



brot+backwaren

OFFIZIELLES ORGAN DES VERBANDES DEUTSCHER GROSSBÄCKEREIEN E.V.

Laugenbackwaren

Mehr Flexibilität
für Ditsch

Rohstoff Dinkel

Eine Frage
der Haltung

Teigportionierer

Automation bestimmt
die Nachfrage

www.brotundbackwaren.de



01

26

Reduziertes Schimmelrisiko

Um Schimmelkontamination zu verhindern und Haltbarkeiten abzusichern, ist eine gute Hygienepraxis in Bäckereien unumgänglich. Die Bereiche vor und nach dem Backen werden dabei hygienetechnisch unterschiedlich betrachtet.

+ Während in der Teigherstellung mit den vorbereitenden Arbeiten wie Sauerteigherstellung, Brühstückaufbereitung etc. eine Nassverarbeitung mit entsprechenden Nassreinigungsverfahren vorliegt, sind in den Bereichen nach dem Ausbacken vorwiegend feuchtesensible Umgebungsvoraussetzungen vorzufinden. Hier erfolgt die Reinigung in der Regel trocken. Die Reinigungs- und Desinfektionsverfahren müssen den jeweiligen Anforderungen angepasst werden.

Die hygienesensiblen Bereiche

Den weitaus größten Einfluss auf die hygienische Produktsicherheit bzw. Haltbarkeit von Backwaren haben die Prozessschritte nach dem Backen. Durch den Backprozess sind die Backwaren durch die thermische Einwirkung generell keimfrei, auch was Schimmelpilze und Schimmelpilzsporen anbelangt. Schimmelpilze können Temperaturen bis ca.

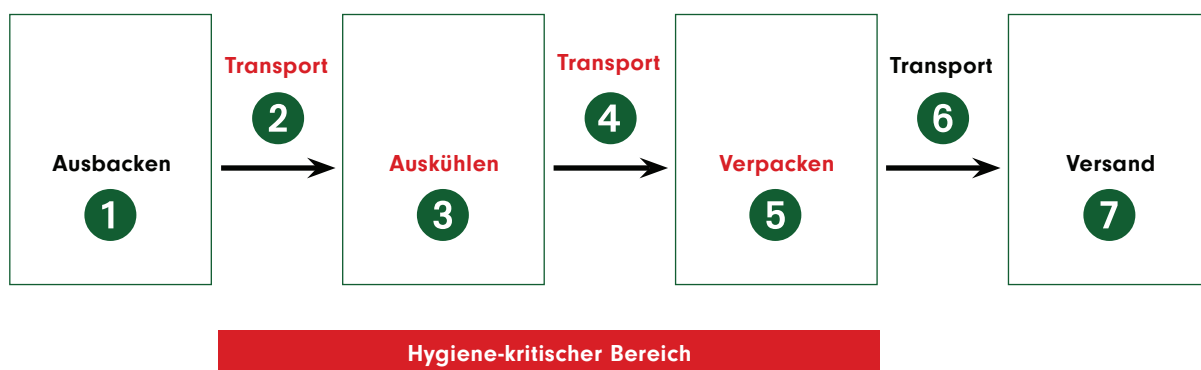
50 °C, Schimmelpilzsporen bis ca. 80 °C überstehen. Daher lässt sich bei den deutlich höheren Backtemperaturen ein Überleben der Keime ausschließen.

Wenn in den Bereichen nach dem Backen bis zum verpackten Produkt keine ausreichend keimarme Umgebung (unterhalb der Grenzwerte) vorliegt, steigt das Risiko einer Re-Kontamination mit Verderbniserregern (Schimmel), was sich negativ auf die Haltbarkeit der Backwaren auswirkt.

Somit beginnt der Hygiene-kritische Bereich nach dem Backen mit dem Transport in den Auskühlbereich (2), setzt sich fort mit dem Auskühlbereich (3) und reicht weiter bis zur Konfektionierung/Verpackung (5).

Die Kontaminationswege von Keimen, wie Schimmelpilze, sind vielfältig. Kontaminationen können sowohl über einen

Prozessablauf mit Hygiene-kritischen Bereichen (in roter Schrift)



Schmier-Kontakt mit Oberflächen (Förderbänder, Schneideanlagen etc.) erfolgen als auch über die Umgebungsluft (Luftkeime, Staublasten).

Treten in den Bereichen nach dem Backen mikrobiologische Belastungen in der Luft und auf Oberflächen oberhalb der festgelegten Grenzwerte (Luftkeim- und Oberflächenkeimzahlen) auf, steigt das Risiko einer Kontamination signifikant.

