

Wärmepumpen



EW-HT

Wasser/Wasser-Wärmepumpen zur Erzeugung von Wasser mit sehr hoher Temperatur von 70 bis 280 kW.

mitsubishi-les.com

Knowledge *at work.*



EW-HT

Niedriger GWP und gleichzeitig hohe Temperaturen.

Wassergekühlte Wärmepumpen mit Scrollverdichtern. Von 70 kW bis 280 kW.

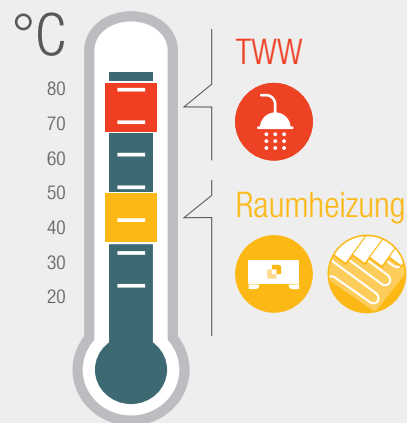
Die Wärmepumpen mit Scrollverdichtern und Plattenwärmetauschern der Baureihe EW-HT[-C] sind die ideale Lösung zur Innenaufstellung. Die Baureihe eignet sich sowohl für die Anwendung in Wohngebäuden als auch zur Anwendung in gewerblich genutzten Objekten (hohes Wassertemperaturniveau) sowie für IT-Cooling-Anwendungen (wärmere Wassertemperaturen und Wärmerückgewinnungssysteme). Als Kältemittel kann entweder R134a verwendet werden oder R513A, das einen geringeren GWP-Wert hat.



Effiziente Erzeugung von sehr heißem Wasser

Die Heizlast von Wohn- und Geschäftsgebäuden ist in der Regel auf zwei verschiedene Temperaturniveaus ausgerichtet: eines von 35 bis 45 °C für die Raumheizung und eines von 65 bis 75 °C für die Erzeugung von Trinkwarmwasser.

Das untere bis mittlere Temperaturniveau kann bereits durch effiziente und nachhaltige Anlagen wie Wärmepumpen, Solarkollektoren, Fernwärmesysteme und Ähnliches abgedeckt werden. Für das hohe Temperaturniveau wie z. B. bei der Trinkwarmwassererzeugung gab es bislang jedoch keine konkrete, zuverlässige Alternative zu Heizkesseln.



Mit Blick in die Zukunft

r R513A

Die Baureihe EW-HT-G05 kombiniert eine hohe Effizienz mit der Verwendung eines Kältemittels mit niedrigem Treibhauspotenzial, um zukunftsorientiert sowohl die indirekten (durch den Primärenergieverbrauch) als auch die direkten Auswirkungen auf die globale Erwärmung gering zu halten.

Integration und Synergie

Um gute Ergebnisse zu erzielen, reicht eine Optimierung einzelner Komponenten nicht aus. Entscheidend ist eine Verbesserung des gesamten Systems. Diese Erkenntnis führt zu einem höheren Grad an Integration und Synergie zwischen den verschiedenen Geräten und Technologien.

Eine hohe Flexibilität und die Fähigkeit zur Synergie machen aus einem guten Gerät die optimale Lösung – sowohl für neue Anlagen als auch für die Modernisierung bereits vorhandener Systeme.



Unabhängigkeit von Gas

Wärmepumpen setzen anders als noch weit verbreitete Gasthermen auf Strom als erneuerbare Energiequelle – eine nachhaltige und langfristige Lösung für die optimale Beheizung und Warmwasserversorgung.

So vermeiden Sie Risiken, wie CO₂-Bepreisung, umweltschädliche Emissionen oder Versorgungsunsicherheit. Insbesondere der letzte Faktor kann für Anwendungen mit einem ununterbrochenen Betrieb kritisch sein.

