

ZU HOHE
FEUCHTIGKEIT
EIN PROBLEM,
DAS NACH
EINER LÖSUNG
VERLANGT

COTES LUFTENTFEUCHTER

Das Vorhandensein unerwünschter Feuchtigkeit gehört in modernen Industriebetrieben oft zu den vernachlässigten Themen.

Die Regulierung des Feuchtigkeitsgehaltes in der Raumluft spielt jedoch eine große Rolle, wenn es darum geht, teure Sanierungsmaßnahmen und unnötigen Energieverbrauch zu vermeiden.

Entfeuchtungsanlagen leisten in allen Bereichen industrieller Fertigung einen wichtigen Beitrag, denn damit lassen sich Probleme, die offen oder verdeckt zu Tage treten, beherrschen.

INHALT

ZU HOHE FEUCHTIGKEIT

EIN PROBLEM, DAS NACH EINER LÖSUNG VERLANGT

1/ LUFTFEUCHTIGKEIT IST EIN THEMA FÜR DIE GESCHÄFTSLEITUNG	.....	7
2/ EINE LOHNENDE INVESTITION	.....	17
3/ GROSSE PERSPEKTIVEN	.....	29
4/ BESSERE REGULIERUNG, NIEDRIGERE KOSTEN	.....	37
5/ SO FUNKTIONIERT EIN ADSORPTIONSENTFEUCHTER	.....	43
6/ GEMEINSAM FINDEN WIR DIE BESTE LÖSUNG!	.....	53
ZUSAMMENFASSUNG DER VORTEILE	.....	58

WASSER UND FEUCHTIGKEIT ALLERORTEN

Wasser ist überall vorhanden und spielt in vielen Bereichen unseres täglichen Lebens eine gewichtige Rolle – erst recht, was Umwelt und Klima angeht. Das Vorhandensein von Wassermolekülen in der Luft wird oft mit dem verallgemeinernden Begriff „Feuchtigkeit“ verharmlost.

Dies ist aber zumeist kein Thema, das große Beachtung findet. Feuchtigkeit ist einfach da – in unterschiedlicher Ausprägung, ist nicht zu sehen und kaum zu fühlen.

Die meisten Menschen bemerken sie nicht im gleichen Maße wie Hitze, Kälte oder Zugluft. Wer sich in gemäßigten Klimazonen aufhält, ist im Alltagsleben selten mit den Auswirkungen der Feuchtigkeit konfrontiert.

Es ist jedoch eine weithin übersehene Tatsache, dass die Anwesenheit von Wasserdampf in der Luft nachteilige Auswirkungen auf Gebäude, industrielle Anlagen und Prozesse hat.

Feuchtigkeit ist ein Faktor, der bezüglich Materialqualität, Produktionskosten, Wartungsaufwand, Lebensdauer von Gütern, Energieverbrauch und die daraus resultierende Umweltbelastung von erheblicher Bedeutung ist. Dies trifft auf alle Bereiche im produzierenden und Dienstleistungsgewerbe zu.

FEUCHTIGKEIT WIRKT SICH AUF ALLES AUS



Man muss sich deutlich vor Augen halten, was Feuchtigkeit ist und wie sie sich auf Gebäude, Güter und industrielle Prozesse auswirkt.

Die meisten in der industriellen Fertigung verwendeten Materialien und Stoffe sind hygroskopisch, d. h. sie haben die Tendenz, Feuchtigkeit aus der umgebenden Luft anzuziehen.

Der erhöhte Feuchtigkeitsgehalt kann sich auf deren Eigenschaften auswirken. Folgende Auswirkungen sind möglich:

- > Gewichtszunahme
- > Verstärkte Ausdehnung
- > Veränderte elektrische Leitfähigkeit
- > Abgabe von Wärme
- > Veränderliche Produktqualität und Verarbeitbarkeit
- > Änderung von Materialeigenschaften (Zugfestigkeit, Geschmeidigkeit usw.)
- > Vermehrtes Auftreten von Bakterien, Schimmel usw.

Trotz der Auswirkungen, die Feuchtigkeit in allen industriellen Bereichen haben kann, ist es ein weithin übersehener und vernachlässigter Faktor, der auch Planungs- und Qualitätsfragen berührt.

Nicht unwesentlich ist auch der Einfluss auf die Umwelt durch höheren Energieverbrauch.

VERMEIDBARE KOSTEN



Die meisten Gebäude und Einrichtungen im industriellen Bereich sind wechselnden Temperaturen ausgesetzt. Zu hoher Wasserdampfgehalt in der Luft führt bei hölzernen oder metallischen Oberflächen oft zur Bildung von Kondenswasser.

Dies wirkt sich unweigerlich negativ auf Gebäude und Anlagen aus. Durch Kondenswasser können Holzkonstruktionen faulen, Kurzschlüsse entstehen, Rohre rosten und pulverförmige Produkte verklumpen.

Mit Entfeuchtern lassen sich die nachfolgend genannten Probleme auf kostengünstige und umweltgerechte Weise bekämpfen.

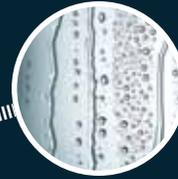
- > Rost und Korrosion
- > Schimmel und Fäulnis
- > Kondenswasserbildung
- > Elektrische Fehler
- > Verklumpung von pulverförmigen Produkten

Wirksame Feuchtigkeitsregulierung stellt eine kostengünstige Möglichkeit dar, solche Probleme anzugehen. Mit relativ begrenztem Aufwand lassen sich bei geringem Energieverbrauch erstaunlich große Nutzeffekte erzielen.

Ferner leistet man damit einen Beitrag zum Umweltschutz, denn es wird nur wenig Energie verbraucht, die noch dazu aus Abwärme gewonnen werden kann.

Entfeuchtungsanlagen sind weitaus energiesparender als Notlösungen in Form von Heizungen, die viel verbrauchen und wenig bewirken.

UNKONTROLLIERTE FEUCHTIGKEIT HAT UNANGENEHME FOLGEN



KONDENSWASSER

Es entsteht dann, wenn Luft, die immer eine mehr oder weniger hohe Feuchtigkeitsmenge enthält, auf Flächen trifft, die kühler sind, als ihre Taupunkttemperatur.



ROST UND KORROSION

Wenn Wasser mit Sauerstoff reagiert (Oxydation), korrodiert Metall zu Lasten von Festigkeit und Haltbarkeit. Eisen und Stahl rosten und werden spröde und Kupfer setzt Grünspan an. Dadurch werden u. a. elektrische Geräte und Elektronikkomponenten in Mitleidenschaft gezogen.



SCHIMMEL UND FÄULNIS

Hygroskopische Werkstoffe wie Holz und Baustoffe absorbieren Feuchtigkeit. Dies führt zur Verrottung von Material zu Lasten der Festigkeit und damit zu Wertverlust.



ELEKTRISCHE FEHLER UND PROBLEME MIT ELEKTRONIKBAUTEILEN

Durch Feuchtigkeit korrodieren Bauteile und Lötstellen, was zu gefährlichen Kurzschlüssen sowie Spannungsüberschlägen und damit zu Betriebsausfällen und Reparaturkosten führen kann.



VERKLUMPUNG UND VERSTOPFUNG

Pulver und Granulate nehmen Feuchtigkeit besonders gut auf. Das führt zu Verklumpung, was zu Qualitätseinbußen und Verstopfungen bei der Produktion führen kann. Ferner ist damit ein guter Nährboden für Bakterien gegeben.



