-Metallo- β -lactamase (NDM), Verona-Integron- Metallo- β -lactamase (VIM), German-Imipenemase (GIM-1) bildende Erreger
 - Carbapenemase (KPC) bildende Erreger

Welche Maßnahmen müssen getroffen werden?

Bei der Desinfektion gegen diverse Erreger hat der Anwender des Keredusy® Systems geeignete Maßnahmen zum Schutz des Personals zu treffen. Dazu gehören:

- Bereitstellung entsprechender wirksamer Desinfektionsmittel für Hände und Flächen
- Maßnahmen zum Personenschutz
- Maßnahmen zur Zugangsberechtigung zum Aufbereitungsbereich
- Maßnahmen zur Vermeidung der Kreuzkontamination mit anderen Geräten (räumliche Trennung, Ablauforganisation)

Um eine Keimverschleppung zu vermeiden, muss Zubehör, welches möglicherweise kontaminiert ist und nicht desinfiziert werden kann, sicher entsorgt werden und darf keinesfalls wiederverwendet werden.

Anforderungen und Empfehlungen an Aufbereitungsräume einschließlich der speziellen Anforderungen für den Einsatz des Keredusy® KR2000 (Auszug)

- Der Aufbereitungsbereich sollte nur für die Aufbereitung von Medizinprodukten genutzt werden.
- Der Bereich muss desinfizierbar sein, das heißt desinfektionsmittelbeständige Fußböden, Arbeitsflächen und Wandflächen (bis in Arbeitshöhe ca. 1,60m).
- Organisatorische oder besser räumliche Trennung der Bereiche.

Aus Platzgründen handelt es sich hier um einen Auszug. Es gelten weitere Anforderungen, die Sie im Detail anfragen können. Um diesen Ablauf - den Platzbedarf für die Aufbereitung - zu optimieren, bieten wir einen speziellen Desinfektionsschrank an, welcher unter [Zubehör](#) beschrieben ist.

Was ist der Unterschied zum Keredusy® KR1000?

Das Keredusy® Desinfektionsverfahren beruht auf der desinfizierenden Wirkung von Ozon (O₃). Aus der Wasseraufbereitung ist bekannt, dass die Ozondesinfektion in wässriger Umgebung besonders wirksam ist. Daher wurde im Keredusy® KR1000, welches wir im Jahr 2005 auf den Markt gebracht haben, dem Desinfektionsprozess mit Ozon vernebeltes Wasser beigefügt.

Beim KR2000 wird anstelle von Wasser vernebelte Wasserstoffperoxid-Lösung 8% (H₂O₂) zur Steigerung der Desinfektionswirkung eingesetzt. Dadurch wird, unter Beachtung der geringen organischen Belastung, eine vollumfängliche

- mykobakterizide,
- tuberkulozide,
- sporizide,
- levurozide,
- fungizide und
- bakterizide

Wirksamkeit erreicht. Durch die Verwendung von Wasserstoffperoxid wird die notwendige Desinfektionszeit halbiert!

Alle Beatmungsgeräte, die seit 2010 hinsichtlich ihrer Eignung für das Keredusy® Verfahren getestet wurden, wurden sowohl hinsichtlich der Wirksamkeit von Ozon in Verbindung mit Wasser wie auch von Ozon in Verbindung mit Wasserstoffperoxid getestet.

Um die Desinfektionswirkung gewährleisten zu können, müssen die spezifischen Anforderung zur Aufbereitung der Beatmungstechnik und folgende Desinfektionsparameter während des gesamten Desinfektionsprozesses eingehalten werden:

- Ozongehalt (min. 80ppm)
- Relative Luftfeuchtigkeit (min. 80%, max. 99%)
- Strömungsgeschwindigkeit (der sog. Flow (ca. 60 L/min))

Warum müssen Beatmungsgeräte validiert werden?

