



Wie sich Klimazonentrennung effizient gestalten lässt

Lösungen für Lebensmittelindustrie,
Logistik und Einzelhandel

5 SCHRITTE ZUR EFFIZIENZ:

1. innovative Technik nutzen
2. intelligente Konzepte entwickeln
3. Wirkungsgrad erhöhen
4. Energieeinsatz senken
5. Kosten reduzieren



HERAUSFORDERUNG ENERGIEEFFIZIENZ

Die Energiewende ist unbestritten eine der größten aktuellen Aufgaben. Global ebenso wie lokal. Doch wie kann man sie erreichen in Branchen, die vom Energieeinsatz leben?

Neben einer nachhaltigen Energieerzeugung ist ein wesentlicher Ansatz, die Energieeffizienz zu optimieren. Wenn wir den Einsatz von Energie verringern und trotzdem die gleiche Leistung herausbekommen, reduzieren wir nicht nur den Verbrauch von Ressourcen, sondern auch die Emission von Treibhausgasen.

Dieser Ansatz ist unter anderem auch in der Lebensmittelindustrie und nachgelagerten Branchen, wie Logistik und Einzelhandel, relevant. Wir widmen uns in dieser Publikation dem Aspekt der Klimazonentrennung. Denn an der direkten Schnittstelle von Kalt und Warm liegt das größte Sparpotenzial.



WIRTSCHAFTLICHE ZIELE DER KLIMAZONENTRENNUNG

1. Preissteigerungen vermeiden

Die Preisentwicklung am Energiemarkt kennt seit langem nur eine Richtung: nach oben. Steigende Energiepreise bedeuten jedoch auch steigende Produktions- bzw. Betriebskosten, die Unternehmen entweder selbst schultern oder an ihre Kundschaft weitergeben müssen.

2. Wettbewerbsfähigkeit steigern

Die Einsparungen, die sich durch höhere Energieeffizienz realisieren lassen, erlauben mehr Spielraum in der Kalkulation. So können sich im Vergleich zum weniger „energieeffizienten“ Mitbewerber Wettbewerbsvorteile herausarbeiten.

3. Image steigern

Ohne eine klare Managementstrategie zum Thema Nachhaltigkeit kommt heute kein relevantes Unternehmen mehr aus. Spätestens mit der Generation Y wird nachhaltiges Wirtschaften unverzichtbar für Unternehmen. Energieeffizienz kann in der Außendarstellung eine positive Rolle spielen, da sie nicht nur die Nachhaltigkeit fördert, sondern durch den Einsatz von moderner Technik auch von Innovationsfreude zeugt. Zwei Themen, die das Unternehmensimage positiv beeinflussen.



EFFEKTIVE KLIMAZONENTRENNUNG – NICHT NUR FÜRS KLIMA EIN GEWINN

Im Fokus: Lebensmittelindustrie

Kälte ist unverzichtbar, um frisch verarbeitete Lebensmittel vom Hersteller zum Verbraucher zu bringen. Doch Kälte muss mit hohem Energieaufwand produziert werden. Für die Lebensmittelindustrie und alle nachgelagerten Branchen, wie beispielsweise die Lebensmittellogistik oder der Lebensmitteleinzelhandel, spielt der Energieeinsatz im Hinblick auf die Kältetechnik eine zentrale Rolle. Am Übergang von kalten zu warmen Bereichen bietet eine effektive Klimazonentrennung viel Potenzial, Energie einzusparen, da Tür- und Toröffnungen die größten Schlupflöcher für Kälte bilden. Mit innovativer technischer Gebäudeausstattung kann dieses Potenzial gehoben werden. Gleichzeitig sind die richtigen Lösungen in der Lage, zusätzlich Arbeitsprozesse zu verbessern.



Was gute Klimazonentrennung bewirkt

Die Lösungsansätze für gelungenes Klimazonenmanagement sind vielfältig. Es gilt also, genau hinzuschauen, die richtigen Fragen zu stellen und individuelle Ansätze zu finden. Mit einem maßgeschneiderten Konzept können Verbesserungen unter verschiedenen Aspekten erzielt werden:

Reduzierte Energiekosten

Bis zu 60 Prozent an Energieverlusten werden verhindert, wenn Arbeitsbereiche thermisch optimal voneinander getrennt werden. Unter bestimmten Voraussetzungen ist sogar noch ein höherer Wert erreichbar.

Die Kosten für die Klimatisierung bestimmter Produktions- und Lagerbereiche lassen sich deutlich senken.

Erhöhte Arbeitssicherheit

Bei mangelhafter Klimazonentrennung im Tiefkühlbereich kommt es zu Nebel-, Schnee- und Eisbildung durch Kondensation, was das Unfallrisiko erhöht.

Kondensation zu vermeiden heißt also die Arbeitssicherheit zu erhöhen.

Optimierte Arbeitssicherheit

Die thermische Abschottung eines Kühl- und Tiefkühlbereiches in Einklang mit dem hohen Arbeitstempo in den Lagerbereichen zu bringen, ist eine Hauptaufgabe der Klimazonentrennung.

Mit passenden Systemen lässt sich Zeit sparen und das Unfallrisiko reduzieren.

Hygienische Lagerung und Qualitätssicherung

Die Lebensmittelsicherheit ist ein grenzübergreifendes und wichtiges Thema. Konstante klimatische Bedingungen auf dem Weg vom Hersteller zum Konsumenten sind unverzichtbar. Sie garantieren einwandfreie Qualität.

