

HERZLICH WILLKOMMEN

GLIEDERUNG

- Einleitung
- Quellende und induktive Systeme
- Quellluftauslass
- Strömungsschaubild
- Induktion
- Strömungsschaubild
- Entwicklung/Historie ESJET®
- ESJET® die Versionen
- Sensible Kühlung
- Kühlung mit Kondensatanfall
- Klimatisierung
- Luftverteilsysteme
- Anlagenvarianten
 - Umluftanlagen
 - Außenluftanlagen
 - Kombinierte Systeme
- Zusammenfassung

EINLEITUNG

- Was möchte ich mit einem Luftklimasystem bezwecken?
 - Luftaustausch (Sauerstoff zuführen), MAK-Werte
 - Luft filtern, Entkeimung, MAK-Werte
 - Raumkonditionierung (heizen, kühlen, be- und entfeuchten)

Es gibt quellende und induktive Luftverteilsysteme:

QUELENDES SYSTEM



INDUKTIVES SYSTEM

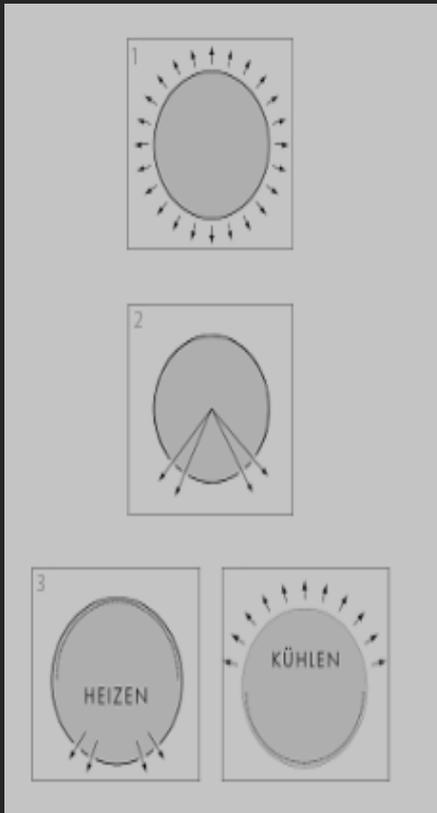


QUELLLUFTAUSLASS

- Die langsam aus einem Luftkanal ausströmende Luft verdrängt die Raumluft und wird an einer beliebigen Stelle abgesaugt.
- Quellluftauslässe sind z. B. waschbare Textilkanäle die auf die Bedürfnisse des Raumes und der betrieblichen Nutzung des Raumes, sowie planerischer und baulicher Vorgaben individuell dimensioniert werden.

STRÖMUNGSSCHAUBILD TEXTILKANAL:

Unterschiedliche Luftführungen im Raum erfordern ganz bestimmte Formen der Zuluftführung. Das Textilmaterial bietet eine Vielzahl von Luftauslassarten an:



1. Quellauslass – Die Luft tritt über die gesamte Oberfläche mit geringer Geschwindigkeit durch das Textilmaterial aus.

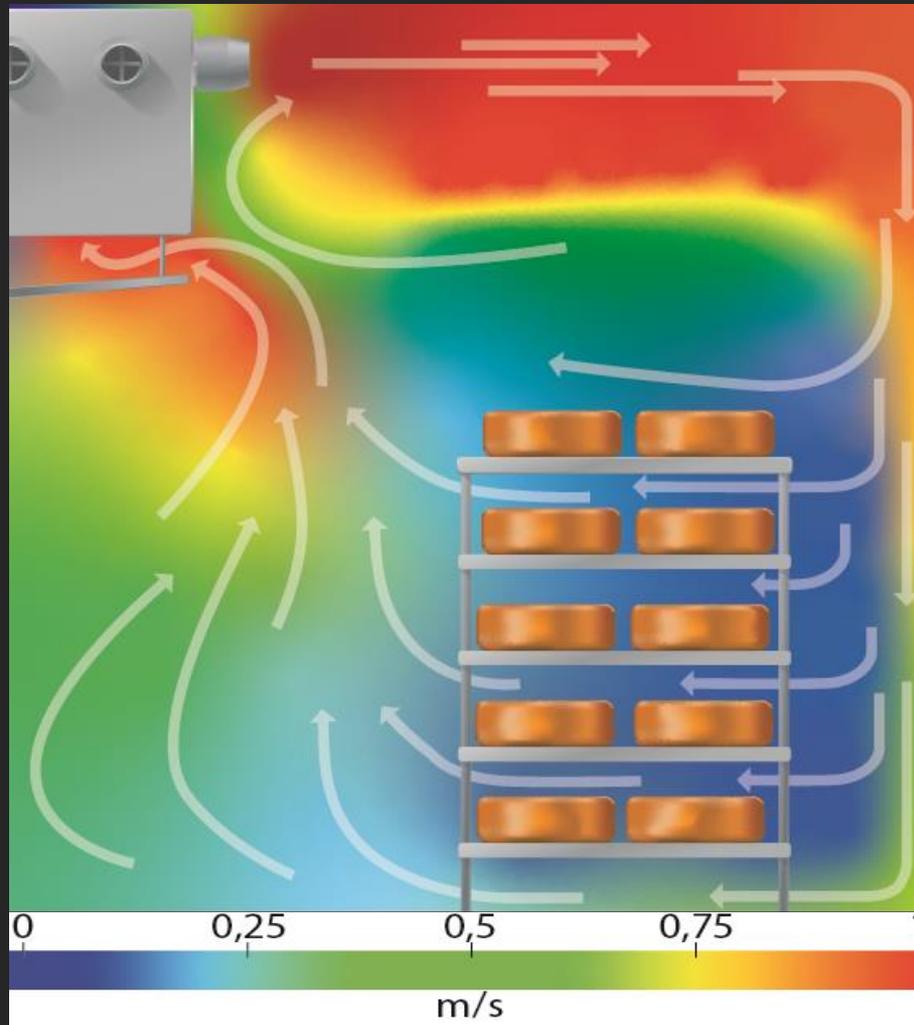
2. Richtungsgebundener Auslass – Lochreihen, Schlitze oder Düsen erlauben eine präzise Luftströmung in den jeweiligen (Aufenthalts-)Bereichen.

3. Combischlauch – Die Kombination aus beiden erlaubt Heizen und Kühlen in einem System. Dabei werden wechselseitig die Vorteile der Verdrängungs- bzw. Umwälzlüftung genutzt. Die Steuerung erfolgt durch ein (elektro-)mechanisches Stellglied.

INDUKTION / PRINZIP

- Der ausgeblasene Primärluftstrahl bringt durch seine hohe Induktionswirkung eine große Menge an Sekundärluft (Raumluft) in Bewegung. Hierdurch entsteht eine wirkungsvolle Raumlufthalze, die eine intensive Luftdurchmischung bewirkt.
- Entsprechend der Abmessungen und der betrieblichen Nutzung des Raumes, sowie planerischer und baulicher Vorgaben werden ESJET® Induktionsdüsen bezüglich Bauform, Abmessungen und Luftgeschwindigkeiten individuell dimensioniert.

STRÖMUNGSSCHAUBILD INDUKTION



DIE LOGISCHE KONSEQUENZ



HISTORIE INDUKTIONSSYSTEME ESJET®

- 2007 Erste Versuche mit kanallosen Klimasystemen zur Käsereifung mit Wiegeversuchen bei Weichkäse
- 2008 Installation und Inbetriebnahme der 1. Pilotanlage zur Weichkäsereifung mit kanalloser Luftverteilung, Heizen, Kühlen, Be- und Entfeuchten
- 2009 Planung und Realisation der 1. Serienanlage zur Schnittkäsereifung mit kanallosen Luftverteilung, Heizen, Kühlen, Be- und Entfeuchten mit integrierter Reinigung in einem von Stadler GmbH geplanten und realisierten Reiferaum mit Glasbord®
- 2010 Einbau der ersten Ultraschallbefeuchtung mit 20-fach kleinerer Tropfengröße