Jeder Hersteller von wiederverwendbaren Medizinprodukten muss ein geeignetes Verfahren angeben, wie sein Produkt nach der Anwendung am Patienten wieder hygienisch aufbereitet und zum gefahrlosen Wiedereinsatz für den nächsten Patienten vorbereitet werden soll. Wir unterstützen mit unseren Keredusy® System die Hersteller von Beatmungsgeräten durch die Bereitstellung eines neuen Verfahrens der Desinfektion der inneren luftführenden Teile des Beatmungsgerätes. Auf Grund der unterschiedlichen Bauformen, verwendeten Materialien im Luftweg, der unterschiedlichen Luftführungen im Geräteinneren, Mess- und Steuertechnik, Turbinen und Ventile muss jeder Beatmungsgeräte-Typ vor einer KR2000 Desinfektion getestet werden:

- Sind die im Gerät verbauten Materialien und Komponenten ausreichend beständig gegenüber Ozon und Wasserstoffperoxid?
- Wie oft kann ein Gerät mit dem KR2000 desinfiziert werden?
- Wie kann das Gerät an das KR2000 adaptiert werden?
- Welche Geräteeinstellungen am Beatmungsgerät sind für die Desinfektion zu wählen?
- Welche KR2000 Prozesseinstellungen sind notwendig, um die normativ geforderte Keimzahlreduktion zu erreichen?

Nach unserer Untersuchung erhält der Hersteller des Beatmungsgerätes ein Gutachten zur Eignung seines Gerätes für die KR2000 Desinfektion. Wenn der Hersteller sein Gerät für unser Desinfektionsverfahren freigibt, wird das Gerät auf unserer „Liste der validierten Beatmungstechnik“ http://www.medizinservice-sachsen.de/de/files/kr1000_liste_validate_de.pdf

veröffentlicht und die spezifische Aufbereitungsanleitung für dieses Gerät sowie die notwendigen Adapter für Betreiber eines Keredusy® Desinfektionsgerätes bereitgestellt.

Derzeit haben wir bereits über 90 Beatmungsgerätetypen von über 20 Herstellern getestet, die für das Keredusy® Desinfektionsverfahren geeignet sind, auf dieser Liste veröffentlicht.

Was geschieht nach der Desinfektion?

Was geschieht mit dem Ozon?

Nach der Desinfektion geht das Gerät automatisch in einen Ozon-Abbau-Modus. Erst nach Unterschreiten des zulässigen Grenzwertes darf das Beatmungsgerät vom Keredusy® getrennt werden (Zeit ca. 15 min). Das Ozon zerfällt in dieser Zeit wieder in ungefährlichen Sauerstoff.

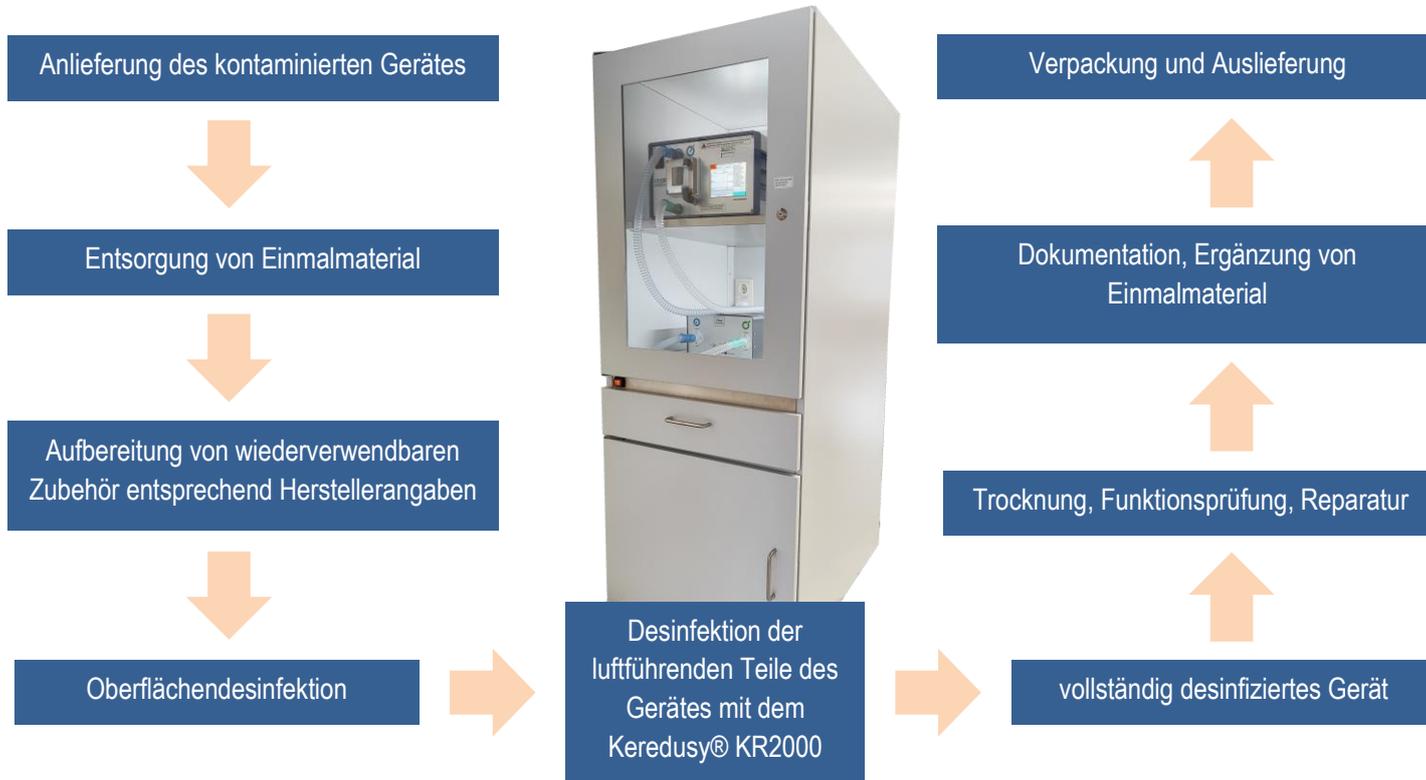
Was geschieht mit dem Wasserstoffperoxid?

