

REPLACE TECHNOLOGIE

# Zeichen der Zeit

Vom R22-Ausstieg hin zu modernster Klimatechnik







# Drei plus ein guter Grund, alte R22 Split-Klimaanlagen zu ersetzen

## 1 Die Vorteile modernster Klimatechnik

In den letzten Jahren hat sich die Klimatechnik in puncto Energieeffizienz, Einsatzbereich und Komfort entscheidend weiterentwickelt: Im Vergleich zu veralteten R22-Systemen kühlen und heizen moderne Split-Systeme dank des FCKW-freien Kältemittels R410A leiser, effektiver und bei deutlich geringerem Energieverbrauch. Mitsubishi Electric bietet mit einem unvergleichlich breiten Produktportfolio immer die passenden Lösungen für kleine und große, komplexe sowie spezielle Klimaanforderungen.

## 2 Der große Modernisierungsbedarf

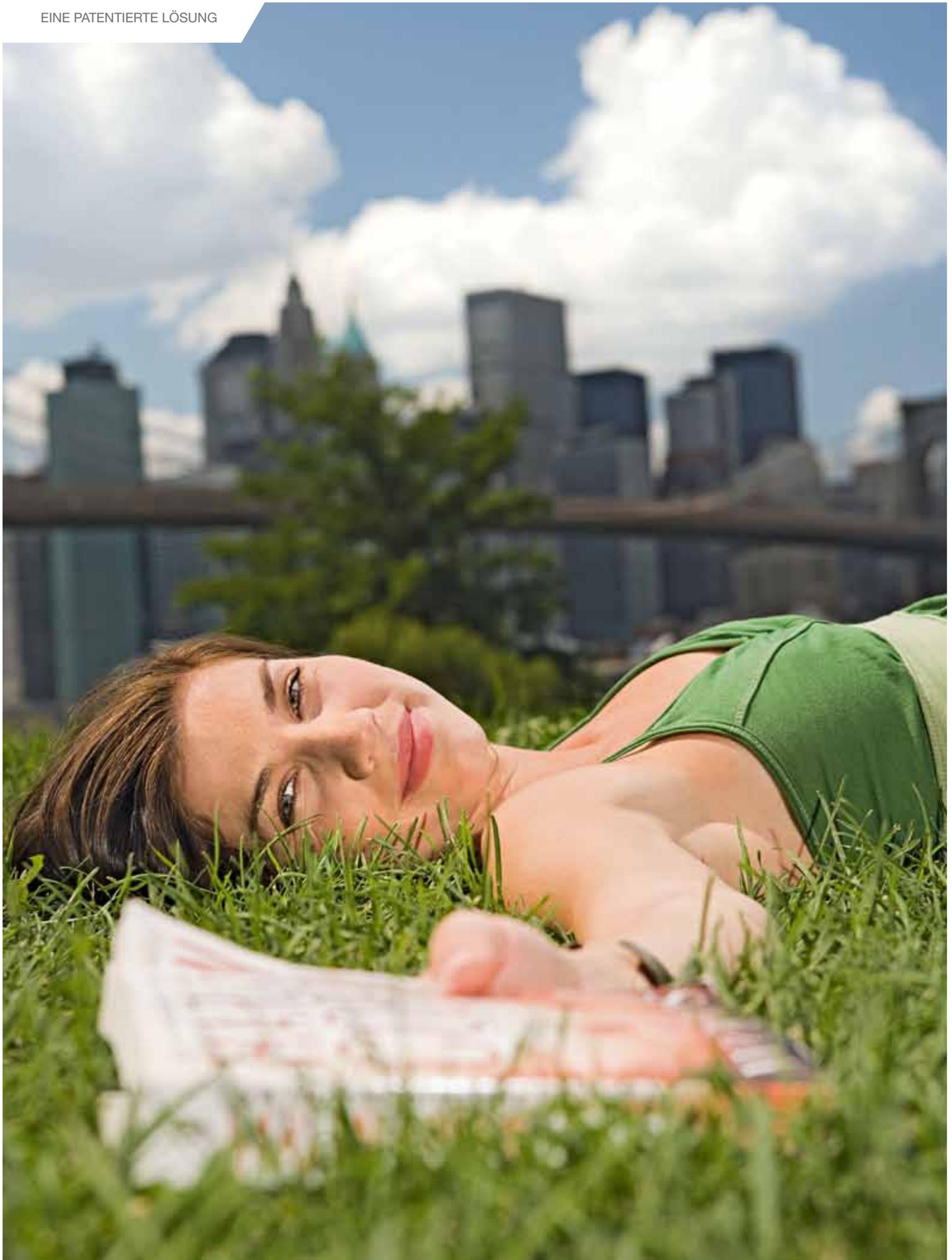
Rund eine Million Split- und 40.000 R22 VRF-Klimaanlagen stehen europaweit über kurz oder lang vor dem Aus. Abgelaufene Gewährleistungen, hohe Betriebs- und Instandhaltungskosten, unzureichende Komfortaspekte und abnehmende Betriebssicherheit erfordern eine zeitnahe Umrüstung und Investition in neue Klimasysteme.

## 3 Das R22-Verbot per Gesetz

Seit dem 01.01.2010 ist die Produktion und Lagerhaltung von R22-Frischware verboten. Lediglich zu Service- und Wartungszwecken darf recyceltes R22 in den Kältemittelkreislauf gegeben werden. Dies nur noch bis Ende 2014 – dann dürfen R22-Anlagen nicht mehr mit R22 aufgefüllt werden. Nicht nur die erwartete Verknappung, der damit verbundene Preisanstieg und Lieferengpässe sprechen für eine sofortige Umrüstung, sondern insbesondere das hohe Energieeinsparpotenzial beim Betrieb einer neuen Klimaanlage.

## Staatliche Förderungen nutzen

Das BAFA-Förderprogramm „Richtlinie zur Förderung von Maßnahmen an gewerblichen Kälte- und Klimaanlage“ unterstützt Klimasysteme in gewerblich genutzten Immobilien, die ein Energieeinsparpotenzial von mind. 35 % erzielen, für Anlagen ab 150.000 kWh. Förderungen von 15 % bis 25 % der Nettoinvestitionskosten sind bei erfolgreicher Antragstellung möglich.



Einzigartig, erfolgreich und effektiv

# Die Replace Technologie von Mitsubishi Electric

Mitsubishi Electric hat mehrere Verfahren entwickelt, mit denen es beim Tausch von Klimageräten erstmals möglich ist, trotz eines Wechsels vom Kältemittel R22 zu R410A das vorhandene Rohrnetz weiter zu nutzen.

Mit unserer patentierten Replace Technologie („replace“ = englisch für „ersetzen“) lässt sich die Entscheidung für hocheffiziente Klimaanlage mit R410A leichter treffen, weil sich die notwendige Investition im Vergleich zu einem zusätzlichen Austausch des Rohrleitungssystems deutlich verringert. Dies bedeutet eine Zeit-, Material- und damit zweifache Kostensparnis bei Installation. Der Geschäfts-, Büro- oder Hotelbetrieb werden bei dieser Form der Modernisierung kaum tangiert.

Für die Baureihen Raumklimageräte, Multi Split-Systeme oder VRF Anlagen stehen verschiedene Verfahren zur Verfügung, die ein Wiederverwenden der Leitungen ermöglichen. Sie lässt sich auch bei Klimaanlage einsetzen, bei denen bislang Fremdfabrikate verwendet worden sind und jetzt Geräte von Mitsubishi Electric neu installiert werden.

## Umweltschutz

Das FCKW-freie Kältemittel R410A verhält sich ozonneutral und steigert darüber hinaus auch die Energieeffizienz moderner Klimaanlage. Der CO<sub>2</sub>-Ausstoß fortschrittlicher Klimasysteme von Mitsubishi Electric reduziert sich auf ein Minimum.

