

► **Effiziente Raumregelung** ►►

AIRCONTROL





Effiziente Raumregelung mit X-AIRCONTROL

Steigende Anforderungen an die Energieeffizienz und aktuelle EU-Vorschriften erfordern intelligente regeltechnische Lösungen für die Raumlufttechnik. Um die Anforderungen erfüllen zu können, werden mehr Informationen als die übliche Ist-Temperatur benötigt. Luftqualität, Präsenzmelder sowie Klappenstellung von Volumenstromreglern zur Ansteuerung der Ventilator Drehzahl gemäß der Anlagenkennlinie sind ebenso wichtige Daten, die Anhaltspunkte zur Energiekostenreduzierung liefern.

Plug & Play Verbindungen können den planerischen und anlagentechnischen Aufwand gezielt reduzieren und so die Kosten zur Integration der MSR deutlich verringern.

Die Lösung bietet eine Raumregelung mit X-AIRCONTROL

TROX kombiniert das Wissen aus allen Bereichen der Lufttechnik zu einem energieeffizienten Gesamtsystem. Vom X-CUBE Zentralgerät über Volumenstromregler, Heiz- und Kühlkomponenten bis hin zu Luft-Wasser-Systemen bietet die strategische Vernetzung enorme wirtschaftliche und ökologische Vorteile.

Das TROX System X-AIRCONTROL verbindet den bekannten, historisch gewachsenen Lösungsansatz, bei dem die Gewerke wie Mess-Steuer-Regelungstechnik (MSR), Elektro sowie Lüftung oftmals getrennt geplant und aufgebaut werden. Das System X-AIRCONTROL arbeitet Gewerke übergreifend und schafft damit einen neuen innovativen Lösungsansatz.



www.trox.de/video-x-aircontrol

Mehr Komfort, weniger Kosten

Im Fokus steht vor allem die individuelle Raumregelung von Volumenstrom und Wasserkreislauf in Abhängigkeit vom Bedarf. Durch die Auswertung von Temperatur, Luftqualität, Feuchte und Belegung werden nicht nur die Luftqualität und der Zonenkomfort spürbar verbessert, sondern auch die Betriebskosten deutlich gesenkt.

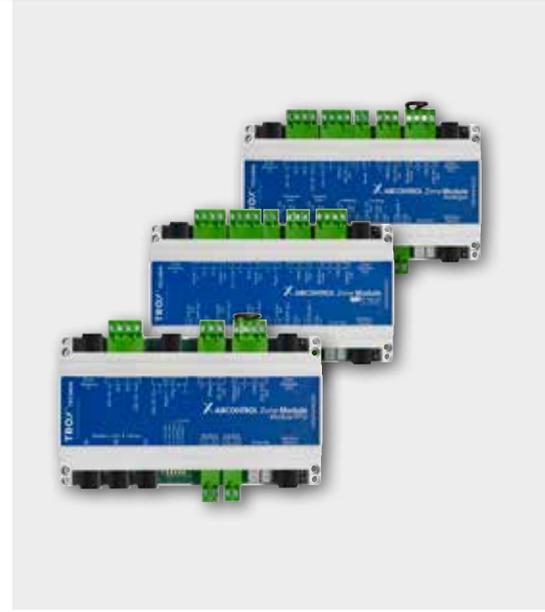
Einfache Konfiguration

X-AIRCONTROL benötigt keinerlei Programmierkenntnisse. Die Regelung erfolgt einfach über die Eingabe der gewünschten Parameter in einer browsergestützten Bedienoberfläche. Der Controller erfasst über Sensoren die Raumdaten und regelt autark die angeschlossenen Komponenten. Diese Daten werden durch die Plug & Play Strategie weitergeleitet.

Die Absprachen zwischen den Gewerken werden erheblich reduziert, da die Datenpunkte im System aufeinander abgestimmt sind. Das spart Zeit und vor allem Kosten bei der Planung und Installation. Das X-AIRCONTROL System kommuniziert mit der Gebäudeleittechnik über Ethernet-Netzwerk mit den offenen Protokollstandards HTTP, BACnet IP und Modbus TCP.

X-AIRCONTROL – die Vorteile auf einen Blick

- Individuelle Regelung einzelner Räume
- Verantwortung in einem Bereich – ein Ansprechpartner
- Weniger Aufwand bei Planung und Inbetriebnahme
- Geringerer Platzbedarf, keine klassischen Schaltschränke
- Anpassung an Nutzungsänderungen möglich
- Zentrales Alarmhandling und Visualisierung der aktuellen Betriebswerte
- Optimierung der Zentralanlage durch Nutzung der raumluftechnischen Parameter, besonders einfach durch Kombination mit den TROX RLT-Geräten X-CUBE und X-CUBE compact



► Die Systemkomponenten ►►



X-AIRCONTROL Zonenmodul



VVS Volumenstromregler



DID Deckeninduktionsdurchlass



Bewegungs- / Präsenzmelder



Ventil Heizverteiler



Raumbedieneinheit 2" Touchdisplay



Sensoren für Temperatur /
Feuchte / Luftqualität

X-AIRCONTROL Zonenmodule

X-AIRCONTROL Zonenmodule sorgen für das optimale Zusammenspiel aller lufttechnischen Komponenten im Raum wie Sensoren zur Belegungserkennung, Luftfeuchtemessung, Luftqualitätsanalyse (VOC/CO₂) und natürlich Temperaturerfassung. Alle digitalen Sensoren werden automatisch erkannt und ihre Messwerte in die Regelung einbezogen.

