

LUFTVOLUMENSTROM UM 50 – INVESTITIONSKOSTEN UM 20 PROZENT SENKEN:

Effizienter kann Luft nicht verdoppelt werden

Welcher Fachplaner oder Installateur träumt nicht von der Möglichkeit, sich vom Wettbewerb mit einem cleveren Projekt abzuheben? Und wenn sich durch ein solches Konzept dann noch mit einfachen und strömungstechnisch bewährten Klima-Komponenten revolutionäre Investitions- und Betriebskosten-Einsparungen erzielen lassen, ist ein Projekt mit gutem Ertrag auf sicher gewonnen.



Varilair als Selbstmischer mit dem Volumenstromsicherungs-Prinzip. Praktisch konstanter Zuluftvolumenstrom, unabhängig vom Primärvolumenluftstrom.

Von Hans-Peter Läng, Klosters

Selbstmischersysteme sind zurzeit die innovativsten Produkte auf dem Lüftungsmarkt. Erfolgsbeispiele mit Selbstmischern gibt es durch aufgeschlossene und zeitgemäss denkende Planer und Unternehmer bereits viele. Dass Selbstmischer heute zum Standard geeigneter Lüftungsanlagen

gehören müssten, kann nachfolgend am Beispiel von Coop City Aarau aufgezeigt werden.

Einsparungen von 20 Prozent oder mehr

Durch den Einsatz von Selbstmischer-Produkten lässt sich der aufzubereitende Luftvolumenstrom sicher um 50 Prozent reduzieren, die Luftverteilung wird we-

sentlich kleiner, die Investitionskosten im Lüftungs- und Klimabereich sinken um 20 Prozent und mehr. Die Betriebskosten – das A und O des Benutzers – können mindestens um 20 Prozent reduziert werden.

Altbekannte Physik neu aufgemischt

Die Zuführung der Primärluft erfolgt ab Luftaufbereitung mit einheitlicher Temperatur auf den Selbstmischer. Ein gleichrichtendes Element sorgt für optimale Umwandlung des statischen Vordruckes von ca. 250 Pa in Induktionsenergie. Nach dem Ausblas der Primärluft aus der Düse wird durch den entstehenden Venturi-Effekt im Deckenbereich Raumluft angesaugt und mindestens im Verhältnis 1:1 gemischt. Die Zulufttemperatur ist demzufolge das Resultat der Mischung zwischen Primär- und Raumluft-Wärmeinhalten. Der so entstehende Zuluftvolumenstrom wird nach einer definierten Beruhigungsstrecke einem wenig bis nicht induzierenden Luftauslass zugeführt. Die Induktionskräfte

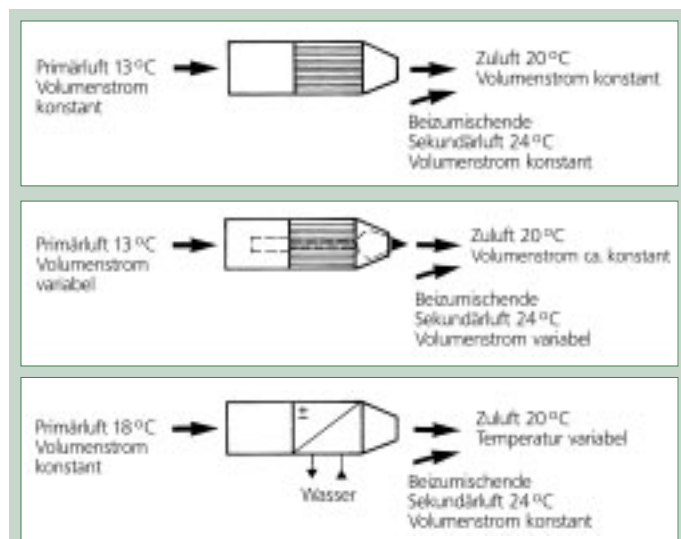
der Düse vermögen Druckverluste auf der Raumseite von in Summe maximal 45 Pa zu überwinden.

Das Komplett-Angebot

Die Marktgewohnheiten prägen die Art der Anwendung. In der Schweiz werden Raumtemperaturen in den meisten Fällen durch variable Volumenströme geregelt. Das Selbstmischer-System bietet nebst dem Induktions-Volumenstromregler Varilair auch ein System mit nicht geregelter Luftvolumenstrom (Silencair) und ein System mit wasserseitiger Regelung (Spilotair). Die Optimierung des Einsatzes der Sortimentsteile erfolgt anwendungsbezogen.

