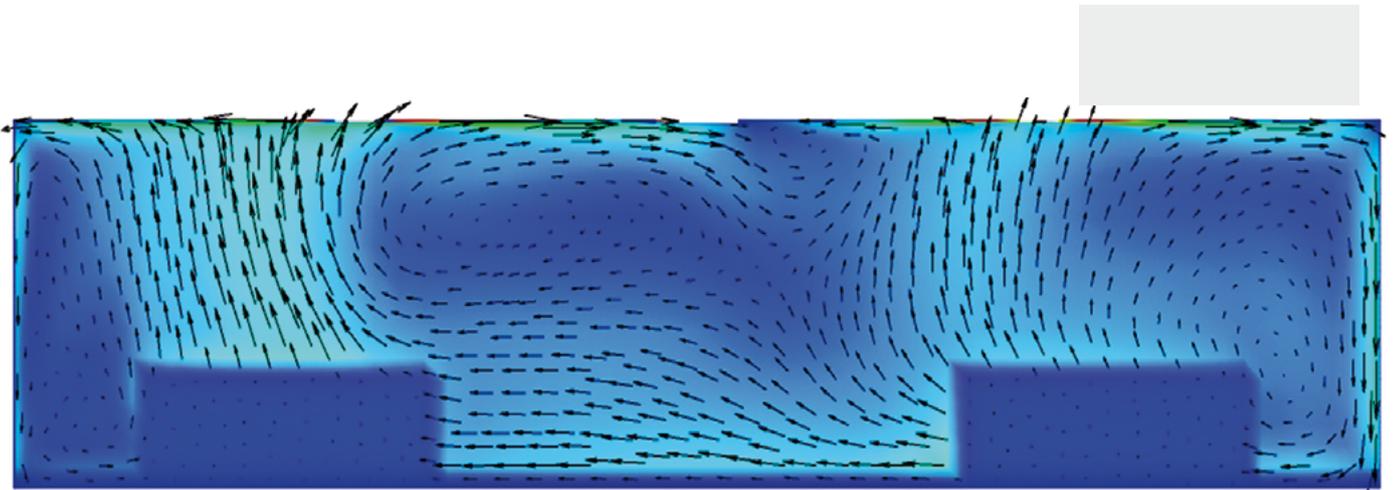


Instationäre Raumluchtströmung durch intermittierende Mischlüftung

Energieeffizientes Raumlüftungsverfahren System CrossXchange

by HOWATHERM®

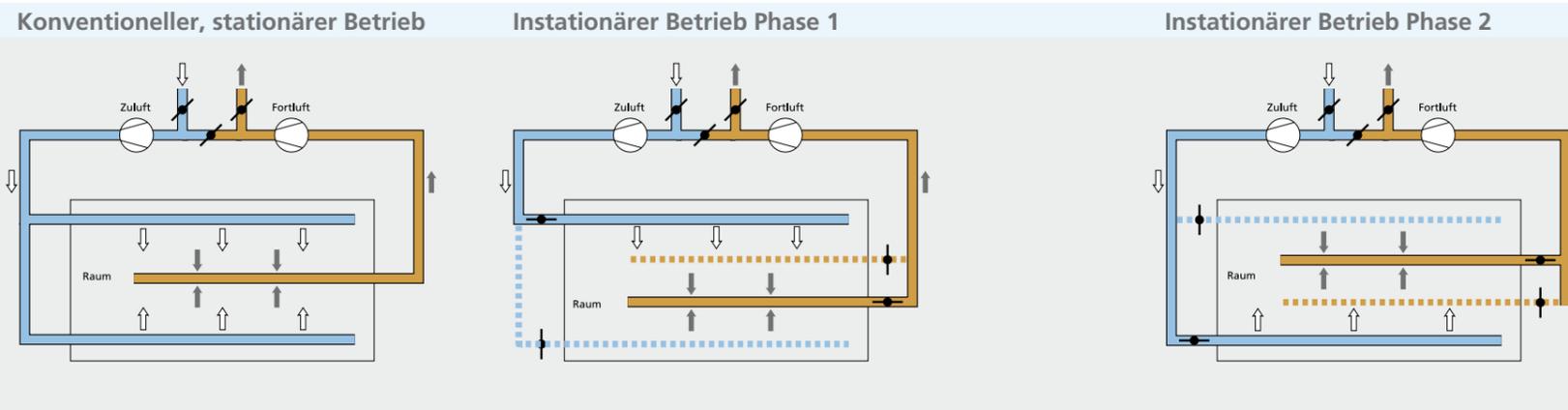


Eine Fachinformation über ein energieeffizientes Raumlüftungsverfahren für Planer, Ingenieure und Anlagenbauer der Lüftungs- und Klimatechnik als Basis zur Auslegung, Planung und Ausschreibung von wirtschaftlicher Raumluftechnik.

