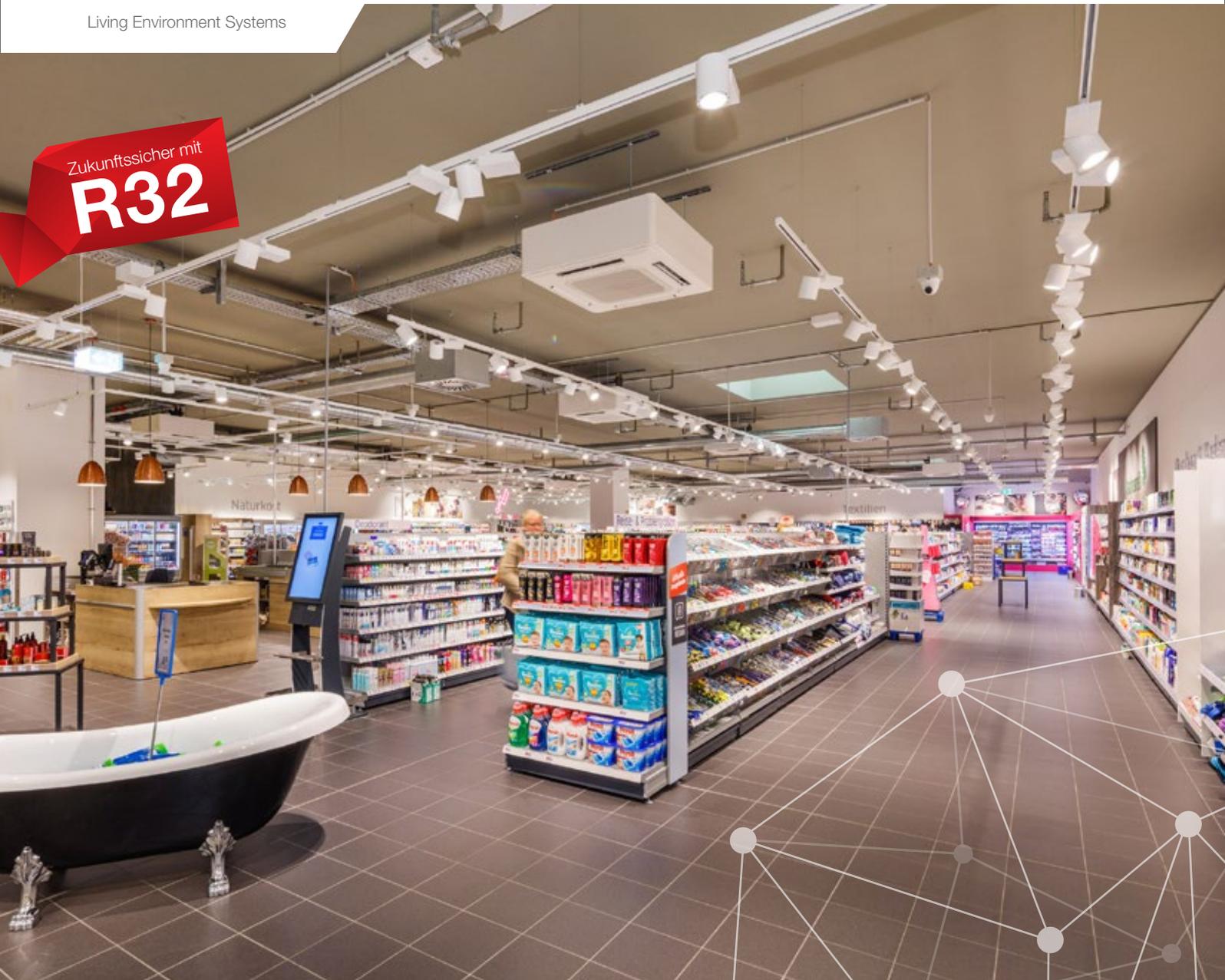
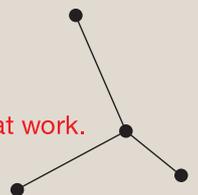


Zukunftssicher mit  
**R32**



# Vorteile von R32 am konkreten Anwendungsbeispiel



Mitsubishi Electric LES  
bedeutet geballtes Fachwissen  
für gemeinsamen Erfolg:

Zuhören und verstehen.

Intelligente Produkte entwickeln.

Kompetent beraten. Trends

erkennen. Zukunft gestalten.

Aus Wissen Lösungen machen.

