

Retrofit mit VAV-Lösung und MP-Bus®:

## Kiefer machts erfolgreich vor



Über den Dächern von Stuttgart-Feuerbach: Die Projektleiter bei Gg. Kiefer GmbH, Thomas Lachenmayer, Abteilungsleiter Montage und Kundendienst (links), und Nikolaus Kötzle, Abteilungsleiter MSR-Planung.

Die Gg. Kiefer GmbH hat für die neue VAV-Anlage im eigenen Gebäude erstmals den Belimo MP-Bus eingesetzt.

Der Verantwortliche für die Projektierung, Nikolaus Kötzle, erläutert die Gründe für diesen Entscheid wie folgt: «Für uns war schnell klar, dass wir VAV-Boxen mit busfähigen Reglern einsetzen wollten. Bei den entsprechenden Vorgesprächen wurden wir von Belimo Deutschland auch auf den MP-Bus aufmerksam gemacht. Weil uns dieser interessierte, reiste der Produkt-Manager des Hauptsitzes in der Schweiz, Markus Keel, extra nach Stuttgart. Aufgrund seiner fundierten Beratung wurde offensichtlich, dass diese bereits bei anderen grösseren Projekten erprobte Lösung enorme Sparpotenziale birgt.»

Das bestätigt auch der Verantwortliche für die Projektausführung, Thomas Lachenmayer: «Mit dem Entscheid für den MP-Bus konnten wir zwei Fliegen mit einer Klappe schlagen. Einerseits fanden wir eine funktionale und wirtschaftlich optimale Lösung für unser eigenes Projekt. Allein bei der Verkabelung konnten wir mindestens 40% der Kosten einsparen. Die positiven Erfahrungen, die wir dabei – gleichsam im Selbstversuch – gemacht haben, versetzt uns andererseits in die Lage, diese innovative Technologie künftig Gewinn bringend für unsere Kunden einzusetzen.»



**Der extrem heisse Sommer 2003 brachte es an den Tag: Die über 20 Jahre alte VAV-Anlage im vermieteten Teil des Firmengebäudes der Gg. Kiefer GmbH in Stuttgart konnte den Raumkomfort nicht mehr nach Wunsch sicherstellen. Innerhalb kürzester Zeit wurde deshalb die bestehende Anlage vollständig erneuert. Als Pionier auf dem Gebiet der Lüftungstechnik setzte der Bauherr dabei auf eine äusserst innovative Lösung: 160 VAV-Boxen wurden über den Belimo MP-Bus® vernetzt und lassen sich von der zentralen Gebäudeleittechnik her jederzeit steuern bzw. kontrollieren.**

Das Kiefer-Gebäude besteht aus zwei Teilen: Dem 1974 errichteten 4-stöckigen Verwaltungsbau der Gg. Kiefer GmbH und einem gleich grossen Anbau, der 1980 realisiert wurde und heute fremdvermietet ist. Beide Gebäudeteile verfügen über je eine Lüftungsanlage, die gleichzeitig mit den Bauten erstellt wurden. Deren robuste Technik kommt nun aber langsam in die Jahre. Dies gilt sowohl für die Zentralen als vor allem auch für die Luftverteilung und die Regelung des individuellen Raumklimas.

### Komfortsteigerung als Investitionsschutz

In einem ersten Sanierungsschritt wurde jetzt die VAV-Anlage (Variable Air Volume bzw. Volumenstromregelung) im neueren Gebäudeteil komplett saniert. Ingo Kiefer, Mitglied der Geschäftsleitung, erläutert die Beweggründe dafür wie folgt: «Ein ausgewogenes Raumklima ist eine wichtige Voraussetzung für ein optimales Arbeitsumfeld. Angesichts vieler leerstehender Büro- und Gewerbeflächen muss man heute den Mietern maximalen Komfort bieten. Von uns als führendem Anbieter im Bereich der Lüftungstechnik wird ausserdem erwartet, dass die Anlagen dem Stand der Technik entsprechen.»

