

success story



Feuchteregelung und Energieeinsparung für ein nachhaltiges Krankenhaus

WO

- Ospedale Alto Vicentino**
- Krankenhausbereich
 - Santorso (VI) - Italien

WAS

- Installataion von humiFog multizone**
- 60 humiFog-Systeme in Klimaanlagen

WARUM

- Energieeinsparung
- Energiekostensenkung
- Maximale, VDI6022-zertifizierte Hygiene
- Einfache Installation und Wartung
- Einfache und benutzerfreundliche Bedienoberfläche
- Zuverlässigkeit

Ospedale di Thiene-Schio

Ein „grünes“ und energieeffizientes Krankenhaus für patientenorientierte Dienstleistungen

Das Krankenhaus wurde am 20. Februar 2012 eröffnet und vereint die beiden Einrichtungen von Thiene und Schio zu einem einzigen Pol.

Das Krankenhaus liegt in der italienischen Gemeinde Santorso (zwischen Thiene und Schio) auf einem Gelände von 86.000 m² und hat eine Betriebsfläche von 69.000 m². Zu seinen 280 geräumigen Zimmern mit maximal je 2 Betten kommt ein Familienbereich für die maximale Behaglichkeit des Patienten hinzu.

Die größte Neuheit ist die sehr patienten- und familienorientierte Servicequalität des Krankenhauses. Die Einrichtung ist modern und funktional; sie setzt den Fokus nicht mehr auf Abteilungen, sondern auf die Pflegebedürfnisse der Patienten; gemeinsame Aktivitäten und Ressourcen wurden so weit wie möglich vereint.

Konkrete Umsetzung findet diese „Patientenbewusstheit“ auch in den OP-Sälen und in den Nebenräumlichkeiten wie Restaurant und Kinderhort.

Das Gebäude wurde nach „grünen“ Grundsätzen gebaut; es wird mit Fernwärme gespeist und besitzt eine thermische Abfallbehandlungsanlage zur Erwärmung des Brauchwassers auf 120 °C. Dieses Wasser wird auch für die Klimatisierung im Winter und die Kühlung im Sommer über einen Absorber verwendet. Die elektrische Energie wird zum Teil von einer Photovoltaikanlage erzeugt; das Regenwasser wird gesammelt, um die Grünflächen zu wässern; das KWK-Methangas-Heizkraftwerk kann laut Art. 1 des italienischen Gesetzes 10/91 als erneuerbare Energiequelle eingestuft werden.

Die Wahl von humiFog von CAREL für die korrekte Luftbefeuchtung entspricht dieser innovativen Vision des grünen und energieeffizienten Bauens. humiFog verbraucht nur 4 W Leistung pro Liter/Stunde, weniger als 1 % jedes anderen Dampfbefeuchters.

Die große Energieeinsparung ist durch den adiabatischen Luftbefeuchtungsprozess möglich: Die wenige Energie, die verbraucht wird, ist nur für die Druckbeaufschlagung des Wassers auf 70 bar erforderlich. Damit werden nicht nur Finanzressourcen gespart, sondern auch Energie. Weitere Einsparungen ermöglicht humiFog durch seine Multizonen-Konfiguration, weil mehrere Verteilungssysteme für die Befeuchtung verschiedener Umgebungen an eine einzige Pumpenstation angeschlossen sind.



Energieeffiziente Befeuchtung

Das Wohlbefinden ist grundlegend in einem Krankenhaus. Es wird durch die Luftqualität hergestellt, die die Behaglichkeitsbedingungen für die sich im Gebäude aufhaltenden Personen gewährleistet.

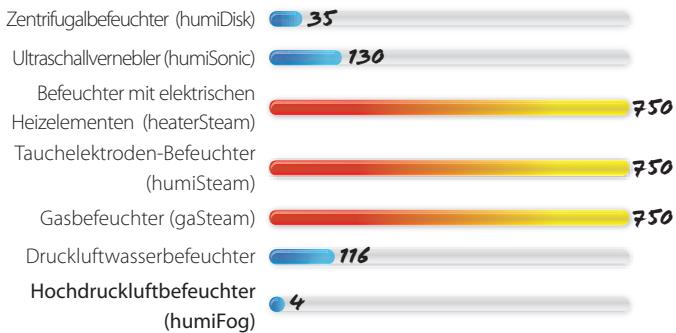
humiFog garantiert optimale Luftfeuchteparameter bei gleichzeitig geringsten Energiekosten im Vergleich zu anderen Technologien.

