

# SO PROFITIEREN BRAUEREIEN VON KONTROLLIERTER LUFTFEUCHTIGKEIT

Die Cotes Entfeuchtungsanlagen lösen Probleme mit Luftfeuchtigkeit in Luft auf, so dass Kondensation und deren Auswirkungen beseitigt werden.



# HERAUSFORDERUNGEN UND BEWÄLTIGUNG VON LUFTFEUCHTIGKEITS- PROBLEMEN

## **Alt und neu, heiß und kalt**

Die Bildung von Kondenswasser ist in Brauereien ein wichtiges Thema und führt im Betriebsablauf häufig zu kostenintensiven Abhilfemaßnahmen.

Gelangt warme und feuchte Luft in Kontakt mit kälteren Oberflächen wie Metallkonstruktionen, Tanks und Rohrleitungen, kondensiert die Feuchtigkeit. Das Kondensat tropft auf Anlagen, Oberflächen und Böden und bildet dort Pfützen.

So entstehen ideale Bedingungen für Korrosion. Gebäude und Anlagen können beschädigt werden. Ebenso können sich Bakterien ausbreiten und sind dadurch ein ständiges Sicherheitsrisiko.

Die Cotes Entfeuchtungslösungen ermöglichen unter Anwendung der Gesetze der Physik die Kontrolle und Regelung der Taupunkttemperatur der Luft und sorgen dafür, dass Kondensation nicht mehr entstehen kann.

Durch die Cotes Anlagen werden sämtliche Probleme mit Kondensation beseitigt. Durch geregelte Luftbedingungen rückt das Wichtigste in einer Brauerei, das Bierbrauen, wieder in den Fokus.

# DIE WICHTIGKEIT KONTROLLIERTER LUFTBEDINGUNGEN

## Historie und Moderne

In heutigen Brauereien kommt modernste Technologie gepaart mit jahrhundertealter Handwerkskunst zum Einsatz. Die Bierlandschaft ist einerseits geprägt von Großbrauereien mit einem hohen Bierausstoß und andererseits existieren immer mehr Kleinbrauereien, die besondere Bierspezialitäten für Liebhaber anbieten.

Produktion, Bierausstoß und unternehmerische Motivation mögen hohe Anreize sein, doch häufig befinden sich die Produktionsstätten in historischen und geschichtsträchtigen Gebäuden, die oft nur schwerlich die heutigen gesetzlichen Vorgaben erfüllen können.

## Probleme durch schwankende Temperaturen

Weltweit gibt es in allen Brauereien immer wieder Schwierigkeiten mit dem gleichen Thema: unkontrollierte Luftfeuchtigkeit im Inneren der Gebäude.

Die verschiedenen Herstellungsprozesse erfordern unterschiedliche Temperaturen. So bestehen z.B. bei der Kühlung des Bieres große Differenzen der Raumtemperatur im Verhältnis zu den Temperaturen der Kessel, Tanks, Rohrleitungen, Flaschen und Fässer. Die Gärung des Bieres erfolgt häufig bei unter 5°C.

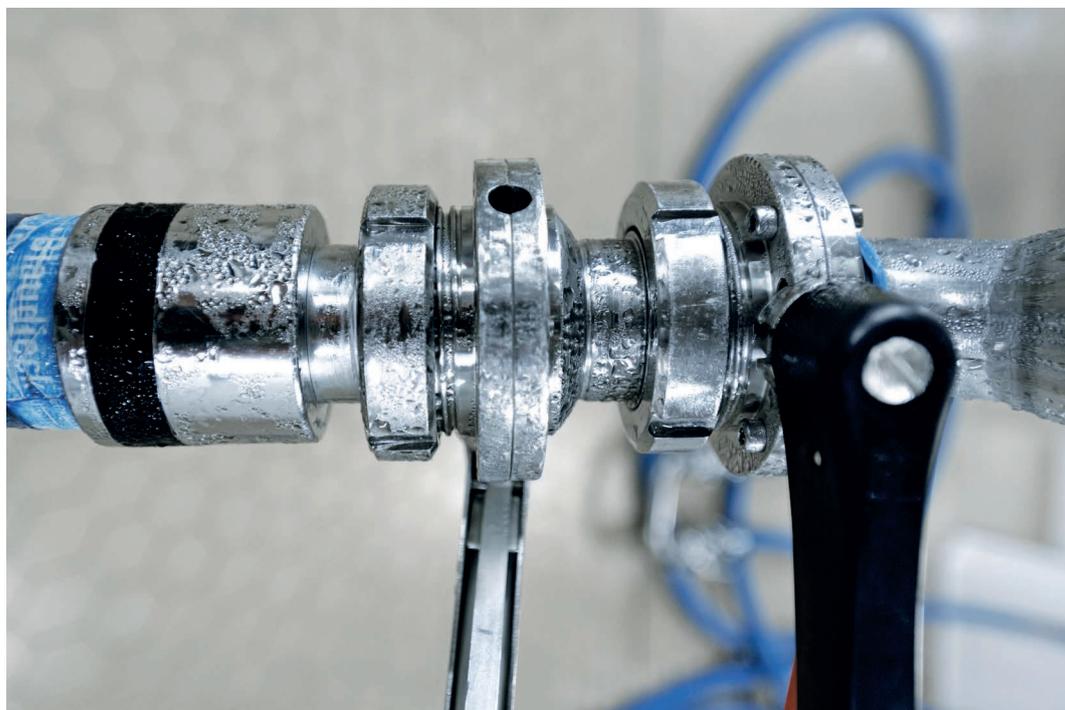
In allen Gebäuden und Räumen sind Wasserdampf oder Feuchtigkeit vorhanden, die jedoch nicht sichtbar sind. Kommt diese Feuchtigkeit mit kalten Oberflächen in Kontakt, kondensieren die Wassermoleküle und folgende Probleme können entstehen:

- Durch Kondensation entsteht Korrosion an Gebäuden und Anlagen
- Die Substanz der Mauern aus Backstein oder Beton nimmt Schaden
- Im Gebäudeinneren bildet sich Schimmel an Wänden und Decken
- Die Bildung von Mikroorganismen und Bakterien führen zu Hygieneproblemen
- Sicherheitsrisiken und Unfälle
- Probleme mit elektrischen Anlagen

*An kalten Rohrleitungen und Armaturen entsteht durch die große Oberfläche sehr schnell Kondenswasser.*



*Kondensation sieht harmlos aus, hat aber weitreichende und kostspielige Folgen.*



### **Mangelnde Kenntnis von Luftfeuchtigkeit**

Unvorhersehbare Luftfeuchtigkeitsschwankungen treten je nach Jahreszeit und Wetter auf. Luftfeuchtigkeit an sich ist nicht sichtbar, ihre Auswirkungen jedoch schon. Dass die Luftfeuchtigkeit nicht gesehen wird, führt oft dazu, dass große Unkenntnis über deren Folgen existiert.

Ventilation und das Heizen von Räumen sind ein häufiges Mittel, die Effekte der Luftfeuchtigkeit zu beseitigen. So werden allerdings nur die Symptome und nicht die Ursachen bekämpft.

# KONTROLLIERTE LUFTBEDINGUNGEN

## **Das Know-How kombinieren, die Kontrolle zurückgewinnen**

Kernkompetenz der Mitarbeiter in Brauereien ist die Handwerkskunst des Bierbrauens, mit all den vielfältigen Arbeitsschritten und mit Hilfe technischer Anlagen.

Die Kernkompetenz von Cotes ist die Regelung und Steuerung von Luftfeuchtigkeit in Gebäuden, unter Berücksichtigung der vorhandenen Gegebenheiten und individueller Verarbeitungsprozesse.

Die Adsorptionsentfeuchter von Cotes ermöglichen es, all die Umweltfaktoren in ihrer Gesamtheit zuverlässig zu kontrollieren. So werden Kosten reduziert, Risiken minimiert, die Hygiene verbessert und die Effizienz gesteigert.

## **Die Kontrolle des Taupunktes löst Probleme mit Luftfeuchtigkeit in Luft auf**

Mit Hilfe der Cotes Adsorptionsentfeuchter kann der Taupunkt konkret bestimmt und aufrechterhalten werden, so dass die Luftfeuchtigkeit in den verschiedenen Bereichen der Brauerei zuverlässig geregelt wird.

Nutzen, die sich daraus ergeben:

- Es bildet sich weder Kondenswasser, noch sammeln sich Wassertropfen an Anlagen an.
- Wände und Decken sind schimmelfrei
- Trockene Böden
- Bessere Hygienebedingungen
- Weniger Unfälle
- Bessere Gesundheits- und Sicherheitsbedingungen
- Weniger Störungen an elektrische Installationen
- Geringere Unterhaltskosten für Gebäude

## WEITERE VORTEILE

Die effektive Kontrolle und Regelung der Luftfeuchtigkeit bietet Brauereien viele zusätzliche Benefits:

- Kondensation, Korrosion und Bildung von Schimmel wird das ganze Jahr über effektiv verhindert
- Die Vermeidung von Kondensation wirkt sich auf die Zuverlässigkeit sensibler elektrischer und elektronischer Anlagen aus
- Dadurch, dass auf ineffektive und energieintensive Wärmesysteme oder Lüftungsanlagen verzichtet werden kann, sinken die Energiekosten
- Vermeidung der üblichen Probleme, Serviceeinsätze oder Kosten, die durch die Nutzung von Kältemitteln entstehen
- Bessere Hygienebedingungen zur einfachen Einhaltung der üblichen Standards
- Weniger Systemausfälle im Betriebsablauf und geringere Wartungseinsätze
- Verbesserte Sicherheits- und Gesundheitsbedingungen für Mitarbeiter und dadurch weniger Arbeitsunfälle

Die Cotes Adsorptionsentfeuchter verfügen über weitere Benefits, insbesondere im Vergleich zu den kostengünstigen Kondensationsentfeuchtern. Die Adsorptionstechnologie ist das gesamte Jahr über effektiv und zuverlässig in Temperaturbereichen von  $-30^{\circ}\text{C}$  bis hin zu  $+35^{\circ}\text{C}$  wirksam.