Unabhängig davon, ob Sie sich für ein reines Lüftungssystem oder eine Kombination mit Luft-Wasser-Komponenten (z. B. TROX DID) entschieden haben, sorgt X-AIRCONTROL für die optimale regeltechnische Umsetzung. Dabei benötigt das System keinerlei Programmierung.

Die Zonenmodule werden in drei verschiedenen Ausführungen angeboten, damit eine optimale Anpassung an die entsprechende Peripherie (VVS-Regler, Ventile, o. ä.) gewährleistet ist:

■ Zonenmodul Modbus RTU

- Modbuschnittstelle für Peripheriekomponenten
- Geringer Verdrahtungsaufwand, da eine steckbare Zuleitung die Spannungsversorgung und die Kommunikation mit den TROX VVS-Compactreglern der Anbaugruppe BMO-J6 kombiniert

■ Zonenmodul MP-Bus

- MP-Busschnittstelle für Peripheriekomponenten
- Z. B. Einbindung der TROX VVS-Compactregler mit der Anbaugruppe BC0

■ Zonenmodul analog

- 0 – 10 V Schnittstelle für Peripheriekomponenten
- Z. B. Einbindung der TROX VVS-Easy-Regler oder motorisierter KVS-Regler Serie VFC

Datentransparenz

Die digitalen Zonenmodule Modbus RTU und MP-Bus bieten die höchste Datentransparenz (wie z. B. Weitergabe der Klappenpositionen zur Drehzahloptimierung der Ventilatoren).

X-AIRCONTROL Zonenmaster-Module

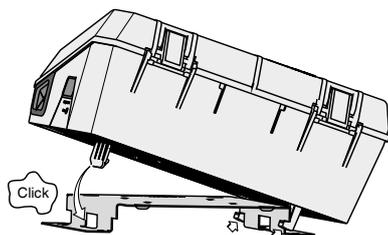
Die X-AIRCONTROL Zonenmaster-Module ermöglichen den Systemausbau und bieten Schnittstellen zur Gebäudeleittechnik und für die Fernwartung. Sie bündeln einzelne Zonenmodule (z. B. eine Etage) und bieten zentralen Zugriff zur Visualisierung und Einstellung der individuellen Zonenparameter über einen integrierten Webserver.

- Erweiterung auf größere Systeme durch Verbindung mehrerer Zonenmaster
- Einfache Anbindung über Plug & Play
- Integrierter Webserver zur Parametrierung und Visualisierung aller angeschlossenen Zonenmodule
- Nutzung von Mobile Devices für den drahtlosen Zugriff durch optionalen WIFI-Router
- Einbindung in übergeordnete Systeme
- 7-Tage-Trendlog Aufzeichnung der Anlagendaten auf SD-Karte
- Sonderfunktionen zur Anlagenoptimierung

Installationsgehäuse

Das Installationsgehäuse X-AIR-PCASE230V vereinfacht die Montage und die Inbetriebnahme eines X-AIRCONTROL Zonenmoduls oder Zonenmasters. Die Vorteile:

- **Kunststoffgehäuse mit integriertem Trafo**
 - Wartungsfrei und CE-zertifiziert
 - 230 V / 24 V AC Trafo mit Feinsicherung
 - Zur Spannungsversorgung der Komponenten
 - Vorverdrahtet
- **Halterung**
 - Einfache, werkzeuglose Anbringung dank Schnappverschluss
 - Für Wand- und Deckenmontage
- **Kein Schaltschrank nötig**
 - Kompaktes Design
 - Dezentrale Installation der X-AIRCONTROL Module



Schnappverschluss



X-AIRCONTROL Zonenmaster



X-AIR-PCASE230V
Auslieferungszustand



X-AIR-PCASE230V
Auslieferungszustand



X-AIR-PCASE230V
bauseits möglicher Vollausbau
mit Zonenmodul / Splitter



Plug & Play Anschluss von Komponenten

Autarke Lösung für eine Zone

Ein einzelnes Zonenmodul kann in Verbindung mit einem Raumbediengerät einen Raum eigenständig regeln.

- Volumenstromregelung mit bis zu zwei Zuluftreglern und einem Abluftregler
- Ansteuerung von Heiz- und Kühlelementen zur Raumtemperierung
- Zeitprogramme unabhängig von der Gebäudeleittechnik
- Einfache Verdrahtung
- Plug & Play Anschluss von Komponenten
- Raumbediengerät zur Temperaturerfassung und Zoneneinstellung erforderlich



Raumbediengerät

Funktionalität durch optionale Sensoren

Automatische Berücksichtigung von Zusatzinformationen wie:

- Raumebelegung
- Raumluftqualität VOC oder CO₂
- Raumfeuchte



► Regelung mehrerer Räume ►►

Vernetzung von Einzelzonen zum Multizonen-Betrieb

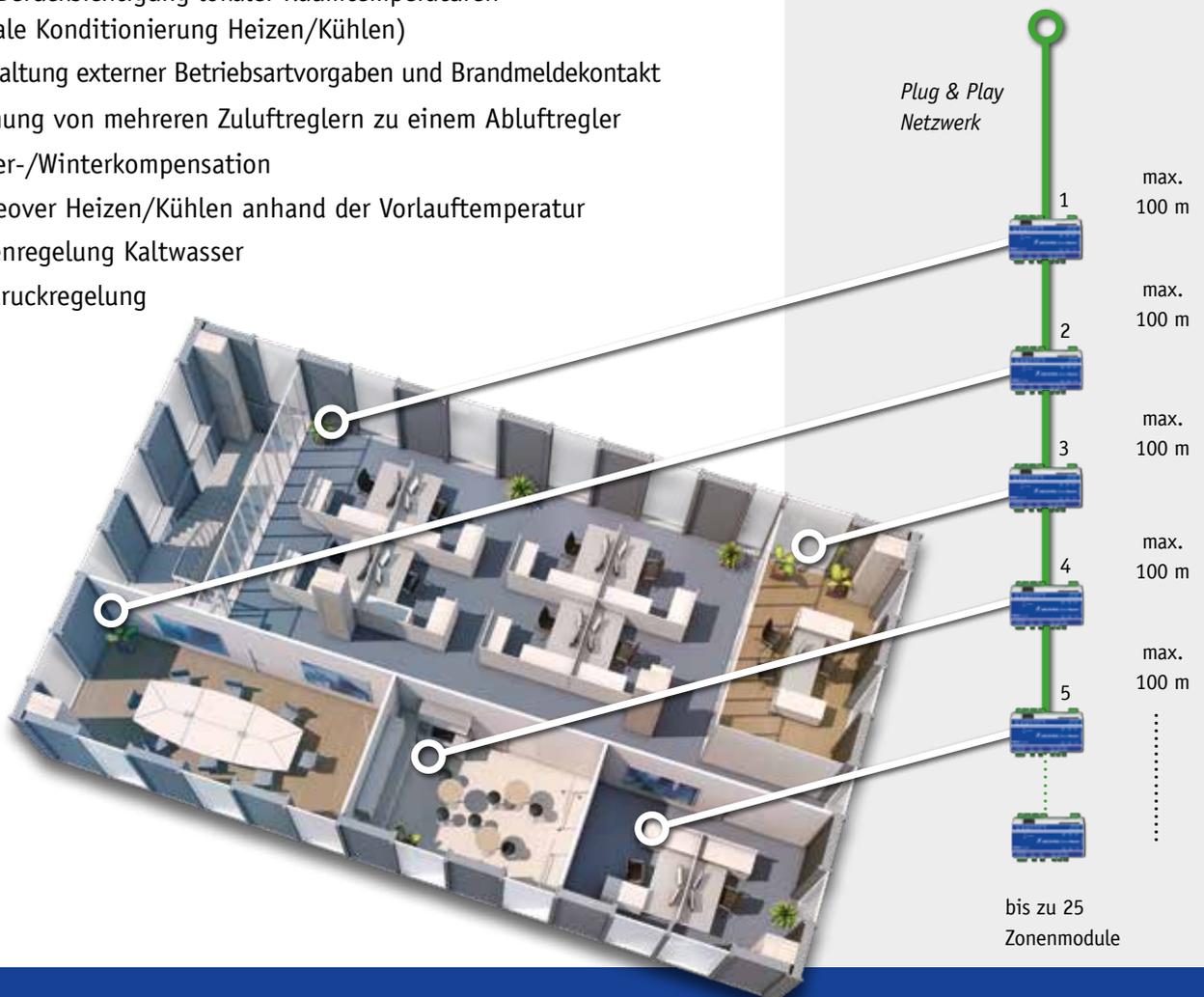
Durch den Einsatz eines X-AIRCONTROL Zonenmasters können bis zu 25 Zonen verbunden werden. Durch Ergänzung weiterer Master (bis zu fünf) mit jeweils 25 Zonenmodulen kann das System auf bis zu 125 Zonen erweitert werden. Die Zonenmodul-Varianten sind frei kombinierbar und werden einfach per Plug & Play verbunden.

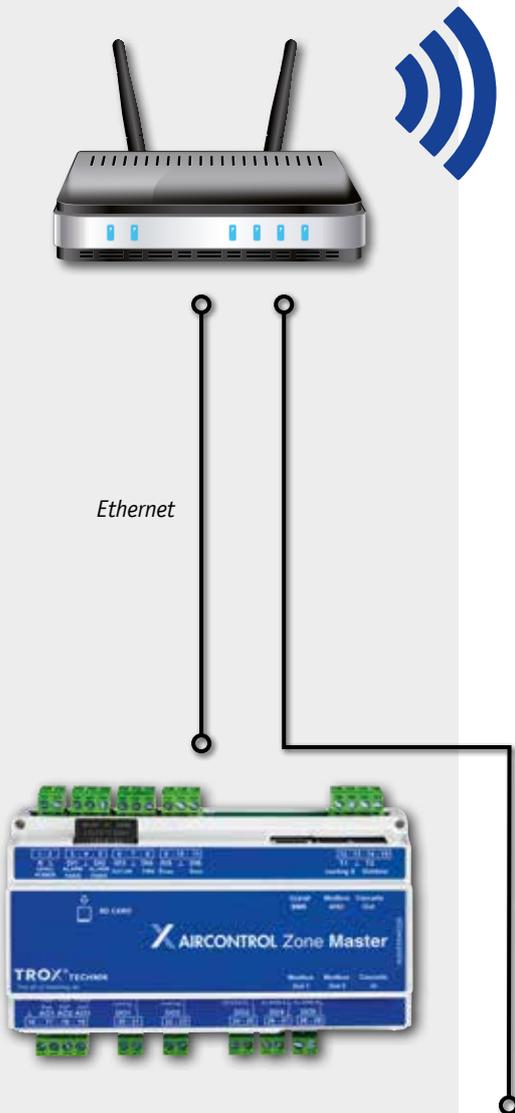
- Bis zu 5 X-AIRCONTROL Zonenmaster
- Bis zu 25 X-AIRCONTROL Zonenmodule pro Zonenmaster
- Bis zu 125 X-AIRCONTROL Zonenmodule in einem Netzwerk

