

# Die 10 besten Gründe für VRV



Zukunftssichere Spitzentechnologie für Klimatisierung –  
energieeffizient und sparsam

Leading Air

# VRV, VRF, VRT – was ist das eigentlich?

**VRV** ist ein Markenname von DAIKIN. Gleichzeitig bezeichnen diese Buchstaben eine Technologie, die vor rund 35 Jahren von DAIKIN entwickelt und patentiert wurde. Seither hat diese DAIKIN Technologie unter der Bezeichnung „VRF“ eine Vielzahl von Nachahmern gefunden. VRV steht für „Variable Refrigerant Volume“.

**VRF** bedeutet „Variable Refrigerant Flow“. Beides steht für das gleiche Prinzip: Die Leistung der Anlage wird über einen variablen Kältemittelvolumenstrom geregelt. Dies ist die Voraussetzung für die Vielzahl

von Innengeräten, die einzeln regelbar an ein VRV-beziehungsweise VRF-System angeschlossen werden kann. Damit revolutionierte DAIKIN die Klimabranche.

**VRT** ist ein einzigartiges Feature von DAIKIN VRV-Systemen. Die neueste Generation von DAIKIN VRV verfügt mit VRT (= Variable Refrigerant Temperature) über eine zusätzliche Dimension der Leistungsanpassung. Mit Vorteilen für Komfort und geringerem Energieverbrauch durch höhere Energieeffizienz.





# Kältemittel satt – exklusiv nur mit DAIKIN

## Wo liegt das Problem?

Die aktuelle F-Gas-Verordnung sorgt für drastische Reduzierungen der Kältemittel-Einfuhrquoten – basierend auf einer entsprechenden Umrechnung in CO<sub>2</sub>-Äquivalenten. 2016 war die erste Reduzierung um 7%, 2018 kam eine weitere drastischere Verknappung um 30% hinzu, wodurch diverse Kältemittel nur sehr begrenzt zur Verfügung stehen – mit zum Teil projektgefährdenden Auswirkungen. Zudem kam es dadurch zu einem rapiden Preisanstieg.

**Alle Wärmepumpen-Hersteller haben massiv mit dieser enormen Herausforderung zu kämpfen.**

## Wo ist die Lösung?

Ganz einfach: bei DAIKIN! Denn DAIKIN hat in Deutschland als einziger Hersteller frühzeitig das Problem erkannt, bei der politischen Diskussion und Lösungsfindung mitgewirkt und vorausschauend gehandelt. Für Ihre Projektsicherheit. **Zudem ist DAIKIN selbst auch Produzent diverser Kältemittel** und verfügt so über ausreichend hohe Einfuhrquoten für die Zukunft.

## Unser Versprechen

Nur DAIKIN bietet Ihnen **eine 100%ige Kältemittelverfügbarkeit für alle VRV-Neuinstallationen**, und das mit einem garantierten Fixpreis für 2018.

Auch in einem eventuellen Service-Fall wird Sie DAIKIN nicht im Stich lassen, falls eine Kältemittel-Nachfüllung notwendig werden sollte.

Sie können sich also fest auf DAIKIN verlassen.

## Einfach und schnell ans Kältemittel kommen

Mit DAIKIN to go – als App für Smartphone und Tablet oder als Webportal für PC – haben wir in Kooperation mit Frigotechnik einen R-410A-Shop eingerichtet. Nach einmaliger Registrierung können Sie einfach und bequem das Kältemittel R-410A online bestellen. Für detaillierte Informationen und bei Fragen wenden Sie sich gern an Ihr Regionalbüro oder Ihren regionalen Verkaufsberater.