Effektive Klimazonentrennung hält die Temperaturen in Kühl- und Tiefkühlbereichen konstant, sodass die Produktqualität gewährleistet bleibt.

Geringerer Krankenstand

Gerade in Vertriebs- und Logistikzentren sind die Kommissionier- und Verladebereiche starken Temperaturschwankungen ausgesetzt. Mit einer funktionalen Klimazonentrennung wird das Klima konstant gehalten, sodass Kälte sowie Zugluft vermieden werden.

Die Folge: Der Krankenstand in diesen Arbeitsbereichen geht spürbar zurück, die Mitarbeiterzufriedenheit steigt.

> Betrachtet man diese Parameter, wird schnell deutlich, dass sie stellenweise nur schwer in Einklang zu bringen sind. Vor der Installation einer technischen Lösung muss sorgfältig abgewogen werden, welche Ziele Priorität haben.



FRISCHELAGER ODER SCHOCKFROSTBEREICH? HAUPTSACHE DIE TEMPERATUR HÄLT!

Individuelle Anforderungsprofile

Je niedriger die Temperatur in einem Lagerbereich ist, desto mehr Energie muss eingesetzt werden, um sie zu halten. Das heißt, mit sinkender Temperatur wird eine wirksame Klimazonentrennung immer wichtiger. Dabei gilt es, neben der Energieeffizienz weitere Faktoren zu berücksichtigen.

Die bauliche und energietechnische Situation

- Neubau oder Nachrüstung im Bestand
- notwendige Größe der Durchgangsbereiche
- Temperaturgefälle

Die Arbeitsprozesse

- Was wird wie und wie häufig bewegt / transportiert
- Automotatisierungsgrad
- Position von Arbeitsplätzen

Die Wirtschaftlichkeit

Bei stetig steigenden Energiepreisen verkürzen sich Amortisationszeiten immer weiter. Trotzdem ist nicht jede Lösung, die möglich und energetisch effizient ist, auch wirtschaftlich.

Konzeptentwicklung

Ein tragfähiges Konzept kann nur auf der Grundlage einer sorgfältigen Analyse entstehen. Erst wenn alle Faktoren analysiert sind, kann ein sinnvolles Konzept erarbeitet werden. Es ist also Vorsicht geboten, wenn Hersteller „garantiert effiziente Lösungen“ anbieten. Was am Ende effizient ist, muss tatsächlich für jeden Einzelfall neu berechnet werden.