# AUSWIRKUNGEN UND NUTZEN

In den verschiedenen Prozessen in Brauereien werden die Braumeister immer wieder mit Problemen zu hoher Luftfeuchtigkeit konfrontiert, die berücksichtigt und behandelt werden sollten.

## **Gebäude und Anlagen**

Ältere Brauereien befinden sich häufig in historischen Gebäuden, die gleichermaßen für Identität und Tradition stehen. Dies ist insbesondere für kleinere Betriebe von großer Wichtigkeit für die eigene Marke und Marktposition.

Viele der jahrhundertealten Gebäude wurden mit Backsteinen ohne Hohlraumwände gebaut, die über keine Isolierung verfügen. Wenn die Außentemperaturen im Frühjahr steigen, bleiben die Wände kühl und die relative Luftfeuchtigkeit steigt rasch auf über 70% an. Schimmelpilze beginnen sich auszubreiten.

Ohne die Wände neu zu verputzen oder ohne einen speziellen, mineralischen Anstrich lässt sich der Schimmel von Mauern und Mörtel nur schwer wieder entfernen. Zudem sind Mineralfarben teuer; die Kosten belaufen sich oft auf bis zu 20 Euro pro Quadratmeter.

Schimmelpilze gedeihen überall und erschweren die Reinigung der Räumlichkeiten. Es entstehen höhere Kosten für Wartungsarbeiten. Höhere Gesundheits- und Sicherheitsrisiken sind weitere Folgen.

## **Tankanlagen**

Die Oberflächen von Tanks und Rohrleitungen haben meist eine Temperatur von 5°C oder darunter. Die in der Luft enthaltene Feuchtigkeit schlägt sich als Kondensat auf den kalten Oberflächen nieder.

Tropfen und Pfützen bilden sich, was dazu führt, dass Korrosion auf Metallteilen entsteht. Im Laufe der Zeit verlieren die Metallkonstruktionen ihre Stabilität und Funktionsfähigkeit. Gelangen Wassertropfen und Feuchtigkeit in elektrische Systeme und technische Anlagen, können diese beeinträchtigt werden und ausfallen.

Einige Brauereien nutzen offene Tanks für die Gärung des Bieres. Hier können Kondenswasser, Bakterien oder Schimmelpilze einfach und ungehindert eindringen.

## **Kalte Räume und Keller**

Unkontrollierte Luftfeuchtigkeit hat in kalten Umgebungen große Auswirkungen auf die betriebliche Effizienz und den Energieverbrauch.

Liegen die Temperaturen unterhalb des Gefrierpunktes (0°), kommt es häufig vor, dass sich die Luftfeuchtigkeit als Eis auf den Verdampfern niederschlägt.

Dadurch sinkt der thermische Wirkungsgrad der Verdampfer stark ab. Die Eisbildung beeinflusst zudem die Betriebssicherheit der Anlage und erhöht die Betriebsausgaben.

## Lagerräume

Nach der Flaschenfüllung hat das Bier normalerweise eine Temperatur von ca. 6°C oder darunter. Die Oberflächentemperatur der Flaschen liegt bei 12-14°C.

Feuchtigkeit in der Luft kondensiert auf den Flaschen, was folgende Auswirkungen nach sich zieht:

- Schimmel entsteht an den Ecken der Etiketten durch die Rückstände des Klebers. Flaschen, deren Etiketten Schimmel aufweisen, lassen sich nicht verkaufen.
- Hohe Luftfeuchtigkeit kann dazu führen, dass sich die Etiketten kräuseln, herunterrutschen und komplett ablösen, da der Kleber nicht vollständig trocknet. Flaschen ohne Etiketten dürfen auf Grund des Lebensmittelrechts nicht in den Verkauf gelangen.
- Staub und Schmutzbestandteile aus der Luft gelangen auf die feuchten Flaschen und verschmutzen diese.

Rückstände von Wasser an den Flaschenkästen erhöhen wieder die Luftfeuchtigkeit und verschlimmern die genannten Probleme.

Viele Brauereien versuchen dem durch Ventilation mit Außenluft zu begegnen. Doch so lange der Taupunkt der Luft im Lagerbereich höher als die Oberflächentemperatur ist, wird die Feuchtigkeit weiter auf den Flaschen kondensieren und die Ursache wird nicht beseitigt.