# Im Systemvergleich wirtschaftlich ganz vorn

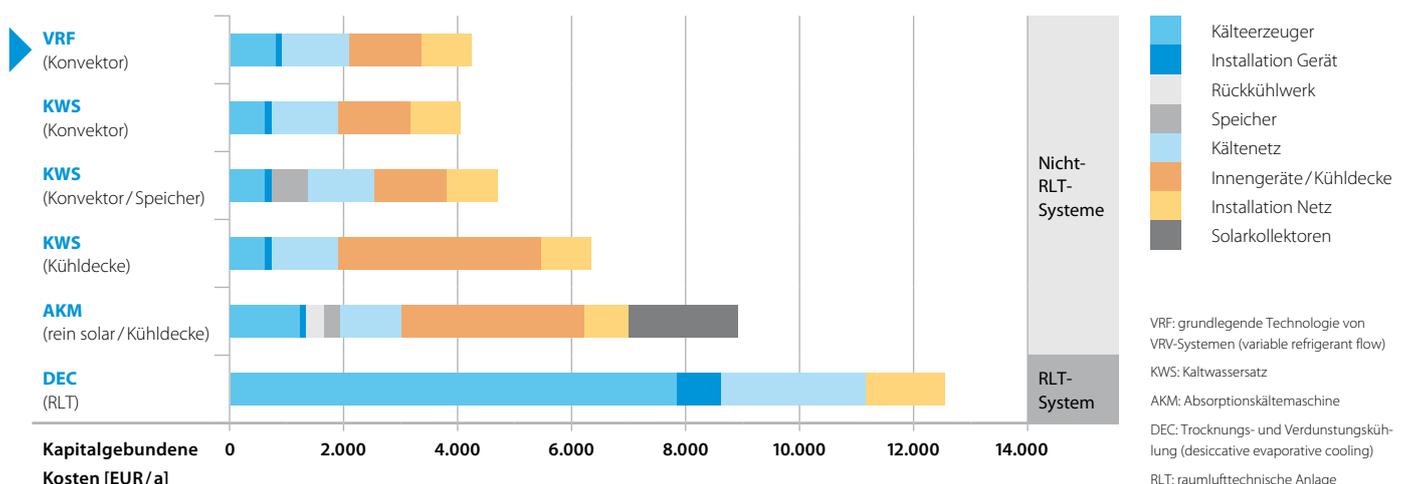
## 1 VRV ist investorenfreundlich

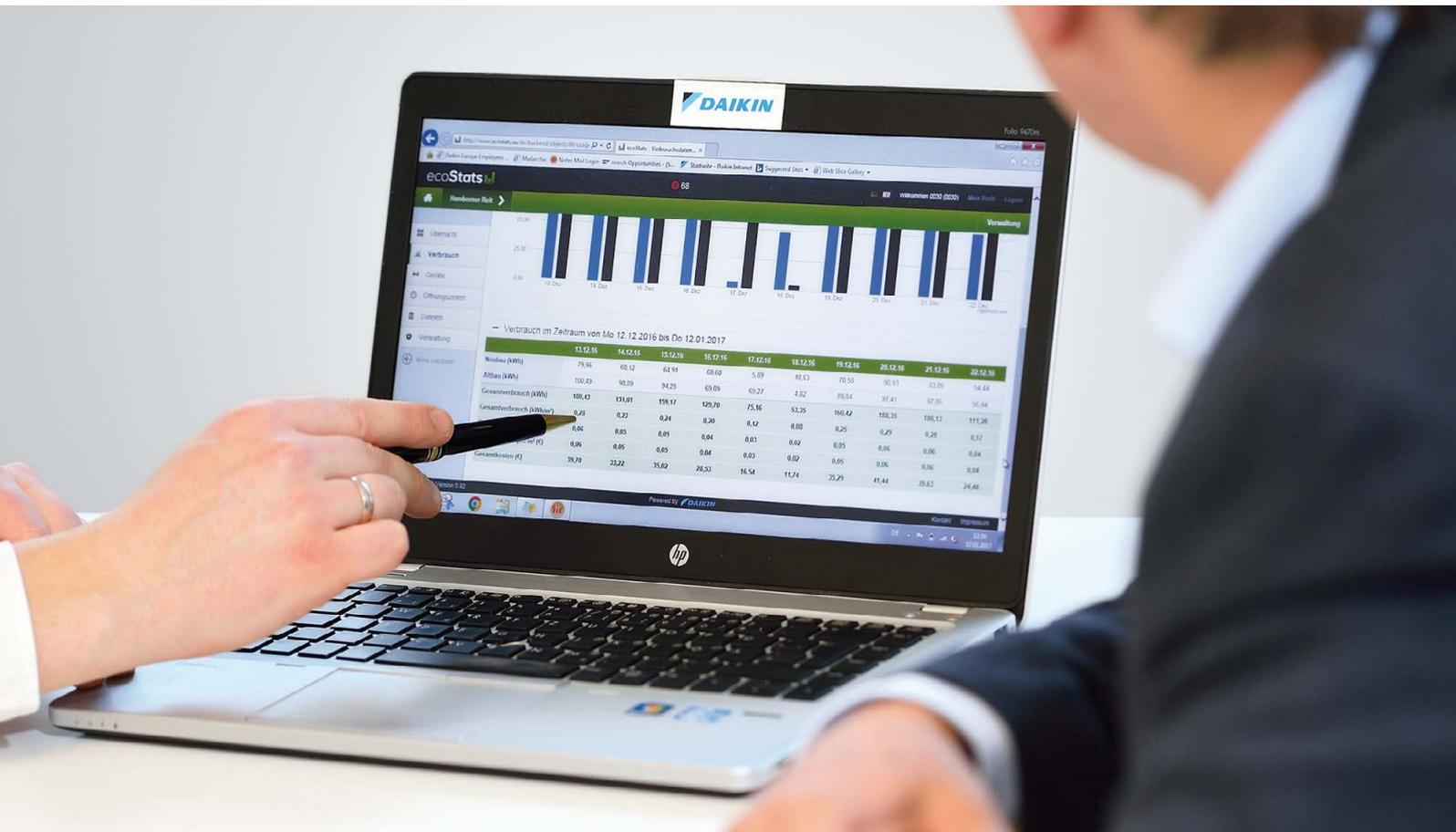
Verglichen mit konkurrierenden Klimasystemen steht sie eh schon ganz klar im Spitzenfeld. Aber jede VRV kann mehr als nur klimatisieren. Im Gegensatz zu anderen Systemen ist hier die Heizfunktion bereits integriert. **So muss kein zusätzliches Kapital für ein eigenes Heizsystem bereitgestellt werden.**

## 2 VRV ist förderfähig

Über das KfW-Energieeffizienzprogramm erhalten Unternehmen **bis zu 40 % Zuschuss** auf ihre Investitionsmehrkosten für Vermeidung oder gar Nutzung von Abwärme. Lassen Sie sich doch einfach ein Abwärmekonzept für ein DAIKIN VRV-System mit Wärmerückgewinnung erstellen, sogar das Konzept selbst wird gefördert. Sie können nur gewinnen.

