

Smartes Lüftungssystem für den West Side Tower



Das 66-Meter hohe Hochhaus Westside Tower bildet das Eingangsportale zum Neubaugebiet „Europaviertel“ in Frankfurt am Main.

Jean-Benoit Schüwer, Marketingleiter

Wärme gedämmte und hermetisch dichte Fenster sowie hervorragend wärme gedämmte und dichte Außenfassaden tragen dafür Sorge, dass die Wärme im modernen Haus bleibt. Dies wurde zuletzt erneut durch eine Umfrage unter den Mitgliedern des Fachverbands Luftdichtheit im Bauwesen (FLiB) belegt; im Rahmen der nach EnEV-Abschlussmessungen durchgeführten Luftdichtheitsmessungen beträgt im Schnitt die ermittelte Luftwechselrate pro Stunde n_{50} einen Wert von 1,0 in Mehrfamilienhäuser bzw. 0,9 in Einfamilienhäuser. Diese Werte liegen weit unter den geforderten Maximalwerten nach EnEV (beachte: EnEV-Werte von 3,0 sollten kein Maßstab für ein luftdichtes Bauen sein). Dadurch ist jedoch gleichzeitig der natürliche Luftaustausch minimiert.

Nach der Norm für die Lüftung von Wohngebäuden DIN 1946-6 werden vier unterschiedliche Lüftungsstufen definiert. Für eine neugebaute eingeschossige 90 qm große Wohnung im Mehrfamilienhaus in einem windschwachen Gebiet (Frankfurt am Main) beträgt die nach dieser Norm berechnete notwendige Lüftung zum Feuchteschutz $33 \text{ m}^3/\text{h}$ (diese Lüftungsstufe stellt einen Bautenschutz bei Abwesenheit von Nutzer sicher). Bei einem Luftdichtheitswert n_{50} von 0,9 $1/\text{h}$ kann allerdings nur mit einem Außenluftvolumenstrom über die Infiltration von $12 \text{ m}^3/\text{h}$ gerechnet werden.

Spätestens dann stellt sich für jeden Planer, Projektentwickler oder Bauträger die Frage: Wer sorgt dafür, dass das zu planende und zu errichtende Objekt schadensfrei bleibt? Obliegt die Lüftungsverantwortung dem Nutzer bzw. kann er dieser Verantwortung überhaupt gerecht werden? Wer sorgt für eine minimale, aber dennoch notwendige Lüftung im Abwesenheitsfall?

Abhilfe schaffen hier zum Beispiel ventilatorgestützte Lüftungssysteme. Seit vielen Jahren sind unterschiedliche Lösungsansätze am Markt erhältlich: zentrale oder dezentrale Ausführung, als Abluftsystem oder als Zu- und Abluftsystem mit WRG. Die Auswahl des passenden Lüftungssystems hängt nicht zuletzt vom Investitionsrahmen des Bauherrn, von dem zum Einbau notwendigen Aufwand und von der energetischen Zielsetzung ab (Erreichen des KfW-Effizienznieaus KfW Effizienzhaus 40 Plus zum Beispiel).

Bei dem Neubauprojekt West Side Tower (Europa-Allee 140 – 60486 Frankfurt am Main) wurde ein bedarfsgeführtes Abluftsystem vorgesehen. Der West Side Tower ist mit seiner Gebäudehöhe von 66 Metern und 21 Etagen als Hochhaus zu betrachten. Insgesamt wurden 244 Mietwohnungen errichtet. Die Wohnungen reichen von einer Grundfläche von 35 bis 155 m^2 und sind 1–4 Zimmerwohnungen.

Dieses Projekt (Projektentwickler + Bau-

herr: Revitalis Real Estate AG) wurde im Frühjahr 2016 fertiggestellt.

Auf dem Gelände des ehemaligen Hauptgüterbahnhofs im Stadtteil Gallus, neben dem Gelände der Messe Frankfurt, wurden zwischen 2005 und heute zahlreiche Wohnquartiere im neuen Europaviertel errichtet. Mit einer Bruttogrundfläche von 33.700 m^2 zählt der West Side Tower zu den größeren Wohnbauprojekten dieses Neubaugebietes. Die architektonische Planung wurde vom Architekturbüro msm Meyer Schmitz-Morkramer (Frankfurt am Main) übernommen. Als technischer Generalunternehmer fungierte die Züblin Gebäudetechnik GmbH (Erlangen).