Die Spezialisten für energieeffiziente Klimatechnik



Herkömmliche RLT-Anlagen bestehen üblicherweise aus einem oder mehreren Abluftsträngen und einem oder mehreren Zuluftsträngen, die kontinuierlich, also stationär zur Raumlüftung betrieben werden.



Gleichmäßige Durchmischung im Raum

Beim System CrossXchange by HOWATHERM® werden mehrere Zu- und Abluftstränge über Klappen wechselseitig mit Luft versorgt. Über Umschaltklappen in den einzelnen Kanalsträngen wird dabei zwischen den einzelnen Betriebszuständen vollständig oder teilweise umgeschaltet. Dies erfolgt über Schnelllaufantriebe, die über eine DDC-Unterstation optimiert betrieben werden.

Zugleich gewährleistet das System trotz des alternierenden Betriebs die kontinuierliche Aufbereitung sowohl von Zuluft als auch von Abluft im RLT-Gerät und somit ein behagliches Raumklima.

Und noch ein Plus: auch konventionelle RLT-Geräte mit den üblichen Komponenten können für diese instationäre Betriebsweise verwendet werden.

Funktionsweise

Das System CrossXchange by HOWATHERM® ist ein Verfahren zum Betrieb einer RLT-Anlage, die intermittierend zwischen den einzelnen Zuluft- und Abluftsträngen umschaltet und damit die einzelnen Stränge zeitlich abwechselnd mit Luft versorgt.

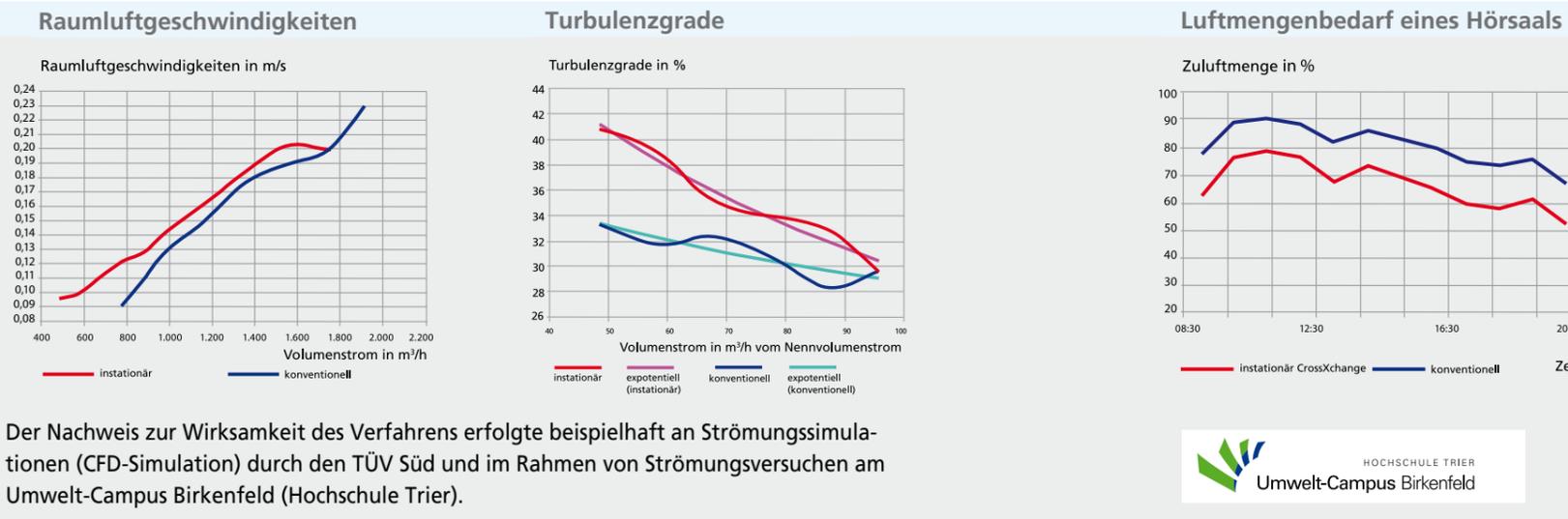
Dabei werden die einzelnen Stränge derart in einem Zyklus umgeschaltet, dass sich keine stationären Strömungszustände im Raum aufbauen können.

