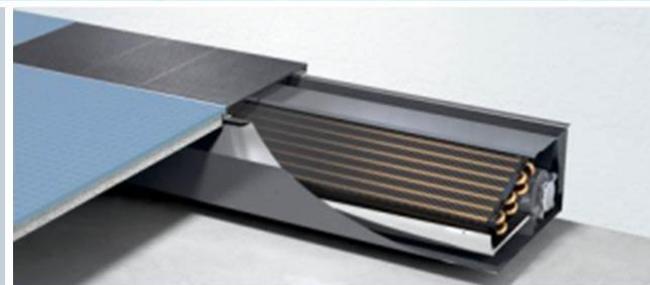
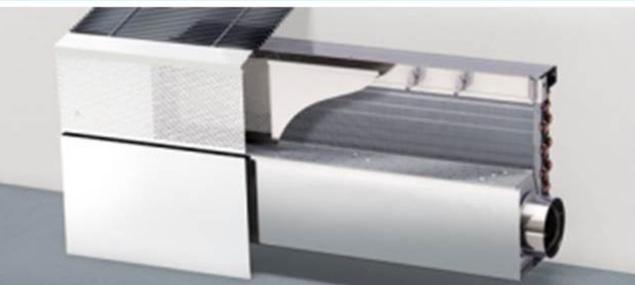


# LTG Luft-Wasser-Systeme



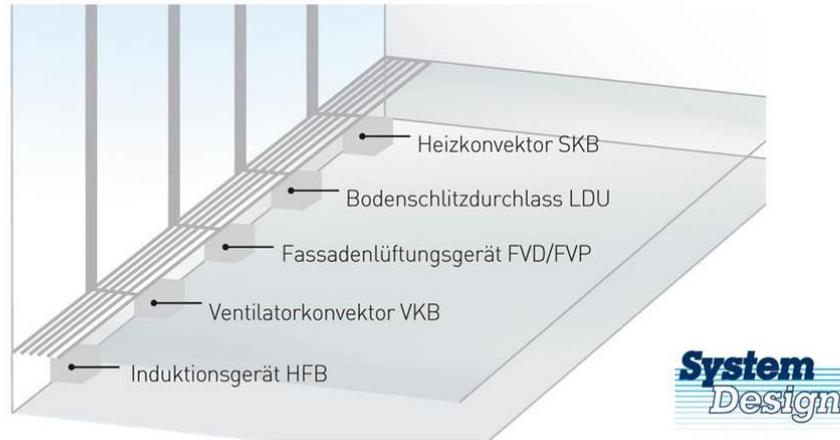
Induktionsgeräte / Aktive Kühlbalken • Ventilator-Konvektoren • Dezentrale Lüftungsgeräte

Optimale Klimatisierungslösungen für jede Raumsituation.  
Einzigartig in Leistung und Effizienz, Behaglichkeit und Akustik.

## LTG SystemDesign – flexible Technik im Boden mit einheitlicher Optik

Erscheinungsbild und Raumwirkung werden wesentlich von der Architektur bestimmt. Das LTG SystemDesign bietet die Möglichkeit, verschiedene technische Lösungen zur Raumklimatisierung in unterschiedlichen Gebäudebereichen unter einem optisch gleichen Gitter zu realisieren.

Produkte mit dem LTG SystemDesign: HFB, VKB, SKB, FVD, FVP*pulse* und LDU-W.



LTG SystemDesign: Einheitliches Erscheinungsbild mit verschiedenen Bodengeräten



## LTG Decentral – flexibel und energieeffizient

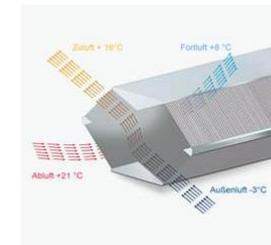
Dezentrale Lüftungsgeräte bieten Architekten und Planern einzigartige Flexibilität, gepaart mit hoher Wirtschaftlichkeit.

### Dezentrale Lüftung

Die gesamte Lüftung wird dabei dezentral ausgeführt. Sowohl Zuluft als auch Abluft werden über die Fassade geführt und aufbereitet. Ein integrierter, hocheffizienter Wärmerückgewinner minimiert den Wärme- / Kälte-Verlust und sorgt so für geringe Energiekosten.

Ohne Zentralgerät bieten sie oft die einzige und zugleich hochwertige Lösung, um bestehende Gebäude energieeffizient zu sanieren.

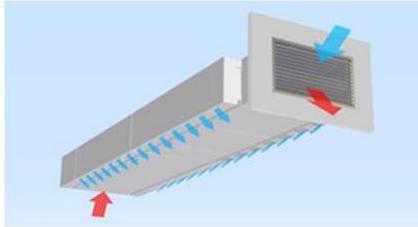
Aber auch für Neubauprojekte sind dezentrale Systeme eine innovative und energieeffiziente Möglichkeit zur individuellen, bedarfsgerechten Klimatisierung.



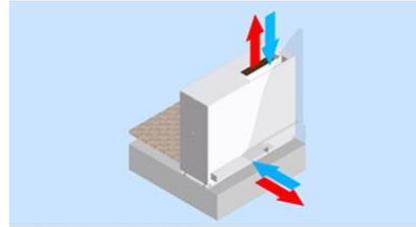
Schema Wärmetauscher



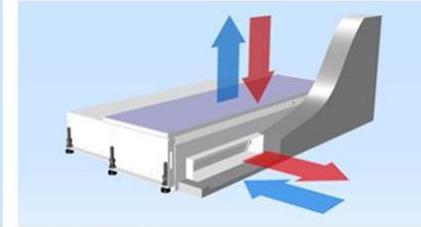
Dezentrales Lüftungsgerät  
FVM



Deckenmontage



Installation in Brüstungen

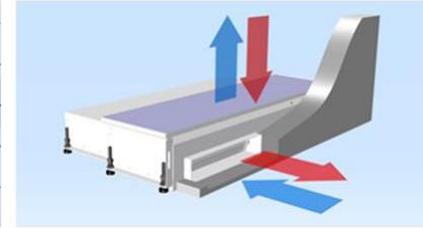


Bodeninstallation

Die LTG Aktiengesellschaft bietet Geräte zur dezentralen Klimatisierung für alle Einbausituationen in der Decke, in der Fassade und im Doppelboden.

## Vorteile:

- Keine Klimazentrale oder Kanalsystem
- Niedrigere Geschosshöhe möglich, dadurch reduzierte Baukosten und effizient genutzter Raum
- Hohe Nutzerakzeptanz durch individuelle Regelung
- Hohe Energieeffizienz durch bedarfsgesteuerte Lüftung mit Wärmerückgewinnung



Zeit zum Atmen: Das geniale LTG System PulseVentilation.