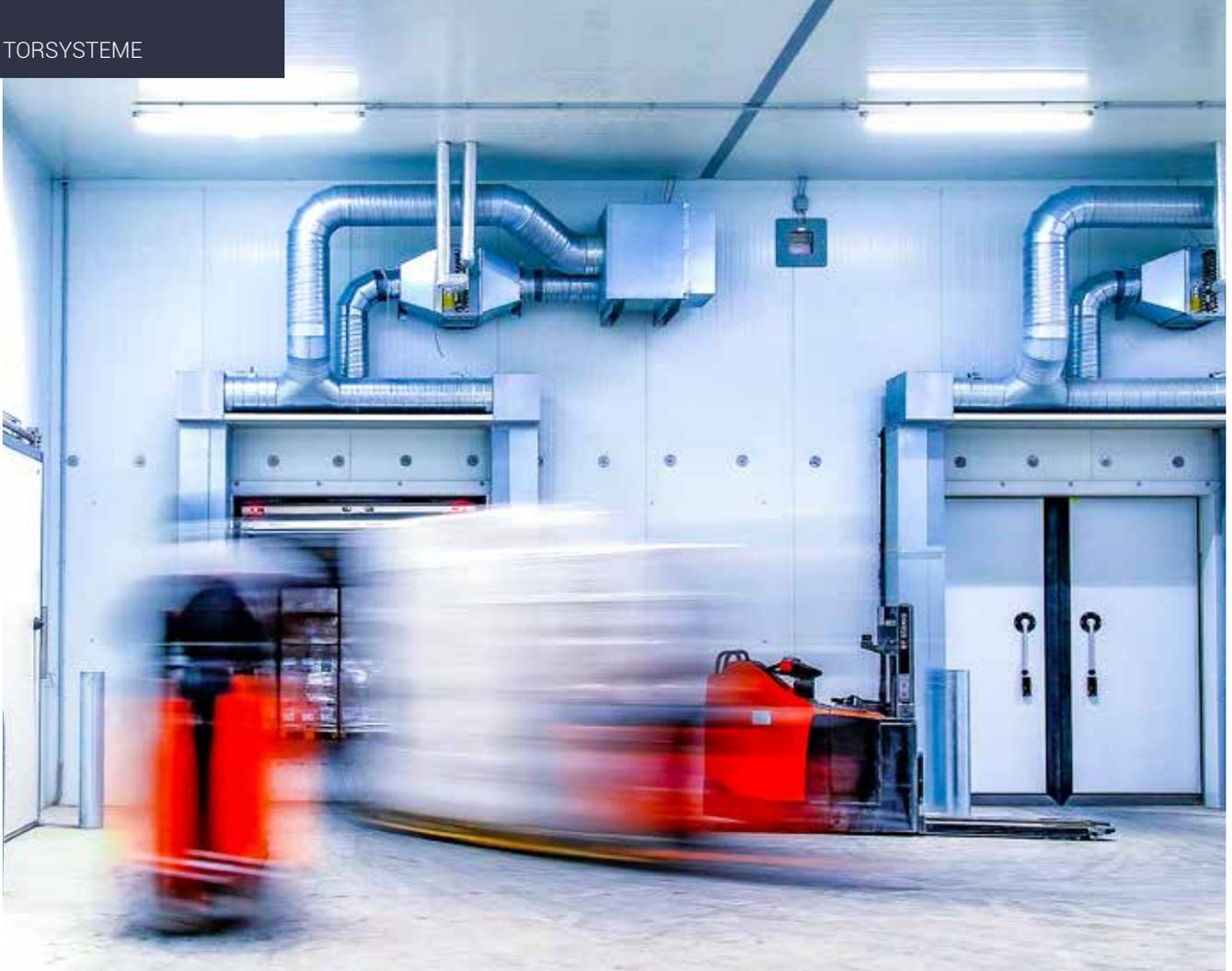


Die ideale Trennung – und die Alternativen

Wir betrachten im Folgenden Alternativen, die einen Ausgleich zwischen Energieeffizienz und optimalen Arbeitsprozessen schaffen. Die in Frage kommenden technischen Lösungen sind:

- Torsysteme
- Luftschleiersysteme
- Luftentfeuchtungssysteme

Das Beste daran: Bei diesen Lösungen ist die eingesetzte Energie deutlich niedriger als oftmals gedacht – sofern die richtigen Systeme für den Übergang zwischen kalt und warm eingesetzt werden.



ELEMENTE DER KLIMAZONENTRENNUNG: TORSYSTEME

Türen und Tore sind das erste Element der Klimazonentrennung. Bei der Auswahl des richtigen Tores zur Klimazonentrennung spielen verschiedene Faktoren eine Rolle.

1. Der Isolierwert

Jedes Tor, egal ob horizontal oder vertikal öffnend, mit festem oder flexiblem Torblatt, hat einen Isolierwert. Dieser Isolierwert wird Wärmedurchgangskoeffizient oder auch U-Wert genannt.

Vereinfacht gesagt, gibt der U-Wert an, wie viel Energie pro Quadratmeter eines Bauteils und pro Grad Temperaturunterschied von innen nach außen verloren geht. Die dazugehörige Maßeinheit ist W/m^2K . Es gilt: Je niedriger der Wert, desto höher die Isolierwirkung.

2. Öffnungs- und Schließgeschwindigkeit

Die Geschwindigkeit, mit der ein Tor arbeitet, spielt eine entscheidende Rolle für den Arbeitsprozess. Eine Einsparung von jeweils 10 Sekunden bei 300 Zyklen ergeben 50 Minuten Arbeitszeit pro Tag.

Ein weiterer Vorteil eines besonders kurzen Öffnungszyklus' besteht darin, dass auch der Luftmengen- und somit der Temperatúraustausch geringer ist. Somit muss auch weniger nachgekühlt werden.

3. Crashfähigkeit

Bei immer höher werdenden Geschwindigkeiten im Warenfluss sind Anfahrtschäden nicht auszuschließen. Dann ist es vorteilhaft, wenn ein Tor „crashfähig“ ist. Hier gibt es Selbstreparierende, halbautomatische und manuelle Systeme. Nach einem Neustart des Tores ist der Schaden behoben.

ELEMENTE DER KLIMAZONENTRENNUNG: LUFTSCHLEIERSYSTEME

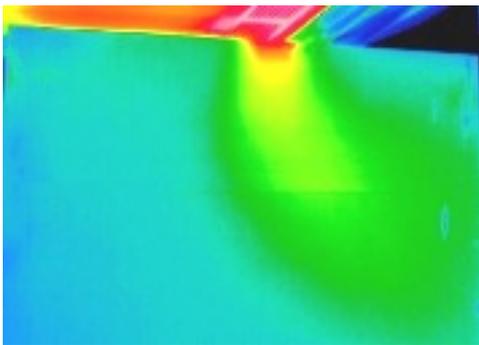
Wenn wir von Luftschleiersystemen sprechen, sind auch Torluftschleier, Türluftschleier, Lufttür, Luftvorhang, Luftwand oder Luftschtottanlage gemeint, denn sie alle bezeichnen ein und dieselbe Systematik.

Typische Einsatzbereiche sind Außentore oder -türen, um Kälteeintritt zu vermeiden, und Innentore, um warme und kalte Zonen voneinander zu trennen, sodass Energieverluste minimiert werden können. Neben der thermischen Barriere können Luftschleiersysteme auch Gerüche, Insekten, Schmutz, Staub und Rauch abhalten. Mit diesen Systemen kann also der Wärmeaustausch ebenso verhindert werden wie der Stoffaustausch.

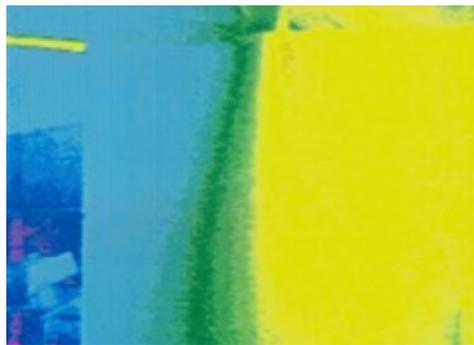
Volumensysteme vs. Hochdrucksysteme

Volumensysteme unterscheiden sich von Hochdrucksystemen in der Luftführung und in der benötigten Luftmenge. Bei **Volumensystemen** wird ein großes Luftvolumen bewegt. Hierbei quillt die temperierte Luft aus der Düse heraus und bildet einen Luftsack. Die Wärmebildaufnahme macht den Nachteil dieses Systems deutlich: Hier geht Energie verloren.

