

RAUCHFREIE FLUCHT- UND RETTUNGSWEGE RAUCHSCHUTZ-DRUCK-ANLAGEN RETTEN LEBEN





1



2



3

- 1 Deutsche Börse, Eschborn (Gebäudehöhe: 87 m)
- 2 Sky Office, Düsseldorf (Gebäudehöhe: 89 m)
- 3 Tower 185, Frankfurt am Main (Gebäudehöhe: 200 m)

RAUCHFREI DURCH ÜBERDRUCK

Mit zunehmender Gebäudehöhe nehmen auch die Anforderungen an den baulichen Brandschutz immer mehr zu. Der Umstand, dass in vielen Gebäuden jahrzehntelang kein Brand ausbricht, beweist nicht, dass keine Gefahr besteht, sondern stellt für die Betroffenen einen Glücksfall dar.

Die durchschnittliche Höhe der zehn höchsten Wolkenkratzer der Welt beträgt 566 Meter. Im Prinzip könnte man noch erheblich höher bauen, da aber ab etwa einer Höhe von 50 Stockwerken die Gesamtkosten exponentiell zunehmen, werden extrem hohe Hochhäuser in der Regel nur aus Prestigegründen gebaut. Was die Renaissance der Skyscraper in den letzten zwei Jahrzehnten auf jeden Fall gebracht hat, ist die Entwicklung neuer Sicherheitstechniken. Ein Beispiel ist die Weiterentwicklung von Rauchschutz-Druck-Anlagen (RDA).

Durch den Einsatz einer RDA wird verhindert, dass sich die Fluchttreppenräume mit Rauch füllen und zur tödlichen Falle werden können. Um dieses Ziel zu erreichen, wird im Treppenraum ein Überdruck zu den angrenzenden Geschossen aufgebaut. Damit zum einen kein Rauch eindringen kann, zum anderen jedoch immer ein sicheres Öffnen der Türen und damit Flüchten gewährleistet ist, wird dieser Überdruck genau geregelt und begrenzt.

Bei Gebäuden mit geringerer Höhe sind einfachere, passiv geregelte Anlagen möglich. Bei Gebäuden mit einer Höhe von über 60 Metern oder auch bei niedrigeren mit einer komplexen Geometrie, müssen die Umwelteinflüsse mit in die technische Umsetzung der RDA einbezogen werden. Hier sind aktiv geregelte RDA-Systeme unverzichtbar.

ZUVERLÄSSIGKEIT UND SICHERHEIT GEGEN FEUER UND RAUCH

DAS UNTERNEHMEN

STG-BEIKIRCH entwickelt seit über 25 Jahren sowohl standardisierte als auch projektspezifische Lösungen für die Fassadenautomation und ist einer der führenden Hersteller von Rauch- und Wärmeabzugsanlagen (RWA). Unsere Technologien für elektromotorische Fensterantriebe, berührungslosen Eingriffschutz, RWA- und RDA-Systeme sorgen in vielen Gebäuden weltweit für mehr Sicherheit und leisten einen wertvollen Beitrag zur Optimierung der Investitions- und Betriebskosten.

Unsere Netzwerktechnologien ermöglichen die flexible und schnelle Steuerung und Regelung komplexer Aufgaben der Gebäudeleittechnik. Unsere LON-Bus basierende RDA-Technologie setzt Maßstäbe in puncto Schnelligkeit, Sicherheit und Zuverlässigkeit.



WAS WIR BIETEN

Wir unterstützen Sie mit unserem Know-how bei der Planung einer optimalen RDA-Lösung für Ihr individuelles Gebäude. Wir erstellen Vorschläge für die Konzeption unter Berücksichtigung baurechtlicher und normativer Anforderungen oder erarbeiten Bemessungsvorschläge für Zuluft- und Druckregelvolumenströme, Luftverteilung und vieles mehr.

Wir bieten alle Komponenten für Rauchschutz-Druckanlagen wie Zuluftgeräte, Druckregleinheiten, Überströmelemente, Schaltschränke, Steuerungssysteme und Feldgeräte. Wir nehmen unsere Anlagen elektrisch und lufttechnisch in Betrieb und regulieren sie komplett ein, erstellen Messprotokolle, weisen das Bedienungspersonal ein und führen die Wartung und Kontrolle aller Komponenten und Anlagenfunktionen durch. Darüber hinaus begleiten wir auch die Abnahme.