Häufig wird vermutet, dass die Wasserdusche, die die Flaschen nach dem Abfüllen äußerlich von Bierresten befreit, das Problem für die herabfallenden Etiketten ist. Manche Brauereien versuchen (erfolglos), die Kondensation zu verhindern, indem sie die Flaschen am Ende des Abfüllprozesses mittels Druckluft trocknen. Doch, das Problem liegt wie oben beschrieben an dem kalten Bier, das in wärmeren Räumen gelagert wird und sich dort die Luftfeuchtigkeit auf den kalten Flaschen niederschlägt.

## EIN BEISPIEL, WIE ES FUNKTIONIERT.

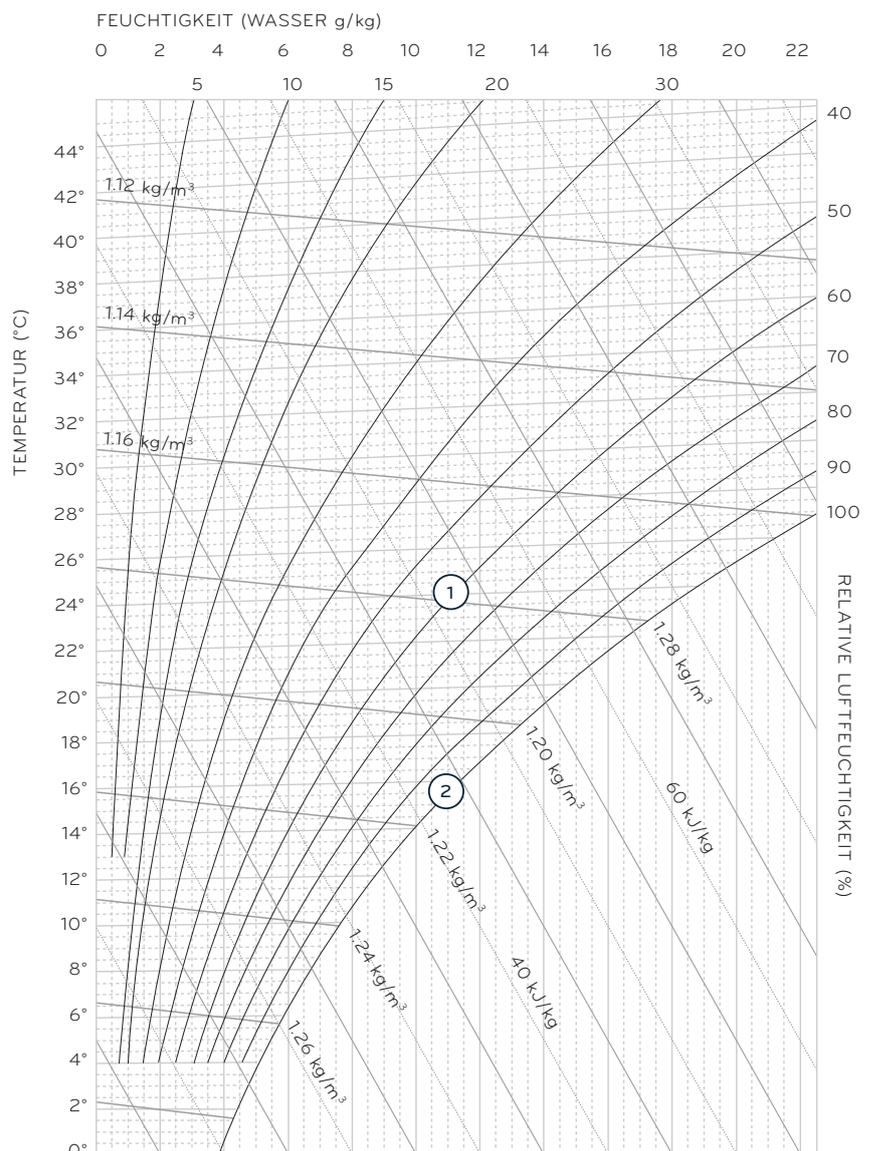
Die Außentemperatur beträgt 24°C und die relative Luftfeuchtigkeit erreicht 60% (Punkt 1). Der Taupunkt liegt bei 15°C (Punkt 2).

Das bedeutet, dass die Luftfeuchtigkeit auf allen Oberflächen bei Temperaturen unter 15°C kondensiert.

Nach der Abfüllung weisen die Flaschen eine Oberflächentemperatur von 12-14°C. .

Luftfeuchtigkeit kondensiert auf diesen Flaschen solange weiter, bis der Taupunkt im Lagerbereich höher ist als die Oberflächentemperatur.

Es wäre keine Lösung, die Räume aufzuheizen, denn um den Taupunkt zu reduzieren, muss die Feuchtigkeit aus dem Inneren des Lagerkellers entfernt werden.