**Knowledge at work.**

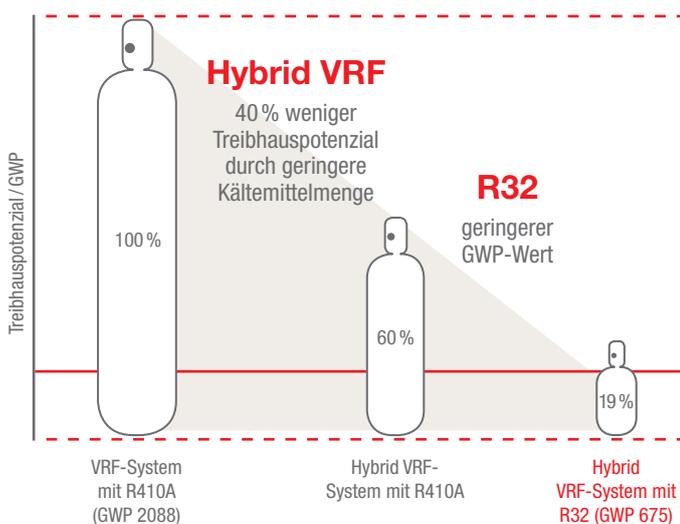


Nachhaltige Markteinführung gelungen

# Vorteile von R32 am konkreten Anwendungsbeispiel

Das Kältemittel R32 kommt mittlerweile in zahlreichen Anwendungen als Alternative zu R410A zum Einsatz, da es einen geringeren GWP-Wert aufweist und somit zukunftssicherer ist. Die besonderen Eigenschaften des Kältemittels schaffen allerdings auch neue Herausforderungen für das Risikomanagement. Mit den folgenden Praxisbeispielen zeigen wir Ihnen Lösungen auf, wie Sie das Potenzial von R32 risikofrei und im vollen Umfang für sich nutzbar machen.

Gesetzliche Vorgaben und verschärfte Vorschriften wie beispielsweise die F-Gase-Verordnung führen dazu, dass – wie von der EU beabsichtigt – etablierte Kältemittel mit vergleichsweise hohem Global Warming Potential (GWP) nach und nach durch Low-GWP-Kältemittel vom Markt verdrängt werden. Dies stellt Hersteller und Betreiber von Klimasystemen vor die Herausforderung, möglichst klimafreundliche Kältemittel zu verwenden, die Kältemittelmenge insgesamt zu reduzieren oder im Gebäude ohne Kältemittel auszukommen. Für viele Anbieter ist das Kältemittel R32 eine praktikable Lösung für Anwendungen, in denen zuvor das Kältemittel R410A zum Einsatz kam.



Die Kombination aus reduzierter Kältemittelfüllmenge und niedrigerem GWP-Wert verringert das anlagenspezifische CO<sub>2</sub>-Äquivalent auf unter 20 % gegenüber herkömmlichen VRF-Systemen mit R410A.



VRF mit R32: Mitsubishi Electric bietet seine VRF-Außengeräte auch wahlweise mit dem Kältemittel R32 an.

Mit einem GWP von 675 liegt es um gut zwei Drittel unter dem GWP von R410A mit 2088. „Mit einem rund 68 % geringeren GWP-Wert im Vergleich zu R410A bietet R32 entscheidende Vorteile für den Betrieb von zukunftsorientierten VRF-Systemen. Darüber hinaus verfügt R32 über ideale Betriebseigenschaften für anspruchsvolle VRF-Systeme und arbeitet spürbar effizienter“, erklärt Michael Lechte, Manager Product Marketing, Living Environment Systems bei Mitsubishi Electric. Denn neben einem geringeren GWP weist R32 auch eine rund 20 % höhere volumetrische Kälteleistung gegenüber R410A sowie eine um etwa 4,4 % höhere Effizienz auf.

### Einsatz von R32 erfüllt Erwartungen

Die Vorteile, die das neue Kältemittel mit sich bringt, macht sich beispielsweise eine neu erstellte Drogeriemarktfiliale in Bamberg zunutze, in der R32 bereits eingesetzt wird. Bei diesem konkreten Objekt stand der Anspruch des Betreibers im Vordergrund, ökologische Verantwortung und sozial verträgliches Handeln im eigenen Unternehmen vollständig zu integrieren. Diese Geschäftsstrategie soll sowohl auf die eigenen Produkte als auch auf die technische Ausstattung der Firmengebäude angewendet werden. In erster Linie betrifft dies die Energieversorgung, denn hier lassen sich die höchsten Energieeinsparungen erzielen. Hinzu kam, dass von der Unternehmensleitung kein Kältemittel in den Verkaufsräumen gewünscht war.



Die neu eröffnete Drogeriemarktfiliale in Bamberg nutzt ein Klimasystem mit R32. Durch die Trennung in einen kältemittel- und einen wassergeführten Anlagenteil kann das System auf Alarmfunktionen, Sicherheitsmaßnahmen an der Lüftung und besondere Vorkehrungen an den Ventilen verzichten. Im Innenkreislauf kommt nur ungefährliches Wasser zum Einsatz.

## Anwendungsbeispiel – Drogeriemarkt mit umwelt- schonender Klimatechnik

### Verkaufsfläche simultan heizen und kühlen

Supermärkte, Drogeriemärkte wie auch viele andere Ladengeschäfte stehen vor einer großen, aber lösbaren Aufgabe: Sie möchten ihren Kunden ein angenehmes Raumklima bieten, ihr Warenangebot optimal präsentieren, und gleichzeitig verpflichten sie sich zu einem sozial und ökologisch verantwortlichen Handeln. Um den Energieverbrauch spürbar zu senken und deutlich zur CO<sub>2</sub>-Reduzierung beizutragen, ist die neue Budnikowsky-Filiale in Bamberg mit energieeffizienter Klimatechnik ausgestattet. Der Betreiber hat sich für ein City Multi Hybrid VRF-System (HVRF) von Mitsubishi Electric mit dem Kältemittel R32 entschieden, das höchste Umweltanforderungen erfüllt und Behaglichkeit mit Komfort und Sicherheit verbindet.