WIE FUNKTIONIEREN RAUCHSCHUTZ-DRUCK-ANLAGEN

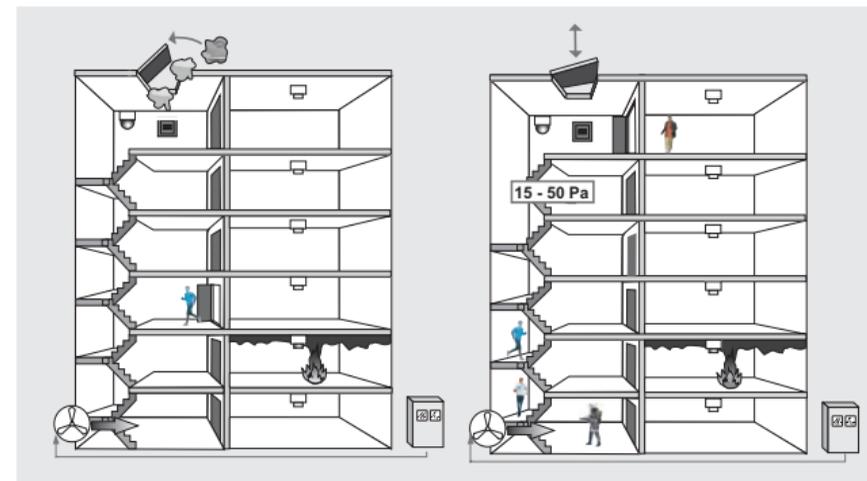


Phase 1

Ein Brand bricht in einer Nutzungseinheit aus. Die Tür wird geöffnet. Die Nutzer der verrauchten Räume flüchten ins Treppenhaus. Rauch oder Brandgase können in den Flucht- und Rettungsweg eindringen.

Phase 2

Rauchmelder erkennen den Brand und aktivieren die Rauchschutz-Druck-Anlage oder ein Handmelder wird betätigt. Die Regel- und Steuereinheit der Schaltzentrale reagiert.



Phase 3

Der Zuluftventilator befördert Außenluft in den Flucht- und Rettungsweg und die Antriebe im Dachbereich fahren die Öffnungselemente auf, so dass der Flucht- und Rettungsweg intensiv mit Frischluft durchspült wird. Akustische und optische Alarmsignale lösen aus, die Türen schließen, Lüftungstaster werden deaktiviert.

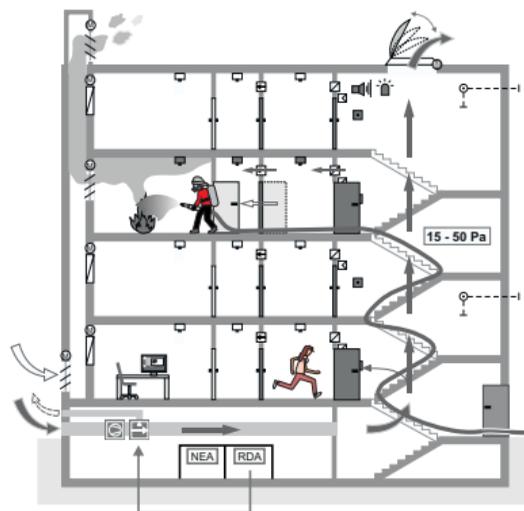
Phase 4

Nach der Spülphase wird die Druckregelung aktiviert und baut einen Überdruck auf. Sobald die Brandgefahr behoben ist, lässt sich die Anlage wieder in den Überwachungszustand versetzen.

WIE FUNKTIONIEREN RAUCHSCHUTZ-DRUCK-ANLAGEN

Der Druck im Flucht- und Rettungsbereich wird ständig mit dem atmosphärischen Druck verglichen und nachgeregelt, damit die Fluchttüren ins Treppenhaus jederzeit noch von Hand geöffnet werden können. Gleichzeitig muss bei geöffneten Fluchttüren die Luft aus dem Treppenhaus mit mindestens 2 m/s in die Nutzungseinheit der Brandetage strömen, damit keine Rauchgase ins Treppenhaus gelangen.

Die Erfüllung dieser Forderungen können, insbesondere bei sehr hohen Gebäuden, nur aktiv geregelte RDA-Systeme bewältigen, da diese die starken Auswirkungen der höhenbedingten Luftdruckunterschiede ausregeln und somit unter allen Klimabedingungen eine rauchfreie Atemluft in den Fluchtbereichen über die gesamte Höhe des Gebäudes sicherstellen können.

