

Sonderdruck aus

# hoch zwei

# Technik

Das vertiefende Magazin zur  
Lüftungs- Klima- Kältetechnik

2  
2013

Das  
Magazin zu  
cci Zeitung

© 2013 cci Dialog GmbH (vormals Promotor Verlag)  
Borsigstraße 3, D-76185 Karlsruhe  
Fon +49(0)721/565 14-0, Fax +49(0)721/565 14-50  
www.cci-dialog.de, info@cci-dialog.de  
Alle Rechte vorbehalten. Vervielfältigung nur mit  
Genehmigung der cci Dialog GmbH



Die 3.500 m<sup>2</sup> große Blutzentrale Linz

**HYGROMATIK**  
WIR MACHEN DIE LUFT FEUCHT

HygroMatik GmbH  
Lise-Meitner-Straße 3  
24558 Henstedt-Ulzburg  
Deutschland  
T +49 4193 895-0  
F +49 4193 895-33  
hy@hygromatik.de  
www.hygromatik.com

## Hochdruckdüsen ersetzen Dampfbefeuchter

**Umrüstung der Blutzentrale in Linz auf ein neues Luftbefeuchtungssystem**

Auf einer Fläche von 3.500 m<sup>2</sup> betreibt das Oberösterreichische Rote Kreuz in der Blutzentrale in Linz Reinräume der Klassen A bis D. Hier werden aus offenen Materialien Stammzellen und Gewebe hergestellt. Da in diesen Räumen sehr eng begrenzte Klimadaten und eine Mindestluftfeuchte von rund 50 % eingehalten werden müssen, wurden die bestehenden, unwirtschaftlichen Dampfbefeuchtungssysteme in den RLT-Zentralen auf eine Hochdruckdüsen-Lösung von HygroMatik umgerüstet.



Der Autor

Ing. Mag. Werner Watzinger  
ist Verwaltungsdirektor der Blut-  
zentrale Linz.  
Kontakt zum Autor:  
werner.watzinger@o.roteskruz.at

Die Luftqualität, die Temperaturen und die Feuchte spielen in den 3.500 m<sup>2</sup> großen Produktionsstätten der Bluten-

trale Linz/Österreich eine wichtige Rolle. Aufgrund der hochsensiblen Tätigkeiten wird für diese Räume per Gesetz

sowohl anlagenspezifisch als auch hygienisch der höchste Standard gefordert. Beispielsweise dürfen Reinräume der

Klasse B, die als Hintergrundumgebung der aseptischen Vorbereitungen für medizinische Geräte der Reinheits-



Ein Blick in das Befeuchtungsaggregat in einem Klimazentralgerät



Der Technikraum der Blutzentrale Linz mit zwei HygroMatik HDS-Anlagen zur Luftbefeuchtung in den Klimazentralgeräten

klasse A dienen, im Ruhezustand maximal 29 Partikel der Größenordnung  $5,0 \mu\text{m}$  pro  $\text{m}^3$  Luft aufweisen. Zum Vergleich: In einem normalen Büro befinden sich durchschnittlich 100.000 Partikel der Größenordnung  $5,0 \mu\text{m}$  in  $1 \text{m}^3$  Luft. Bisher wurde die Zuluft für die Reinnräume mit elf isothermen Dampf-befeuchtersystemen befeuchtet. Hierbei wurde eine relative Feuchte von 45 % erreicht. Eingebaut waren diese in acht RLT-Anlagen mit einer maximalen Luftmenge von  $135.000 \text{m}^3/\text{h}$ . Die maximale Leistung der elf Dampf-luftbefeuchtersysteme betrug  $780 \text{kg}/\text{h}$ . Dieses System hat sich aber aus verschiedenen Gründen – zum Beispiel hohe Betriebskosten, hohe Serviceaufwendungen und Hygieneaspekte – als nachteilig und ineffizient erwiesen. Die gesamten Energiekosten beliefen sich auf  $430.000 \text{€}$  pro Jahr, wovon rund  $224.000 \text{€}$  auf die Klimatisierung entfielen. Aus

diesen Gründen wurde eine Alternative zur bisherigen Dampf-luftbefeuchtung gesucht.

