Bild 1 • Terminal 2 des Franz-Josef-Strauß-Flughafens in München. Quelle: Flughafen München GmbH

Frische Luft für 30 Millionen Fluggäste

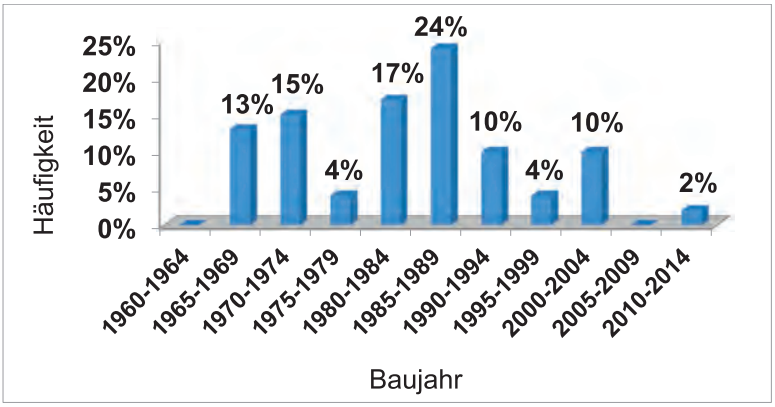
Flughafen München: Im Terminal 2 wird Energie gespart

GÜNTHER MERTZ*

Durch den Austausch eines alten, ineffizienten Riementriebventilators bei einer Lüftungsanlage im Terminal 2 des Münchner Flughafens spart der Betreiber Energiekosten und schont die Umwelt.

Ventilatoren sind High-Tech-Produkte

Ventilatoren gehören bei Raumlufttechnischen Anlagen (RLT-Anlagen) zu den zuverlässigsten Komponenten. Sie sind langlebig und arbeiten über Jahre hinweg unentwegt und fehlerfrei. Doch oftmals laufen besonders alte Ventilatoren mit einem viel zu niedrigen Systemwirkungsgrad. Das verursacht unnötige Energiekosten. In Deutschland sind viele Ventilatoren in Betrieb, die sogar noch vor der Wiedervereinigung installiert wurden. Ihre modernen Nachfolger sind deutlich energieef-



▶ Bild 2 • Mittleres Baualter der nach § 12 EnEV inspizierten Klimaanlagen. Quelle: ILK Dresden, Studie ILK-B-31-13-3819

*Geschäftsführer Fachverband Gebäude-Klima e. V.

fizienter und können zudem bedarfsgerecht gesteuert werden, sodass es sich hier tatsächlich um High-Tech-Komponenten handelt (Bild 1).

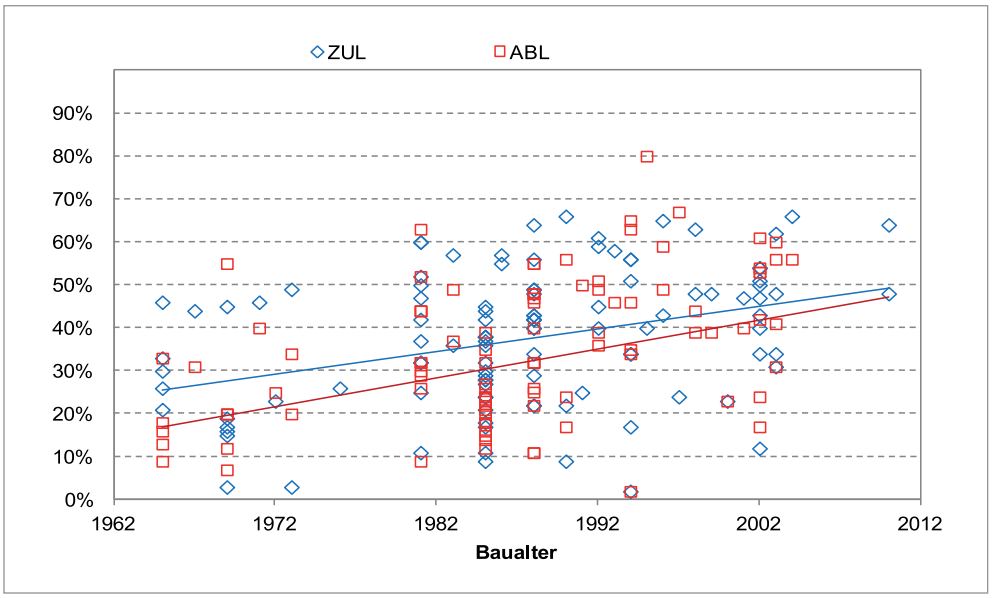
Energetisches Einsparpotenzial von Ventilatoren