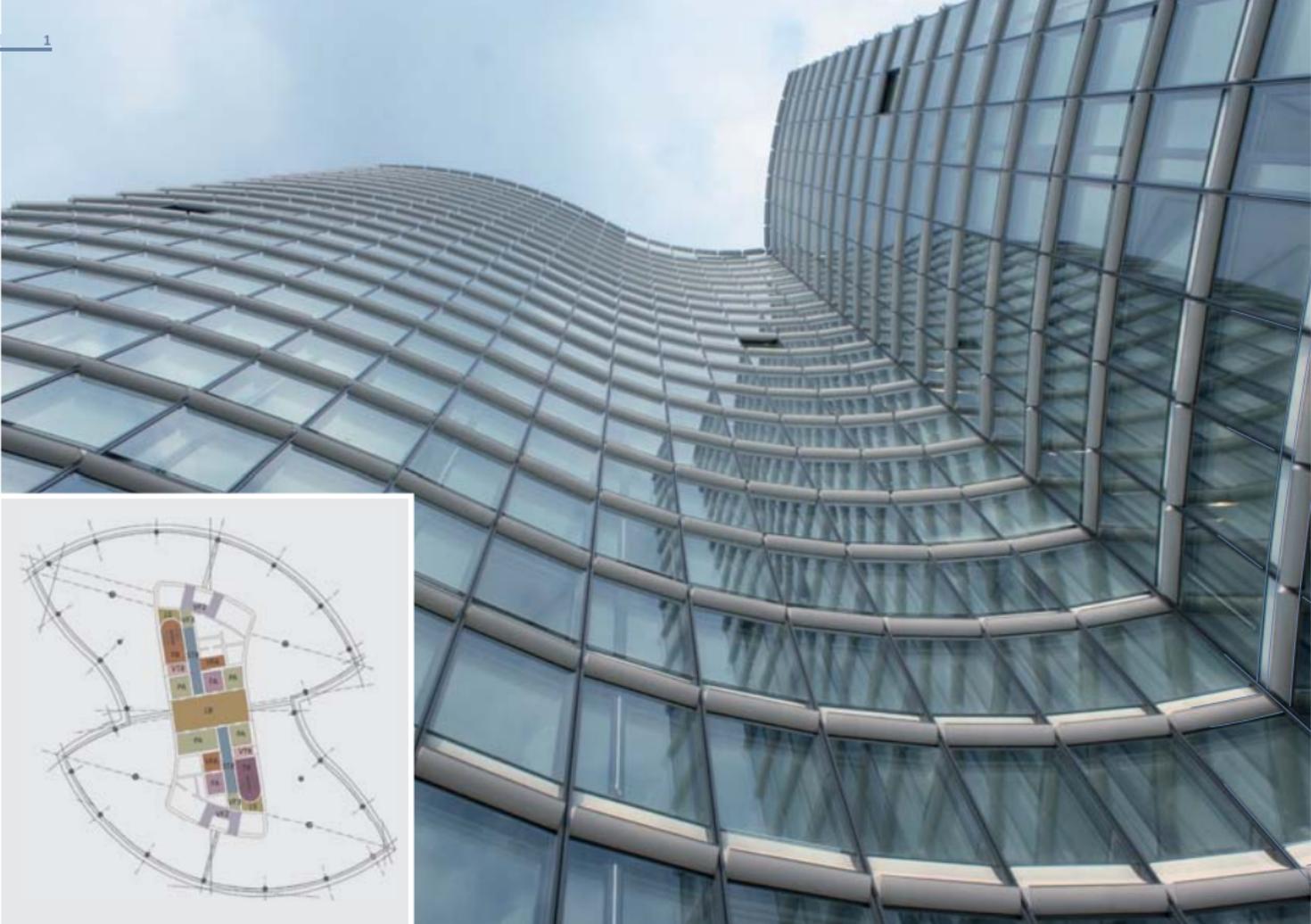


MASSTÄBE UND REGELWERKE

Planungsgrundlagen für kleinere Gebäude mit Regeln für den Einbau sowie Anforderungen an die Komponenten, den Betrieb und die Instandhaltung enthält der RDA-Anwenderleitfaden des RDA-Arbeitskreises. Für komplexere Gebäude ist das Hinzuziehen eines Brandschutz- und Lüftungssachverständigen unbedingt zu empfehlen.