### Beispiel Wohnraumklimatisierung CO<sub>2</sub> in kg pro Jahr



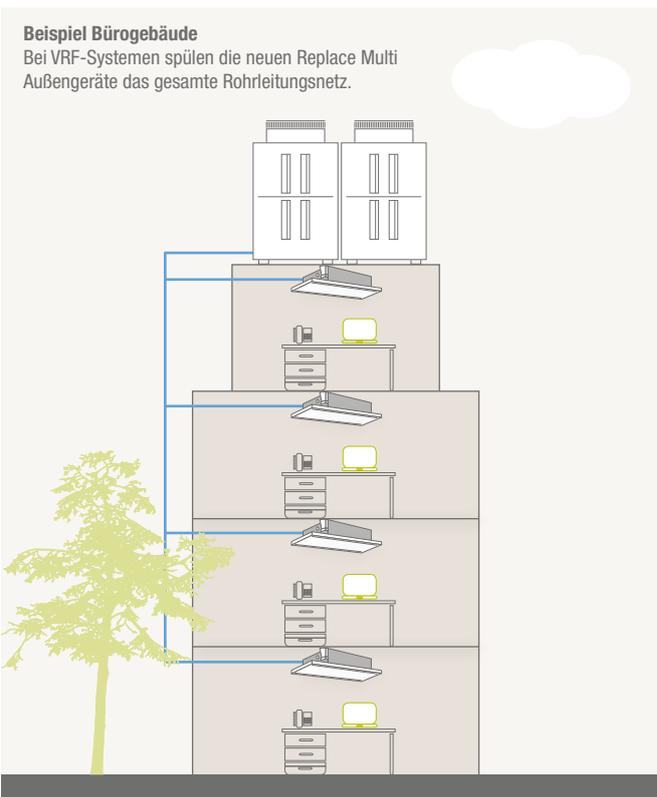
In Japan ist Mitsubishi Electric für die Replace Technologie bereits mit dem Innovation Award ausgezeichnet worden.

# Drei Verfahren, die bestehenden Leitungen weiter zu verwenden

R22-Systeme arbeiten mit Mineralöl, die mit höherem Druck betriebenen R410A-Klimaanlagen benötigen dagegen hochwertige synthetische Öle.

Weil sich Öl-Restbestandteile in den Rohrleitungen sammeln und diese in den Rohren Rückstände von Chlor und Feuchte bilden, kann dies bei synthetischen Ölen chemische Reaktionen hervorrufen, die letztendlich aufgrund einer ungenügenden Schmierung zu Kompressorschäden führen.

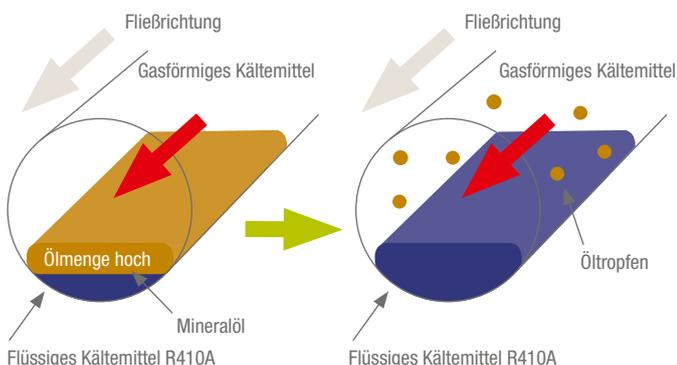
Daher mussten bislang auch die Rohrleitungen kostenintensiv ausgetauscht werden. Mit der Replace Technologie bietet Mitsubishi Electric jetzt die Möglichkeit, das bestehende Rohrnetz dennoch weiter zu nutzen.



## Der Spülvorgang bei den Replace Multi VRF-Außengeräten

**Bei Start des Spülvorgangs**  
Das Mineralöl wird mit dem 2-Phasen-Mix auf einem Flüssigkeitsfilm abtransportiert.

**Gegen Ende des Spülvorgangs**  
Öltropfen auf den Innenwänden werden durch gasförmiges Kältemittel zum Außengerät gefördert.



## Die drei Replace Verfahren

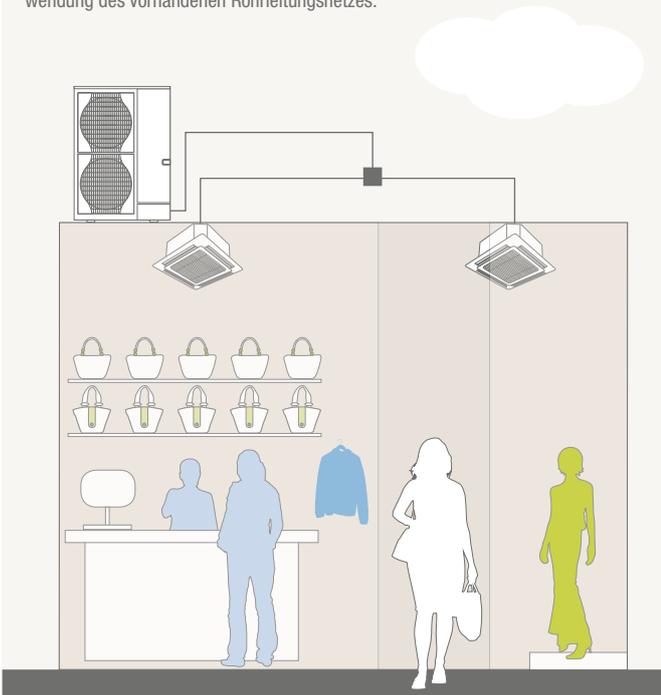
### Replace Technologie mit zweiphasigem R410A

Bei VRF-Systemen mit weitverzweigten Rohrnetzen und einer Vielzahl von angeschlossenen Innengeräten können sich Ölnester bilden, die sich nur schwer identifizieren und entfernen lassen. In seiner City Multi Serie bietet Mitsubishi Electric deswegen eine eigene Baureihe an, die über eine automatische Spülung des Rohrleitungsnetzes eine Replace Funktion sichert. Während eines maximal zweistündigen automatisch initiierten Spülbetriebs wird das R410A in zweiphasigem Zustand durch die Anlagen gefördert. Hierbei nimmt es alle Mineralölreste auf, die dann im Außengerät durch einen Spülfilter wieder vom Kältemittel getrennt werden. Zusätzlich wurden bei der Replace Multi VRF-Serie die Rohrleitungsdimensionen so angepasst, dass sie den üblichen Durchmessern von R22-Systemen der jeweiligen Leistung entsprechen.



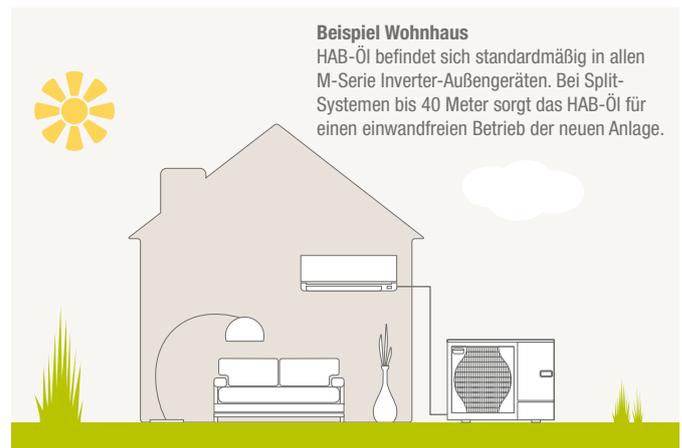
### Beispiel Shop

Bei Split-Anlagen bis 120 Meter erlaubt ein spezieller Scroll-Kompressor die Wiederverwendung des vorhandenen Rohrleitungsnetzes.



### Beispiel Wohnhaus

HAB-Öl befindet sich standardmäßig in allen M-Serie Inverter-Außengeräten. Bei Split-Systemen bis 40 Meter sorgt das HAB-Öl für einen einwandfreien Betrieb der neuen Anlage.



## Replace Technologie mit Scroll-Kompressoren

Für die größeren, meist in gewerblichen Anwendungen betriebenen Klimaanlage mit Rohrlängen bis zu 120 Metern hat Mitsubishi Electric einen neuen Scroll-Kompressor entwickelt, der durch eine spezielle Beschichtung die Verwendung auch an alten, mit R22 genutzten Rohrleitungen ermöglicht. Im Verdichtungsprozess mit hohen Heißgastemperaturen kann es zu Zersetzungen infolge von Verunreinigungen durch Mineralölbestandteile kommen. Durch die neue Kompressorbeschichtung entsteht weniger Reibungswärme. Das verhindert, dass altes Mineralöl sich zersetzen und aggressive Stoffe bilden kann. Serienmäßig sind alle Standard Inverter, Power Inverter und Zubadan-Geräte mit der neuen Technik ausgestattet.