SCHLECHTE PRODUKTIONSBEDINGUNGEN

Zeitweilige Schwankungen bei der Luftfeuchtigkeit führen zu wechselnden Produktionsbedingen. Darunter leidet die Qualität und der Energieverbrauch steigt zu Lasten des Gewinns.



VERGEUDUNG VON ENERGIE

Herkömmliche Arten der Bekämpfung von Luftfeuchtigkeit (Heizung, Kondensiervorrichtungen usw.) benötigen sehr viel mehr Energie als Adsorptionsentfeuchter, die daher die energetisch bessere Lösung darstellen.



FOLGEN FEHLENDER FEUCHTIGKEITSREGULIERUNG

Wird diese unterlassen, hat dies Einfluss auf ...

- > Lebensdauer von Gebäuden und Anlagen
- > Zuverlässigkeit elektronischer und elektrischer Installationen
- > Aufrechterhaltung des Betriebs
- > Produktbeschaffenheit und -qualität
- > Energiekosten
- > Wartungs- und Reparaturkosten

FEUCHTIGKEITSREGULIERUNG LÖST VIELE PROBLEME!

Durch Regulierung der Luftfeuchtigkeit mittels eines Adsorptionsentfeuchters lässt sich eine Vielzahl von Problemen lösen, denn damit ist gewährleistet, dass sich kein Kondenswasser abschlägt.

DIE FOLGEN

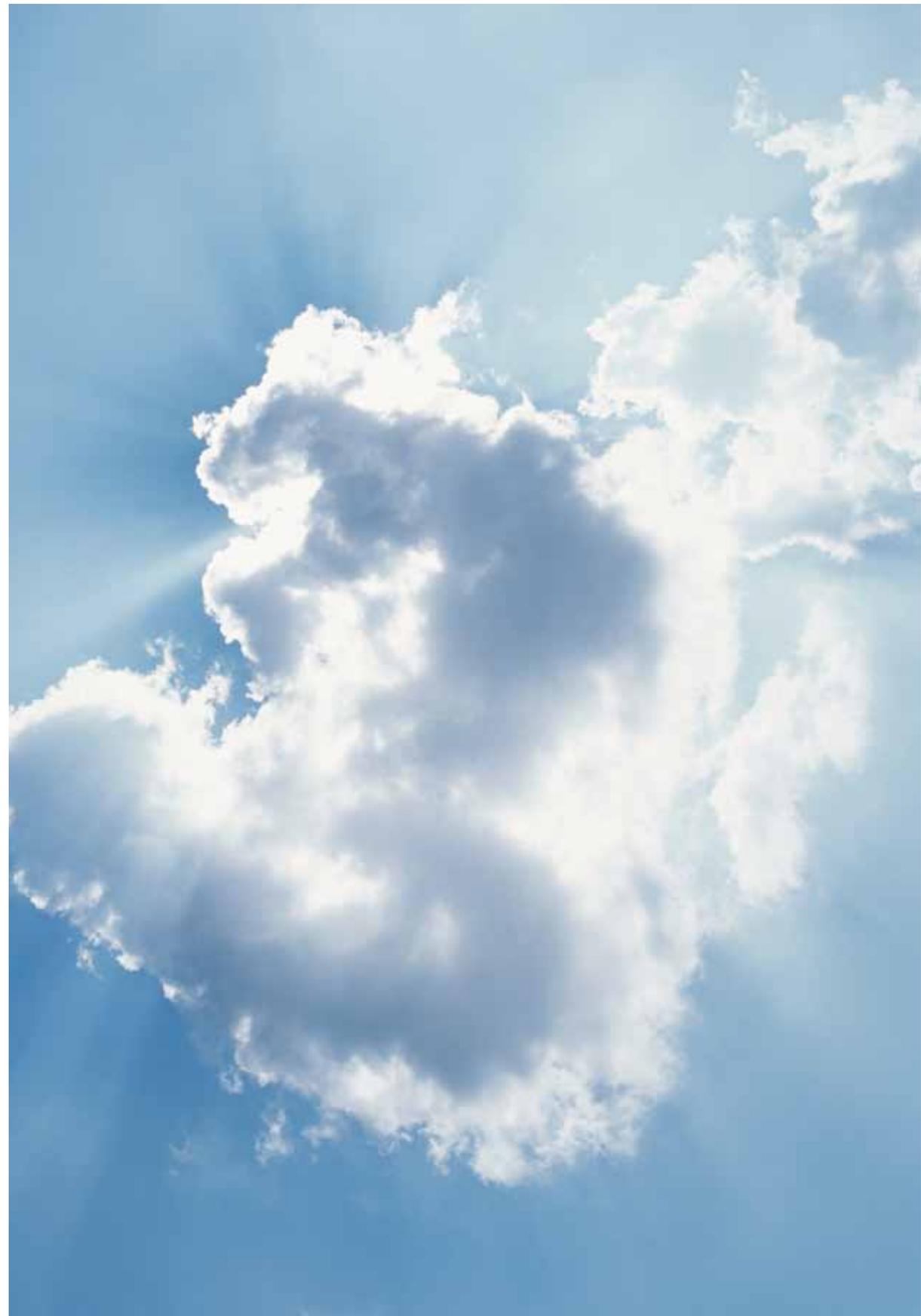
Wie bereits erwähnt, kann sich Luftfeuchtigkeit vielfältig auswirken. Metall kann korrodieren, Holz aufquellen und Pulver klumpen. Da die Vorteile einer wirkungsvollen Feuchtigkeitsregulierung nicht so offen zu Tage treten, wird diese Problematik oft übersehen.

Der Ursache/Wirkungseffekt wird oftmals nicht mit dem Vorhandensein von Luftfeuchtigkeit in Zusammenhang gebracht und die Vorteile einer Feuchtigkeitsregulierung werden nicht erkannt bzw. richtig eingeschätzt.

Dieser Bereich bietet in vielerlei Hinsicht ein enormes Sparpotential – auch was die Vorbeugung angeht.

Mit moderner Entfeuchtungstechnik lassen sich folgende, kostengünstige Vorteile erzielen:

- > Steigerung der Produktivität
- > Wirkungsvoller Schutz statt „Notlösungen“
- > Geringere Wartungs- und Reparaturkosten
- > Reibungslose Produktionsabläufe
- > Verbesserte Produktqualität
- > Längere Lebensdauer von Investitionsgütern
- > Geringere Energiekosten
- > Weniger CO₂-Emissionen





HOLZ – EIN FEUCHTEEMPFLINDLICHER WERKSTOFF

Bei der Herstellung und Lagerung von Möbelteilen aus Holz herrschen mit hoher Wahrscheinlichkeit andere klimatische Bedingungen, als am späteren Aufbauort.

Es könnte daher Probleme bereiten, die Teile passgenau zusammenzufügen. Dies hat Einfluss auf die Zufriedenheit des Kunden während des Aufbaus und danach. Außerdem können Kosten entstehen, wenn der Händler Beschwerden behandeln und die Ware zurücknehmen muss.

Wenn Neubauwohnungen, Büros oder sonstige Gewerbeimmobilien möbliert werden sollen, können sich durch zusätzlich aufzuwendende Zeit für den Zusammenbau verzogener Holzteile Personalkosten erhöhen und Zeitpläne durcheinander geraten, was zur Gewinnschmälerung führt.

2/ EINE LOHNENDE INVESTITION

REGULIERUNG DER LUFTFEUCHTIGKEIT

Zu hohe Luftfeuchtigkeit wirkt sich im produzierenden und Dienstleistungsgewerbe in allen Bereichen nachteilig auf Gebäude, industrielle Anlagen und Herstellungsprozesse aus.

