

Reine Luft dank feinsten Tröpfchen

Trockene Kaltvernebelung sorgt für hygienisch einwandfreie Raumluft und keimfreie Oberflächen in der Fleischindustrie – schnell, unbedenklich und nachhaltig präventiv. Martin Urbanek erklärt das Verfahren und die Wirkungsweise.

► **Schimmelpilze und Keime** können in der Industrie zu einem erheblichen Qualitätsrisiko werden. Wenngleich diese ein natürlicher Bestandteil unserer Luft sind und zunächst keine gesundheitlichen Probleme bei Menschen verursachen, können diese Mikroorganismen dennoch unter bestimmten Umständen oder in erhöhter Konzentration zu einem erheblichen Problem werden. In der Lebensmittelindustrie stellen Schimmelpilze eine latente Gefahr und ein Risiko für die Produktsicherheit dar. Durch die steigenden Hygieneanforderungen in der Lebensmittelindustrie gewinnt die Beseitigung von Mikroorganismen wie Bakterien, Pilzen und Viren an Bedeutung. Durch eine Kaltvernebelung ist eine effektive Entkeimung sowohl der Luft als auch der Oberflächen im Produktionsbetrieb möglich – auch dort, wo mechanische Reinigungsvorgänge nicht oder nur unzureichend greifen (Kabelträger, Ritzen, Unterseiten von Maschinen). Eine Kaltvernebelung minimiert Produktausfälle, erhöht die Qualität, schützt vor Krankheiten und lässt sich im gesamten Produktionsprozess einsetzen. Sie ist ideal für handwerkliche und industrielle Schlacht- und Zerlegebetriebe, Verarbeitungs- und Lagerräume. Wer schon einmal versucht hat, Schimmel zu be-

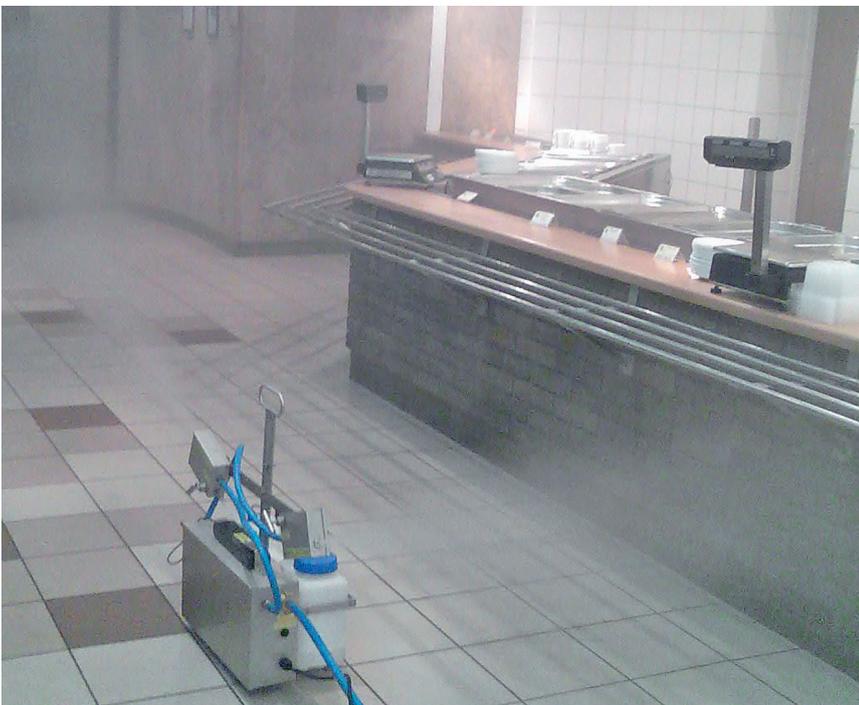
kämpfen, weiß, wie hartnäckig dieser ist. Damit die Sporen am besten erst gar nicht Fuß fassen können, stehen verschiedene Methoden zur Verfügung. Grundsätzlich können Schimmelpilze auf allen Oberflächen wachsen. Arbeitsflächen sind jedoch kaum von diesem Problem betroffen, da diese täglich gereinigt werden und daher kaum einen geeigneten Lebensraum für diese Mikroorganismen bieten. Decken, Wände, Fugen, schwer zugängliche Flächen hinter Anlagen und Maschinen oder versteckte Orte wie zum Beispiel Kühlaggregate bieten wesentlich bessere Lebensbedingungen. Diese Flächen werden in der Regel nicht täglich gereinigt oder lassen sich nur schwer vollständig säubern, so dass Schimmelpilze unbemerkt und ungehindert wachsen können.

