



Foto: Rösner, RTW Berlin

## Referenz

---

Hochhaus Zwickauer Damm  
Berlin Gropiusstadt (Süd)

**strulik**





Abb. 1: Wohnhochhaus, Berlin Gropiusstadt (Süd)

# Luft – ein Lebensmittel

## Allgemeines

Im Durchschnitt halten sich die Menschen über 20 Stunden pro Tag in geschlossenen Räumen auf. Davon ca. 12 Stunden in der Wohnung. Ältere und kranke Menschen sind bedeutend länger in der Wohnung.

Schlechte Raumluftqualität, bedingt durch Hausstaub, Feuchtigkeit, Schimmelpilze, VOC usw., schadet der Gesundheit und kann Allergien auslösen. Die Raumluftqualität in Wohnungen, insbesondere von innenliegenden Bad/WC-Räumen, wird in der heutigen Zeit in immer zunehmenderem Maße mit vermeidbaren, aber auch mit unvermeidbaren Schadstoffen belastet.



Atmung (2 - 4 l Wasser)



Kochen (bis zu 2 l Wasser)



Baden, Duschen, Waschen (bis zu 3 l Wasser)

### Dazu gehören:

1. Schadstoffe, die toxisch, krebs-erregend oder reizend einwirken, wie organische Substanzen, VOC, Biozide (z. B. Haushaltschemie), Formaldehyd (z. B. aus Teppichböden) oder Tabakrauch.
2. Feuchte durch Baden, Duschen, Waschen, Kochen und Backen. Gefahr der Schimmelpilzbildung!
3. Belastungsfaktoren, die durch den Menschen selbst verursacht werden, wie Kohlendioxid CO<sub>2</sub>, Körpergerüche, Feuchte, Hausstaub, Feinstäube.

## Bauvorhaben

Wohnhochhaus in Berlin Gropiusstadt (Süd), 86 m hoch, 28 Etagen, 304 Wohnungen, Baujahr 1968/69

**Bauherr:** Wohnungsbaugesellschaft degewo Berlin

**Planung/Bauleitung:** RTW Ingenieurgesellschaft für Haustechnik mbH, Berlin

## Aufgabe und Zielsetzung

Kontrolliertes Entlüftungssystem nach DIN 18017-3

- Energiesparend
- Geräuscharm
- Ventilatorenunterstützt
- Reduzierte bzw. Nennlüftung
- Intensivlüftung

## Maßnahmeplan

- Stilllegung der vorhandenen Zuluftanlagen
- Demontage der Be- und Entlüftungsanlage
- Planung des zentralen ventilatorenunterstütztes Abluftsystems AIROSET und Nachströmeinrichtung Regel-air ohne Wärmerückgewinnung.

## Das Lüftungssystem AIROSET nach Maß

Das Ziel ist ein behagliches, gesundes Raumklima für die Nutzer zu schaffen und gleichzeitig Energie und Betriebskosten zu sparen.

### Behaglichkeit

Das eingebaute reduzierte/Nenn- und Intensivlüftungssystem AIROSET verhindert die Ansammlung von Schadstoffen und Hausstaub, die auch zu gefährlichen Allergien führen können. Die Feuchtigkeit in Küche und Bad/WC wird abgesaugt und damit die Bildung von Schimmel- und Schvärzepilzen verhindert. Speziell für Bäder und Küchen gibt es Wandfortluftautomaten mit Feuchtefühler oder VOC-Sensor.

Das System ist manipulationssicher. Durch das geräuscharme System entsteht keine Belästigung für die Bewohner. Der Luftausgleich erfolgt durch Fensterlüfter REGEL-air.

### Reduzierte/Nennlüftung (Grundlüftung)

Aus Bad/WC und Küche wird ununterbrochen (24 Stunden am Tag) eine Grundluftmenge von 10 - 25 m<sup>3</sup>/h je Anschluss abgesaugt und über ein Kanal- und Schachtsystem über Dach abgeführt.

### Intensivlüftung (Bedarfslüftung)

Beim Betreten des Bad/WC oder der Küche bzw. mit dem Einschalten der Beleuchtung wird die Regelklappe des Wandfortluftautomates (WFA) geöffnet und durch die Drucksteuerung über den Ventilator eine Intensivluftmenge von 50-60 m<sup>3</sup>/h abgeführt. Bei Wandfortluftautomaten mit zusätzlichem Feuchtefühler wird ab einer Luftfeuchtigkeit über 60 % automatisch die Intensivlüftung aktiviert. Es besteht auch die Möglichkeit über VOC-Sensortechnik, bei der Überschreitung des Grenzwertes, die Intensivlüftung zu aktivieren.

## Energieeinsparung durch die neue Abluftanlage

### Einsparung über Lüftungswärmebedarf

Vorhandene Abluftanlage	ca. 100-120 m <sup>3</sup> /h/Whg.
Neue Anlage	ca. 70 m <sup>3</sup> /h/WE
Einsparung/WE	ca. 30-50 m <sup>3</sup> /h
Eingesparte Energiemenge	ca. 1.260 kWh/a/WE Σ = ca. 383 MWh/a
Heizenergieeinsparung	ca. 290-400 MWh/a



Abb. 2: AIROSET

### Energieeinsparung

Bei dem ventilatorgestützten Zentrallüftungssystem AIROSET wird nur ein Abluftventilator benötigt. Dabei kommt ein Ventilator mit hohem Wirkungsgrad und geringem Energieverbrauch zum Einsatz.