Innenaufstellung

Die Technikräume befinden sich normalerweise innerhalb der Gebäude. Platzmangel sowie kreuz und quer verlaufende Rohre stellen große Hindernisse bei der Installation und den Wartungsarbeiten einer Maschine dar.

Zudem können ein hoher Schallpegel und Vibrationen die Akustik in angrenzenden Räumen stark beeinträchtigen.

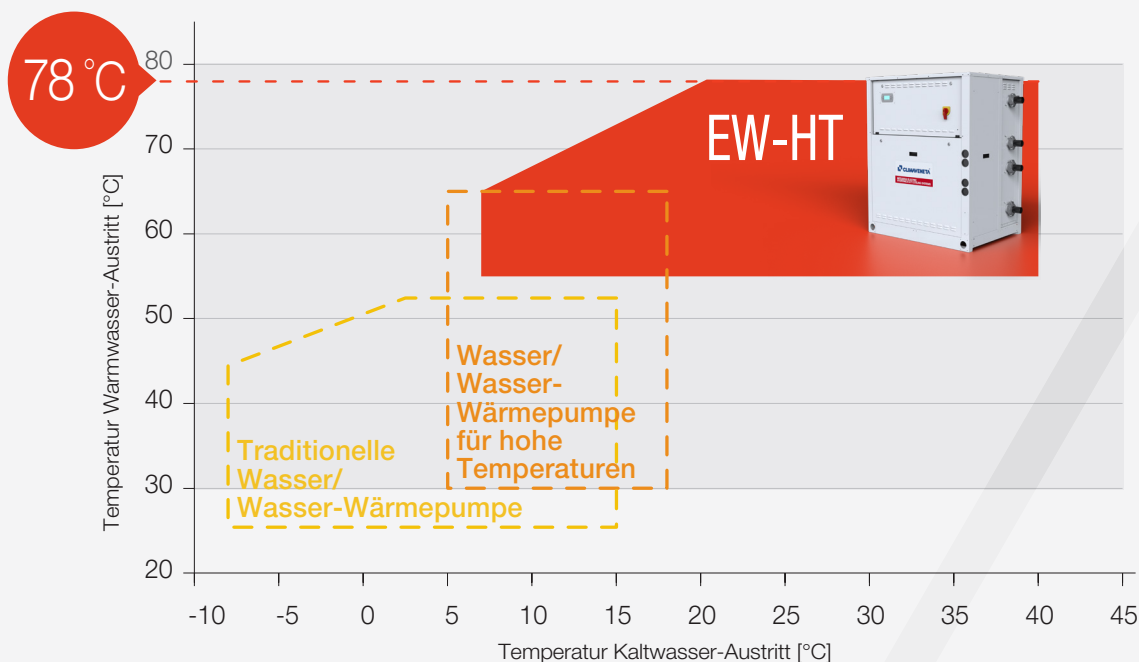
Ein geringer Platzbedarf, eine einfache Installation sowie ein geräuscharmer Betrieb sind heutzutage entscheidende Aspekte für technische Anlagen.

EW-HT

Die Revolution in der Warmwassererzeugung

Über traditionelle Betriebsgrenzen hinaus

Die EW-HT definiert die Betriebsgrenzen von Wärmepumpen neu. Denn die leistungsstarke Wärmepumpe nutzt Wasser mit mittlerer Temperatur als Quelle, um Wasser mit einer Temperatur von bis zu 78 °C zu liefern. Durch diesen deutlich erweiterten Betriebsbereich kann EW-HT einfach in alle Heizsysteme eingebunden werden.



Für Heizanwendungen mit sehr hoher Temperatur gibt es mittlerweile Alternativen zu Gasbrennern und elektrischen Heizgeräten.

EW-HT liefert Wasser mit sehr hohen Temperaturen, ohne dass Gasbrenner oder elektrische Heizgeräte erforderlich sind. Ein normaler Stromanschluss sowie ein Versorgungskreislauf mit mittlerer Temperatur genügen bereits.