Die Feuchte muss zwischen 40 % und 60 % gehalten werden, weil niedrigere Werte - die z. B. bei der Beheizung im Winter entstehen - zu Atemungsproblemen sowie Augen-, Haut-, Nasen- und Mundbeschwerden führen. Eine zu trockene Luft erhöht außerdem das Risiko von elektrostatischen Entladungen, die sowohl für die Personen als auch für die elektronische Geräteausstattung schädlich sind.

Eine zu feuchte Luft fördert dagegen die Bakterien- und Virenproliferation, was in einem Umfeld, in dem sich Personen mit prekärer Gesundheit befinden, natürlich gefährlich ist.

humiFog gewährleistet die besten Feuchte- und Hygienebedingungen für das Wohlbefinden und die Gesundheit der Personen: Das System wird mit demineralisiertem Wasser gespeist, besitzt automatische Reinigungszyklen, ein Abschlämmsystem und ist aus rostfreiem Material hergestellt. Die Systembeschaffenheit und -eigenschaften sind nach dem international anerkannten Bezugsstandard VDI6022 zertifiziert.

Energieverbrauch der Befeuchter



Vergleich zwischen verschiedenen Befeuchtertypen, geschätzter Leistungsbedarf (W) für die Produktion von 1 kg/h Dampf oder die Zerstäubung von 1 l/h Wasser

Energiesparen mit adiabatischer Befeuchtung

Die Philosophie des nachhaltigen und energieeffizienten Bauens, die bei der Errichtung des neuen Krankenhauses „Ospedale dell'Alto Vicentino“ zum Tragen kam, hat auch die Wahl des Luftbefeuchtungssystems humiFog beeinflusst.

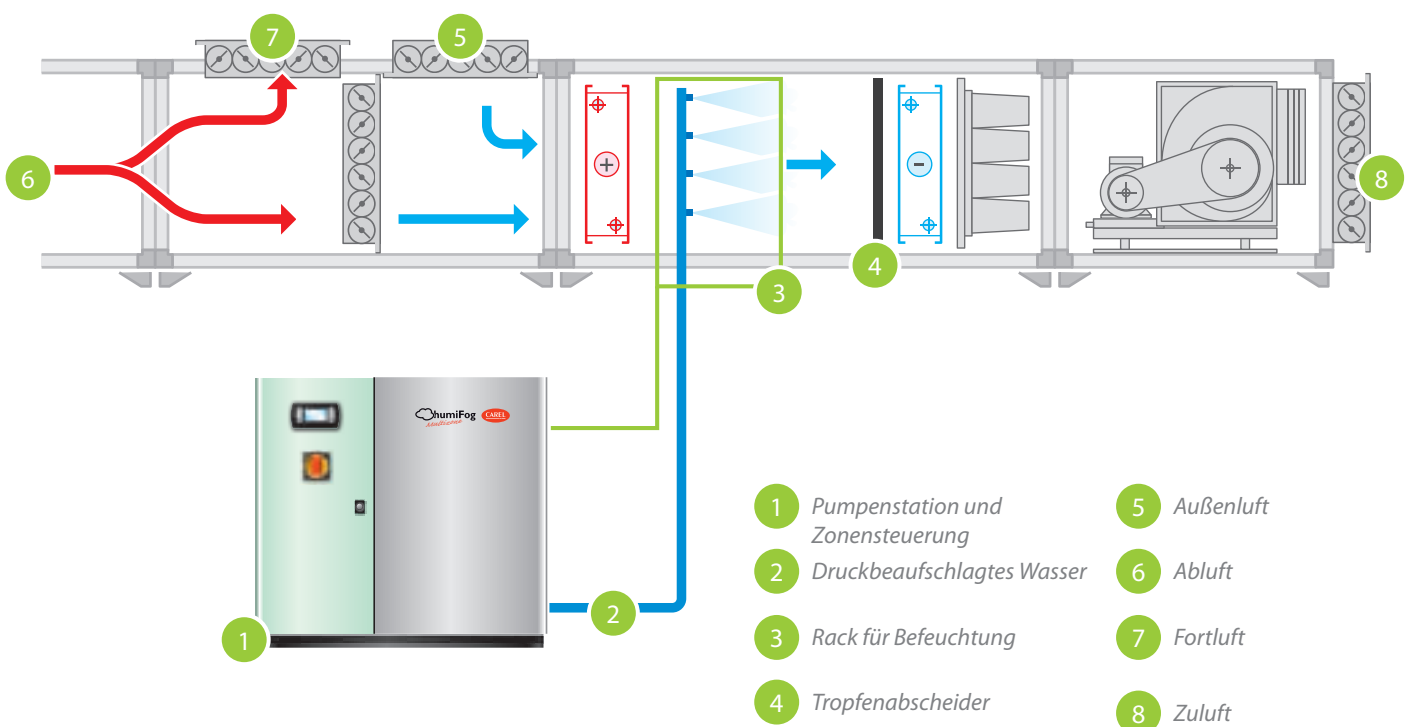
Der adiabatische Prozess lässt die Luftfeuchte - bei niedrigstem Energieverbrauch - auf den gewünschten Grad bringen. Die einzig erforderliche Energie ist jene für die Druckbeaufschlagung des Wassers durch die Pumpe. Das Wasser wird in der Luft in feinste Tröpfchen zerstäubt. Die Zustandsänderung von Flüssigkeit zu Dampf erfolgt auf Kosten der Luftenergie: Die Luft gibt reine Wärme an das Wasser ab und wird dadurch gekühlt.