Vorbeugende Maßnahmen

Wie so oft ist Vorbeugung der beste Schutz. So kann über bauliche Maßnahmen ein Raumklima geschaffen werden, bei dem Schimmelpilze erst gar nicht entstehen. Diese Mikroorganismen brauchen immer Wasser oder Feuchtigkeit zum Leben. Fehlt diese, wächst auch kein Pilz. Allerdings erweist es sich oft als schwierig, ein trockenes Raumklima zu schaffen. In vielen Bereichen der Lebensmittelindustrie entstehen

Info

Eine Kaltvernebelung reicht aus, um über Monate gute Resultate bei den Luftkeimen zu erzielen.



Eine Kaltvernebelung dauert zwischen einer Viertel und einer halben Stunde. Anschließend bleibt der Nebel für ein bis zwei Stunden im Raum stehen. Danach sind die Räumlichkeiten wieder normal nutzbar.



Das Biozid wird mit einem speziellen Vernebelungsgerät in feinsten Tröpfchen in die Raumluft eingebracht – so fein, dass keine Nässe oder Feuchtigkeit entsteht, sondern ein feiner, stehender Wirkstoffnebel.

Der Autor

Martin Urbanek, geschäftsführender Gesellschafter der Vallovapor GmbH, Berlin, ein Dienstleister im Bereich der Dekontamination/Desinfektion geschlossener



Räume durch Kaltvernebelung. Zu den Aufgabenbereichen gehören die nachhaltige Schimmelbeseitigung, Generierung keimfreier Raumluft und keimfreier Oberflächen sowie Geruchsbeseitigungen und -neutralisationen.

während des Verarbeitungsprozesses Kondenswasser oder Wasseransammlungen. In solchen Fällen können selbst optimale bauliche Bedingungen ein Schimmelwachstum nicht verhindern. Dann müssen die Mikroorganismen aktiv bekämpft werden.

Aktive Maßnahmen

■ **Chemische Methoden:** Sie können kurzfristig angewendet werden und sind relativ preisgünstig. Jedoch müssen die meisten der chemischen Maßnahmen ständig wiederholt werden, um Schimmelwachstum dauerhaft zu verhindern. Dies verursacht regelmäßige Kosten. Nachteilig sind die oftmals langen Einwirkzeiten, die eingehalten werden müssen. Räume können währenddessen nicht genutzt werden und Maschinen stehen still. Daneben sind sie bezüglich der gesundheitlichen Risiken nicht unumstritten.

■ **Schimmelschutzfarben:** Sind nur Decken und Wände vom Schimmel befallen, bieten Schimmelschutzfarben einen temporären Schutz. Die klassischen Schimmelschutzfarben sind fungizid ausgerüstet, jedoch wäscht sich mit der Zeit das enthaltene Biozid aus, so dass immer wieder überstrichen werden muss. Darüber hinaus gibt es noch Farben, die das nanoskalige Silber enthalten. Erkenntnisse zeigten aber, dass das Silber in der Aktivität abgebaut wird und somit im Laufe der Zeit nicht mehr wirken kann.

■ **Epathermplatten:** Eine weitere Methode der Wandbeschichtung sind Epathermplatten. Diese aus Kalziumsilikat bestehenden Platten nehmen viel Feuchtigkeit auf und verhindern, dass ein Wasserfilm an der Oberfläche entsteht. Eine Standardplatte nimmt pro Quadratmeter zirka 28 l Feuchtigkeit auf und gibt sie langsam wieder an die Umgebungsluft ab.

■ **Beschichtung:** Den gleichen Effekt erzielt auch die BioRid-Beschichtung, die unter anderem von der Vallovapor GmbH, Berlin, deutschlandweit im Industrie-, Klinik-, Gastronomie- und Wohnbereich eingesetzt wird. Diese kann ebenfalls viel Feuchtigkeit bin-



ValloVapor

Der stehende Wirkstoffnebel benetzt alle Oberflächen und das Biozid überzieht Decken, Wände sowie Geräte, Lüftungsrohre, Lüftungskanäle, Klimaanlage oder Wärmetauscher.