#### Energie- und Betriebskosten senken

Ing. Ewald Cerny vom Ingenieurbüro EHL-Technik Krems/Österreich, das auf Elektro- und Haustechnik sowie Planung von Reinnräumen im pharmazeutischen Bereich spezialisiert ist, wurde beauftragt, alternative Lösungen für den bislang unbefriedigenden Zustand der Klimatisierung und besonders der Luftbefeuchtung zu entwickeln. Dabei mussten besonders die engen rechtlichen Rahmenbedingungen der ÖNorm H6020 „Lüftungstechnische Anlagen für medizinisch genutzte Räume - Projektierung, Errichtung, Betrieb, Instandhaltung, technische und hygienische Kontrollen“ (2007) eingehalten werden. Die ÖNorm H6020

entspricht der deutschen VDI 6022, ist aber in Bezug auf Raumklima und Raumfeuchte eindeutiger formuliert und somit wesentlich strikter. Die ÖNorm H6020 ließ bis zu ihrer Novellierung im Jahr 2007 für Anwendungen im Krankenhausbereich nur isotherme Befeuchtungssysteme zu. Mit der Neufassung der Norm wurde die Möglichkeit geschaffen, auch alternative Systeme zu verwenden, wenn deren mikrobiologisch-hygienisch unbedenkliche Gleichwertigkeit mit der Dampf-luftbefeuchtung durch ein Gutachten nachgewiesen wird. Somit konnte der Einsatz eines energieeffizienten adiabaten Befeuchtungssystems in Betracht gezogen werden. Daraufhin entwickelte das Ingenieurbüro EHL-Technik ein Wasseraufbereitungssystem (ohne chemische Zusätze), das zusammen mit dem Hochdruckdüsen-Befeuchtungssystem (HDS) der HygroMatik GmbH

ein den Vorschriften und Normen entsprechendes Gesamtsystem bildet. Nach Abschluss einer 18-monatigen Testphase, die von Dr. Milo Halabi als gerichtlich zertifizierter Gutachter für Krankenhaushygiene begleitet wurde, konnten die oberösterreichischen Behörden von dem hohen hygienischen Standard der neuen adiabatischen Befeuchtungssysteme überzeugt werden. Dabei wurde auch der in der ÖNorm H6020 zitierte Punkt der Gleichwertigkeit zu isothermen Systemen attestiert.

#### Vom Test zur Umrüstung

In einer Testphase wurde über 18 Monate parallel ein zweites adiabates System eines anderen Herstellers im Vergleich zum HygroMatik HDS-System getestet. Die Bewertungskriterien verglichen folgende Punkte der parallel laufenden Systeme: Montage, Service, Kontakt und



Blick in ein Labor der Blutzentrale Linz



Prim. Dr. Christian Gabriel, ärztlicher Leiter der Blutzentrale Linz, und Herr Hermann Maier, HygroMatik Verkaufsleiter Österreich/Norditalien, vor dem Eingang der Blutzentrale Linz. (Alle Abb. HygroMatik)

Kommunikation mit dem Hersteller, Haltbarkeit und Leistungsparameter. Die Ergebnisse belegten die Überlegenheit der HygroMatik-Lösung:

- Die Montage verlief beim HDS-System (System A) einfacher und schneller als beim System B des Mitbewerbers.
- Nach Aussage des Betreibers wurden beim System B bereits nach 18 Monaten erste Verschleißerscheinungen festgestellt. Demgegenüber liefen die HDS-Systeme weiterhin einwandfrei.