- **Instationäre Strömung:** Klimatisierung mit hoher Lüftungseffektivität und thermischer Behaglichkeit durch Impulslüftung
- **Wirtschaftliche Lösung** durch niedrige Investitions- und Betriebskosten
- **Nur eine Fassadenöffnung**, einfachste bauliche Integration ohne Strömungskurzschluss
- **Hohe Betriebssicherheit** durch innovative Konstruktion und Regelungskonzepte
- **Flexibel**, zwei Varianten für Einbau in Brüstung (-V) und Doppelboden (-B)

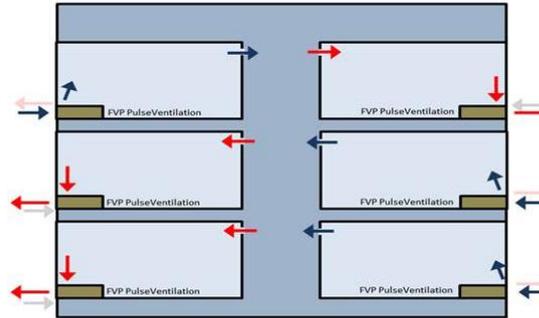
## LTG System PulseVentilation – Zeit zum Atmen!

Das dezentrale, wirtschaftliche Klimasystem mit revolutionärer Technik.

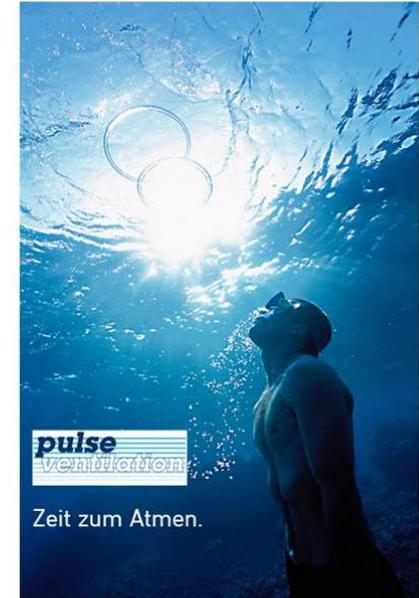
Das pulsierende dezentrale Lüftungsgerät *FVPpulse* atmet frische Außenluft zyklisch ein und verbrauchte Luft auf demselben Weg wieder aus: durch intelligente Luftführung werden Zu- und Abluft mit nur einem Ventilator realisiert – natürlich mit hocheffizienter Wärmerückgewinnung. Diese instationäre Lüftung führt zur guten Durchmischung der Raumluft bei geringen Luftgeschwindigkeiten und hohen Luftvolumina.

So macht es die Umsetzung innovativer Lüftungskonzepte möglich, wie z. B. Bedarfslüftung, Querlüftung, hybride Lüftung...

- **Innovativ** – mit völlig neuartiger Technologie
- **Impulsiv** – frische Luft auf die natürlichste Art der Welt
- **Wirtschaftlich** – dezentrale Klimatisierung, die sich rechnet.