### Zusammensetzung der Investitionskosten der verschiedenen Kältesysteme \*





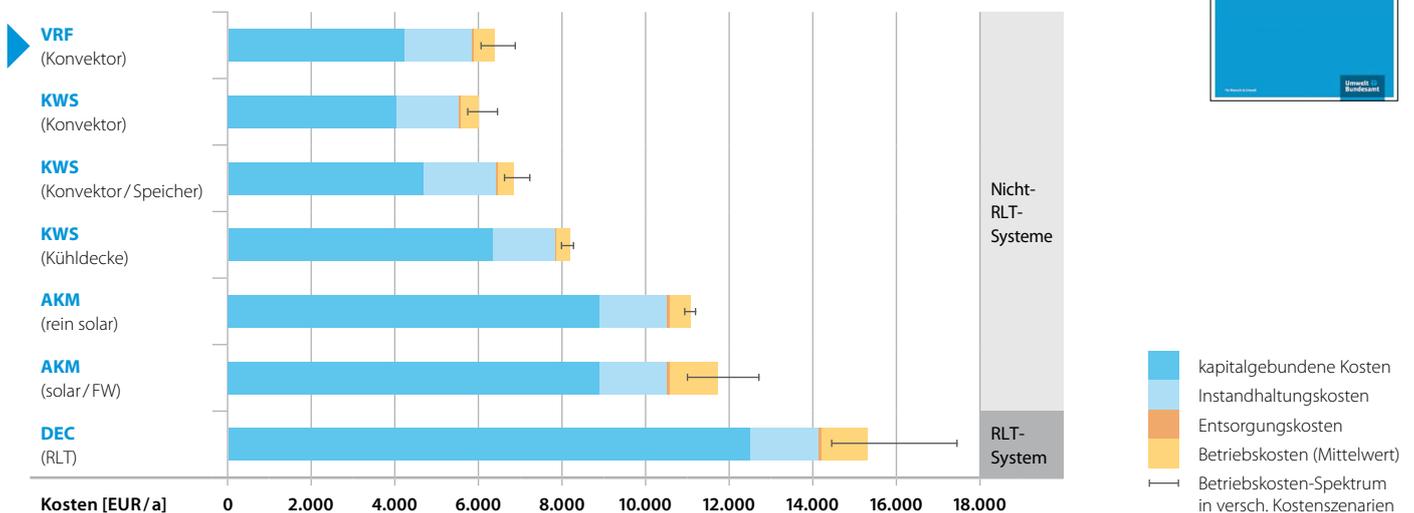
### 3 VRV ist laufend effizient

Betrachtet man den gesamten Lebenszyklus eines Systems, wirken sich die laufenden Kosten mit Abstand am stärksten auf die Gesamtinvestition aus. Hier kann VRV mit seinen hervorragenden Effizienzwerten auftrumpfen.

Berücksichtigt man in der unten dargestellten Grafik zudem noch den für VRV-Systeme möglichen parallelen Kühl- und Heizbetrieb im Realfall, dann liegen die laufenden Kosten dank Wärmerückgewinnung auf einem unschlagbar niedrigen Niveau.

\* Quelle beispielhafte Infografiken: Broschüre „CLIMATE CHANGE 25/2014 – Nachhaltige Kälteversorgung in Deutschland an den Beispielen Gebäudeklimatisierung und Industrie“ des Umweltbundesamtes.

#### Gegenüberstellung der Jahresgesamtkosten (hier: reine Büroklimateisierung) \*



# VRV-Systeme bieten Komfort ohne Kompromisse

Laut Umweltbundesamt\* erzielen VRV- und Kaltwassersysteme mit Luft-Konvektoren die besten Ergebnisse aller untersuchten Systeme hinsichtlich Behaglichkeit.

## 4 VRV perfektioniert das Klima

Am wohlsten fühlt sich der Mensch in einem angenehmen und behaglichen Klima. Dieser wissenschaftlich erwiesene Komfortbereich ergibt sich aus der perfekten Balance zwischen Temperatur und Luftfeuchtigkeit. Mit DAIKIN VRV-Technologie, anders als beispielsweise beim Einsatz von Kühldecken oder Kaltwassersätzen, wird Luft je nach eingestellter Soll-Temperatur entfeuchtet. Somit wird diese Komfortzone mühelos erreicht.