Wirkung

Eine instationäre Raumströmung durch die intermittierende Mischlüftung verbessert

- die Lüftungseffektivität
- die Luftqualität und
- die Behaglichkeit im Raum – vor allem im Teillastbetrieb.

Messdaten einer Mischlüftung im Vergleich



Der Nachweis zur Wirksamkeit des Verfahrens erfolgte beispielhaft an Strömungssimulationen (CFD-Simulation) durch den TÜV Süd und im Rahmen von Strömungsversuchen am Umwelt-Campus Birkenfeld (Hochschule Trier).



System CrossXchange by HOWATHERM® zur komfortablen Belüftung eines Hörsaals

Große Einsparung im Teillastbetrieb

Mit diesem Verfahren können optimale Betriebszustände zwischen dem Volllastzustand und den Teillastzuständen mittels Festlegung der Strömungsimpulse gewählt werden.

Bei voller Luftmenge wird die Anlage konventionell betrieben, um eine Überdimensionierung der Komponenten zu vermeiden. Aber im Teillastbetrieb werden die Vorteile der instationären Betriebsweise in vollem Umfang genutzt.

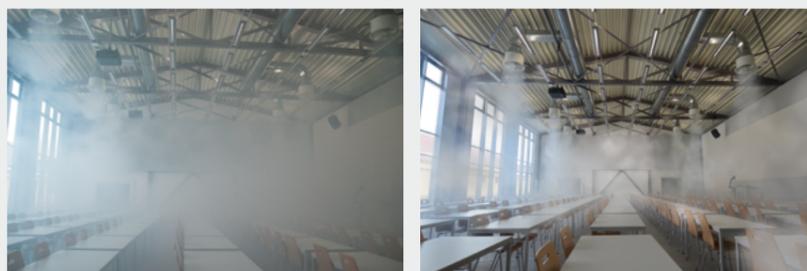
Konstruktive Vorteile

- deutliche Minimierung der Komponenten der gesamten Anlage
- homogene Luftverteilung
- bester Komfort

Anwendung Raumlüftung

- Industriehallen
- Lagerhallen
- Verkaufsstätten
- Theater / Kinos
- Veranstaltungsgebäude
- Mehrzweckhallen
- Sportstätten
- Baumärkte
- Hörsäle

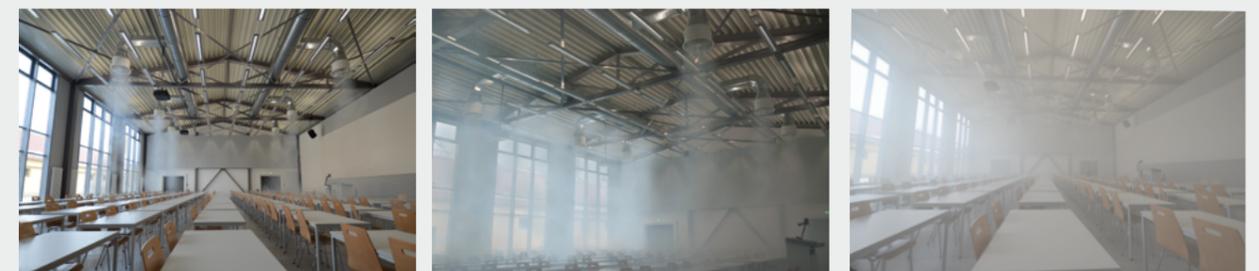
Rauchversuch – Luftverteilung bei konventioneller Raumlüftung