Selbstmischer am Beispiel von Coop City Aarau:

Coop City Aarau musste renoviert werden, um dem heutigen Marktstandard von Coop zu entsprechen. Gleichzeitig wurde die Brutto-Verkaufsfläche von 3800 m² auf rund 4600 m² vergrössert. Die Lüftungs- und Klimaanlage aus dem Jahre 1985 für die drei Verkaufsgeschosse konnten bezüglich



Die drei Skizzen (von oben nach unten) zeigen die Funktionsweise von Silencair, Varilair und Pilotair.

Energieverbrauch und Behaglichkeit nicht mehr genügen. Auch die bestehende Kälteerzeugung entsprach ökologisch nicht mehr dem heutigen Standard. Der Unterhalt wurde zu teuer und mit 500 kW war die Kälteleistung zwischenzeitlich überdimensioniert. Die Verbrauchswerte der letzten Jahre wurden durch B + B Engineering AG, einem Ingenieurbüro für Systemtechnik und Projektmanagement aus Gisikon, erfasst. Man erkannte, dass bei der Lüftungs- und Klimaanlage ein grosses Potenzial zur Kostensenkung bestand.

Neue zentrale Teil-Klimaanlage für alle Verkaufsgeschosse

Der Einbau eines neuen, zentralen Monoblocs mit WRG und Abwärmenutzung der gewerblichen Kälteanlage sowie reduzierte Luftmengen führten zu massiven Energiekosteneinsparungen. Die Luftführung in die Verkaufsgeschosse nach dem Silencair-Prinzip ermöglichte den Einbau einer wesentlich kleineren Luftaufbereitungsanlage, damit kleineren Technikzentralen und führte zu minimalen Platzbedürfnissen für Steigzonen zugunsten der Verkaufsfläche (Umsatz je m² VF ca. 11 000.– CHF/Jahr)



Das Prinzip: Varilair – Ansaugen der Raumluft – Luftauslass.

Diese Systeme sind bei Selbstmischern erhältlich:

SILENCAIR: Der Konstante

Der Silencair verfügt über den Grundnutzen. Der funktional einfache Selbstmischer mit konstantem Beimischverhältnis und ohne Regulierung vom einzelnen Raum her basiert auf dem durch das Primärluft-Verteilnetz zugeführten Luftvolumenstrom. Die Regulierung erfolgt zentral im Rahmen der Luftaufbereitung oder in nachgeschalteten Zonen. Die verwendbare Primärlufttemperatur wird lediglich von zu erwartender Kondensation am Kanalnetz limitiert: 12 °C am Austritt des Luftaufbereitungsgerätes führen zu rund 13 °C am Eintritt des Silencair. Das Mischverhältnis beträgt durchschnittlich etwa 1:1,5. Geht man von geschichteter Raumtemperatur (Quell-Lüftung) und Lufttempe-

ratur an der Decke von 24 °C (Winter) aus, liegt die gemischte Zulufttemperatur bei zirka 20 °C.

VARILAIR: Der Volumenstromregler

Der Zusatznutzen: Praktisch konstanter Zuluftvolumenstrom, unabhängig vom Primärluftvolumenstrom. Die Kombination der Funktion Selbstmischer mit dem Prinzip Volumenstromregelung ermöglicht es dem Fachplaner, das im Markt verankerte Verfahren der VAV-Anlagen beizubehalten, ohne auf den Nutzen der Selbstmischer-Produkte zu verzichten. Eine nach dem Gleichrichterelement eingebaute Regelbirne schiebt sich in Abhängigkeit vom gewünschten Luftvolumenstrom mehr oder weniger in die Düse. Der Energie-Inhalt des Primärluftvolumenstromes passt sich dem Bedarf des Raumes an. Der Vari-

lair hat einen sehr erwünschten Effekt: Das Beimischverhältnis variiert zwischen zirka 1 (bei nominalem Volumenstrom) und zirka 4 bei etwa 40 Prozent Volumenstrom. Dies führt dazu, dass der gemischte Zuluftvolumenstrom unabhängig vom Primärluftanteil praktisch konstant bleibt. Die für die Raumströmung sehr problematische Veränderung des Volumenstroms auf den Luftdurchlässen fällt weg; die Raumströmung ist immer optimal. Der Varilair wird mit aufgebauter Regelung (Versorgungsspannung 24VAC, Signaleingang 0-10VDC, Slave-Ausgang 0-10VDC) geliefert.

SPILOTAIR: Der Wasseregelt

Der Zusatznutzen: Energietransport über Wasser, örtliche Nachkühlung oder Nachheizung im Verbund mit Silencair. Der gewickelte

Beispiel im Coop Center Volkland in Volketswil: bei der Sanierung wurde, wie auch im Coop City in Aarau, das Silencair-System eingesetzt.



Silencair, der funktional einfache Selbstmischer mit konstantem Beimischverhältnis und der Einpassung in die Montagewelt der runden Luftverteilsysteme.

