

Wer sich öfter auf Messen tummelt, kennt dieses Phänomen: Rote Augen, ausgetrocknete Schleimhäute und Durst nach längerem Aufenthalt in den Messehallen. Vermutlich wird auch auf der ISH 2015 das Thema trockene Luft beziehungsweise Abhilfe durch Luftbefeuchtung erörtert werden. Aber wie und wann ist Luftbefeuchtung eigentlich sinnvoll und wann unabdingbar? Die Redaktion stellt zwei brandneue Untersuchungen zur Luftbefeuchtung vor, die zu unterschiedlichen Ergebnissen gekommen sind. Diskussionsstoff garantiert.

Luftbefeuchtung: Knackpunkt Luftreinheit

Zwei neue Studien sorgen für Diskussionsstoff

Luftbefeuchtung hat sinnvolle Anwendungen zum Beispiel in Callcentern, Museen, Laboratorien, Produktions- und Lagerräumen. So steht es auch in vielen Normen und Richtlinien, zum Beispiel in der DIN EN 15251 „Lüftung von Nichtwohngebäuden“. Trotzdem finden sich in den Mitteilungen von Luftbefeuchtungsanbietern vor allem Aussagen, wie „Zu trockene Luft führt insbesondere im Winter zu mehr Schnupfen und Grippe“. Wann ist eine Befeuchtung sinnvoll?

Natürlich kann eine Befeuchtung der Raumluft zu Komfort- und Hygienezwecken sinnvoll und notwendig sein, zum Beispiel in Büros, Kaufhäusern oder Callcentern. Trockene Luft reizt ja beispielsweise auch die Stimmbänder oder ist Ursache von elektrostatischen Entladungen. Und in Büros und Kaufhäusern sind Feuchtigkeitsquellen, wie Duschen oder Kochen, nicht vorhanden. Aber häufig dient die Luftbefeuchtung ja nicht dem Nutzerkomfort, sondern ist eine unumgängliche Einrichtung, etwa in Museen, Laboratorien, Produktions- und Lagerräumen für verderbliche Lebensmittel.

Zentrale These: „Luftbefeuchtung zu Komfortzwecken ist oft unnötig und energetisch kontraproduktiv“

Studie 1: Untersuchung der Gebäudetechnik an der Hochschule Luzern – Technik & Architektur

Im Rahmen der 3. Schweizer Hygienetagung am 23. Januar in Luzern beschäftigte sich ein etwas provokanter Diskussionsbeitrag mit der Notwendigkeit eines „Umdenkens“ bei der Luftbefeuchtung. Kurt Hildebrand, Professor für Gebäudetechnik an der Hochschule Luzern – Technik & Architektur, widmete sich der Frage nach der Sinnhaftigkeit, zur bloßen Erhöhung der Behaglichkeit die Luft in Innenräumen zu befeuchten. Die Schweizer Studie behauptet, es sei Zeit zum Umdenken, da diese Aussage wohl falsch sei. Welche Funktion hat eigentlich die Luftbefeuchtung in der Raumlufttechnik? Häufig wird sie reduziert auf Komfort und Hygiene, selbst von denen,



Im Rahmen der 3. Schweizer Hygienetagung beschäftigte sich Kurt Hildebrand, Professor für Gebäudetechnik an der Hochschule Luzern – Technik & Architektur, etwas provokant mit der Frage nach der Sinnhaftigkeit, zur Erhöhung der Behaglichkeit die Luft in Innenräumen zu befeuchten.

die es eigentlich besser wissen. Es sei Zeit, ihre Funktion zu überdenken. Hildebrand zeigte in seinem Vortrag: Selbst bei einer niedrigen relativen Luftfeuchte von 30 % kommt in den Alveolen der Lunge (durch die Atemwegs-befeuchtung im Rachen und in der Luftröhre) eine Atemluft mit 100 % relativer Luftfeuchte an. Als Ursache von Irritationen der Luftwege und der Schleimhäute im Mund- und Nasenbereich eine „zu trockene“ Luft zu diagnostizieren, ist deshalb – so die Untersuchung – falsch. Diese Befindlichkeitsdefizite haben laut Hildebrand in den allermeisten Fällen andere Ursachen, etwa durch die Konvektionsheizung aufgewirbelten Schwebstaub oder Luftschadstoffe, wie VOCs. Er widerspricht damit früheren Studien, die den Zusammenhang zwischen trockener Luft und Erkältungskrankheiten aus seiner Sicht vielleicht etwas zu global darstellten.