Das bedarfsgeführte Abluftsystem besteht aus folgenden Komponenten:

- ▶ Bedarfsgeführte Abluftelemente
- ▶ Brandschutzkanalsystem nach DIN 18017-3
- ▶ Druckgeregelte EC-Lüftungsgeräte
- ▶ Feuchtegeführte Außenluftdurchlässe



MODERNSTE TECHNIK FÜR TRADITIONSREICHES WIENER AMALIENBAD

Direkt am Reumannplatz im 10. Wiener Gemeindebezirk Favoriten befindet sich das wohl traditionsreichste unter den Wiener Bädern, das Amalienbad. Das Mitte der zwanziger Jahre des letzten Jahrhunderts im Art Déco-Stil erbaute Hallenbad beeindruckt mit seiner Architektur und einem mächtigen Glasdach. Ihren Namen Amalienbad erhielt die Badeanstalt nach der im Jahr 1926 verstorbenen Gemeinderätin Amalie Pölzer. In architektonischer Hinsicht ist das Bad an den Grundrissen römischer Thermen angelehnt. Das Amalienbad wurde umfassend saniert und mit WOLF Klimageräten ausgestattet. Wichtige Komponente der Modernisierung sind drei Schwimmbadklimageräte mit integrierter Kältetechnik von WOLF.

WOLF GmbH, Industriestr. 1, 84048 Mainburg, Tel. 0 87 51/74-11 47, www.wolf-klimatechnik.de



WOLF KG Top-Klimageräte sind erhältlich als Hygieneausführung nach DIN 1946-T4, mit integrierter Kältetechnik und hocheffizienter Wärmerückgewinnung.

VOLL AUF MICH EINGESTELLT.

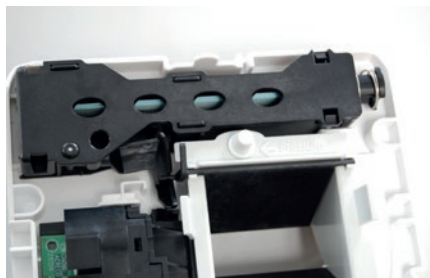
WOLF

DIE ERMITTLUNG DES LÜFTUNGS-BEDARFS – DER FEUCHTE-SENSOR

Die relative Luftfeuchtigkeit wird an jedem Abluftelement und Außenluftdurchlass mit einem mechanischen Sensor erfasst. Der mechanische Sensor sorgt dafür, dass die nachströmende Außenluft und Abluftmenge individuell auf den tatsächlichen Bedarf angepasst werden. Der Feuchte-Sensor wirkt sich direkt auf den Öffnungsquerschnitt der Klappen aus: Je höher die Luftfeuchtigkeit ist, desto weiter sind die Klappen geöffnet.

DIE RICHTIGE ENTLÜFTUNG – BEDARFSGEFÜHRTE ABLUFT-ELEMENTE

Die feuchtegeführten Abluftelemente (Typ: Aereco Serie 80) finden ihren Einsatz in Räumen, in denen die Luft in der



Bedarfsgeführte Abluftelemente sind mit einem Sensor ausgestattet, der mechanisch die relative Raumluftfeuchte erfasst und die Klappenstellung des Elements automatisch öffnet oder schließt.

Regel stärker mit Feuchtigkeit und unangenehmen Gerüchen belastet ist. Sie erfassen anhand der relativen Raumluftfeuchte die Luftqualität in den Ablufträumen (Bäder, WC's usw.) und passen die Luftmengen entsprechend an. Dadurch sorgen sie ohne Zutun des Nutzers für einen bedarfsorientierten Luftwechsel in der Wohneinheit.

So beträgt die Luftabfuhr bei 35 % relative Raumluftfeuchte bereits ca. 20 m³/h (bei einem Unterdruck von 100 Pa). Ab 70 % relativer Raumluftfeuchte sind es 80 m³/h. Dank einer möglichen manuellen Einstellung können sowohl Grund- als auch Maximalluftmenge angepasst werden. Aufgrund der veränderten Einstellung der Grundlüftung kann so ein höherer Luftwechsel in der Nutzungseinheit realisiert werden. Durch den permanent erzeugten Unterdruck durch das ventila-

torgestützte Abluftsystem entsteht innerhalb der Nutzungseinheit eine definierte Strömungsrichtung; es entsteht eine sogenannte Querlüftung, die die Frischluftzufuhr in den Wohnräumen durch feuchtegeführte Außenluftdurchlässe gewährleistet.