Raumlüftung konventionell 100%

konventionell 50%

Gleichmäßige Verteilung der Luft mit dem System CrossXchange by HOWATHERM®



System CrossXchange by HOWATHERM®- linker Strang aktiv – nach der ersten Umschaltung –

homogene Mischluft im Raum



HARDWARE-KOMPONENTEN

Luftregel- und Absperrklappen



Luftregel- und Absperrklappen mit strömungstechnisch optimierten, drehbar gelagerten Lamellen aus Aluminium-Hohlprofilen, mit Verstellung über Vierkantwelle und umlaufender Rahmeneinfassung mit folgenden Merkmalen:

- Strömungsgeschwindigkeit max. 5 m/s.
- Zahnräder aus hygienischen Gründen (Verschmutzungsneigung) außerhalb des Luftstromes
- Betätigung mit schnelllaufendem Stellantrieb (max. 4 Sekunden)
- Lebensdauer der Klappen und Stellantriebe ist geeignet für mindestens 5 Mio. Schaltzyklen, max. 550.000 Zyklen / Jahr

Die Luftdichtigkeit der Bypassklappen wurde durch den TÜV Nord nachgewiesen.

Es werden gemäß DIN EN 1751 folgende Werte eingehalten:
 Klappenleckage: Klasse 4
 Rahmenleckage: Klasse B
 Antrieb für AC 230 V AC oder 24 V AC/DC mit stufenlos nutzbarem Stellbereich (0 - 10 V), abgestimmt auf das benötigte Drehmoment der Luftregelklappen und Luftabsperrklappen.

DDC-Controller-einheit (Optimierung)

Frei programmierbare DDC.
 Native Kommunikation BACnet, ANSI / ASHRAE Standard 135-2001 (BACnet), EN 13321. Alle für den Betrieb erforderlichen Feldgeräte und Schaltschrank zur bauseitigen Montage sind enthalten.

Bedienungsgerät



Intuitive Bedienung lokal mit Dreh-Drückschalter und LVD-Klaranzeige, in der Schaltschrankfront integriert (mit Schnittstelle RS232, 38,4 kBit/s, systemweit am Kommunikationsbus).

Controller

- Freie Programmierbarkeit durch grafische Programmiersprache
- Universaleingänge softwaremäßig frei konfigurierbar
- Digitaleingänge für potenzialfreie Meldungen bzw. Zählwerte
- Universalausgänge digital oder analog
- Betriebsstundenzählung, Zeitschaltprogramm
- Digitalausgänge 250 V, max. 2 A
- Kommunikation: autonom oder im Systemverbund
- ereignisorientierte Daten-, Alarm- und Meldungsverarbeitung
- automatische NetzWiederkehr, historischer Datenspeicher
- unverlierbare DDC-Programme, Batteriepufferung
- Flash-ROM, Echtzeitverarbeitung (real-time) und Multitask/-user
- 32 Bit, 2-Prozessor System, 1,5 MB Programmspeicher
- Reglereinstellungen vor Verlust durch Speisespannung geschützt
- Sicherung Reglerparametersatz auf Reglerebene
- Sicherung Reglerparametersatz auf Service-Tool



DDC-Automationsstation

Autarke, native BACnet-Automationsstation mit folgenden Anlagen-Funktionen:

- Umschaltzyklen der Zu- und Abluftklappen der einzelnen Stränge
- Erfassung der Volumenströme der Zu- und Abluftgeräte über vorhandenes Volumenstrommesssystem
- Erfassung der CO₂-Konzentration in den zu versorgenden Zonen (optional)
- Regelung der optimalen Luftmassenströme je Strang in Abhängigkeit der Lastzustände
- Regelung der optimalen Zykluszeiten je Strang in Abhängigkeit der Lastzustände
- Leistungsregelung und Luftmengenanpassung
- Zulufttemperaturregelung (optional)
- Stör- und Betriebsmeldungen der Klappenantriebe
- Anbindung externer Systeme über zusätzliche Ein- und Ausgänge
- externe Sollwertvorgabe 0-10 V



schnelllaufender Stellantrieb

Schalt- und Regeleinrichtung

Fertig verdrahteter separater Schaltschrank mit Verkabelung aller im Gerät eingebauten Steuer-, Regel- und Antriebskomponenten.

Klemmen für die Hauptstromversorgung, Motor und Steuerleitungen, Haupt-/Repa-

ratursschalter für die Abschaltung der Gerätezuleitungen, Sicherung und alle notwendigen Komponenten zur Motoransteuerung wie Schütze, Schutzschalter etc., Klemmleiste zur Aufnahme der externen Mess- und Steuersignale.

