Sanierung verwandelte Immobilie aus den Sechzigern in eine Arbeitswelt für morgen

Fassadenlüftungsgeräte waren Schlüssel zur Sanierung

Die offene Raumgestaltung und das wohnliche Ambiente des sanierten Bürohauses in der Rue Guersant 32 im Herzen von Paris sollte durch ein modernes Klimatisierungskonzept ergänzt werden. Aufgrund der niedrigen Geschosshöhen erwies sich das Klimatisieren mit Fassadenlüftungsgeräten und Gebläsekonvektoren als einzige praktikable Lösung – eine Lösung mit vielen Vorteilen: Die dezentralen Fassadenlüftungsgeräte lösen das Platzproblem, weil sie ohne ein Lüftungsnetz auskommen und ermöglichen dabei ein bedarfsgerechtes Lüften, Temperieren und Entfeuchten. Zudem sparen sie im Vergleich zu einer Zentrallüftung Strom.

Ihrer Zeit voraus wirkt die Gewerbeimmobilie in der Rue Guersant 32 (Bild 1), wenige Gehminuten vom Place de l'Etoile und dem Pariser Kongresszentrum entfernt. Zu verdanken ist dies einer umfassenden Sanierung nach den Plänen des Architekturbüros Lobjoy-Bouvier-Boisseau in Boulogne-Billancourt. Das Architektenteam hat das in den 1960er-Jahren errichtete, in den 90ern renovierte Gebäude umgestaltet, um das Arbeiten in einem modernen, wohnlichen und kommunikativen Umfeld zu ermöglichen. In einer Broschüre zu dem Objekt beschreibt Baudouin Delaporte, Direktor für Entwicklung beim Bauherrn Gecina: „Wir haben ein Gebäude entworfen, das der Kunst des Wohnens am Arbeitsplatz gewidmet ist."

Bild 1:
Rund 1.000 Arbeitsplätze bietet das zehngeschossige, jüngst sanierte Bürogebäude in der Rue Guersant 32 in Paris.

Arbeiten in offener, wohnlicher Atmosphäre

Im Herbst 2018 wurden die Arbeiten abgeschlossen. Von Tageslicht durchflutete Räume, eine großzügige Gestaltung der Flächen und zeitgemäße Gebäudetechnik sind nur einige Merkmale des Bürogebäudes, das nun von der Immobiliengesellschaft Gecina vermarktet wird. Architekt Jean-Lou Boisseau von Lobjoy-Bouvier-Boisseau erklärt: „Alle Räume sind potenzielle Arbeitsplätze – für Kommunikation und Wertschöpfung. Daher unser Wunsch, in offenen, von natürlichem Licht durchfluteten Räumen zu arbeiten." Mit zehn Etagen und ca. 13.600 m² Bürofläche bietet das Objekt Platz für ungefähr 1.000 Mitarbeiter. Dazu kommen Meetingräume, eine Kantine, Dachterrassen und zum Beispiel ein Entree, das an eine Hotellobby erinnert.

Aluminium und die Doppelverglasung prägen die Fronten des Objekts. Die Fassade (Bilder 1 und 2) hält die Gebäudekörper auf dem 1.400 m² großen Grundstück optisch zusammen und kontrastiert in angenehmer Weise mit den Altbauten der Nachbarschaft.

Offene Raumaufteilung bietet Gestaltungsfreiheit

Bei der Raumaufteilung wurde Wert auf Großzügigkeit und Flexibilität gelegt. Das Entfernen der ehemaligen Trennwände sorgt für Offenheit und schafft Raum für Arbeitsplätze, die den Bedürfnissen der Arbeitnehmer besser entsprechen als die ehemalige Aufteilung. Zugleich achtete das Architektenteam darauf, dass eine Umwidmung oder Neuaufteilung der Räume möglich bleibt, um eine gemischte Nutzung der Etagen zuzulassen und Freiheiten bei der Anordnung von Besprechungsinseln und -räumen zu ermöglichen.

© LTG Aktiengesellschaft

Den architektonischen Ansprüchen an die Räume musste sich auch die Gebäudetechnik unterordnen. Einerseits bestand die Forderung, das Gebäude zu klimatisieren und einen Luftaustausch von 30 Kubikmetern pro Person und Stunde umzusetzen, andererseits sollte die dafür erforderliche Technik möglichst kompakt bleiben, damit die Fassadenaufteilung und eine angemessene Geschosshöhe erhalten bleiben. Hätte sich die Forderung nicht erfüllen lassen, wäre das Sanierungsprojekt wohlmöglich nie umgesetzt worden und der Bauherr hätte sich für den Abriss und einen Neubau entschieden.