Das E center Birger in Bamberg ist ein moderner Lebensmittelrischemarkt. Darüber hinaus befinden sich in dem Centergebäude noch weitere Shops, unter anderem ein Bekleidungsgeschäft für Trachtenmode und eine Filiale der Drogeriemarktkette Budnikowsky. Der Drogeriemarkt wurde am 11. April 2019 als erstes Budnikowsky-Geschäft in Nordfranken eröffnet. Die Niederlassung hat eine Verkaufsfläche von rund 800 m<sup>2</sup>. Hinzu kommen Lager-, Personal- und Sanitärräume. Die Filiale wurde vollständig neu im hellen und freundlichen Shopkonzept eingerichtet.

Bei der Entscheidung für das Hybrid VRF-System von Mitsubishi Electric war ausschlaggebend, dass das HVRF-System durch die Trennung in einen kältemittel- und einen wassergeführten Anlagenteil mit einer sehr geringen Kältemittelfüllmenge auskommt. Die Kältemittelmenge reduziert sich bei diesem System drastisch gegenüber direkt verdampfenden Systemen. Auf diese Weise war ein Projekt realisierbar, bei dem keine Kältemittelleitungen in den Verkaufsräumen erwünscht sind.

### Höchste Umweltauflagen mit Komfort und Sicherheit kombinieren

In der Regel kommen in Drogeriemärkten konventionelle Klima- und Heizungsanlagen zum Einsatz. Damit sollen die angebotenen Produkte entsprechend temperiert werden. Eine möglichst stabile Raumtemperatur ist besonders wichtig für Kosmetikartikel. Cremes und Lippenstifte müssen auf einem gleichbleibend niedrigen Temperaturniveau gehalten werden, damit sie ihre Qualität und Produkteigenschaften behalten. Dies gilt natürlich auch für alle anderen temperaturempfindlichen Artikel. Um den Energieverbrauch in den Filialen spürbar zu senken und zur CO<sub>2</sub>-Reduzierung beizutragen, werden in den Filialen der Drogeriemarktkette Budnikowsky alle Ladengeschäfte grundsätzlich mit energieeffizienter Klimatechnik ausgestattet.

#### Knowledge at work.

„Damit sich unsere Kunden in den Märkten wohlfühlen und ihre Einkäufe in angenehmer Atmosphäre erledigen können, möchten wir ihnen den Aufenthalt bei uns so angenehm wie möglich gestalten sowie ein optimales Einkaufserlebnis verschaffen. Dazu gehört ein behagliches Raumklima ebenso wie sozial und ökologisch verantwortliches Handeln in den Märkten.“

// Olaf Birger, Inhaber und Marktleiter

Ökologische Verantwortung und sozial verträgliches Handeln im eigenen Unternehmen vollständig zu integrieren, ist für die Firma Budnikowsky ein klar definierter Anspruch. So hat es sich das Unternehmen zur Aufgabe gemacht, diese Geschäftsstrategie nicht nur auf die Sortimentsauswahl, sondern auch auf die technische Ausstattung der Filialen anzuwenden. In erster Linie betrifft dies die Energieversorgung, denn hier lassen sich die höchsten Energieeinsparungen erzielen. Infrage kommen nur fortschrittliche Technologien, die höchste Umweltauflagen erfüllen und Behaglichkeit mit Komfort und Sicherheit kombinieren.

### M-Serie als Multisplit-Lösung für Mitarbeitersozialräume

In dem neuen Budnikowsky-Markt in Bamberg sind zwei unterschiedliche Klimälösungen installiert, um die verschiedenen Bereiche in ihrem jeweiligen Anforderungsprofil optimal bedienen zu können. Für die Personal- und Sozialräume kommt eine Multisplit-Anlage der M-Serie von Mitsubishi Electric zum Einsatz. Das moderne Klimasystem zeichnet sich durch kompakte Abmessungen, sowie eine hohe Energieeffizienz aus. Es kann jederzeit nachgerüstet und auf bis zu vier Innengeräte erweitert werden. Das Außengerät vom Typ MXZ-4F72VF mit einer Kälteleistung von 7,2 kW versorgt derzeit drei Innengeräte.

Im Kühlbetrieb arbeitet das System wie eine klassische Klimaanlage. Im Heizbetrieb dient es als Wärmepumpe, sodass die Anlage im Umschaltbetrieb auch zum Heizen mit einer Heizleistung von bis zu 8,6 kW eingesetzt werden kann. Im Marktleiterbüro und in der Küche ist jeweils ein Wandgerät installiert, in der Mitarbeiterumkleide sorgt eine Deckenkassette im Euro-Rastermaß für angenehme Temperaturen. Die Anlage nutzt das Kältemittel R32 mit einem niedrigen GWP (Global Warming Potential). Bedient werden die Geräte über Kabelfernbedienungen vom Typ PAR-33MAA.



Das Außengerät aus der M-Serie hat eine Kälteleistung von 7,2 kW und versorgt drei Innengeräte in den Personalräumen.