In diesem Sinne trug die Sanierung zur Wertsteigerung der Liegenschaft bei und hilft, die darin gebundenen Investitionen längerfristig zu schützen. Dafür ist ein weiterer Faktor von grosser Bedeutung: Die Anlage muss jeder-

zeit an neue Nutzungen angepasst werden können. Der Abteilungsleiter Montage und Kundendienst bei Kiefer, Thomas Lachenmayer, stellt dazu fest: «Auch früher wurden die Grundrisse gelegentlich verändert – nur hat die Raumlüftung jeweils nichts davon mitbekommen. Das hat immer wieder Reklamationen der Mieter ausgelöst. Die neue Anlage ist deshalb viel flexibler und verfügt über Reserven für einen späteren Ausbau.»



Das Gebäude der Gg. Kiefer GmbH.



Die bestehende Lüftungszentrale im Dachgeschoss ist teilweise noch mit pneumatischen Antrieben ausgerüstet. Diese werden jetzt schrittweise durch elektrische Stellantriebe von Belimo ersetzt.

### Projektierung und Realisation aus einer Hand

Das gesamte Projekt wurde von der Gg. Kiefer GmbH mit eigenen Kräften konzipiert und realisiert. Für die Planung war die MSR-Abteilung unter der Leitung von Nikolaus Kötzle zuständig. Gemäss seinen Ausführungen hatten folgende Vorgaben hohe Priorität:

«Um den Komfort der Mieter sicherzustellen, soll die Raumtemperatur sowohl in den Grossraum- als auch Einzelbüros individuell geregelt und laufend den inneren und äusseren Bedingungen angepasst werden können. Ausserdem wollten wir die Betriebs- und Verbrauchskosten senken.»

Um diese Vorgaben möglichst wirtschaftlich zu erfüllen, wurde die neue VAV-Anlage über ein zentrales Gebäudeleitsystem vernetzt. Damit sich das Ganze optimal aufeinander abstimmen liess, mussten alle eingesetzten Komponenten in der Lage sein, miteinander zu kommunizieren. «Nach der Prüfung verschiedener – auch analoger – Varianten haben wir uns für VAV-Boxen mit Belimo VAV-Compact-Reglern NMV-D2M sowie für deren Vernetzung über den MP-Bus entschieden – sowohl aus funktionellen als auch aus Kostengründen», ergänzt Nikolaus Kötzle.

## VAV-Einbindung in die Gebäudeleittechnik über den Belimo MP-Bus®



Die VAV-Boxen von Trox sind mit VAV-Compact-Reglern NMV-D2M von Belimo bestückt. Ihre Sollwerte erhalten sie direkt digital über den MP-Bus.

Bei der Regelung des Raumklimas mit Volumenstromboxen wird die aktuelle Raumtemperatur pro Zone durch einen konventionellen Sensor erfasst, welcher über einen Woertz-Kabeladapter an einen der auf den Boxen installierten VAV-Compact-Regler NMV-D2M angebunden ist. Dieser digitalisiert und überträgt den Ist-Wert via MP-Bus an den PCD2-Regler im Schaltschrank. Dort wird er mit dem vorgegebenen Soll-Wert verglichen. Bei Bedarf löst der PCD2 Korrekturbefehle an den VAV-Regler aus, damit die Luftmengen der Volumenstromboxen solange angepasst werden, bis die erwünschte Raumtemperatur erreicht wird.

