

Lufthygiene für sichere Brühwurst

Angepasstes Prozessmanagement erhöht die Lebensmittelsicherheit und spart Kosten

In den letzten Jahren hat der Druck auf die Betriebe der Fleischwirtschaft hinsichtlich veränderter gesetzlicher Rahmenbedingungen, Zertifizierungen, Produkthaftung und Rückverfolgbarkeit und anderer Anforderungen weiter zugenommen, Vorkehrungen und Maßnahmen zu treffen. Aber auch die Anforderungen des Handels in Bezug auf die Haltbarkeit (MHD) wie zur nachweisbaren Hygienesicherheit (besonders pathogener Keime) sind aufgrund aktueller Meldungen (z.B. Listerien-Rückrufaktionen) drastisch gestiegen. Hier ist das hygienische Qualitätsmanagement des Betriebs durch die Notwendigkeit einer darauf abgestimmten und sicheren Betriebshygiene deutlich mehr gefordert als früher. Auch steht durch den erhöhten Zeitbedarf für administrative Arbeiten zur Audit-Vorbereitung die notwendige Zeit für eine Kontrolle im laufenden Betrieb nicht mehr ausreichend zur Verfügung.

Von Ralf Ohlmann

Das ureigenste Interesse der Betriebshygiene (unter gegebenen baulichen Bedingungen) muss also die Verringerung und Vermeidung nachteiliger Beeinflussung mikrobiologischer, aber auch klimatischer Risikopotenziale sein, die von Gebäude, Einrichtungen, Anlagen, aber auch von Personal und den Produkten



Abb. 1: Unkontrollierte Schwaden haben einen negativen Einfluss auf die Betriebshygiene und die Gebäudesubstanz.

selber ausgehen. Dabei ist unter Berücksichtigung der jeweiligen Produkteigenschaften, der Wechselwirkungen verschiedener Parameter untereinander, aber auch den Kosten, eine große Bedeutung zuzugestehen.

Bei allen Maßnahmen und Vorkehrungen gilt es, das Spannungsfeld zwischen Produkt und Produktionsbedingungen, Mitarbeiter, Unternehmens- und Verbraucherinteressen derart zu

lösen, dass alle Anspruchsgruppen unter hygiene-klimatischen, ökonomischen und ökologischen Gesichtspunkten optimal bedient werden. Eine unter diesen Aspekten zusammengefasste Begrifflichkeit ist das Luft- und Hygienemanagement, welches im direkten Umfeld der einzelnen Prozessschritte eingebunden ist. Daraus ergibt sich der sichere Ansatzpunkt über die Erfassung sehr komplexer Abläufe durch eine hygiene-klimatische Analyse und der anschließenden Darstellung zielgerichteter Optimierungsumsetzungen.

Ausgangslage: Prozessumfeld

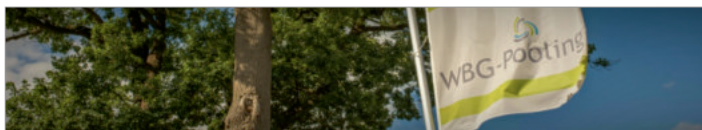
Kaum ein anderer Umwelteinfluss bestimmt die Produktqualität und wirtschaftlichen Aufwendungen mehr als die hygiene-klimatischen baulichen Gegebenheiten im direkten Prozessumfeld.

Negative Begleiterscheinungen eines unzulänglichen Prozessumfeldes oder Luftmanagements sind z.B. hohe Luftkeimbelastungen, Risiken zur Schmierkontamination, aber auch schlechte

Abführung innerer Lasten (Feuchte, Wärme, Stäube) und die daraus resultierenden Auswirkungen wie z.B. zu hohe Keimbelastungen, Kondensation (Abb. 1), erhöhte Energie- und Renovierungskosten und weitere negative Folgen.

Die Ursachen eines fehlenden oder nicht ausgeglichenen Luftmanagements haben somit negative Auswirkungen auf die Produktqualität, die erreichbare Haltbarkeit (MHD), Betriebskosten, auf das Personal und nicht zuletzt auf Renovierungsnotwendigkeiten. Neben dem gezielten Luftmanagement ist auch die Energiesituation (Kühlen, Heizen, Klimatisieren) zu einem beachtlichen Kosteneinsparfaktor geworden. So kann beispielsweise hygienisch einwandfreie und konditionierte Luft mehrfach anteilig wiederverwertet werden, wobei sich Energieeinsparungspotenziale von bis zu 50% ergeben können.

Betrachtet man einen Produktionsbetrieb oder -bereich als eigenes System, so ergeben sich bei kybernetischer Betrachtung der Systemgrenzen schnell Hin-



Reinigung, Desinfektion, Pooling & Recycling von Ladehilfsmitteln für die Lebensmittelindustrie

WBG-Pooling ist ein zuverlässiger Partner in unterschiedlichen Industrien der Lebensmittelindustrie und bietet individuelle Reinigung, Desinfektion, Pooling und Recycling von Mehrwegtransportverpackungen an.