Zur Haltbarkeitsabsicherung von Backwaren und um eine Re-Kontamination mit Schimmel zu verhindern, sollten sich Bäckereien in erster Linie auf Verbesserungen bei genau diesen Prozessschritten nach dem Ausbacken konzentrieren.

Umfelderfassung zur Risikobewertung

Um den vorliegenden Status in den Prozessbereichen zu erfassen, kann eine Hygiene-klimatische Umfelddatenanalyse nach Just in Air® durchgeführt werden.

Messung der Luftkeimbelastung

Messung der Oberflächenkeimbelastung

Visualisierung/Messung der Luftströmungsverhältnisse

Messung der Lufttemperatur und -feuchte (Langzeit)

Messung der Partikel/Staubbelastung in der Luft

Erfassung der Lüftungstechnik und inneren Luftführung

Hygiene-klimatische Prozessumfeldanalyse nach Just in Air®

Mit einer solchen Analyse wird die Situation in der Produktion und Reinigung als IST-Status mit Risikodarstellung erfasst. Der Vorteil: Betriebe können auf Basis der Erkenntnisse Lösungen gezielt und zeitnah umsetzen. Empfehlenswert ist es, ein funktionales Lastenheft zu erstellen. Es kann als Planungsgrundlage und zur Kostenabschätzung dienen und verhindert, dass wertvolle Informationen verloren gehen. Empfehlenswert ist es außerdem, die Bereiche Luftmanagement und Hygienemanagement separat voneinander auszulegen. So kann mehr Flexibilität bei reduzierten Kosten erreicht werden.

Um eine stabile Ausgangsbasis für ein reduziertes Schimmelrisiko im Rein-Bereich mit den Arbeitsschritten Auskühlen,

Schneiden und Verpacken zu erzielen, sollten außerdem hygienische Grenzwerte festgelegt werden. Soll eine Haltbarkeit von 30 Tagen sichergestellt werden, sind z. B. folgende Grenzwerte gängige Praxis:

- + Luftkeime auf Schimmel bezogen: 20 KbE/m³
- + Oberflächenkeimbelastung auf Schimmel bezogen: 5 KbE/25 cm²

Grenzwerte für die Gesamtkeimzahl (GKZ) sind oft nicht festgelegt.

Hygieneanwendungen nach dem Backen

Trocken-Reinigung

Als Basis ist eine gute Reinigung, das Entfernen von Produktresten und Stäuben anzusehen. Dies kann manuell durch das Personal mit entsprechenden Reinigungsgeräten oder automatisiert über spezielle Absauganlagen mit angepassten Saugwerkzeugen erfolgen.

Innere Staublasten, wie Abrieb- und Schneidestäube an Schneideanlagen und auf Transportbändern, lassen sich über eine Hochvakuumabsaugung gezielt aus dem Raum führen. Dieses Vorgehen hat einen zusätzlichen positiven Einfluss auf die Reinigungseffektivität der Anlagen und des Raumes. Wichtig ist ein geringer Lufthaushalt der Absauganlage. Es sollte nur eine geringe Menge Luft aus dem Raum abgeführt werden, um das bestehende Luftmanagement nicht zu verändern.

Eine Hochvakuumabsaugung erreicht mit einem relativ kleinen Luftvolumen eine hohe Druckdifferenz und erzielt in Verbindung mit einer auf die jeweilige Staubemissionsquelle angepassten Saugstelle und dem passenden Saugwerkzeug eine gute Staubabsaugung. Die Anlagen sollten mit einer ausreichenden Saugkraft (Volumen und Druckdifferenz) arbeiten. Zur optimalen Auslegung sollte die Absaugung pro Saugstelle eine Luftleistung von 250 m³/h, eine Druckdifferenz von über 20.000 Pa und eine Luftgeschwindigkeit von mind. 20 m/s im Rohr (gemessen an der jeweiligen Saugstelle) besitzen. Das Verfahren einer Aspiration, die mit hohem Luftvolumen und geringen Druckverhältnissen arbeitet, ist hingegen weniger gut geeignet.



Produktabrieb- und Schneidestäube an einer Schneidemaschine



Absaugrohre in einer Schneidemaschine

Auch in Schneidemaschinen können anfallende Abrieb- und Schneidestäube über Rohrsysteme gezielt mittels einer Hochvakuumabsaugung aus dem Raum geführt werden. Auch das hat wieder einen positiven Effekt auf die Reinigung der Anlagen (deutlich kürzere Reinigungszeiten) und des Raumes.