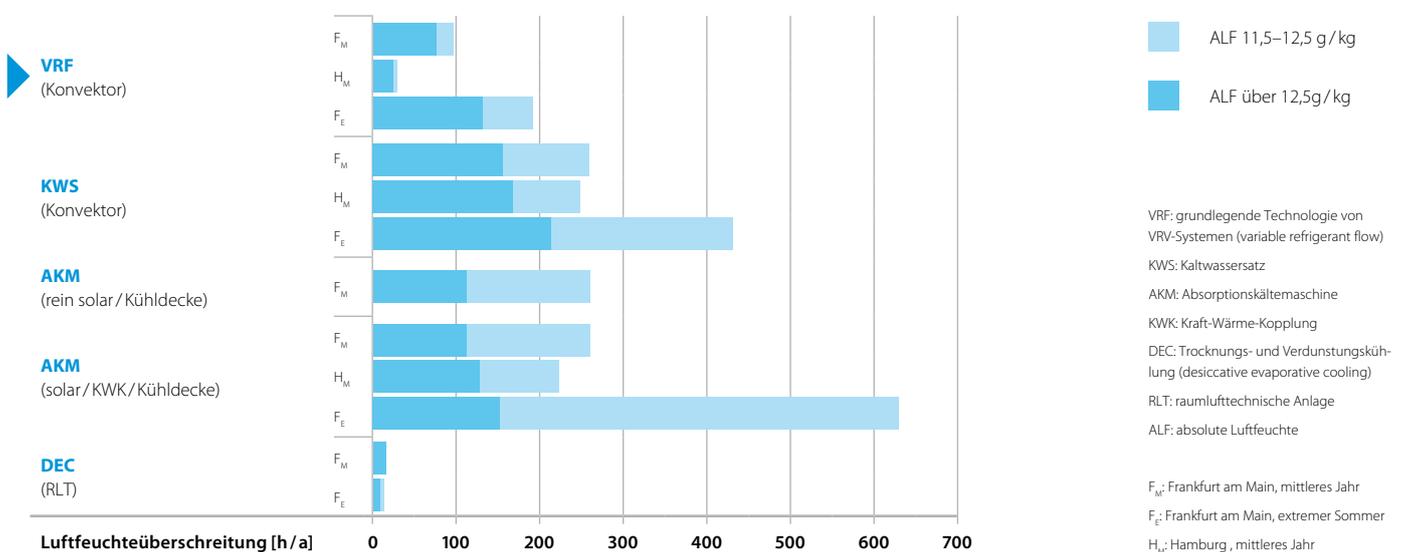


Raumtemperatur: 25° C, relative Luftfeuchte: 80 %, subjektiv empfunden: **drückende Hitze**



Raumtemperatur: 25° C, relative Luftfeuchte: 50 %, subjektiv empfunden: **angenehme Wärme**

## Luftfeuchteüberschreitungen im Vergleich\*

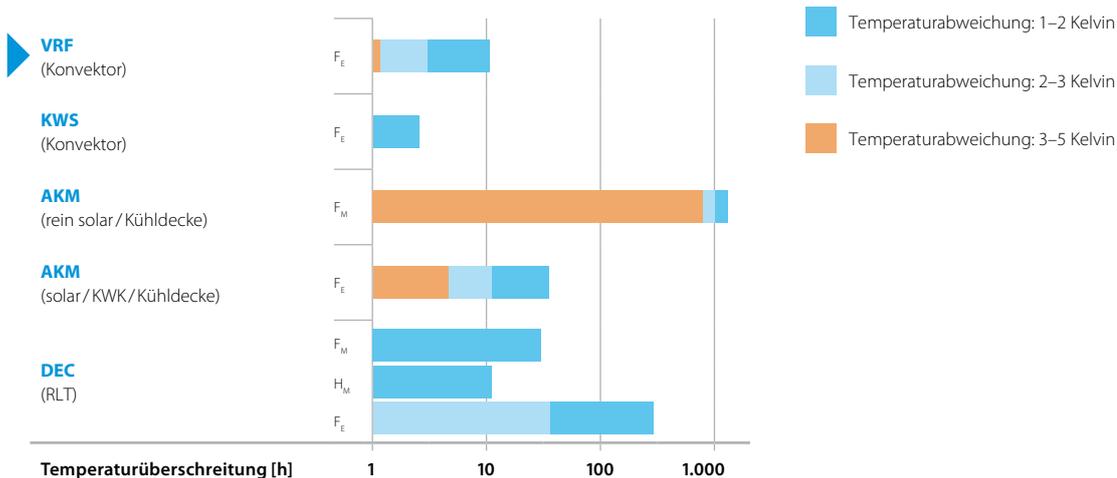


## 5 VRV hält zuverlässig die Sollwerttemperatur

Wer kennt es nicht? Entweder man friert oder schwitzt im Büro. Die eingestellte Temperatur scheint nie die richtige zu sein. Mit VRV-Systemen erleben Sie keine unangenehmen Temperaturschwankungen oder langen Reaktionszeiten auf Änderungen der Solltemperatur. Einmal eingestellt, wird die Wunschtemperatur zügig und konstant umgesetzt.