Funktionsschema: Beispiel einer Gebäudelüftung mit dem *FVPpulse*



# 1. Bauweise dezentraler Klimageräte

**Gegenüber „konventionellen“ dezentralen Lüftungsgeräten werden die folgenden Komponenten eingespart:**

- 1 Absperrklappe inkl. Motor
- 1 Ventilator
- 1 Bypassklappe inkl. Motor

Hinzu kommen 4 Klappen zzgl. 1 Motor



**Doppelboden: FVPpulse-B**



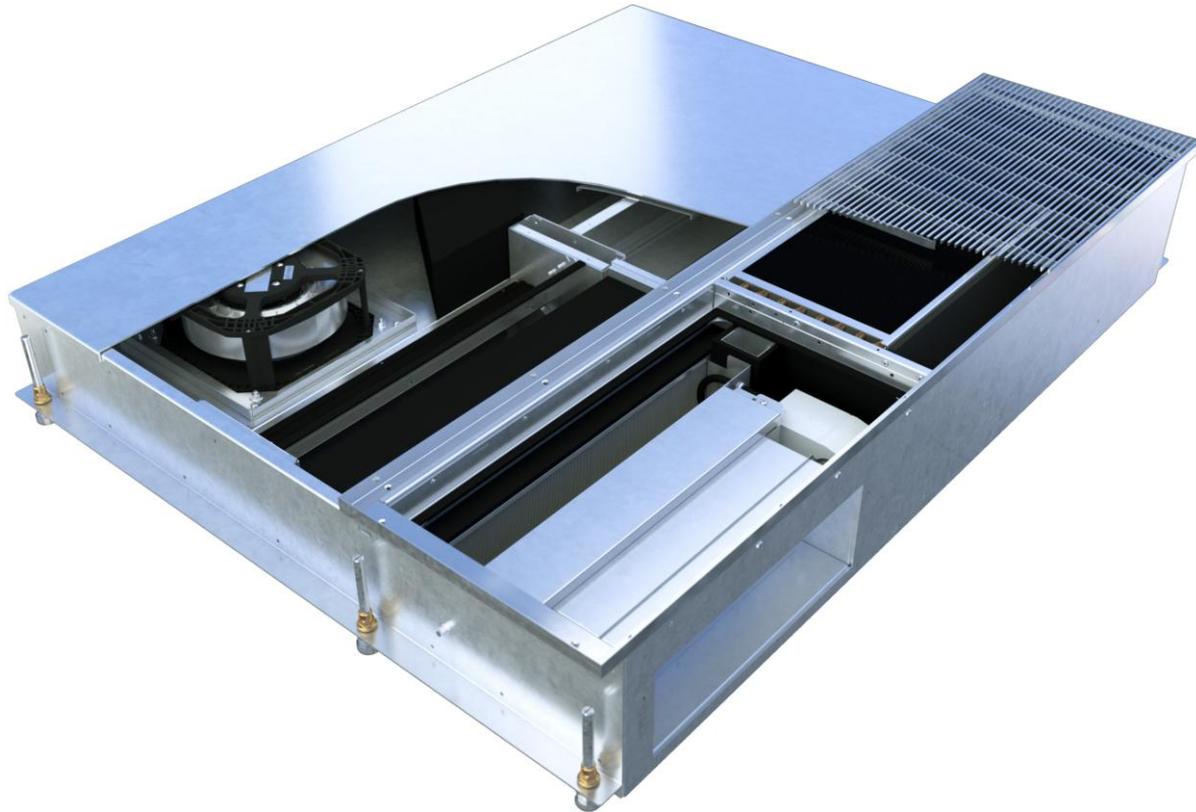
**Brüstung: FVPpulse-V**

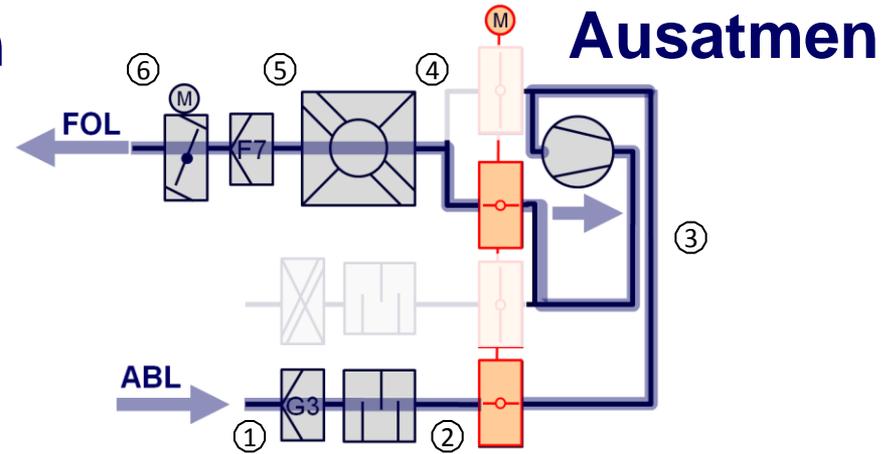
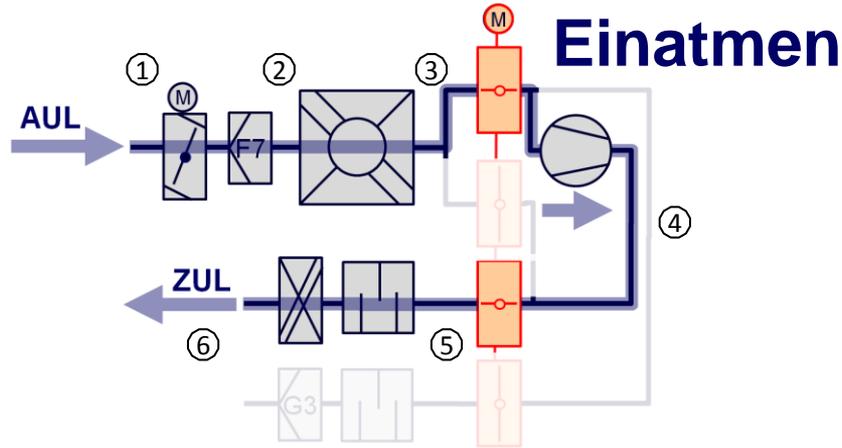
**Decke: FVPpulse-D**



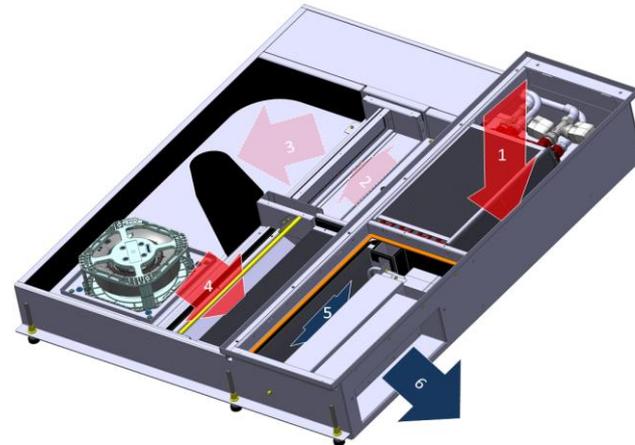
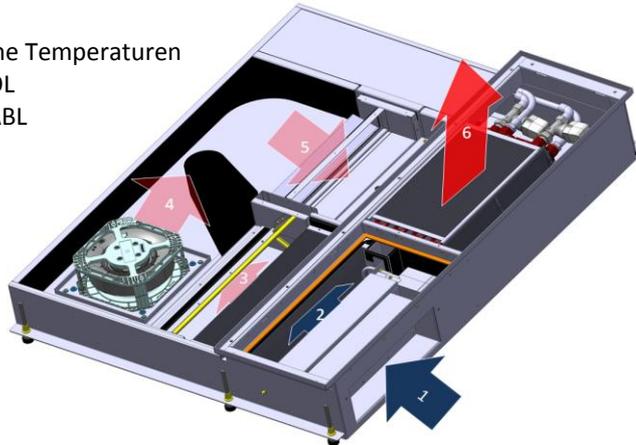
NEU

## 2. Gerätekonzept FVP Pulse Ventilation





Beispiel: Winterliche Temperaturen  
 Blau: Kalte AUL, FOL  
 Rot: Warme ZUL, ABL



