

Das Aus für 99,9% aller Mikroorganismen

Keimbeseitigung mit trockener Kaltvernebelung



Abb. 1: Anwendung der Kaltvernebelung in einer Käserei.



Martin Urbanek,
Geschäftsführender Gesellschafter,
Vallovapor

Die Kaltvernebelung ist eine effektive Methode zur Entkeimung der Luft als auch der Oberflächen im Produktionsbetrieb. Dies gilt gerade dort, wo mechanische Reinigungsvorgänge nicht oder nur unzureichend greifen (z. B. bei Kabelträgern, Ritzen oder Unterseiten von Maschinen). Eine Kaltvernebelung minimiert Produktausfälle, erhöht die Qualität, schützt vor Krankheiten und lässt sich im gesamten Produktionsprozess einsetzen. Sie ist ideal für Industriebetriebe als auch für Bäckereien, Schlachtereien, Lagerräume und viele Anwendungen mehr.

Schimmelpilze als auch ganz generell mikrobiologische 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 Mikroorganismen dennoch unter bestimmten Umständen oder in erhöhter Konzentration zu einem erheblichen Problem werden. Allein in der Lebensmittelindustrie stellen Schimmelpilze eine latente Gefahr und ein Risiko für die Produktsicherheit dar. Durch die steigenden Hygiene-Anforderungen in der Lebensmittelindustrie gewinnt die Beseitigung von Mikroorganismen wie Bakterien, Pilzen und Viren auch dort an Bedeutung.

Wer schon einmal versucht hat Schimmel zu bekämpfen, 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 wesentliche bessere Lebensbedingungen. Diese Flächen werden in der Regel nicht täglich gereinigt bzw. sind schwer vollständig zu reinigen, sodass Schimmelpilze unbemerkt und ungehindert wachsen können.

Vorbeugende Maßnahmen

Für die Industrie gibt es grundsätzlich zwei Methoden, Schimmel erfolgreich zu bekämpfen. 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 bzw. 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 Lebensmittel-

industrie entstehen 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 können kurzfristig angewendet werden. Zudem sind sie relativ preisgünstig. Jedoch müssen die meisten der chemischen Maßnahmen ständig wiederholt werden, um Schimmelwachstum auf Dauer zu verhindern, was regelmäßige Kosten verursacht. Weiter nachteilig sind die oftmals langen Einwirkzeiten, die eingehalten werden müssen, und Räume somit nicht genutzt werden können und Maschinen stillstehen. Daneben sind sie nicht ganz unumstritten, bezüglich der gesundheitlichen Risiken.

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. Zudem 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 sehr viel Feuchtigkeit auf und verhindern, dass ein Wasserfilm an der Oberfläche entsteht. Eine Standardplatte nimmt pro Quadratmeter zirka 28 Liter Feuchtigkeit auf und gibt diese langsam wieder an die Umgebungsluft ab.

Beschichtung

Den gleichen Effekt erzielt auch die Biorid-Beschichtung, die u.a. von Vallopor, deutschlandweit im Industrie-, Klinik-, Gastronomie- und Wohnbereich eingesetzt wird. Diese kann ebenfalls viel Feuchtigkeit binden und gibt diese allmählich wieder ab. Dadurch kann die Feuchtigkeit sich nicht ansammeln bzw. wird der Feuchtigkeitsgehalt des Raumklimas niedrig gehalten, die Oberfläche bleibt trocken und

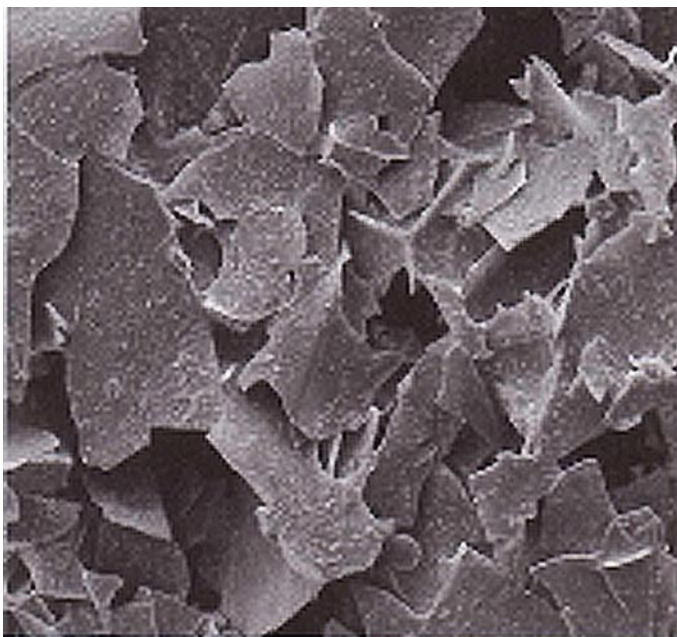


Abb. 2: Perlitkörner in der Bioridbeschichtung.