Die Wandfortluftautomaten befinden sich überwiegend in der Grundstellung mit geringem Abluftvolumen. Dadurch steuert die Druckregelung den Ventilator so, dass er mit einer niedrigen Drehzahl und geringem Stromverbrauch läuft.

### Einsparung über Hilfsenergie (Elektrische Energie)

Stromverbrauch Altanlage	ca. 6 Ventilatoren je 1,85 kW = 97.236 kWh/a
Stromkosten Altanlage	ca. 18.475 €/a
Stromverbrauch Neuanlage	ca. 24 Ventilatoren je 0,05 kW = 14.564 kWh/a
Stromkosten Neuanlage	ca. 2.767 €/a
Elektroenergieeinsparung	ca. 83 MWh/a ca. 15.708 €/a

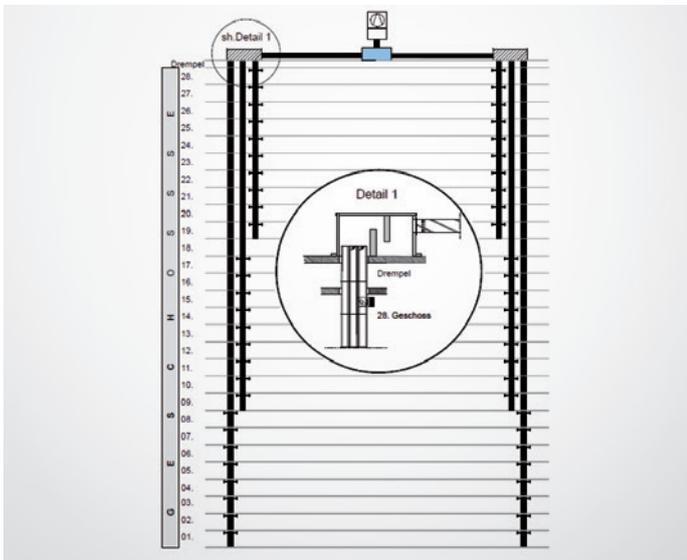


Abb. 3: Entlüftung Hochhaus mit 28 Geschossen, 112 Anschlüsse

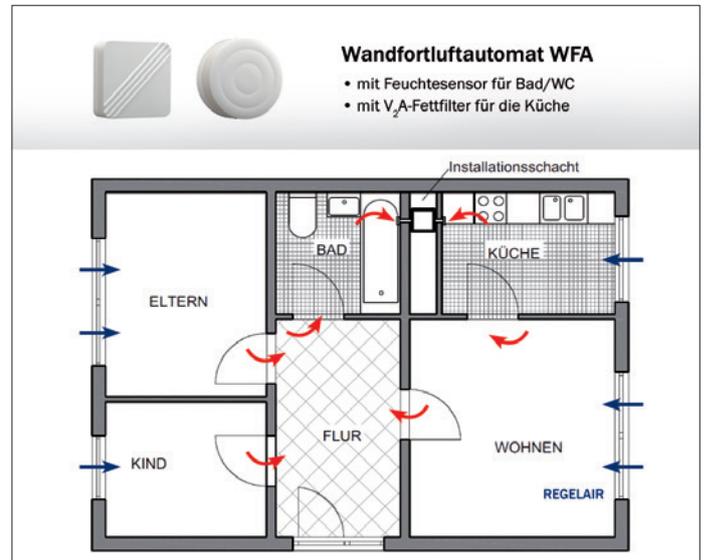


Abb. 4: Wandfortluftautomat WFA

### Pluspunkte des AIROSET-Systems

- Die **kontinuierliche reduzierte/Nennlüftung** hält den  $\text{CO}_2$ -Gehalt niedrig, erfüllt die bauphysikalischen und hygienischen Anforderungen und ist gleichzeitig energiesparend.
- Eine **Intensivlüftung** wird nur bei Bedarf zeitweise in Bad/WC/Küche aktiviert bzw. bei Überschreitung einer Luftfeuchte von 60 % [r. F.]. Schimmelpilzbildung und Geruchstau werden so verhindert.
- Eine **automatische Drucksteuerung** verhindert eine Manipulation der Gesamtanlage durch Mieter.
- Das **Schachtsystem** hat eine Feuerwiderstandsdauer von 90 Minuten mit bauaufsichtlicher Zulassung. Mehrere Schächte können im Drempel bzw. Dachboden oder über dem Dach zusammengeführt werden.
- Die eingesetzten Wandfortluftautomaten haben einen **großen, leicht auswechselbaren Feinfilter mit Filtereinsatz**, sowie einen geringen Wartungsaufwand und geringe Wartungskosten.

- Das **AIROSET-System** hat die **niedrigsten Betriebskosten** im Vergleich zu anderen Produkten/Systemen und somit nur eine **geringe  $\text{CO}_2$ -Belastung** für die Umwelt.
- Mit dem **AIROSET-System** wird eine preisgünstige und gesundheitlich zuträgliche Innenraumluftqualität erreicht.

### Pettenkofer immer noch aktuell!

Bereits Mitte des 19. Jahrhunderts hat der Pionier für Hygiene und Gesundheit, Dr. Max von Pettenkofer, die  $\text{CO}_2$ -Konzentration als Maßstab für die Luftqualität definiert. Der seinerzeit definierte, zulässige „Pettenkofer-Grenzwert“ von 1.000 ppm ist auch heute im Sinne der VDI-Lüftungsregeln immer noch aktuell.

!

Gesamtenergieeffizienz nach Sanierung

Gebäudeenergiebedarf: 69 kWh/m<sup>2</sup>a

Ca. 58 % Energieeinsparung