

Gutachten bestätigt: Ultraschallbefeuchter arbeiten hygienisch einwandfrei

Markus Trautwein, Hamburg

Wer vermutet, dass Ultraschallbefeuchter unhygienisch und teuer sind, kann seine Zweifel beruhigt ablegen. Gutachten belegen, dass bei fachgerechter Installation und Wartung von Ultraschallbefeuchtern kein Hygiene-Risiko besteht. Die höheren Anschaffungskosten gegenüber Dampfbefeuchtern amortisieren sich dank niedriger Betriebskosten spätestens nach zwei Jahren.

Ultraschallbefeuchter werden seit vielen Jahrzehnten erfolgreich eingesetzt, um die Feuchtigkeit in Räumen mit höchster Präzision bei gleichzeitig niedrigen Betriebskosten zu regulieren. Dabei wird immer wieder der Vorwurf laut, Ultraschallbefeuchter seien unhygienisch, weil das Wasser darin anders als in einem Dampfbefeuchter nicht auf 100 °C erhitzt wird. Dabei sind auch diese hohen Temperaturen alleine kein Garant für Keimfreiheit. Ein Gut-



Bild 1
Ultraschallbefeuchter im Betrieb

achten des Hamburger Hygienelabors Dr. Brill + Partner GmbH widerlegt diese Behauptung: Eine Vermehrung von Krankheitskeimen im Wasserreservoir von Ultraschallbefeuchtern und ein damit verbundenes hygienisches Risiko sei sehr unwahrscheinlich.

Einwirkung des Ultraschalls vermindert sogar die Keimzahl

Untersucht wurde der Ultraschallvernebler Stulz UltraSonic (Bild 1). Die Stulz GmbH ist mit ihren UltraSonic-Systemen in Deutschland Marktführer bei Ultraschallbefeuchtern. Seit 25 Jahren haben die Hamburger Klimaexperten diese Art von Luftbefeuchtern im Portfolio. Das Hygienelabor Dr. Brill + Partner hat in einem Modellversuch getestet, ob sich die Keimbelastung im Wasser des Befeuchters und in der befeuchteten Luft während des Gerätebetriebs ändert. Dazu wurden während der Versuchsdauer Wasserproben entnommen.

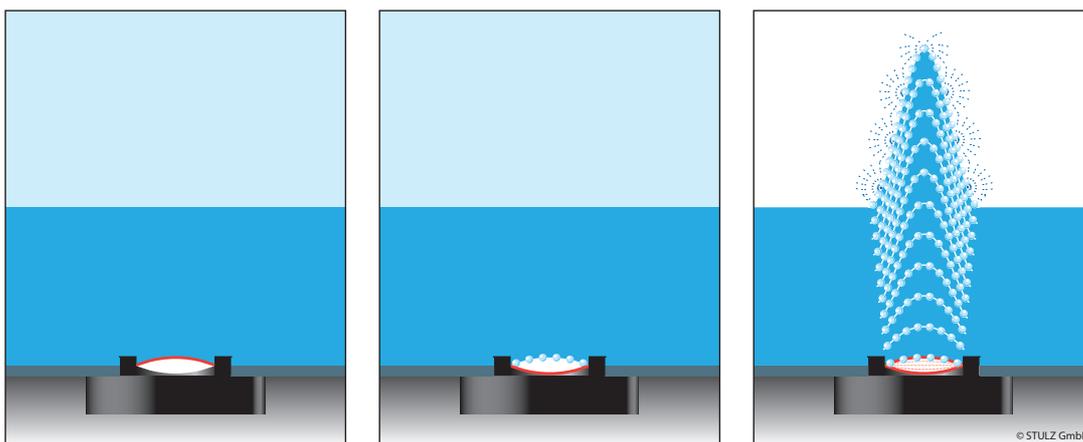
Das Ergebnis: Die Lebendkeimzahlen vermehrten sich nicht, sondern wurden sogar reduziert – im Wasser um 65 %, in der Luft um etwa 90 %. „Durch die Einwirkung des Ultraschalls und weil durch das nachströmende vollentsalzte Wasser kaum Keime eingetragen wurden, kam es im Versuchsablauf zu einer Reduktion der Keimzahlen“, heißt es im Gutachten.