# **3. Ventilator & Effizienz**

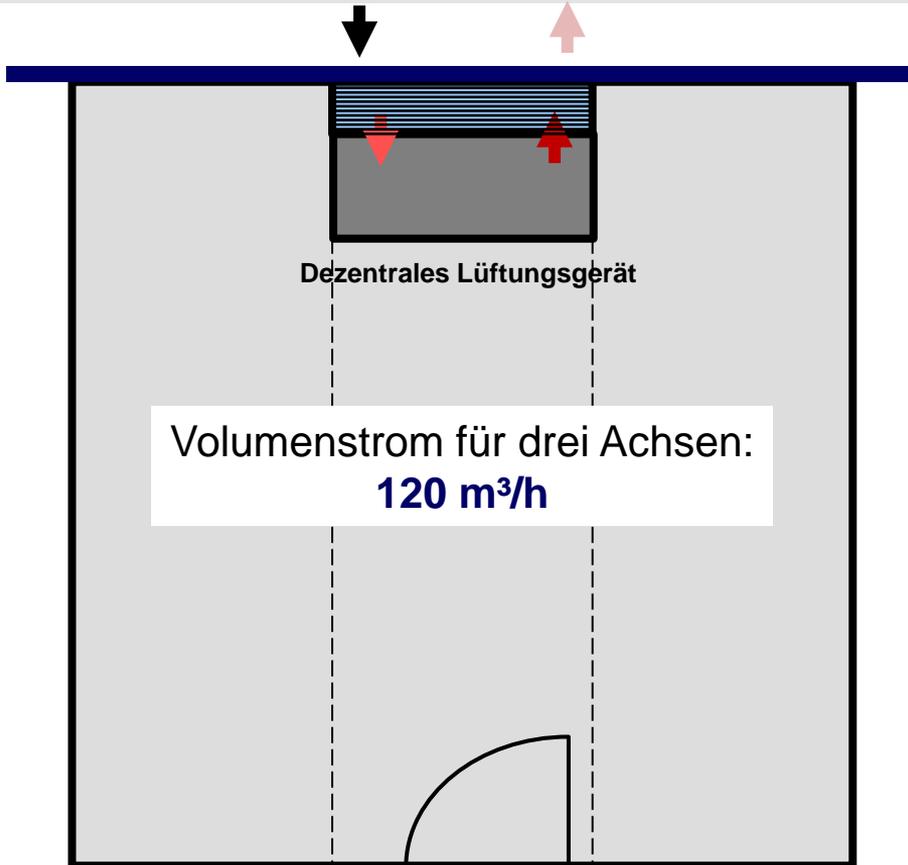
## **Besondere Anforderungen**

## Vergleich „Standard-Applikation“ vs. FVP Pulse Ventilation

- $V_{Zu} = V_{Ab} = 120 \text{ m}^3/\text{h}$

		Standard-Applikation	FVP Pulse Ventilation	
Zuluft- und Abluftvolumenstrom	[m <sup>3</sup> /h]	120	120	90
Wärmerückgewinnungsgrad	[%]	55	90	90
Elektrische Leistungsaufnahme	[W]	2 x 16 = 32	1 x 23	9,7
Spezifische Ventilatorleistung (SFP)	[Ws/m <sup>3</sup> ]	480	345 (- 28 %)	194

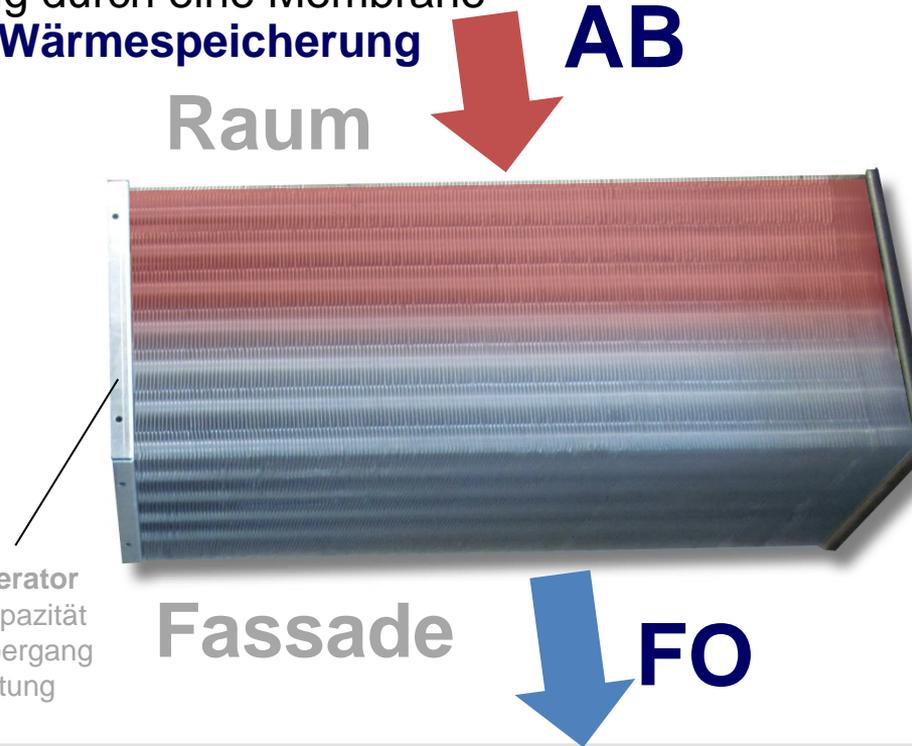
# 4. Gerätedimensionen Leistungsdaten



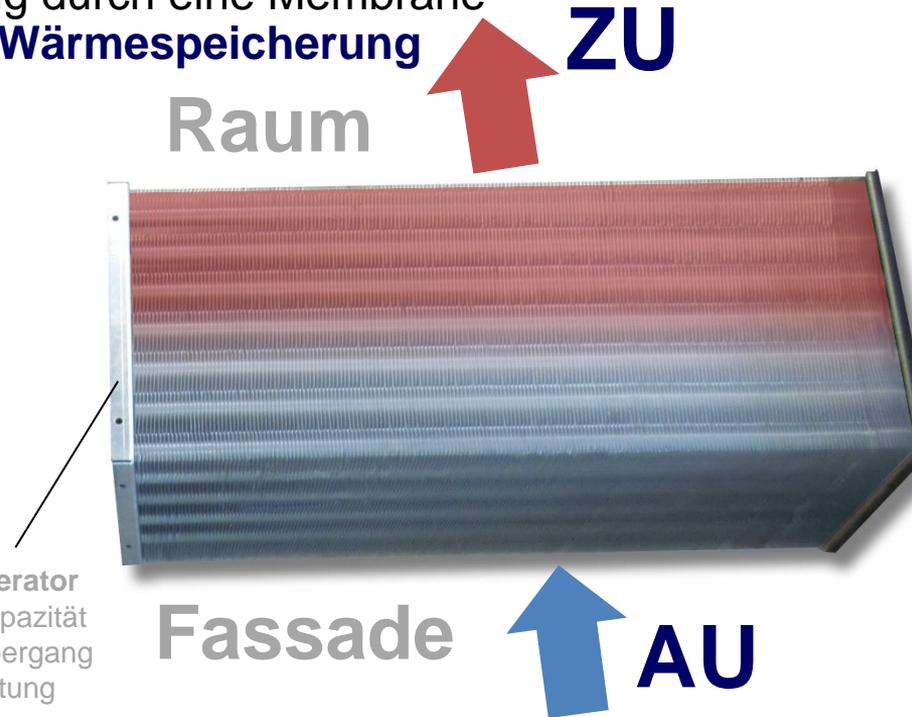
- Damit dezentrale Klimasysteme wirtschaftlich sind, darf nur **ein Gerät in jeder zweiten Achse** verbaut werden.
- **Worst Case:** 3-Achsraum mit einem Gerät in der Mitte
- Nach **DIN EN 15251** ergibt sich für **20 m<sup>2</sup>** und **3 Personen** ein Primärluftvolumenstrom von **120 m<sup>3</sup>/h**

# 5. Instationäre WRG Regenerator

- Der Regenerator kreuzt im Gegensatz zum Rekuperator (Kreuzstrom-WRG / Gegenstrom-WRG) keine Luftwege. Dadurch ist der **Druckverlust deutlich geringer**.
- Die Wärme wird nicht durch Wärmeleitung durch eine Membrane übertragen, sondern durch **instationäre Wärmespeicherung und Abgabe**.
- Da sich auf der Oberfläche immer eine schwankende Temperatur um den zeitlichen Mittelwert einstellt, tritt kaum Kondensation auf, **Einfrieren ist unmöglich**
- Ein **Bypass** ist **nicht erforderlich**
- Der **Wärmebereitstellungsgrad** hängt von der Atemfrequenz ab und ist somit **regelbar**.