Desinfektion, Entkeimung, Haltbarkeitsabsicherung

Wenn sich im Prozessumfeld nach dem Ausbacken Rekontaminationsrisiken ergeben, sind zur Verhinderung einer Haltbarkeitseinschränkung präventive Maßnahmen zu ergreifen. Diese müssen den regulatorischen und, üblicherweise, den Anforderungen des Handels entsprechen.

Zur Hygieneabsicherung ist der Einsatz von Konservierungsmitteln und Alkohol in der gängigen Praxis aus unterschiedlichen Gründen zurückgegangen. Auch die Pasteurisation wird weniger häufig angewandt. Insofern sind neue, nachhaltige Wege erforderlich.

Bei teilgebackenen Backwaren ist die klassische MAP-Verpackung allein oft nicht ausreichend, um Verderbniserreger zu hemmen. Auch der Einsatz von Alkohol ist aufgrund der stabilen Eigenschaften von Schimmelsporen nicht effektiv genug. Eine sichere Produkthygiene (Haltbarkeit) kann durch die Anwendung neuer Hygienetechnologien auf Basis natürlicher Inhaltsstoffe erreicht werden.

Nachhaltige Hygienetechnologie

Eine solche nachhaltige Hygienetechnologie basiert auf sich natürlich bildenden Inhaltsstoffen (z. B. organische Säuren, bioaktive Systemfraktionen), wie sie in vielen Lebensmitteln und Pflanzen vorkommen.

Die Wirkstoffe werden bei dem Verfahren mit einer Zweistoffdüsenteknik als trockene Kaltvernebelung in einen



Zweistoffdüse zur Kaltvernebelung

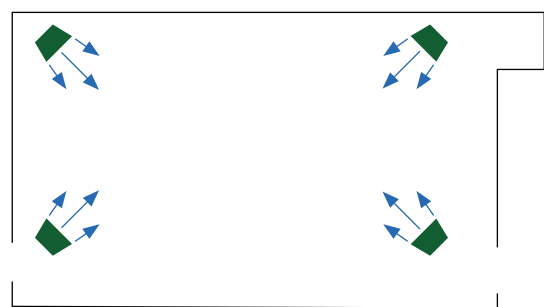
mikrofeinen Nebel überführt und ohne thermische Einwirkung an die Umgebung abgegeben. Auf diese Weise werden alle Bereiche und Oberflächen im Raum (Förderbänder, Maschinen, Raumeinbauten wie Kabelkanäle, Rohrleitungen, Umluftkühler etc.) flächendeckend entkeimt, ohne Feuchtigkeit in den Raum zu bringen.

Es handelt sich also um ein physikalisches Verfahren unter Einsatz von Druckluft als Ansaug- und Verteilmedium für die flüssigen Wirkstoffkomponenten. Die Hygienisierung kann in zwei Schritten einzeln oder zusammenhängend erfolgen.

1) Anwendung als Gesamtraumdesinfektion/Stoßentkeimung nach der Reinigung, ohne ständig anwesendes Personal, Ausbringmenge: ca. 10–12 ml/m³ Luft/umbautem Raum

Bei der Stoßentkeimung werden die Ausbringdüsen nach der Reinigung gut verteilt im Raum aufgestellt. Der Raum ist nach kurzer Zeit desinfiziert.

Positionen und Ausrichtung der Zweistoff-Ausbringdüsen bei der Stoßentkeimung



Ergebnisse für die Lufthygiene

Tabelle 1: Gegenüberstellung der Keimwerte an Schimmel und GKZ in der Luft vor und nach der Entkeimung

	Vor der Entkeimung		Nach der Entkeimung	
	Ø GKZ	Ø H+S	Ø GKZ	Ø H+S
Luftkeimsammlungen	KbE/m ³	KbE/m ³	KbE/m ³	KbE/m ³
Linie 1 Maschine 3, Toast	0	15	0	0
Linie 1 Maschine 2, Sandwich	5	20	0	5
Linie 1 Maschine 3, Toast	25	5	5	0
Kühlturm 1	0	15	0	0
Kühlturm 2	0	25	0	5
Materialschleuse	10	45	10	5
Personalschleuse	15	50	5	10

Quelle: Just in Air®

Die gesamte Hygienemaßnahme als Kaltvernebelung ist nach ca. 40 bis 50 Minuten ohne Personaleinsatz abgeschlossen und der Raum im Anschluss ohne weitere Vorbereitungen uneingeschränkt nutzbar. Durch die geringe Menge an Wirkstoff wird keine übermäßige Feuchtigkeit eingebracht, was den Grundsätzen einer Trockenreinigung entspricht. Eine Integration der nachhaltigen Hygienetechnologie ist ohne Änderung der Prozessabläufe oder der bestehenden Technik in wenigen Schritten möglich.