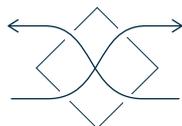


# DER COTES-VORTEIL



## Energievorteil

Im Vergleich zu herkömmlichen Klimatechniken oder den üblichen, industriellen Verdampfungskühlern, die Feuchtigkeitsprobleme in keiner Weise lösen, sorgen die Cotes Entfeuchter für erhebliche Energieeinsparungen.



## Vorteile der Wärmerückgewinnung

Die Cotes All-Round Adsorptionsentfeuchter können mit hocheffizienten Kreuzstromwärmetauschern aus Aluminium ausgestattet werden, um Wärme aus der Regenerationsluft zurückzugewinnen. Die Wärmeenergie wird anschließend dazu genutzt, die einströmende Regenerationsluft vorzuwärmen.

Durch die Wärmerückgewinnung sind zusätzliche Einsparungen der Energiekosten von 18% und mehr möglich. So amortisieren sich die Anschaffungskosten überraschend schnell.

Die Cotes Adsorptionsentfeuchter sind durch die energiesparenden und kostenreduzierenden Wärmerückgewinnungseinheiten die einzigen Geräte am Markt, die den neuesten Auflagen hinsichtlich des Energieverbrauchs entsprechen.



## Vorteile der Systemüberwachung

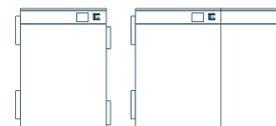
In heutigen, modernen Brauereien können viele praktische Vorteile durch die Installation von digitalen Kontrollsystemen und Sensoren entstehen.

Dadurch kann die Feuchtigkeit ständig überwacht werden und Fluktuationen werden frühzeitig erkannt.

Die Cotes C35 und C65 Entfeuchter können zusätzlich mit einer Kombination aus Sensoren und PLC Steuerungen ausgestattet werden, die die Geräte automatisch an- und ausschalten, wenn der Taupunkt variiert.

Für kleinere Einheiten, wie die C30 und einige Modelle der C35/C65 Baureihe, stehen DA20 oder DH24 Steuergeräte zur Verfügung.

Werden Cotes Entfeuchter mit PLC Steuerungen ausgerüstet, können diese mit vorhandenen Gebäudemanagementsystemen kombiniert werden, die das Modbus Protokoll nutzen.



## Vorteile der modularen Bauweise

Bei den größeren Modellen der Cotes Entfeuchter stehen wahlweise zusätzliche Funktionalitäten zur Verfügung. Dies sind einfach zu integrierende Plug-In Module wie z. B. vor- und nachgeschaltete Wärme- oder Kühleinheiten, Energierückgewinnungssysteme und geschlossene Kondensationsmodule. Beispielsweise erfordert das LK Wasserkondensationsmodul keine Installation eines Rohrleitungssystems. Dadurch kann der Cotes Entfeuchter auch in Brauereien installiert werden, deren Räumlichkeiten nur über begrenzte oder keine Frischluftversorgung verfügen.

# PRAKTISCHE ANWENDUNGEN

## Was genau ist Luftfeuchtigkeit?

Luftfeuchtigkeit ist die Menge der Feuchtigkeit, die sich in Form von Wasserdampf in der Luft befindet.

Die absolute Feuchte gibt Auskunft über den tatsächlichen Wasserdampfgehalt an, der aktuell in der Luft vorhanden ist; angegeben in g/m<sup>3</sup>.

Die relative Luftfeuchte andererseits bezeichnet das Verhältnis zwischen der tatsächlich vorhandenen und der maximal möglichen Menge des Wasserdampfes, die die Luft aufnehmen könnte. Die relative Luftfeuchtigkeit wird in Prozent angegeben.

Zu hohe Luftfeuchtigkeit führt zu den verschiedensten Auswirkungen und kann vielfältige Probleme in industriellen Prozessen und im Geschäftsbetrieb bereiten.

Mangelnde Kontrolle und Unklarheit über diese Faktoren sind ein Risiko für Firmen. Die Entfeuchtungstechnologie von Cotes sorgt für die effektive Überwachung und Regelung der Umgebungsluft in Gebäuden und der Produktion, so dass Anlagen und Equipment besten Bedingungen ausgesetzt sind.

## Wie wird Feuchtigkeit gemessen?

Es gibt verschiedene Werkzeuge, um die Feuchtigkeit und deren Wechselwirkung mit anderen Schlüsselparametern zu dokumentieren.

Das Mollier Diagramm ist ein Auslegungs- und Konfigurations-tool, das Konstrukteure und Bauingenieure weltweit zur Darstellung und Analyse des Verhältnisses von Temperatur, Wassergehalt und Wärmeenergie der Luft nutzen.

## Die richtige Lösungen finden

Luftfeuchtigkeit ist nicht sichtbar und es existieren viele Amentmärchen und pseudowissenschaftliche Diskussionen, wie Luftfeuchtigkeit beseitigt werden kann.