### Überschreitungshäufigkeit der Soll-Raumtemperatur\*



\* Quelle für beispielhafte Infografiken und Zitat: Broschüre „CLIMATE CHANGE 25/2014 – Nachhaltige Kälteversorgung in Deutschland an den Beispielen Gebäudeklimatisierung und Industrie“ des Umweltbundesamtes.

# Darum ist VRV umweltfreundlich

## 6 VRV reduziert NO<sub>x</sub>- und Feinstaubemissionen in der Stadt

In deutschen Städten ist eine bedenkliche Konzentration von gesundheitsschädlichen Abgasen nicht nur ein Problem des Straßenverkehrs. Durch das Verbrennen fossiler Brennstoffe – speziell für Heizzwecke – sind Gebäude weitere Haupt-Emissionsherde für Ruß und Stickoxide und verschärfen das Problem massiv.

Hier gibt es also noch ein enormes Optimierungspotenzial. VRV nutzt zum Heizen als einzige Antriebsenergie Strom. Und der wird meist weit abseits der Städte produziert. DAIKIN leistet mit der VRV somit einen hervorragenden Beitrag für gesundes Wohnen und Arbeiten. Eine zukunftsweisende Lösung, die schon jetzt eine maximale Sicherheit für mögliche künftige gesetzliche Beschränkungen bietet.

## 7 VRV nutzt grüne Energie

Der Träger der Heiz- bzw. Kühlenergie im VRV-System ist unsere Umgebungsluft – umwelttechnisch das perfekte Medium, denn Luft ist eine erneuerbare, emissionsfreie Energiequelle. Nur ein Bruchteil der so erzeugten thermischen Energie stammt aus Strom: zur Wärmeübertragung über das Kältemittel und dessen Transport.

Mehr als nur eine clevere Idee, denn schon jetzt besteht der Standard-Energiemix bei Strom zu 38,5%\* aus erneuerbaren Energien. Dieser Anteil steigt ständig und kann auch bewusst durch die Wahl eines entsprechenden Tarifs sofort auf 100% steigen – ganz ohne Änderungen im System. Nie war es so einfach, schnell das Richtige zu tun für unsere Zukunft.

\* für das Jahr 2017

Primärenergie-Einsparung von  
**58 %** gegenüber Erdgas

CO<sub>2</sub>-Reduktion von  
**40 %** gegenüber Erdgas





# VRV ist gesetzeskonform

## 8 VRV ist EEWärmeG und EnEV ready!

Über das Erneuerbare-Energien-Wärmegesetz (EEWärmeG) und die Energieeinsparverordnung (EnEV) müssen Sie sich mit einer DAIKIN VRV-Lösung keine Sorgen machen.

Dank Wärmepumpentechnik benötigt die VRV nur einen Bruchteil der Energie, die sie zum Heizen erzeugt, für ihren Betrieb. Je nach Anwendung ergibt das eine hohe Jahresarbeitszahl, zum Beispiel 4,00. Hier werden also mit einem kWh aufgenommenener Strommenge vier kWh Wärmeenergie zur Verfügung gestellt.

Dadurch wird der Bedarf an Primärenergie deutlich reduziert und das Erfüllen der EnEV leicht gemacht!

## 9 VRV ist zukunftsweisend

**Einfach zum Netto-Null-Energie-Gebäude (oder Nullenergiehaus)** – mit einem VRV-System als Kernstück. Der ideale Partner, denn es benötigt nur Strom, um Heizung, Klimatisierung und Warmwasser zu garantieren. Den nötigen Strom erzeugen Sie ganz einfach selber – mit einer passenden Photovoltaik-Anlage. Im Sommer können Sie mit einem Teil des erzeugten Stromüberschusses also energie- und kostenneutral klimatisieren.