Bei **Hochdrucksystemen** wird im Ausblasmodul ein höherer Druck aufgebaut, bevor die Luft in die Toröffnung geblasen wird. Wie groß die Wurfweite der Abschirmluft ist, wird durch die gewählte Düsenteknologie und Ventilatorleistung bestimmt.



Luftverteilung bei einem Volumensystem mit schwacher Leistung in Bodennähe



Luftverteilung bei einem Hochdrucksystem mit präziser thermischer Trennung auch in Bodennähe

Die **Airstop-Systeme von Masterveil** haben eine patentierte Düsenteknologie, die eine hohe Wurfweite sicherstellt. Die Trennungsluft tritt hier als Strahl aus einer speziellen Düse und ist als solcher auch in der Wärmebildaufnahme sichtbar. Am Boden ist ein klarer Nullpunkt und damit die durchgehende thermische Trennung erkennbar.

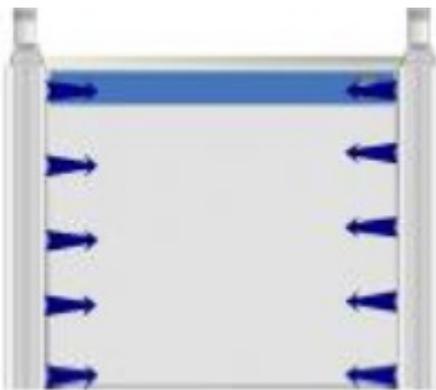


Vertikalsysteme vs. Horizontalsysteme

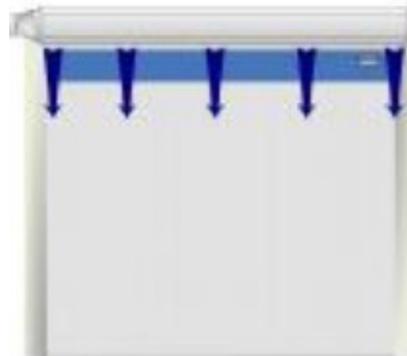
Auch die Richtung des Luftstrahls klassifiziert die Luftschleiersysteme. Neben einer vertikalen Bauart gibt es auch eine horizontale. Die Wahl der Bauart hängt von mehreren Faktoren ab.

Vertikalsysteme eignen sich vor allem für Unter- oder Überdrucksituationen oder für die Abschirmung an einem Außentor. Selbst leichte Windböen können mit diesem System abgeschirmt werden.

Um im Innenbereich zwei unterschiedlich temperierte Zonen voneinander zu trennen, ist ein **Horizontalsystem** meistens ausreichend. Diese Systeme sind bis zu einer Durchfahrtshöhe von 6 bis 7 Metern effektiv.

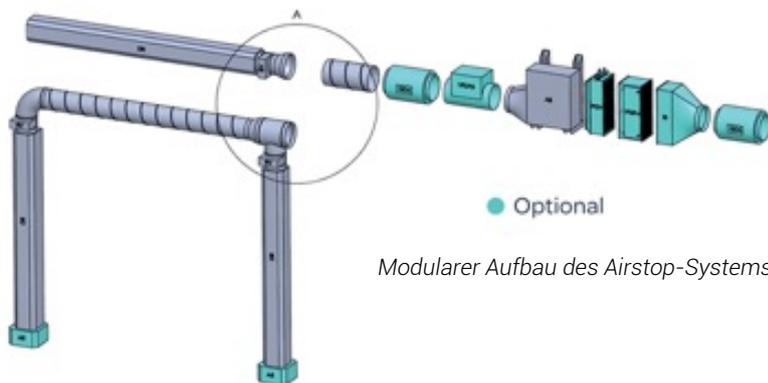


Vertikalsystem mit seitlichem Luftstrom



Horizontalsystem mit Luftstrom von oben

Unabhängig vom gewählten System gilt: Die Bauweise jedes einzelnen Modells ist modular, einzelne Komponenten oder Baugruppen können bei Bedarf hinzugefügt werden. Damit lässt sich jedes System ganz individuell der jeweiligen Situation anpassen.



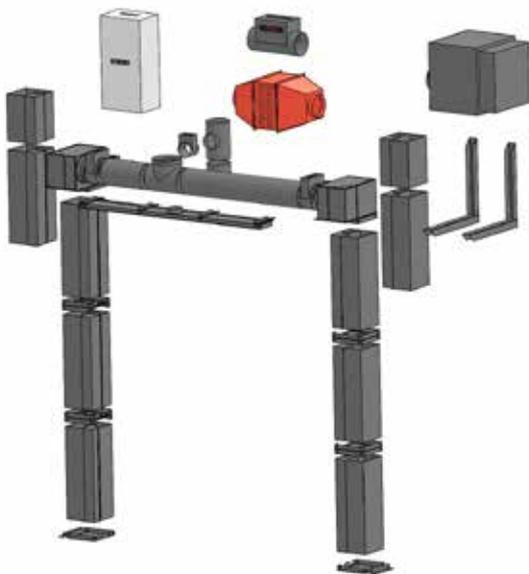
Modularer Aufbau des Airstop-Systems

Tiefkühl-Special: patentiertes Trennsystem mit Temperatur- und Feuchtigkeitsisolierung

Die meisten Hersteller setzen zur Temperaturtrennung im TK-Bereich viel Wärme ein. Der komplette Luftstrahl wird mit einem sehr hohen Einsatz an Energie so weit erwärmt, dass er die vorhandene Luftfeuchtigkeit aufnehmen kann. Dieses Verfahren wird bei manchen Herstellern „Entnebelungsfunktion“ genannt.