Feuchtigkeit ist ein Faktor, der bezüglich Materialqualität, Produktionskosten, Wartungsaufwand, Lebensdauer von Investitionsgütern, Energieverbrauch und die daraus resultierende Umweltbelastung von erheblicher Bedeutung ist.

Es ist also eine lohnende Investition, für eine wirksame Regulierung zu sorgen.

„QUERDENKEN“



Ein Hauptproblem dieser wenig beachteten Thematik ist, dass zwar das Problem erkannt wird, aber keine adäquate Lösung in Sicht ist.

Der Vorteil moderner Entfeuchtungsanlagen reicht weit über die aktuelle Problemlösung hinaus. Erfahrungen belegen, dass sie zusätzliche Nutzeffekte mit sich bringen, wie etwa verbesserte Produktivität, Energieeinsparungen, längere Lebensdauer von Anlagen und Vorbeugung späterer Schäden.

Deshalb ist es wichtig, erfahrene Fachleute hinzuzuziehen, die unter Berücksichtigung physikalischer Gesetzmäßigkeiten eine ganzheitliche Lösung vorschlagen können.

Das Problem des wirksamen Schutzes gegen erhöhte Luftfeuchtigkeit erfordert mehr Wissen und Erfahrung, als im Heizungs-/Lüftungsbereich erforderlich ist. Viele Händler schlagen daher eine einfachere Lösung aus diesen Bereichen vor.

EINE FRAGE DER WIRKSAMEN REGULIERUNG



Luftfeuchtigkeit kann sich im Bereich Handel und Industrie in vielfältiger Weise auswirken.

Die Anschaffung einer modernen Entfeuchtungsanlage ist eine Frage, mit der sich die Geschäftsleitung zu befassen hat. Schließlich geht es darum, all die Dinge in den Griff zu bekommen, die sich direkt und indirekt auf Effizienz und Rentabilität der Organisation sowie die Zusammenarbeit mit Geschäftspartnern und Kunden auswirken.

Durch Installation einer solchen Anlage wird es möglich, zeitweilige Klimaschwankungen auszugleichen und einen Beitrag zum globalen Klimaschutz zu leisten.

Damit ist es auch möglich, betriebliche Abläufe zu verbessern, um so Produktivität und Qualität zu verbessern und Kosten zu senken.

Unter diesen Aspekten dürfte der Geschäftsleitung die Entscheidung nicht schwer fallen.

KONDENSWASSERBILDUNG



Ein gutes Raumklima ist nicht nur eine Frage von Komfort und Gesundheit. Kondenswasser, das die Wände hinab läuft und von Zimmerdecken und Rohren herabtröpft ist die Hauptursache für Korrosion, Rostbildung, Schimmel und Fäulnis.

Wenn feuchte Luft mit einer Oberfläche (z.B. einem kalten Rohr) in Kontakt kommt, dessen Temperatur unter dem Taupunkt liegt, bildet sich Kondenswasser. Daher gibt es Probleme mit Kondenswasser oft in Eishallen und Wasserwerken, wo ausgedehnte Flächen in der Regel eine niedrigere Temperatur als die Umgebungsluft aufweisen.

Hier empfiehlt sich der Einsatz einer Entfeuchtungsanlage, denn sie ist der einzig sichere Schutz vor diesem Phänomen.

Da es dort kaum möglich ist, die Temperaturen anzuheben, muss man den Taupunkt entsprechend absenken.

Die Steuerung des Entfeuchters richtet sich nach dem Taupunkt, wobei die Messung in der Luft (bei konstant kalten Flächen) oder mittels Feuchtigkeitssensor über der kalten Oberfläche (bei schwankenden Temperaturen) erfolgt.

ROST UND KORROSION



Stahl verliert seine Stabilität, wenn er rostet. Die Reduzierung der Luftfeuchtigkeit ist eine kostengünstige Möglichkeit des Korrosionsschutzes.

Um gleichmäßigen Feuchtigkeitsgehalt zu gewährleisten, sind einige Faktoren zu beachten. Je höher der Feuchtigkeitsgehalt ist, desto schneller rostet Eisen. Korrosion in sauberer Luft mit einer relativen Feuchte von unter 45 % ist kaum denkbar. Steigt die relative Feuchte auf 60 % an, beginnt die Korrosion. Über diesen Wert hinaus nimmt die Korrosion überproportional zu.

Empfehlenswert ist eine relative Luftfeuchte von 50 bis 55 %, denn so ist der Schutz von Metall vor Rost und Korrosion gegeben und das Metall behält seine Stabilität.

SCHIMMEL UND FÄULNIS



Holz, Baustoffe und viele andere Materialien sind hygroskopisch, d. h. sie ziehen Wasser aus der Umgebungsluft an. Bei einer relativen Feuchte von mehr als 70 % erhöht sich die Gefahr der Schimmelbildung erheblich.

Wird nichts unternommen, kann dies zu einem (auch gesundheitsbedenklichen) Problem anwachsen, das – etwa bei Gebäudeschäden – nur kostspielig zu lösen ist.

Feuchtigkeitsprobleme treten besonders häufig auf, wenn z. B. warme Raumluft an kalten Wänden abkühlt.

Auf diese Weise bildet sich Kondenswasser, das die Vermehrung von Schimmel begünstigt, insbesondere an ...

- > Kalten Wänden
- > Außenwänden
- > Wärmebrücken

Um sich wirkungsvoll davor schützen zu können, sind profunde Kenntnisse über das Zusammenwirken von Lufttemperatur, Feuchtigkeit und kalten Flächen erforderlich.

Es ist darauf zu achten, dass die relative Feuchte an kalten Flächen den Wert von 70 % nicht überschreitet. Ein Beispiel: In einem Raum mit 20 °C Lufttemperatur gibt es eine kalte Wand (12 °C), an der die Luft auf den gleichen Wert abkühlt. Um dort den Wert von 70 % relativer Feuchte zu halten, muss er im übrigen Raum (20 °C) bei 42% liegen.

ELEKTRISCHE FEHLER



Elektrogeräte und Elektronikkomponenten reagieren gegenüber hoher Luftfeuchtigkeit und Kondenswasserbildung oft empfindlich.

Dies ist besonders problematisch in Windkraftanlagen, Schiffen, Flugzeugen, Offshore-Installationen und vielen anderen Gebäuden und Anlagen.

Folgende Ereignisse können dort eintreten:

- > Korrosion an Bauteilen und Lötstellen
- > Kurzschlüsse durch Kondenswasser
- > Spannungsüberschläge und Kriechströme

Es empfiehlt sich daher, die Umgebung trocken zu halten, damit keine Fehler in elektrischen Anlagen auftreten, die zu Produktionsausfällen und hohem Reparaturaufwand führen können.

Dies ist mit modernen Adsorptionsentfeuchtern am besten zu lösen.

DIE FOLGEN DER HYGROSKOPIE

Viele Materialien in der Industrie sind hygroskopisch und absorbieren daher Feuchtigkeit aus der Umgebungsluft. Ihr Wassergehalt steigt und sinkt abhängig von der relativen Feuchte der Umgebungsluft. Zu diesen Materialien gehören Holz, Papier, manche pharmazeutischen Produkte (z. B. Pulver), Salz und Zucker.