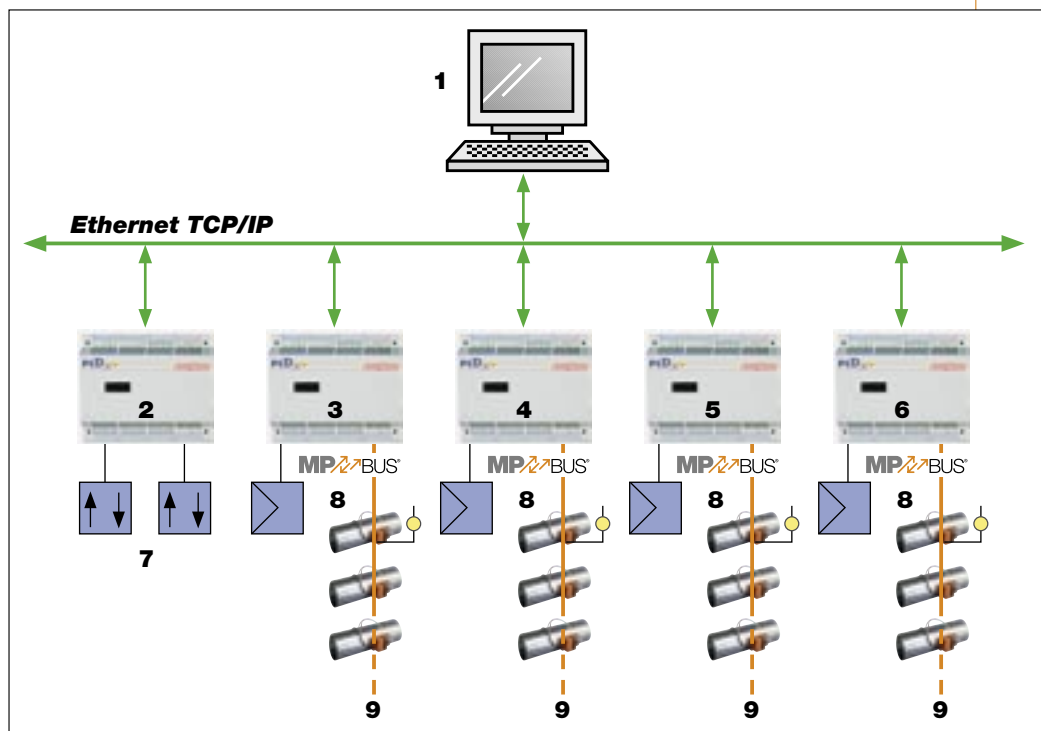
Der PCD2 summiert zudem alle Ist-Werte und stellt diese der primären Luftaufbereitung über Ethernet TCP/IP (Ansteuerung des Ventilators mit Frequenzumrichter) als Führungsgrösse zur Verfügung. Jede einzelne VAV-Box lässt sich über das Gebäudeleitsystem (GLT) aufrufen. Die eingegebenen Soll- und aktuellen Ist-Werte können zentral kontrolliert und bei Bedarf korrigiert werden. Zonen mit mehreren VAV-Boxen erhalten über den PCD2 einen gemeinsamen Soll-Wert. In Einzelräumen mit nur einer Box wird dieser per Fernverstellung über einen Einzelraumregler zugewiesen.



Pro Stockwerk bedient je ein DDC-Regler mit MP-Interface der Reihe PCD2 von SAIA-Burgess jeweils 6 MP-Bus-Linien, an welche sich bis zu max. 8 Volumenstromregler NMV-D2M anschliessen lassen.



Das GLT-System kommuniziert mit OPC (open connectivity via open standards) über TCP/IP. Dieser herstellerneutrale Standard ermöglicht es, via PCD2 und MP-Bus direkt auf jede einzelne VAV-Box zuzugreifen.



- 1) GLT (Gebäudeleittechnik)
- 2) PCD2-Regler für die primäre Luftaufbereitung
- 3) – 6) PCD2-Regler für 1. bis 4. Obergeschoss

- 7) Analog und digital (Inputs/Outputs)
- 8) 6 MP-Bus-Linien
- 9) Max. 8 NMV-D2M je Linie

**VAV-Boxen für individuelles Raumklima**

Das Anlagekonzept nutzt die bestehende Luftaufbereitungsanlage im Dachgeschoss. Diese konditioniert Temperatur, Druck sowie Feuchtigkeit der Luft vor und verteilt sie über Kanäle in alle 4 Stockwerke. Jede Etage verfügt über einen Nachkühler und Nachwärmer zur Feinkonditionierung.