### Hybrid VRF-System (HVRF) kühlt und heizt simultan

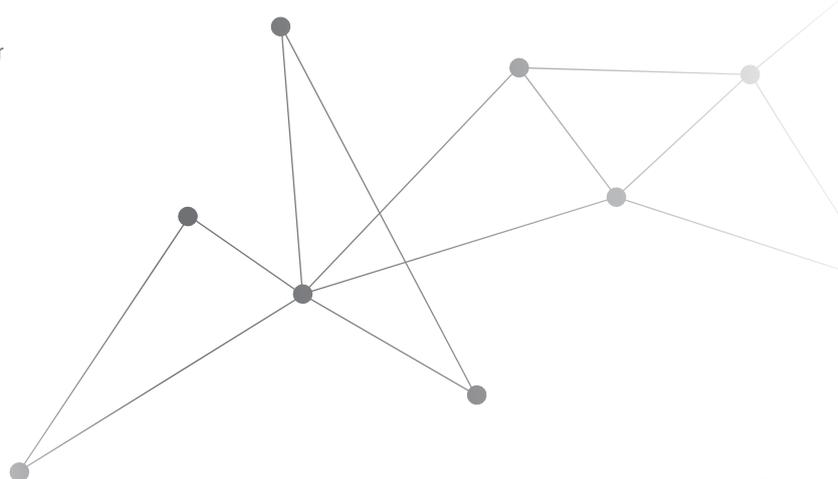
Aufgrund der recht unterschiedlichen Temperaturanforderungen innerhalb des Ladengeschäftes gibt es Bereiche, in denen Wärmelasten abzuführen sind, während in anderen Zonen durchaus Wärmebedarf bestehen kann. Als zweite installierte Klimaanlage wurde deshalb ein City Multi Hybrid VRF-System (HVRF) von Mitsubishi Electric gewählt. Das HVRF-System ist ein 2-Leiter-System zum simultanen Kühlen und Heizen mit Wärmerückgewinnung, das die Vorteile eines direkt verdampfenden mit denen eines wassergekühlten Systems vereint. Auch diese Anlage arbeitet mit dem Kältemittel R32.



Das Kältemittel fließt beim HVRF-System nur zwischen dem Außengerät und der Verteilereinheit (oben im Bild). Hier wird Energie vom Kältemittel auf Wasser übertragen, das dann zu den Innengeräten weitergeleitet wird.

Ausschlaggebend war in diesem konkreten Fall, dass das HVRF-System durch die Trennung in einen kältemittel- und einen wassergeführten Anlagenteil mit einer sehr geringen Kältemittelfüllmenge auskommt. Dadurch wurde ein Projekt realisierbar, bei dem seitens der Unternehmensleitung keine Kältemittelleitungen in den Verkaufsräumen erwünscht sind. Mit der Nutzung von Wasser als Wärmeträger sind zudem mögliche Konflikte mit der DIN EN 378 von vornherein ausgeschlossen. Das Kältemittel R32 fließt beim HVRF-System nur zwischen dem Außengerät und einer zentralen Verteilereinheit (Hybrid BC-Controller). In dieser Verteilereinheit wird Energie vom Kältemittel auf Wasser übertragen, das dann zu den Innengeräten weitergeleitet wird.

Die Wärmerückgewinnungsfunktion ermöglicht es, überschüssige Wärme innerhalb des Marktes zum Heizen zu nutzen. Beispielsweise entstehen in den Bereichen Theke und Kosmetik dauerhaft hohe Wärmelasten, die kontinuierlich abgeführt werden müssen. In diesem Fall sorgt der Hybrid BC-Controller für eine Verteilung der Wärme an die Orte im Markt, die gerade Wärme benötigen. Da die erforderliche Wärmeenergie für die zu heizenden Bereiche bereits vorhanden ist, muss das Außengerät diese Energie nicht mehr bereitstellen, wodurch erheblich weniger elektrische Antriebsenergie notwendig wird. Die Energiekosten lassen sich auf diese Weise deutlich reduzieren. Je nach Anlagenkonfiguration können bis zu 50 % Energieeinsparung durch das System der Wärmerückgewinnung erzielt werden, wenn die im Kühlbetrieb aufgenommene Wärmeenergie für den parallelen Heizbetrieb genutzt wird.



### Hybrid BC-Controller als Herzstück der Anlage

Die Anlage besteht aus einem Außengerät vom Typ PURY-M300YNW-A mit 33,5 kW Kälte- und 37,5 kW Heizleistung. Das Gerät ist auf dem Dach aufgestellt und mit vier Windschutzhauben an den Wärmeübertragungsflächen für ein optimales Abtauverhalten im Wärmepumpenbetrieb ausgestattet. Die Verteilereinheit (Hybrid BC-Controller) ist in einem Lagerraum unter der Decke montiert. Die Ladenfläche des Drogeriemarktes wird mit sieben 4-Wege-Deckenkassetten klimatisiert. Die 4-Wege-Kassetten wurden gewählt, da sie über einen horizontalen Luftauslass mit Coanda-Effekt verfügen, d. h. die ausströmende Luft bewegt sich zunächst unter der Decke und sinkt dann erst langsam zu Boden. Dadurch verteilt sich zum einen die temperierte Luft im Kühlbetrieb gleichmäßiger im Raum, und zum anderen nehmen Personen keinerlei Zuglufterscheinungen wahr.