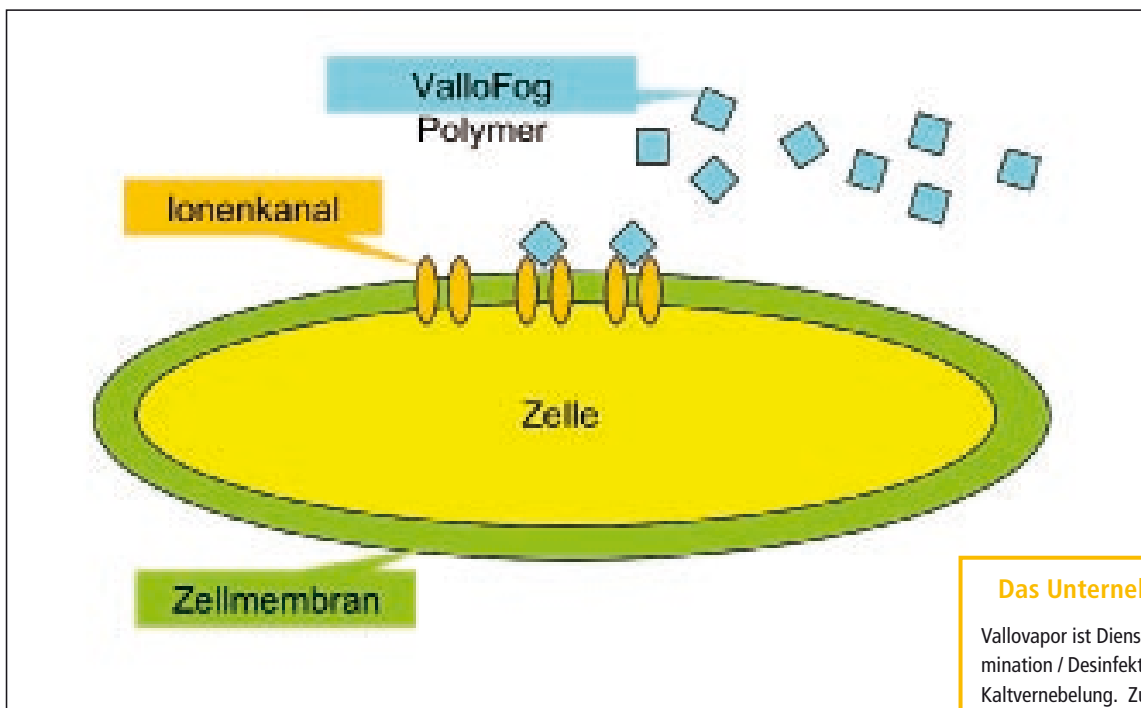


Abb. 3: Schematische Darstellung der Wirkungsweise von ValloFog: Das Polymer blockiert die Ionenkanäle und die Nahrungsaufnahme der Zelle, die in der Folge abstirbt (Schema: LVT Lebensmittelindustrie).

es bietet sich kein Nährboden mehr für Mikroorganismen. Der Effekt ist also der gleiche wie bei den Ephemiplatten, jedoch ist die Beschichtung wesentlich kostengünstiger. Optisch ist die Beschichtung auch unauffälliger als die Wandplatten. Beide Verfahren sind jedenfalls in der Lage so physikalisch das Raumklima 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, die ebenfalls von Vallovapor erfolgreich angewandt wird, ist die Kaltvernebelung mit einem als nicht gefährlich eingestuften Biozid. Dieses wird mit einem speziellen Verneblungsgerät in feinsten Tröpfchen in die Raumluft eingebracht, so fein, dass keine Nässe oder Feuchtigkeit entstehen, sondern ein feiner stehender Wirkstoffnebel.

Dabei benetzt dieser Nebel alle Oberflächen und das Biozid überzieht Decken, Wände sowie Geräte, Lüftungsrohre, Lüftungskanäle, Klimaanlage oder Wärmetauscher. Aus der Praxiserfahrung weiß man bei Vallovapor, dass diese Methode alles zu 100% erfasst, 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.