Klimatisierung mit Fassadenlüftungsgeräten

Erfüllen ließen sich die Anforderungen, indem für die Büroetagen ein anderes Klimatisierungskonzept gewählt wurde als für die Zentralbereiche und die großen Besprechungsräume: Die Gemeinschaftsräume sowie das Entree werden mit konditionierter Luft aus einer Technikzentrale bedient; in den Büroetagen kommen kompakte, dezentrale Klima- und Lüftungsgeräte zur Anwendung.

Die dezentrale Klimatisierung mit Fassadenlüftungsgeräten (Bild 3) bietet zwei Vorteile, die bei dem Sanierungsprojekt besonders deutlich wurden: Zum einen ist für Fassadenlüftungsgeräte kein Lüftungsnetz erforderlich, das in vertikalen Versorgungsschächten, in den Fluren und in den Büros Platz gekostet hätte. Das kommt der Deckenhöhe zugute. Zum anderen lässt sich mit Hilfe dezentraler Klima- und Lüftungsgeräte leicht eine individuelle Regelung umsetzen. Passend zur Raumbelegung bzw. basierend auf den Messwerten von CO_2- und Temperatursensoren kann jede Etage, jede Zone, sogar jeder einzelne Raum bedarfsgerecht mit frischer Luft versorgt und temperiert werden. Selbst der nachträgliche Einbau von Wänden – zum Beispiel um gläserne Meeting-Zonen oder Stillarbeitsräume zu schaffen – ist möglich, wenn mindestens ein dezentrales Lüftungsgerät den abgeteilten Raum bedienen kann.

Bild 2:
Hinter der Fassade befinden sich insgesamt rund 600 dezentrale Lüftgeräte der LTG Aktiengesellschaft, um die Büroflächen bedarfsgerecht zu klimatisieren.

Zu- und Abluft teilen sich denselben Luftweg

Die Umsetzung im Bestand erfordert jedoch eine weitsichtige Planung und vorbereitende Arbeiten. Für das Objekt in der Rue Guersant haben Bauherr und Planer nach ausgiebiger Recherche die Stuttgarter LTG Aktiengesellschaft als Lieferant für die Raumklima- und Lüftungsgeräte gewählt. Für LTG sprach nicht zuletzt das Funktionsprinzip der dezentralen Lüftung mit dem patentierten System *PulseVentilation*: Im Gegensatz zu gängigen Geräten kommen die Fassadenlüftungsgeräte FVP*pulse* der LTG mit nur einer Fassadenöffnung aus, da die Geräte auf demselben Luftweg im Wechsel „ein- und ausatmen". Alternativ können die Geräte auch unidirektional betrieben werden, beispielsweise zur Querlüftung einer Etage in kühlen Sommernächten.

Der im Tagbetrieb übliche Wechsel zwischen Ein- und Ausatmen wird bei diesen Geräten durch ein leise arbeitendes Klappensystem gesteuert, dessen Frequenz der Gebäudenutzer anpassen kann. Im Normalbetrieb sind „Atem-Zyklen" von insgesamt etwa 40 Sekunden typisch, eine Abweichung ist ggf. zur Maximierung der Wärmerückgewinnung (dazu später mehr) sinnvoll. Durch den klappengesteuerten Wechsel der Luftrichtung wird nur ein Ventilator und ein Luftweg im Gerät benötigt und der Geräteinnenraum lässt sich effektiv nutzen, zum Beispiel für großzügige Luftwege, die der Luftbewegung wenig Widerstand entgegensetzen.

© LTG Aktiengesellschaft

„Atmende“ Lüftung wird als natürlich empfunden

Ein weiterer Vorzug des pulsierenden Betriebs ist, dass die „atmende“ maschinelle Lüftung als sehr natürlich empfunden wird und zu einer angenehmen Raumströmung führt. „Selbst wenn der Nennluft-Volumenstrom von ca. 120 m^3/h ausgereizt wird, durchdringt die Zuluft den Raum mit niedriger Luftgeschwindigkeit in langsamen, für die Nutzer unmerklichen Wellen“, versichert Ralf Wagner, Mitglied des LTG-Vorstands.

Ein prinzipbedingter Vorteil des pulsierenden Betriebs ist, dass zur Wärmerückgewinnung nicht zwei Luftströme im Gegenstrom durch einen Rekuperator geleitet werden müssen. Stattdessen dient beim FVPpulse ein sogenannter Regenerator als Wärmespeicher. „Er wird von der vorbeiströmenden Luft wechselweise mit thermischer Energie be- und entladen“, sagt Wagner. So ist der Regenerator gleichzeitig effektiv vor Frost geschützt und verursacht – trotz der hohen Wärmerückgewinnung von bis zu 90 Prozent – nur geringe Druckverluste.

Bild 3:
Mit 99 cm Breite fügen sich die – hier braun verkleideten – Fassadenlüftungsgeräte perfekt in das Achsraster.