Die Möglichkeit, auf fossile Brennstoffe zu verzichten, ist nicht nur eine Frage der Energieeinsparung und der Nachhaltigkeit. Darüber hinaus bietet sie auch die Chance, die Anlage zu vereinfachen. Schließlich sind weder ein Gasnetz noch ein überdimensionaler Stromanschluss erforderlich.



Hinsichtlich Energie, Nachhaltigkeit und Wirtschaftlichkeit sind die Vorteile von Wärmepumpen im Vergleich zu herkömmlichen Gaskesseln allgemein bekannt. Allerdings galt die Erzeugung von Wasser mit einer sehr hohen Temperatur in der Vergangenheit als Schwachstelle dieser Geräte. EW-HT ermöglicht eine vollkommen neue Anwendungskategorie für Wärmepumpen.

Ein Gerät für verschiedene Anwendungen

EW-HT ist die ideale Lösung für jede Anwendung, für die sehr hohe Wassertemperaturen erforderlich sind.

Wohn- und Gewerbeanwendungen

Auch bei moderner Wärmepumpentechnik erfolgt die Trinkwarmwasser-Erzeugung meist noch mit Gas- oder Elektrokesseln. Die EW-HT-Baureihe bietet eine intelligente Alternative. Durch ihren weiten Betriebsbereich füllt sie die Lücke zwischen dem mittleren Temperaturniveau, das für Raumheizungsgeräte erforderlich ist, und dem hohen Temperaturniveau, das für die Erzeugung von Trinkwarmwasser benötigt wird. EW-HT ist das ideale Gerät für hohe Wassertemperaturen.



IT Cooling

Wärmerückgewinnung aus Serverräumen und Wiederverwertung dieser Wärme zur Deckung der Heizlast desselben Gebäudes oder zur Verteilung von Wärme an benachbarte Gebäude oder das Fernwärmenetz. Die hohen Wasseraustrittstemperaturen ermöglichen es, die Abwärme von Rechenzentren für unterschiedlichste Anwendungen zu nutzen – dies führt zu einem höheren Energy Reuse Factor (ERF).



Industrielle Prozesse

Industrielle Prozesse sind durch eine Vielzahl von Wärmeübertragungen gekennzeichnet. Maschinen, Verdichter und Gussformen müssen gekühlt werden, während Material- und Luftvolumenströme sowie Arbeitsflüssigkeiten erhitzt oder vorgeheizt werden müssen. Die Wärmerückgewinnung für mittlere und niedrige Temperaturen ist oft nicht wirtschaftlich, deshalb gehen große Mengen thermischer Energie verloren. EW-HT bietet die Möglichkeit, diese Wärme zurückzugewinnen und von einem Prozess in einen anderen zu verlagern. Dadurch wird keine Energie mehr verschwendet.



Hohe Zuverlässigkeit



Die zur Erzeugung von Trinkwarmwasser entwickelte EW-HT-Baureihe ist eine besonders zuverlässige Lösung. Hochwertige Komponenten, präzises Design, moderne Regelungsalgorithmen und Redundanzen ermöglichen einen unterbrechungsfreien Gerätebetrieb unter allen Bedingungen.

Geringe Größe und niedriger Schallpegel



Diese Wasser/Wasser-Wärmepumpe ist speziell für die Anforderungen der Innenaufstellung konzipiert. Durch die intelligente Anordnung von Bauteilen wird der Platzbedarf minimiert. Zugleich ist ein bequemer, sicherer Zugang zu den einzelnen Komponenten gewährleistet. Darüber hinaus punkten die Geräte dank eines schallgedämmten Designs und speziellen Gehäuses mit einem geringen Schallpegel von nur 70 dB(A).