- Der Regenerator kreuzt im Gegensatz zum Rekuperator (Kreuzstrom-WRG / Gegenstrom-WRG) keine Luftwege. Dadurch ist der **Druckverlust deutlich geringer**.
- Die Wärme wird nicht durch Wärmeleitung durch eine Membrane übertragen, sondern durch **instationäre Wärmespeicherung und Abgabe**.
- Da sich auf der Oberfläche immer eine schwankende Temperatur um den zeitlichen Mittelwert einstellt, tritt kaum Kondensation auf, **Einfrieren ist unmöglich**
- Ein **Bypass** ist **nicht erforderlich**
- Der **Wärmebereitstellungsgrad** hängt von der Atemfrequenz ab und ist somit **regelbar**.



# 6. Zusammenfassung Instationäre Raumströmung

Die Klimatisierung des Raumes erfolgt nun nicht mehr stationär.  
Hieraus ergeben sich wesentliche **Vorteile**:

- **Kurzschluss im Raum:**

- Da Zuluft und Abluft zeitlich versetzt erfolgen, können beide Öffnungen direkt nebeneinander liegen.
- Dadurch wird der genutzte **Anteil der Außenluft maximiert**.

- **Kurzschluss an der Fassade:**

- Ein Strömungskurzschluss der Außenluft- und Fortluft wird verhindert.
- Es gibt **nur eine Außenluftöffnung** in der Fassade

Die Klimatisierung des Raumes erfolgt nun nicht mehr stationär.  
Hieraus ergeben sich wesentliche **Vorteile**:

- **Thermischer Komfort:**

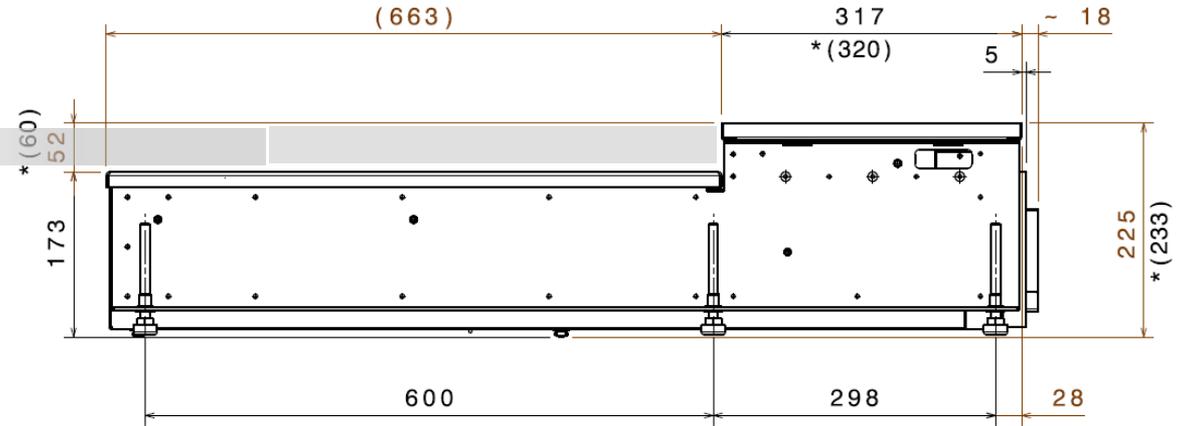
- Die Impulslüftung sorgt für eine **hohe Induktivität** und **Vermischung** der Zuluft.
- Dadurch werden hohe **Raumluftgeschwindigkeiten deutlich reduziert**

- **Lüftungseffektivität:**

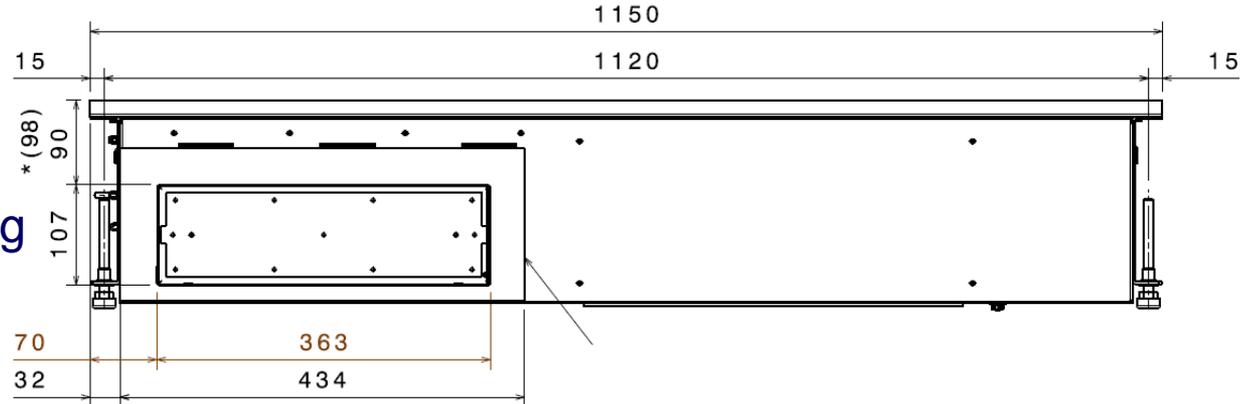
- **Misch-/Quelllüftung** verteilt Frischluft ohne hohe Temperaturgradienten bis in **große Raumtiefen**