In Verwendung von humiFog mit Multizonen-Konfiguration zeigt sich die Lösung noch nachhaltiger. Die Master-Pumpenstation verteilt druckbeaufschlagtes Wasser an die Slave-Steuerkästen, die raumspezifisch befeuchten.

humiFog passt sich den verschiedenen Krankenhausumgebungen und den jeweiligen Anforderungen optimal an. Er garantiert eine präzise und hygienische Befeuchtung sowie niedrigsten Energieverbrauch.

Projekt-Klimabedingungen

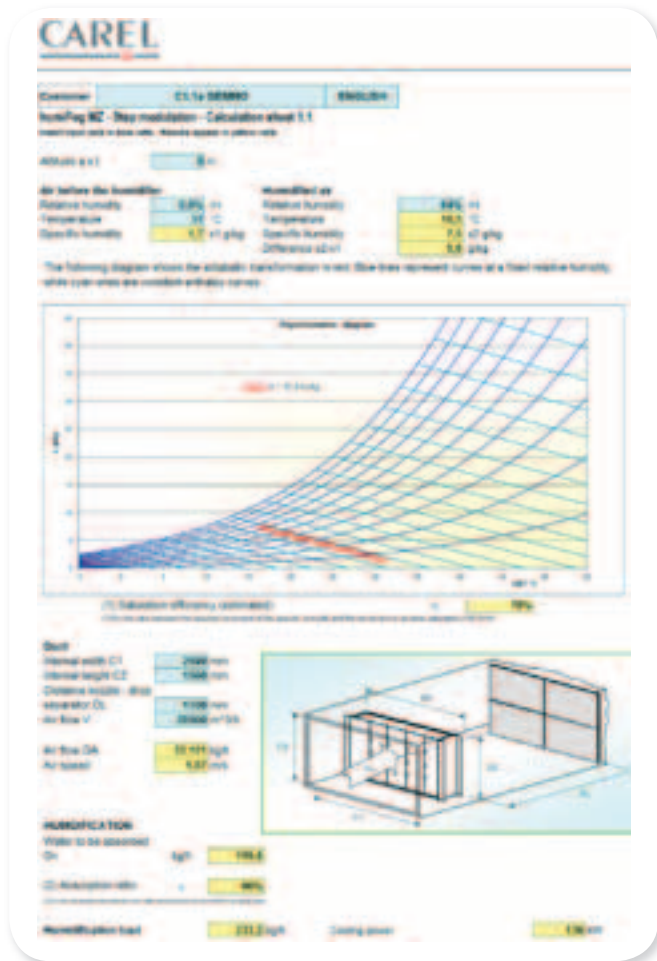
Umgebung	Temp.	rF	aF	ΔX aF
Außenluft	-6 °C	74 %	1,7 g/kg	
Sollwert 1: Büros	20 °C	45 %	6,6 g/kg	4,9 g/kg
Sollwert 2: Multizonen	22 °C	45 %	7,5 g/kg	5,8 g/kg
Sollwert 3: OP-Säle	24 °C	45 %	8,5 g/kg	6,8g/kg
Sollwert 4: Neugeborene	26 °C	45 %	13,9 g/kg	12,2 g/kg



Einfaches Dimensionierungs-Tool

Das den Planern zur Verfügung stehende humiFog Sizing Tool berechnet - automatisch auf der Grundlage der Projektspezifikationen (Temperatur und relative Feuchte vor und hinter dem Befeuchter sowie Luftdurchfluss) - die Merkmale des kompletten Befeuchtungssystems. Dieses wird nach der Größe der Klimaanlage dimensioniert:

- Abmessungen der Racks und der Zerstäuberdüsen;
- Verbrauch von elektrischer Leistung und Wasser;
- Sättigungswirkungsgrad (bis 95 %);
- Befeuchtungslast;
- Kühlleistung.