Ein weiterer Grund für dieses moderne Klimasystem ist der reduzierte Planungs- und Montageaufwand, der eine vergleichsweise zügige Installation ermöglicht. Für den gleichzeitigen Kühl- und Heizbetrieb sind beim HVRF-System nur zwei Rohrleitungen mit sehr geringen Querschnitten erforderlich. Die Planung und Ausführung des neuen HVRF-Systems gestaltet sich auch deshalb ausgesprochen einfach, weil bereits alle notwendigen hydraulischen Komponenten vorinstalliert und aufeinander abgestimmt sind. Der Einsatz von Pufferspeichern ist nicht erforderlich.



Die insgesamt vierzehn 4-Wege-Deckenkassetten gewährleisten eine zugfreie Luftumwälzung im Bereich der Verkaufsfläche.

Zur Bedienung der Anlage kommt das Zentralsteuersystem AT-50 zum Einsatz, das im hinteren Teil des Lagers untergebracht ist. Die zentrale Bedienung und Überwachung der Anlage bietet vielseitige Möglichkeiten, den Energieverbrauch noch weiter zu optimieren und die Betriebssicherheit zu erhöhen. Zur Senkung der Energiekosten sind in dem Drogeriemarkt zum Beispiel drei automatische Abschaltzeiten vorprogrammiert, so dass die Klimaanlage nicht versehentlich nachts durchlaufen kann.



Die Wärmetauscher im Hybrid BC-Controller sorgen dafür, dass das Wasser, das durch die Innengeräte strömt, für alle Bereiche optimal temperiert ist und jeder Bereich der Drogerie passend klimatisiert werden kann.

### Fazit

In der neuen Budnikowsky-Filiale im E center Birger in Bamberg kommt aufgrund unterschiedlicher Temperaturprofile in den Verkaufsräumen ein Klimasystem mit Wärmerückgewinnung zum Einsatz. Die intelligente Wärmerückgewinnungsfunktion verwendet die Wärmeenergie aus den zu kühlenden Bereichen zum Beheizen anderer Ladenflächen mit Wärmebedarf. Der hohe Stellenwert, den die Unternehmensleitung den Themen Komfort, Wirtschaftlichkeit und Umweltfreundlichkeit beimisst, spielte deshalb bei der Wahl des Klimasystems eine entscheidende Rolle.

Optimal hierfür eignet sich das City Multi Hybrid VRF-System von Mitsubishi Electric als 2-Leiter-System zum simultanen Kühlen und Heizen. Es verbindet die Vorteile eines direkt verdampfenden mit denen eines wassergekühlten Systems. Durch die Trennung in einen Kältemittel- und einen wassergeführten Anlagenteil kommt das System mit einer sehr geringen Kältemittelfüllmenge aus. Auf diese Weise sind Projekte realisierbar, bei denen keine Kältemittelleitungen im Kundenbereich erwünscht sind.

Flankiert wird das Klimakonzept von einer Multisplit-Anlage, mit der die Personalräume klimatisiert werden. Mit dem Zentralsteuerungssystem AT-50 kann die gesamte Anlage zentral überwacht werden. Sie bietet vielseitige Möglichkeiten, den Energieverbrauch zu senken und die Betriebssicherheit zu erhöhen. Wie in allen Filialen setzt die Drogeriemarktkette Budnikowsky auf fortschrittlichen Klimakomfort sowie auf eine kostengünstige und umweltschonende Klimatechnologie.

Dank der fachgerechten Planung der Anlage sind in diesem Objekt keine zusätzlichen Sicherheitsmaßnahmen erforderlich. Denn mit der Nutzung von Wasser als Wärmeträger konnten mögliche Konflikte mit der DIN EN 378 oder der IEC 60335-2-40 in von Menschen genutzten Räumen von vornherein ausgeschlossen werden. Darüber hinaus ergeben sich im laufenden Betrieb im Hinblick auf Betriebskosten und den Wegfall von Wartungszeiten Vorteile durch den Einsatz von R32 in einem Hybrid VRF-System.

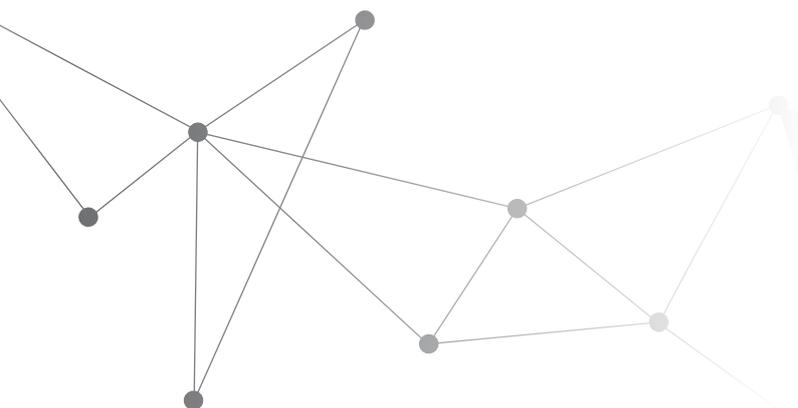
### Knowledge at work.