Um die Energieeffizienz der Gebäude in Europa ist es nicht gut bestellt. Die EU geht davon aus, dass drei Viertel aller Bestandsgebäude energetisch ineffizient sind. Die europaweite Sanierungsquote von knapp einem Prozent wirkt hier wie ein Tropfen auf den heißen Stein. Über 40 Prozent des Endenergieverbrauchs in Deutschland entfallen auf den Gebäudebereich – mehr als ein Drittel davon auf Nichtwohngebäude. Die Frage der energetischen Sanierung wird deshalb in den kommenden Jahren weiterhin eine Schlüsselrolle beim Klimaschutz und der Reduzierung des Primärenergieverbrauchs spielen. Es ist notwendig, das Gebäude systemisch als Ganzes zu betrachten. Energieeffizienz betrifft alle Komponenten der Gebäudetechnik, vom Keller bis zum Dach. Die Verbände der Technischen Gebäude Ausrüstung (TGA) sprechen deshalb auch von der „Gebäudewende". Seit 2007 ist die Energetische Inspektion von Klimaanlagen in § 12 der Energieeinsparverordnung (EnEV) rechtlich verankert. Dem sind weitere Konkretisierungen gefolgt, sodass der Gesetzgeber mit § 12 Abs. 6 EnEV 2009 eine Vorlagepflicht von Inspektionsberichten für Betreiber eingeführt und 2013 mit der „DIN SPEC 15240 – Energetische Inspektion von Klimaanlagen" eine flankierende Spezifikationsnorm geschaffen hat. Sie konkretisiert auf der Basis von Checklisten, wie Inspektionen von Klimaanlagen genau durchzuführen und welche Prüfungen und Tätigkeiten dazu zu erbringen sind. Dabei geht es insbesondere um die qualitative und quantitative Beurteilung der gesamten Anlagen, inklusive des RLT-Geräts mit Ventilatoren. Ein Großteil der zum Betrieb von Gebäuden benötigten Energie wird für RLT-Anlagen aufgewendet und wie-

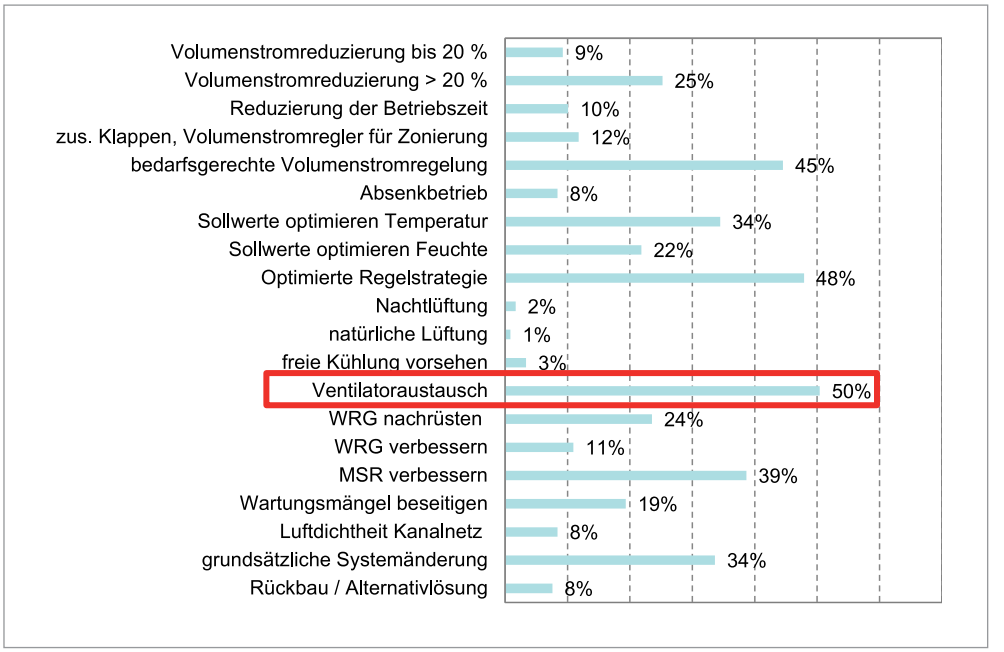
DIE KAMPAGNE „VENTILATORTAUSCH MACHT'S EFFIZIENT"

Unter der Schirmherrschaft des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie (BMWi) hat der Fachverband Gebäude-Klima e. V. (FGK) zusammen mit den führenden deutschen Ventilatorherstellern für Raumlufttechnische Anlagen die Kampagne „Ventilatortausch macht's effizient" ins Leben gerufen. Ziel ist es, die Betreiber von RLT-Anlagen in Nichtwohngebäuden auf die enormen Energie- und Kosteneinsparpotenziale beim Tausch zu moderneren und energieeffizienten Ventilatorsystemen hinzuweisen und dazu zu sensibilisieren, diese energetisch auf den Prüfstand zu stellen. Die Kampagne informiert mit einem eigenen Internetauftritt über finanzielle Fördermöglichkeiten und zeigt Rechenbeispiele zum Energiesparen auf. Zur Kampagne gehören zudem Fachvorträge, Informationsveranstaltungen, Artikel in Fachmagazinen und zielgruppenorientierte Best-Practice-Beispiele.