Ergebnisse der Stoßentkeimung mit der nachhaltigen Hygienetechnologie als Kaltvernebelung in Bereichen nach dem Ausbacken zeigen die Tabellen 1 und 2.

Ergebnisse für die Oberflächenhygiene

Tabelle 2: Gegenüberstellung der Keimwerte an Schimmel und GKZ auf Oberflächen vor und nach der Entkeimung

	Vor der Entkeimung		Nach der Entkeimung	
	Ø GKZ	Ø H+S	Ø GKZ	Ø H+S
Abklatsche	KbE/25 cm ²	KbE/25 cm ²	KbE/25 cm ²	KbE/25 cm ²
Kühlturm Boden	30	15	0	1
Maschine 1 Einlaufband	0	6	0	0
Linie 2 Spreizbacke (Verpackung)	0	1	0	0
Linie 3 Übergabeband Schneidemaschine	2	2	0	0

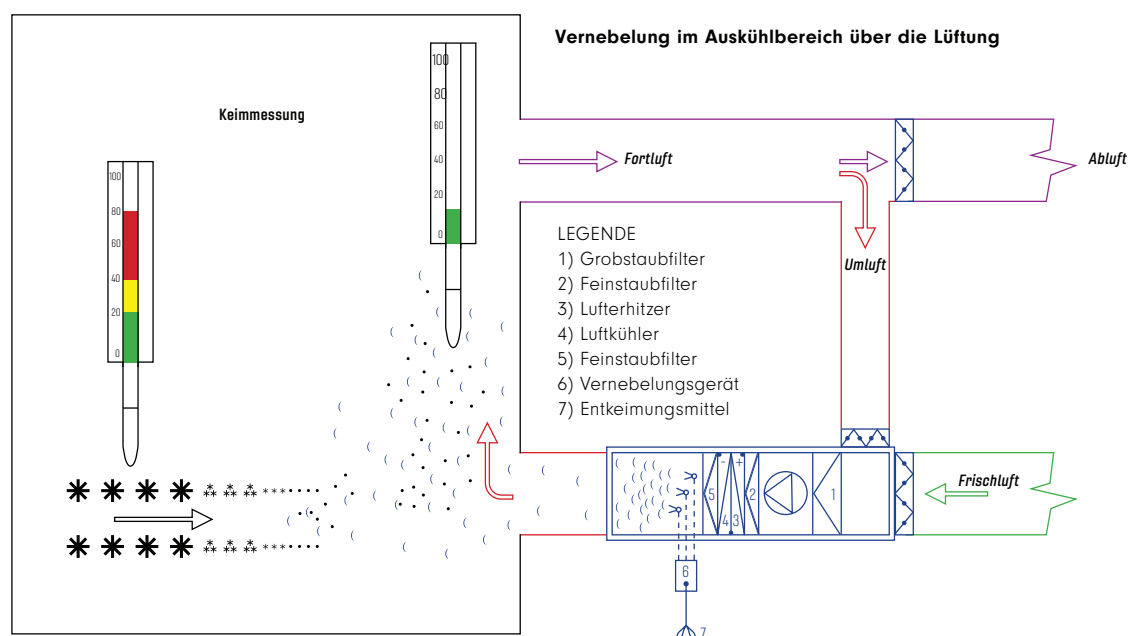
Quelle: Just in Air®

Um einen durchgehend guten Hygienestatus in nicht ständig mit Personal belegten Bereichen, wie Kühlräumen, Material- und Rohstofflagern etc., zu erreichen, ist auch eine dauerhafte Anwendung der nachhaltigen Hygienetechnologie möglich.

2) Anwendung zur kontinuierlichen Unterhaltshygieneabsicherung von nicht ständig mit Personen belegten Räumen (z. B. Auskühlräume), Ausbringmenge in Relation zur eingebrachten Zuluft von ca. 0,2 ml/m³/h.

Die Unterhaltshygienisierung kann über separat aufgestellte Ausbringdüsen im Raum oder zentral über die Lüftungsanlage erfolgen.

Mit der kontinuierlichen Unterhaltshygienisierung als Vernebelung über die Lüftungsanlage wird ein dauerhaft guter



Quelle: Just in Air®



© Alan - stock.adobe.com

Hygienestatus der Raumluft und der Oberfläche des behandelten Bereiches, wie auch der gesamten Lüftungskanäle, erreicht.