BRANDSCHUTZKANALSYSTEM

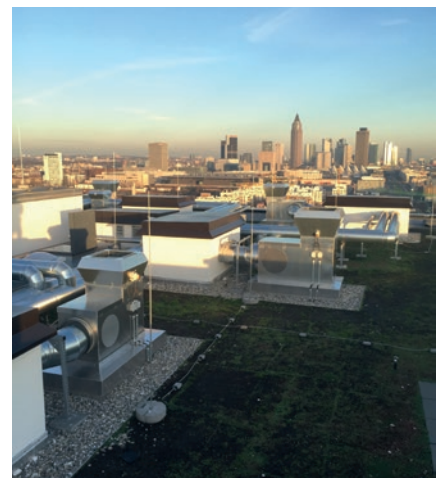
Die zuvor beschriebenen Abluftelemente werden mittels einer Strangleitung an die Lüftungsgeräte (Typ Aereco DVSA-A) angeschlossen. Hierzu befinden sich mehrere EC-Lüftungsgeräte auf dem Dach. Die Strangleitung wurde im oben beschriebenen Bauvorhaben mit Hilfe des Brandschutzkanalsystems Ventisafe ausgeführt. Steigleitungen können als Stahlblechleitung (Wickelfalzrohr) oder als Schachtsystem in F90-Ausführung realisiert werden. Das Kanalsystem Ventisafe verfügt über eine Systemzulassung nach DIN 18017-3 und ist daher nicht abnahmepflichtig. Es besteht aus Kalzium-Silikat. Aufgrund der Systemzulassung bis 1.000 cm² freie Querschnittsfläche bietet es gegenüber dem Wickelfalzrohr-System deutliche Vorteile in Bezug auf die Luftmengen. So können an einem Kanal bis zu 36 Abluftelemente bei einem Auslegungsvolumenstrom von 50 m³/h angeschlossen werden. Flexible Gestaltung der Abmessungen insbesondere bei der Schachtplanung sind ein weiterer Vorteil. Da die Abschtottung mittels Absperrvorrichtung direkt am Schachteingang erfolgt, kann die Positionierung des Abluftelements an der Schachtwand auch kurzfristig und frei bestimmt werden.



Brandschutzkanalsystem mit Klassifizierung K90-18017 S

DER MOTOR – EC-LÜFTUNGS-GERÄTE

Zur bedarfsgerechten Abfuhr der Soll-Luftmengen aus den Ablufträumen werden EC-Lüftungsgeräte vorgesehen. Diese effizienten Lüftungsgeräte (volumenstrombezogene Ventilatorleistung von 0,096 bis 0,121 W/(m³/h) werden auf dem Flachdach des Gebäudes eingesetzt. Die Steigstränge werden horizontal zu den Lüftungsgeräten zusammengeführt. Aufgrund des Feuchte-Sensors verändert sich die Klappenstellung, wo-



An den EC-Lüftungsgeräten werden die Abluftleitungen zusammengeführt und angeschlossen.

durch der Öffnungsquerschnitt der einzelnen Abluftelemente verändert wird. Dies führt zu einer Veränderung des Unterdrucks im System. Das Lüftungsgerät passt dank der integrierten Konstantdruckregelung seine Drehzahl an, um den eingestellten Unterdruck im System aufrechtzuhalten.

IMMER FRISCHE LUFT DURCH FEUCHTEGEFÜHRTE AUSSENLUFTDURCHLÄSSE

Zur notwendigen Frischluftnachströmung (siehe auch Anforderungen an Außenluftdurchlässe in DIN 18017-3) bei gleichzeitiger Einhaltung der Schalldämmungsanforderungen an der Fassade – das Objekt liegt an der Europa-Allee – wurden in diesem Objekt Wand-Außenluftdurchlässe vorgesehen. In Abhängigkeit von Größe und Anzahl der Ablufträume kommen in jedem Wohn- und Schlafraum der Wohnungen ein bis zwei Außenluft-



Wand-Außenluftdurchlässe sorgen dank Feuchteführung und hoher Schalldämmung für einen verbesserten Wohnkomfort der Nutzungseinheit.

durchlässe zum Einsatz. Hier wurden Außenluftdurchlässe ausgewählt, dessen Flachkanäle im Wärmedämmverbundsystem eingebaut wurden. Die Ansaugung ist dank der lackierten Gitter in der Fensterlaibung von der Straße so gut wie unsichtbar.