# 7. FVPpulse technische Daten

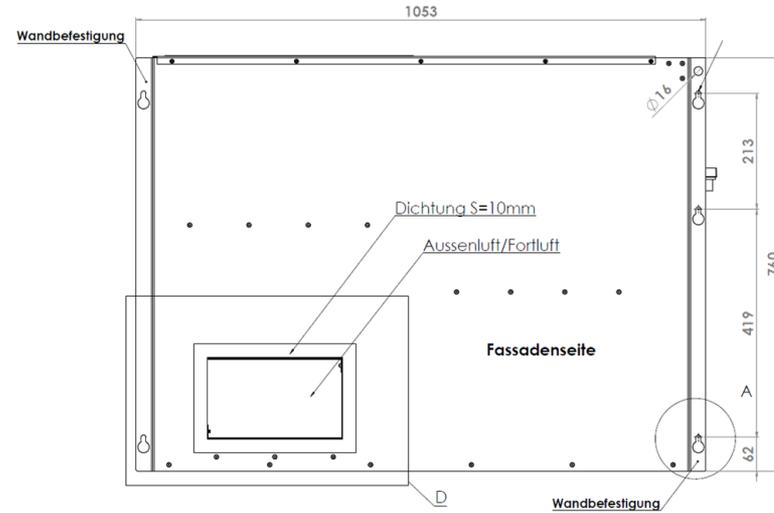
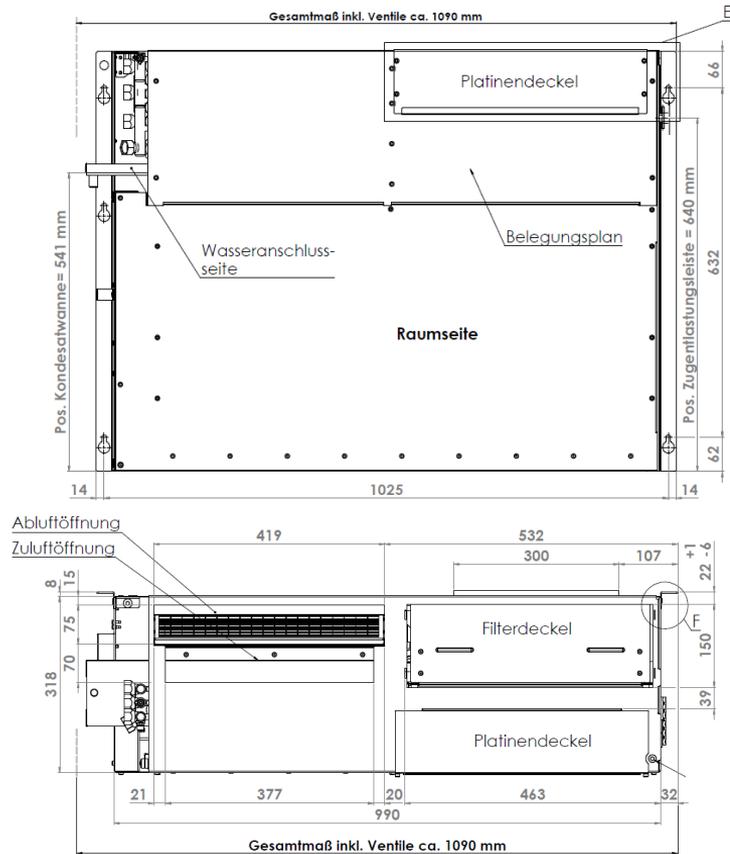
Aufgelegte  
Doppelbodenplatte



AU/FO-Öffnung

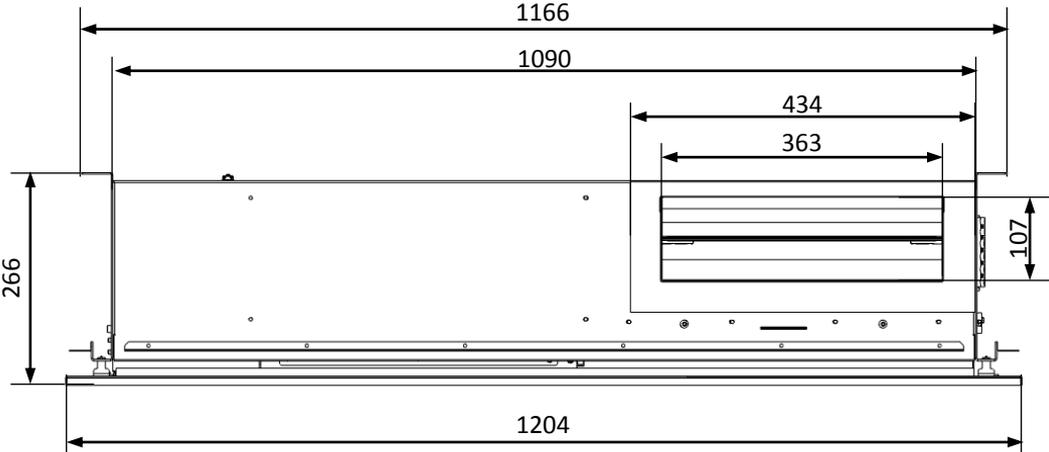
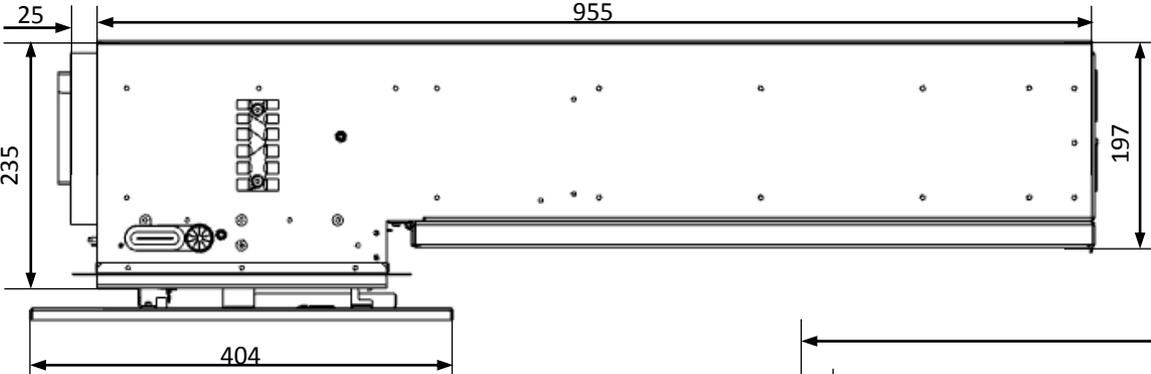


