

Retrofit einer Lüftungsanlage für ein Krankenhaus

Sicherheit fürs Krankenhaus: FanGrid ersetzt Einzelventilator

Zur Genesung der Patient:innen und für den hygienisch einwandfreien Betrieb von OP-Sälen, Intensivstationen und Isolierräumen ist eine zuverlässige, leistungsstarke Lüftungsanlage für Krankenhäuser absolut unerlässlich. Benötigen die Lüftungsanlagen eine Modernisierung, ist eine minimalinvasive und effiziente Lösung gefragt, die während des Retrofit weiterhin einen konstanten Luftfluss garantiert. Für ein Ulmer Krankenhaus kam deshalb nur der Austausch des alten, riemengetriebenen Ventilators durch ein FanGrid infrage.



Quelle: Lukas Zwiesslele | ebm-papst

1 – Das Krankenhaus in Ulm

Das Krankenhaus in Ulm verfügt über mehr als 500 Betten, vier Intensivstationen und 12 Operationsanlagen. In einem Turm auf dem Dach des Krankenhauses befinden sich die beiden Lüftungsanlagen Nord und Süd. Sie saugen pro Stunde insgesamt 1 Mio. m³ Zuluft an. Die beiden Anlagen wurden bisher mit jeweils einem mehr als 2 m großen, über 1 t schweren riemengetriebenen Ventilator angetrieben. Das Laufrad der Anlage Nord zeigte jedoch nach ungefähr zwanzig Jahren Betriebszeit Alterserscheinungen in Form von Rissen. Peter Straub, Betriebsleiter bei Aerotexx GmbH, vom technischen Betriebsdienst des Krankenhauses mit der Wartung der Lüftungsanlagen beauftragt, baute das Laufrad der Anlage Nord daher 2022 aus, reparierte es und setzte es wieder ein.

Kurze Zeit später bekam auch das Laufrad der Anlage Süd Risse, eine Reparatur war hier allerdings nicht möglich. Die beiden Anlagen liegen hintereinander und sind nur durch eine enge Servicetür zu erreichen. Wegen der Größe und des Gewichts des defekten Ventilators hätte auch die Anlage Nord zum Ausbau gestoppt werden müssen. Die Frischluftversorgung im Krankenhaus wäre für diese Zeit vollständig ausgefallen. In einem Kran-



Quelle: Lukas Zwiesslele | ebm-papst

2 – Peter Straub, Betriebsleiter bei Aerotexx begleitet den Einbau des FanGrid im Krankenhaus.

kenhaus ist dies absolut unmöglich. Die Lösung mit der höchsten Ausfallsicherheit – das Retrofit mit FanGrid und neuen EC-Radialventilatoren – war zugleich die wirtschaftlichste und am schnellsten umzusetzende.

Ausfallsicherheit und Lebensdauer rauf, Zeit und Kosten runter

Das Ingenieurbüro Eser, Dittmann, Nehring und Partner erarbeitete gemeinsam mit Aerotexx und dem ebm-papst Servicecenter Breuell & Hilgenfeldt die Umsetzung. Zunächst musste der alte Ventilator ausgebaut werden, ohne den Betrieb der An-

lage Nord zu gefährden. Das beanspruchte bereits einiges der für das Retrofit veranschlagten Zeit, wie Peter Straub erklärt: „Wir mussten das alte Laufrad mit dem Schneidbrenner in kleine Stücke von 15–20 Kilogramm Gewicht schneiden und dann einzeln aus der Anlage herausbringen, was uns viel Zeit und Mühe kostete.“

Der Stillstand der Anlage Süd erhöhte zudem die Belastung und damit die Gefahr eines Ausfalls der Anlage Nord, die während dieser Zeit allein für die Frischluftversorgung des gesamten Gebäudes zuständig war. Der Einbau der neuen Ventilatoren stand daher unter hohem Zeitdruck. Daher entschieden sich die Projektpartner für ein FanGrid mit insgesamt 24 EC-Radialventilatoren der RadiPac Baureihe von ebm-papst (Bild 2).

Retrofit mit Fokus auf Redundanz

Das FanGrid überzeugte auch den technischen Betriebsdienst des Krankenhauses. Es besteht aus vielen, kleineren Ventilatoren, die neben- oder übereinander angeordnet und parallel betrieben werden (Bild 3). Der redundante Aufbau erhöht die Zuverlässigkeit im Vergleich zu einem einzelnen, großen Ventilator enorm. Sollte einer der 24 Ventilatoren ausfallen, kompensieren die übrigen 23 die fehlende Luftmenge. Der Frischluftbedarf wird problemlos weiterhin gedeckt. Sollte eine Reparatur oder Wartung nötig sein, ist dies viel einfacher möglich als beim alten, riemengetriebenen Ventilator. Das spart dem Krankenhaus in Zukunft Wartungskosten. Zudem erhöht ein FanGrid die Lebens-



Quelle: Lukas Zwiessele | ebm-papst

3 – Der RadiPac eignet sich aufgrund seiner Kompaktheit perfekt für den schnellen Einbau. Die Komplettlösung besteht aus Motor, Elektronik, Laufrad und Gehäuse.

dauer der Lüftungsanlage, da nicht ein Ventilator unter Volllast, sondern viele Ventilatoren unter Teillast betrieben werden. Dies verstärkt auch die Sicherheit im Vergleich zum einzelnen Freiläufer.