**Ein reales Projektbeispiel:  
Die Anforderungen an das EEWärmeG werden mehr als 3-mal erfüllt**

Maßnahmen	Erzeuger	Abschnitt EEWärmeG	Anforderung gemäß EEWärmeG	Realer Anteil der Maßnahmen	Anteil EEWärmeG
Abwärme (Wärmepumpe)	Wärmepumpe 1 (VRV-System)	§ 7 Abs. 1 Nr. 1a	50 %	71,2 %	142,3 %
Abwärme (Wärmehückgewinnung)	RLT-Einheit 1	§ 7 Abs. 1 Nr. 1a	50 %	35,2 %	70,4 %
Maßnahmen zur Einsparung von Energie		§ 7 Abs. 1 Nr. 2	15 %	13,2 %	88,0 %
<b>Gesamt</b>		<b>§ 3 Abs. 1</b>			<b>300,7 %</b>

# Die VRV- Komplettlösung

## 10 VRV ist mehr als nur Klimatisieren

Viele Gebäude verfügen auch heutzutage noch über separate Systeme zum Heizen, zum Kühlen und für warmes Wasser. Hierdurch wird eine große Menge Energie verschwendet, da keinerlei Synergieeffekte genutzt werden. Bis zu 70% des Energieverbrauchs von Gebäuden entfallen auf diese Bereiche!

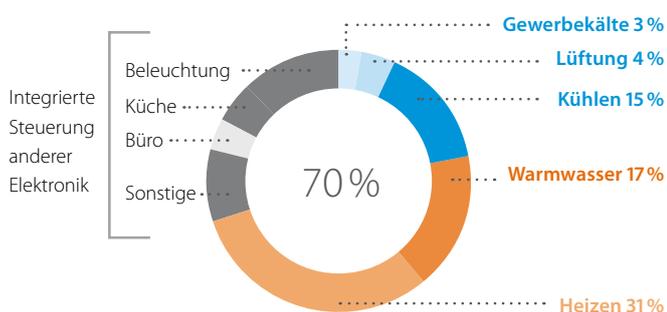
Um eine weitaus effizientere und umweltfreundlichere Lösung anbieten zu können, hat DAIKIN die VRV-Technologie zum integrierten Komplettsystem

ausgebaut, das bei gleichbleibendem Komfort beste Möglichkeiten zur Kosteneinsparung bietet.

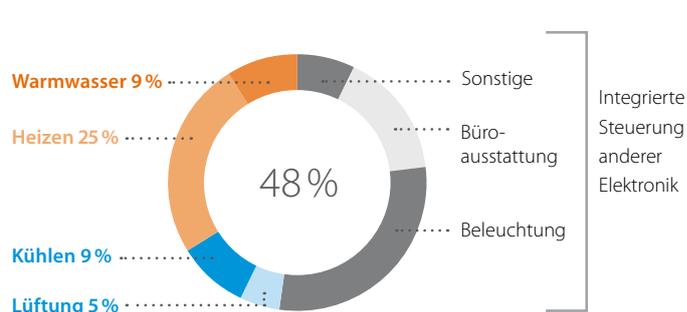
- › **Heizen und Kühlen für Komfort das Jahr hindurch**
- › **Warmwasser** (Hochtemperaturanwendung)
- › **Fußbodenheizung** (Niedertemperaturanwendung)
- › **Lüftungsanbindung** für eine hochwertige Raumluft
- › **Türluftschleier als Wärmepumpenanwendung**
- › **Steuerung mit maximaler betrieblicher Effizienz**