Das Ultraschall-Prinzip ist einfach und effektiv: In einem Ultraschallbefeuchter wird mit Hilfe eines Schwingers elektrische Energie in mechanische Energie umgewandelt (Bild 2). Durch den Amplitudenwechsel des Schwingers am Boden des Wassertanks entstehen hohe Druckstöße, durch die kleinste Luftbläschen freigesetzt werden (Kavitationen). Die gleichzeitig entstehenden Druckwellen reißen diese Bläschen mit an die Oberfläche. Nach ca. 10 Amplituden (ca. 6 ms nach Einschalten) haben die Schallwellen eine Wassersäule über dem Schwinger erzeugt. Durch das Zerplatzen der Luftbläschen entstehen an der Oberfläche der Säule kleinste Wassertröpfchen mit ca. 0,001 mm Durchmesser, die besonders schnell von der Luft aufgenommen werden können.

Autor



Dipl.-Ing. (FH) Markus Trautwein, Jahrgang 1973, Leitung Produktmanagement Geschäftsbereich Klima- und Befeuchtungssysteme Stulz GmbH, Hamburg.



Der Befeuchter wird eingeschaltet. Der Schwinger geht in eine positive Amplitude.

Der Schwinger geht in eine negative Amplitude. Durch die Trägheit des Wassers wird ein Vakuum erzeugt.

Nach ca. 10 Amplituden hat der Ultraschall-Befeuchter 100 % Leistung erreicht.

Bild 2

Ultraschall-Funktionsprinzip

Bilder: Stulz

Wasser darf nicht zu lange im Behälter stehen

Damit Ultraschallbefeuchter hygienisch arbeiten, muss den Hygienikern zufolge beim Betrieb der Anlage auf Folgendes geachtet werden: Bevor das Wasser in den Befeuchter gelangt, sollte es im Umkehrosmoseverfahren entmineralisiert und durch UV-Licht desinfiziert werden. Lange Standzeiten des Wassers in den Leitungen und dem Befeuchter müssen vermieden werden. Das Wasserreservoir muss in regelmäßigen Abständen und bei längerem Stillstand automatisch entleert werden.

Werden diese Punkte eingehalten, erfüllt das System selbstverständlich auch die Vorgaben der VDI 6022 Blatt 1.

Damit werden die Ultrasonic-Geräte sowie die Umkehrosmoseanlage „UltraWater“ von Stulz allen hygienischen Anforderungen gerecht. Ein Sicherheitsventil öffnet automatisch nach 24 Stunden

den Nichtgebrauch und verhindert so eine lange Standzeit des Wassers im UltraSonic-Befeuchter und die Umkehrosmoseanlage Stulz UltraWater liefert entmineralisiertes und durch UV-Licht desinfiziertes Wasser.

Installation und Wartung entscheidend für Hygiene

Weitere Bedingung für einen hygienischen Betrieb aller Bauarten von Luftbefeuchtern sind dem Gutachten zufolge regelmäßige Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten. Dabei kommt es auf die richtige Installation und Überprüfung der gesamten Anlage inklusive der Kanäle und übrigen Komponenten an. Gutachter Dr. Holger Brill erklärt: „Man muss in Systemen denken und darf nicht allein den Befeuchter betrachten, wenn es um Hygiene geht. Wenn das System fehlerhaft montiert ist, bringt der beste Befeuchter nichts.“ Das weiß

man auch bei Stulz. Das Unternehmen schult seine Vertriebspartner und Installateure, die seine Geräte einbauen, im ordnungsgemäßen Gebrauch, damit ein hygienischer Betrieb gewährleistet ist.

Ultraschallbefeuchter reduzieren Stromkosten um bis zu 93 %

Viele Industriebetriebe und Gewerbezweige sind auf konstante Feuchtigkeitswerte in der Luft angewiesen. Befeuchter kommen in Krankenhäusern und Laboratorien, Druckereien und Elektronik-Fabrikationsstätten, Lagerhäusern und Frischetheken zum Einsatz. Immer mehr Nutzer steigen aus Effizienzgründen auf Ultraschallbefeuchter um. Zwar sind die Anschaffungskosten höher als bei Dampfbefeuchtern, dafür sind Ultraschallvernebler im Betrieb günstiger. Sie brauchen weniger Energie, weil sie das Wasser nicht auf 100 Grad erhitzen, sondern mechanisch zerstäuben.

Vorteile von Ultraschallbefeuchtern

- **Geringer Energieverbrauch:** Gegenüber Dampfbefeuchtern mit gleicher Leistung benötigen Ultraschallvernebler bis zu 93 % weniger Strom.
- **Hygienischer Betrieb:** Ultraschall wirkt reinigend und durch die Verwendung entmineralisierten Wassers werden Ablagerungen verhindert.
- **Sofort verfügbar:** Nach dem Einschalten des Geräts steht die volle Befeuchterleistung ohne Verzögerung zur Verfügung.
- **Gleichzeitige Kühlung:** Beim Ultraschallprinzip kühlt sich durch die Verdunstung des Wassers gleichzeitig die Raumluft ab. Dadurch kann die Leistung der Klimaanlage zurückgefahren werden.
- **Sehr feiner Nebel:** Die Wasserpartikel betra-

gen im Durchschnitt nur 0,001 Millimeter. Dieser Nebel wird von der Luft sofort aufgenommen.

