

Dezentrale Lösung für atmende Gebäude: das pulsierende Fassadenlüftungsgerät FVP*pulse*

Mit dem pulsierenden Fassadenlüftungsgerät FVP*pulse* stellt die LTG Aktiengesellschaft eine Neuentwicklung vor, die eine natürliche Luftbewegung nachbildet und dadurch Gebäuden das „Atmen“ ermöglicht. Das FVP*pulse* macht das Prinzip der instationären Strömung ohne großen Aufwand auch für Bürogebäude nutzbar. Im Gegensatz zu einem herkömmlichen Fassadenlüftungsgerät verzichtet das FVP*pulse* auf separate Luftkanäle für Zu- und Abluft. Es nutzt stattdessen einen einzigen Ventilator sowie nur eine fassadenseitige Öffnung und wechselt mit Hilfe eines Klappensystems zyklisch zwischen den Funktionen Ein- und Ausatmen. Diese instationäre Lüftung führt zur guten Durchmischung der Raumluft bei geringen Luftgeschwindigkeiten und hohen Luftvolumina: Trotz seiner schlanken Bauform gestattet das FVP*pulse* einen Zuluftstrom bis zirka 240 m³/h. Die FVP*pulse*-Geräte kommen mit weniger Hauptkomponenten aus als konventionelle Fassadenlüftungsgeräte. Sie haben bei gleicher Leistung kompaktere Abmessungen, vermeiden fassadenseitige Luftkurzschlüsse und bewirken eine behagliche Raumluftströmung.

Vorteile für Architekten und Gebäudenutzer

Mit dem pulsierenden, dezentralen Lüftungsgerät FVP*pulse* erfüllt LTG die ästhetischen Ansprüche von Architekten ebenso wie die Wünsche von Planern, Investoren und Betreibern: eine gute Raumluftqualität bei hoher Effizienz und minimalem Platzbedarf zu erreichen. Zu den optischen Vorzügen zählt, dass je Gerät nur eine Fassadenöffnung (Lüftungsgitter) erforderlich ist. Aufgrund der schlanken Bauform lässt sich das FVP*pulse* gut in Doppelböden oder oberhalb einer abgehängten Decke installieren. Auf Lüftungskanäle und einen großen Teil der Technikflächen innerhalb des Gebäudes kann verzichtet werden, was eine bessere Nutzung des Deckenbereichs ermöglicht und den nutzbaren Raum vergrößert.

Belüften und entlüften mit nur einem Ventilator

Das FVP*pulse* verwendet einen einzigen Ventilator sowie einen Luftkanal, der in Kammern unterteilt ist. Diese Kammern werden wechselweise von einem Klappensystem freigegeben. Der Ventilator fördert die Luft stets in eine Richtung; der Wechsel zwischen Zu- und Abluftbetrieb (dem Ein- und Ausatmen) findet alleine durch die Drehung des auf einer Achse montierten Klappensystems statt. Dabei werden die Klappen schnell, aber leise in ihre Endpositionen geschwenkt. Ein kompletter Atemzyklus dauert typischerweise etwa 40 Sekunden, kann aber über eine Regelung stufenlos eingestellt werden. Durch den systembedingten Versatz von Ein- und Ausatmen wird ein Luftkurzschluss vermieden.

Wärmerückgewinnung ist vor Vereisen geschützt

Zwischen der Ventilator-kammer und dem fassadenseitigen Wetterschutzgitter befinden sich eine Absperrklappe, ein großflächiger Luftfilter sowie ein Regenerator zur Wärmerückgewinnung. Der Regenerator ist aufgrund des Wechsels zwischen Ein- und Ausatmen vor dem Vereisen geschützt, da die Abluft das Lamellenpaket immer wieder aufwärmt. Die Luftgeschwindigkeit im Regenerator ist gering, denn im Gegensatz zu Gegenstrom-Wärmetauschern wird der komplette Wärmetauscherquerschnitt in nur einer Luftrichtung durchströmt, was einen leisen Betrieb ermöglicht. Der erzielbare Wärmerückgewinnungsgrad ist von der Länge des Ein- und Ausatemzyklus abhängig und kann über 90 Prozent erreichen.