Wir würden uns freuen, wenn wir Ihr Interesse geweckt haben und Sie uns bei Fragen kontaktieren.



info@wbg-pooling.de • wbg-pooling.de • +49 5491 9792 - 0

WBG-Pooling GmbH • Klüßenberg 15 • 49401 Damme-Osterfeine

WBG-Pooling



Abb. 2: Vereisungen am Kühlregister treten als Auswirkung von Feuchteverschleppungen häufig auf. Die Erfassung der Luft- und Oberflächenbelastung hilft, das zu vermeiden.



Abb. 3: Im Rahmen einer hygiene-klimatischen Betriebsumfeldanalyse werden auch raumlufttechnische Anlagen und Zuluftsysteme untersucht und bewertet.



Abb. 4: Die Messung der Luftströmung unter Berücksichtigung unterschiedlicher Druckverhältnisse gehört zur Charakterisierung des Prozessumfelds.

weise darauf, wie Keime überhaupt ins Produktionsumfeld (nach der thermischen Behandlung) gelangen können, warum die Feuchtelasten (Abb. 2) so hoch sind, wie unkontrollierte Luftströmungen in gesteuerte überführt werden können und andere Optimierungsansätze.

Aufgrund dieser schlüssigen Werte lassen sich auch temporär auftretende Qualitätsabweichungen sicher nachvollziehen und abstellen. Im darauf abgestimmten Optimierungskonzept sind somit alle Einflussfaktoren wie

- Produktionslogistik mit Produktionstechnik und Gebäudebeschaffenheit,
- Prozessabläufe (z.B. Kochung, Kühlung, Konfektionierung bei Brühwurst),
- Prozessumfeldtechnik wie Kühlung, Lüftung, Reinigung und Desinfektion,
- Mitarbeiterverhalten, berücksichtigt und schnittstellen-

übergreifend auch mit den internen Grenzwerten miteinander in Korrelation gebracht.

Analyse des Luft- und Hygienemanagements

Hier ist der Ansatz zur Analyse und Kontrolle des hygiene-klimatischen Prozessumfeldes linear zum Prozessablauf zu sehen. Dabei wird der Schwerpunkt auf die wiederkehrende hygienische Produktsensibilität gelegt, die bei Brühwurstprodukten nach dem thermischen Vorgang liegt. Sie dient dem Schutz vor Re-Kontamination und zur Absicherung der vom Hersteller zu gewährleistenden Haltbarkeit (MHD).

Es bietet sich mit der Fokussierung des Luftmanagement und der Betriebsluftqualität und der abfolgenden Prozesstechnik (Auskühlbereich, Vereinzeln, Transportieren, Konfektionieren) ein sinnvoller Lösungsansatz zur Verbesserung des Luft- und Hygie-

nemanagements. Bevor man allerdings zu Maßnahmen kommt, die auch eine nachhaltige Optimierung zum Ziel haben, muss jeweils die spezielle Situation vor Ort analysiert und bewertet werden.

Um hier Aufschluss über den Ist-Zustand zu bekommen sowie einen detaillierten Maßnahmenplan zur sicheren, zielgerichteten und punktgenauen sowie wirtschaftlichen Optimierung zu erstellen, müssen die Verursacher von Beeinträchtigungen im laufenden Betriebsprozess festgestellt und lokalisiert werden (Abb. 3).

Im Rahmen einer hygiene-klimatischen Betriebsumfeldanalyse sollten Keimgehalte der Luft und relevanter Oberflächen bestimmt, Luftströmungsverhältnisse unter Berücksichtigung unterschiedlicher Druckverhältnisse (Abb. 4), Luftfeuchte und -temperatur (Abb. 5) erfasst und aufgezeigt, sowie raumlufttechnische Anlagen und Zuluftsysteme

untersucht und bewertet werden. Daraus resultierend werden Maßnahmen zur Optimierung des Luftmanagements abgeleitet. Hier sind viele Optimierungsansätze schon durch betriebsinterne Ressourcen zu realisieren, wozu aber genaue Arbeitsanweisungen die Grundlage sind, die sich aus den Ergebnissen der Betriebsumfeldanalyse ergeben. Externe Optimierungen werden durch die Erstellung funktionaler Lastenhefte budgettierbar und durch die genaue Vorgabe der Produktanforderungen preislich transparent für den Auftraggeber.