## Replace Technologie mit HAB-Öl

Für Split-Systeme bis zu 40 Metern Rohrlängslänge hat Mitsubishi Electric ein spezielles synthetisches Kältemaschinenöl entwickelt, das aufgrund seiner Beschaffenheit keine chemische Verbindung mit vorhandenen Mineralölresten eingehen kann. Das patentierte HAB (Hard Alkyl Benzene)-Öl behält auch bei einer Vermischung mit Mineralölresten seine vollständige Schmierfähigkeit. Eine Spülung oder weitere Maßnahmen zur Reinigung der Klimaanlage sind nicht erforderlich. Es findet lediglich ein Tausch der alten Klimageräte gegen neue Geräte der M-Serie statt.



Mehr Zeit für die wichtigen Dinge

# Schnellere Modernisierungen bedeuten mehr Auftragspotenzial

Die gesetzliche Notwendigkeit, langfristig alte Klimaanlage gegen moderne R410A-Klimasysteme zu ersetzen, zusammen mit der patentierten Replace Technologie von Mitsubishi Electric schafft einen idealen Einstieg in neue Verkaufsgespräche, um die Problematik sogleich mittels einer kostengünstigen Lösung in einen Nutzen zu verwandeln.

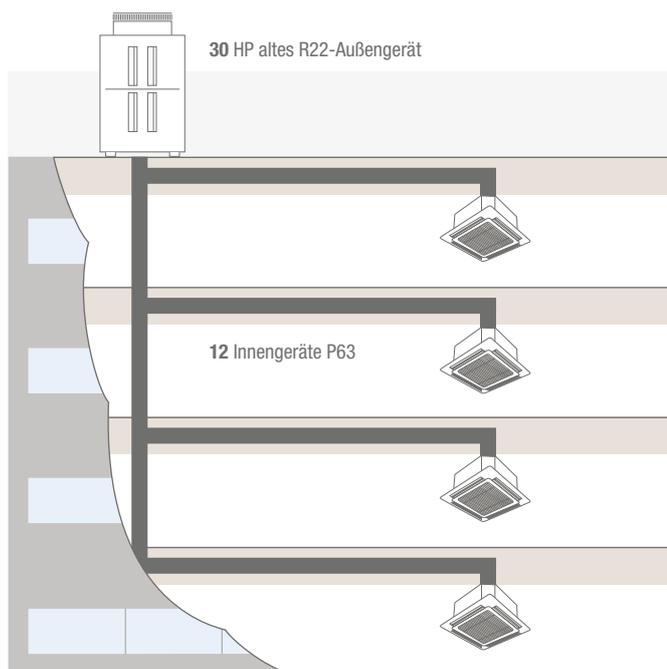
Die Replace Lösung ist sowohl für alle Ihre Bestandskunden als auch für Neukunden von großem Interesse, denn auch andere Herstellerfabrikate alter R22-Anlagen können problemlos getauscht werden. Bereits bei der Angebotserstellung sparen Sie Zeit, denn da keine oder nur in sehr geringem Umfang Nacharbeiten wie Trockenbau- oder Malerarbeiten erforderlich sind, können Sie das Angebot einfach und transparent gestalten.

Erfolgt die Auftragserteilung, kann es auch schon losgehen: Die schnellen und unaufwendigen Montagen binden die personellen Ressourcen des Installationsteams nur kurzweilig. So können auch mit geringem Aufwand große oder zahlreiche Projekte realisiert werden.

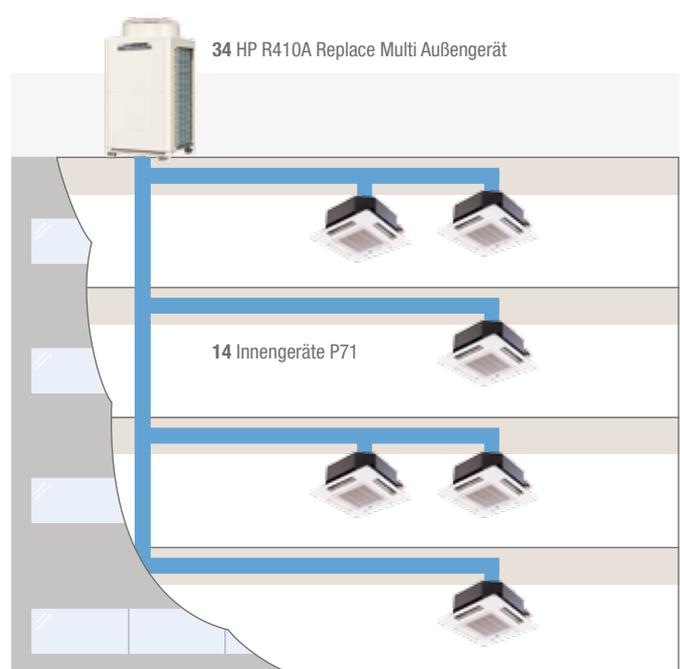


Mit der patentierten Replace Technologie ist die Lösung schnell gefunden.

## Effizienzsteigerung und Systemerweiterung



Alte R22-Anlage 32,37 kW (50 Hz)



Neue R410A-Anlage nach Austausch der Innen- und Außengeräte 29,99 kW (50 Hz)

Eine Lösung, die viele Vorteile mit sich bringt

# Mit Replace Technologie hin zu fortschrittlicher Klimatechnik

## Schnelle und saubere Installation

Mit der Entscheidung für die Replace Technologie wird eine schnelle und einfache Umrüstung gewährleistet, die den laufenden Geschäftsbetrieb kaum tangiert. Die Innenarbeiten können dabei sogar an Wochenenden durchgeführt werden, so dass wichtige Geschäftsabläufe an Werktagen ohne Einschränkung abgewickelt werden können.

Bei den Installationskosten entfallen aufwendige Rohrleitungsarbeiten und auch teure Materialien wie Kupferrohr, denn alle Leitungen – von den Kommunikationsleitungen über die Elektroleitungen bis hin zu den Kältemittelrohren – können bestehen bleiben und weiter genutzt werden.

Auch eine nachträgliche Anbindung an die Gebäudeleittechnik ist mittels LON, BACnet, EIB und OPC Server über die vorkonfigurierten Module von Mitsubishi Electric möglich.

## Maximaler Klimakomfort

Ein wichtiger Aspekt des neuen Klimasystems ist der erhöhte Komfort: Die Ansprüche an eine leise, dezente und komfortable Klimaanlage werden spielend erfüllt. Intelligente Steuerungen runden die Systemtechnik ab, um ein Gleichgewicht aus energiesparendem und individuellem Betrieb sicherzustellen.

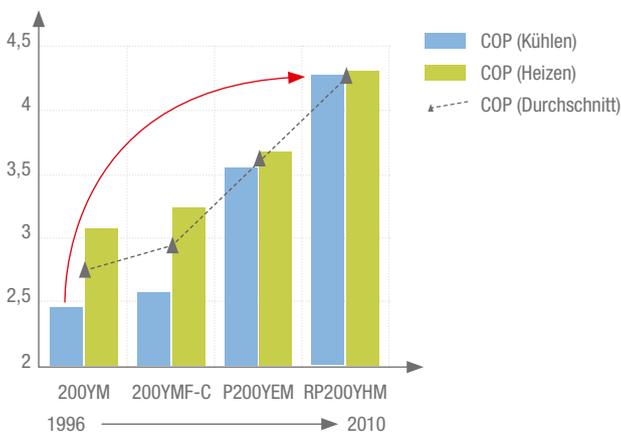
## Hohes Einsparungspotenzial

Den monetären Nutzen stellt die Einsparung bei den Betriebskosten dar, die dank der hohen Wirkungsgrade und der Energieeffizienzklasse A erzielt werden kann. Die hoch entwickelte Invertertechnologie in Kombination mit dem FCKW-freien Kältemittel R410A macht die Split-Anlagen von Mitsubishi Electric nicht nur besonders effektiv, sondern sorgt auch für eine bedarfsgerechte Kühlung und Beheizung. Bis zu 50 % der Betriebskosten können jährlich eingespart werden.