„Das ist für uns als Betreiber nicht ganz unwesentlich, denn die kältetechnische Dichtheitsprüfung gemäß der F-Gase-Verordnung sieht aufgrund der Verwendung von Wasser als Trägermedium deutlich einfacher aus, da die Kontrolle an den Innengeräten entfällt.“

// Olaf Birger, Inhaber und Marktleiter

### Vorteile eines direkt verdampfenden, wassergeführten Systems

Das Hybrid VRF-System der City Multi-Serie, das hier zum Einsatz kommt, wurde speziell für die Ansprüche moderner Gebäudearchitektur mit hohen Effizienz- und Komfortanforderungen entwickelt. Es kombiniert die Vorzüge eines direkt verdampfenden mit denen eines wassergeführten Systems, ohne dabei auf eine hohe Betriebssicherheit, ein Maximum an Komfort sowie die Energieeffizienz des 2-Leiter-Systems zu verzichten. Der Nutzer kann optional zwischen zwei Hybrid VRF-Systemvarianten für seinen spezifischen Anwendungsfall wählen. Zum einen steht das Hybrid VRF als Y-System mit Wärmepumpenfunktion (Y-Serie) zum Kühlen oder Heizen zur Verfügung, zum anderen bietet die R2-Serie mit Hybrid BC-Controller die Option für simultanes Kühlen und Heizen.



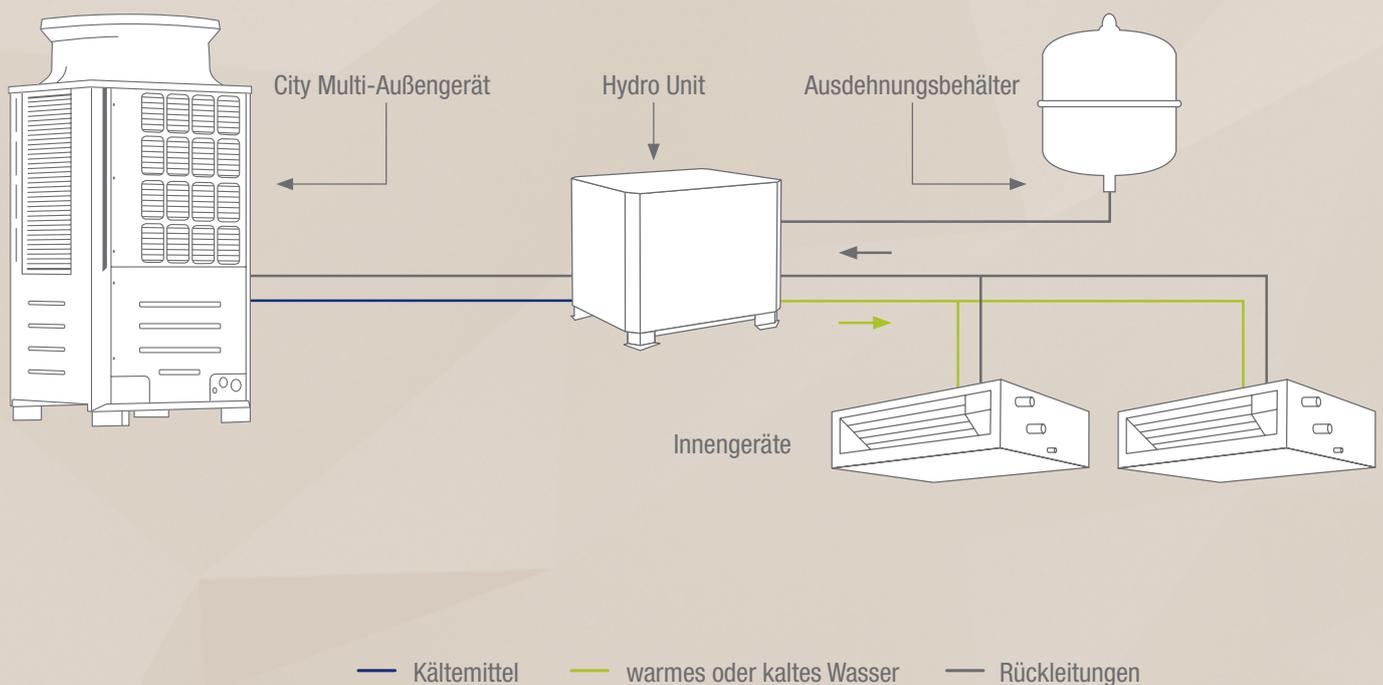
### Hybrid VRF Y-Serie

Die Hybrid VRF Y-Serie ermöglicht den Kühl- oder Heizbetrieb auf Basis der standardmäßig integrierten, reversiblen Wärmepumpenfunktion. Die Y-Serie nutzt hierzu eine Hydro Unit zum Austausch der Energie zwischen Kältemittel und Wasser. In der Hydro Unit befinden sich ein Plattenwärmetauscher, eine Hochleistungspumpe und die Steuerung. Von dort wird eine Ringleitung mit Wasservor- und -rücklauf ins Gebäude verlegt. Bei dieser Systemvariante kommt neben Wasser ausschließlich R32 als Arbeitsmedium zum Einsatz. Das System spart zusätzlich Kältemittelfüllmenge ein, weil im Gebäude größtenteils Wasser als Transportmedium genutzt wird.