ENERGY REUSE FACTOR



Der ERF ist eine Kennzahl für die Menge wiederverwendeter Energie, geteilt durch die Gesamtmenge der an ein Rechenzentrum gelieferten elektrischen Energie. Der Energy Reuse Factor wird zu einem neuen, wichtigen Aspekt bei Planung und Betrieb von Rechenzentren.

EW-HT

Wohn- und Gewerbeanwendungen



Optimale Integration

Das ideale Gerät für hohe Wassertemperaturen

Höhere Effizienz des gesamten Systems

Ideal für ...

- ✓ Wohn- und Gewerbeanwendungen
- ✓ Hotels, Resorts
- ✓ Wellnesscenter, Spas
- ✓ Krankenhäuser, Pflegeheime, Kliniken
- ✓ Schulen, Bürogebäude

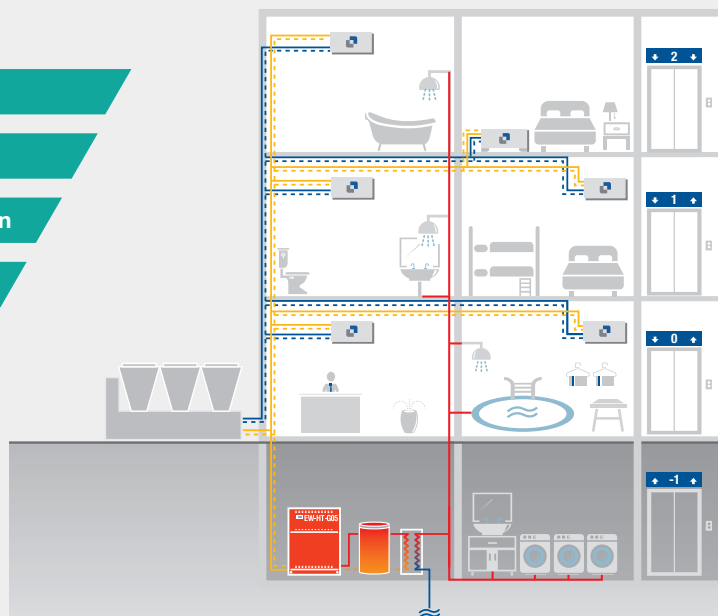
Perfekt ...

- ✓ mit Geräten, die als 4-Leiter-System ausgeführt sind
- ✓ mit Fernwärmesystemen
- ✓ für die Wärmerückgewinnung mit mittleren Temperaturen
- ✓ mit Wasser/Wasser-Wärmepumpen
- ✓ mit Solarkollektoren

Exzellent für die ...

- ✓ Erzeugung von Trinkwarmwasser
- ✓ Desinfektion und Prävention gegen Legionellen

Für den Komfort bei Wohn- und Gewerbeanwendungen müssen drei verschiedene Wärmelasten abgedeckt werden: Raumkühlung, Raumheizung und Trinkwarmwasser. In den letzten Jahren gewinnen Geräte mit 4-Leiter-Systemen aufgrund ihrer besonderen Effizienz sowie der Regelung unabhängiger und gleichzeitiger Raumkühl- und Raumheizlasten immer mehr an Bedeutung. Diesen Geräten fehlt lediglich die Möglichkeit zur Erzeugung von Trinkwarmwasser.



EW-HT wurde speziell entwickelt, um 4-Leiter-Systeme mit der zusätzlichen Funktion Trinkwarmwasser zu ergänzen.

Diese hochwertige Wärmepumpe nutzt einen Teil des Wassers mit mittlerer Temperatur, das vom 4-Leiter-System als Quelle geliefert wird, um Wasser mit einer sehr hohen Temperatur von bis zu 78 °C zu erzeugen. Der Bedarf an Trinkwarmwasser kann nun auf effiziente und nachhaltige Weise gedeckt werden. Gedanken über Legionellen oder das Aussortieren von alten Heizkesseln gehören der Vergangenheit an.