Durch Schalldämmung im Kanal und verzweigte Luftwege können mit diesem Produkt hohe Schalldämmwerte erreicht werden. So beträgt die Normschallpegeldifferenz $D'_{n,e,w}$ des Sets 57 dB. Diese Kenngröße dient zur Ermittlung des resultierenden Schalldämmmaßes $R'_{w,res}$ der Gesamtfassade.

Feuchtegeregelte Außenluftdurchlässe sorgen dafür, dass die Luft vorrangig dort nachströmt, wo der Bedarf am größten ist. Da sich die Luft immer den Weg des geringsten Widerstands sucht, strömt zum Beispiel mehr Luft in einem mit vier Personen belegten Wohnzimmer als im unbenutzten Kinderzimmer. Dabei ist zu beachten, dass andere Faktoren wie unter anderem die Entfernung zur Abluftstelle hier auch eine gewisse Rolle spielen. Durch diese Bedarfsführung kann die verbrauchte Luft der Wohnung effizient abtransportiert werden.

FAZIT

Selten ist der Bewohner der Wohnung oder des Hauses in der Lage, korrekt zu lüften. Die Folgen sind häufig Feuchtigkeit, Schimmelbildung und schlechte Luft. Dies führt wiederum zu einer Wertminderung der Immobilie, zu aufwändigen Sanierungsarbeiten und zu möglichen Mietkürzungen durch den Mieter. Der Einsatz eines energieeffizienten Abluftsystems schafft Abhilfe gegen die oben aufgeführten Folgen und sorgt für die Einhaltung der Anforderungen von DIN 1946-6 und DIN 18017-3. Gleichzeitig dient es dem Erhalt der Gesundheit und des Bautenschutzes.

Autor: Jean-Benoit Schüwer,
Marketingleiter
Aereco GmbH
65719 Hofheim-Wallau
Fotos: Aereco
www.aereco.de

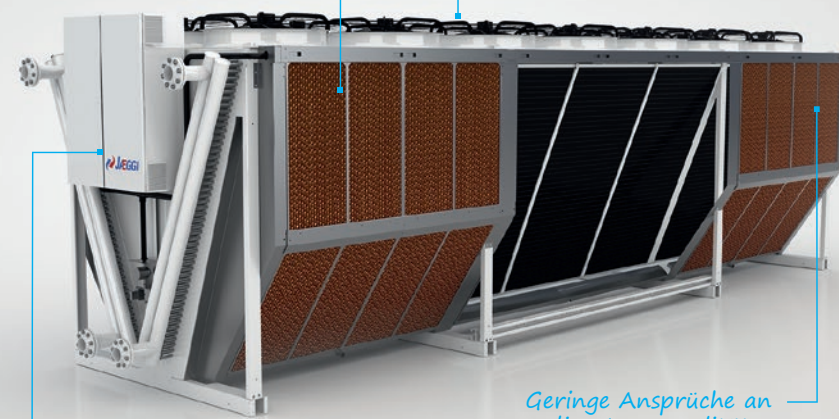


Doppelt kühlt besser

Mit adiabatischer Vorkühlung – ohne Wasseraufbereitung

Hygienegerechter Betrieb
nach VDI 2047-2

Geprüft auf
Aerosolaustrag



Kosteneffiziente/
energieeffiziente Regelung

Geringe Ansprüche an
die Wasserqualität



www.jaeggi-hybrid.eu/adc

Trocken- oder Nassbetrieb

Der Hybrid Blue von JAEGGI kombiniert die Einfachheit eines Trockenkühlers mit der flexiblen Leistungssteigerung einer adiabatischen Vorkühlung durch Befeuchtungsmatten – hygienisch einwandfrei und ohne Wasseraufbereitung. Mit seinem Leistungsspektrum von 50 kW bis 2 MW auf einer beeindruckend kleinen Aufstellfläche und der intelligenten Steuerung für Drehzahl und Befeuchtung lässt sich praktisch jede Rückkühler-Anwendung in den Bereichen Industrie, Klimatisierung oder Datacenter abdecken.