Insbesondere Pulver und Granulate sind auf Grund ihrer relativ großen Oberfläche stark feuchtigkeitssanziehend. Bei zu hoher Feuchtigkeit können sie zusammenklumpen. Folgen:

- > Einfluss auf Qualität, Haltbarkeit oder sonstige Materialeigenschaften
- > Förderung des Bakterienwachstums
- > Pulver werden für pneumatischen Transport ungeeignet
- > Ungleichmäßige Verteilung der aktiven Inhaltsstoffe in den Pulvern
- > Uebene Oberflächen bei Verwendung des Pulvers für Beschichtungen

Jeder hygroskopische Stoff hat seine eigene Sorptionsisotherme, die die Abhängigkeit der Materialfeuchte von der Luftfeuchtigkeit beschreibt. Da die Materialfeuchte wiederum Einfluss auf die Eigenschaften eines Stoffes hat, wird deutlich, wie die Einhaltung einer bestimmten Luftfeuchtigkeit ist, um gewünschte Merkmale sicherzustellen.

Wir empfehlen den Einsatz einer wirksamen Feuchtigkeitsregulierung, die die Sorptionsisotherme des zu behandelnden Pulvers oder Granulats als Grundlage der Luftentfeuchtung ansetzt. Damit vermeiden Sie das Verklumpen von Pulvern und erhöhen die Zuverlässigkeit und Produktivität.

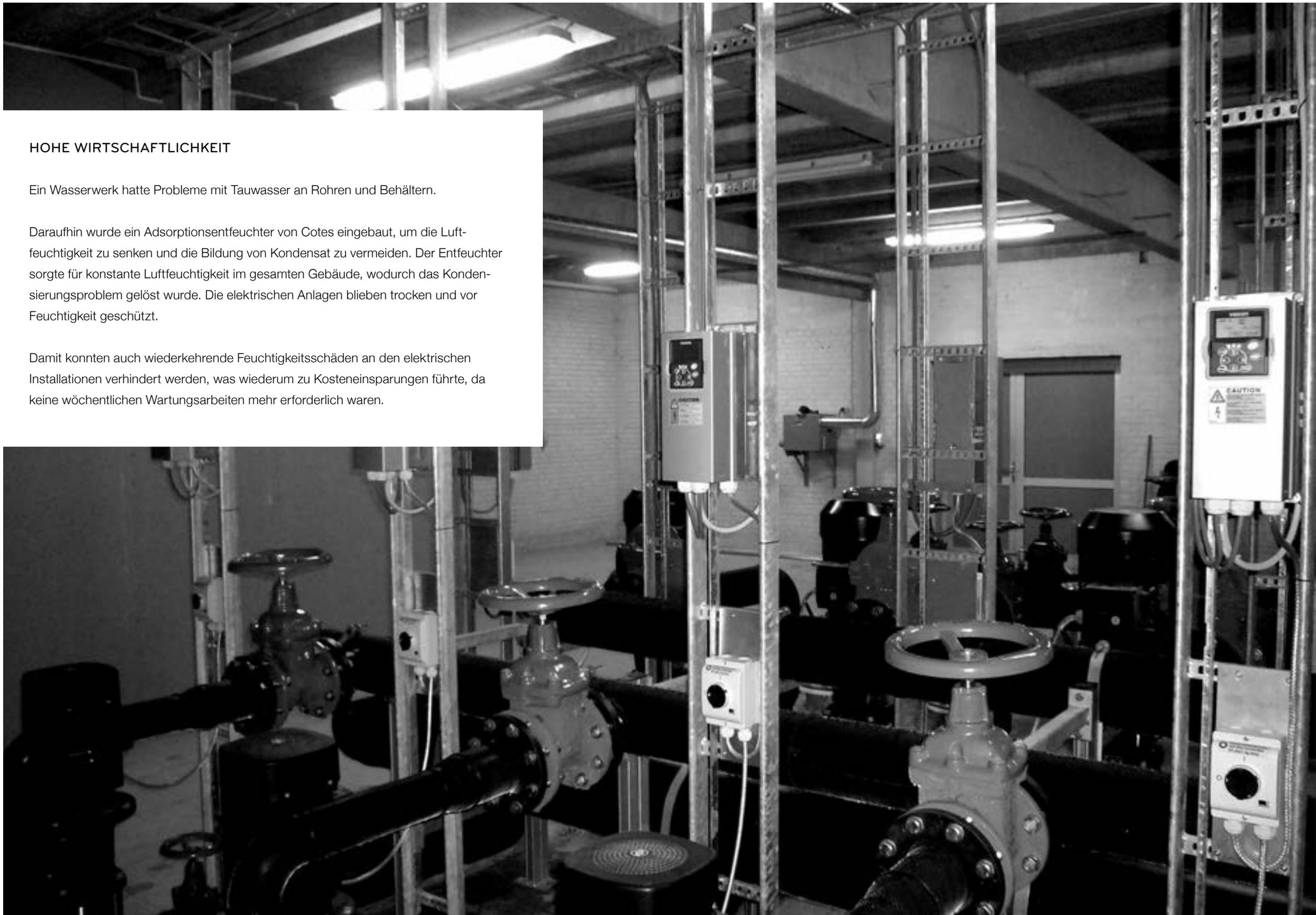


HOHE WIRTSCHAFTLICHKEIT

Ein Wasserwerk hatte Probleme mit Tauwasser an Rohren und Behältern.

Daraufhin wurde ein Adsorptionsentfeuchter von Cotes eingebaut, um die Luftfeuchtigkeit zu senken und die Bildung von Kondensat zu vermeiden. Der Entfeuchter sorgte für konstante Luftfeuchtigkeit im gesamten Gebäude, wodurch das Kondensierungsproblem gelöst wurde. Die elektrischen Anlagen blieben trocken und vor Feuchtigkeit geschützt.

Damit konnten auch wiederkehrende Feuchtigkeitsschäden an den elektrischen Installationen verhindert werden, was wiederum zu Kosteneinsparungen führte, da keine wöchentlichen Wartungsarbeiten mehr erforderlich waren.