Logo der Kampagne „Ventilatortausch macht's effizient". Quelle: FGK



▲ Bild 3 • Ventilator-Systemwirkungsgrade in Abhängigkeit des Baualters. Quelle: ILK Dresden, Studie ILK-B-31-13-3819



▶ Bild 4 • Statistische Verteilung der Sanierungsempfehlungen nach Kategorien (RLT) – ungewichtete Häufigkeiten. Quelle: ILK Dresden, Studie ILK-B-31-13-3819

◀ Bild 5 • Terminal 2 des Franz-Josef-Strauß-Flughafens in München. Quelle: Flughafen München GmbH

derum ein Großteil davon für den Lufttransport, sprich für die Ventilatoren. Die Studie des Instituts für Luft- und Kältetechnik Dresden (ILK Dresden) „Chancen der Energetischen Inspektion für Gesetzgeber, Anlagenbetreiber und die Branche", die zusammen mit dem FGK und Schiller Engineering aus Hamburg ins Leben gerufen wurde, hat sich mit diesem Thema beschäftigt. Durch eine Umfrage hat die Studie festgestellt, dass ein deutlicher Sanierungsstau bei RLT-Anlagen besteht. Das errechnete mittlere Alter liegt demzufolge bei über 25 Jahren und viele Anlagen sind über 40 Jahre alt – und damit auch die Ventilatoren. Die in der Studie ermittelten Systemwirkungsgrade der Ventilatoren liegen bei deutlich unter 40 Prozent. Zum Vergleich: Moderne Ventilatoren erreichen in diesem Leistungsbereich 60 Prozent und mehr. Durch neuere und effizientere Komponenten sind Stromeinsparungen von durchschnittlich bis zu 50 Prozent zu erwarten. Bei der Hälfte aller durchgeführten energetischen Inspektionen wurde als Konsequenz zur Steigerung der Energieeffizienz von RLT-Anlagen ein Austausch der Ventilatoren empfohlen. Eine solche Retrofit-Maßnahme ist unkompliziert, schnell und wirtschaftlich umsetzbar. Zusätzlich lassen sich durch den Einsatz moderner Ventilatoren auch Effizienzsteigerungen hinsichtlich der bedarfsgerechten Volumenstromregelung und einer optimierten Regelstrategie erzielen (Bild 2, Bild 3).
Eine Modernisierung dieser Ventilatoren bietet also ein großes Einsparpotenzial an Energie. Moderne Ventilatoren sind energieeffiziente High-Tech-Produkte. Sie können ideal an den spezifischen Luftmengenbedarf angepasst werden, indem der Luftvolumenstrom der Ventilatoren regelbar und in Gruppen schaltbar ist. Eine passende Lösung zur Effizienzsteigerung von Raumlufttechnischen Anlagen bietet also der Austausch alter Ventilatoren (Bild 4).

Modernisierung einer Lüftungsanlage

Spezielle Gebäude brauchen spezielle Raumlufttechnische Anlagen. Gebäude mit einem sehr hohen Personenaufkommen stellen dabei eine besondere Herausforderung dar. Am Flughafen München wurde das Unternehmen Rosenberg Ventilatoren GmbH, ein Partner der Ventilatortauschkampagne, damit beauftragt, eine Zuluftanlage für einen Teilbereich des Terminal 2 zu modernisieren. Jedes Jahr nutzen sage und schreibe über 30 Millionen Reisende das Terminal. Um we-

▼ Bild 6 • Alter riemengetriebener Radialventilator. Quelle: Rosenberg Ventilatoren GmbH