Auch größere Gebäudeflächen sind ohne Probleme vernetzbar. Die Zuweisung einer eindeutigen Adresse erfolgt für jedes Zonenmodul und Zonenmaster-Modul automatisch und gewährleistet den einfachen Systemaufbau. Jedes Zonenmodul regelt individuell die vorgesehenen Bedingungen im jeweiligen Raum.

X-AIRCONTROL Zonenmaster – Funktionen im Überblick

- Ventilatoroptimierung unter Berücksichtigung der Klappenstellungen der VVS-Regler (Fan-Optimizer)
- Sollwertermittlung für Zulufttemperatur des Lüftungsgeräts unter Berücksichtigung lokaler Raumtemperaturen (zentrale Konditionierung Heizen/Kühlen)
- Aufschaltung externer Betriebsartvorgaben und Brandmeldekontakt
- Zuordnung von mehreren Zuluftreglern zu einem Abluftregler
- Sommer-/Winterkompensation
- Changeover Heizen/Kühlen anhand der Vorlauftemperatur
- Pumpenregelung Kaltwasser
- Kanaldruckregelung





Bequeme Konfiguration über Webbrowser-Oberfläche

Über die Einbindung eines WiFi-Routers wird die Abfrage und Konfiguration des X-AIRCONTROL Zonenmasters und jeder Zone besonders komfortabel. Ob mit Laptop, Tablet oder Smartphone – die für Mobilgeräte optimierte Browseroberfläche bietet eine intuitive Navigation und zeigt alle Soll- und Ist-Werte einer Zone auf einen Blick.

So lassen sich bequem alle relevanten Parameter überwachen und anpassen. Bereits auf den ersten Blick erkennen Sie, ob alle Systeme ordnungsgemäß arbeiten oder eine Störung vorliegt. Jede Zone ist einzeln abrufbar und kann bequem von zentraler Stelle aus neu konfiguriert oder an veränderte Bedürfnisse angepasst werden.

Die Vorteile im Überblick

- Drahtlose Bedienung durch Einbindung eines WiFi-Routers möglich
- Intuitive Bedienoberfläche über Webbrowser (für Mobilgeräte optimiert)
- Alle relevanten Soll- und Ist-Werte auf einen Blick



Die browsergestützte Bedienoberfläche zeigt alle Daten auf einen Blick.

Schnittstellen und Überwachungsfunktionen

- Datenpunkte in offenen Standards zur Anbindung an RLT-Geräte und die Gebäudeleittechnik
- Ethernet-Netzwerkanschluss mit TCP/IP, BACnet-IP und Modbus-TCP/IP Protokoll-Standards
- Webbrowser Bedienoberfläche für Visualisierung, Konfiguration und Überwachung
- Einstellung von individuellen Wochenzeitschaltprogrammen
- Fernwartung möglich
- Sicherung der Einstelldaten aller Zonenmodule auf SD-Karte



Z01 Büro 053 Zone 1 Bereich 1	
Luftbetrieb	Automatisch
Niedriger Luftstrom	20.0 %
Hoher Luftstrom	90.0 %
Übersteuerung-Timeout	60 min.
Menüanzeige	<input type="button" value="Anzeigen"/>
Passwort	1234
Aktuell	24.3 °C
Sollwert	21.0 °C
Aktueller Sollwert	21.0 °C
PI-Reg. P-Band	10.0 °C
PI-Reg. I-Zeit VVS	10 s
PI-Reg. I-Zeit Kühlung	700 s
PI-Reg. I-Zeit Heizung	20 s
Aktuell	54.1 % RH
Sollwert	45.0 % RH
PI-Reg. P-Band	10.0 % RH
PI-Reg. I-Zeit	10 s
Sollwert	100.0 %
Sollwert	34 m3/h
Aktuelle Position	100.0 %
Aktuelle Position	94 °
Aktueller Flow	0.0 %