Info

Das Kaltvernebelungsverfahren von ValloVapor tötet bis zu 99,9 Prozent aller Mikroorganismen ab.

den und gibt sie allmählich wieder ab. Dadurch kann sich die Feuchtigkeit nicht ansammeln beziehungsweise wird der Feuchtigkeitsgehalt des Raumklimas niedrig gehalten, die Oberfläche bleibt trocken und es bietet sich kein Nährboden mehr für Mikroorganismen. Der Effekt ist also der gleiche wie bei den Epha-thermplatten, jedoch ist die Beschichtung wesentlich kostengünstiger. Optisch ist die Beschichtung auch unauffälliger als die Wandplatten. Beide Verfahren sind in der Lage, das Raumklima physikalisch zu verändern und so den Schimmelbefall zu unterbinden. Im Gegensatz zu baulichen Maßnahmen, die bereits in der Planungsphase oder bei Umbauarbeiten berücksichtigt werden müssen, können Wandplatten oder Beschichtungen auch noch zu einem späteren Zeitpunkt angebracht werden. Der Vorteil dieser Beschichtungen liegt in der Nachhaltigkeit. Zudem funktionieren diese Maßnahmen aufgrund des Perlit-Minerals rein physikalisch, es oxidiert also nichts in die Raumluft. Es können weder Substanzen ausgewaschen oder durch die Wasserauf- und -abgabe verändert werden.

■ **Kaltvernebelung:** Eine weitere aktive Maßnahme zur Bekämpfung von Schimmelpilzen und Keimbelastungen ist die Kaltvernebelung mit einem als nicht gefährlich eingestuften Biozid. Dieses wird mit einem speziellen Vernebelungsgerät in feinsten Tröpfchen in die Raumluft eingebracht – so fein, dass keine Nässe oder Feuchtigkeit entsteht, sondern ein feiner, stehender Wirkstoffnebel. Dabei benetzt dieser Nebel alle Oberflächen und das Biozid überzieht Decken, Wände sowie Geräte, Lüftungsrohre, Lüftungskanäle, Klimaanlage oder Wärmetauscher. Martin Urbanek, geschäftsführender Gesellschafter der ValloVapor GmbH, versichert, dass mit dieser Methode alles zu

Info

Während der Kaltvernebelung können alle Einrichtungsgegenstände in den Räumen verbleiben. Selbst für elektrische Geräte ist dieser Prozess unbedenklich, da keine Oxidation stattfindet und der Schutzfilm nicht zu Kurzschlüssen führt.

100 Prozent erfasst wird, da der Nebel nicht sofort absinkt, sondern im Raum verbleibt. Die Vernebelung dauert zwischen einer Viertel und einer halben Stunde. Anschließend bleibt der Nebel für ein bis zwei Stunden im Raum stehen. Danach sind die Räumlichkeiten wieder normal nutzbar.

Pilzsporen und Bakterien sterben ab

Mit dem Desinfektionsmittel ValloFog (einem Polymerelektrolyt) bleibt ein sehr dünner, nicht sichtbarer Film auf den Oberflächen haften. Dieser Effekt ist auch erwünscht, da der Film eine keimfreie Oberfläche erzeugt. Pilzsporen, Bakterien, Viren oder andere Mikroorganismen, die mit dem Film in Berührung kommen, sterben ab. Dadurch kommt es zu einer nachhaltigen Wirkung. Nur Oberflächen, die im direkten Kontakt zu Lebensmitteln stehen, müssen mit warmem Wasser nachgespült werden. An allen anderen Oberflächen, wie Rohrleitungen, Klimaanlage oder Geräteoberflächen, bleibt der Film haften.

Das Desinfektionsmittel ValloFog ist ein Biozid und basiert auf dem Polymer Polyhexamethylenguanthiumhydrochlorid. Der Wirkstoff hat eine positiv geladene Oberfläche, die die Ionenkanäle an der Oberfläche der Mikroorganismen blockiert und zum Absterben der Organismen führt. Der MOA (Mode of Action) ist somit ein physikalischer Vorgang: Der Wirkstoff dockt als kationisches Polymer an die anionisch geladenen Zellwände und Zellmembranen an und zerstört diese, wodurch die Zelle nicht mehr lebensfähig ist. ValloFog ist ein entwickeltes kationisches Polymer, das sich aufgrund der positiven Teilchenladung stark an Zellwände und Membranen bindet. In weiterer Folge wird die Membranfunktion gestört – an der Membran wird der negativ geladene Teil der Membran geöffnet und so die Zelle penetriert. Der Effekt ist der Verlust von osmoregulatorischen und physiologischen Funktionen. Hydrophile Poren entstehen, die Proteinfunktion wird gestört, was schließlich zur Lyse führt. Das kationische Polymer ist für Menschen und Tiere ungiftig und bei BAUA sowie BfR in Deutschland registriert. Damit die Kaltvernebelung auch den gewünschten Effekt erzielt, müssen Raumgeometrie und -größe beachtet, Geräte gegebenenfalls speziell justiert und die Wirkstoffabgabe individuell dosiert werden. Damit sind erfahrene Experten gefragt. Die Anwendungsbereiche in der Industrie reichen hier von der Desinfektion von Transport- oder Kühlfahrzeugen bis hin zu kompletten Produktionshallen inklusive Lüftungsanlagen.