# Abmessungen FVP-V



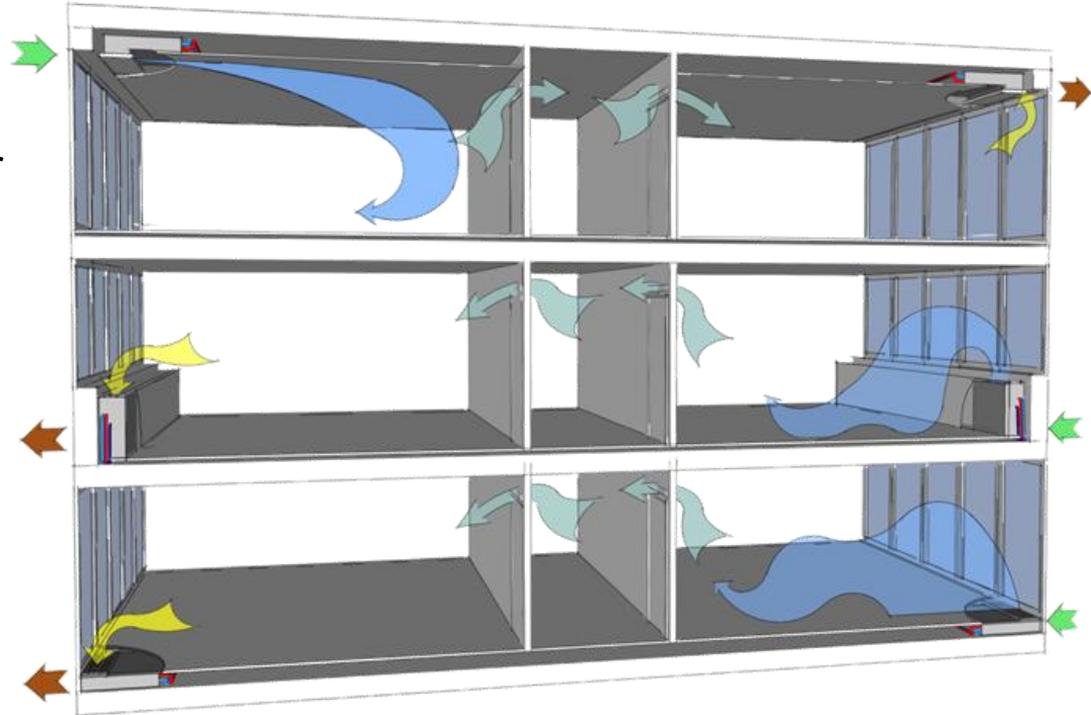
Gewichte und Abmessungen	
Gewicht	ca. 80 kg
max. Abmessungen (LxHxT)	ca. 1090x763x335

# Abmessungen FVP-D



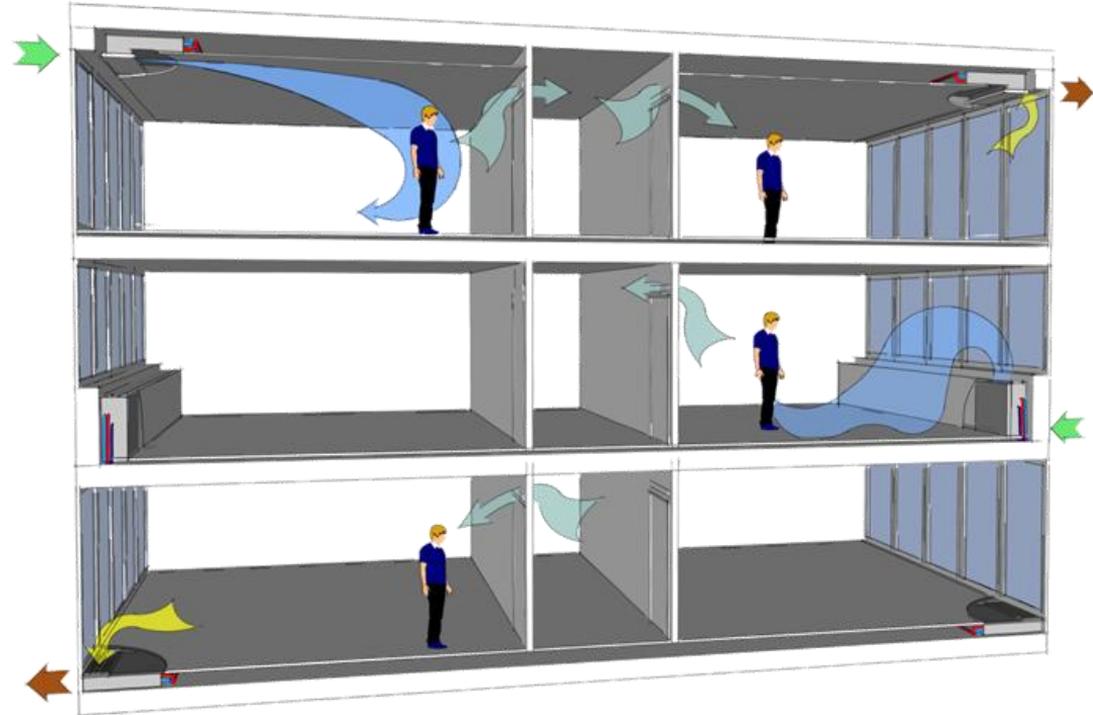
# 8. Instationäre Klimatisierung & innovative Lüftungskonzepte

- Die Räume werden durch schallgedämpfte Überströmöffnungen miteinander verbunden.
- Jedes Gerät atmet in seinem Takt.
- Das Gebäude kommuniziert mit frischer Luft.
- Nun werden auch Innenzonen über den Druckausgleich im Gebäude be- und entlüftet.