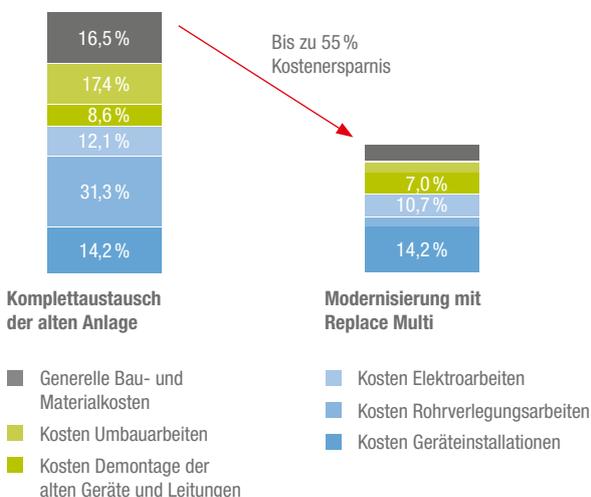
## Ein echtes Umweltplus

Im gleichen Maße wie die Betriebskosten reduzieren sich auch die CO<sub>2</sub>-Emissionen, so dass unsere Umwelt nachhaltig geschont wird. Ein noch größerer Beitrag zum Umweltschutz kann geleistet werden, wenn das neue R410A-System zum Kühlen und Heizen mit Wärmerückgewinnung eingesetzt wird und neben der alten Klimaanlage auch die alte Gas- oder Ölheizung entfallen kann.

COP-Steigerung VRF-Außengeräte 8 HP



Einsparungspotenzial beim Austausch mit Replace Multi



Kostenbeispiel basierend auf einer Installation in Japan.



### Beispiel Shopklimatisierung

		Altes R22-Gerät	Neues R410A-Gerät		
Kälteleistung	kW	50	50		
Leistungsaufnahme	kW	22,73	13,89		
COP		2,2	3,6		
Betriebsstunden	h	2.000	2.000	Einsparung	Einsparung (%)
Jahresenergiebedarf	kWh	45.454,55	27.777,78	1.7676,77 kWh	39%
Energiekosten/Jahr	EUR	8.181,82	5.000,00	3.181,82 EUR	39%
CO <sub>2</sub> -Emission	kg/a	24.590,91	15.027,78	9.563,13 kg	39%



### Beispiel Wohnraumklimatisierung

		Altes R22-Gerät	Neues R410A-Gerät		
Kälteleistung	kW	3,5	3,5		
Leistungsaufnahme	kW	1,59	0,85		
COP		2,2	4,12		
Betriebsstunden	h	500	500	Einsparung	Einsparung (%)
Jahresenergiebedarf	kWh	795,45	425,00	370,45 kWh	46,6%
Energiekosten/Jahr	EUR	143,18	76,50	66,68 EUR	46,6%
CO <sub>2</sub> -Emission	kg/a	430,34	229,93	200,42 kg	46,6%



### Beispiel Serverraumklimatisierung

		Altes R22-Gerät	Neues R410A-Gerät		
Kälteleistung	kW	12,5	12,5		
Leistungsaufnahme	kW	5,68	3,66		
COP		2,2	3,41		
Betriebsstunden	h	8.000	8.000	Einsparung	Einsparung (%)
Jahresenergiebedarf	kWh	45.440,00	29.280,00	16.160 kWh	35%
Energiekosten/Jahr	EUR	8.179,00	5.270,00	2.909 EUR	35%
CO <sub>2</sub> -Emission	kg/a	28.172,00	18.153,00	10.019 kg	35%



### Beispiel Hotelklimatisierung

		Altes R22-Gerät	Neues R410A-Gerät		
Kälteleistung	kW	100	100		
Leistungsaufnahme	kW	45,45	24,39		
COP		2,2	4,1		
Betriebsstunden	h	2.000	2.000	Einsparung	Einsparung (%)
Jahresenergiebedarf	kWh	90.909,09	48.780,49	42.128,60 kWh	46,3%
Energiekosten/Jahr	EUR	16.363,64	8.780,49	7.583,15 EUR	46,3%
CO <sub>2</sub> -Emission	kg/a	49.181,82	26.390,24	22.791,57 kg	46,3%

Strompreis 0,18 EUR/kWh CO<sub>2</sub>-Ausstoß 0,541 kg/kWh



**M-Serie mit Replace Funktion**

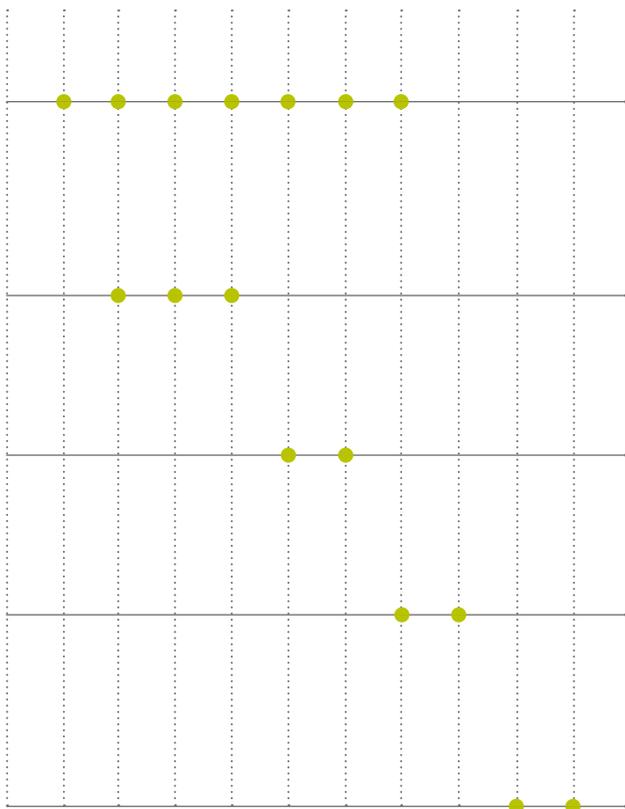
**Raumklimageräte für optimales Wohlfühlklima**

Die M-Serie kühlt oder heizt kleine bis mittlere Räume sehr energiesparend. Die fortschrittlichen Systeme können als Single oder Multi Split-Lösung in Wohnräumen, kleinen Büros oder Praxen installiert werden und überzeugen dort mit ihrer

Unauffälligkeit: Kompakte Abmessungen, dezentes Design und ein flüsterleiser Betrieb lassen einzig das Wohlfühlklima in den Vordergrund treten.

2,2	2,5	3,0	4,0	5,2	5,4	6,8	7,1	8,0	10,0	12,0
3,3	3,0	3,5	4,5	6,4	6,8	8,6	8,6	9,4	11,0	14,0

Kälteleistung (kW)  
Heizleistung (kW)



**Single Split-Inverter R410A**



**Multi Split-Inverter R410A**



**Für 2 Innengeräte**  
MXZ-2B30VA, MXZ-2B40VA, MXZ-2B52VA



**Für 3 Innengeräte**  
MXZ-3B54VA, MXZ-3B68VA



**Für 4 Innengeräte**  
MXZ-4B71VA, MXZ-4B80VA



**Für 5 Innengeräte**  
MXZ-5B100VA



**Für 6 Innengeräte**  
MXZ-6C120VA  
Lieferbar ab 2011

**Große Auswahl an Split-Innengeräten**

Montagefreundliche Innengeräte als Deckenkassetten, in Deckenunterbau-, Kanaleinbau-, Wand- und Truhen-Ausführung.