Im Rahmen der anschließenden Trocknung zerfällt Wasserstoffperoxid in Sauerstoff und Wasser.

Wie lang sind die Lüftungszeiten?

Lüftungszeiten sind nicht einzuhalten. Nach der Desinfektion ist eine Trocknung des Beatmungsgerätes durchzuführen. Dazu wird das Beatmungsgerät mit eingesetztem Filter in einer staubfreien Umgebung ca. 30 Minuten betrieben. Davon abweichende Trocknungszeiten sind in der Aufbereitungsanweisung für das jeweilige Beatmungsgerät angegeben.

Arbeitsablauf der Desinfektion mit dem Keredusy® KR2000



Welche Kosten entstehen beim Betrieb des Gerätes?

Das Desinfektionsgerät benötigt für die Desinfektion elektrische Energie und Wasserstoffperoxid-Lösung 8% (H₂O₂). Ansonsten werden keine Zusätze benötigt.

Einmal jährlich ist eine Wartung mit folgenden Inhaltspunkten vorgesehen:

- Reinigung
- Messtechnische Überprüfung
- Sicherheitstechnische Überprüfung
- Ersatz von Verschleißteilen
- Software Update
- Sensoreinstellung

Außerdem gilt es nach spätestens 1000 Betriebsstunden den Ozongenerator auszutauschen. Die Wartung und Reparatur des KR2000 Desinfektionssystem erfolgt ausschließlich durch den Hersteller.