Industrielle Prozesse



Hohe Temperaturen, neue Nutzungsmöglichkeiten

Einfache und profitable Wärmerückgewinnung

An zahlreiche Systeme anpassbar

Wärmerückgewinnung ist eine empfehlenswerte und kosteneffiziente Praxis. Dies gilt vor allem im industriellen Sektor, wo die Prozesse jede Menge Wärmeübertragungen zwischen verschiedenen Temperaturniveaus beinhalten. Die Möglichkeit, jeden Wasserstrom bis zu 45 °C als Quelle zu nutzen und eine Wassertemperatur von 78 °C zu erzeugen, ist das zentrale Merkmal, das die EW-HT-Wärmepumpen zur idealen Verbindung zwischen den verschiedenen verfügbaren Wärmestufen macht. Die von Kompressoren oder Industriemaschinen abgeführte Wärme wird von ungeeigneten mittleren bis niedrigen Temperaturniveaus auf ein höheres angehoben, wodurch sie für verschiedene Verwendungszwecke attraktiv wird.

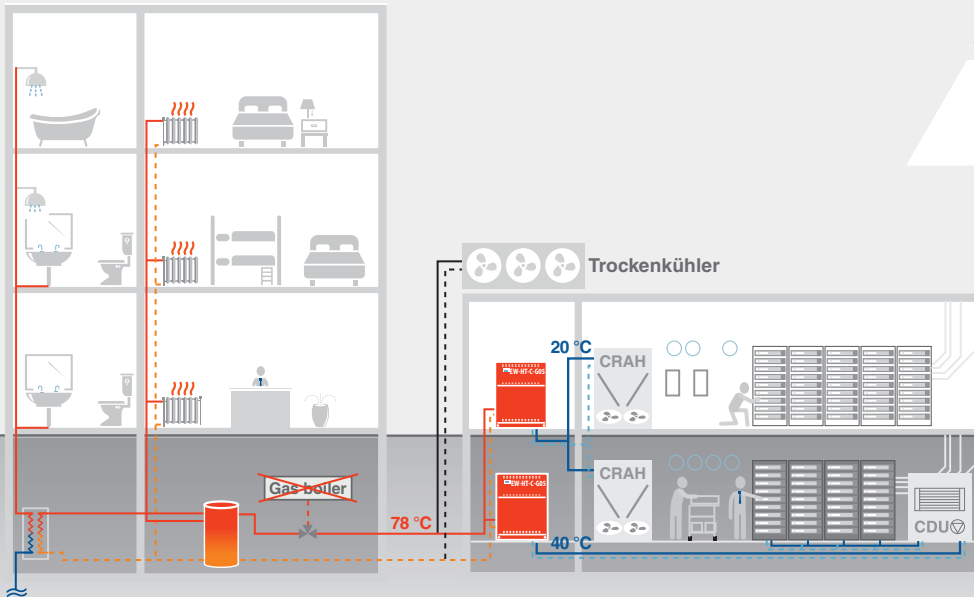
Für viele Anwendungen das flexible Bindeglied, das moderne Systeme ergänzt und neue Möglichkeiten eröffnet

IT Cooling

Optimale Energienutzung

Zukunftsorientiert

Für unterschiedlichste Anwendungen



Aufgrund der hohen Wasseraustrittstemperaturen am Verflüssiger ermöglicht es die Baureihe EW-HT, die Abwärme von Rechenzentren für unterschiedlichste Anwendungen zu nutzen. Hierdurch lässt sich ein höherer ERF erzielen.