Cotes unterstützt seine Kunden seit über 30 Jahren mit fachlicher Expertise, die unregelmäßige Luftfeuchtigkeit und deren unerwünschten Auswirkungen zu bekämpfen. Unsere Spezialisten sind weltweit vor Ort, um in allen Industriebereichen den Kunden zu bestmöglichen Lösungen zu verhelfen.

GIBT ES ANDERE METHODEN ZUR BEWÄLTIGUNG HOHER LUFTFEUCHTIGKEIT?	
VENTILATION	Einfache Ventilationsverfahren ändern weder den Taupunkt noch die relative Feuchtigkeit der Luft. Hier werden schlicht Luftströme mit denselben Spezifikationen und Feuchtigkeitsproblemen gegeneinander ausgetauscht. Solange der Taupunkt der Luft höher ist als die Oberflächentemperaturen, wird sich Kondenswasser auf kalten Flächen bilden.
REINIGUNG	Kosten- und personalintensive Reinigungsprozesse müssen regelmäßig ausgeführt werden, die jedoch lediglich eine Notlösung bei der Bekämpfung des Kondensationsproblems sind. Zudem erhöht sich die Feuchtigkeit in der Luft durch die Reinigung, was der wahre Ursprung des Problems ist. Effektive Reinigungsmittel, die Stockflecken und Schimmel entfernen sollen, enthalten meist Chlor und andere Chemikalien. Hierbei muss teure Schutzkleidung getragen werden.
STREICHEN MIT MINERALISCHEN WANDFARBEN	Eine extrem teure Lösung sind Anstriche mit speziellen mineralischen Farben. Die Kosten belaufen sich auf ca. 20 Euro pro Quadratmeter, ohne die eigentlichen Ursachen der Kondensation zu behandeln. Dieser Ansatz ist nicht sehr effektiv und nachhaltig. Meist ist nach weniger als zwei Jahren ein erneuter Anstrich nötig.
KONDENSATIONS-ENTFEUCHTER	In Brauereien herrschen meist niedrige Temperaturen von 1°C bis 10°C vor. Auf Grund physikalischer Gesetze sind Kondensationsentfeuchter bei geringen Temperaturbereichen schlicht nicht effektiv.
COTES ADSORPTIONS-ENTFEUCHTER	Durch die Cotes Adsorptionsentfeuchter wird die relative Luftfeuchtigkeit stabil unter 70% gehalten. Die Taupunkttemperatur bleibt immer konstant unter der Temperatur der kältesten Oberfläche im Raum. Diese Bedingungen werden zuverlässig im gesamten Jahr und in Temperaturbereichen von -30°C bis +35°C aufrechterhalten.

## Spezifikation und Auslegung

Die Spezifikationen und Beschreibungen von Entfeuchtern können häufig verwirrend sein. Ein Gerät mit hoher Leistung bei hohen Temperaturen ist oft weniger effektiv, wenn niedrige Temperaturen herrschen.

Cotes legt großen Wert darauf, Geräte mit hoher Effizienz und größtmöglichem operativen Mehrwert anzubieten, damit die Cotes Entfeuchter effektiv und zuverlässig über das gesamte Jahr und bei den verschiedensten Temperaturen betrieben werden können.

## Individuelle Bedarfe erkennen

Um die beste Lösung für jede spezifische Brauerei zu entwickeln, müssen bei der Auswahl der Entfeuchter einige wesentliche Kriterien hinsichtlich Größe und Modell berücksichtigt werden.

- Wetterverhältnisse der Region
- Größe der Räume, Flächen und des Gebäudes
- Menge der feuchten Luft, die von außen durch Tore, Türen, Fenster und Lüftungsanlagen (normaler Lufteintritt 0,2 x Raumvolumen) eindringt
- Gewünschte Raumtemperatur
- Temperatur der kältesten Oberfläche

- Bodenfläche (1kg Wasser pro 100 Quadratmetern verbleibt üblicherweise nach der Reinigung auf dem Boden)

Der Sollwert der relativen Luftfeuchte sollte immer bei 60% liegen und der Taupunkt 1-2°C unter der Temperatur der kältesten Oberfläche.

Die Cotes Experten für Feuchtigkeitsmanagement-Systeme stehen weltweit mit ihren umfangreichen praktischen Erfahrungen zur Verfügung, wenn es in Brauereien um die Behandlung von Feuchtigkeitsproblemen geht.