<input type="checkbox"/>	Aktueller Flow	0 m3/h
<input type="checkbox"/>	Nenndurchsatz	100 m3/h
<input type="checkbox"/>	Min. Luftstrom	21 m3/h
<input type="checkbox"/>	Max. Luftstrom	34 m3/h
<input type="checkbox"/>	Übersteuern	0.0 % <input type="button" value="Einschalten"/>
<input type="checkbox"/>	Testlauf	<input type="button" value="Start"/>
<input type="checkbox"/>	Anpassung	<input type="button" value="Start"/>
-- mehr --		
<input type="checkbox"/>	Sollwert	100.0 %
<input type="checkbox"/>	Sollwert	34 m3/h
<input type="checkbox"/>	Aktuelle Position	100.0 %
<input type="checkbox"/>	Aktuelle Position	94 °
<input type="checkbox"/>	Aktueller Flow	0.0 %
<input type="checkbox"/>	Aktueller Flow	0 m3/h
<input type="checkbox"/>	Nenndurchsatz	100 m3/h
<input type="checkbox"/>	Min. Luftstrom	21 m3/h
<input type="checkbox"/>	Max. Luftstrom	34 m3/h
<input type="checkbox"/>	Übersteuern	0.0 % <input type="button" value="Einschalten"/>
<input type="checkbox"/>	Testlauf	<input type="button" value="Start"/>
<input type="checkbox"/>	Anpassung	<input type="button" value="Start"/>
-- mehr --		
<input type="checkbox"/>	Aktuell	Nicht aktiv
<input type="checkbox"/>	Min. Zuluftstrom	20 m3/h
<input type="checkbox"/>	Aktuell	Geschlossen
<input type="checkbox"/>	Sollwert	0.0 %
<input type="checkbox"/>	Übersteuern	0.0 % <input type="button" value="Einschalten"/>
<input type="checkbox"/>	Testlauf	<input type="button" value="Start"/>
<input type="checkbox"/>	Sollwert	100.0 %
<input type="checkbox"/>	Übersteuern	0.0 % <input type="button" value="Einschalten"/>
<input type="checkbox"/>	Testlauf	<input type="button" value="Start"/>
<input type="button" value="Speichern"/>		<input type="button" value="Kopieren"/>

Übersicht Zoneninformation

► X-CUBE compact mit integriertem Zonenmaster ►►



Die einfache Lösung für kleinere Projekte

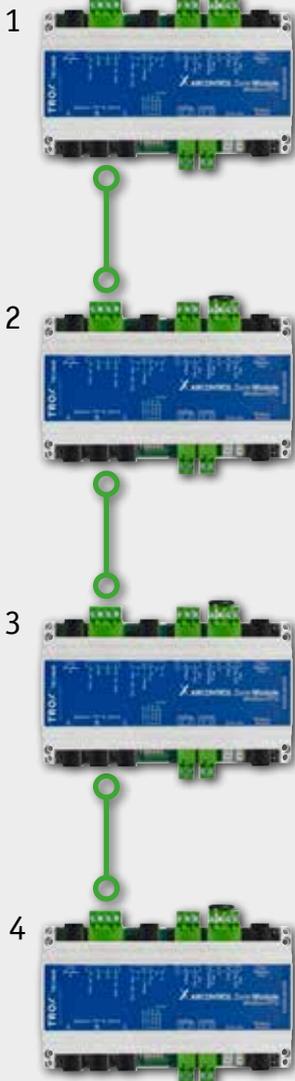
Für Projekte mit wenigen Zonen kann das X-AIRCONTROL System ideal mit dem RLT-Kompaktgerät X-CUBE compact kombiniert werden.

Die in den Geräten eingesetzte Regeleinheit X-CUBE compact control übernimmt neben der Ansteuerung des Ventilators, der Klappen und der weiteren Peripheriekomponenten des kompakten Zentralgerätes auch direkt die Funktion eines X-AIRCONTROL Zonenmasters. Der im Kompaktgerät enthaltene Zonenmaster bietet die Möglichkeit, bis zu vier X-AIRCONTROL Zonenmodule zu vernetzen und die angeschlossenen Bereiche individuell zu regeln.

Über die Ethernet-Schnittstelle des X-CUBE compact control kann mittels Webbrowser neben der Konfiguration des Kompaktgerätes auch auf die Konfiguration der X-AIRCONTROL Zonen zugegriffen werden.

- Funktion des X-AIRCONTROL Zonenmasters im X-CUBE compact control integriert
- Bis zu 4 Zonenmodule beliebigen Typs anschließbar
- Weitere Zonenmodule durch Einsatz eines zusätzlichen Zonenmasters möglich
- Konfiguration über integrierte Webbrowser-Bedienoberfläche
- Fernwartung möglich

Plug & Play Netzwerk



X-CUBE compact

Hohe Leistung auf kleinem Raum
- Volumenströme von 600 bis 6000 m³/h
- Maximale Energieeffizienz

Der TROX Systemgedanke in der Umsetzung

Zunehmend mehr X-CUBE Zentralgeräte werden mit der TROX X-CUBE control Regelung ausgestattet. Daraus ergeben sich neue Möglichkeiten im Bereich der Energieeffizienz und der Gewerkeübersicht.

Über die Regelung des X-CUBE kommen bei der Integration weiterer Systeme folgende Funktionen hinzu:

TROXNETCOM

- Überwachung von Rauchmeldern und bis zu 62 motorischer Brandschutzklappen über TROXNETCOM (AS-Interface).
- Koordination und Protokollierung von Wartungsläufen der Brandschutzklappen.
- Zentrales Alarmmanagement.