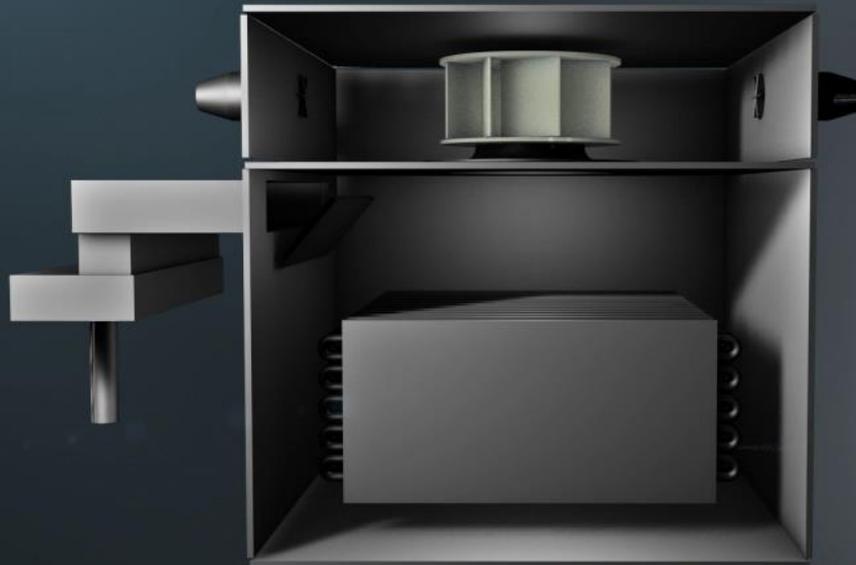
HISTORIE INDUKTIONSSYSTEME ESJET®

- 2011 Umstellung von festen auf rotierende Reinigungsdüsen
- 2012 Aufbau einer eigenen Fertigung
- 2013 Einführung der modulare Bauweise als Serienprodukt
- 2015 Integrierte Ultraschallbefeuchtung (indirekte Befeuchtung)
- 2017 erste Versuche mit Plasmaentkeimung
- 2018 Einführung von 3 verschiedenen Entkeimungsvarianten (UVC, Ionisation, Food Protect)
- 2019 erster ESJEY-DAY im Werk Salgen

ESJET® - DIE VERSIONEN - MAßGESCHNEIDERT :

- **ESJET® F** Luftumwälzung
- **ESJET® C** Luftumwälzung & Kühlung
- **ESJET® H** Luftumwälzung und Heizen
- **ESJET® HC** Luftumwälzung Heizen, Kühlen & Entfeuchten
- **ESJET® HX** Luftumwälzung Heizen, Kühlen & Be- und Entfeuchten

ESJET® HX MIT INTEGRIERTER BEFEUCHTUNG



SENSIBLE KÜHLUNG:

Bei der sensiblen Kühlung wird am Wärmetauscher kein Kondensat ausgeschieden, d. h. die Wärmetauscheroberflächentemperatur liegt über dem Taupunkt der Luft die abgekühlt werden soll.

- Die Raumfeuchte kann nicht beeinflusst werden
- Es wird im Raum lediglich gekühlt
- Bei hohen Lasten sind große Luftmengen nötig

KÜHLUNG MIT KONDENSATANFALL:

Bei dieser Kühlart wird am Wärmetauscher Kondensat ausgeschieden, d. h. die Wärmetauscheroberflächentemperatur liegt unter dem Taupunkt der Luft die abgekühlt werden soll.

- Die Raumfeuchte wird beeinflusst
- Es wird im Raum gekühlt und entfeuchtet
- Gegenüber sensibler Kühlung ist die Luftmenge geringer
- Die Luftfeuchtigkeit kann nur bedingt geregelt werden

KLIMATISIERUNG:

Bei dieser Art der Luftkonditionierung spricht man auch von Vollklimatisierung. Es wird die Temperatur und Luftfeuchtigkeit geregelt. Hierbei wird ein Kühler, ein Heizregister und ein Befeuchter benötigt.