Der Hersteller Masterveil beschreitet einen anderen Weg. Die Entwickler haben die Temperaturtrennung und die Luftfeuchtigkeitsisolierung auf zwei Funktionen verteilt: eine Trennungsluftschicht und eine Isolationsluftschicht. Für die Trennungsluftschicht wird nur die trockene Tiefkühlluft verwendet und über das Hochdrucksystem von links und rechts in die Toröffnung geblasen. Die Isolationsluftschicht wird leicht mit Wärme konditioniert. Sie liegt direkt auf der Trennungsluftschicht, vermischt sich aber nicht mit dieser. Sie nimmt die Luftfeuchtigkeit auf und wird wieder zum Warmbereich zurückgeführt.

Mit dieser patentierten Technologie von Masterveil, dem Powerstream-System, wird deutlich weniger Wärmeenergie benötigt. Um die ohnehin hohe Abschirmeffizienz weiter zu steigern, ist es möglich, ein sogenanntes Airlock-System zu ergänzen.



Modularer Aufbau des Powerstream-Systems

Effizienznachweise und Vergleichswerte

Fast jeder Hersteller von Luftschleier-Systemen berechnet die Abschirmwirkung seiner Systeme. Bei genauem Hinschauen wird jedoch deutlich: Für die Berechnung gibt es keinen einheitlichen Standard. Die Ergebnisse sind daher nur schwer vergleichbar.

Die Firma Masterveil hat ihr System-Portfolio durch unabhängige Institute, wie die Universität in Gent (Prof. M. De Pape), testen lassen. Bewertet wurden diese Versuchsergebnisse nach den Kriterien der ASHRAE, der American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers. Auf Basis der strengen Regeln dieses us-amerikanischen Verbandes der Spezialisten für Gebäudeklima wurde für alle Bauarten eine Effizienz dokumentiert, die als Basis für Energiesimulationen aus der Potenzialanalyse dient.

Kostenlose
Potenzialanalyse





ELEMENTE DER KLIMAZONENTRENNUNG: LUFTENTFEUCHTUNGSSYSTEME

In vielen Bereichen der Industrie wird für eine wirtschaftliche Fertigung ein optimales Klima benötigt, das sich aus der richtigen Temperatur und der entsprechenden Luftfeuchtigkeit ergibt. Das gilt vor allem für Prozesse im Kühl- und Tiefkühlbereich.

Die Kühlung von Produktions- und Lagerräumen erfolgt über Kälteanlagen mit Verdampfern. Diese Verdampfer kühlen die Luft nicht nur, sondern entfeuchten sie auch. Das bedeutet: Je weniger Luftfeuchtigkeit im Raum ist, desto schneller wird die aufgewendete Energie für die Kühlung genutzt.

Effektive Luftentfeuchtungssysteme sind daher entscheidend für energiesparende Klimazonentrennung.

Energieeinsatz

Eigens für Kühl- und Tiefkühlbereiche entwickelte Luftentfeuchtungsgeräte benötigen für die Entfeuchtung der Luft deutlich weniger Energie als die Kälteanlage mit ihren Verdampfern. Zudem vereisen die Verdampfer weniger schnell, die Abstände zwischen den Abtauvorgängen werden länger. Separate Luftentfeuchtung spart also gleich an mehreren Punkten Energie.

Arbeitssicherheit und Hygiene

In Tiefkühlbereichen führt eine hohe Luftfeuchtigkeit zu weiteren Problemen. Die einströmende Feuchtigkeit schlägt sich im TK-Bereich als Nebel, Schnee und Eis nieder. Alle drei sind jedoch große Sicherheits- und Hygienesrisiken, die Lebensmittelhersteller und -logistiker nicht gebrauchen können.

Der Einsatz spezieller Luftentfeuchtungssysteme ermöglicht die Sublimation von bereits gebildetem Eis und verhindert die erneute Eisbildung. Diese einzigartige Lösung sorgt mit minimalem Aufwand für eine saubere Lagerumgebung und optimale Arbeitsbedingungen.

WIRKUNG MAXIMIEREN – MIT EINER KOMBINATION DER SYSTEME

Ob Torsysteme, Luftschleier- oder Entfeuchtungssysteme – jedes Element für sich leistet einen positiven Effekt für die Klimazonentrennung. Doch durch die Kombination der Elemente kann der Effekt noch verstärkt werden.

Kombination 1: Torsystem plus Luftschleiersystem

Wird beispielsweise ein Schnellauftor um ein Luftschleiersystem ergänzt, erhöht sich die thermische Abschirmung auch bei geöffnetem Tor. Kälteverlust und das Eindringen von Luftfeuchtigkeit können minimiert werden. Die dafür notwendigen zusätzlichen Investitionen können sich unter Umständen sehr schnell bezahlt machen.



