

Luftbefeuchtung am neuen Münchner Flughafen

Ein gesundes Klima geschaffen

Wolfgang Berchtold, Garching-Hochbrück

Rund 2 Jahre nach Installation eines modernen Luftbefeuchtungssystems in den Komfort- und Abfertigungszonen des neuen Franz Josef Strauß Flughafengebäudes München II kann eine positive Bilanz seitens der Flughafenbetreiber gezogen werden: Die durch zu trockene Luft bedingten Gesundheitsprobleme der Flughafenbeschäftigten sind seither nämlich spürbar zurückgegangen.

Zu trockenes Raumklima in den Komfortzonen am Münchner Flughafen Franz Josef Strauß hatte zu einer erheblichen Häufung gesundheitlicher Beschwerden der Mitarbeiter in den Ankunfts- und Abflugbereichen geführt. So klagten Beschäftigte am Check-In, in den Lounges, im Duty Free und in den Fachgeschäften häufig über Reizungen der Augen und Atemwege, Unwohlsein, Konzentrationschwäche und über Kopfschmerzen – Symptome, die durch zu niedrige Luftfeuchte verursacht werden können. Josef Graf, aus der Abteilung Raumluft- und Sanitärtechnik des Flughafens erinnert sich: „Vor allem seitens der Airlines häuften sich die Klagen über Gesundheitsbeschwerden wegen zu trockener Luft.“

Im September 1997 wurde mit der Nachrüstung eines Condair-Dual-Luftbefeuchtungssystems der Axair GmbH, Garching-Hochbrück, im Terminal I des neuen Münchner Flughafens begonnen¹. Seit Ende Februar 1998 sind die Anlagen in Betrieb. Was läßt sich heute, nach knapp 2 Jahren professioneller Luftbefeuchtung,



Der neue Münchner Flughafen Franz Josef Strauß (Flughafen München GmbH)

für ein erstes Fazit ziehen? Dazu Josef Graf: „Wir haben eindeutig das Ziel einer besseren Luftqualität erreicht und damit eine Steigerung des Wohlbefindens in den betroffenen Bereichen erzielt.“ Der Rückgang der Nutzerbeschwerden belegen den Erfolg des Einsatzes der hochmodernen Luftbefeuchtungsanlagen.

Die spezifische Befeuchtungsweise Zerstäuben und Verdunsten

Für das Wohlbefinden des Menschen kann ein Behaglichkeitsbereich definiert werden, der sich optimal zwischen 22 und 24 °C Raumtemperatur und 40 bis 45 % relativer Feuchte (r.F.) einstellt. Mit Feuch-

tewerten von unter 25 % war man am Münchner Flughafen von diesem Richtwert weit entfernt. Drei verschiedene Luftbefeuchtungssysteme boten sich zur Schaffung des optimalen Raumklimas an: das Verdampfen von Wasser, das Zerstäuben und das Verdunsten. Am Flughafen wählte man eine Kombination aus Zerstäuber und Verdunster. „Ursprünglich waren Elektrodampfbefeuchter geplant“, meint Josef Graf. „Wir entschieden uns jedoch für die in unserem Falle kostengünstigere Variante (vor allem hinsichtlich der Betriebskosten) – einem adiabaten Befeuchtungssystem“. Nach erfolgreichen Pilotversuchen mit einer Musteranlage wurden ab September 1997 in 11 Klimazentralen die Hybrid-Luftbefeuchter eingebaut. Ein Teil der bestehenden verzinkten Gehäuse der Klimaanlage wurden zu diesem Zweck demontiert und durch neue Gehäuse aus glasfaserverstärktem Kunststoff ersetzt. Mit der getroffenen Wahl

¹ Weitere Informationen zur gewerblichen Luftbefeuchtung sind bei der Interessengemeinschaft Luftbefeuchtung e.V., Fax: (0 89) 32 67 01 40, erhältlich



Seit über 18 Monaten sind die neuen Luftbefeuchtungsanlagen in den Komfort- und Abfertigungszonen des Flughafens in Betrieb (Interessengemeinschaft Luftbefeuchtung)

nutzte man zwei wesentliche Vorteile aus: Hohe Befeuchtungsleistung und geringer Energieverbrauch durch die Kombination von Zerstäubern und Verdunstern.

Die Reinheit von Luft und Wasser

Eine hygienisch einwandfreie Arbeitsweise der Befeuchtungsanlage ist natürlich dort, wo sich täglich viele tausend Menschen aufhalten, von besonderer Bedeutung. Die Reinheit von Luft und Wasser hat folglich einen großen Stellenwert: „Wir mußten eine Wasser-Aufbereitungsanlage zur Entmineralisierung des Befeuchtungswassers (Permeat) einrichten“, berichtete Josef Graf. „In einer Umkehr-Osmoseanlage wird das Wasser noch vor dem eigentlichen Befeuchtungsprozeß vollentsalzt und somit kalkfrei. Die sehr feinen Düsen (Molekularzerstäuberdüsen), die den gleichmäßigen Sprühnebel aus feinsten Wasser-Aerosolen – übrigens mit einem Pumpendruck von nur 4 bis 8 bar – erzeugen, würden mit normalem Leitungswasser schnell verkalken.“ Ein Maximum an Hygiene wird gewährleistet, indem das so entmineralisierte Frischwasser (in Trinkwasserqualität) in einer Entkeimungseinheit mit keimneutralisierenden Silberionen angereichert wird. Auf diese Weise aufbereitet wird es schließlich der eigentlichen Befeuchtung zugeführt.