- Die Raumfeuchte wird beeinflusst
- Ein Nachheizregister wird benötigt
- Ein Kühlregister wird benötigt
- Die Luftfeuchtigkeit und Temperatur werden geregelt

LUFTVERTEILSYSTEME

- Textile Kanalsysteme
- Induktionsluftverteiler
- Kombinierte Systeme

➤ Ventilatorleistung = Volumenstrom x Druckdifferenz

$$P = V \times \Delta p$$

➤ Große verzweigte Luftkanalsysteme erzeugen hohe Energiekosten

ANLAGENVARIANTEN:

- Umluftanlagen im Raum:

Umluftanlagen werden zur Raumkonditionierung eingesetzt. Heizen, Kühlen, Be- und Entfeuchten ist möglich. Keine Wärmerückgewinnung nötig, kein Luftkanalsystem.

- **Nachteil:** kein Frischluftanteil, Luftfilterung ist nur bedingt möglich.
Kondensatanfall im Raum, drehende und elektrische Teile im Raum

- Außenluftanlagen:

Außenluftanlagen werden zum Luftaustausch und zum Heizen und Kühlen eingesetzt. Be- und Entfeuchten ist möglich. Die Luft wird von einem zentralen Lüftungsgerät über Luftkanalsysteme zu den jeweiligen Räumen transportiert. Eine Luftfilterung, freie Kühlung und Entfeuchtung mit Außenluft ist ebenfalls möglich. Vorteile: kein Kondensatanfall und keine elektrischen Geräte im Raum.

- **Nachteil:** Luftkanalsystem, eine Wärmerückgewinnung ist nötig, hohe Energie- und Wartungskosten, hoher Reinigungsaufwand.

ANLAGENVARIANTEN:

- Kombinierte System

Beide Systeme lassen sich sehr gut kombinieren was zu sehr effizienten Anlagenkonzepten führt. Ideal ist dabei die Luftkanalwege so kurz wie möglich zu gestalten und die Luft in den Räumen mit Induktionsluftverteiltern, die auch zu Raumkonditionierung beitragen können, zu verteilen.

Je nach Außenluftbedingung kann dann entschieden werden welches der beiden Systeme hauptsächlich zum Einsatz kommt. Die jeweiligen Grenzen (Außenluftquoten, Außenluftfeuchte) müssen festgelegt und dementsprechend berücksichtigt werden.

Lösungsentwicklung: Raumlufttechnik

- Anlagenaufstellung:
 - Im Freien bei der Absaugstelle
 - Deckenzwischenraum
 - Kurze Abluftwege
 - Abluftkanäle reinigbar mit Vorfilter
 - Luftkanäle optimal gedämmt in Paneelbau



Lösungsentwicklung: Raumlufttechnik

- Anlagen zur:
 - Keimreduzierung, Raumtemperaturregelung und Frischluftversorgung
 - Überdrucksysteme
 - Mit Wärmerückgewinnung



Lösungsentwicklung: Raumlufttechnik

- Anlagen zur:
 - Raumtemperaturregelung
 - Raumfeuchteregelung
 - Überdrucksysteme
 - Frischluftversorgung



Lösungsentwicklung: Raumluftechnik

- Anlagen zur:
 - Vollklimatisierung
 - Raumtemperaturregelung
 - Raumfeuchteregelung
 - Überdrucksysteme
 - Frischluftversorgung



ZUSAMMENFASSUNG

- Bei der Auslegung von effizienten Luftklimaanlagen sind viele benutzerspezifische Parameter zu beachten. Induktion ist eine ideale Möglichkeit der Luftverteilung
- Luftkanalnetze sind so kurz wie nötig zu planen, das spart Energie und Geld
- Wenn möglich sollte auf Abluftkanalnetze in hoch belasteten Räumen verzichtet, bzw. gut reinigbar ausgeführt werden
- Kombinierte Anlagen mit Um- und Frischluft sind effizient
- Systeme müssen hygienisch und wirtschaftlich sein

D A N K E F Ü R I H R E A U F M E R K S A M K E I T



STADLER

L U F T K L I M A