## Mr. Slim mit Replace Funktion

### Die Baureihe für kommerzielle Anwendungen

Die Klimageräte der Mr. Slim Serie sind ideal für Räume von mittlerer Größe und können als Single Split- oder Multi Split-Parallelkombination installiert werden. Die Mr. Slim Serie steht für besonders energiesparende und leistungsstarke Klimageräte, die sich mühelos in ein anspruchsvolles Umfeld inte-

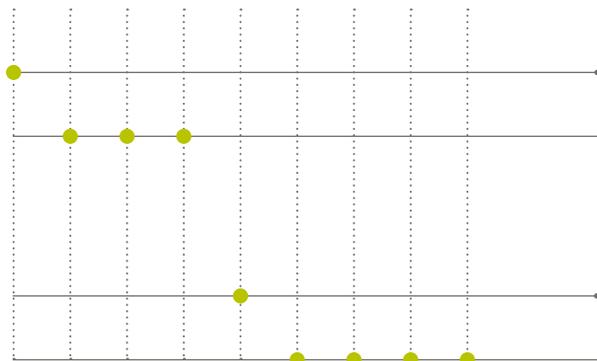
grieren. Beispielsweise werden Mr. Slim Klimasysteme in Arztpraxen, Serverräumen, Büros, Geschäften oder Restaurants eingesetzt. Gerade dort sind flüsterleiser Betrieb, hohe Betriebssicherheit und niedriger Energieverbrauch von großer Bedeutung.

3,5	5,0	6,0	7,1	10,0	12,5	14,0	19,0	22,0
4,0	4,5	7,0	8,0	11,0	14,0	16,0	22,4	27,0

Kälteleistung (kW)

Heizleistung (kW)

#### Standard Inverter SUZ-KA, PUAZ-P



SUZ-KA35VA



SUZ-KA50/60/71VA

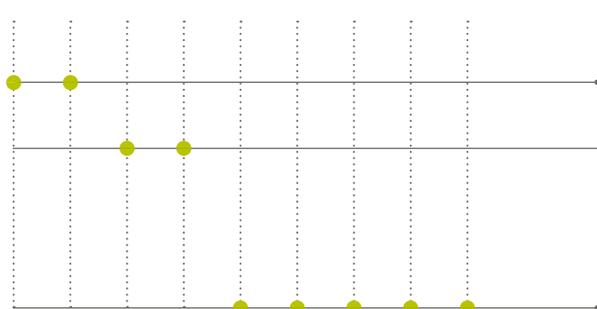


PUAZ-P100VHA/YHA



PUAZ-P125/140VHA/YHA  
PUAZ-P200/250YHA

#### Power Inverter PUAZ-RP



PUAZ-RP35/50VHA

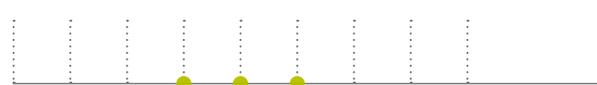


PUAZ-RP60/71VHA



PUAZ-RP100/125/140YKA,  
PUAZ-RP200/250YKA

#### Zubadan PUAZ-HRP



PUAZ-HRP71/100VHA,  
PUAZ-HRP100/125YHA





### Replace Multi VRF-Systeme

Die neuen Replace Multi VRF-Außengeräte mit R410A verfügen über die automatische Spülfunktion.

Vorteile:

- zwei Systemversionen: Y-Serie zum Kühlen oder Heizen  
R2-Serie zum simultanen Kühlen und Heizen
- große Leistungsbandbreite: 22,4 kW bis 113,0 kW Kälte-/Heizleistung (R2-Serie 22,4 bis 45,0 kW)
- kompakte Bauweise mit einer Tiefe von nur 760 mm
- lange Leitungswege bis 300 m
- niedriger Schalldruckpegel ab 56 dB (A)
- hohe COPs bis 4,3
- alle Innengeräte der City Multi VRF-Serie kombinierbar
- bis 32 Innengeräte an ein Außengerät anschließbar

### Die Y-Serie – Flexibilität und höchster Klimakomfort

Die City Multi VRF-Serie ist ideal für große und anspruchsvolle Gebäude, die individuelle Lösungen zur Klimatisierung erfordern. Die Vielfalt an Innengeräten sowie der große Leistungsbereich sichern ein Höchstmaß an Flexibilität bei Planung und Auslegung.

Spitzenwerte bei der Energieeffizienz und eine sehr hohe Betriebssicherheit zeichnen diese fortschrittlichen VRF-Systeme aus und sorgen für optimalen Klimakomfort in Bürohäusern, Einkaufszentren, Hotels, Kliniken und öffentlichen Gebäuden.

Die Y-Serie für den Kühl- oder Heizbetrieb kombiniert bis zu 50 Innengeräte unterschiedlichster Ausführung in nur einem Kältekreislauf.

### Replace Multi Y-Serie (Kühlen oder Heizen)

PUHY-RP200-350YJM-A

PUHY-RP400-650YJM-A

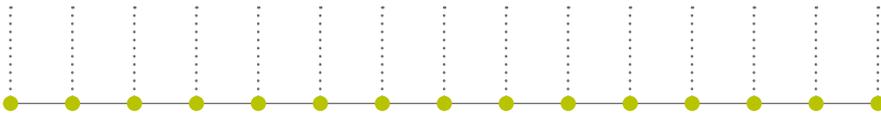
PUHY-RP700-900YJM-A



22,4	28,0	33,5	40,0	45,0	50,0	56,0	63,0	69,0	73,0	80,0	85,0	90,0	96,0	101,0
25,0	37,5	45,0	50,0	56,0	63,0	69,0	76,5	81,5	81,5	88,0	95,0	100,0	108,0	113,0

Kälteleistung (kW)

Heizleistung (kW)





### Die R2-Serie – patentiertes 2-Leiter-System mit Wärmerückgewinnung

Die R2-Serie wurde für den Einsatz in modernen Gebäuden konzipiert, die aufgrund dichter Gebäudehüllen und großflächiger Glasfronten nur einen geringen Luftaustausch zulassen. Um die überschüssige Wärmeenergie, beispielsweise aus Serverräumen oder südlich gelagerten Räumen mit viel Sonneneinstrahlung, sinnvoll zu nutzen, wird sie innerhalb des Gebäudes in Räume transportiert, die beheizt werden sollen. Dadurch ist eine Wärmerückgewinnung bis zu 100 % möglich. Gleichzeitig kann jedes Innengerät unabhängig von den anderen im Heiz- oder Kühlmodus betrieben werden.

Die R2-Serie ist weltweit das einzige Wärmerückgewinnungssystem, das Kühlen und Heizen im Simultanbetrieb mit nur zwei Rohrleitungen ermöglicht. Zentrales Bauteil jeder R2-Anlage ist der BC-Controller, ein Kältemittelverteiler, der mit dem Außengerät eine kälte- und regelungstechnische Einheit bildet und so die Wärmerückgewinnung ermöglicht. Über den BC-Controller können bis zu 50 Innengeräte mit einem Außengerät verbunden werden, bei nur zwei Rohrleitungen\*.

\*Ein Master-Controller plus maximal zwei Slave-Controller. Ab 17 angeschlossenen Innengeräten werden mindestens zwei BC-Controller bei drei Rohrleitungen zwischen Master und Slave benötigt.

#### Replace Multi R2-Serie (simultan kühlen und heizen)

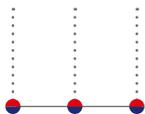
PURY-RP200/250/300YJM-A



22,4	28,0	33,5
25,0	37,5	45,0

Kälteleistung (kW)

Heizleistung (kW)



#### Große Auswahl an VRF-Innengeräten

Montagefreundliche Innengeräte als Deckenkassetten, in Deckenunterbau-, Kanaleinbau-, Wand- und Truhen-Ausführung.