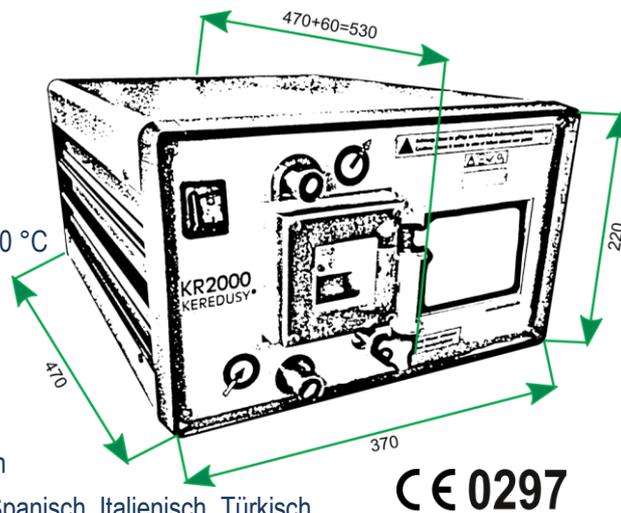
Vergleich und Kostenaufstellung

Im Gegensatz zum Austausch aller innenliegenden luftführenden Teile des Beatmungsgerätes, die Ihr Fachpersonal mehrere Stunden Arbeitszeit binden wird, sowie den Materialkosten, haben Sie mit dem Keredusy® einen optimierten Desinfektionsablauf und nur einmalige Schulungskosten. Ihr **Personal wird angelernt** und kann die Desinfektion **schneller abarbeiten** und Sie können damit Personalkosten sparen. Schon nach einigen Desinfektionsvorgängen **amortisieren sich Ihre Kosten pro Desinfektion**. Somit haben Sie **mittel- und langfristig sinkende Kosten** aufgrund eines optimierten Desinfektionsablaufs und werden im regelmäßigen Einsatz auf einen **zweistelligen Eurobetrag pro Desinfektion** hinarbeiten können.

Mit dem Keredusy® KR2000 können Beatmungsgeräte, atemunterstützende und vergleichbare Geräte gemäß den gesetzlichen Vorschriften desinfiziert werden.

Technische Daten

Display	5,7" (~14,5 cm) Farbdisplay
Korpus-Material	Aluminiumlegierung/ Stahl pulverbeschichtet
Anschlussflansch	2× für 22 mm Innen-ø Schläuche
Gewicht	15,5 kg
Spannungsversorgung	110 - 240 V AC / 50 - 60 Hz
maximale Leistungsaufnahme	100 W
Betriebstemperatur	+20 - +40 °C
Luftfeuchtebereich	0 – 80 % @ 31 °C / 0 – 50 % @ 40 °C
Schnittstelle	RS 232
Schutzart	IP 20
Klasse nach 93/42/EWG	Ila
Softwareanforderung	Windows® 7, 8, 8.1, 10, 11
Ausgabe der Dokumentation	PDF oder am PC zum Ausdrucken
Einstellbare Sprachen	Deutsch, Englisch, Französisch, Spanisch, Italienisch, Türkisch



Zubehör für das Keredusy® KR2000

Keredusy®-Schrank

- räumlich getrennte Desinfektionen
- optimale Handhabung
- enorme Platzersparnis
- verbesserter Mitarbeiterschutz
- ideale Einbindung



Dekontaminations-KIT

- gemäß dem von der Berufsgenossenschaft geforderten Mindestschutz
- Vlies Schutzkittel, unsteril, wasserabweisende Oberfläche
- chemische Schutzhandschuhe
(Latex Schutzhandschuh, ungepudert; auch latexfrei möglich)
- Mundschutz 8002 Filterklasse FFP2 (Filterwirkung 99% der 0,1 Mikron Keime)

Service für Hersteller von Beatmungsgeräten

Sie stellen Beatmungsgeräte her und wollen diese Geräte hinsichtlich der Eignung für das Keredusy® Desinfektionsverfahren testen lassen?

Gern untersuchen wir Ihr Beatmungsgerät hinsichtlich der Eignung für unser Desinfektionsverfahren.

Service für Betreiber von Beatmungsgeräten

Sie betreiben Beatmungsgeräte und wollen diese Geräte hygienische aufbereiten lassen?

Wenn der Betrieb eines eigenen Keredusy® für Sie nicht wirtschaftlich ist, können wir Ihnen auch kompetente Partner in Ihrer Region nennen, die für Sie Ihre Desinfektion als Dienstleistung mit unserem Keredusy® System anbieten.

Service für Keredusy® Betreiber

- Professionelle Einweisung in die Handhabung des Keredusy®
- Hygieneschulungen zur Aufbereitung von Beatmungstechnik
- Wartung, Inspektion, Reparatur
- Ersatzteilservice
- Leihgeräteservice
- Verbrauchsmaterial

Sie interessieren sich für unsere Serviceleistungen am KR2000 Keredusy®?

Unser kompetentes Medizin & Service Kundendienst-Team hilft Ihnen gern weiter.