## Steuerung und Automatisierung

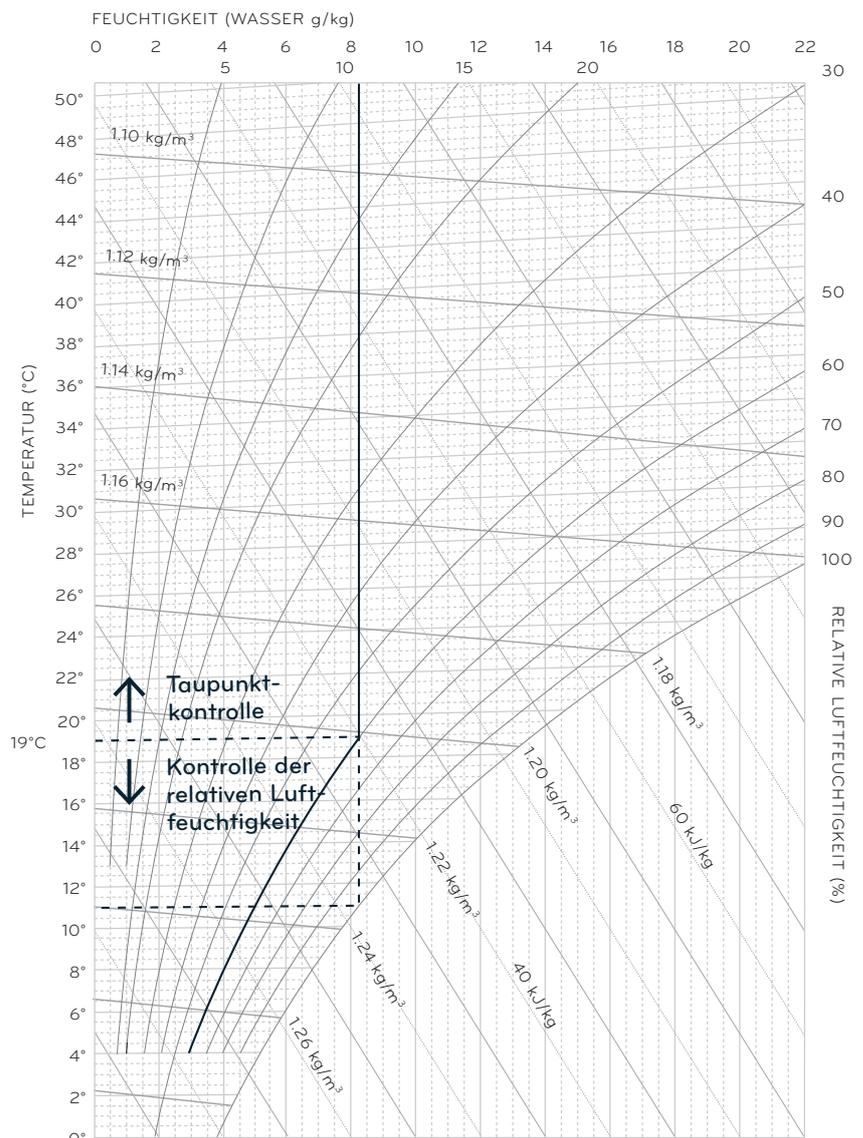
Viele der Cotes Entfeuchter sind mit PLC Steuerungen ausgestattet, die eine manuelle Bedienung ersetzen und die Geräte bei Bedarf automatisch an- und ausschalten. Dadurch wird der Personalbedarf reduziert und Bedienfehler werden minimiert.

Durch die Installation entsprechender Sensoren und einer PLC Steuerungen wird sichergestellt, dass die Entfeuchter bei geringstmöglichem Energieverbrauch die effektivste Entfeuchtungsleistung erbringen.

*Die PLC Steuerung kann auf zwei Sollwerte eingestellt werden. In diesem Beispiel wurde für die rF 60% und für den Taupunkt 11°C definiert.*

*Temperaturen über 19°C überwacht der Taupunktsensor und solche unter 19°C der Sensor für die relative Luftfeuchte.*

*Dies kann besonders in Brauereien sinnvoll sein, um Schimmelbildung und Kondensation zu verhindern.*



## QUALITÄT UND SERVICE

Die Cotes Entfeuchter sind so robust gebaut, dass sie besonders langlebig sind. Die qualitativ hochwertigen Standardkomponenten sind schnell und praktisch überall verfügbar. Spezialisierte Serviceteams können bei der Inbetriebnahme der Cotes Entfeuchter in ganz Europa unterstützen.

Die Garantiezeit der Cotes Entfeuchter beträgt 2 Jahre und für jedes Gerät kann Online- oder Telefonsupport aus unserer Firmenzentrale in Dänemark bezogen werden.

### **Kosten und Einsparpotential**

Cotes Entfeuchtungsgeräte amortisieren sich bereits nach kurzer Zeit. Sie sind hoch energieeffizient und viele verschiedene Wärmequellen können zur weiteren Kostenreduzierung angeschlossen werden.

Das Entscheidende sind jedoch nicht die Anschaffungskosten, sondern vielmehr das Einsparpotential und der Nutzen, die mit Hilfe der Entfeuchtungslösungen von Cotes in Brauereien erreicht werden können.



