

# Hygiene-klimatische Produktsicherheit

*Besonders in der heutigen Zeit mit drastischen Budgetkürzungen, aber steigenden Anforderungen an hochwertige Milchprodukte, stehen die Betriebe vor einem Umdenken. Dabei sollten aus wirtschaftlicher Hinsicht mit „eigenen Bordmitteln“ diese Ziele erreicht werden. Genau hier lassen sich durch einfache, aber nicht weniger wirtschaftliche Ansätze diese beiden Aufgaben sicher umsetzen.*



Beispiel von Luftprojektoren

Um hier einen detaillierten Maßnahmenplan zur sicheren (zielgerichtet und punktgenau) und wirtschaftlichen (so viel wie nötig, so wenig wie möglich) Optimierung zu erstellen, müssen die Verursacher für hygienische Qualitätseinbußen im laufenden Betriebsprozess lokalisiert werden.

Ein wesentlicher Baustein zur sicheren Optimierung ist das anforderungsgerechte Luftmanagement. Mit Hilfe konditionierter Lufttechnik wer-

den konstante raumklimatische Verhältnisse (Luftströmungen, Temperaturen, relative Feuchte, Luftfilterung) in den einzelnen Bereichen erreicht. Dabei ist die Auslegung auf das Produkt abzustimmen und kann, wie das nachfolgende Beispiel eingehend darstellt, sämtliche Aspekte beinhalten.

Durch beispielsweise strömungsunterstützende Anbringung der Zuluftaustritte im Raum, wie auch durch Transportlüfter, wird saubere, kondi-

tionierte Luft in der Art über das Produkt geführt, dass in Richtung des Produktionsflusses die saubere Luft die hygienische Absicherung unterstützt. Weiterhin werden die inneren Lasten (Wärme, Dampf, Stäube, etc.) bestmöglich abgeführt und unerwünschte Störfaktoren (Kondensatbildung an Kältebrücken, etc.) größtmöglich verhindert.

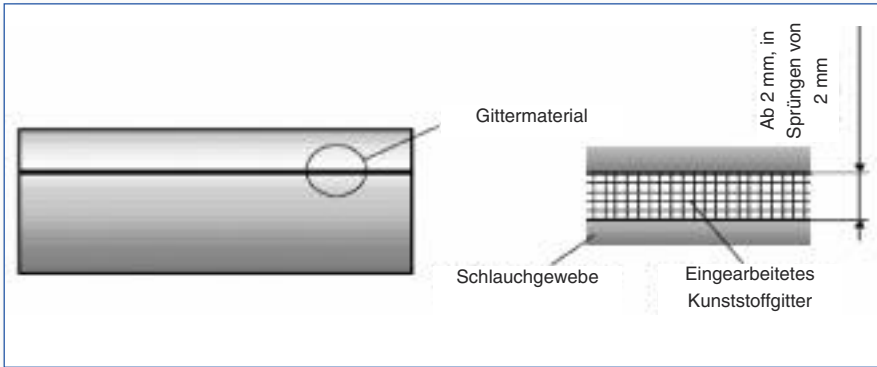
## Luftschattengebiete und Totzonen vermeiden

Die Luftvolumenströme sollten in Frisch- und Fortluftanteilen an die jeweilige Betriebsart (Produktion / Reinigung) angepasst werden können. Zur permanenten Durchspülung der jeweiligen Problembereiche muss die Zuluft raumumfassend eingebracht werden, um Luftschattengebiete und Totzonen möglichst zu vermeiden.

Die Zuluftaustritte in den Raum können aus hygienischen und luftströmungstechnischen Gründen über antibakterielle Luftschläuche erfolgen, um Zugscheinungen zu vermeiden. Über die große Einblasfläche der Schlauchoberfläche wird auch eine gleichmäßige Luftverteilung und Homogenität über die ganze Fläche erreicht.

Hierbei ist jedoch auch auf eine gute Eindringtiefe der Luft in den Raum zu achten, damit die Problembereiche wirkungsvoll mit der zugeführten Luft bestrichen werden.