Auf der Raumluftseite wird der Luftstrom in Zu- oder Abluftstrom geteilt, so dass der Wärmetauscher zum Heizen oder Kühlen (Vier-Leiter-Betrieb) nur den Zuluftstrom temperiert. Der raumseitig montierte Schalldämpfer wirkt beim Ein- und Ausatmen des Geräts und schirmt Lüftungs- und Außengeräusche ab.

Instationäre Raumströmung für maximalen thermischen Komfort

Die nachbehandelte, gefilterte Außenluft wird im Raum periodisch eingeblasen und abgesaugt. Das entstehende Strömungsbild im Raum ist eine Impulslüftung mit einer großen Eindringtiefe der Zuluft in die Tiefe der Aufenthaltszone. Die Periodizität der Strömung resultiert in einem starken Abbau von Luftgeschwindigkeiten. Erst im Zeitraffer der Strömungsvisualisierung wird sichtbar, wie sich harmonische Wellen frischer Luft im gesamten Raum langsam ausbreiten. Zudem ergibt sich hier ein weiterer Vorteil: Da Zuluft- und Abluftförderung niemals zeitgleich stattfinden, ist ein strömungstechnischer Kurzschluss nahezu ausgeschlossen.

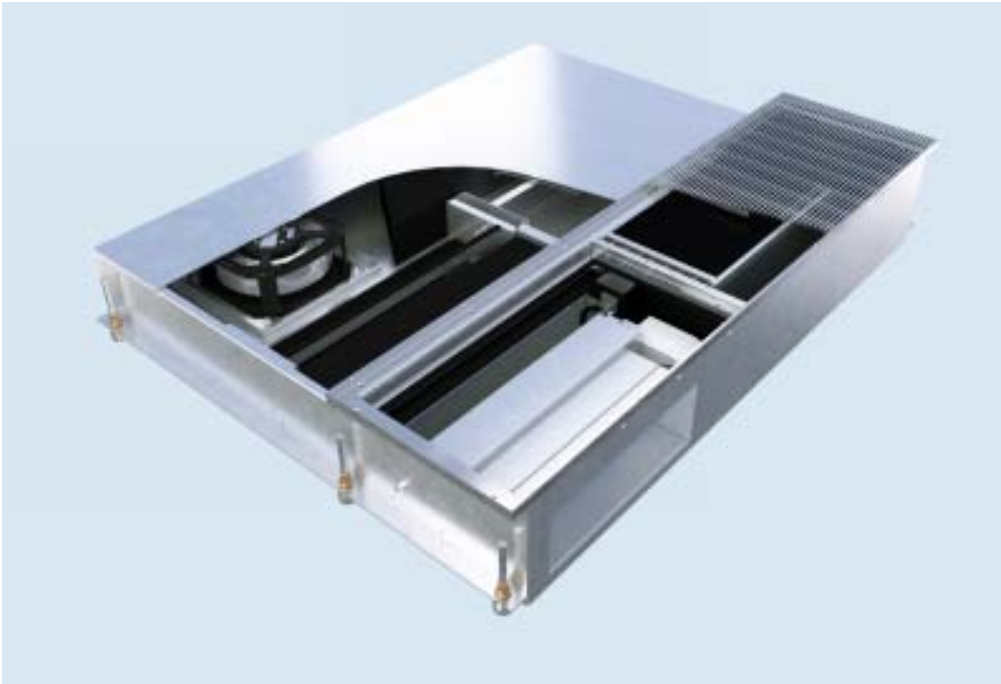
Einsatz mehrerer FVPpulse ermöglicht das atmende Gebäude

Mit FVP*pulse* ausgerüstete, atmende Gebäude benötigen keine aufwändigen Luftführungen und auch kein zentrales Abluftgerät. Erforderlich sind lediglich schallgedämpfte Überströmöffnungen zu den Flurbereichen (LTG Typ LDO-T), zum Beispiel oberhalb der Türen. Durch diese Durchlässe wird der Luftaustausch mit den Fluren ermöglicht, so dass auch dort die CO₂-Konzentration gesenkt wird und Innenzonen wirksam gelüftet werden.

