

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 • www.hygieniker.at

An

Mödling, am 20. September 2011

Herrn Martin Griessler
LEGIOKILL GmbH
Hernalser Hauptstraße 169
A – 1170 Wien

Übermittlung an: martin.griessler@legiokill.at

Betrifft: WaterReducer®
Hygienische Baumusterprüfung

Sehr geehrter Herr Griessler,

ich erlaube mir, Ihnen untenstehend mein fachärztliches Hygienegutachten zur hygienischen Baumusterprüfung für den WaterReducer® zu übermitteln.

Gegenstand des Gutachtens

Gegenstand des vorliegenden Gutachtens ist die hygienische Baumusterprüfung für das Produkt „WaterReducer® 11“ (Artikelnummer: WR 11) der LEGIOKILL GmbH, Hernalser Hauptstraße 169, 1170 Wien.

Die konkrete Fragestellung lautet beauftragungsgemäß, ob aus hygienischer Sicht dem Einsatz des „WaterReducer® 11“ in Einrichtungen des Gesundheitswesens zugestimmt werden kann.

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

Beurteilungsgrundlagen

- (1) Am 11.08. d.J. wurde von Ihnen ein Muster des WaterReducers® zur hygienischen Beurteilung übergeben.
- (2) Am 11.08. d.J. wurden von Ihnen die folgenden Unterlagen auf Datenträger übergeben:
 - Informationsfolder zum WaterReducer® (4 Seiten, undatiert).

- Muster – Ausschreibungstexte zum WaterReducer® (2 Seiten, undatiert).
- Sachverständigengutachten von Herrn August Krenn, Allgemein beeideter und gerichtlich zertifizierter Sachverständiger für Sanitärinstallationen und Sanitäranlagen, Fachgebiet 73.45 (10 Seiten, vom 07.12.2008).
- CO₂ – Reduktionsberechnung für den WaterReducer®, erstellt durch den TÜV Austria (4 Seiten, vom 16.08.2010).
- Präsentation zum WaterReducer® (ppt – Präsentation mit 18 Folien, undatiert).

(3) Ebenfalls am 11.08. d.J. wurden von Ihnen elektronisch erweiterte Informationen zur maschinellen Aufbereikbaarheit des WaterReducers® übermittelt.

Kurzbeschreibung des WaterReducers®

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

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

Aufgrund der Versuchsreihen, die im Sachverständigengutachten von Herrn Krenn aus 12/2008 beschrieben sind, beträgt die Wasserersparnis durch den WaterReducers® 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.

Nutzen/Vorteile des WaterReducers® laut Herstellerangaben

Die Vorteile des WaterReducers® 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 WaterReducer® eine passive Entleerung des Duschschauchs stattfinden, wenn der WaterReducer® an der richtigen Stelle des Schlauchs montiert ist (tiefster Punkt des aufgehängten/fixierten Duschschauchs). Dadurch kann eine Stagnation des Wassers im Schlauch verhindert werden, und einer Verkeimung mit Legionellen oder *Pseudomonas aeruginosa* wirksam entgegengewirkt werden. Zu diesem möglichen Vorteil des WaterReducers® können allerdings noch

keine Daten aus entsprechenden Versuchsreihen oder Anwendungsbeobachtungen vorgelegt 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 WaterReducers®

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

- (1) Wird eine Verkeimung des WaterReducers® durch die Beschaffenheit der Oberfläche begünstigt?
- (2) Wird eine Verkalkung/Verkeimung des WaterReducers® durch die Kanalführung begünstigt?
- (3) Ist der WaterReducer® 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 WaterReducers®

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

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

Insgesamt sind die Oberflächen des WaterReducers® 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 WaterReducer®

Neben der Durchtrittsöffnung für den Wasserstrahl weist der WaterReducer® 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 WaterReducers®

Auch wenn der WaterReducer® selbst, bei sachgemäßer hygienischer Handhabung, keine Quelle für eine Verkeimung darstellt, kann der WaterReducer® 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 WaterReducer® 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 WaterReducer® bei Bedarf bei 134,0°C autoklaviert werden.

Die anlassbezogene Aufbereitbarkeit des WaterReducer® 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 WaterReducers®

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

Diesbezüglich ist der WaterReducer® 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“*).

Im Gegensatz zu den Strahlreglern, welche einen relativ geringen Stückpreis aufweisen, erscheint es jedoch aus ökonomischer Sicht nicht sinnvoll den WaterReducer® jedes Mal zu verwerfen und gegen einen neuen auszutauschen. Es sollte eher eine Entkalkung durchgeführt werden. Dabei kann z.B. folgendermaßen vorgegangen werden:

- (1) Einlegen des WaterReducers® in Entkalkertlösung (Haushaltsqualität) gemäß Herstellerangaben.
- (2) Maschinelle Reinigung mit thermischer Desinfektion (A_0 – Wert ≥ 30).

ZUSAMMENFASSENDE HYGIENISCHE BEWERTUNG

Gegen den Einsatz des WaterReducers® in Einrichtungen des Gesundheitswesens besteht aus hygienischer Sicht kein Einwand.

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

Eine regelmäßige Entkalkung des WaterReducers® ist allerdings erforderlich, und sollte in den Hygieneplan des Hauses aufgenommen werden.

Mit freundlichen Grüßen

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

(elektronisch unterfertigt)