Bessere Filter?

Am Beispiel eines Reinraums, in dem HEPA-Filter eingebaut sind und die Luft daher „rein“ ist, zeigte Hildebrand: Obwohl im Reinraum eine relative Luftfeuchte von 8 % herrschte, führte diese trockene, aber staubfreie Luft laut Hildebrand zu keinen Beeinträchtigungen der Arbeitnehmer. (Anmer-



Eine Impression der ISH 2013: Am Morgen des Messfreitags zeigte ein Messgerät in der neuen Aircontec-Halle 11 an: 10,9 % relative Feuchte. Ein zweites Messgerät spuckte 11,6 % aus – zwischen beiden Werten lag vermutlich die staubtrockene Wahrheit. An ein Behaglichkeitsfeld ist hier nicht zu denken. (Abb. cci Dialog GmbH)

Wie hoch ist der Energieverbrauch für die Luftbefeuchtung?

Die Energiekosten für eine Befeuchtung können recht unterschiedlich ausfallen. Bei Elektrodampfbefeuchtern sind sie etwa doppelt so hoch wie bei einem Verdunstungs-befeuchter, bei dem man den Raum aber zusätzlich heizen muss, da er durch die „Verdunstungskühlung“ abkühlt. Bei einem zweifachen Luftwechsel und 22 °C Lufttemperatur führt das Erzeugen einer 50 % rel. Feuchte laut Merkblatt Luftbefeuchtung des Schweizerischen Bundesamts für Energie zu einer Vervielfachung des Energieverbrauchs. Dies sind aber relative Werte. Absolut gesehen, muss eine Befeuchtung nicht teuer sein. Für eine hygienisch einwandfreie Befeuchtung auf behagliche 45 % rel. Feuchte benötigt man laut FGK-Statusreport 8 in den Wintermonaten in einem Einfamilienhaus nur etwa 28 bis 68 Cent pro Tag.

kung der Redaktion: Wobei aber anzumerken ist, dass diese Arbeitnehmer über ihre Gesichtsmasken ja bereits eine Feuchterückgewinnung mit sich führen.) Grundsätzlich gilt jedoch: Ist die Luft schadstoffbelastet, kann eine künstliche Luftbefeuchtung dazu führen, dass die eigentlich angemessenen Gegenmaßnahmen versäumt werden und es nicht zu

einer wirklichen Verbesserung der Luftqualität kommt. Daher empfiehlt Hildebrand zuerst den Einsatz hochwertiger Luftfilter und eine höhere Außenlufteinbringung (um die luftgetragenen Partikel besser auszuspülen), bevor eine Luftbefeuchtung installiert wird. Der Mehrenergieverbrauch an Energie durch die höheren Druck-

(Fortsetzung auf Seite 38)