Damit strömungstechnisch alle Voraussetzungen erfüllt werden, sollte das Brandschutzkonzept eine klare Aussage darüber treffen, welche Strömungsgeschwindigkeiten und Türöffnungskräfte nach Muster-Hochhaus-Richtlinie (MHHR 6.2.2 und 6.2.4) erreicht werden und wie das Schutzziel bei einer Abweichung dennoch sichergestellt wird. Eine frühzeitige Simulation kann zu erheblichen Kosten- und Platzeinsparungen der RDA-Komponenten führen.





1 Sky Office, Düsseldorf

RDA MIT LON-BUS

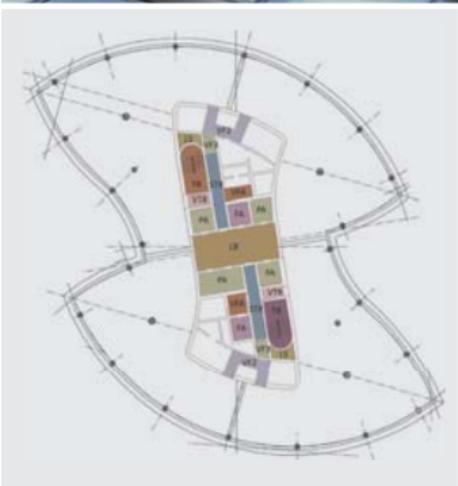
In vielen Gebäuden werden erweiterte Lösungen benötigt, um komplexe RDA-Regelungen umzusetzen. Da dies nicht mit Standardprodukten umsetzbar ist, bieten wir erweiterte Möglichkeiten auf Basis des STG-BEIKIRCH LON-Netzwerkes. Gezielte und schnelle Regelungen von Zuluft-, Abluft- und Bypassklappen ermöglichen nahezu unbegrenzte Möglichkeiten der Druckregelung.

LON steht für Local Operating Network und ist eine standardisierte Bustechnologie zur Steuerung von Komponenten der Gebäudeleittechnik. Die STG-BEIKIRCH LON-BUS-Technik baut hierauf auf. Durch den dezentralen Aufbau des LON-Bussystems unterliegen weite Leitungswege keiner Einschränkungen und da das System selbstüberwachend ist, werden höchste Sicherheitsklassen erreicht.

Durch die LON-Technologie lassen sich komplexe RDA-Systeme verhältnismäßig kostengünstig realisieren. Einige Beispiele hierfür sind Hochhäuser mit mehr als 20 Geschossen, Gebäude mit mehreren Sicherheitstrepptenräumen oder Gebäude mit einer komplexen Geometrie.

Die wesentlichen Vorteile der LON-Technologie sind:

- Hohe Reaktionsgeschwindigkeit der RDA-Systeme
- Kleinere Kabelquerschnitte und weniger Materialaufwand bei dezentrem Aufbau
- Weniger Installationskosten bei der Stromversorgung
- Einfache Umprogrammierung bei Nutzungsänderung
- Parametrierung über PC-Bedienoberfläche
- Frühe und schnelle Diagnosemöglichkeiten für das Facility-Management



REALISIERTE PROJEKTE

TOWER 185

Der Tower 185 ist ein 51-geschossiger, 200 m hoher Wolkenkratzer in der Nähe der Frankfurter Messe, bestehend aus einem hufeisenförmigen Sockelgebäude mit einer Natursteinfassade sowie zwei Hochhaushälften mit einer Aluminium-Glas-Fassade, die einen gläsernen Mittelteil umschließen.

In den Schächten solch hoher Gebäude entstehen durch Thermik Druckzustände und Strömungseffekte, die sich nur noch mit dynamisch bzw. aktiv geregelten RDA-Systemen beherrschen lassen. Passiv geregelte Systeme mit barometrischen Klappen können hier nicht mehr sicher funktionieren. Im Dezember 2012 wurde STG-BEIKIRCH damit beauftragt, bis Ende März 2013 die vorhandene RDA-Technik des Feuerwehraufzugs im Tower 185 komplett zu ersetzen sowie drei neue, über die Gebäudehöhe verteilte, Abströmanlagen zu errichten.