Referenz



Raumlüftungsgerät System CrossXchange by HOWATHERM® für die Fachhochschule Soest mit 10.000 m³/h Luftleistung

Auszug aus den Referenzen:

Aachener Münchener Versicherungen, Köln • Aachener Quarzglas, Aachen • Archiv Dommusik, Würzburg • B. Braun AG, Melsungen • BASF Coatings AG, Münster • Bayer Schering GmbH, Berlin • Bayer Schering Pharma AG, Wuppertal • BIOLAC GmbH & Co. KG, Harbarnsen • BMW, Düsseldorf • BNP Paribas, Luxembourg • Boehringer Ingelheim Pharma GmbH & Co. KG, Ingelheim • Burger King, Ramstein • Carl Zeiss Jena GmbH, Jena • Centre Hospitalier Emile Mayrisch, Niedercon Luxembourg • Centre Hospitalier Luxembourg, Luxembourg • CERN Conseil Européen pour la Recherche Nucléaire, Genf Schweiz • Schokoladenfabriken Lindt & Sprüngli GmbH, Aachen • CNSC Centre National Sportif et Culturel D'Coque, Kirchberg Luxembourg • Cognis, Düsseldorf • Cour des Comptes Europäischer Rechnungshof, Kirchberg Luxembourg • Covance Laboratories GmbH, Münster • Crucell GMP, Leiden Niederlande • Decoma Exterior Systems GmbH, Obertshausen • Degussa AG, Wesseling • Die Fernsehwerft GmbH, Berlin • 3M Deutschland GmbH, Kamen • AG der Dillinger Hüttenwerke, Dillingen • DLR Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt, Hardthausen-Lampoldshausen • Dorint Hotel, Köln • Dr. August Oetker Nahrungsmittel KG, Wittlich • Dr. Kade Pharmazeutische Fabrik GmbH, Konstanz • Evonik Power Saar GmbH, Völklingen • Fachhochschule Weihenstephan, Freising • Ford GmbH, Saarlouis • Fraunhofer Institut für Grenzflächen- und Bioverfahrenstechnik IGB, Stuttgart • Fresenius SE, Biebesheim • Geschäftshaus Louis Vuitton, Luxembourg • Goodyear Dunlop Tires Germany GmbH, Riesa • Grüenthal GmbH, Aachen • Helios Klinik, Berlin Buch • Henkel AG & Co. KGaA, Düsseldorf • Henning von Tresckow Kaserne, Geltow • Hermes Pharma GmbH, Wolfsberg Österreich • Hexal Pharma GmbH, Radebeul • Hilton Hotel International Germany GmbH, München • Hilton Hotel International Germany GmbH, Dresden • Hirschvogel Umformtechnik GmbH, Denklingen • IBM, Mainz • IFA Leibnitz-Institut für Arbeitsforschung der TU, Dortmund • Johannes Gutenberg Universität, Mainz • Kernkraftwerk Krümmel, Gheesthacht • Kerrygold Butterverarbeitungswerk, Neukirchen-Vluyn • KKW Kernkraftwerk, Mülheim-Kärlich • Klinikum der Universität, Heidelberg • Knorr Unilever Deutschland GmbH, Bremen • Kunstsammlung Nordrhein-Westfalen, Düsseldorf • Ludwig Schokolade GmbH & Co. KG, Saarlouis • MAN Ferrostaal AG, Essen • Maredo Restaurants Holding GmbH,

Die Vorteile:

- das System CrossXchange by HOWATHERM® reduziert die benötigten Luftwechsel und spart somit Wärme- und Elektroenergie
- senkt die Investitionskosten, da die Anlage kleiner dimensioniert werden kann
- verbessert die Luftqualität erheblich durch Impulslüftung
- schafft größere Behaglichkeit im Raum

Patentiert als „Verfahren zur Belüftung eines Raumes“ unter der Nummer DE 10 2009 009 109 beim Deutschen Patentamt.

HOWATHERM Klimatechnik GmbH

Keiperweg 11-15

55767 Brücken

Telefon + 49 (0) 6782 99 99 - 0

Telefax + 49 (0) 6782 99 99 -10

Direct Call 0700HOWATHERM

www.howatherm.de

info@howatherm.de

Die Spezialisten für energieeffiziente Klimatechnik