Folgende TROX Subsysteme geben wichtige Informationen an X-CUBE control und steigern damit die Energieeffizienz und den Komfort:

X-AIRCONTROL

- Klappenstellungen aller angeschlossenen Regler werden übermittelt. Dies ermöglicht Rückschlüsse auf die Anlagenkennlinie.
- Durch die Ansteuerung des Ventilators gemäß Anlagenkennlinie werden Energieeinsparungen bis zu 40 % erreicht.
- Informationen über Ist-Temperatur, Raumfeuchte und Luftqualität erlauben eine Optimierung der Luftaufbereitung direkt im Zentralgerät. Dies minimiert den notwendigen Lufttransport und verbessert damit die Gesamteffizienz.

LABCONTROL

- Ebenso wie bei X-AIRCONTROL werden Klappenstellungen zur Führung der Ventilatoren übermittelt.

LABCONTROL



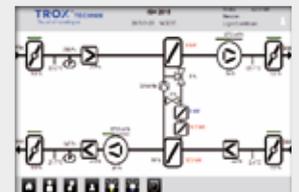
X-AIRCONTROL



TROXNETCOM



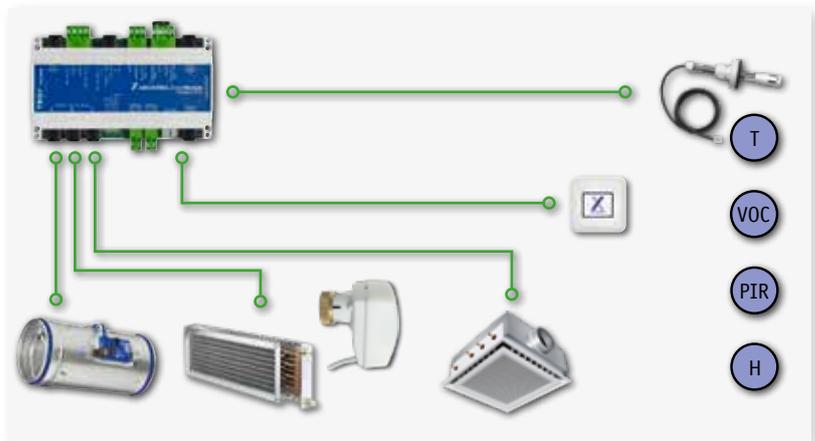
X-CUBE control



► Lösungen im Überblick ►►

1. Regelung für Einzelräume

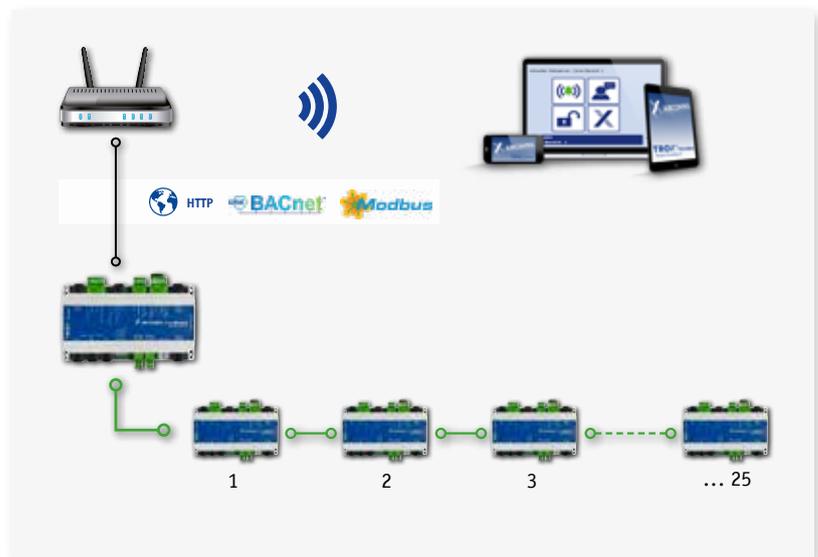
- Kein Zonenmaster erforderlich
- Raumbedieneinheit zur Visualisierung und Einstellung
- Individuelle Einzelzonenregelung
 - Zeitprogramme
 - Temperaturreglung
 - Belegungserkennung (optional)
 - Berücksichtigung von VOC, Feuchte (optional)



2. Regelung für mehrere Räume

wie Lösung 1, jedoch:

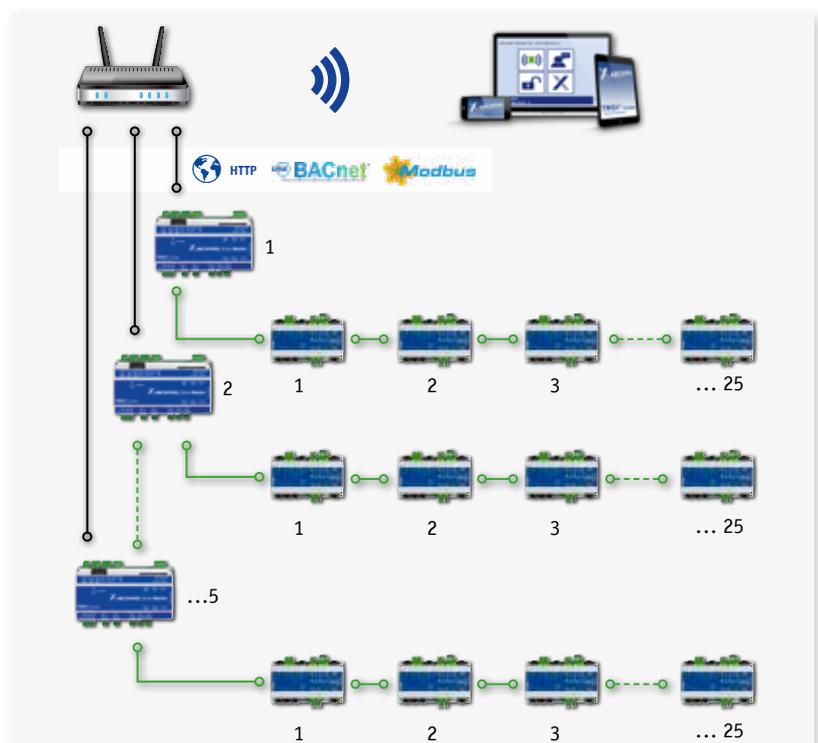
- Mit Zonenmaster bis zu 25 Zonenmodule vernetzbar
- Raumbedieneinheiten optional
- Zentrale Überwachung/Parametrierung der Zoneneinstellungen
- BACnet-IP und Modbus TCP/IP Schnittstelle zu übergeordneten Systemen