- **Lange Lebensdauer:** Werden wie bei Stulz hochwertiger Edelstahl oder Kunststoff verwendet, haben Ultraschallbefeuchter eine lange Lebensdauer.

- **Geringer Wartungsaufwand:** Im Gegensatz zu Dampfbefeuchtern sind Ultraschallvernebler weniger wartungsintensiv, weil sie entmineralisiertes Wasser verwenden und deshalb nicht verkalken.

- **Schnelle Amortisation:** Wegen der wesentlich geringeren Betriebskosten machen sich Ultraschallbefeuchter nach spätestens zwei Jahren bezahlt, auch wenn die Anschaffungskosten höher sind als bei einem Dampfbefeuchter.

Fragen an den Hygieneexperten



Dr. Holger Brill, Diplom-Biologe, gründete 1995 in Hamburg die Dr. Brill + Partner GmbH, deren Geschäftsführer und Hauptgesellschafter er ist. Zurzeit beschäftigt das Unternehmen 10 Angestellte www.brillhygiene.de

Dr. Holger Brill vom Hygienelabor Dr. Brill + Partner über den hygienischen Betrieb von Luftbefeuchtern.

Sind Ultraschallbefeuchter unhygienisch?

Brill: Zumindest für die Ultrasonic-Befeuchter der Firma Stulz trifft das nicht zu. Die Bedingungen im getesteten Gerät begünstigen weder eine Keimvermehrung im Wasserreservoir noch wird die Luftqualität mikrobiologisch wesentlich verändert. Allerdings müssen Ultraschallgeräte genau wie alle anderen Befeuchter fachgerecht installiert und gewartet werden, damit sie wirklich hygienisch arbeiten.

Sind Dampfbefeuchter aus hygienischer Sicht besser als Ultraschallgeräte?

Brill: Nein. Die Ultraschallbefeuchter von Stulz haben ein sehr gutes Hygieneregime. Dies liegt unter anderem an der Tatsache, dass für Ultraschallbefeuchter entmineralisiertes und durch UV-Licht desinfiziertes Umkehrosmosewasser verwendet wird. Dieses ist wegen des Umkehrosmoseprozesses nahezu keimfrei.

Alle Befeuchter, Ultraschall sowie Dampfbefeuchter können durch falsche Installation oder Wartung unhygienisch werden. Der Gedanke, der bei Dampfbefeuchtern entstehen könnte – „Hauptsache erhitzen und dann ist alles gut“ – lädt zur Unvorsicht ein. Des Weiteren werden Keime, die durch das Erhitzen im Dampfzylinder abgetötet werden mit dem Dampf mitgerissen und in das Kanalsystem oder den Luftfilter eingetragen. Dort bilden sie als „Biomasse“ eine Nahrungsquelle für andere Bakterien oder Pilze, die über die Außenluft eingetragen werden.

Daher gilt für Befeuchtungssysteme das Gleiche wie für den Menschen: Krankheiten vorbeugen ist besser als Heilen. Daher ist es bei der Befeuchtung sinnvoller, im Voraus eine Keimbelastung des Wassers zu verhindern, als diese später zu bekämpfen.

Ist die Wasserqualität in Deutschland aus hygienischer Sicht bedenklich?

Brill: Nein, überhaupt nicht. Die Leitungswasserqualität in Zentraleuropa ist die beste der Welt. Es gibt hier praktisch keine Fälle, bei denen jemand durch Leitungswasser erkrankt ist. Das Risiko, in einen Befeuchter Legionellen einzutragen, ist äußerst gering – zumal kaltes Leitungswasser verwendet wird und sich Legionellen in warmem Wasser vermehren.

So lassen sich bis zu 93 % der Stromkosten sparen. Außerdem sind Ultraschallbefeuchter weniger wartungsintensiv. Sie müssen nur einmal im Jahr überprüft werden. Bei Dampfbefeuchtern hingegen müssen alle zwei bis drei Monate die Dampfzylinder ausgetauscht werden, weil sie verkalken. Alle diese Vorteile im Unterhalt führen dazu, dass sich die Anschaffung eines Ultraschallverneblers spätestens nach zwei Jahren amortisiert.