Die Stockwerke sind in verschiedene Zonen unterteilt. Rund 160 VAV-Boxen regulieren die Luftzirkulation und deren Abgabe in die einzelnen Räume. Ausgewählt wurden dafür fertig ausgerüstete Funktionseinheiten von Trox. «Deren Gesamtkonzept von mechanischem Aufbau, Dämmschale und Belimo VAV-Compact-Regler hat uns voll überzeugt. Sie sichern nicht nur eine optimale Funktionalität, sondern sind zudem äusserst leise im Betrieb. Auch das trägt zu einer angenehmeren Arbeitsatmosphäre bei – nicht zuletzt in den Grossraumbüros», erklärt Nikolaus Kötzle die Wahl.

Die Grossraumbüros sind mit mehreren, die Einzelbüros jeweils mit einer VAV-Box bestückt. Sie sind in den Hohlräumen der abgehängten Decken untergebracht. Die Luftverteilung erfolgt über sichtbare Metall-Deckenelemente mit integrierten Luftdurchlässen, die im Hause Kiefer entwickelt und hergestellt wurden.

**Zeitgewinn und hohe Flexibilität**

Für die Umsetzung des Projekts zeichnete Thomas Lachenmayer verantwortlich. Er erzählt: «Das Ganze musste unter grosstem Zeitdruck realisiert werden. Der Ausbau der alten sowie der Einbau der neuen VAV-Boxen, die Verkabelung und die Programmierung des GLT-Systems haben wir in nur 6 Wochen bewerkstelligt – und zwar bei laufendem Betrieb sowie mit einem Minimum an Belästigung für die Mieter.»

Einen entscheidenden Beitrag dazu leistete die Vernetzung über den MP-Bus. Unser Gesprächspartner bestätigt dies: «Weil sich damit bis zu 8 VAV-Boxen bündeln und zusammen mit je einem herkömmlichen Sensor an den DDC-Regler anschliessen lassen, sinkt der Verkabelungsaufwand dramatisch. Das hat uns nicht nur Geld, sondern auch viel Zeit gespart – was ja in unserem Falle ebenso bedeutend war.»

Pro Stockwerk wurden 6 Bus-Linien gelegt. Die Gesamtkapazität würde für die Integration von insgesamt 192 VAV-Boxen ausreichen. «Es verbleibt uns also eine Reserve von über 30 Einheiten. Das verschafft uns Flexibilität im Hinblick auf künftige Nutzungsänderungen der vermieteten Räumlichkeiten. Wie wichtig das für uns ist, habe ich bereits eingangs erwähnt», betont Thomas Lachenmayer nochmals.

Begeisterung kommt bei ihm auch auf, wenn er die Vorzüge der Vernetzung mit dem Gebäudeleitsystem erläutert: «Die Programmierung war relativ einfach. Wir haben jeder VAV-Box eine logische Adresse zugeordnet. Damit können wir diese einzeln von einem zentralen PC her ansteuern, kontrollieren und die Werte bei Bedarf sofort verändern. Die Wünsche der Benutzer lassen sich so schneller erfüllen. Auch wenn man es in Grossraumbüros nie jedem Einzelnen Recht machen kann, lassen sich bei der Einstellung der Raumtemperatur einfacher Kompromisse finden, mit denen alle leben können.»



V.r.n.l: Nikolaus Kötzle und Thomas Lachenmayer erläutern den Belimo-Mitarbeitern Markus Keel und Wolfgang Schlayer das Konzept und den Aufbau der neuen VAV-Anlage.

**Stichworte zur MP-Bus-Technologie**



**Multi-Point-Technologie:**

Der MP-Bus wurde von Belimo als einfacher Aktorik- und Sensorik-Bus entwickelt. Über die 3 Leiter des MP-Bus können bis zu 8 unterschiedliche HLK-Stellglieder (Luftklappen, VAV-Boxen, Brandschutzklappen und Regelventile) zusammengefasst und als gebündelte Einheit von einem MP-Master angesteuert werden.

**Master-Slave-Prinzip:**

MP-Master sind SPS- oder DDC-Regler mit MP-Interface oder Belimo «Gateways» zu Feldbus-Systemen wie LonWORKS® oder EIB/Konnex.

**Wichtiger Hinweis:** Belimo stellt die MP-Spezifikationen allen interessierten Herstellern von DDC-Reglern zur Verfügung, um ein entsprechendes MP-Interface hard- und softwaremässig in ihre Produkte zu implementieren.

