

Priv.-Doz. Dr. med. Florian Daxböck

Facharzt für Hygiene und Mikrobiologie

Allgemein beeideter und gerichtlich zertifizierter Sachverständiger für Hygiene und Mikrobiologie (02.10)

Parkstraße 12, 2340 Mödling • Tel: ++2236/328250 • Fax ++2236/328250-9 • dax@hygieniker.at • dax.hygieniker@gmail.com

An die

Mödling, am 24. Juli 2022

Ressourcen Saving GmbH

Alserbachstraße 2

A – 1090 Wien

Z. Hd. Herr Ing. Werner Krenek

Übermittlung an: office@ecoturbino.at

Betrifft: ECOTURBINO®
Hygienische Baumusterprüfung

Sehr geehrter Herr Ing. Werner Krenek,

ich erlaube mir, Ihnen untenstehend mein fachärztliches Hygienegutachten zur hygienischen Baumusterprüfung für das Produkt ECOTURBINO® zu übermitteln.

Gegenstand des Gutachtens

Gegenstand des vorliegenden Gutachtens ist die hygienische Baumusterprüfung für das Produkt ECOTURBINO® ET 9 / 10 / 11.

Die konkrete Fragestellung lautet beauftragungsgemäß, ob aus hygienischer Sicht dem Einsatz des ECOTURBINO® in Einrichtungen des Gesundheitswesens zugestimmt werden kann.

Nicht Gegenstand des vorliegenden Gutachtens ist die mögliche positive Wirkung des ECOTURBINO® zur Prävention von Legionellen und *Pseudomonas aeruginosa* durch die passive Entleerung des Duschschlauchs.

Beurteilungsgrundlagen

- (1) Am 11.08.2011 wurde von Ing. Werner Krenek (Ressourcen Saving GmbH, 1090 Wien) ein Muster des ECOTURBINO® zur hygienischen Beurteilung übergeben.
- (2) Am 11.08.2011 wurden von Ing. Werner Krenek (Ressourcen Saving GmbH GmbH, 1090 Wien) die folgenden Unterlagen auf Datenträger vorgelegt:
 - Informationsfolder zum ECOTURBINO® A3 1 Seite, undatiert).

- Muster – Ausschreibungstexte zum ECOTURBINO[®], 2 Seiten, undatiert)
 - CO₂ – Reduktionsberechnung für den ECOTURBINO[®] erstellt durch den TÜV Austria (4 Seiten, vom 16.08.2010).
 - Präsentation zum ECOTURBINO[®]; ppt – Präsentation mit 18 Folien, undatiert).
- (3) Am 11.08.2011 wurden von Ing. Werner Krenek elektronisch weitere Informationen zur maschinellen Aufbereikbaarheit des ECOTURBINO[®] übermittelt.
- (4) Ein aktuelles Sachverständigengutachten zum ECOTURBINO[®] von Herrn SV August Krenn, allgemein beeideter und gerichtlich zertifizierter Sachverständiger für Sanitärinstallationen und Sanitäranlagen (Fachgebiet 73.45) vom 14.01.2015 ist auf Ihrer Website veröffentlicht (abgerufen am 24.07.2015 unter www.ecoturbino.com).
- (5) Aufgrund Ihrer zusätzlichen Angaben per Email vom 23.07.2015 kommt es im ECOTURBINO[®]) aufgrund der hohen Fließgeschwindigkeit (Innendurchmesser 3,0mm) in der Praxis zu keiner Verkalkung.

Kurzbeschreibung des ECOTURBINO[®]

Beim ECOTURBINO[®] handelt es sich um eine Armatur zu Reduktion des Wasserdurchsatzes von Handbrausen durch Beimischung von Luft nach dem Venturiprinzip.

Im ECOTURBINO[®] wird bei der Wasserentnahme durch die Verjüngung der Durchtrittsöffnung die Fließgeschwindigkeit des Wassers erhöht. Durch den entstehenden Unterdruck wird über einen Bypass Luft angesaugt und mit dem durchströmenden Wasser vermischt. Das Volumen des Wasserstrahls wird durch die Beimischung der Luft vergrößert, sodass trotz der Wassereinsparung kein Komfortverlust beim Duschen spürbar ist.

Der ECOTURBINO[®] ist aus Messing mit verchromter wasserberührter Oberfläche gefertigt. Die Montage des ECOTURBINO[®] kann bei einer Nutzung der vorhandenen Gewinde in etwa 5 Minuten durchgeführt werden.

Aufgrund der Versuchsreihen, die im Sachverständigengutachten von Herrn Krenn aus 01/2015 beschrieben sind, beträgt die Wasserersparnis durch den ECOTURBINO[®] 36% (Reduktion von 13,2l pro Minute auf 8,4l pro Minute). Eine Abweichung von +/- 20% je nach Ausführung der Armatur, Betriebsdruck, Rohrdimensionierung und Bedienung muss laut Gutachten eingeräumt werden.