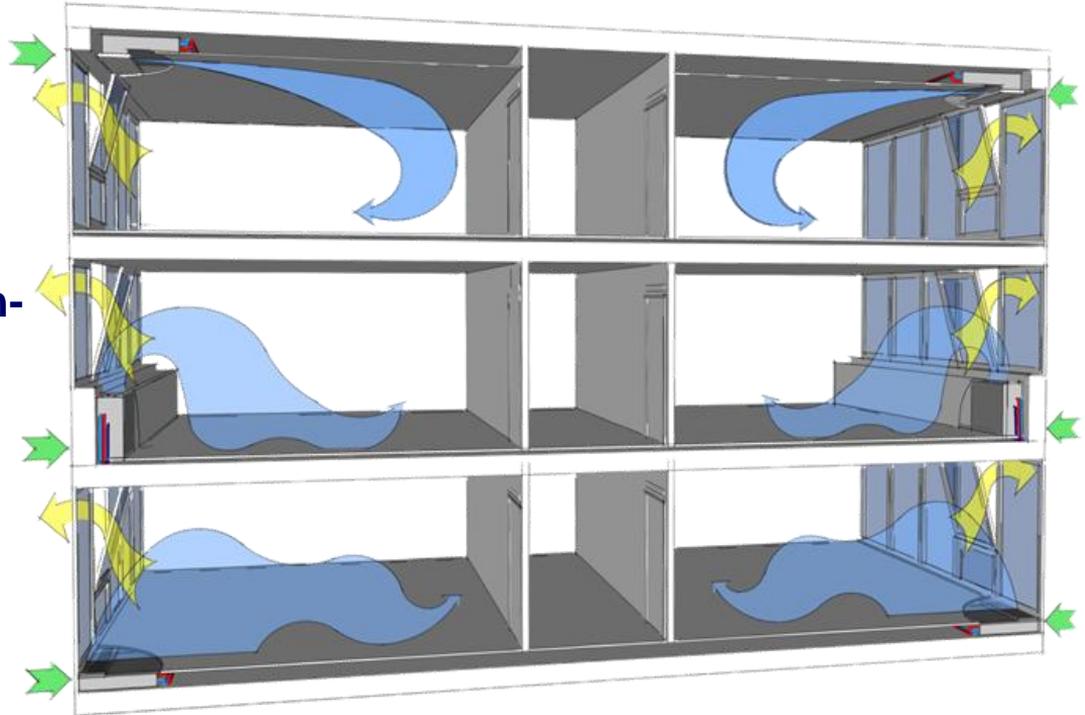
## Einfache Realisierung von Bedarfslüftung:

- CO<sub>2</sub>-Schalter, Präsenz- oder Bewegungsmelder registrieren den Lüftungsbedarf
- Zugeordnete Geräte fangen an zu atmen

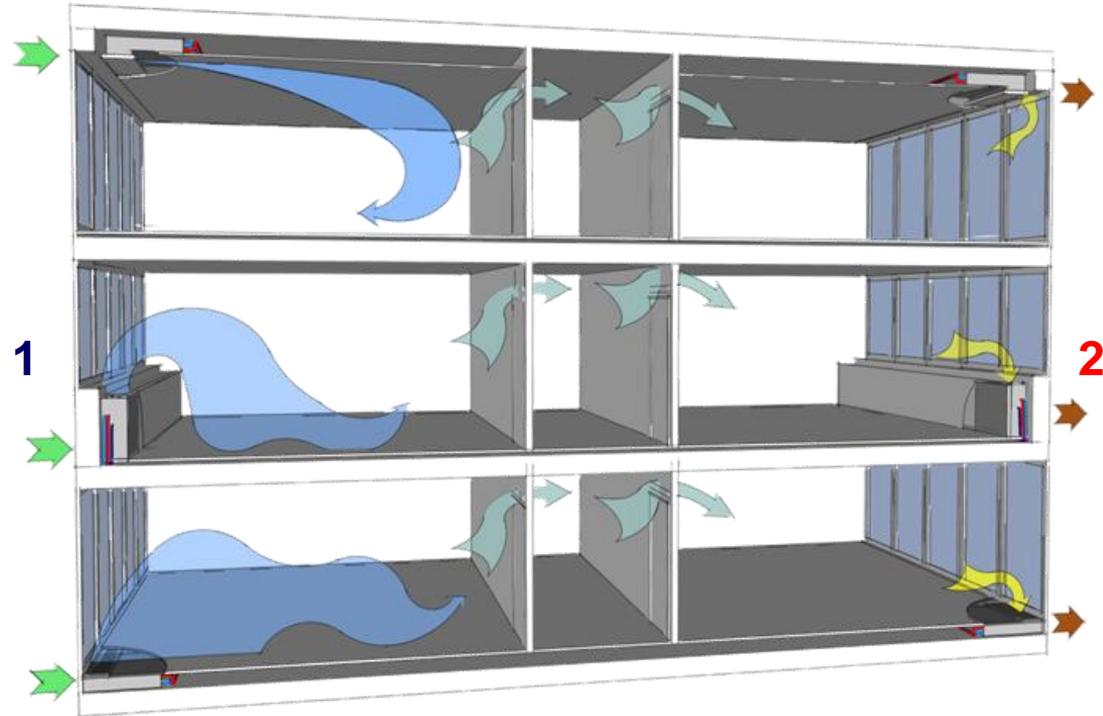


## Einfache Realisierung einer hybriden Lüftung:

- Im Sommer spielt WRG eine untergeordnete Rolle.
- Kippen eines Fensters als Abluftöffnung
- FVP auf 100 % Zuluftbetrieb
- **Verdoppelung des Zuluftvolumenstroms bei gleicher Akustik**
- Ablufttemperatur unter der Decke steigt.
- Nutzkühlleistung steigt auf **170 %** von maximal 400 W auf **670 W**.



- Während einer kühlen Sommernacht kann das Gebäude ohne geöffnete Fenster gelüftet und gekühlt werden.
- WRG ist nicht aktiv
- Gebäudefassade 1: FVP auf **100 % Zuluftbetrieb**
- Gebäudefassade 2: FVP auf **100 % Abluftbetrieb**



# 9. Vorteile

## 1. Wirtschaftliche Lösung

- wenige, energieeffiziente Komponenten mit geringen Wartungskosten
- Niedriger Energiebedarf, hohe Wärmerückgewinnung des Regenerators besonders bei kalten Temperaturen

## 2. Instationäre Strömung

- Klimatisierung mit hoher Lüftungseffektivität und thermischer Behaglichkeit durch Impulslüftung
- Kurzschlussgefahr im Raum minimiert

## 3. Nur eine Fassadenöffnung

- einfache bauliche Integration ohne Strömungskurzschluss

## 4. Einfache Regelungskonzepte

- sicherer Betrieb mit Standardkomponenten, Kostenkontrolle MSR

## 5. Innovative Lüftungskonzepte

- Atmendes Gebäude, Bedarfsgeregelte Lüftung, dezentrale Belüftung von Innenzonen, Querlüftung, Nachtlüftung, hybride Lüftung....

**Innovative Lösungen  
für Menschen und Produkte.**



[www.LTG.de](http://www.LTG.de)

## **LTG Aktiengesellschaft**

Grenzstraße 7  
70435 Stuttgart  
Deutschland  
Tel.: +49 711 8201-0  
Fax: +49 711 8201-720  
info@LTG.de  
**www.LTG.de**

## **LTG Incorporated**

105 Corporate Drive, Suite E  
Spartanburg, SC 29303  
USA  
Tel.: +1 864 599-6340  
Fax: +1 864 599-6344  
info@LTG-INC.net  
**www.LTG-INC.net**