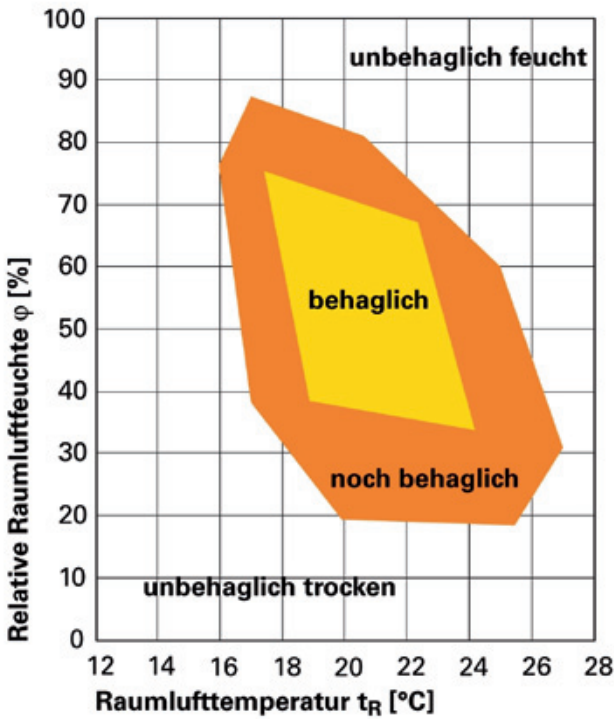
Zitat

„Der Staubgehalt der Raumluft muss niedrig gehalten werden, denn staubhaltige Luft wird als trockene Luft empfunden.“

(Aus dem FGK-Statusreport 8 „Fragen und Antworten zur Raumluftfeuchte“)

Treffen wir uns im Park oder am Pool?

ISH 2015 | Halle 11.1, Stand C 21
Bleiben Sie neugierig!
www.menerga.com



Behaglichkeitsfeld mit den Grenzen für behagliche und noch behagliche Raumluftfeuchten in Abhängigkeit von der Raumlufttemperatur. Nach landläufiger Meinung sollte im Winter die Raumluftfeuchte nicht unter etwa 25 % absinken, weil sonst die Nasen- und Rachenschleimhäute sowie die Augen austrocknen. Über ein dadurch hervorgerufenen Gefühl der Trockenheit hinaus (zum Beispiel Augenbrennen) können durch zu trockene Luft auch Erkältungskrankheiten gefördert werden. Laut Prof. Hildebrand hat dies aber andere Ursachen. (Abb. FGK)

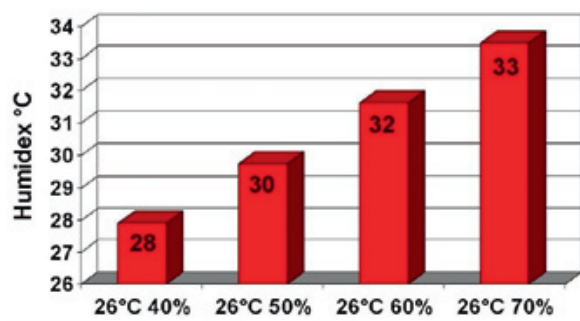
verluste der besseren Luftfilter kann laut ihm durch effizientere Anlagen (SFP 1) kompensiert werden. Eine Befeuchtung der Atemluft, zumindest zu Komfortzwecken, ist dann vielleicht nicht mehr notwendig.

Luftwechsel verringern, um Energie zu sparen?

Um den Energieverbrauch der Lüftungsanlage zu senken, wird immer wieder gefordert, den Luftwechsel zu verringern. Eine Reduzierung des Luftwechsels kann aber hygienisch fragwürdig sein. Wird beispielsweise mit einem Außenluftvolumenstrom bei 30 m³/h ein CO₂-Gehalt der Raumluft von 1.000 ppm erreicht, führt eine Halbierung des Außenluftvolumenstroms auf 15 m³/h zu einem CO₂-Gehalt der Raumluft von 1.600 ppm (Basis: CO₂-Gehalt der Außenluft: 400 ppm; CO₂-Emission je Person: 18 l/h). Eine Reduzierung des Außenluftvolumenstroms wird also Befindlichkeitsdefizite durch aufgewirbelten Schwebstaub und andere Luftschadstoffe noch verstärken und die Luft noch „trockener“ erscheinen lassen.