Mit dem Desinfektionsmittel ValloFog (einem Polymer-Elektrolyt) 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 zum Beispiel Rohrleitungen, Klimaanlage oder Geräteoberflächen, bleibt der Film haften. Das Desinfektionsmittel ValloFog ist ein Biozid und basiert auf dem Polymer Polyhexamethylenguaniniumhydrochlorid. Der Wirkstoff hat eine positiv geladene Oberfläche, welche 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

Das Unternehmen

Vallovapor ist Dienstleister im Bereich der Dekontamination / Desinfektion geschlossener Räume durch Kaltvernebelung. Zu den Aufgabenbereichen gehören die nachhaltige Schimmelbeseitigung, Generierung keimfreier Raumluft und keimfreier Oberflächen sowie Geruchs-beseitigungen / Geruchsneutralisationen. Vallovapor und Ihre zertifizierten Partnerbetriebe führen Ihre Dienstleistungen deutschlandweit aus. Die eingesetzten Verfahren wirken schnell, sind gesundheitlich unbedenklich und besitzen eine nachhaltige Wirkungsweise. Aufträge werden für die Wohnwirtschaft, die Lebensmittelindustrie und für das Gesundheitswesen durchgeführt. Die Anwendungsgrößen reichen von einzelnen Autoinnerräumen bis hin zu Produktionshallen inkl. Lüftungsanlagen. Weitere ausführliche Informationen finden Sie unter www.vallovapor.de.

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 werden, Geräte ggf. speziell justiert, die Wirkstoffabgabe individuell dosiert werden. Damit sind erfahrene Experten gefragt und Vallovapor arbeitet deutschlandweit ausschließlich mit spe-

ziell geschultem Personal. Die Anwendungsbe-
reiche in der Industrie reichen hier von der Des-
infektion von Transport- oder Kühlfahrzeugen bis
hin zu kompletten Produktionshallen inklusive
Lüftungsanlagen.

Die Erfahrungen zeigen, dass eine Vernebelung
ausreicht, um über Monate gute Resultate
bei den Luftkeimen zu erzielen. Um den näch-
sten Zeitpunkt der Vernebelung zu bestimmen,
müssen Untersuchungen zur Keimbelastung
durchgeführt werden. Die Vallovapor bietet hier-
zu Lufkeimsammlungen an und dessen Auswer-
tung durch ein mikrobiologisches Institut.

Solange aber die Oberflächen, auf denen sich
der Nebel abgesetzt hat, nicht abgewischt wer-
den, sind diese Flächen auch desinfiziert. Da in
der Regel in jedem Lebensmittelbetrieb die Qua-
litätssicherung die bakteriologischen Kontrollen
durchführt, lässt sich mit regelmäßigen Luft-
keimmessungen und Abklatschproben der Zeit-
punkt für eine Gesamtreinigung einfach ermit-
teln und eine dauerhafte Schimmelbekämpfung
und Keimbeseitigung gewährleisten.

Die heute im Produktionsbereich üblichen
Umluftsysteme verursachen leicht eine mikro-
biologische Verunreinigung der Luft, was sehr
schnell zu kostspieligen Fehlchargen oder sogar
zu Rückrufaktionen führt. Zur Vermeidung die-
ser Risiken entscheiden sich immer mehr Unter-
nehmen dafür, ihre Prozessluft oder Raumluft
bzw. Oberflächen mittels Kaltvernebelung zu
entkeimen.

Durch das Verfahren der Vallovapor können
bis zu 99,9% aller Mikroorganismen abgetötet
werden. Neben der Entkeimung der Raumluft
sind es aber auch einzelne Verarbeitungsschrit-
te (z.B. Förderbänder von Schneidemaschinen)



**Abb. 4: Anwendung der Kaltvernebelung in der
Getränkeindustrie.**

bzw. Verpackungsprozesse (Förderbänder, Ver-
packungsfolie etc.), bei denen eine Entkeimung
zu einer signifikanten Verbesserung des Hygie-
nestandards 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 Präven-

tiv-Schicht aufgrund einer Depotwirkung. Wenn
sich nach der Einwirkzeit der Nebel gelegt hat,
sind die Räume sofort wieder einsatzbereit. Ein
klarer Vorteil gegenüber den üblichen Dekon-
taminationsmaßnahmen, die auf Grund 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, Was-
serstoffperoxid mit Nano-Silber-Ionen oder mit
Peressigsäure. Diese Wirkstoffe haben jedoch
alle den großen Nachteil, dass sie zu starker Kor-
rosion und Geruchsbelästigung neigen, und bei
längerem Gebrauch Oberflächen und Strukturen
angegriffen werden. Zudem sollten Schwerme-
talle nicht in die Umwelt freigesetzt werden.
Auch bei Anwendern sind die herkömmlichen
Verfahren wegen der noch lange nach Anwen-
dung deutlich spürbaren Nebenwirkungen wie
z.B. Schleimhautreizungen etc. äußerst unbeliebt
bzw. werden vielfach vehement abgelehnt.

**Autor: Martin Urbanek,
Geschäftsführender Gesellschafter, Vallovapor**

Kontakt:
Vallovapor GmbH
Berlin
Martin Urbanek
Tel.: 030/555764620
m.urbanek@vallovapor.de
www.vallovapor.de