3. Regelung für mehr als 25 Räume

wie Lösung 2, jedoch:

- Max. 5 Zonenmaster kaskadierbar
- Raumbedieneinheiten optional
- Individuelle Einzelzonenregelung sowie individuelle Sensor- und Gerätekonfiguration
- Ausbau auf bis zu 125 Module



Legende:

- Plug & Play Netzwerk
- Ethernet Netzwerk

4. Regelung für bis zu 4 Räume mit X-CUBE compact control

wie Lösung 2, jedoch:

- Zonenmaster im X-CUBE compact control für bis zu 4 Zonenmodule integriert
- Webbrowser-Visualisierung über integriertes X-CUBE compact Display
- Einfache energetische Optimierung der Gesamtanlage
- z. B. Ventilatoransteuerung unter Berücksichtigung der Klappenstellungen der VVS-Regler

5. Regelung für mehrere Zonen mit X-CUBE control

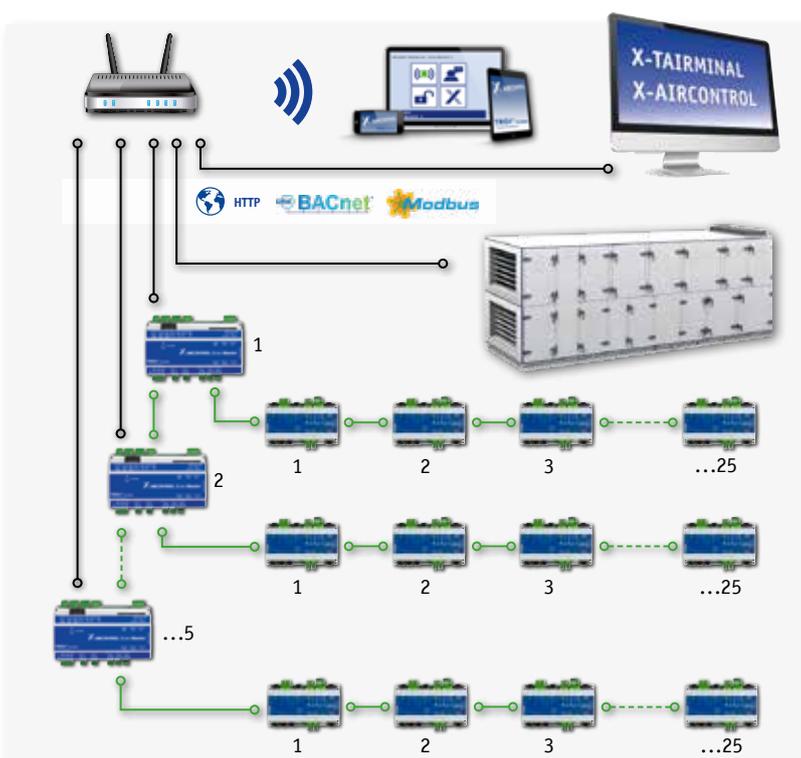
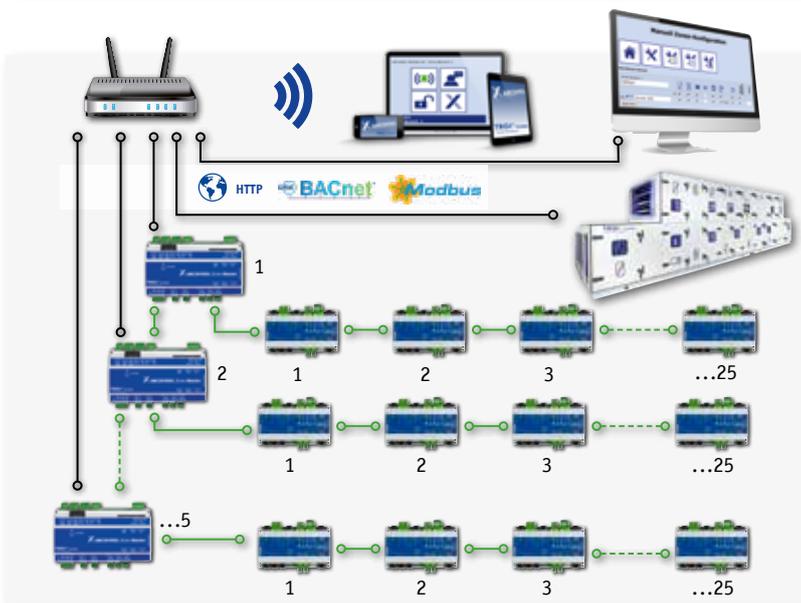
wie Lösung 3, jedoch:

- Einfache energetische Optimierung der Gesamtanlage
- Ventilatoransteuerung unter Berücksichtigung der Klappenstellungen der VVS-Regler
- Zentrale Konditionierung (Heizen/ Kühlen) unter Berücksichtigung lokaler Raumtemperaturen und Anforderungen der VVS-Regler

6. Regelung für mehrere Zonen mit bauseitiger GLT

wie Lösung 3, jedoch:

- Nutzung der Standard-Schnittstellen des X-AIRCONTROL Systems für die Einbindung in übergeordnete Systeme
- Visualisierung und Bedienung via Webbrowser, X-TAIRMINAL oder bauseits



► Komfortklima im STYLES Hotel Piding ►►



STYLES Hotel Piding im Berchtesgadener Land



Hotelzimmer mit X-AIRCONTROL Zonenmodul



Gastronomie



Konferenzraum

Im STYLES Hotel Piding im Berchtesgadener Land wird X-AIRCONTROL bereits erfolgreich eingesetzt.

Das Budget-Design-Hotel Piding verfügt über 107 Zimmer, zwei Konferenzräume sowie einen großzügigen Gastronomiebereich. TROX lieferte das komplette Lüftungs- und Brandschutzsystem, bestehend aus VVS-Volumenstromreglern, X-AIRCONTROL Zonenmodulen und Zonenmastern, TROXNETCOM Automatisierungssystem mit Rauchmeldern und Brandschutzklappen sowie zwei X-CUBE RLT-Geräten und der zentralen Visualisierungssoftware X-TAIRMINAL.

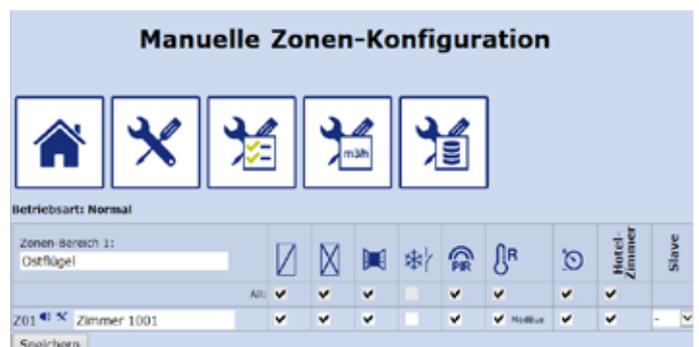
Schon während der Planung wurde großer Wert auf ein angenehmes Klima für die Gäste gelegt. Eine besondere Stellung nahmen dabei Lufttechnik und Brandschutz ein.

X-AIRCONTROL Zonenmodule sorgen für die Klimatisierung der verschiedenen Bereiche des Hotels wie Hotelzimmer, Konferenzräume und Gastronomie. Etagenweise wurden die Zonen auf Zonenmaster-Module aufgeschaltet und dann mit den X-CUBE Geräten verbunden.

Funktionsbeschreibung Hotelmodus

Zu einem bestimmaren Zeitpunkt wird der Temperatur-sollwert für den Raum auf einen definierten Wert zurück-gestellt und die Betriebsart der Zone auf AUTO zurück-gesetzt.

So lassen sich im laufenden Hotelbetrieb für die einzelnen Zonen tägliche Standardwerte realisieren und manuelle Anpassungen der Gäste automatisch zurücksetzen, was den Energiebedarf reduziert.



Steuerung Hotelmodus

X-TAIRMINAL – Alle Systeme auf einen Blick

In kaum einem anderen Gebäude ist die Raumnutzung so variabel wie in einem Hotel. Ob Suiten, Tagungsräume, Wellness-Bereiche oder Restaurants – das Raumklima muss ständig an die Belegungssituation und die individuellen Komfortwünsche der Gäste angepasst werden.

Um den Betreiber jederzeit über Energieverbrauch und Arbeitsweise der Anlage zu informieren und ihm gleichzeitig Trends für die Planung aufzuzeigen, wurde die TROX Software X-TAIRMINAL integriert.

Im STYLES Hotel kommen zeitgleich mehrere Systemlösungen von TROX zur Anwendung, z. B. TROXNETCOM für Brand- und Rauchschutz oder X-AIRCONTROL für die Raumregelung.

Die Software X-TAIRMINAL visualisiert alle Systeme in einer Oberfläche. So können aktuelle Anlagenwerte, Alarmer sowie Trending zentral dargestellt werden.



Alles im Blick:
die Software X-TAIRMINAL von TROX



Empfangsbereich



Mit der Software X-TAIRMINAL können alle Daten der raumlufttechnischen Anlage analysiert und dargestellt werden, um z. B. Trends abzuleiten.



TROX[®] TECHNIK
The art of handling air

TROX GmbH
Heinrich-Trox-Platz
47504 Neukirchen-Vluyn
Telefon +49 (0) 28 45 / 2 02-0
trox@trox.de
www.trox.de