Strukturierte Optimierung durch funktionale Lastenhefte

Nach Abschluss der hygiene-klimatischen Prozessumfeld-Datenerfassung können aus den Ergebnissen sichere Optimierungsmaßnahmen abgeleitet werden, die auch im Einklang mit den internen

bilacon

A Tentamus Company

Full-Service für
Lebensmittel-
Analytik &
Hygiene:

Hygieneauditierungen auf allen Stufen der Lebensmittelherstellung und des Lebensmittelhandels

Erarbeitung, Einführung, Überprüfung und Anpassung von QM-Systemen (inkl. HACCP-Konzepten)

Schulungen (Hygiene, HACCP, Qualitätsmanagement, Infektionsschutzgesetz)

Beratung zu IFS, BRC und QS

Mikrobiologische und chemisch-physikalische Untersuchungen von Lebensmitteln, Futtermitteln und Trinkwasser sowie modernste Rückstandsanalytik-

Gegenprobensachverständige

Bundesweiter Probenabholservice

Akkreditiertes Labor nach ISO/IEC 17025, QS-Zulassung, Mitglied des relana® Qualitäts-Zirkels



Sprechen Sie mit uns,
wir beraten Sie gerne!

T 030 20 60 38 230
bilacon@bilacon.de

Erfahren Sie mehr auf:
www.bilacon.de

Temperatur und Luftfeuchtigkeit

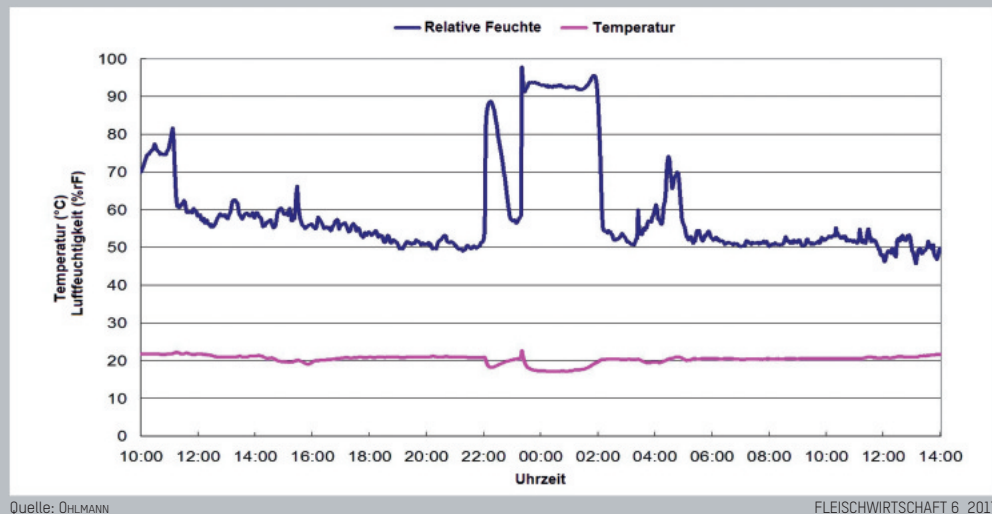


Abb. 5: Die Darstellung des Verlaufs von Temperatur und Luftfeuchtigkeit charakterisiert den Tagesablauf im Prozessumfeld.

Anforderungen, wie festgelegten Grenzwerten abgestimmt sind.

Hierbei ist das Prozessumfeld den Anforderungen des Produkts folgend auszulegen und zwar grundsätzlich nach dem Motto „so viel wie nötig, so wenig wie möglich“.

Aus den Daten lassen sich funktionale Lastenhefte für Technik und Technologie erstellen, die bei der anschließenden Optimierung den roten Faden der Prozessoptimierung darstellen und bei externen Angeboten eine direkte Preisvergleichbarkeit darstellen. Die Lastenhefte werden dann strukturiert nach Prioritäten zugeordnet stufenweise oder zusammenhängend umgesetzt.

Weitere Ansätze eines optimierten hygienischen und klimatischen Prozessumfeldes sind auch:

- Mögliche Kosteneinsparungen energetischer Ressourcen (Kühlung, Wärme, Klimatisierung),
- Darstellung eines transparenteren Prozessablaufes (HACCP),

- Vorbereitung auf Audits mit „Masterplan“

Darüber hinaus schafft die gewonnene Transparenz der betrieblichen Abläufe Ansätze für weitere Verbesserungsmöglichkeiten. Besonders häufig sind:

- 1. Unterbindung ungewünschter Luftströmungen:** Dazu können Barrieren in Form von miteinander verriegelten Schnellauftoren, Austausch von Schwingtüren, gezielte Einbringung von Frischluft (Überdruck), Einsatz von Transportlüftern, heruntergezogene Deckenzüge, etc. dienlich sein.
- 2. Verbesserung der Lufthygiene:** durch z.B. Einbringung von gefilterter Luft und gezielter Luftsteuerung in den relevanten Bereichen, sowie mit der ursächlichen Verhinderung einer Keimanreicherung in den Bereichen, Verhinderung von lang anhaltend hoher Luftfeuchte und von Wärmebelastungen sowie ausreichende physikalische Luftabfilterung. Zum Vergleich: Die überwiegende Zahl Bakterien hat

die Form von Stäbchen, die nicht mehr als 1 µm breit und 5 µm lang sind. Viele Pseudomonaden haben einen Durchmesser von 0,4 bis 0,7 µm und eine Länge von 2-3 µm. Der Durchmesser von Mikrokokken beträgt nur 0,5 µm. Unter den Mikroorganismen sind die Pilze wesentlich größer als Bakterien. Luftgetragene Pilze sind entweder Sprossspitze (Hefen, 4-15 µm) oder Schimmelpilze (Sporen 3-6 µm).

3. Nutzung vorliegender Energien: Wenn die Lufthygiene einen den Anforderungen des Produkts entsprechenden Stand erfüllt, kann diese auch im Umluftbetrieb genutzt werden, womit sich ein nicht zu unterschätzendes Einsparpotential erzielen lässt. Besonders in gekühlten Bereichen liegt ein besonders großes Kosteneinsparpotential. Zur Nutzung dieser Ressourcen, müssen jedoch hygienische wie auch klimatische Parameter erfüllt werden. Ein Beispiel für die den typischen Energiebedarf in der Fleischwarenherstellung sind die beiden wichtigsten Medien in Fleischwarenbetrieben, nämlich Luft und Wasser. Wird 1 m³/h Luft von einer Ausgangstemperatur T1= 20 °C auf Einstellwert T2= 25 °C gebracht, ergeben sich 0,002 kW. Diese Kenngröße ist für den Energiezufuhr über Wärm-Rückgewinnung (WRG) als Grundlage zu nehmen. Zusätzlich ist auch die Wärmezufuhr über z.B. Reinigungs- und Sterilisationsvorgänge

zu berücksichtigen, die auch in die thermische Nutzung integriert werden kann. Um 1 m³/h Wasser von einer Ausgangstemperatur T1= 20 °C auf Einstellwert T2= 25 °C zu bringen, ergeben sich 5,715 kW. Ein zu berücksichtigender Faktor ist die auch spezifische Dichte bei unterschiedlichen Temperaturen.

Erfolgskontrolle

Nach Durchführung umfeldverbessernder Maßnahmen können an den vorher festgelegten Messpunkten Veränderungen direkt erfasst und bewertet werden. Eine direkte Vergleichbarkeit liegt in der Produktqualität wie der erhöhten hygienischen Lebensmittelsicherheit umgehend vor. Durch Abstimmung der Maßnahmen aufeinander lassen sich neben der hygiene-klimatischen Optimierung auch langfristig Prozesskosten reduzieren. Selbst bauliche Sanierungsnotwendigkeiten können nach der Optimierung in deutlich längeren Abständen veranschlagt werden.

Zusammenfassung

Durch eine vorherige hygiene-klimatische Aufnahme des Prozessumfeldes mit anschließender Ausarbeitung der funktionalen Lastenhefte, lassen sich die Produktionsabläufe transparent darstellen und tragen durch die abgestimmten Maßnahmen der Optimierung zur erhöhten Lebensmittelsicherheit und Reduzierung der Prozesskosten bei. In allen Bereichen der Produktion, von der Rezepturzusammenstellung bis hin zur Personalqualifikation sind sämtliche Einsparpotenziale ausgereizt, aber im Prozessumfeld sind noch „verborgene Schätze vergraben“.



Ralf Ohlmann

bildete sich nach einer Ausbildung zum Metzger und Koch in den Bereichen Lebensmitteltechnologie,

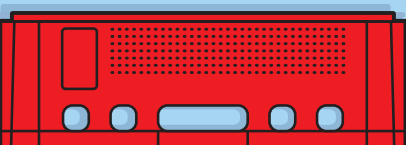
Ernährungswissenschaften, Betriebswirtschaft, Marketing und Informationstechnik weiter. Viele Jahre arbeitete er als Fachberater für Prozesshygiene und Luftmanagement in der Fleischwirtschaft. Heute ist er Wissenschaftlicher Forschungsleiter und CEO eines Ingenieur-Fachplanungsinstituts mit angeschlossenem mikrobiologisch-physikalischem Labor.

Anschrift des Verfassers

Ralf Ohlmann, Just in Air GmbH, Dunkerstr. 7, 28832 Achim

KITZINGER

Maschinenbau GmbH
Altholzkrug 9
24976 Handewitt
Telefon 0461 9 53 66
Telefax 0461 9 32 86
www.kitzinger-gmbh.de
info@kitzinger-gmbh.de



Kistenwaschanlagen: Effizient und sparsam