### Knowledge at work.

#### Berechnen Sie, welches Risikomanagement nötig ist!

Wenn Sie nicht sicher sind, ob Sie für Ihre geplante Anlage Maßnahmen zum Risikomanagement vorsehen müssen, hilft Ihnen unser kostenloser A2L-Kältemittel-Rechner weiter. Mehr unter: [a2l-riskmanager.mitsubishi-les.com](http://a2l-riskmanager.mitsubishi-les.com)

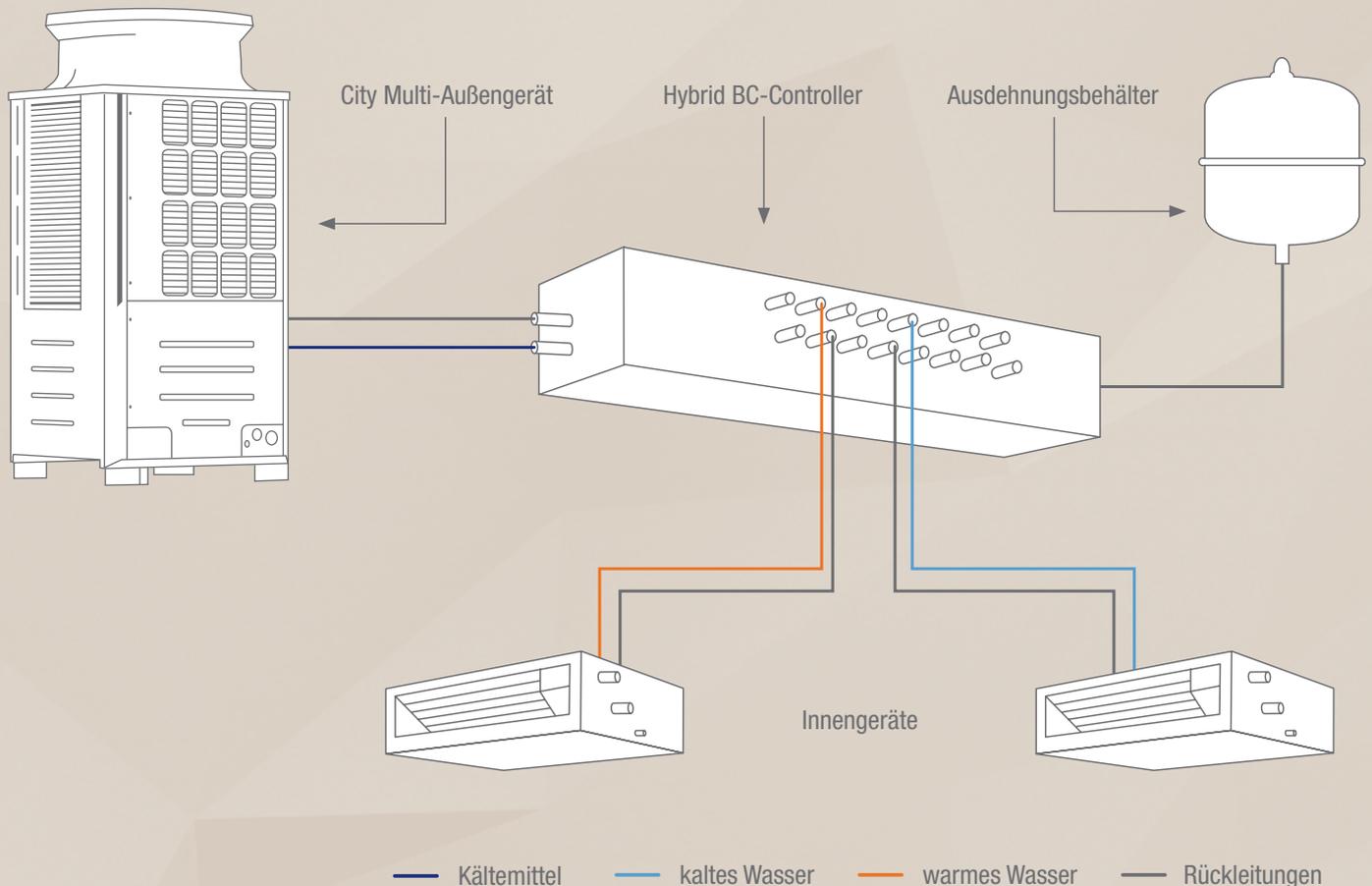


Bei einem Hybrid VRF Y-System fließt ab der Hydro Unit nur noch Wasser zu den Innengeräten.

### Hybrid VRF R2-Serie

Alternativ steht das Hybrid VRF-System auch als R2-System zum simultanen Kühlen und Heizen mit Wärmerückgewinnungsfunktion zur Verfügung. Die R2-Serie ermöglicht Heizen und Kühlen über ein 2-Leiter-System und den sogenannten Hybrid BC-Controller. Das Kältemittel fließt bei diesem System nur zwischen dem Außengerät und dem Hybrid BC-Controller (Verteilereinheit). Im Verteiler wird Energie auf Wasser übertragen und zu den Innengeräten der zu

klimatisierenden Räume weitergeleitet. Jedes einzelne Innengerät des Hybrid VRF-Systems kann in der R2-Variante unabhängig im Heiz- oder Kühlmodus betrieben werden. Dabei wird die Wärme aus den zu kühlenden Räumen an anderer Stelle zum Heizen verwendet. Bei der Hybrid VRF R2-Serie mit Wärmerückgewinnungsfunktion kann als Kältemittel frei zwischen R410A oder R32 gewählt werden.