LK-Modul zur Kondensation des Wassers aus der Regenerationsluft.

# FUNKTIONSWEISE DER ADSORPTIONSENTFEUCHTER

Der Entfeuchtungseffekt der Cotes Adsorptionsentfeuchter resultiert im Wesentlichen aus den zwei Luftströmen, die durch den Rotor geleitet werden.

## Prozessluft – trocknet die Luft

Der feuchte Luftstrom (Prozessluft) strömt auf einer Seite des Geräts ein und wird durch einen Lüfter zum Luftfilter geleitet. Dann gelangt die Luft zum langsam drehenden Rotor, der im Inneren amorphe Silika-Kristalle enthält. Die Wassermoleküle werden vom Silika-Gel im Rotor angezogen. Wenn die feuchte Luft in den Rotor einströmt, werden die Wassermoleküle angesaugt und verbleiben in der großporigen Oberfläche des Silika-Gels. Das bedeutet, dass die Luft den Rotor mit weniger Feuchtigkeit verlässt.

## Regenerationsluft – trocknet den Rotor mit heißer Luft

Der zweite Luftstrom, die Regenerationsluft, wird ebenfalls durch einen Lüfter zum Luftfilter geleitet und anschließend durch ein Heizelement aufgewärmt. Die heiße Luft strömt nun durch den Rotor, der die vom Silika-Gel angesammelte Feuchtigkeit verdunstet lässt. Der entstehende Wasserdampf wird als Regenerationsluftstrom nach außen abgeleitet.



## ENTFEUCHTUNGSGERÄTE FÜR BRAUEREIEN

Abhängig von der Raumgröße und dem Raumvolumen in den verschiedenen Brauereien haben sich die Baureihen der C35 und C65 Adsorptionsentfeuchter als optimale Lösung für die häufigsten Anforderungen der Entfeuchtung in Brauereien bewährt.



# IHRE ANFORDERUNGEN – UNSERE LÖSUNGEN

## **Keine Lösungen von der „Stange“**

In jeder Brauerei sind die Probleme mit Luftfeuchtigkeit anders und die Lösungen sind stets individuell.

Das jeweilige Anforderungsprofil, die betrieblichen Rahmenbedingungen, Produktionsgebäude und -anlagen sind immer einzigartig. Ebenso wie das lokale Klima und die Witterungsbedingungen, die berücksichtigt werden müssen.

Darum sind die Entfeuchtungsgeräte selbst nur ein Puzzle-teil bei der Suche nach der besten Lösung für das Feuchtigkeitsmanagement. Fachliches Know-How und praktische Erfahrungen, wie die Probleme bewältigt werden können, sind ebenso mitentscheidend dafür, wie groß der Nutzen für die einzelne Brauerei ist.

## **Weitere Informationen**

Sie finden weitere Informationen auf [cotes.com](http://cotes.com) unter „Lösungen für Brauereien“.

Scannen Sie den QR Code und erleben Sie im Cotes Film, wie die Lösung von Feuchtigkeitsproblemen ganz konkret in einer Brauerei aussehen kann.

## **Kontakt**

Unsere Cotes Experten stehen Ihnen für individuellen Fragen und Anforderungen Ihrer Brauerei zur Behebung der Auswirkungen zu hoher Luftfeuchtigkeit gerne zur Verfügung.  
+45 5819 6322





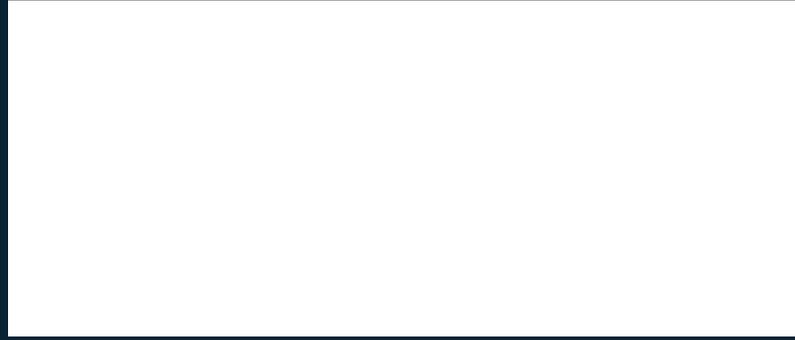
GÄRKELLER  
4 Getränke tanks à 500 hl  
mit Kohlensäure - Rückgewinnung

cph



## IN IHRER NÄHE

Unser weltweites Netzwerk an Spezialisten für Entfeuchter von Cotes hält für Sie eine Lösung für praktisch jedes Erfordernis der Feuchtigkeitsregulierung bereit.



September 2018

**GEMEINSAM FINDEN WIR DIE LÖSUNG!**

COTES A/S

DÄNEMARK

+45 5819 6322

SALES@COTES.COM

COTES.COM