Effizienter Lufttransport spart Stromkosten

Neben Einsparungen bei den Heizkosten sorgt vor allem die Effizienz des Lufttransports für eine hohe Wirtschaftlichkeit der Fassadenlüftungsgeräte. Die für den Ventilator aufzubringende elektrische Leistung ist so gering, dass die gegenüber einer Zentrallüftungsanlage niedrigeren Stromkosten die Mehrinvestitionen in die dezentrale Gerätetechnik binnen weniger Jahre kompensieren.

Zum Nachheizen oder zum Kühlen verfügen die FVP*pulse* über integrierte Wärmetauscher. Für das Bürogebäude in der Rue Guersant steht vor allem das Abführen von Wärme, die durch die Menschen, Geräte und die Sonneneinstrahlung entsteht, im Vordergrund. Angeschlossen an ein Zwei-Leiter-System beziehen die Geräte je nach Saison warmes oder kaltes Wasser. Die im Winter erforderliche Heizleistung ist dank der Wärmerückgewinnung gering. Beim Kühlen arbeitet das System mit 6 °C Vorlauftemperatur, um eine hohe Wirkung zu entfalten. Dank der geringen Luftgeschwindigkeit und dem gezielten Einbringen der kühlen Zuluft erfolgt das Klimatisieren ohne Zugerscheinungen.

Kühlen mit Lüftungsgeräten und Gebläsekonvektoren

Das Zwei-Leiter-Netz befindet sich in einem Doppelboden, der nur 13 cm hoch ist und alle Medien aufnimmt. Damit er so flach gehalten werden konnte, haben die Installateure sogar Versteifungen im Boden zum Kreuzen der Leitungen verwendet. Dadurch ließ sich die Geschosshöhe maximieren, sie beträgt in den Büroetagen 2,42 m bzw. 2,35 m bis zu den Akustik-Paneelen.

Das Einpassen der Fassadenlüftungsgeräte in den Altbau erwies sich als nicht ganz einfach. Mit einem Achsraster von 1,16 m und einem Abstand zwischen den Säulen von etwa einem Meter war wenig Platz in der Breite, um die Geräte zu integrieren. Unterflurgeräte für den Einbau im Doppelboden schieden aus, denn der dafür erforderliche, höhere Doppelboden hätte die Geschosshöhe zu stark reduziert. Daher kommen in der Rue Guersant 32 FVP*pulse*-Brüstungsgeräte zum Einsatz.

Die Wechselwirkung der beengten Einbausituation der instationären Lüftungsgeräte verbunden mit den niedrigen Ausblastemperaturen durch den kondensierenden Betrieb ist zunächst als kritisch zu bewerten und wurde deshalb im Strömungslabor der LTG Aktiengesellschaft nachgebildet. Den Ingenieuren ist es gelungen, hier die höchste Komfortkategorie A der europäischen Normung zu erreichen, auch in unmittelbarer Nähe des Gerätes.

© LTG Aktiengesellschaft

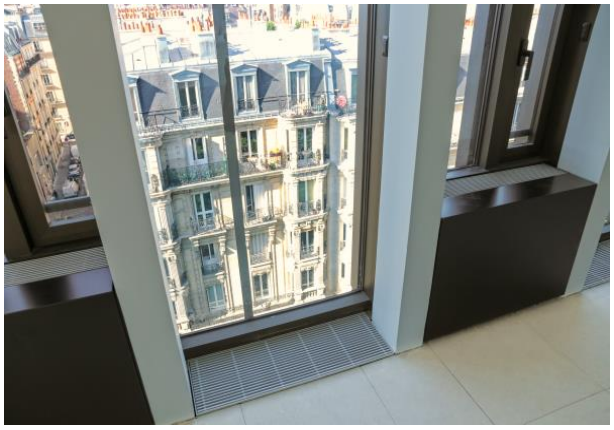


Bild 4:
In dem nur 13 cm hohen Doppelboden der Büroetagen finden Gebläsekonvektoren der LTG Platz. Sie unterstützen die Kühlwirkung der Fassadenlüftungsgeräte und führen die kühle Luft über die Auslassgitter im Boden zugfrei in den Raum.

Geräteauswahl anhand von Musterräumen

Zudem wurden am Fraunhofer-Institut Messungen zur Bestimmung und Verbesserung des bewerteten Schalldämm-Maßes und der Optimierung der Fassadenöffnung durchgeführt. Ergänzend hat LTG vier Musterräume mit den Geräten ausgerüstet, damit die Entscheider die Fassadenlüftungsgeräte in mehreren Konfigurationen und Gehäusefarben kennenlernen konnten, bevor sie die fast 600 Stück für die Büroetagen in Auftrag gaben. Nachdem die Einbausituation festgelegt war, erstellte LTG Montagekonsolen. Mit ihnen wurde sichergestellt, dass die Fassadenanschlüsse prozesssicher auf der Baustelle gewährleistet werden konnten.