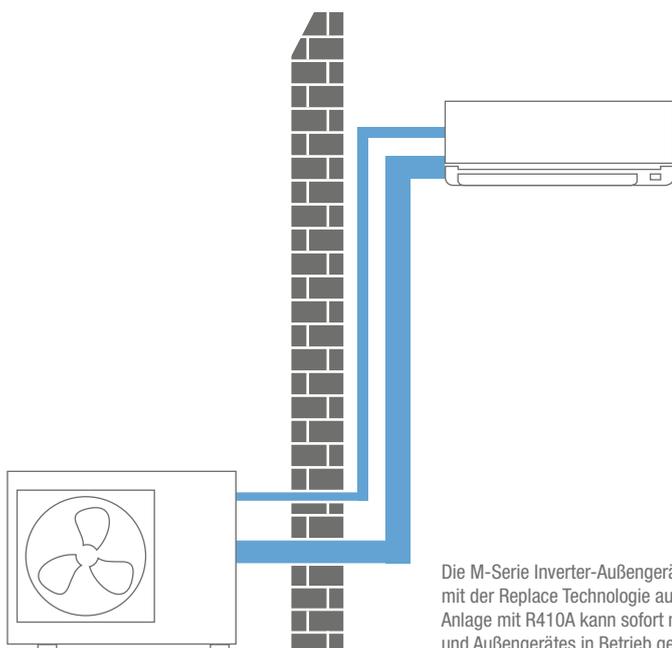


# Richtig geplant – perfekt angeschlossen

## M-Serie Raumklimageräte

Es können alte Single Split-Systeme mit einem Durchmesser von 6/12 mm (Flüssigkeits-/Saugleitung) gegen unsere M-Serie Inverter getauscht werden, die für einen 1:1-Anschluss über kältetechnische Anschlüsse von 6/10 mm verfügen.

Für Multi Split-Lösungen beachten Sie bitte unsere Planungshandbücher.



Die M-Serie Inverter-Außengeräte sind standardmäßig mit der Replace Technologie ausgerüstet. Die neue Split-Anlage mit R410A kann sofort nach Austausch des Innen- und Außengerätes in Betrieb genommen werden.

## Mr. Slim-Systeme

Beim Austausch sind nachfolgende Einsatzmöglichkeiten zu beachten.

Für den Austausch von Multi Split-Systemen beachten Sie bitte unsere Planungshandbücher.

Flüssigkeitsleitung		Außendurchmesser	6			10			12	
		Wandstärke, min.	0,8			0,8			0,8	
Saugleitung		Außendurchmesser	10	12	16	12	16	22	16	22
		Wandstärke, min.	0,8	0,8	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Standard Inverter	Power Inverter	Zubadan Inverter	maximale Leistungslänge und Vorfüllung							
3,5 kW-Leistungsklasse										
	PUHZ-RP35VHA		□ 30 m (30 m)	Standard 50 m (30 m)	○ 30 m (30 m)	△ 30 m (20 m)	△ 30 m (20 m)			
5,0 kW-Leistungsklasse										
	PUHZ-RP50VHA		□ 10 m (30 m)	Standard 50 m (30 m)	○ 30 m (30 m)	△ 30 m (20 m)	△ 30 m (20 m)			
6,0 kW-Leistungsklasse										
	PUHZ-RP60VHA			□ 10 m (10 m)	○ 10 m (10 m)	□ 30 m (30 m)	Standard 50 m (30 m)		△ 30 m (20 m)	
7,1 kW-Leistungsklasse										
	PUHZ-RP71VHA			□ 10 m (10 m)	○ 10 m (10 m)	□ 30 m (30 m)	Standard 50 m (30 m)		△ 30 m (20 m)	
	PUHZ-HRP71VHA						Standard 50 m (30 m)	○ 50 m (30 m)	△ 50 m (20 m)	△ 50 m (20 m)
10,0 kW-Leistungsklasse										
	PUHZ-P100V/YHA						Standard 50 m (20 m)	○ 50 m (20 m)	△ 25 m (10 m)	△ 25 m (10 m)
	PUHZ-RP100YKA	PUHZ-HRP100V/YHA					Standard 50 m (30 m)	○ 50 m (30 m)	△ 50 m (20 m)	△ 50 m (20 m)
12,5 kW-Leistungsklasse										
	PUHZ-P125YHA						Standard 50 m (30 m)	○ 50 m (30 m)	△ 30 m (10 m)	△ 30 m (10 m)
	PUHZ-RP125YKA	PUHZ-HRP125YHA					Standard 50 m (30 m)	○ 50 m (30 m)	△ 50 m (20 m)	△ 50 m (20 m)
14,0 kW-Leistungsklasse										
	PUHZ-P140V/YHA						Standard 50 m (30 m)	○ 50 m (30 m)	△ 30 m (10 m)	△ 30 m (10 m)
	PUHZ-RP140YKA						Standard 50 m (30 m)	○ 50 m (30 m)	△ 50 m (20 m)	△ 50 m (20 m)

Flüssigkeitsleitung		Außendurchmesser	10			12			16		
		Wandstärke, min.	0,8			0,8			1,0		
Saugleitung		Außendurchmesser	18	22	28	18	22	28	22	28	35
		Wandstärke, min.	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,1
Standard Inverter	Power Inverter	Zubadan Inverter	maximale Leistungslänge und Vorfüllung								
20,0 kW-Leistungsklasse											
	PUHZ-P200YHA			□ 50 m (30 m)	○ 70 m (30 m)		□ 50 m (20 m)	○ 50 m (20 m)	□ 50 m (20 m)	△ 40 m (20 m)	△ 40 m (20 m)
	PUHZ-RP200YKA		□ 20 m (20 m)	□ 50 m (30 m)	○ 120 m (30 m)	□ 20 m (20 m)	□ 50 m (30 m)	○ 120 m (30 m)	△ 50 m (20 m)	△ 50 m (20 m)	△ 50 m (20 m)
25,0 kW-Leistungsklasse											
	PUHZ-P250YHA			□ 50 m (30 m)	○ 70 m (30 m)		□ 50 m (30 m)	○ 70 m (30 m)	△ 45 m (20 m)	△ 45 m (20 m)	△ 45 m (20 m)
	PUHZ-RP250YKA		□ 20 m (20 m)	□ 50 m (30 m)	○ 120 m (30 m)	□ 20 m (20 m)	□ 50 m (30 m)	○ 120 m (30 m)	△ 50 m (20 m)	△ 50 m (20 m)	△ 50 m (20 m)

- kompatibel
  - möglich, aber mit geringerer Kälteleistung
  - △ zusätzliche Kältemittelfüllmenge erforderlich
- 50 m maximale Leitungslänge  
(30 m) Leitungslänge ohne Füllbedarf

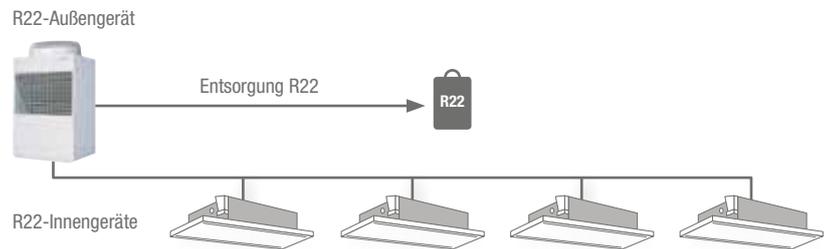


## Der Installationsablauf VRF Replace Multi in 5 Schritten

Zu Beginn muss die bestehende Rohrleitung auf Beschädigungen und eine ordnungsgemäße Isolierung überprüft werden.

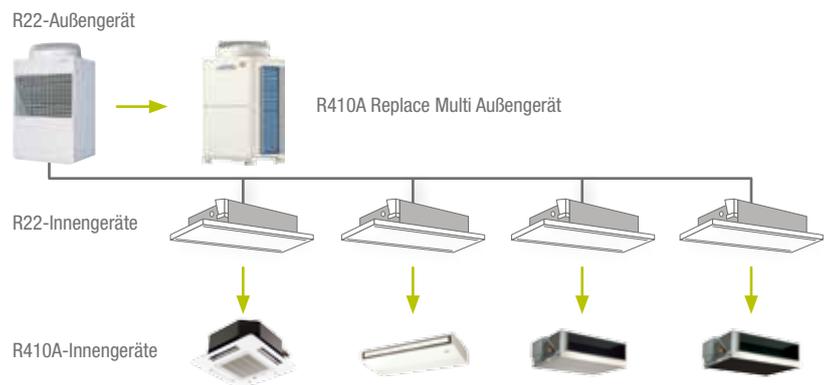
### 1 Absaugung R22

Das alte Kältemittel R22 wird mit dem alten Außengerät abgesaugt und der Entsorgung zugeführt. Eventuelle R22-Rückstände in der Rohrleitung werden mit einer Absaugstation entfernt.