3/ GROSSE PERSPEKTIVEN

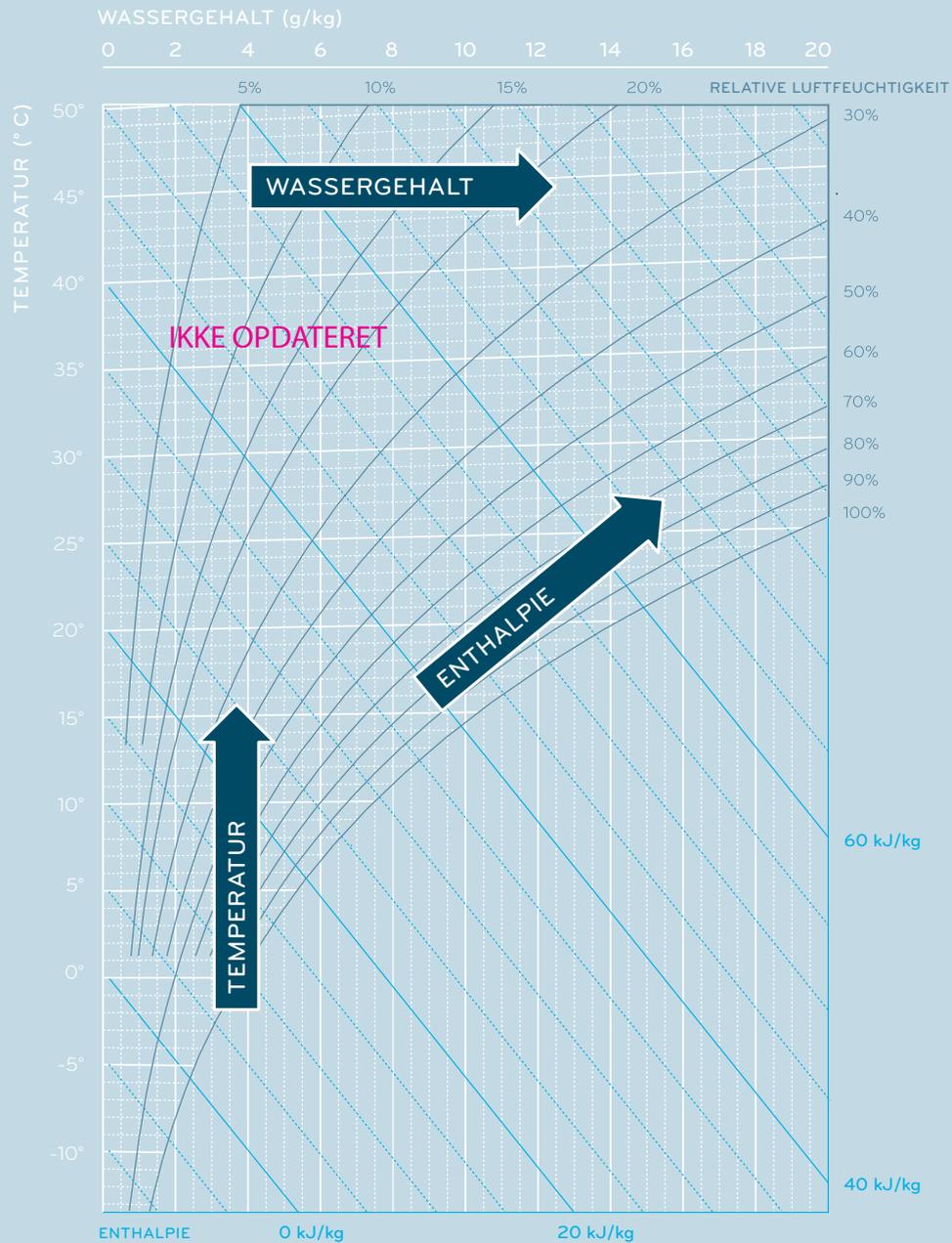
DIE HERAUSFORDERUNGEN RELATIVER GRÖSSEN

Herkömmlicherweise werden Temperatur und Druck zum leichteren Verständnis als absolute Größen angesehen. Feuchtigkeit ist jedoch ein schwer vorstellbarer Balanceakt zwischen Temperatur und dem Wasserdampfgehalt der Luft.

Die Interaktion dieser Parameter ist keineswegs unkompliziert. Zudem sind je nach geografischer Lage und Material verschiedene Entfeuchtungslösungen und Ausrüstungskonfigurationen erforderlich.

In vielen Fällen ist die Temperatur aufgrund des Taupunkts nicht so wichtig wie die Feuchtigkeit. Adsorptionsentfeuchter sorgen dafür, dass sich Kondensat nicht an kalten Oberflächen wie Decken, Wänden, Rohren, Pumpen, Containern oder Produkten absetzt.

Dabei wird ein konstanter Taupunkt gehalten, der der Temperatur der kalten Oberflächen entspricht. Beträgt die Luftfeuchtigkeit mehr als ca. 60 %, liegt das Hauptproblem nicht in der Kondensierung, sondern in den Folgen der Hygroskopie.



ANWENDUNG DER PHYSIKALISCHEN GESETZE

Um Entscheidungen und Berechnungen hinsichtlich feuchter Luft vorzunehmen, wird das sog. Mollier-Diagramm (auch h-x-Diagramm genannt) hinzugezogen, das 1906 von dem damals in Dresden lehrenden Professor für angewandte Physik und Maschinenbau Richard Mollier veröffentlicht und 1923 nach ihm benannt wurde.

Das Diagramm ermöglicht es, das Verhältnis zwischen Wärmeinhalt (Enthalpie) und Wasserdampfgehalt von Luft darzustellen, indem Werte für Temperatur und relative Feuchte sowie für Wasserdampfgehalt abgebildet werden.

Temperatur und relative Feuchte lassen sich normalerweise einfach ermitteln, und das Mollier-h-x-Diagramm ist ein hilfreiches Werkzeug, um die praktischen Folgen einiger grundlegender physikalischer Gesetze abzulesen.

ANLAGEN FÜR VERSCHIEDENE EINSATZBEREICHE

In der Regel kommen verschiedene Technologien zur Entfernung von Luftfeuchtigkeit zum Einsatz, von der jede ihre Vorzüge hat.

Herkömmliche Kondensationsentfeuchter können innerhalb eines begrenzten Temperaturbereichs von 10 bis 32 °C eingesetzt werden und sind am effektivsten bei 30 °C, wenn sich viel Wasserdampf in der Luft befindet.

Daher arbeiten sie nur bei hohen Temperaturen und hoher relativer Luftfeuchtigkeit effizient.

Adsorptionsentfeuchter dagegen lassen sich im Temperaturbereich von -30 °C bis +30 °C einsetzen und sind am effizientesten im Bereich -30 °C bis +20 °C.

Adsorptionsentfeuchter sind also bei verschiedensten Temperaturbedingungen und bei jedem relativen Feuchtigkeitsniveau verwendbar. Außerdem sind sie die einzige brauchbare Lösung bei Temperaturen unter 10 °C.

Anspruchsvolle Kunden entscheiden sich daher für Adsorptionsentfeuchter, da sie vielseitig einsetzbar sind und einen beachtlichen Temperaturbereich abdecken.

HEIZEN IST NICHT DIE RICHTIGE ANTWORT



Der Laie wird Feuchtigkeitsproblemen meist durch Heizen zu Leibe rücken. Auch in der Industrie geht man häufig auf diese Weise vor und bekämpft so nur die Symptome, anstatt die Ursachen zu suchen.

Betrachtet man das Mollier-h-x-Diagramm, wird man feststellen, dass Heizen nur geringen Einfluss auf die Luftfeuchtigkeit hat. Heizen ändert nichts am absoluten Feuchtigkeitsgehalt der Luft, sondern erhöht nur die Temperatur.

Die Relation zwischen Wärmehalt und Wasserdampfgehalt in der Luft ist nicht linear. Auf Grund des Taupunktes ist die Temperatur weniger wichtig als die Luftfeuchtigkeit.

Das Heizen hat daher meist keinen Nutzen und führt nur zu hohen Energiekosten, da es teurer ist, feuchte als trockene Luft zu erwärmen. Und eine Lösung für das gesamte Jahr bietet das Heizen erst recht nicht.

In nahezu allen Fällen stellt die Adsorptionsentfeuchtung eine weitaus effektivere Möglichkeit dar und ermöglicht zudem die Aufrechterhaltung einer bestimmten Luftfeuchtigkeit unabhängig von Jahreszeit und Wetter.

DIE WIRTSCHAFTLICHSTE LÖSUNG



Wirksame Feuchtigkeitsregulierung mittels Adsorptionsentfeuchtern ist oft der wirtschaftlichste Weg der Entfeuchtung. Nicht zuletzt da die in der Luft enthaltene Wärme zur Senkung des Feuchtigkeitsgehaltes eingesetzt wird. Die Zufuhr von zusätzlicher Heizenergie außerhalb der Entfeuchtungsanlage fällt daher weg.

Beim Entfernen von Feuchtigkeit aus der Luft wird Energie freigesetzt, die der Energiemenge entspricht, die zur Umwandlung von Wasser in Wasserdampf erforderlich ist. Das Entfernen der Feuchtigkeit senkt auch den Taupunkt.