Das Luftbefeuchtungssystem „NanoFog Evolution“ der Draabe Industrietechnik GmbH im Workspace Innovation Lab beim Fraunhofer IAO (Abb. Draabe)



Der Humidex verdeutlicht die empfundene Temperatur in Abhängigkeit von der relativen Feuchte. Insbesondere wird erkennbar, dass eine Entfeuchtung der Raumluft bei sommerlichen Temperaturen Sinn macht. (Abb. FGK)

Zentrale These: „Die Luftfeuchte hat einen Einfluss auf die Gesundheit“ Studie 2: Aktuelle Studie des Fraunhofer IAO

In einer zweijährigen Studie hat das Fraunhofer-Institut für Arbeitswirtschaft und Organisation IAO (Stuttgart) die Bedeutung und Wirkung der Luftfeuchte auf Gesundheit, Wohlbefinden und Leistungsfähigkeit untersucht. Die Ergebnisse wurden Mitte Februar veröffentlicht.

Das Fraunhofer-Institut IAO konnte belegen, dass eine optimale Luftfeuchtigkeit am Arbeitsplatz gesundheitliche Belastungen reduziert und das Wohlbefinden erhöht. Die Studie wurde 2013 bis 2014 durchgeführt und umfasste unter anderem eine Untersuchung im „Workspace Innovation Lab“ des Fraunhofer IAO, in dem mehrere Direkt-Raumluftbefeuchter (Hersteller: Draabe) in Teilflächen im Einsatz sind.

Die Untersuchungen zeigen, dass Mitarbeiter in Büroflächen mit und ohne Luftbefeuchtung unterschiedlich stark an den typischen Symptomen zu trockener Luft leiden: Die Luftfeuchte hat vor allem Einfluss auf Augenreizungen, die Trockenheit der Schleimhäute und



Titelblatt der 24-seitigen Dokumentation der aktuellen Fraunhofer-Studie (Abb. Fraunhofer IAO)

auf den Stimmapparat. Für alle untersuchten Symptome äußern die Befragten in Büros mit einer zusätzlichen Direkt-Raumluftbefeuchtung weniger Beschwerden. Beispielsweise sind Beschwerden über zu trockene Schleimhäute in befeuchteten Büros um ein Drittel, Beschwerden über Augenreizungen sogar um die Hälfte reduziert. Die relative Feuchte lag in den zusätzlich befeuchteten Räumen bei

ANZEIGE

EINFACH INTELLIGENT COSMO – DER SYSTEMANBIETER FÜR ALLES RUND UM LUFT



Dipl.-Ing.
Hermann-Josef Lücken

Geschäftsführer
COSMO GmbH

COSMO bietet mit dem Anspruch „Gutes Klima - besser leben“ ein Komplettsortiment für den Klima-/ Lüftungs- und Heizungsbereich. „So können wir Systeme bestens aufeinander abstimmen, minimieren den Planungsaufwand und erhöhen gleichzeitig die Montage- und Bedienungsfreundlichkeit.“ sagt Dipl.-Ing. Hermann-Josef Lücken, Geschäftsführer der **COSMO** GmbH.

Die Bandbreite im Lüftungssortiment reicht von der Wohnraumlüftung über Hallen-Heizsysteme und Klimaanlage bis hin zu Regelungskomponenten.

„Wir schaffen mit unseren Produkten ein optimales, gesundes Raumklima, und das unter besten wirtschaftlichen und umweltschonenden Gesichtspunkten. Z.B. statuen wir unsere Ventilatoren und Luftheritzer mit der EC-Technik aus.“ so Lücken.