### 2 Gerätewechsel

Die R22-Innen- und -Außengeräte werden durch effiziente R410A-Neugeräte sowie BC-Controller (bei R2 Systemen) ersetzt.



### 3 Dichtigkeitsprobe

Ein Druck- und Leckagetest wird durchgeführt. Dabei ist zu beachten, dass der Test mit 3,3 MPa (Y-Serie) und 3,6 MPa (R2-Serie) durchgeführt werden muss. Anschließend wird das Rohrleitungsnetz nach gängigen Vorschriften evakuiert.



### 4 Spülfunktion

Die Spülfunktion erfolgt vollautomatisch. Die Betriebsart Kühlen oder Heizen wird je nach Außentemperatur vom Außengerät (Y-Serie) eingestellt. Der Spülprozess dauert max. zwei Stunden je nach Anlagengröße.



### 5 Befüllung mit R410A

Nach Ende der Rohrspülung wird die Anlage automatisch mit dem Kältemittel R410A befüllt. Danach geht die Anlage in den Normalbetrieb.



Austausch einer R22 VRF-Klimaanlage ohne Rohrleitungstausch erfolgreich durchgeführt

# VDE-Verlagshaus in Berlin hat stets Vorbildcharakter

Der Umbau der mit dem Kältemittel R22 betriebenen Klimaanlage machte den Austausch der kompletten Anlage erforderlich. Das fünfstöckige Gebäude des VDE-Verlags wurde 1931 im typischen Stil der 20er und 30er Jahre erbaut. Seit geraumer Zeit sind Teilbereiche des Gebäudes, insbesondere die zur Südseite gelegenen Büro- und Sitzungsräume, mit Klimageräten zur Entfeuchtung und Kühlung ausgestattet. Die im Jahr 1995 errichtete VRF-Anlage versorgte einige Räume im 1. und 2. Obergeschoss sowie die Fachbuchhandlung im Erdgeschoss. Aufgrund von Renovierungs- und Umbauarbeiten sollten im Jahr 2008 Teile der Klimaanlage erweitert werden. Wegen des nahenden R22-Verbots war dies mit der bisherigen Anlage nicht mehr möglich.

## Kostensparende Lösung für klimatechnische Notwendigkeit

Die Replace Technologie bietet eine Lösung, die wie maßgeschneidert für das teilweise vermietete und unter Denkmalschutz stehende Gebäude des VDE-Verlags ist. Aufgabenstellung war die Erneuerung einer vorhandenen VRF-Klimaanlage unter Weiterentwicklung der vorhandenen Kältemittelleitungen, da die Leitungen teilweise in verkleideten und schwer zugänglichen Schächten oder in abgehängten Brandschutzdecken verlegt waren. Vornehmlich ging es darum, neue Innen- sowie das Außengerät zu installieren. Wenn dazu noch der Austausch des Rohrsystems gekommen wäre, hätte dies erhebliche Aus-

wirkungen auf die Dauer der Umbauarbeiten, die Höhe der Investitionskosten sowie die Belästigung der Mieter gehabt, weil dadurch zahlreiche Gewerke wie beispielsweise Maler- und Trockenbauarbeiten hinzugekommen wären.

## Replace Technologie ermöglicht „R22-Tausch“ ohne Rohrleitungswechsel

Eine gute Voraussetzung für die Erneuerung der kompletten Anlage bei Anpassung an das vorhandene Rohrsystem war, dass die bestehende Anlage dem Anlagenbauer bereits bekannt war. Würde eine solche Anlage an ein nicht bekanntes Kälterohrsystem angeschlossen werden, sollte eine Überprüfung auf Dichtheit durchgeführt werden. Dazu kam, dass die bis dahin mit R22 betriebene Klimaanlage eine Laufzeit von mehr als dreizehn Jahren hinter sich hatte. Der Austausch gegen neue, technisch weiterentwickelte Geräte führte auch zu einer deutlichen Effizienzsteigerung hinsichtlich des Energieverbrauchs.

Aufgrund der Größe der Anlage wurde eine Replace Multi Außeneinheit der City Multi VRF-Serie von Mitsubishi Electric installiert. Voraussetzung für die erfolgreiche Umsetzung war allerdings auch die Anpassung der Gerätetechnik. Durch die üblicherweise größeren Rohrdurchmesser von R22-Systemen musste bei der Entwicklung ein besonderes Augenmerk auf die Strömungsgeschwindigkeit und den kontinuierlichen Öl-Rücktransport gelegt werden.



Als einer der renommiertesten Fachverlage für Elektro- und Informationstechnik legt der VDE-Verlag auch auf eine normgerechte und vorbildliche Installation der technischen Anlagen im eigenen Haus großen Wert.



Bei den Umbaukosten konnten rund 12.000 EUR eingespart werden.



In jeder zweiten Nische wurde ein Klimatruhengerät untergebracht, um den Sitzungsraum im Sommer zu kühlen.

### Gerätetausch und Spülprozess in nur 5 Tagen

Das Gebäude wurde mit unterschiedlichen Inneneinheiten ausgestattet. Der Buchladen im Erdgeschoss wird mit drei Deckenkassetten mit jeweils 5 kW Nennkühlleistung gekühlt. Im Büro des Geschäftsführers im 1. Obergeschoss kommt ein Truhengerät mit 7,1 kW Kühlleistung zum Einsatz. Ebenso wird der Besprechungsraum im 2. Obergeschoss mit Truhengeräten von jeweils 4,5 kW Kühlleistung klimatisiert. Im Serverraum sorgt eine Deckenkassette mit 4,5 kW Leistung für die notwendige Abfuhr der Wärmelast.

Nach dem Spülvorgang wurde die Anlage in Betrieb genommen. Durch die automatische Kältemittel-Füllfunktion war auch das Nachfüllen der erforderlichen Kältemittelmenge kein Problem. Die Anlage ermittelt selbständig die benötigte Menge, wodurch aufwendiges Berechnen entfällt. Über den Austausch des Außengerätes sowie der vorhandenen Innengeräte hinaus wurden in einer weiteren Ausbaustufe die Büro- und Sitzungsräume im 3. Obergeschoss mit einer VRF Multi Split-Anlage und einer Gesamtkälteleistung von 45 kW ausgerüstet.

### Installierte VRF-Geräte



#### Innengeräte

7 x PLFY-P32/40VBM-E, 4-Wege-Deckenkassetten  
 3 x PEFY-P32VMS1-E, Kanaleinbaugeräte  
 9 x PFFY-P25/32VKM-E, Design-Truhengeräte  
 2 x PFFY-P40VLEM-E, Truhengeräte



#### Außengeräte

1 x PUHY-P450YHM-A, Y-Serie  
 1 x PUHY-P250YREM-A, Replace Multi



### Wohlfühlklima mit einer Weltmarke

Mitsubishi Electric schafft Wohlfühlklima überall dort, wo Menschen leben und arbeiten. Dass dies auf höchstem technischen Niveau geschieht, wissen Endverbraucher, Handwerk und Handel: Die Klima-, Lüftungs- und Wärmepumpen-Systeme von Mitsubishi Electric sind weltbekannt und genießen seit vielen Jahrzehnten einen hervorragenden Ruf.

Mitsubishi Electric steht für Erfahrung und Innovation gleichermaßen: Seit mehr als 85 Jahren setzt unser Unternehmen immer wieder neue Standards in der Klimatechnik und hat sich mit einem umfangreichen Produktprogramm als einer der bedeutendsten Hersteller weltweit etabliert.

### Zukunftsorientierte Klimatechnik

In Millionen von Gebäuden, ganz gleich ob Wohnbereich oder gewerblich genutzte Räume, kühlen, heizen und filtern Mitsubishi Electric-Klimasysteme die Raumluft. Modernste Invertertechnologie und der Einsatz des FCKW-freien Kältemittels R410A gewährleisten höchste Energieeffizienz und optimalen Klimakomfort. Maßgeschneiderte Lösungen lassen sich dank der großen Systemflexibilität einfach umsetzen, beispielsweise durch lange Leitungswege, montagefreundliche Innengeräte und intelligente Steuerungen.