## Decken Sie bis zu 70% des Energiebedarfs Ihres Gebäudes mit nur einem System

Durchschnittlicher Energieverbrauch im Hotel



Durchschnittlicher Energieverbrauch im Büro



## Referenzprojekt

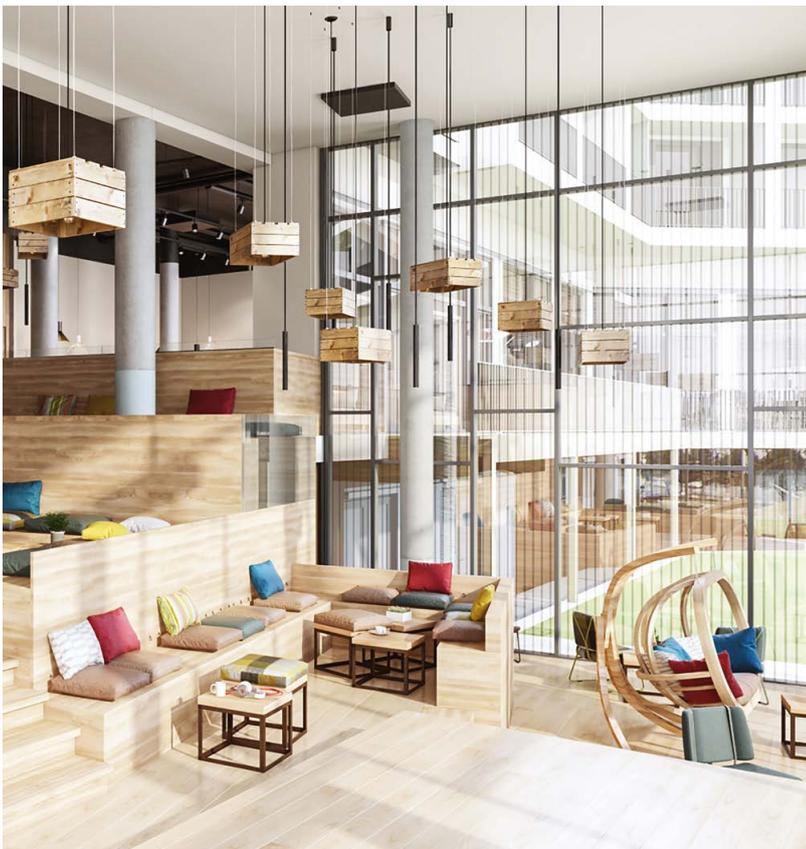
# Alle Einsparpotenziale ausschöpfen

Die Klimatisierung macht im Hotel bis zu 70 % der gesamten Energienutzung aus. Hier birgt die Vernetzung der einzelnen gebäudetechnischen Systeme enormes Einsparpotenzial in Hinblick auf Energie und Kosten. Und das bei höchstem Komfort für die Hotelgäste! DAIKIN ermöglicht mit dem intelligent Touch Manager (iTm) eine zentrale Regelung aller Systeme sowie deren Überwachung und Bedienung aus der Ferne. So werden auch die Höchst- und Niedrigtemperaturen für die Zimmer zentral über die Haustechnik festgelegt. Zusätzlich bringt die Vernetzung einzelner Anlagen weitere Vorteile: Z. B. dient die Kombination eines Blockheizkraftwerks mit Wärmepumpen der Warmwassererzeugung, die Beheizung von Räumen erfolgt durch die Nutzung

der Abwärme aus der Lebensmittelkühlung. Einige der Optionen nutzen Hotels wie das Number One in Nürnberg und das **ARBOREA Marina Resort Neustadt in Schleswig-Holstein**.

## DAIKIN Systeme im Einsatz

- › Klimatisierung durch Luft-Luft-Wärmepumpen mit Wärmerückgewinnung
- › Lüftungsanlagen
- › Lebensmittel- und Getränkeköhlung sowie Tiefkühlung mit Wärmerückgewinnung
- › Zentrale Steuerung



Bildquelle (alle Abb.): ARBOREA Marina Resort



# DAIKIN bietet das größte Systemportfolio für VRV

„Geht nicht“ gibt's nicht

Mit DAIKIN – dem Erfinder der VRV-/VRF-Technologie – haben Sie den perfekten Partner für maximale Projekt-Flexibilität an Ihrer Seite. Denn DAIKIN bietet Ihnen die größte Auswahl an Systemvarianten und -komponenten am Markt. Das garantiert Ihnen eine kosten- und systemtechnisch elegante Realisierung Ihrer Projekte.

**DAIKIN Airconditioning Germany GmbH**

Inselkammerstraße 2 · 82008 Unterhaching  
Tel.: 089-74427-0 · Fax: 089-74427-299  
info@daikin.de · www.daikin.de

Die 10 besten Gründe für VRV 09/2018

Änderungen vorbehalten

© 2018 DAIKIN