Unsere Rauchschutz-Druck-Anlagen im Tower 185 arbeiten alle autark und sind in LON-BUS-Technik ausgeführt, wodurch u. a. die Möglichkeit bestand, die Steuerschränke auf unterschiedliche Etagen zu verteilen. Druckmessstellen in allen Etagen messen permanent den Differenzdruck zur Außenatmosphäre. Im Zusammenspiel mit den schnellen elektromotorischen Druckregelklappen von STG-BEIKIRCH, konnte eine RDA nach den Vorgaben der EN 12101-6 realisiert werden. In der Regelung werden auch die thermischen Einflüsse, bedingt durch die Höhe des Brandgeschosses und der Außentemperatur, berücksichtigt. Die kompletten Anlagen (Drucksensoren, Regelklappen, Ventilatoren und Steuerungen) sind redundant aufgebaut, d. h. wenn eine Störung im primären System vorhanden ist, wird auf ein vollwertig arbeitendes, sekundäres System umgeschaltet.



REALISIERTE PROJEKTE

SKY OFFICE

Der 89 Meter hohe Solitär ist mit 23 Geschossen eine prägende Landmarke Düsseldorfs. Die transparente Hülle und das flügelartige Dach machen das Sky Office zum Blickpunkt am Kennedydamm. Durch die innen liegenden Erschließungskerne werden alle Büroflächen gleichwertig natürlich belichtet und belüftet.

Mit der RDA- und LON-Technologie von STG-BEIKIRCH wurden im Sky Office bereits 2009 völlig neue Wege beschritten, wie die komplexen Anforderungen an RDA-Systeme in Hochhäusern zukünftig optimal umgesetzt werden können. Bis zu diesem Zeitpunkt einmalig ist das Zusammenwirken verschiedener Komponenten auf Basis einer dezentralen LON-BUS-Technologie mit einem Nachweis der funktionalen Sicherheit gemäß den Anforderungen der SIL1-Klasse.



Im Sky Office wurden im 3., 9., 13. und 18. Obergeschoss Ringdruckleitungen zu Druckmessstellen in der Fassade verlegt, mit denen permanent der Differenzdruck zur Außenluft gemessen wird. Aus den Messwerten dieser Druckmessstellen erzeugt die Regelung der RDA eine Kurve, die zur Steuerung der gesamten Anlage dient. Damit sind eine Vorsteuerung nach Brandgeschosslage und Außentemperatur sowie eine Druckregelung nach Differenzdruck möglich. Dadurch, dass das System aktiv auf die klimatischen Außenverhältnisse reagiert, konnte auf eine geschlossene Fassade verzichtet werden und die Nutzer können ihre Fenster nach Belieben öffnen. Ausgelöst werden die Rauchschutz-Druck-Anlagen in beiden Treppenhäusern immer gleichzeitig. Mit unter drei Sekunden Reaktionszeit handelt es sich hierbei um eines der schnellsten aktiv geregelten RDA-Systeme auf dem Markt.



REALISIERTE PROJEKTE

DEUTSCHE BÖRSE

Der 87 Meter hohe Kubus markiert weithin sichtbar den neuen Standort der Deutschen Börse im Frankfurter Stadtteil Eschborn. Der Neubau bietet auf über 50.000 m² Raum für mehr als 2.000 Mitarbeiter. Um die Flucht- und Rettungswege im Brandfall rauchfrei zu halten, setzten Planer und Bauherren auch in diesem anspruchsvollen Bürohochhaus auf die sichere und bewährte RDA-Technologie von STG-BEIKIRCH.

Innerhalb der Stockwerke wirken die Druckverteilungen, die barometrische Druckänderung sowie der Winddruck auf das Gebäude als negative Einflusswerte zur Regelung der RDA ein. Zur Kompensation dieser Einflüsse, und um eine Rauchfreihaltung auch unter erschwerten Witterungseinflüssen zu ermöglichen, mussten sowohl die baulichen Gegebenheiten als auch die Technik in der Planungsphase darauf angepasst werden.



www.STG-BEIKIRCH.de

Dafür hat STG-BEIKIRCH in enger Zusammenarbeit mit den Fachplanern ein ausgeklügeltes Konzept erarbeitet. Dieses umfasst die Positionierung und Dimensionierung der Zu- und Abluftkanäle, der Ventilatoren und Abströmöffnungen sowie die technische Ausführung mit der Festlegung der Regelungstechnik und der zulässigen Druckverhältnisse.