Aus diesem Grund können spe-



Beispiel Schlauch mit Schlitzauslass

zielle Schlitzschläuche oder auch Düsenschläuche zum Einsatz kommen, wodurch eine gezielte Induktion erreicht wird. Gleichzeitig kann die Permeabilität des Schlauches in der Form ausgebildet werden, dass eine definierte, geringe Luftmenge über den gesamten Schlauchumfang austritt, um Ablagerungen auf der Schlauchoberfläche zu vermeiden.

Der Luftaustritt zur schnellen Abfuhr innerer Lasten kann aber auch über Weitwurfdüsen oder über Luftprojektoren erfolgen, um eine gute Eindringtiefe zu erzielen.

### Umluftkühlaggregate für konstante Temperatur

Bereiche z.B. zur Verarbeitung (gekühlter) offener Produkte (Schnittkäse, Sauermilchprodukte, etc.) haben die höchste Hygienestufe und die eingebrachte Zulufttempe-

ratur sollte im Bereich der geforderten Raumtemperatur liegen. Im Raum können dann zusätzlich Umluftkühlaggregate für eine konstante Raumtemperatur sorgen.

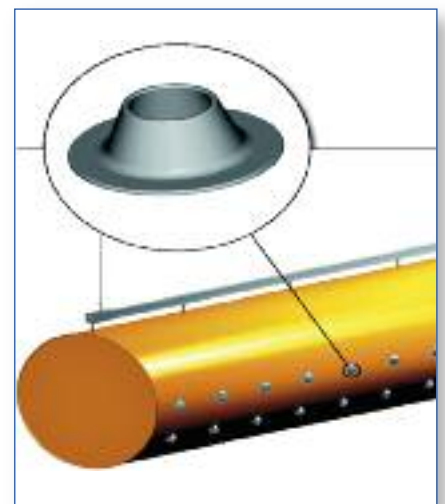
### Größtmöglich Energie sparen

Der Kälte- und Wärmebedarf zur klimatischen Luftkonditionierung sollte größtmöglich über bestehende Betriebsenergien (Solernetze, Kaltwasserkreisläufe, Wärmerückgewinnung, etc.) gedeckt werden und wird auf die Mindestfrischluftmenge im Produktionsbetrieb mit ausreichend Reserve ausgelegt. Um Energie größtmöglich zu sparen, können die natürlich vorliegenden Außenzustände berechnet und wirtschaftlich integriert werden. Dazu kann z.B. bei einer Annahme aus dem Mollier – h-x Diagramm für die Region des Betrie-

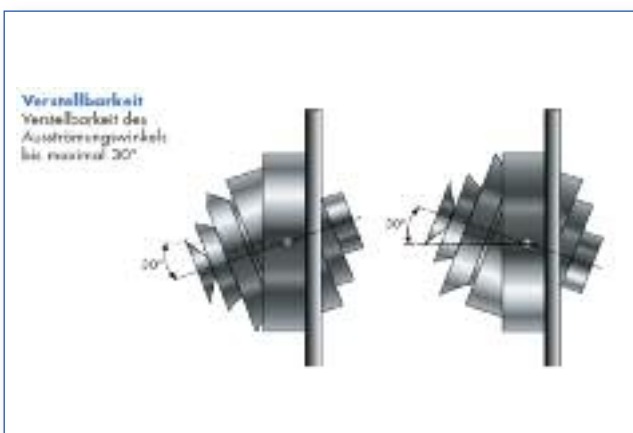
bes die genaue Zusatzenergie berechnet werden. Somit werden natürliche Ressourcen kostenfrei in die Betriebsbedarfe integriert.

Um hygienesensible Bereiche gegen unkontrollierte Zugänge abzusichern, dienen z.B. Hygieneschleusen, die mit einem höheren Luftwechsel betrieben sowie durch angepasste Absaugung mit einem geringeren Luftdruck als der angrenzende Sauberraum beaufschlagt sein sollten.

Grundsätzlich kann durch ein vorher analysiertes Prozessumfeld und der dann darauf abgestimmten Umsetzung zur Optimierung (Lüftung, Luftmanagement) jeder Betrieb seine Aufgabenstellungen zur abgesicherten Produktqualität unter wirtschaftlichen Aspekten langfristig realisieren.



Beispiel Schlauch mit Düsenauslass



Beispiel Weitwurfdüse