Die Luftaufbereitung erfolgt in mehreren Stufen: Die Außenluft wird über das Dach angesaugt, erst gereinigt und temperiert, bevor sie zu den Nachbehandlungszentralen gelangt. Hier erfolgt die Befeuchtung: Die Zerstäuberdüsen sprühen feinsten Wassernebel in den Luftstrom ein. Die nachgeschalteten, aus poröser Keramik bestehenden Abscheiderelemente mit ihren großen Innenoberflächen fangen die nicht verdunsteten Wassertropfen auf. Sie dienen damit wirksam als Nachverdunstungskörper. Der unmittelbare positive „Nebeneffekt“ liegt in einer Abkühlung der Luft (Adiabate) und damit der Einsparung von Energie im Sommer.

Die zu befeuchtende Gesamtluftmenge in den 11 Anlagen beträgt insgesamt 280 000 m³/h. Mit einem Raumvolumen von 56 000 m³ ergibt sich im Mittel ein fünffacher Luftwechsel und „wir erhalten damit praktisch ‚neue‘ Luft“, erklärt Graf.

Konkrete Erfolge professioneller Luftbefeuchtung am Beispiel der Airlines im Terminal I

Von zu trockener Luft besonders betroffen war die Ebene 4 des Flughafengebäudes, in denen die Airlines ihre Counter und die dazugehörigen, klimatisierten Büros haben. Die Möglichkeiten, in diesen Bereichen ein konstantes Raumklima zu schaffen, sind wegen der offenen Raumstruktur (und damit erhöhter Luftzirkulation) begrenzt: Vorgelagert sind die Raumbereiche der großen An- und Abflughallen; angeschlossen die klimatisierten, nach vorne hin offenen Büroräume; dahinter befinden sich weitere klimatisierte Räume, aller-

dings mit überwiegend geschlossenen Türen. Die Raumluftanforderungen differenzieren sich daher – je nach Standort – immens. Die Nachrüstung der dortigen Klimasysteme mit befeuchtungstechnischen Anlagen zeigte sich als besonders lohnend: Betrug die relative Luftfeuchte vor Einbau noch unter 25 %, so können heute Werte zwischen 35 % im vorderen Bereich und 45 % in den Büros gemessen werden.

Wartung und Wirtschaftlichkeit des Befeuchtungssystems

Rund eine Millionen DM kostete die Nachrüstung der bisherigen Klimasysteme mit befeuchtungstechnischen Anlagen. Josef Graf zeigt sich auch unter ökonomischen Kriterien zufrieden: „Die Condair Dual Anlage ist wasser- und energiesparend. Die monatlichen Betriebskosten liegen bei einer DM/m².“ Zudem handelt es sich um eine zertifiziert hygienische Betriebsweise. Die minimalen Restwassermengen – sie machen gerade einmal 15 % des eingetragenen Wassers aus – werden nicht wieder in das Befeuchtungswasser, sondern direkt in den Ablauf geleitet.

Auch die Wartungsarbeiten halten sich bisher bescheiden. Einmal im Jahr, so vermutet Graf, muß man die Silberionen-Einsätze austauschen. Gleichfalls ist es wahrscheinlich, daß die Düsen und Keramikplatten der Befeuchtungsanlagen erst in einigen Jahren mit Dampfstrahlern gereinigt werden müssen. Bisher sind nach fast 16 Monaten Betrieb keine weiteren Wartungsarbeiten angefallen: „Das Projekt ist ja noch jung. In zwei, drei Jahren können wir hinsichtlich Wartung sicherlich aus reichem Erfahrungswert schöpfen.“

Qualifizierte Luftbefeuchtung auch im Terminal II?

Das primäre Ziel einer wesentlich höheren Luftfeuchte in den Komfortzonen des Terminals wurde erreicht: Das allgemeine Wohlbefinden der Beschäftigten hat sich verbessert, die Krankheitsraten sind zurückgegangen. Josef Graf, der heute im Projektteam Terminal II mitarbeitet, blickt optimistisch nach vorne: „Die künftigen Erfahrungen aus dem Terminal I, seien sie positiv oder negativ, nutzen uns in jedem Falle für Pläne der nahen Zukunft – wie beispielsweise die Installation eines Luftbefeuchtungssystems auch im Terminal II.“ □