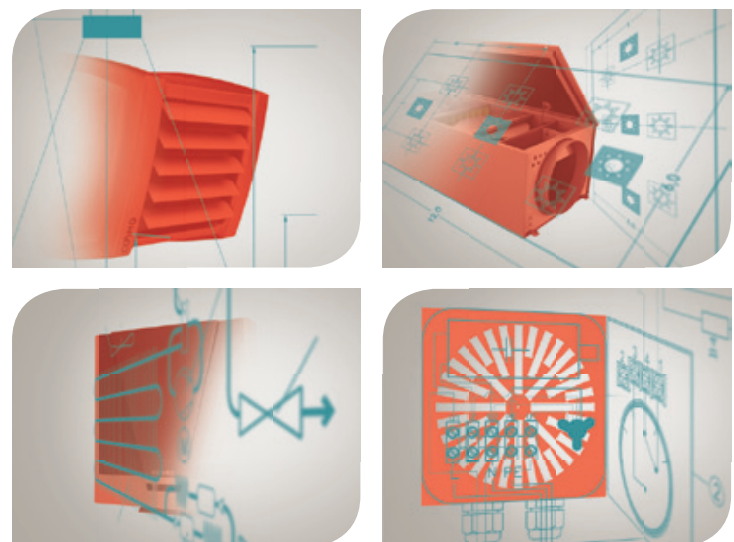
Erstmals wird **COSMO** auf der Messe ISH in Frankfurt (10.–14.03.15) sein Produktportfolio vorstellen. „Wir freuen uns schon riesig auf die Messe und auf erfolgreiche Gespräche. Und natürlich haben wir einige Neuheiten zu zeigen. Lassen Sie sich überraschen.“ sagt Lücken. **COSMO** stellt in Halle 10.2 Stand A97 aus.

COSMO
GUTES KLIMA
BESSER LEBEN

**COSMO BEWEGT, KÜHLT
UND HEIZT LUFT!**

LERNEN SIE UNS
AUF DER ISH KENNEN:

HALLE 10.2, STAND A97



COSMO-INO.DE

Feuchterückgewinnung

Als energetische Alternative zur Raumluftbefeuchtung ist auch eine Feuchterückgewinnung aus der Abluft möglich, zum Beispiel mit einem Enthalpieplattenwärmeübertrager oder einem Rotationswärmeübertrager (Sorptionsrotor). Bei modernen Geräten beträgt der Wirkungsgrad über 85 %. Im Sommer kann dieser Effekt übrigens umgekehrt genutzt werden, indem die Wärme der Außenluft auf die kühlere Abluft übertragen wird. Somit kann man im Sommer einen kühlenden Effekt erzielen oder auch eingesetzte Kälteleistung bei der Klimatisierung zurückgewinnen.

Ø 40 % r.F., in den nicht befeuchteten Räumen bei Ø 23 % r.F. Die Staubbelastung der Raumluft wurde in dieser Studie nicht berücksichtigt. Die Redaktion wird die Ergebnisse der Fraunhofer-Studie in einer der nächsten Ausgabe von cci Zeitung ausgiebig behandeln. (RG/AS)

Regelbare Befeuchtungssysteme

Luftbefeuchtungssysteme, wie Dampfbefeuchter, Verdunster, Luftwäscher und Ultraschallbefeuchter sind regelbar, sodass eine zu niedrige oder zu hohe Raumluftfeuchte vermieden wird. Für den Einsatz von Luftbefeuchtern in raumluftechnischen Anlagen muss die Auswahl unter den Gesichtspunkten der hygienischen Betriebsweise, der Wartungs- und Energiekosten sowie der zur Verfügung gestellten Befeuchtungstrecke erfolgen.

Umlaufsprühbefeuchter und Luftwäscher werden beispielsweise überwiegend dort eingesetzt, wo große Luftmengen befeuchtet werden müssen, häufig in der Lackier-, Papier- und Textilindustrie. Ein Problem ist die mögliche Keimbildung im Luftwäscher, die mit erheblichem Kontrollaufwand verbunden ist.

Für Nachrüstungen haben sich Dampfbefeuchter gut bewährt. Speziell dafür entwickelte Dampfverteilssysteme machen es möglich, eine hohe spezifische Feuchteerhöhung mit kurzer Befeuchtungstrecke zu realisieren.

Hochdruckbefeuchtungssysteme (Zerstäuber) werden sowohl im Komfort- und Industriebereich eingesetzt.