**Einbindung analoger Sensoren:**

Pro Belimo-Antrieb kann über den MP-Bus ein herkömmlicher Sensor (z.B. Temperatur- oder Feuchtigkeitssensor, Schalter usw.) mit eingebunden werden. Der Antrieb digitalisiert dessen analoge Signale und sendet sie via MP-Bus an den MP-Master.

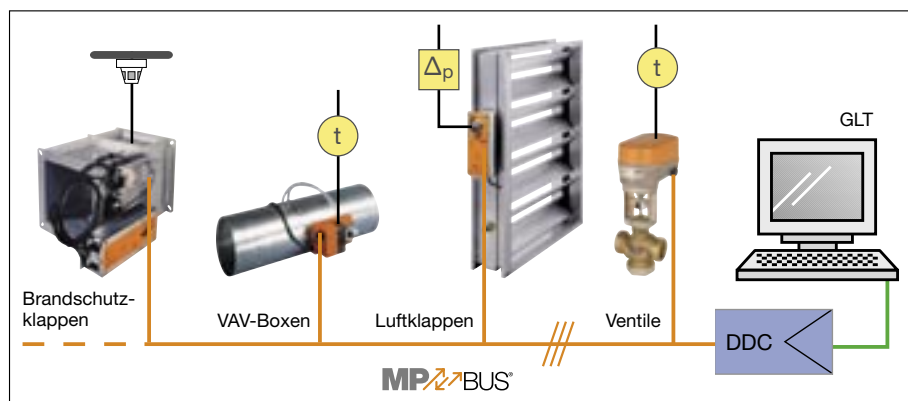
**Minimaler Verkabelungsaufwand:**

Die Zusammenfassung mehrerer Stellglieder zu einem MP-Bus senkt den Verkabelungsaufwand drastisch – wie Anwendungsbeispiele beweisen, bis zu 90%. Die Verdrahtung erfordert weder Spezialkabel noch Abschlusswiderstände. Für eine möglichst rationelle Verkabelung bietet sich aber das Multibus-Flachkabel von Woertz an: Die zum Patent angemeldete Verbindung zwischen Flach- und Rundkabel ermöglicht eine störungsfreie Installation mit weniger Zeitaufwand. Die Vorkonfektionierung kann bereits in der Werkstatt erfolgen, auf der Baustelle wird dann die Verbindung mit einem einzigen Klick an jeder beliebigen Stelle hergestellt.

**Flexible Leitungstopologien:**

Mit dem MP-Bus lassen sich wahlweise Leitungstopologien in Stern-, Ring- oder Baumform sowie auch Mischformen realisieren.

Weitere Informationen: [www.belimo.ch](http://www.belimo.ch)





Mit dem Belimo PC-Tool lassen sich Volumenströme und Trendaufzeichnungen auf dem Laptop grafisch darstellen sowie Fehlerdiagnosen und -korrekturen einfach vornehmen – entweder vom Schaltschrank aus oder direkt vor Ort am Gerät.

### Praktisches VAV PC-Tool

Ein weiterer wichtiger Aspekt für die Wirtschaftlichkeit der VAV-Anlage ist deren einfache Inbetriebnahme, Diagnose und Wartung. Kiefer setzt dafür das von Belimo entwickelte VAV PC-Tool ein. Diese Software lässt sich auf einen Laptop installieren und entweder an den DDC-Regler im Schaltschrank oder direkt an die spezielle Diagnosebuchse des VAV-Compact-Reglers NMV-D2M anschließen. «Damit wird es zum mobilen Hilfsmittel zur Bestimmung und Überprüfung der Volumenströme sowie zur Erstellung von Diagnosen, Trendaufzeichnungen und Inbetriebnahme- bzw. Wartungsprotokollen», freut sich Thomas Lachenmayer.