Kombination 2: Luftschleiersystem plus Luftentfeuchtungssystem

Ein Luftschleier-System minimiert zwar den Temperatureaustausch, kann aber nur begrenzt Luftfeuchtigkeit abschirmen. Dort, wo es auf eine niedrige Luftfeuchtigkeit ankommt oder wo Kondensation von Feuchtigkeit in Form von Tropfen oder Schnee und Eis vermieden werden soll, hilft eine zusätzliche Luftentfeuchtung.



Kombination 3: Torsystem plus Luftschleiersystem plus Luftentfeuchtungssystem

Aller guten Dinge sind drei – zumindest im Tiefkühlbereich. Denn hier rechnet sich die Kombination aus den drei Systemen am schnellsten. Ein Schnellauftor reduziert zunächst die Öffnungszeiten, sodass weniger Kälte entweichen und weniger Luftfeuchtigkeit eindringen kann.

Um die Klimazonentrennung auch bei geöffnetem Tor möglichst effektiv zu gewährleisten, wird ein zusätzliches Luftschleiersystem mit einer hohen Abschirmeffizienz und einer Feuchtigkeitsisolation installiert. Als drittes Element wird ein Luftentfeuchtungssystem verbaut, das direkt mit dem Luftschleiersystem kombiniert werden kann. So wird in den meisten Fällen Eisfreiheit sichergestellt. Und das bei maximaler Energieeffizienz.





BEST PRACTICE: KLIMAZONENTRENNUNG RECHNET SICH

VEOtec-Projekte:

Meggle Bakery GmbH – Airstop mit Luftentfeuchtung am TK-Tor

Die Ausgangssituation:

Bei dem Betrieb handelte es sich um eine Bäckerei, die Tiefkühlbaguettes herstellt. Im Speziellen ging es hier um die Schnittstelle zwischen Back-Halle und dem Tiefkühlager. Die Paletten werden automatisch über eine Förderstrecke durch ein TK-Schiebetor direkt in das TK-Lager transportiert. Bei jeder Toröffnung trafen die sehr unterschiedlichen Klimazonen direkt aufeinander.

Die Klimazonen:

Warmseite: +20-25°C mit ca. 60% RH
Kaltseite: -24°C mit ca. 80% RH

Das Problem:

Es herrschte eine sehr starke Eisbildung im TK-Lager, nicht nur im Bereich des Überganges zwischen den Klimazonen. Die Förderstrecke war komplett mit einem Eispanzer versehen.

Die Lösung:

- Horizontales Luftschleier-System Airstop auf der Warmseite des Tores zur Trennung der Temperaturzonen.
- Aktive Luftentfeuchtung auf der Kaltseite mit einem horizontalen Ausblasmodul, welches in die Zwischendecke eingebaut wurde.
- Die Luftentfeuchtung läuft nicht nur bei einem geöffneten Tor, sondern komplett 24/7. Dadurch gibt es auch eine Nachbehandlung der Tiefkühlluft.

Das Ergebnis:

Der Übergangsbereich zwischen den Klimazonen ist nach kurzer Zeit komplett eisfrei. Auch im weiteren Tiefkühlager hat sich das Eis weiter abgebaut. Die Verdampfer der Kälteanlage vereisen nicht mehr so stark, so dass sich auch hier die Zyklen zwischen den Abtauintervallen verlängert haben. Hierdurch wurde auch der Energieeinsatz reduziert.

Kundenstimme:

*Sehr geehrter Herr Krömker,
vielen Dank für ihren unermüdlichen Einsatz und die Unterstützung bei unserem sehr großen Eisproblem.
Die technische Lösung als Kombination aus Temperaturtrennung und Feuchtigkeitskompensation hat in kürzester Zeit unser großes Eisproblem gelöst. Zusätzlich haben sich die Kälteverluste in die Produktionshalle reduziert. Ein weiterer Effekt liegt in der deutlichen Reduzierung der Abtauzeiten der Verdampfer im TK-Bereich durch die Kompensation der eindringenden Luftfeuchtigkeit.
Das Projekt war von der Beratung bis zur Umsetzung ein großer Erfolg.*

Maik Saumsiegel
Technischer Leiter
MEGGLE Bakery GmbH



VEOtec-Projekte:

MEGGLE Bakery GmbH – Powerstream mit Luftentfeuchtung am TK-Tor

Die Ausgangssituation:

Bei dem Betrieb handelt es sich um eine Bäckerei, die Tiefkühlbaguettes herstellt. Im Speziellen ging es hier um die Schnittstelle zwischen dem Wareneingang / Warenausgang und dem Tiefkühlhllager. Hier wird mit Staplern die Ware in und aus dem Tiefkühlhllager in die Verladezone transportiert. Aufgrund des langsamen Schiebetores kommt es vor, dass das Tor auch für mehrere Fahrten offen stehen bleibt.

Die Klimazonen:

Warmseite: +5°C mit ca. 50% RH
Kaltseite: -24°C mit ca. 80% RH

Das Problem:

Das Tiefkühlhllager weist eine sehr starke Eisbildung auf. Diese geht bis weit in den TK-Bereich hinein. Der zusätzlich eingesetzte Streifenvorhang ist komplett vereist.