Die effiziente, kompakte Lösung für raumluftechnische Anlagen

Aufgrund seiner kompakten Maße und des geringen Gewichts konnte der RadiPac EC-Radialventilator mit K-Box von ebm-papst

EQ SYSTEMLÖSUNGEN

www.eqtherm.de

GEG-sicher bauen und renovieren mit EQ Effizienzformel

EQ Flächenheiz- und Kühlsysteme

Niedertemperatur-
betrieb, ideal für
erneuerbare
Energiequellen



ESmart
TECHNOLOGY INSIDE

EQ Wärmepumpen (Luft, Sole)

Klimaneutral mit PV-
Strom + E-SMART zur
PV-Stromverteilung,
auch an E-Mobile



EQtherm®

Werte für die Zukunft



Quelle: Lukas Zwiessele | ebm-papst

4 – Über den Außenaufzug konnten die RadiPac einfach in die Lüftungsanlage Süd eingebracht werden.



Quelle: Lukas Zwiessele | ebm-papst

5 – Das neue FanGrid besteht aus 24 RadiPac und ersetzt den alten Einzelventilator.

durch Aerotexx über einen Außenaufzug direkt in die Lüftungsanlage eingebracht und somit einfach und schnell montiert werden (Bild 4). Da er als Plug & Play Konstruktion geliefert wird, war auch der Anschluss der Elektronik schnell erledigt. Das FanGrid wurde so in nur einem Tag aufgebaut (Bild 5). Auch die Leistung überzeugte den technischen Betriebsdienst. Denn der RadiPac ermöglicht einen hohen statischen Druck von mehr als 2.000 Pa und einem Volumenstrom von über 20.000 m³/h. Trotz der hohen Leistung ist die Leistungsaufnahme niedrig: Dank GreenTech EC-Motor liegt der Systemwirkungsgrad bei deutlich über 70 %. Auch wenn der alte, riemengetriebene Ventilator bereits über einen Frequenzumrichter regelbar war, erwarten die Ingenieure und Betriebsleiter eine messbare Energieeinsparung mit dem neuen, bedarfsgerecht regelbaren FanGrid. Denn der moderne EC-Motor des RadiPac arbeitet auch in Teillast mit hohem Wirkungsgrad. Damit ergeben sich signifikante Einsparpotenziale, weil die Leistungsaufnahme in der dritten Potenz zur Drehzahl steigt oder sinkt. Das bedeutet: Wenn die Drehzahl im Vergleich zur Nenndrehzahl um die Hälfte reduziert wird, verringert sich die Leistungsaufnahme um den Faktor 8 und beträgt nur noch 12,5 % der Nennleistung. Der Fokus des Retrofit lag aber besonders auf der Betriebssicherheit. Die neuen Ventilatoren sollten im Gegensatz zum Alten nicht alle zwei Jahre gewartet werden müssen – das ist

Fünf häufige Fragen zum Retrofit

1. Ab wann lohnt sich ein Retrofit?

Wenn eine Lüftungsanlage 10, 15 Jahre oder älter ist, ist ein Retrofit in vielen Fällen sinnvoll. Durch den Wechsel auf neue EC-Ventilatoren lässt sich signifikant Energie einsparen. Weitere Vorteile sind Langlebigkeit, Platzersparnis und hohe Betriebssicherheit.

2. Wie gehe ich einen Retrofit an?

Retrofit-Experten unterstützen bei der Erfassung der Leistungsdaten, erarbeiten mögliche Konzepte und liefern eine grobe Kostenübersicht. Sie orientieren sich am Zweck der Anlage und an welchem Punkt sie optimal betrieben werden sollte.

3. Wie läuft ein Retrofit an?

Nach einer aktuellen Messung des Ist-Zustands wird der geeignete Ventilator ausgewählt. Dabei müssen die gesamte Anlage, Umgebungsfaktoren (Höhenlage, Temperatur, Luftfeuchte etc.), Möglichkeiten der elektrischen Einbindung und die Netzversorgung mit einbezogen werden. Beim folgenden Einbau gilt es die Dichtungen im Lüftungsraum zu beachten. Am Ende wird dann der neue Zustand gemessen.

4. Mit welcher Amortisationszeit kann ich rechnen?

Mit bis zu 60–70 % Energieeinsparung kann man mit einer groben Amortisationszeit von zwei bis drei Jahren rechnen.

5. Wie kommen diese Einsparungen zustande?

Durch die GreenTech EC-Technologie, der optimierten Strömungstechnik und der bedarfsgerechten Drehzahlregelung.

aufgrund der Langlebigkeit und Wartungsfreiheit des RadiPac kein Problem. Ein weiterer Vorteil ist die serienmäßige automatische Resonanzerkennung. Das heißt: Ein integrierter Vibrations-sensor misst mechanische Schwingungen und erkennt, wenn diese in einen kritischen Bereich fallen. Bei der ersten Inbetriebnahme des FanGrid im Krankenhaus führte Breuell & Hilgenfeldt einen Test-Hochlauf durch, bei dem die Vibrationshöhe über den gesamten Drehzahlverlauf analysiert wurde. Zukünftig werden zu hohe Schwingstellen im Normalbetrieb einfach „überfahren“. Das verhindert vorzeitige Lagerschäden und somit Ausfälle im FanGrid und damit wächst auch die Sicherheit.

Ziel erreicht – gesunde Luft im Krankenhaus

Bei Sicherheit und Redundanz könnte der Unterschied zwischen der alten, riemengetriebenen Anlage und dem neuen FanGrid kaum größer sein. Der technische Betriebsdienst hat nun eine rentable, langlebige und somit nachhaltige Lösung, von der auch die Mitarbeitenden und Genesenden profitieren.



Eine Information der ebm-papst Mulfingen GmbH & Co. KG, Mulfingen

Firmenprofil siehe Seite 209