4/ BESSERE REGULIERUNG, NIEDRIGERE KOSTEN

DIE RENDITE DER FEUCHTIGKEITS- REGULIERUNG

Wirksame Feuchtigkeitsregulierung bietet Ihnen folgende Vorteile:

- > Bessere Regulierung der Parameter, die Rohstoffe, Produktionsprozesse, Fertigung und Anlagen beeinflussen.
- > Niedrigere Wartungs-, Reparatur- und Renovierungskosten
- > Niedrigere Energiekosten und weniger Umweltschädigung
- > Längere Lebensdauer von Gebäuden und Anlagen
- > Verhinderung schädlicher Prozesse wie Korrosion, Schimmel-, Fäulnis- und Tauwasserbildung, elektrischer Fehler und verdorbener Materialien und Produkte.

Mit Adsorptionsentfeuchtern von Cotes haben Sie die Umgebung um Ihre Industrieprozesse im Griff.

Geschäftserfolg durch bessere Regulierung.

GROSSES EINSPARPOTENZIAL

Wirksame Feuchtigkeitsregulierung führt in nahezu jeder Branche und in allen Gebäuden zu erheblich niedrigeren Kosten.

Gut durchdachte Feuchtigkeitsregulierung senkt auch die Anschaffungskosten sowie den Energieverbrauch während der gesamten Lebensdauer von Entfeuchtungsanlagen.

Beispiel 1

Ein dänischer Käsehersteller sparte durch den Einbau eines Entfeuchters von Cotes 60% bei Anlagen- und Installationskosten und konnte seine jährlichen Energiekosten um mehr als EUR 17.000 senken. Darüber hinaus reduzierte er seine CO₂-Emissionen um 98.500 kg.

Beispiel 2

Der Einbau von Cotes-Adsorptionstentfeuchtern in Schiffen sorgt für konstante Luftfeuchtigkeit unter Deck. Durch die damit verbundenen Einsparungen bei Treibstoff und Heizkosten amortisiert sich die Anfangsinvestition bereits nach 14 Tagen.

Beispiel 3

In einer dänischen Eishalle wurden zwei Adsorptionstentfeuchtern von Cotes installiert, die die Abwärme der Kühl- und Heizanlage zum Erhitzen der Regenerationsluft nutzen. So ließen sich Energieeinsparungen in Höhe von EUR 80.000 im Jahr realisieren.

Beispiel 4

Ein Gelatine-Hersteller in Polen konnte seine Produktion durch die Installation eines Adsorptionstentfeuchters von Cotes verdoppeln, ohne dass die Energiekosten signifikant stiegen.

IM SINNE DES ZEITGEISTES

Einer der indirekten Vorteile wirksamer Feuchtigkeitsregulierung liegt in der Entlastung der Umwelt durch niedrigeren Energieverbrauch und weniger CO₂-Emissionen.

Entfeuchtungsanlagen von Cotes ermöglichen einen niedrigeren Energieverbrauch – und somit weniger Umweltschädigung – als andere Entfeuchtungstechnologien.

Ein Nebeneffekt trockener Luft besteht darin, dass beim Heizen erheblich weniger Energie aufgewendet werden muss als bei feuchter Luft.

Auch lassen sich die Energiekosten, die durch eventuelle Sofortmaßnahmen zur Behebung des Feuchtigkeitsproblems entstanden sind, senken.



5/ SO FUNKTIONIERT EIN ADSORPTIONSENTFEUCHTER

EIN WAHRER ZAUBERKASTEN

Moderne Adsorptionstentfeuchter entziehen der durchströmenden Luft das Wasser.

Trotz ihrer bescheidenen Größe können die Entfeuchter wahre Wunder vollbringen und die Luftfeuchtigkeit mit geringstmöglicher Belastung für die Umgebung entfernen.

Feuchtigkeitsregulierung der Luft kann die Bedingungen in Gebäuden und Industrieprozessen erheblich verbessern.

SO FUNKTIONIERT EIN ADSORPTIONS- ENTFEUCHTER

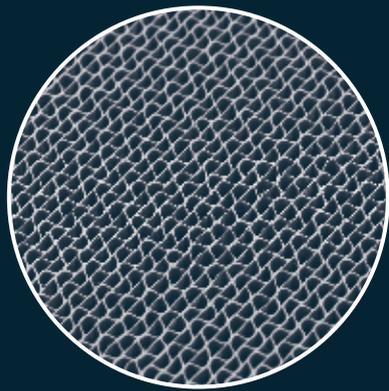
Der Adsorptionsentfeuchter entzieht der durchströmenden Luft Feuchtigkeit.

Dies geschieht mittels eines mit Silicagel beschichteten, sich langsam drehenden Trockenrads (Rotor), das die Wassermoleküle aus der durchströmenden Luft adsorbiert. In einem Regenerationsbereich entzieht erwärmte Luft dem Rotor das Wasser wieder vom Rotor auf. Die warme, mit Wasser angereicherte Luft wird anschließend über Luftkanäle aus der Anlage bzw. dem Gebäude geführt. Danach kann die Beschichtung des Rotors erneut Wasser adsorbieren.

Der zyklisch verlaufende Prozess dieser selbständig arbeitenden Anlage erfordert keine manuellen Eingriffe und nur sehr wenig Wartungsaufwand.

BESTANDTEILE EINES ADSORPTIONSENTFEUCHTERS VON COTES

Der Adsorptionsentfeuchter besteht aus einem Rotor, einem Getriebemotor, mehreren Gebläsen, Heizaggregat, Luftfiltern sowie einer integrierten elektrischen Anlage, die den sicheren Betrieb aller Bauteile ermöglicht.