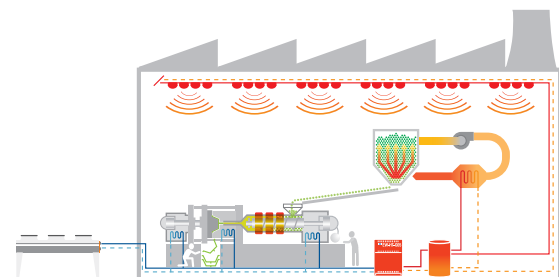
- ✓ Optimale Energienutzung
- ✓ Zukunftsorientiert
- ✓ Ermöglicht die Wiederverwertung von Wärme im selben Gebäude oder die Verteilung von Wärme an in der Nähe liegende Gebäude oder das Fernwärmenetz
- ✓ Für unterschiedlichste Anwendungen:
 - Raumheizung
 - Trinkwarmwasser
 - Fernwärmenetz (höherer Verkaufspreis bei höherer Temperatur)

Durch den breiten Temperaturbereich des Wassers am Verdampferaustritt eignet sich das System gleichermaßen für die Kühlung mit Luft oder mit Flüssigkeiten.

- ✓ Effiziente Flüssigkeitskühlung: mit „warmem“ Kaltwasser. Da die sekundäre Vorlauftemperatur am Kühlwasserverteiler bei etwa 40 °C oder mehr liegen kann, lässt sich durch Flüssigkeitskühlung eine höhere Kaltwassertemperatur erreichen. Hierdurch wird die Gesamteffizienz der Anlageninfrastruktur optimiert.
- ✓ Maximierte Effizienz dank flexibler Betriebsart
- ✓ Umschaltung der Betriebsart je nach Wärmebedarf und klimatischen Bedingungen:
 - Betriebsart Wärmerückgewinnung
 - Betriebsart Free Cooling
 - Betriebsart Kühlbetrieb

Der außergewöhnliche Einsatzbereich der Reihe EW-HT ermöglicht eine enorme Anzahl von Wärmerückgewinnungsanwendungen, die bislang nicht machbar waren.

Beispiele sind das Trocknen von Kunststoffen oder Lebensmitteln, Prozesse zum Vorheizen von Materialien oder die Beheizung von Räumen durch Hochtemperatur-Deckenstrahlplatten.



Technische Ausführung

Erweitertes Regelungssystem

W3000+-Regelung: Sie gewährleistet die optimale Verwaltung aller Geräte und erleichtert so die Wartung und Inbetriebnahme für den Kunden. Die Master/Client-Funktion steuert bis zu 4 verbundene Geräte dem Rotationsprinzip entsprechend der jeweiligen Betriebsstunden.

Dedizierte Scrollverdichter

Scrollverdichter mit fixer Drehzahl: speziell entwickelt für den Einsatz bei hohen Temperaturen. Mit optimiertem Betriebsbereich für hohe Verdampfungs- und Verflüssigungstemperaturen. Darüber hinaus sorgen weniger bewegliche Teile, robuste Komponenten und geringe Vibrationen für Langlebigkeit, Sicherheit und einen leisen Betrieb.

Wärmetauscher

Plattenwärmetauscher mit zwei Kältekreisläufen





Redundanz ist der Schlüssel zur Zuverlässigkeit

Zwei unabhängige Kältemittelkreisläufe gewährleisten unter allen Bedingungen und in allen möglichen Situationen einen kontinuierlichen und zuverlässigen Betrieb. Dadurch wird sichergestellt, dass der erweiterte Betriebsbereich der Verdichter optimal ausgenutzt werden kann. Hohe Flexibilität im Hinblick auf die Heizanforderungen der Anlage.

Elektronisches Expansionsventil

Das elektronische Expansionsventil gewährleistet unter allen Bedingungen einen idealen Betrieb des Gerätes.

Neue Funktionen

Die neue Baureihe EW-HT bietet eine Vielzahl innovativer Optionen zur Verbesserung der Anlagenleistung.

Externes Rückkühlermanagement:

Diese eigens entwickelte Logik für die Kombination von Kaltwassersätzen mit Rückkühlern erzielt Energieeinsparungen bei IT-Cooling-Anwendungen, bei denen das Austrittswasser höhere Temperaturen aufweist. Auf diese Weise wird die Wirkung der freien Kühlung verstärkt.