Das VAV PC-Tool verfügt über eine ganze Reihe einfach verständlicher Funktionen. Die Betriebsvolumenströme jeder VAV-Box werden – wahlweise in m<sup>3</sup>/h oder l/s – grafisch am Bildschirm dargestellt. Die VAV-Trend-Funktion zeichnet Soll- und Ist-Werte sowie die Klappenstellung ebenfalls grafisch auf. Das ermöglicht eine dynamische Diagnose des Volumenstromreglers und – wenn das PC-Tool über längere Zeit angeschlossen wird – die Erstellung von Trendaufzeichnungen zum Funktionsverhalten sowie der Raumdynamik. Mit dem PC-Tool können auch die im Regler abgespeicherten Betriebsdaten am Bildschirm sichtbar gemacht werden. Bei Kontrollen vor Ort sind mögliche Störungen sofort erkennbar.

### Rundum gut gelungen

Mit dem Projekt hat die Gg. Kiefer GmbH einmal mehr eine Vorreiterrolle in Deutschland übernommen. «Die Lösung mit Belimo VAV-Compact-Reglern und dem MP-Bus hat uns vollumfänglich überzeugt – bei der Planung ebenso wie bei der Installation», fassen Nikolaus Kötzle und Thomas Lachenmayer übereinstimmend zusammen. «Wir haben auch keinen Zweifel an der Zuverlässigkeit der gewählten Lösung. Darum werden wir den MP-Bus in Zukunft auch unseren Kunden empfehlen – im Wissen, dass wir uns bei der Umsetzung weiterer Projekte voll und ganz auf die Unterstützung durch die Belimo-Spezialisten verlassen können.»

### Gg. Kiefer GmbH, Stuttgart:

## Pioniere der Lüftungstechnik seit 1877



Alle Gesprächs-Teilnehmenden vereint (v.l.n.r.): Die Projektverantwortlichen Nikolaus Kötzle und Thomas Lachenmayer, die Marketing- und Werbeleiterin Susanne Stauss und das Geschäftsleitungsmitglied Ingo Kiefer sowie die beiden Belimo-Berater Wolfgang Schlayer und Markus Keel.

Vor bald 130 Jahren vom Bildhauersohn und Lüftungspionier Georg Kiefer im kleinen Stuttgarter Vorort Feuerbach gegründet, gehörte die ursprüngliche Maschinenfabrik schnell zu den führenden Anbietern von Lüftungstechnik in Deutschland. Exhaustoren, Ventilatoren, Staub-, Wasser- und Ölfänger von Kiefer sorgten schon in den Zeiten der Industrialisierung für bessere Gesundheits- und Arbeitsbedingungen in Mühlen, Giessereien und anderen Gewerbebetrieben.

Die Gg. Kiefer GmbH ist auch heute noch ein Familienunternehmen. Die Geschäftsführung mit den Dipl. Ingenieuren Lothar und Clemens Kiefer sowie Dipl. Kaufmann Ingo Kiefer repräsentiert bereits die 4. und 5. Generation der Gründer- und Inhabersfamilie. Die Firma beschäftigt rund 120 Mitarbeitende. Sie ist in Deutschland und anderen europäischen Ländern ebenso tätig wie in Übersee.

Neben dem klassischen Anlagenbau, der mit einer eigenen MSR-Abteilung für die Beratung und Planung zuständig ist, zeichnet die Abteilung Montage und Kundendienst für die Durchführung und Wartung verantwortlich. Ausserdem werden im internen Entwicklungszentrum verschiedenste Lüftungskomponenten wie modernste Schlitz-, Wand- und Quell-Luftdurchlässe, Kühldeckenpaneele und die innovative Betonkernaktivierung CONCRET-COOL entwickelt. Das breite Leistungsangebot erlaubt es, den Kunden komplette Lösungen aus einer Hand anzubieten – von der Planung über die Installation bis zum Unterhalt. Von der Leistungsfähigkeit des Unternehmens zeugen Referenzanlagen wie die der DaimlerChrysler Bank, Stuttgart, diverse Standorte der Recticel Automobilsysteme GmbH, Axa, Köln oder die Brauerei Warsteiner.

Weitere Informationen: [www.kieferklima.de](http://www.kieferklima.de)

Für detaillierte Informationen kontaktieren Sie bitte Ihre Belimo-Vertretung:

**BELIMO**<sup>®</sup>