Um den Vorgaben von 20 °C bis maximal 26 °C Raumtemperatur gerecht zu werden, sind in den Büroetagen zusätzlich ca. 600 Boden-Ventilatorkonvektoren des Typs VKB-N (Bild 4) installiert. Diese LTG-Geräte unterstützen die Wärmeabfuhr. Ihre Wärmetauscher sind ebenfalls an ein Zwei-Leiter-System angeschlossen, sie arbeiten jedoch nicht kondensierend (16 °C Vorlauf). Im Durchschnitt ist je Fassadenlüftungsgerät FVP*pulse* ein Ventilatorkonvektor VKB-N eingebaut. Die flachen Konvektoren finden in dem nur 13 cm hohen Doppelboden Platz.

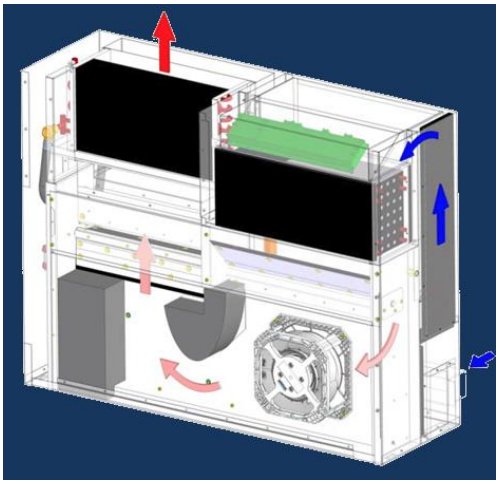
Raumluftkomfort auf der Höhe der Zeit

Die Möglichkeit, das Klimatisieren mit dezentralen Gebläsekonvektoren und kompakten, dezentralen Fassadenlüftungsgeräten umzusetzen, war ein wesentliches Kriterium für das Sanierungsobjekt und verleiht der rund 50 Jahre alten Immobilie nun den Raumluftkomfort, der dem offenen, luftigen Arbeitsambiente gerecht wird.

Zum Objekt	
Standort	32 Rue Guersant, 75017 Paris (Frankreich)
Historie	erbaut in den 1960er-Jahren, umfassend saniert in den 1990er-Jahren sowie 2018
Etagen	zehn plus zwei Untergeschosse
Geschosshöhe	2,35 m (bis zu den Akustik-Paneelen) in den Büroetagen bis maximal 3,20 m im Penthouse
Grundstücksfläche	1.400 m²
Büro-/Nutzfläche	13.600 m² bzw. 14.400 m² inklusive Eingangsbereich und Keller
Fassade/Raster	Aluminium/Glasfassade mit 1,16 m Achsraster
Fenster	stehende und zu öffnende Fensterelemente, Doppelverglasung
Zertifikate	Certificat NF380/16/1841 Tertiaire HQE rénovation - niveau excellent Label BBC Effinergie rénovation Biodivercity
Klimatechnik in der Rue Guersant 32	
Ziel-Raumtemperatur	20 °C bis maximal 26 °C
Zuluft pro Person	30 m³/h
Klimaanlagen Büros	ca. 600 LTG-Fassadenlüftungsgeräte FVP*pulse* in Brüstungsausführung plus ca. 600 Ventilatorkonvektoren VKB-N für den Einbau im Doppelboden
Weitere Klimatisierung	Halle, Meeting-Zonen etc. über Zentrallüftung mit variabler Luftmenge und Rotationswärmetauscher; Warmluftschleier am Eingang
Kälte-/Wärmeerzeuger	zwei regelbare Luft-Wasser-Wärmepumpen

© LTG Aktiengesellschaft

Technische Daten der Fassadenlüftungsgeräte	
Typ	FVP*pulse* für Brüstungseinbau
Funktionen	Zuluft/Abluft, Heizen/Kühlen, Wärmerückgewinnung, Entfeuchtung
Funktionsprinzip	Außenluft wird vom Gerät zyklisch angesaugt und Abluft auf demselben Weg ausgeblasen; ein Klappensystem steuert die Luftrichtung
Frischluftvolumen	bis ca. 260 m³/h bei unidirektionalem Betrieb und ca. 120 m³/h bei pulsierendem, zyklischem Betrieb
Abmessungen	990 x 322 x 762 mm
Max. Kühlleistung	1400 W bei 6 °C Vorlauf und 32 °C Ansaugtemperatur
Max. Heizleistung	2400 W bei 75 °C Vorlauf und -12 °C Ansaugtemperatur



© LTG Aktiengesellschaft