Die Lösung:

- Einsatz des speziellen Tiefkühl Luftschleier-System Powerstream mit Isolationsluftschicht auf der Kaltseite.
- Aktive Luftentfeuchtung auf der Kaltseite. Die extremgetrocknete Luft wird über die Isolationsluftschicht im Bereich des Tores ausgeströmt.
- Die Luftentfeuchtung läuft rund um die Uhr

Das Ergebnis:

Der Bereich des Tores war in kurzer Zeit eisfrei. Diese Eisfreiheit verbreitete sich nach und nach im gesamten Tiefkühlhllager. Die Verdampfer der Kälteanlage vereisen nicht mehr so stark, so dass sich auch hier die Zyklen zwischen den Abtauintervallen verlängert haben. Hierdurch wurde auch der Energieeinsatz reduziert.

Kundenstimme:

*Sehr geehrter Herr Krömker,
vielen Dank für ihren Einsatz und die Unterstützung bei unserem Problem.
Ihre technische Lösung in der Kombination des speziellen Tiefkühl-Luftschleier-Systems und der gekoppelten Luftentfeuchtung hat unser Eis-Problem gelöst und gleichzeitig die Kälteverluste minimiert. Das Projekt ist von der Beratung bis zur Umsetzung sehr gut von ihnen betreut und umgesetzt worden.*

Maik Saumsiegel
Technischer Leiter
MEGGLE Bakery GmbH



VEOtec-Projekte: BÜRGER, Ditzingen – Masterveil Powerstream

Die Ausgangssituation:

Der Zugang zum Tiefkühlager bei Fa. BÜRGER erfolgt über die Verladehalle. Dann durch einen Tunnel (Schleuse) ins TK-Lager. Der Tunnel hat auf der Warmseite das TK-Schiebetor und auf der Kaltseite ein Folien-Schnellaufstor.

Die Klimazonen:

Warmseite: +5-15°C mit ca. 40-60% RH

Kaltseite: -24°C mit ca. 80% RH

Das Problem:

- Eisbildung im Tunnel- und Torbereich
- Nebelbildung bei Toröffnung
- Lange Wartezeiten aufgrund Schleusenfunktion

Die Lösung:

- Installation des speziellen Tiefkühl Luftschleier-Systems Powerstream mit Isolationsluftschicht auf der Kaltseite.
- Zusätzlich die Installation des Airlock-Systems auf der Warmseite mit einer zusätzlichen Luftschicht.
- Konditionierung des Isolationsluftstrahles mit einem Elektro-Heizregister.

Das Ergebnis:

Keine bis minimale Eisbildung, je nach Feuchtlast im Verladebereich.

Die Abschirmeffizienz wurde mit 80% erreicht.

Deutlich schnellere Logistikkbewegungen, keine Wartezeiten mehr.

Kundenstimme:

Sehr geehrter Herr Krömker,

vielen Dank für ihren Einsatz und die gute Beratung.

Durch den Einsatz ihres Systems haben wir die Eisbildung bis auf kleine Ausnahmen (abhängig von der Feuchtlast im Verladebereich) deutlich minimiert. Weiterhin hat sich die interne Logistik deutlich verbessert, weil keine Wartezeiten im Schleusenbetrieb mehr anfallen.

Als zusätzlichen positiven Nebeneffekt können wir die reduzierten Instandhaltungskosten bei den Toren aufzeigen.

Durch den Luftschleier gibt es deutlich weniger Anfahrtschäden als beim Betrieb mit Schnellaufstor.

Robert Ansel

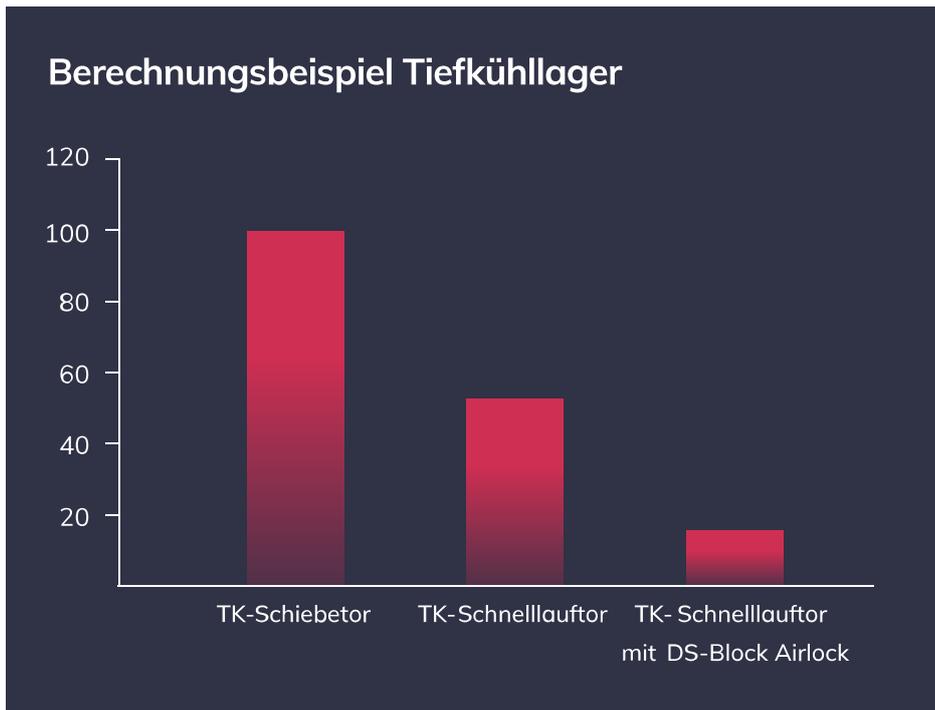
Technischer Einkauf

BÜRGER GmbH & Co. KG

KLIMAZONENTRENNUNG, DIE SICH RECHNET

Energiesparen ist grundsätzlich eine gute und notwendige Maßnahme, um Betriebskosten zu minimieren. Ist dazu jedoch eine neue technische Lösung erforderlich, stehen Investitionen an. Da stellt sich schnell die Frage: Lohnt sich die Investition? Und auch: Wann ist der Break Even erreicht?