Dimensionierungs-Tool für humiFog



Rack mit Düsen und Tropfenabscheider aus Edelstahl

Umkehrosmose-Anlage

Eine leistungsstarke Komplettlösung

Carel liefert alle Bauteile getestet und installationsbereit. Die Racks besitzen die geforderten, auf die Luftkanäle abgestimmten Größen. Die Ventile gewährleisten eine hohe Feuchterege-lungspräzision. Die zertifizierten Materialien und das demineralisierte Wasser sorgen für absolute Produkthygiene.

Systemkomponenten:

- Pumpenstation mit stufenloser, invertergesteuerter Pumpenregelung;
- Rack mit Düsen und Ventilen (vormontiert und getestet);
- Tropfenabscheider aus Edelstahl für hygienisch zertifizierte Installationen;
- elektronische Steuerung mit benutzerfreundlicher Bedienoberfläche;
- Wasseraufbereitungssystem (Umkehr-Osmose).

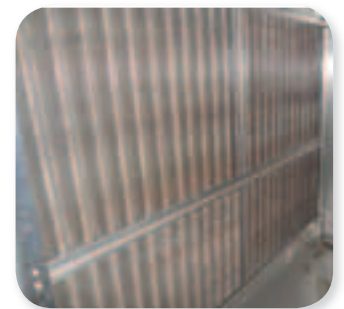
Installierte Produkte:

- 44 humiFog mit 100 kg/h bis 460 kg/h Leistung
- 16 humiFog mit Multizonen-Konfiguration, davon 8 Master und 8 Slaves

Leistung	Einzelzonen-Version	Multizonen-Master	Multizonen-Slaves
humiFog 100 kg/h	19		
humiFog 200 kg/h	17		
humiFog 320 kg/h	6	4	
humiFog 460 kg/h	2	1	
humiFog 600 kg/h		3	
humiFog Slaves			8
Insgesamt	44	8	8



Zertifizierung



Detail des Tropfenabscheiders



Installation



Schlussfolgerungen

humiFog, die energiearme CAREL-Lösung für die Regelung der Luftfeuchte, reduziert durch den adiabatischen Befeuchtungsprozess drastisch den Energieverbrauch: Das Wasser entzieht die für die Verdunstung nötige Energie der Luft.

Die Multizonen-Konfiguration optimiert die Installation, weil gleichzeitig und unabhängig mehrere Zonen (bis zu 6) von einer einzigen Pumpenstation bedient werden.

Diese extreme Verbrauchssenkung macht humiFog zur idealen Lösung für energie- und kosteneffiziente Gebäude. Durch seine Hygienezertifizierung VDI6022 eignet sich humiFog außerdem für Anwendungen im Krankenhausbereich.

Das Projekt wurde in Zusammenarbeit zwischen CAREL, dem Carel-Systemintegrator Agenzia Bissaro und der Installationsfirma Gemmo Holding Spa entwickelt und realisiert.

Durch die spezifischen und komplementären Fachkompetenzen der drei Partner konnte eine integrierte Komplettlösung geschaffen werden, die die Erwartungen des Endkunden vollkommen erfüllte.



Andrea Donola
Agenzia Bissaro CAREL

Headquarters ITALY

CAREL INDUSTRIES Hqs.
Via dell'Industria, 11
35020 Brugine - Padova (Italy)
Tel. (+39) 0499 716611
Fax (+39) 0499 716600
carel@carel.com

Sales organization

CAREL Asia
www.carel.com

CAREL Australia
www.carel.com.au

CAREL China
www.carel-china.com

CAREL Deutschland
www.carel.de

CAREL France
www.carelfrence.fr

CAREL HVAC/R Korea
www.carel.com

CAREL Iberica
www.carel.es

CAREL India
CAREL ACR Systems India (Pvt) Ltd.
www.carel.in

CAREL Nordic AB
www.carel.com

CAREL Russia
www.carelrussia.com

CAREL South Africa
CAREL Controls S.A. (Pty)
www.carelcontrols.co.za

CAREL Sud America
www.carel.com.br

CAREL U.K.
www.careluk.co.uk

CAREL U.S.A.
www.carelusa.com

Affiliates

CAREL Czech & Slovakia
CAREL spol. s.r.o.
www.carel-cz.cz

CAREL Ireland
FarrahVale Controls & Electronics Ltd.
www.carel.com

CAREL Korea (for retail market)
www.carel.co.kr

CAREL Mexicana S de RL de CV
www.carel.mx

CAREL Thailand
www.carel.co.th

CAREL Turkey
CFM Sogutma ve Otomasyon San. Tic. Ltd.
www.carel.com.tr