Bei einem Hybrid VRF R2-System fließt ab dem Hybrid BC-Controller nur noch Wasser zu den Innengeräten.

### R32 auch in klassischen VRF-Systemen einsetzbar

Aufgrund der positiven Erfahrungen beim Einsatz von R32 in hybriden Systemen sowie der steigenden Marktakzeptanz bietet das Ratinger Unternehmen seine erfolgreichen City Multi VRF-Systeme bereits seit Januar 2020 als erster Hersteller auch mit R32 als Arbeitsmedium am Markt an. Dem Anwender steht so eine noch größere Bandbreite zur objektspezifischen Auslegung mit VRF-Systemen zur Verfügung. Mit den neuen R32-Modellen sind weitere Schritte in Richtung Unabhängigkeit von möglichen Entwicklungen im Bereich Kältemittel vollzogen. Bei R32 handelt es sich um ein Einstoff-Kältemittel der Sicherheitsgruppe A2L mit ähnlichen thermodynamischen Eigenschaften wie R410A, das als schwer entflammbar gilt.

Aufwendige Sicherheitsmaßnahmen sind im Zusammenhang mit dem Einsatz von R32 aber in der Regel nicht notwendig, denn bei entsprechender Planung im Vorfeld ist für die City Multi VRF-Systeme kein oder nur ein minimales Risikomanagement erforderlich. Darüber hinaus unterstützt der Hersteller seine Marktpartner mit einem A2L-Kältemittel-Rechner bei der Planung. Dafür steht online ein Berechnungstool für A2L-Kältemittel unter [a2l-riskmanager.mitsubishi-les.com](http://a2l-riskmanager.mitsubishi-les.com) zur Verfügung, mit dem das Risikomanagement in drei Schritten erstellt werden kann.

Sollten die Berechnungen gemäß DIN EN 378 und IEC 60335-2-40 ergeben, dass aufgrund der R32-Füllmenge und einer nicht ausreichenden Raumgröße ergän-

zende Sicherheitsmaßnahmen notwendig sind, bieten sich folgende Lösungen an: Einsatz von Absperrventilen, mechanische Entlüftung des Raums und/oder die Installation einer Sicherheitsalarmeinrichtung. Um alle Parameter und Betriebsanforderungen zu erfüllen, unterstützt Mitsubishi Electric seine Kunden bei Fragen für jedes Projekt und empfiehlt auf Wunsch ein Lösungskonzept.



Neben einem geringeren GWP weist R32 eine rund 20 % höhere volumetrische Kälteleistung gegenüber R410A sowie einen etwa 4,4 % höheren theoretischen COP auf.

### Fazit

Das Kältemittel R32 bietet eine praktikable Lösung, um gesetzlichen Vorgaben und verschärften Vorschriften wie beispielsweise der F-Gase-Verordnung zu begegnen. Es geht darum, möglichst klimafreundliche Kältemittel zu verwenden, die Kältemittelmenge insgesamt zu reduzieren oder im Gebäude gänzlich ohne Kältemittel auszukommen. Mit einem GWP von 675 eignet sich R32 hervorragend für Anwendungen, in denen zuvor das Kältemittel R410A zum Einsatz kam. Neben einem um gut zwei Drittel geringeren GWP weist R32 auch eine rund 20 % höhere volumetrische Kälteleistung gegenüber R410A sowie einen etwa 4,4 % höheren theoretischen COP auf.

Fallbeispiele aus der Praxis belegen, dass sowohl Klima- als auch Wärmepumpenanlagen, in denen R32 zum Einsatz kommt, Behaglichkeit mit Komfort und Sicherheit kombinieren sowie sehr gute Werte bei der Energieeffizienz ermöglichen. Eine innovative Produktlösung, die genau diese Anforderungen erfüllt, ist beispielsweise das Hybrid VRF-System (HVRF) von Mitsubishi Electric als R2-Serie mit intelligenter Wärmerückgewinnungsfunktion oder mit reversibler Wärmepumpentechnologie in der Y-Serie. Aufgrund der positiven Erfahrungen beim Einsatz von R32 bietet das Ratinger Unternehmen seine erfolgreichen City Multi VRF-Systeme seit Januar 2020 als erster Hersteller auch mit R32 als Arbeitsmedium am Markt an.

# Mitsubishi Electric ist für Sie da

## **Mitsubishi Electric Europe B.V.**

Living Environment Systems  
Mitsubishi-Electric-Platz 1  
D-40882 Ratingen  
Phone +49 2102 486-0  
Fax +49 2102 486-1120  
les@meg.mee.com  
www.mitsubishi-les.com

Unsere Klimaanlage und Wärmepumpen enthalten fluorierte Treibhausgase R410A, R134a und R32.  
Weitere Informationen finden Sie in der entsprechenden Bedienungsanleitung.

Alle Angaben und Abbildungen ohne Gewähr. Nicht alle Produkte sind in allen Ländern verfügbar.  
Bildnachweise: Mitsubishi Electric