Über Monate wirksam

Die Erfahrungen von Urbanek zeigen, dass eine Vernebelung ausreicht, um über Monate gute Resultate bei den Luftkeimen zu erzielen. Um den nächsten Zeitpunkt der Vernebelung zu bestimmen, müssen Untersuchungen zur Keimbelastung durchgeführt werden.

Vallovapor bietet hierzu Luftkeimsammlungen an und dessen Auswertung durch ein mikrobiologisches Institut.

Solange aber die Oberflächen, auf denen sich der Nebel abgesetzt hat, nicht abgewischt werden, sind diese Flächen auch desinfiziert. Da in der Regel in jedem Lebensmittelbetrieb die Qualitätssicherung die bakteriologischen Kontrollen durchführt, lässt sich mit regelmäßigen Luftkeimmessungen und Abklatschproben der Zeitpunkt für eine Gesamtreinigung einfach ermitteln und eine dauerhafte Schimmelbekämpfung und Keimbeseitigung gewährleisten.

Die heute im Produktionsbereich üblichen Umluftsysteme verursachen leicht eine mikrobiologische Verunreinigung der Luft. Dies führt schnell zu kostspieligen Fehlchargen oder sogar zu Rückrufaktionen. Zur Vermeidung dieser Risiken entscheiden sich immer mehr Unternehmen dafür, ihre Prozess- oder Raumluft beziehungsweise die Oberflächen mittels Kaltvernebelung zu entkeimen.

Durch das Verfahren von Vallovapor können bis zu 99,9 Prozent aller Mikroorganismen abgetötet werden. Neben der Entkeimung der Raumluft sind es aber auch einzelne Verarbeitungsschritte (zum Beispiel Förderbänder von Schneidemaschinen) oder Verpackungsprozesse (Förderbänder, Verpackungsfolie), bei denen eine Entkeimung zu einer signifikanten Verbesserung des Hygienestandards führt.

Das Verfahren ist hoch effektiv und der gesamte Desinfektionsprozess ist in kurzer Zeit abgeschlossen. Während der Kaltvernebelung können alle Einrichtungsgegenstände in den Räumen verbleiben. Selbst für elektronische Geräte ist dieser Prozess unbedenklich, da keine Oxidation stattfindet und der Schutzfilm nicht zu Kurzschlüssen führt. Zudem bildet sich auch auf diesen Oberflächen eine antibakterielle Präventivschicht aufgrund einer Depotwirkung. Wenn sich nach der Einwirkzeit der Nebel gelegt hat, sind die Räume sofort wieder einsatzbereit. Ein klarer Vorteil gegenüber den üblichen Dekontaminationsmaßnahmen, die aufgrund der hochgiftigen Chemikalien meist einen Zugang für mehrere Tage oder sogar Wochen unmöglich machen, keinen Langzeitschutz bieten und oft erhebliche Nebenwirkungen haben.

Andere Kaltvernebelungsverfahren arbeiten mit Wirkstoffen wie Wasserstoffperoxid, Wasserstoffperoxid mit Nano-Silber-Ionen oder mit Peressigsäure. Diese Wirkstoffe haben jedoch alle den Nachteil, dass sie zu starker Korrosion und Geruchsbelästigung neigen und bei längerem Gebrauch Oberflächen und Strukturen angreifen. Zudem sollten Schwermetalle nicht in die Umwelt freigesetzt werden. Auch bei Anwendern sind die herkömmlichen Verfahren wegen der noch lange nach Anwendung deutlich spürbaren Nebenwirkungen wie beispielsweise Schleimhautreizungen sehr unbeliebt.

Martin Urbanek
www.vallovapor.de