Wir haben hier ein paar reale Amortisationsrechnungen für Sie zusammengestellt, die je nach gewählter Lösung zeigen, dass der ROI nach viel kürzerer Zeit erfolgt, als viele Unternehmen annehmen.



Kostenlose
Potenzialanalyse



BERECHNUNGSBEISPIELE

Berechnungsbeispiel 1:

Projekt:	Logistikzentrum Lebensmittelhändler
Aufgabe:	Abschottung Frischelager von Trockenlager
Torgröße:	Breite: 4,00m Höhe: 4,00m
Temperaturen:	Kaltseite: 0°C / 55% Warmseite: 18°C / 50%
Öffnungszeit:	Ca. 4 Stunden pro Tag
Installierte Technik:	Horizontales Airstop-System
Investition:	19.500€
Energieeinsparung:	85.100 kW netto
Break Even:	1,5 Jahre

Berechnungsbeispiel 2:

Projekt:	Logistikzentrum Lebensmittelhändler
Aufgabe:	Abschottung Tiefkühlager von Frischelager
Torgröße:	Breite: 2,50m Höhe: 3,00m
Temperaturen:	Kaltseite: -24°C / 70% Warmseite: 6°C / 55%
Öffnungszeit:	Ca. 6 Stunden pro Tag
Installierte Technik:	Powerstream Luftschleier-System
Investition:	29.100€
Energieeinsparung:	75.800 kW netto (elektrische Energie) zusätzliche Entlastung Verdampfer durch deutlich weniger Feuchtigkeitseintrag
Break Even:	2,6 Jahre

Berechnungsbeispiel 3:

Projekt:	Logistikzentrum Lebensmittelhändler
Aufgabe:	Abschottung Tiefkühlager von Verladezone
Torgröße:	Breite: 2,50m Höhe: 3,60m
Temperaturen:	Kaltseite: -24°C / 85% Warmseite: 20°C / 60%
Öffnungszeit:	Ca. 4 Stunden pro Tag
Installierte Technik:	Powerstream Luftschleier-System mit Airlock-Funktion und ICEDRY Luftentfeuchtung
Investition:	80.700€
Energieeinsparung:	251.500 kW netto (elektrische Energie) zusätzliche Entlastung Verdampfer durch deutlich weniger Feuchtigkeitseintrag
Break Even:	2,0 Jahre



POTENZIALANALYSE – PRÄZISE UND KOSTENFREI

Das Thema Klimazonentrennung ist komplex. Das vorliegende E-Book hat gezeigt, welches Potenzial zur Energie- und Kostenreduktion hier verborgen liegt.

Mit dem richtigen Know-how auf der Basis einer sorgfältigen Analyse lässt sich das Potenzial Ihres Projekts problemlos ermitteln. Wir bieten Ihnen eine kostenfreie Potenzialanalyse, die Ihnen zeigt, wie und wieviel Energie und damit Geld sich in Ihrem Fall sparen lässt.

Für einen Überblick benötigen wir lediglich ein paar Angaben zu ihrer aktuellen Situation. Sie können diese Angaben ganz einfach auf unserer Website www.klimazonentrennung.de ([LINK](#)) eintragen und abschicken. Wir erstellen Ihre Potenzialanalyse, die Sie umgehend erhalten.

So wissen Sie noch vor Projektbeginn, wann sich Ihre Investition auszahlt. Denn dass sie sich auszahlt, ist gewiss!

Nutzen Sie unseren unverbindlichen Service – und profitieren Sie von unserem Know-how. Es lohnt sich. Versprochen!

Erstgespräch auch per Videokonferenz!

Einen ersten Eindruck gewinnen, Ideen sammeln und das ganz ohne Anfahrt und Zeitverlust – kein Problem mit einer Videokonferenz. Gern können wir einen Termin vereinbaren. Wir arbeiten mit allen gängigen Plattformen

Wir freuen uns, von Ihnen zu hören!

Mehr über Klimazonentrennung?

Unsere Website verrät mehr – und bietet eine erste, kostenlose Potenzialanalyse.
www.klimazonentrennung.de



VEOtec e.K.

Wallücker Bahnweg 39a
32584 Löhne
www.veo-tec.de

Tel. 05732-682 78 59
Fax 05732-682 78 60
info@veo-tec.de

Mehr über Klimazonentrennung?

Unsere Website verrät mehr – und bietet eine erste, kostenlose Potenzialanalyse.

www.klimazonentrennung.de



VEOtec e.K.

Wallücker Bahnweg 39a
32584 Löhne
www.veo-tec.de

Tel. 05732-682 78 59
Fax 05732-682 78 60
info@veo-tec.de