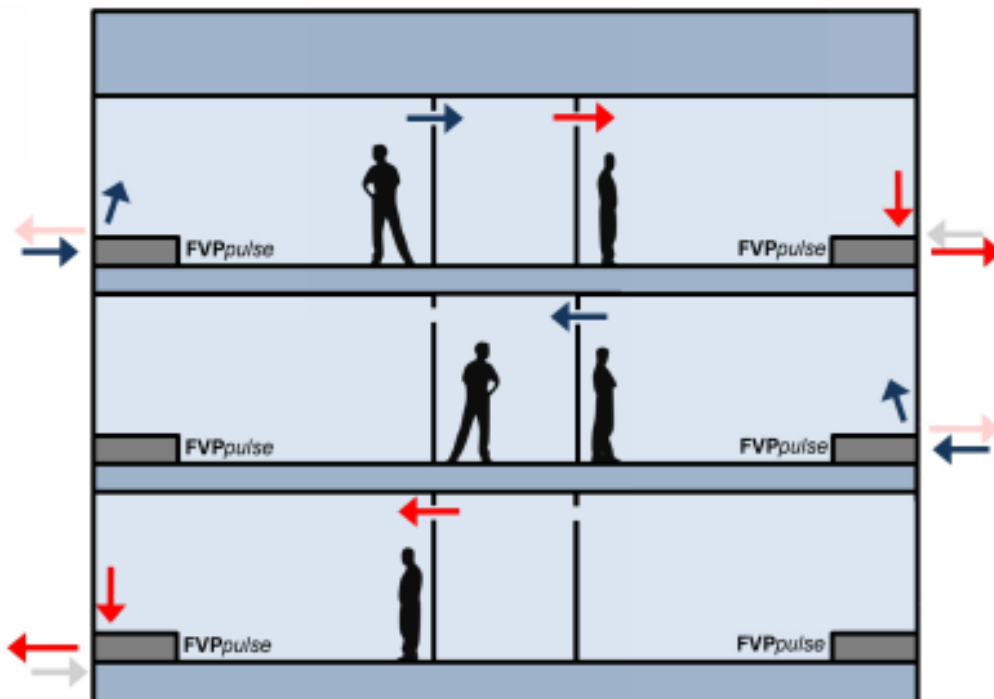
Im atmenden Gebäude ist ein Synchronisieren der einzelnen dezentralen FVP*pulse* weder erforderlich noch erwünscht. Unterschiedliche Ein- und Ausatemzyklen der einzelnen Geräte unterstützen den zyklischen Luftaustausch in den Kombizonen und vermeiden unerwünschte lokale Druckerhöhungen im Gebäude.

Die einzigartige Betriebsweise dieser Geräte ermöglicht es, neuartige Lüftungskonzepte einfach umzusetzen:

- Soll eine **Bedarflüftung** umgesetzt werden, wird die Atemfunktion zum Beispiel über einen CO₂-Sensor freigeschaltet, der die Raumluftqualität detektiert. So erfolgt nur dann eine Lüftung und es wird nur dann Energie aufgewendet, wenn tatsächlich Personen anwesend sind,
- Für eine **Nachtlüftung** im Sommer werden die Geräte an einer Fassadenseite zu Zuluftgeräten, an der anderen Fassadenseite zu Abluftgeräten. Die entstehende Querlüftung erfolgt nun ohne aktive Wärmerückgewinnung und kühlt das Gebäude mit der kühlen Außenluft bei geschlossenen Fenstern.
- Einmalig ist die Funktion der **hybriden Lüftung**: An heißen Sommertagen kann die alternierende Atemfunktion abgeschaltet werden und die Abluft bei gekipptem Fenster über die Fassade entweichen. Da nun ohne periodische Atemfunktion nur noch Zuluft gefördert wird, verdoppelt sich die Kühlleistung der Geräte. Das Besondere: Die Zuluftmenge wird bei gleichbleibender Akustik verdoppelt.



Das neue Fassadenlüftungsgerät FVPpulse der LTG wechselt zyklisch zwischen Zu- und Abluftbetrieb (Ein- und Ausatmen). Ein Klappensystem steuert dabei die Luftrichtung. Vorteil des Prinzips: Hohe Luftfördevolumina trotz des kleinen Gehäuses, effektive Wärmerückgewinnung inklusive Vereisungsschutz, nur eine statt zwei Fassadenöffnungen und – last but not least – die Möglichkeit, Bürogebäude instationär zu lüften.



Der Einsatz mehrerer FVPpulse in einem Objekt mit Überströmöffnungen zu den Fluren ermöglicht ein „atmendes Gebäude“. Der so resultierende instationäre Luftaustausch ist einer natürlichen Luftbewegung sehr ähnlich und wird daher von Gebäudenutzern als angenehm empfunden.