### Natürlich heizen mit der Wärmepumpe

Die begrenzte Verfügbarkeit fossiler Rohstoffe und die damit verbundenen steigenden Öl- und Gaspreise fordern alternative Heiztechniken auf Basis regenerativer Ressourcen. Mitsubishi Electric bietet mit der einzigartigen Zubadan-Technologie die Heizung von morgen. Die hocheffizienten Luft-/Wasser-Wärmepumpen sind zugleich eine ökologische, sichere und fortschrittliche Heizlösung.

### Erstklassige Serviceleistungen

Unser Engagement gilt Spitzenprodukten. Doch das ist uns nicht genug. Auch bei den Serviceleistungen wollen wir erstklassig sein, denn unser Ziel ist der gemeinsame Erfolg. Deshalb profitieren Partner und Kunden von Mitsubishi Electric von einem umfassenden Dienstleistungsangebot, das ständig weiter ausgebaut wird.

Dazu gehören

- umfangreiche Planungs- und Servicehandbücher,
- Ausschreibungstexte in diversen Dateiformaten,
- hilfreiche Auslegungssoftware,
- praxisorientierte Schulungsangebote,
- technische Unterstützung vor Ort,
- absatzstarke Werbeunterstützung und vieles mehr.

So sorgt Mitsubishi Electric für eine erfolgreiche Zusammenarbeit und ein „gutes Geschäftsklima“.

### Aktiver Umweltschutz: unsere Umweltvision 2021

Klimaschutz ist weltweit ein zentrales Thema, das ganz entscheidend unsere Zukunft mitbestimmt.

Die Reduzierung von CO<sub>2</sub>-Emissionen durch fortschrittliche Technik und hochenergieeffiziente Produkte hat bei Mitsubishi Electric Tradition und wird durch die Umweltinitiative 2021 in die Zukunft fortgeschrieben. In ihr verpflichten wir uns zu einem langfristigen Klimaschutz – mit

dem Ziel, bis zum Jahr 2021 eine weltweite Verminderung der CO<sub>2</sub>-Emissionen um 30 % zu erreichen, indem wir bei der Produktion, Produktverwendung und dem Recycling unsere natürlichen Ressourcen schonen. Aber natürlich belassen wir es nicht dabei, sondern werden uns auch in Zukunft der Entwicklung vieler weiterer innovativer Produkte widmen – der Umwelt zuliebe.



# Mitsubishi Electric ist für Sie vor Ort

## Regionalbüro Hamburg

Borstler Bogen 27A  
22453 Hamburg  
Telefon 040/55 62 03 47-0  
Telefax 040/55 62 03 47-99  
Mobil 01 72/260 49 29  
les-hamburg@meg.mee.com

## Regionalbüro Hannover

Borsteler Bogen 27A  
22453 Hamburg  
Telefon 040/55 62 03 47-11  
Telefax 040/55 62 03 47-99  
Mobil 01 72/210 42 74  
les-hannover@meg.mee.com

## Regionalbüro Bremen

Max-Pechstein-Straße 6  
28816 Stuhr  
Telefon 04 21 / 52 92 97  
Telefax 04 21 / 52 92 99  
Mobil 01 72 / 205 81 40  
les-bremen@meg.mee.com

## Regionalbüro Berlin

Hauptstraße 80  
16348 Wandlitz (Schönwalde)  
Telefon 03 30 56 / 43 31 83  
Telefax 03 30 56 / 43 31 84  
Mobil 01 73 / 700 29 83  
les-berlin@meg.mee.com

## Regionalbüro Dresden

Am Markt 5  
01 705 Freital  
Telefon 03 51 / 486 76 21  
Telefax 03 51 / 486 76 22  
Mobil 01 72 / 251 86 65  
les-dresden@meg.mee.com

## Regionalbüro Düsseldorf

Gothaer Straße 8  
40880 Ratingen  
Telefon 021 02 / 486 92 10  
Telefax 021 02 / 486 46 64  
Mobil 01 72 / 250 69 46  
les-duesseldorf@meg.mee.com

## Regionalbüro Köln

Gothaer Straße 8  
40880 Ratingen  
Telefon 021 02 / 486 48 84  
Telefax 021 02 / 486 46 64  
Mobil 01 72 / 203 33 76  
les-koeln@meg.mee.com

## Regionalbüro Frankfurt

Am Prime Parc 17  
65479 Raunheim  
Telefon 0 61 42 / 407 71 05  
Telefax 0 61 42 / 407 72 24  
Mobil 01 72 / 246 56 34  
les-frankfurt@meg.mee.com

## Regionalbüro Kaiserslautern

Am Prime Parc 17  
65479 Raunheim  
Telefon 0 61 42 / 407 71 06  
Telefax 0 61 42 / 407 72 24  
Mobil 01 72 / 244 41 66  
les-kaiserslautern@meg.mee.com

## Regionalbüro Freiburg

Kurze Straße 40  
70794 Filderstadt-Bonlanden  
Telefon 07 11 / 327 00 16 10  
Telefax 07 11 / 327 00 16 16  
Mobil 01 72 / 215 33 60  
les-freiburg@meg.mee.com

## Regionalbüro Stuttgart

Kurze Straße 40  
70794 Filderstadt-Bonlanden  
Telefon 07 11 / 327 00 16 12  
Telefax 07 11 / 327 00 16 15  
Mobil 01 72 / 245 69 24  
les-stuttgart@meg.mee.com

## Regionalbüro Baden-Baden

Kurze Straße 40  
70794 Filderstadt-Bonlanden  
Telefon 07 11 / 327 00 16 14  
Telefax 07 11 / 327 00 16 15  
Mobil 01 73 / 531 30 68  
les-badenbaden@meg.mee.com

## Regionalbüro Nürnberg

Pirckheimerstraße 68  
90408 Nürnberg  
Telefon 09 11 / 366 66 15  
Telefax 09 11 / 366 79 71  
Mobil 01 72 / 253 72 61  
les-nuernberg@meg.mee.com

## Regionalbüro München

Vesaliusstraße 28  
80999 München  
Telefon 0 89 / 35 06 36 47  
Telefax 0 89 / 35 09 97 52  
Mobil 01 72 / 380 06 35  
les-muenchen@meg.mee.com

## Planerberater Gebiet Nord

Grieseling 59  
49078 Osnabrück  
Telefon 05 41 / 440 60-86  
Telefax 05 41 / 440 60-87  
Mobil 01 72 / 281 40 30  
planerberater-nord@meg.mee.com

## Planerberater Gebiet Mitte

**Büro Düsseldorf**  
Gothaer Straße 8  
40880 Ratingen  
Telefon 0 21 02 / 486 79 71  
Telefax 0 21 02 / 486 46 64  
Mobil 01 72 / 560 37 60  
planerberater-mitte@meg.mee.com

## Büro Frankfurt

Am Prime Parc 17  
65479 Raunheim  
Telefon 0 61 42 / 407 71 07  
Telefax 0 61 42 / 407 72 24  
Mobil 01 72 / 560 34 41  
planerberater-mitte@meg.mee.com

## Planerberater Gebiet Süd

**Büro Nürnberg**  
Pirckheimerstraße 68  
90408 Nürnberg  
Telefon 09 11 / 366 82 24  
Telefax 09 11 / 366 79 71  
Mobil 01 72 / 244 41 22  
planerberater-sued@meg.mee.com

## Büro München

Vesaliusstraße 28  
80999 München  
Telefon 089 / 35 62 79 14  
Telefax 089 / 35 09 97 52  
Mobil 01 72 / 244 41 22  
planerberater-sued@meg.mee.com

## Key Account

Gothaer Straße 8  
40880 Ratingen  
Telefon 021 02 / 486 41 51  
Telefax 021 02 / 486 46 64  
Mobil 01 73 / 700 30 54  
les-keyaccount@meg.mee.com

## Zentrale

Mitsubishi Electric Europe B.V.  
Living Environment Systems  
Gothaer Straße 8  
40880 Ratingen  
Telefon 021 02 / 486-0  
Telefax 021 02 / 486-1120  
les@meg.mee.com