Aufgrund einer frühzeitigen Planung konnten die Kosten auf ein Minimum reduziert werden. So konnten z. B. in zweien der insgesamt vier Fluchttreppenhäuser die Abströmschächte über die Personenaufzüge geführt werden. Zur Bildung eines Referenzdruckes wird in diesem Gebäude ein Rohrsystem eingesetzt. Dieses besteht aus einer Ringleitung auf dem Dach, von dem aus Stegleitungen mit Differenzdruck-Sensoren zu den Treppenhäusern und den Abströmschächten führen.



REALISIERTE PROJEKTE

ALPHA ROTEX

Seit Mitte 2013 bildet das 16-geschossige Bürohochhaus Alpha Rotex den höchsten Baukörper am Frankfurter Flughafen. Mit einer Höhe von 68 Metern setzt die unverwechselbare Gebäudefigur mit Fernwirkung einen deutlichen städtebaulichen Akzent. Die Grundform bildet ein Dreieck mit abgerundeten Ecken. Die Gebäudeflügel rotieren um den Gebäudekern und lassen so fünf 30 Meter hohe Wintergärten entstehen.

Aufgrund der komplexen Gebäudegeometrie war eine Abströmung über die Fassaden im Alpha Rotex nicht möglich und es mussten insgesamt sechs innenliegende Abströmschächte für die Druckbelüftung von drei Sicherheitstrepptürmen und einem Feuerwehraufzug eingebaut werden.



Alle Druckbelüftungsanlagen in dem Gebäude werden auf Basis des STG-BEIKIRCH LON-Netzwerkes separat geregelt und sind in vier autarken Systemen dezentral aufgebaut. Das STG-BEIKIRCH LON-RDA-System ermöglicht auch im Alpha Rotex eine äußerst kompakte und platzsparende Bauform der Steuerungen. Bei Gebäuden über 60 Metern Höhe oder auch niedrigeren Gebäuden mit einer komplexen Gebäudegeometrie sind aktiv geregelte RDA-Systeme mittlerweile unverzichtbar geworden.

Eine Besonderheit bei diesem Projekt war der hohe Anspruch der Architekten an die Optik des Dachaufbaus. Vor allem aufgrund der überfliegenden Flugzeuge musste die gesamte Technik der Ventilatoren und Druckregelklappen aufwendig versteckt untergebracht werden.





- 1 Nacka Forum, Stockholm
- 2 Kameha Grand Hotel, Bonn
- 3 Messehalle 27, Hannover

WIR REGELN DAS!

Durch langjährige Erfahrungen in den unterschiedlichsten Projekten, unsere intensive Zusammenarbeit mit spezialisierten Prüfinstituten und Ingenieurbüros sowie unsere Arbeit in verschiedenen Verbänden und Arbeitskreisen, können wir mit Fug und Recht behaupten, dass wir uns im Thema Rauchschutz-Druck-Anlagen sehr gut auskennen.

Da es für RDA-Systeme in sehr hohen und/oder komplexen Gebäuden keine Standardrezepte gibt, müssen Architekten und technische Planer zusammen mit den Herstellern gemeinsam und frühzeitig fundierte Konzepte entwickeln, aus denen dann die ideale Gebäudegeometrie und optimale RDA-Lösung entsteht. Auch die Sachverständigen für den Brandschutz sollten so früh wie möglich in die Projektplanung einbezogen werden.

Moderne und komplexe Gebäude brauchen intelligente und zuverlässige Sicherheitssysteme auf höchstem Niveau. Ob RWA, RDA oder eine kontrollierte natürliche Be- und Entlüftung, wir unterstützen Sie von der Planung bis zur Endabnahme.

Unser umfangreiches Spektrum von LON-Komponenten der neuesten Generation ermöglicht die Steuerung und Regelung komplexer Aufgaben der Leittechnik mit Schnittstellen zu allen gängigen BUS-Systemen. Wir entwickeln und produzieren modulare Anlagen für höchste Anforderungen. Aus einem Guss, aus einer Hand und in Kooperation mit Bauherren, Planern, Architekten und Behörden. Erwarten Sie Know-how, Kompetenz und Engagement, dann fordern Sie uns. Jederzeit!



STG-BEIKIRCH Industrieelektronik & Sicherheitstechnik GmbH & Co. KG

Trifte 89

32657 Lemgo

Deutschland

Tel.: +49 52 61 96 58-0

Fax: +49 52 61 96 58-66

Mail: info@stg-beikirch.de

www.STG-BEIKIRCH.de

Ein Unternehmen der **ESSMANN GROUP**.