– Darüber hinaus konnte das HDS-System mit einer geringen Befeuchtungstrecke, niedrigen Betriebskosten und einer fast „trockenen Befeuchtung“ überzeugen. Damit ist eine fast trockene Befeuchungskammer im RLT-Gerät während der Befeuchtung gemeint. Es gibt keinen Niederschlag an den Kanalwänden - bis auf einen geringen Verlustwasseranteil unmittelbar am Aerosolabscheider, der direkt abgeleitet wird. Erreicht wird dies durch den Einsatz von hoch-

präzisen Zerstäubungsdüsen und deren optimale Positionierung im Luftstrom.

- Beim Betrieb der HDS-Systeme gibt es eine zusätzliche kostenlose Abkühlung der Zuluft. Dadurch wird in der Klimaanlage der Energieaufwand zur Luftkühlung (Leistung des Wasserkühlsatzes) verringert.

Bis heute wurden in der Blutzentrale Linz alle elf bestehenden Dampfluftbefeuchter auf acht HygroMatik HDS-Systeme

umgerüstet. Die damit verbundenen Betriebskosteneinsparungen belaufen sich auf 86.331€ pro Jahr. Zusätzlich wurden zwei weitere RLT-Anlagen mit HDS-Systemen ausgestattet, sodass jetzt 158.000m<sup>3</sup>/h Zuluft mit einer Gesamtbefeuchtungsleistung von 1.100 kg/h befeuchtet wird. Darüber hinaus erwägt die Blutzentrale, auch eine adiabate Abluftkühlung auszuführen. Ziel ist es, während der Sommermonate den adiabaten Kühleffekt zur Zuluftküh-

lung zu nutzen, um den Energieverbrauch und die Betriebskosten weiter zu reduzieren.

### Zusammenfassung

Das beschriebene Komplettsystem wurde erstmals mit einer behördlichen Genehmigung in Reinräumen der Klassen A bis D eingesetzt und erlaubt damit auch die Verwendung im Krankenhaussegment. Durch die Koppelung der Systeme Wasseraufbereitung und Hochdruckdüsenbefeuchtung konnte eine Qualität erreicht werden, die einerseits den gesetzlichen Bestimmungen entspricht und andererseits im Rahmen von laufenden hygienischen Überprüfungen auch reproduktiv nachgewiesen werden konnte.

### Die Wirtschaftlichkeit des HygroMatik HDS-Befeuchtungssystems

#### Betriebskosten zur Luftbefeuchtung – bisheriger Zustand:

Energiekosten isotherme Luftbefeuchtung:	96.267 €/a
Wartungskosten:	7.500 €/a

#### Betriebskosten zur Luftbefeuchtung – neuer Zustand:

Energiekosten für adiabate Luftbefeuchtung:	2.524 €/a
Energiekosten für Vorheizen der Luft:	13.512 €/a
Wartungskosten:	1.400 €/a

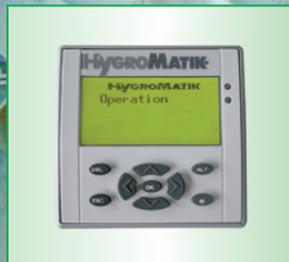
#### Betriebskosteneinsparung durch das HDS-System: 86.331 €/a

**Gesamte Investitionskosten: 146.000 €**

**Amortisation: 1,69 Jahre**

# HygroMatik HDS

Befeuchtet und kühlt



- Adiabatisch
- Energiesparend
- Umweltbewusst
- Sicher
- Hygienisch
- Zertifiziert



HygroMATIK  
ÜBER  
**40 JAHRE**  
LUFTBEFEUCHTUNG

HygroMatik GmbH  
Lise-Meitner-Straße 3  
24558 Henstedt-Ulzburg  
Deutschland  
T +49 4193 895-0  
F +49 4193 895-33  
hy@hygromatik.de  
www.hygromatik.com

**HygroMATIK**<sup>®</sup>  
WIR MACHEN DIE LUFT FEUCHT