◀ Bild 7 • Neue Radialventilatoren. Quelle: Rosenberg Ventilatoren GmbH

der den Flughafenbetrieb und die Passagiere einzuschränken, noch die Kosten unnötig zu steigern, hat sich Rosenberg für ein besonders kompaktes und leistungsstarkes System entschieden. Ein alter und verhältnismäßig großer Riementriebventilator wurden durch parallel betriebene Radialventilatoren ersetzt, die in einer Matrix angeordnet sind. Keine der neu installierten Komponenten wog mehr als 37 kg und passte durch jede Standardtüre, sodass den bautechnischen Gegebenheiten Rechnung getragen werden konnte. Die neuen Ventilatoren regeln in dem betreffenden Teilbereich des Terminals ein Zuluftvolumen von 50.000 m³ pro Stunde. Ein Schaltschranksystem ermöglicht eine zentrale Ansteuerung. Weiter ergibt sich eine effizientere und gleichmäßigere Anströmung nachgeschalteter Bauteile, wie Filter oder Wärmetauscher. Die elektrische Leistungsaufnahme der Anlage betrug vor dem Umbau 54 kW, danach nur ca. 30 kW. Mit der um ca. 44 % gesteigerten Energieeffizienz können jährlich ca. 10 t CO_2 eingespart werden. Der Ventilatorentausch konnte innerhalb von 3 Tagen durchgeführt werden. Durch die einfache Integration in die bestehende Gebäudeleittechnik und der damit einhergehenden bedarfsgerechten Steuerung ist mit weiterem Einsparungspotenzial zu rechnen (Bild 5, Bild 6, Bild 7).

Fazit:

Der Tausch von Ventilatoren spart Betriebskosten und garantiert beste Innenraumluftqualität. Das Beispiel des Münchner Flughafens zeigt, dass bereits mit überschaubarem Aufwand viel in Sachen Energieeffizienz erreicht werden kann, sofern Gebäudebetreiber und Betreiber von RLT-Anlagen willens sind, ihre Anlagen auf den Prüfstand zu stellen. Gerade anspruchsvolle Aufgaben, wie die Versorgung von jährlich mehreren Millionen Menschen mit frischer und hygienischer Luft, bedürfen speziellen Lösungen. Der Austausch von Ventilatoren bei RLT-Anlagen kann oftmals sogar durchgeführt werden, ohne den Gebäudebetrieb zu unterbrechen. Viele weitere Best-Practice-Beispiele zeigen, dass sich selbst Millioneninvestitionen zum Ventilatortausch in wenigen Jahren amortisieren. Mit einer geringen Amortisationszeit können Betreiber also innerhalb kürzester Zeit neues Investitionskapital freisetzen. In Zukunft werden derartige Maßnahmen immer interessanter, denn steigende Energiepreise und immer höhere Anforderungen an Klimaschutz und Energieeffizienz erfordern bei Betreibern innovatives und gleichzeitig ökonomisches Denken.

Studie zur Energiewende

Klimaschutz: Strom allein reicht nicht

Die Studie „Klimapfade für Deutschland", erstellt von der Boston Consulting Group (BCG), lässt wichtige Aspekte der Energiewende außer Acht. Darauf weist das Institut für Wärme und Oeltechnik (IWO) hin. „Die Zielsetzung der Studie war es, den volkswirtschaftlich günstigsten CO_2-Vermeidungspfad aufzuzeigen. Dieser Ansatz ist rein wissenschaftlich nachvollziehbar, blendet jedoch die individuelle Perspektive der Menschen aus, die die Energiewende letztendlich umsetzen müssen", erklärt IWO-Geschäftsführer Adrian Willig. So würden die von Millionen Eigenheimbesitzern und Pendlern zu tragenden Kosten nur unzureichend berücksichtigt. „Zudem müssten auch Akzeptanz und Praktikabilität stärker beachtet werden – zum Beispiel beim Windenergie-Ausbau oder bei der technischen Eignung von Strom-Wärmepumpen in Bestandsbauten."

Andere Untersuchungen, wie zum Beispiel die Zwischenergebnisse der Leitstudie „Integrierte Energiewende" der Deutschen Energie-Agentur (dena), zeigen laut Willig, dass mit mehr Optionen gearbeitet werden müsse, als sie die jetzt veröffentlichte Studie in Betracht zieht. „Ein Technologiemix ist einer weitgehenden Elektrifizierung vorzuziehen. Realistischer wäre es daher, im Hinblick auf ein klimaneutrales Deutschland 2050, alternative flüssige Energieträger wie E-Fuels in den Zukunftsszenarien auch im Gebäudebereich, noch stärker zu berücksichtigen."

Durchaus begrüßenswert sind laut Willig allerdings die Handlungsempfehlungen, die der Auftraggeber der Studie, der Bundesverband der Deutschen Industrie (BDI), im Hinblick auf den Gebäudebereich formuliert: „Insbesondere eine technologieoffene steuerliche Förderung für energetische Gebäudesanierungen ist auch aus unserer Sicht unverzichtbar."

www.zukunftsheizen.de

IWO-Geschäftsführer Adrian Willig. Bild: IWO