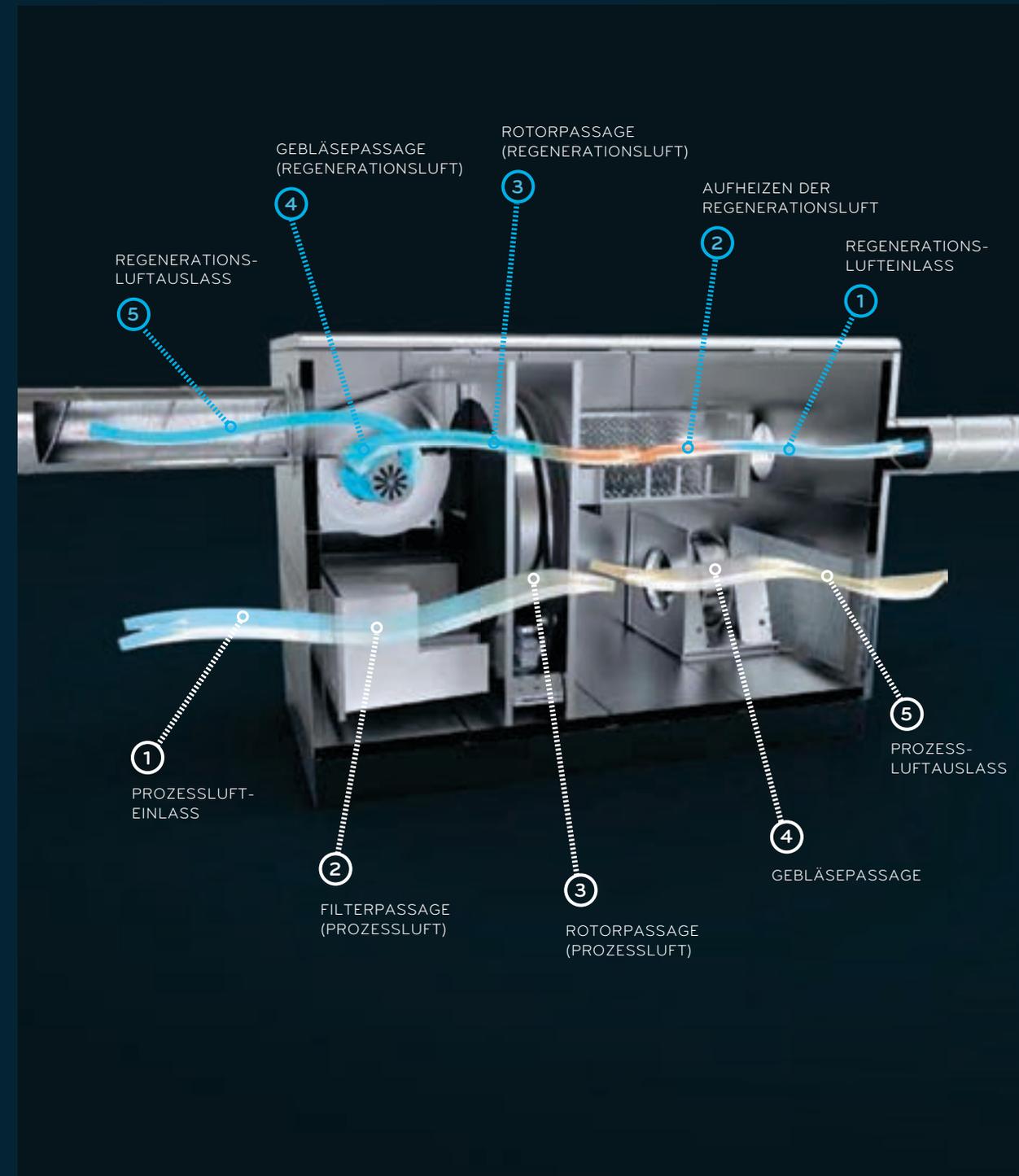


MIT SILICAGEL BESCHICHTETER ROTOR

- > Der Glasfaserrotor ist mit Silicagel beschichtet.
- > 1 g dieses Trockenmittels weist eine hygroskopische Oberfläche von ca. 800 m² auf.
- > 9 g dieses Trockenmittels weisen eine hygroskopische Oberfläche von der Größe eines Fußballfeldes auf.

① - ⑤ PROZESSLUFTDURCHSATZ

① - ⑤ REGENERATIONSLUFTDURCHSATZ



TYPISCHE EINSATZGEBIETE VON ADSORPTIONS- ENTFEUCHTERN

Adsorptionstentfeuchter eignen sich besonders für Einsatzbereiche, in denen niedrige Temperaturen, niedrige Luftfeuchtigkeit oder ein niedriger Taupunkt erforderlich sind.

Nachfolgend einige Beispiele:

- > Filtrier- und Reinigungsanlagen
- > Lagerräume (Trockenlagerung, Klimaregulierte Lager, unbeheizte Lager usw.)
- > Wasserwerke und Pumpstationen
- > Wasserkraftwerke
- > Kläranlagen
- > Doppelhüllenschiffe, Laderäume, Lagertanks
- > Eishallen
- > Lagersilos
- > Brücken
- > Windkraftanlagen
- > Brauereien
- > Pharmazeutische Produktionsanlagen
- > Kühl- und Gefrierhäuser
- > Schlachtereien
- > Militärische Fahrzeuge und Anlagen

- > Turbinen und Kessel in Kraftwerken
- > Offshore-Öl- und Gasplattformen und Förderplattformen
- > Kriechböden und -keller in Gebäuden
- > Museen, Büchereien und sonstige Lagerstätten mit hochwertigen Gütern
- > Sprühtrocknungsanlagen
- > Einrichtungen mit niedrigem Taupunkt

EINSATZBEREICHE VON ADSORPTIONS- ENTFEUCHTERN

Adsorptionstentfeuchter spielen eine wichtige Rolle bei der Produktion und bei Prozessen mit hohen Anforderungen an die Trockenheit.

Beispiele

- > Herstellung von optischen Verglasungen, laminierten Gläsern oder Doppelverglasungen
- > Herstellung und Lagerung von Pharmazeutika
- > Förderluft in pneumatischen Förderanlagen
- > Trockene Luft für Beschichtungsvorgänge bei der Herstellung von Kaugummi, Tabletten usw.
- > Herstellung von Weingummi und anderen hygroskopischen Lebensmitteln
- > Herstellung von Lithium-Ionen-Akkus
- > Trockenhalten von Windkraftanlagen
- > Trocknung von Neubauten oder hochwassergeschädigten Gebäuden
- > Verhinderung von Tauwasserbildung an kalten Oberflächen in allen Arten von Gebäuden und Lagern
- > Trockenluft für Sprühtrocknungsanlagen

- > Trocknung von Kleidung und Ausrüstung in verschiedensten Bereichen
- > Trockene Luft zum Sandstrahlen und Lackieren
- > Gezielte Entfeuchtung von Flugzeugen, Kraftfahrzeugen und Booten
- > Verhinderung von Eisbildung in Kühl- und Gefrierhäusern sowie Gefriertunneln

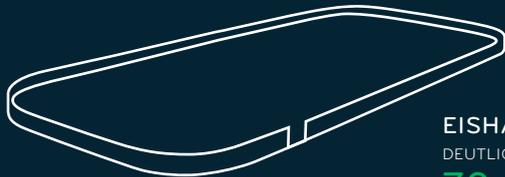
ANLAGEN, DIE PROFITIEREN



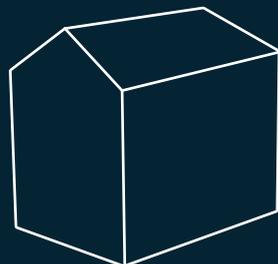
PRODUKTION VON LITHIUM-IONEN-AKKUS
PRODUKTION NUR BEI NIEDRIGEM TAUPUNKT
MÖGLICH



SPRÜHTROCKNUNGSANLAGEN
35%
ERHÖHTE TROCKNUNGSLEISTUNG
15%
SENKUNG DER ENERGIEKOSTEN



EISHALLEN
DEUTLICHE SENKUNG DER BETRIEBSKOSTEN
70-80%
GERINGERER ENERGIEVERBRAUCH
BEI DER ENTFEUCHTUNG



TROCKNUNG VON GEBÄUDEN
SCHNELLERE BAU-/RENOVIERUNGSARBEITEN,
SPART ARBEITSKRÄFTE
15%
ENERGIEEINSPARUNG



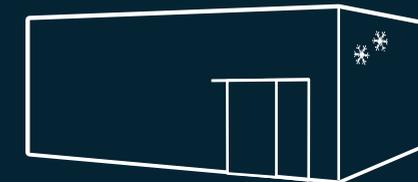
WINDKRAFTANLAGEN
72%
NIEDRIGERE
KORROSIONSGESCHWINDIGKEIT

AMORTISATIONSDAUER VON
12 MONATEN
ODER WENIGER – ALLEIN DURCH
ENERGIEEINSPARUNGEN



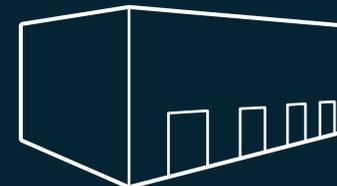
LUFTFAHRT
SENKT WARTUNGSKOSTEN
BEI TRIEBWERKEN
EFFEKTIVER KORROSIONSSCHUTZ

10-20 MAL
ENERGIEEFFIZIENTER ALS
ALTERNATIVE ANLAGEN



KÜHLHÄUSER
50%
EFFIZIENTERE GEFRIERTUNNEL

10%
GERINGERER
GESAMTENERGIEVERBRAUCH



LAGER
VERHINDERUNG KOSTENINTENSIVER SCHÄDEN
AN LAGERWAREN
60%
ENERGIEEINSPARUNG
IM VERGLEICH ZU ANDEREN SYSTEMEN

WASSERWERKE

DEUTLICHE SENKUNG DER
WARTUNGS- UND REPARATURKOSTEN
GERINGERER ENERGIEVERBRAUCH



SENKUNG DER BETRIEBSKOSTEN VON EISHALLEN

Das Hauptproblem in Eishallen besteht darin, dass sich auf Grund des durchgehend kalten Raumklimas die vorhandene Feuchtigkeit auf kalten Oberflächen und Teilen der Baustruktur sowie auf technischen Installationen absetzt.