Das vormalige Produkt WATERREDUCER[®] wurde im August 2015 zu ECOTURBINO[®] umbenannt. Technische Änderungen haben im Rahmen der Umbenennung nicht stattgefunden.

Nutzen/Vorteile des ECOTURBINO® laut Herstellerangaben

Die Vorteile des ECOTURBINO® sind laut Herstellerangaben (1) die Wasserersparnis, (2) die Energieersparnis bei der Warmwasserbereitung durch die geringere benötigte Warmwassermenge, (3) die damit verbundene Reduktion der CO₂ – Emissionen, sowie (4) die als „fühlbar weicher“ beschriebenen Wasserstrahlen.

Weiters kann durch den ECOTURBINO® eine passive Entleerung des Duschschlauchs stattfinden. Dadurch kann eine Stagnation des Wassers im Schlauch verringert werden, und einer Verkeimung mit Legionellen oder *Pseudomonas aeruginosa* wirksam entgegengewirkt werden.

FACHÄRZTLICHES GUTACHTEN

Ausgangslage

In Gesundheitseinrichtungen (Krankenhäusern, Sanatorien/Pflegeheimen, Ambulatorien und Ordinationen) kommt der Prävention von Legionellen und *Pseudomonas aeruginosa* ein besonders hoher Stellenwert zu.

Legionellen (vor allem *L. pneumophila*, Serogruppe 1) sind Erreger von Lungenentzündung („Legionärskrankheit“) und fieberhaften Erkrankungen („Pontiac Fieber“). *Pseudomonas aeruginosa* ist ein häufiger Erreger von Wundinfektionen.

Sowohl Legionellen als auch *Pseudomonas aeruginosa* können sich in Wasserverteilsystemen vermehren (Legionellen ab etwa 21,0°C, *Pseudomonas aeruginosa* ab etwa 17,0°C).

Gemäß den *Richtlinien Nr. 8 und 22 des Arbeitskreises für Hygiene in Gesundheitseinrichtungen der MA 15* müssen in Gesundheitseinrichtungen zumindest einmal jährlich repräsentative Wasserentnahmestellen auf die genannten Erreger untersucht werden. In Niederösterreich sind die Beprobungen in der *Beilage zum Normerlass des Amtes der NÖ Landesregierung 07-01/01-0236 („Krankenhaushygiene - Plan für technische Kontrollen“)* geregelt.

Pseudomonas aeruginosa darf dabei in 100ml Wasser nicht nachweisbar sein. Legionellen sind nur in einer Konzentration unter 10 KBE (Kolonie bildende Einheiten) pro 100ml unbedenklich (vgl. *ÖNORM B5019, Tabelle 5*).

Begünstigt wird eine Verkeimung stets durch Faktoren wie (1) Stagnation des Wassers/geringe Wasserentnahme, (2) Verkalkung der endständigen Leitungen/des Strahlreglers, und (3) mangelnde thermische/chemische Aufbereitbarkeit der Wasserleitungen.

Hygienische Bewertung des ECOTURBINO®

Um die hygienische Zulässigkeit des ECOTURBINO® für den Einsatz in Einrichtungen des Gesundheitswesens zu bewerten, sind die folgenden Punkte zu berücksichtigen:

- (1) Wird eine Verkeimung des ECOTURBINO® durch die Beschaffenheit der Oberfläche begünstigt?
- (2) Wird eine Verkalkung/Verkeimung des ECOTURBINO® durch die Kanalführung begünstigt?
- (3) Ist der ECOTURBINO® anlassbezogen maschinell aufbereitbar?
- (4) Wird durch die Beimischung von Luft zum Wasserstrahl die Aerosolisierung/Zerstäubung des Wassers begünstigt, und damit die Legionellenübertragung erleichtert?

Zu (1): Beschaffenheit der Oberflächen des ECOTURBINO®

Die wasserberührten Oberflächen des ECOTURBINO® sind aus verchromtem Messing ausgeführt. Kunststoffdichtungen, die besonders anfällig für eine Verkeimung mit *Pseudomonas aeruginosa* sind, sind im ECOTURBINO® nicht vorhanden.

Rauigkeiten sind nur in sehr geringem Ausmaß in Form der geriffelten Oberfläche der Durchtrittsöffnung gegeben.

Insgesamt sind die Oberflächen des ECOTURBINO® hinreichend glatt ausgeführt. Eine Verkeimung mit Legionellen oder *Pseudomonas aeruginosa* wird durch die Beschaffenheit der Oberflächen, aufgrund der optischen Beurteilung, nicht begünstigt.

Zu (2): Kanalführung im ECOTURBINO®

Neben der Durchtrittsöffnung für den Wasserstrahl weist der ECOTURBINO® die Bypassöffnung zum Ansaugen von Luft nach dem Venturi – Prinzip auf. Dieser Bypass hat eine Länge von etwa 5,0mm und einen Durchmesser von etwa 1,0mm.