Wärmetauscher übernimmt zusätzlich die Funktion des Gleichrichters. Das Anpassen der Leistung an den Raumbedarf erfolgt bei konstantem Primärluftvolumenstrom über die Wasserseite. Das im Kühlfall anfallende Kondensat wird durch den im Spilotair herrschenden Überdruck in die bauseitige Kondensatleitung gefördert. Das Gerät ist aussen thermisch isoliert. Die Regulierung kann bauseitig gestellt werden. Der Spilotair funktioniert dank träger Regelstrecke (Mischung) auch ausgezeichnet mit Magnetventilen. Eine busfähige Regulierung kann als Option geliefert werden.

Gesamtheitliches Denken

Zusätzliche Reduktion von Investitions- und Betriebskosten dank integraler Planung und Optimierung der Ressourcen sind im gesamtheitlich orientierten Sortimentsgedanken von Durrer-Technik AG ein fester Bestandteil. Das Unternehmen aus Adligenswil bietet dem Haustechnik-Fachmann weitere Optimierungsmöglichkeiten, die dem Bauherrn/Investor,

Die Nutzen des Selbstmischer-Sortimentes

- Aus einem Teil Primärluft (Aussenluft) werden mindestens zwei Teile Zuluft
- Sicherstellung der Versorgung aller Teile des Raumes mit Luft
- Gewinn von nutzbarer Gebäudegrundfläche
- Platz- und/oder Bauhöheinsparungen
- Umluftbeimischung individuell in jedem Raum
- Tiefe Temperaturen der Primärluft
- Freie Kühlung bis ca. 12 °C Aussentemperatur
- Höherer Systemdruck mit Selbstreguliereffekt
- Durch kleine Fördervolumenströme Einsparung der Betriebsenergie
- Wirkung der Selbstmischer als schallabsorbierendes Element
- Keine sich drehenden Teile mit schlechtem Wirkungsgrad, vernachlässigbare Wartung
- Einpassung in die Montagewelt der runden Luftverteilsysteme

Die Einsparungen bei Coop City Aarau*

Einsparungen mit direktem Einfluss von Selbstmischern

- Zuluftvolumenstrom früher 60 000 m³/h: Neu mit konventioneller Anlage 30 000 m³/h. Neu mit Selbstmischer-Konzept 14 600 m³/h, dadurch konnte der Leistungsbedarf für die Luftförderung um 27 Prozent gesenkt werden, obwohl die Selbstmischer für den Systemdruck 250 Pa mehr benötigten.
- Kleinere Klimageräte mit 40 Prozent weniger Grundflächenbedarf für die Klimazentrale, dadurch mehr nutzbare Ladenfläche.
- 50 Prozent kleinere Querschnitte der Zuluftverteilung (Steigzonen und Horizontalverteilung) mit entsprechender Kosteneinsparung und Optimierung der Kanal-/Rohrführung in den knappen Platzverhältnissen eines Umbaus.

Einsparungen mit indirektem Einfluss von Selbstmischern

- Einsparung von 43 Prozent Energie/m³/Jahr.
- Energiekennzahl von Coop City Aarau für Elektrizität und Wärme vor dem Umbau = 757 kWh/m³/Jahr, nach dem Umbau = 430 kWh/m³/Jahr (Kennzahl Coop 2000 = 582 kWh/m³/Jahr).
- Jährliche Energiekosten für Elektrizität und Wärme:
 - alte Verkaufsfläche (3800 m²) 338 000.– CHF/J.
 - neue Verkaufsfläche (4600 m²) 263 000.– CHF/J.
- Die spezifischen Energiekosten von Elektrizität (25 Prozent) und Wärme (85 Prozent) konnten um 36 Prozent gesenkt werden. D.h. von CHF 89.–/m³/Jahr auf neu CHF 57.–/m³/Jahr.

*Die Angaben stammen von B + B Engineering AG, Ingenieurbüro für Systemtechnik und Projektmanagement, CH-6038 Gisikon.

aber auch dem Betreiber/Nutzer, zusätzliche Vorteile bringen. So können durch den Einsatz von «Energiezentralen» Investitionskosten um zirka weitere 20 Prozent reduziert werden. Durch das Platzieren der kompakten Zentren mit den Funktionen Luftaufbereitung, Kälte- und Wärmeerzeugung im Freien wird teures Bauvolumen eingespart oder Nutzfläche für den Hauptzweck der Gebäudeverwertung freigemacht – integrale Planung wird Realität.

Durrer Technik AG
Luft- u. Klimakomponenten
Energieoptimierung
Winkelbüel 3
CH-6043 Adligenswil
Telefon 041 375 00 11
Fax 041 375 00 22
E-Mail: info@durrer-technik.ch
Home: www.durrer-technik.ch