Fazit

Die Prozesse nach dem Ausbacken werden als Hygienekritische Bereiche betrachtet. Kontaminationen in diesen Prozessabläufen wirken sich im Besonderen auf die Produkthaltbarkeit aus. Zur Trockenreinigung, auch in Schneidemaschinen, kann durch eine Hochvakuum-Staubabsaugung eine durchgehend staubarme Umgebung geschaffen werden. Als ergänzende Maßnahme zur Hygieneabsicherung eignet sich die Vernebelung nachhaltiger Wirkstoffe. Wird der Hygienestatus unterhalb der Grenzwerte eingehalten, hat

dies einen positiven Einfluss auf die gesamte Luft- und Oberflächenhygiene im Raum und auf die verpackten Produkte. Die Schimmelausfallquote lässt sich auf diese Weise deutlich reduzieren. +++

Autor

Ralf Ohlmann, Leiter Anwendungstechnologie und wissenschaftlicher Forschungsleiter des Just in Air® Luft- & Hygienefachinstituts in Bremen. Ohlmann ist gelernter Bäcker sowie Koch und studierte Lebensmitteltechnologie und Verfahrenstechnik.

Kontakt per E-Mail an: ro@justinair.de

INSERENTEN-VERZEICHNIS

American Pan..... 31	Coperion..... 7	Rheon..... 17	Zeelandia..... 35
AMF..... 2	König..... 5	Royal Kaak..... 48	Zeppelin..... 19
Ashworth..... 25	Middleby..... 21	Uniferm..... 23	
AutomationX..... 27	Rademaker..... 13	WP BAKERYGROUP..... 15	

IMPRESSUM

brot+backwaren ISSN 0172-8180 75. Jahrgang - ©1944E
brot+backwaren ist das offizielle Organ des Verbandes Deutscher Großbäckereien e.V.
brot+backwaren erscheint 6 x im Jahr zum Einzelverkaufspreis von Euro 15,00.
 + Der Jahresabonnementspreis beträgt 75,00 EUR zzgl. MwSt.,
 + Kombi-Abonnement Print-Abonnement zzgl. MwSt im Inland: 69,00 EUR (Preis gilt nur im Rahmen eines Kombi-Abos)
 + Ergänzungsabonnement digital zzgl. MwSt im Inland: 6,00 EUR (Preis gilt nur im Rahmen eines Kombi-Abos)
 Im Ausland und für Studenten gelten andere Preise.
 Abonnementskündigungen müssen 6 Wochen vor Ende des Bezugszeitraums dem Verlag schriftlich vorliegen.
 Abonnementsbestellungen richten Sie bitte an die genannte Vertriebsleitung. Bei Nichtlieferung ohne Verschulden des Verlags oder infolge von Störungen des Arbeitsfriedens bestehen keine Ansprüche gegen den Verlag. Die Zeitschrift und alle in ihr enthaltenen Beiträge und Abbildungen sind urheberrechtlich geschützt. Mit Ausnahme der gesetzlich zugelassenen Fälle ist eine Verwertung ohne Einwilligung des Verlags strafbar.
 Online-Streitbeilegung gemäß Art. 14 Abs. 1 ODR-VO: Die Europäische Kommission stellt eine Plattform zur Online-Streitbeilegung (OS) bereit, die Sie unter <http://ec.europa.eu/consumers/odr/> finden.
 Zurzeit gültig ist die Anzeigenpreisliste 2024.

VERLAG

Food2Multimedia GmbH
 Schoolkoppel 27
 21449 Radbruch
 +49 4178 244 9797
 www.foodmultimedia.de

HERAUSGEBER/CHEFREDAKTION

James Dirk Dixon
 +49 4178 244 9797
 dixon@foodmultimedia.de

REDAKTEUR EMERITUS

Hildegard M. Keil
 hildegard_keil@t-online.de

REDAKTION

Helga Baumfalk
 +49 4178 244 9791
 baumfalk@foodmultimedia.de

Catalina Mihi
 +49 4178 244 9792
 mihi@foodmultimedia.de

ABONNEMENTS

Viktoria Usanova
 +49 4178 244 9793
 usanova@foodmultimedia.de

VERTRIEBSLEITUNG

vertrieb@foodmultimedia.de

ANZEIGENABTEILUNG

Dirk Dixon
 info@foodmultimedia.de

SOCIAL MEDIA

Annie Dixon
 annie.dixon@foodmultimedia.de

GESTALTUNG

LANDMAGD - Design aus der Heide
 Linda Langhagen, design@landmagd.de

LITHO/DRUCK

Leinebergland Druck GmbH & Co. KG
 Industriestr. 2a,
 31061 Alfeld (Leine)

IT

IT Consulting BRUNK
 Felix Brunk, felix@brunk-net.de