Hybridbefeuchter sind eine Kombination aus Zerstäuber und Verdunster.

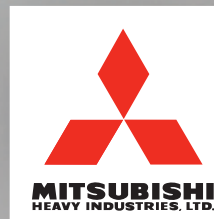
Zu berücksichtigen ist auch, mit welchem Aufwand das Wasser, das häufig einer Umkehrosmoseanlage entnommen wird, nachbehandelt werden muss.

Kommentar

Schnittmenge

Von Zeit zu Zeit ist es immer einmal sinnvoll darüber nachzudenken, ob das, was man zu wissen glaubt, noch richtig ist und ob das, was man tut, sein intendiertes Ziel überhaupt erreicht. Diese sach- und fachgerechte Bewertung nennt sich Evaluation. Deswegen ist der Vorstoß von Professor Kurt Hildebrand grundsätzlich zu begrüßen, den Einsatz der Befeuchtung in der Raumluftechnik zu evaluieren und kritisch zu hinterfragen. Das Ergebnis seiner Untersuchungen – es sei falsch, als Ursache von Irritationen der Luftwege und der Schleimhäute im Mund- und Nasenbereich grundsätzlich eine „zu trockene“ Luft zu diagnostizieren – könnte und wird vermutlich auch zu Irritationen in der LÜKK führen. In den entsprechenden LÜKK-Verbänden, Fachgruppen und Wissenschaft (beispielsweise der Fachverband Gebäude-Klima) ist es seit Jahrzehnten eine nahezu unbestrittene Tatsache, dass trockene Luft bei Raumnutzern zu Unwohlsein und sogar Krankheitssymptomen führt. Die Hildebrandsche Untersuchung wies aber auch nach, dass eine relative Luftfeuchte von 8 % im Reinraum zu keinen Beeinträchtigungen der sich darin befindenden Arbeitnehmer führte. Entscheidend sei die Reinheit und Schadstofffreiheit der Luft. Ist die Luft schadstoffbelastet, kann eine künstliche Luftbefeuchtung nach Aussage Hildebrands dazu führen, dass es nicht zu einer wirklichen Verbesserung der Luftqualität kommt. Daher empfiehlt Hildebrand zuerst den Einsatz hochwertiger Luftfilter. Möglicherweise ergänzen sich die Erkenntnisse beider Studien also, auch wenn sie auf dem ersten Blick unterschiedlich anmuten (siehe auch Zitat aus dem FGK-Statusreport). Die Redaktion von cci Zeitung lässt zunächst beide Studien nebeneinander stehen und erhofft sich eine lebhaft Diskussion in ihrer Leserschaft. Wir sind auf Ihre Expertise gespannt (redaktion@cci-dialog.de). Auf der ISH werden die Besucher den verschiedenen erwähnten Befeuchtungs- (und auch Entfeuchtungs-) Lösungen begegnen. Vielleicht hilft Ihnen dieser Beitrag, ein interessantes Fachgespräch mit den ausstellenden Unternehmen zu führen.

Rolf Grupp und Sabine Andresen, cci Dialog GmbH



e-CompTrol von STULZ – der geniale Klimageräte-Manager im Internet



Komfortklima-Systeme

Mit dem revolutionären Klimageräte-Manager e-CompTrol verwalten Sie sämtliche Klimasysteme von MITSUBISHI Heavy Industries, die mit einer Zusatzplatine CompTrol Interface 4Web ausgestattet sind, über das Internet! Dank Online-Monitoring und -Diagnose sowie Fernwartung optimieren Sie Ihre Reaktionszeiten und vermeiden unnötige Vor-Ort-Einsätze Ihrer Service-Techniker.

Überzeugen Sie sich und Ihre Kunden jetzt von unserem Plug-and-Play-Webservice.

Ihr STULZ Team Klima- und Befeuchtungssysteme berät Sie gerne: (040) 55 85 252 oder hotline@stulz.de



Neu und kostenlos !

www.stulz.de/e-comptrol