Der Bypass saugt bei laufendem Wasser Luft an, kann jedoch nach dem Zusammenbruch des Unterdrucks (d.h. nach dem Abdrehen des Wassers) auch mit Wasser beaufschlagt werden.

Der Bypass erscheint weniger anfällig für die Ausbildung von Verkalkungen als übliche Strahlregler (Perlatoren®), kann aber die Ablagerung von Kalk begünstigen, was bei der Festlegung des Intervalls für die Entkalkung berücksichtigt werden muss (*siehe unten*).

Zu (3): Aufbereitbarkeit des ECOTURBINO®

Auch wenn der ECOTURBINO® selbst, bei sachgemäßer hygienischer Handhabung, keine Quelle für eine Verkeimung darstellt, kann der ECOTURBINO® mit Keimen aus dem vorgeschalteten Leitungsnetz beaufschlagt werden, sodass sich die Notwendigkeit der Aufbereitung (Desinfektion) ergibt.

Aus hygienischer Sicht ist dabei einer maschinellen Reinigung, mit anschließender maschineller thermischer Desinfektion, der Vorzug zu geben. Aufgrund der Angaben des Herstellers ist der ECOTURBINO® maschinell reinigbar (z.B. mit den Reinigungsmitteln der Neodisher® – Serie, Chemische Fabrik Dr. Weigert GmbH & Co. KG, D – 20539 Hamburg), und maschinell – thermisch bei 85,0°C desinfizierbar. Darüber hinaus kann der ECOTURBINO® bei Bedarf bei 134,0°C autoklaviert werden.

Die anlassbezogene Aufbereitbarkeit des ECOTURBINO® entspricht damit den hygienischen Anforderungen.

Zu (4): Einfluss der Beimischung von Luft auf die Aerosolisierung/Zerstäubung des Wassers

Je höher der Druck des Wassers am Austritt aus dem Duschkopf ist, desto eher ist mit einer wesentlichen Aerosolisierung/Zerstäubung des austretenden Wassers zu rechnen. Es ist deshalb

davon auszugehen, dass durch die Beimischung von Luft zum Wasserstrahl der Anteil des aerosolisierten/zerstäubten Wassers eher reduziert wird.

Hygienische Anforderungen beim Einsatz des ECOTURBINO®

Aus der oben dargestellten Bewertung des ECOTURBINO® ergibt sich aus hygienischer Sicht die Anforderung, dass der ECOTURBINO® in regelmäßigen Abständen entkalkt werden muss.

Diesbezüglich ist der ECOTURBINO® ähnlich zu behandeln wie die Strahlregler (Perlatoren®); vgl. *Richtlinie Nr. 8 des Arbeitskreises für Hygiene in Gesundheitseinrichtungen der MA 15, bzw. Beilage zum Normerlass des Amtes der NÖ Landesregierung 07-01/01-0236: „Krankenhaushygiene - Plan für technische Kontrollen“*).

Der ECOTURBINO® muss im Gegensatz herkömmlichen Duschköpfen (Sparduschköpfen), welche oft jährlich nach dem Hygieneplan getauscht werden müssen, nicht getauscht werden. Bei Produkten, welche mehr als 10 Jahre im Einsatz waren, konnten keine Verkalkungen am Innenteil festgestellt werden, dies resultiert aus der hohen Durchtrittsgeschwindigkeit. Aus hygienischer Sicht ist jedoch die Variante als Set (Handbrause - Brauseschlauch - ECOTURBINO) der Nachrüstung des ECOTURBINO® Vorrang zu geben. Für die Handbrause und Brauseschlauch sollte eine Entkalkung wie bei herkömmlichen Produkten im Jahresabstnd durchgeführt werden. Dabei kann z.B. folgendermaßen vorgegangen werden:

- (1) Einlegen der Handbrause - getrennt vom Brauseschlauch in Entkalkerlösung (Haushaltsqualität) gemäß Herstellerangaben
- (2) Maschinelle Reinigung mit thermischer Desinfektion (A_0 – Wert ≥ 30)

ZUSAMMENFASSUNG

Gegen den Einsatz des ECOTURBINO® ET 9 / 10 /11 in Einrichtungen des Gesundheitswesens besteht aus hygienischer Sicht kein Einwand.

Das Handbrauseset ist der Nachrüstung des ECOTURBINO® in Kliniken und Seniorenheimen zu empfehlen.

Eine erhöhte Anfälligkeit des Warmwasser- oder Kaltwasserverteilsystems für eine Verkeimung mit Legionellen oder *Pseudomonas aeruginosa* mit Einsatz des ECOTURBINO® ist nicht zu erwarten.

Doz. Dr. med. Florian Daxböck
Facharzt für Hygiene und Mikrobiologie
Ordination: Parkstraße 12, 2340 Mödling
Tel.: ++2236 328250 • Fax: ++2236 328251
dax@hygieniker.at • www.hygieniker.at