In einer großen Eishalle in Dänemark ging man an das Problem mit neuem Ansatz an, indem man zwei Adsorptionsentfeuchter von Cotes installierte.

Diese Anlagen ermitteln den aktuellen Taupunkt im ganzen Gebäude über Sensoren und erhitzen die Regenerationsluft mit Abwärme der Kühl- und Heizanlagen. Auf diese Weise ließen sich Energieeinsparungen von EUR 80.000 im Jahr realisieren.

Tauwasser an Fenstern und anderen Gebäudeteilen gehören der Vergangenheit an, Wartungs- und Reparaturkosten wurden gesenkt und das Gesamterlebnis für die Benutzer hat sich verbessert.



6/ GEMEINSAM FINDEN WIR DIE BESTE LÖSUNG!

ENTFEUCHTUNG IST EINE WICHTIGE ENTSCHEIDUNG

Bisher wurde dem Thema Feuchtigkeit im Industriebereich wenig Beachtung geschenkt. Feuchtigkeit ist jedoch ein Faktor mit erheblichen Auswirkungen auf Produktions- und Wartungskosten, Lebensdauer von Investitionsgütern, Energieverbrauch und die daraus resultierende Umweltbelastung.

Um beste Ergebnisse zu erzielen, muss mit dem Thema neu umgegangen werden. Die schnelle Nachrüstung von Entfeuchtungsanlagen wird das Problem zwar lösen, stellt aber keine langfristige Lösung dar, da die Ursache nicht bekämpft wird.

Bereits frühzeitig sollte das Thema Feuchtigkeitsregulierung bei der Planung von Gebäuden und Produktionsanlagen berücksichtigt werden, da Feuchtigkeit in vielen Industrieanwendungen eine große Rolle spielt.

Wirksame Feuchtigkeitsregulierung zur Kontrolle der Umgebung von Produktionsprozessen bietet erhebliche Vorteile.

Es kann zu Effizienzsteigerungen im Vergleich zu Wettbewerbern mit ähnlichen Betriebsabläufen führen, zudem ist die Amortisationsdauer bei Adsorptionsentfeuchtern besonders kurz.

WELTWEITER MARKTFÜHRER IM BEREICH FEUCHTIGKEITSREGULIERUNG

Die Fa. Cotes A/S gehört zu den Marktführern im Bereich Feuchtigkeitsregulierung.

Das Unternehmen mit Sitz in Dänemark entwickelt, konstruiert und produziert Adsorptionsentfeuchter, die in Sachen technisches Niveau, Zuverlässigkeit und Energieeffizienz ihresgleichen suchen.

Unsere Anlagen können mit nahezu jeder Energiequelle betrieben werden, u. a. mit Strom, Erdgas, Sonnenenergie oder Dampf sowie mit Überschusswärme aus anderen Produktionsprozessen. Das ermöglicht Ihnen als Kunde die Nutzung der preiswertesten bzw. umweltfreundlichsten Energiequelle.

Eingehendes Know-how über die Möglichkeiten der Technologie ist Voraussetzung für die schnelle Amortisation einer Entfeuchtungslösung.

Daher sind wir bestens gerüstet, um unsere Kunden optimal zu beraten und Ihnen geeignete Lösungen vorzustellen.



DIE RICHTIGEN FRAGEN STELLEN UND NOCH EINEN SCHRITT WEITER GEHEN

Feuchtigkeitsregulierung ist ein hoch spezialisierter Bereich und für den Laien manchmal schwer zu verstehen.

Oftmals geht es nicht darum, die richtigen Antworten zu finden, sondern die richtigen Fragen zu stellen. Erfahrene Fachleute beantworten die Fragen des Kunden und erkennen darüber hinaus den eigentlichen Bedarf.

Auch praktische Fragen zu geografischer Lage, Gebäude und Produktionsmaterialien gilt es zu berücksichtigen. Wenn Sie uns daher früh in Ihre Planung einbeziehen, profitieren Sie von unseren Erfahrungen und unserem Know-how.



ZUSAMMEN- FASSUNG DER VORTEILE

GANZJÄHRIG
GLEICHBLEIBENDE
BEDINGUNGEN

BESSERE
KONTROLLE DER
PRODUKTIVITÄT

GLEICHBLEIBENDE
PRODUKTQUALITÄT

ERHÖHTE
LEISTUNGSFÄHIGKEIT
UND PRODUKTIVITÄT

VERHINDERUNG
VON KORROSION,
SCHIMMEL
UND ANDEREN
DURCH FEUCHTIGKEIT
VERURSACHTEN
PROBLEMEN

VERHINDERUNG
VON SCHÄDEN
AN ANLAGEN,
PRODUKTEN
UND LAGERGÜTERN

HÖHERE
ZUVERLÄSSIGKEIT
UND WENIGER
STILLSTAND

EFFIZIENTERE
NUTZUNG
VON ENERGIE

WENIGER
CO₂-EMISSIONEN

BETRIEBSKOSTEN
IM GRIFF

DEUTLICHE
SENKUNG DER
WARTUNGS- UND
REPARATURKOSTEN

DEUTLICHE
SENKUNG
DER ENERGIEKOSTEN

SCHNELLE
AMORTISATION

Bei der Feuchtigkeitsregulierung geht es darum, Parameter, die sich auf Effizienz, Zuverlässigkeit und Gewinn auswirken, unter Kontrolle zu haben.

Die Kontrolle betrieblicher Prozesse hat einen hohen Stellenwert im Unternehmen.

Feuchtigkeitsregulierung

Feuchtigkeit hat Einfluss auf nahezu alle Materialien und Werkstoffe in sämtlichen Industriebereichen.

Die Regulierung dieses meist unbekanntem physikalischen Parameters kann zu – auch unvorhergesehenen – betrieblichen Verbesserungen führen.

Entfeuchter von Cotes helfen Ihnen dabei.

Überzeugende Ergebnisse

Der Einsatz moderner Entfeuchtungs-technologie führt zu Effizienzsteigerungen, Energieeinsparungen und erheblichen indirekten Vorteilen für die Umwelt.

Hinzu kommen Einsparungen durch die Vermeidung kostspieliger Hilfsmaßnahmen.

Vorbeugende Maßnahmen

Der vorbeugende Einsatz eines effektiven Adsorptionsentfeuchters kann zahlreiche praktischer Probleme und Pannen bei kostspieligen Prozessen, Gebäuden und Installationen verhindern.

Mit Entfeuchtern von Cotes lassen sich viele Probleme auf kostengünstige und umweltgerechte Weise bekämpfen.

TEXT WORD DESIGN

DESIGN MARLENE HALD