Ideal für die Integration ins Smart Grid:

Bei überschüssiger elektrischer Energie kann die Wärmepumpe diese in Wärme umwandeln und thermisch speichern, um sie dann bei Bedarf zur Anhebung der Wassertemperatur zu nutzen.

Systeme zur Leckageüberwachung:

Die EW-HT-Baureihe lässt sich mit Systemen zur frühzeitigen Erkennung von Kältemittelleckagen ausrüsten, die das Gerät auch abschalten können.

EW-HT

Für Fernwärme:
Ausweitung der Vorteile
von 6-Leiter-Systemen

In Fernwärmanlagen wird Warm- und Kaltwasser über ein Netz von isolierten Leitungen von einem oder mehreren zentralen Erzeugungsstandorten zu den nahe gelegenen Verbrauchern geleitet. Höhere Effizienz und CO₂-Einsparungen sind die Gründe dafür, dass Fernwärmesysteme immer häufiger in der Stadtplanung auftauchen. In solchen Systemen hängt die Temperatur des gelieferten Wassers sowohl vom Bedarf der Verbraucher als auch von den verfügbaren Wärmequellen ab. In der Regel handelt es sich bei den Verbrauchern um Privathaushalte und gewerbliche Nutzer. Das Warmwasser, das sowohl den Raumheizungs- als auch den Trinkwarmwasserbedarf abdecken soll, wird mit einer sehr hohen Temperatur geliefert. Die Senkung der Wassertemperatur kann zu weiteren Vorteilen führen.

Auf dem Weg zu intelligenten Städten

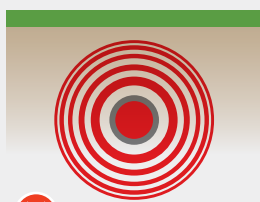
Erneuerbare Energien fördern und Verschwendung reduzieren.

Die EW-HT fördert die Entwicklung von Systemen, die auf Wasserkreisläufen mit mittlerer Temperatur basieren. Hierdurch ergeben sich attraktive Chancen für die Fernwärmeplanung.

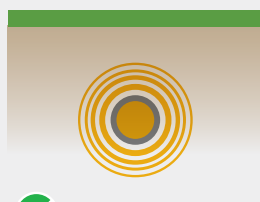
Einfachere Verwendung erneuerbarer Energien

Um einen Wasserkreislauf mit mittlerer Temperatur zu speisen, eignen sich viele nachhaltige Technologien, die Wärme mit mittlerer Temperatur erzeugen, als Hauptquellen für das gesamte System. Wärmepumpen, Erdwärme, Prozesswärmerückgewinnung und Solarkollektoren können den Anteil erneuerbarer Energien am Energiemix des Netzes erheblich steigern. Aufgrund ihrer Eignung zur dezentralen Erzeugung begünstigen sie die Entwicklung intelligenter Städte, in denen „passive Nutzer“ zu „aktiven Akteuren“ werden.

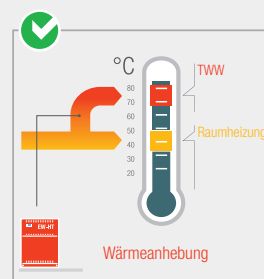
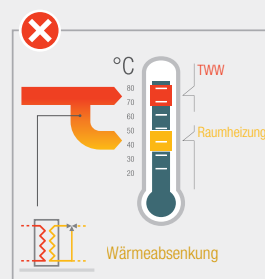
Ein Netz mit mittlerer Wassertemperatur kann den Raumheizbedarf erfolgreich decken und dank der EW-HT darüber hinaus auch die Quelle für die Erzeugung von Trinkwarmwasser sein. Fossile Brennstoffe oder elektrische Heizgeräte werden in diesem Fall nicht mehr benötigt.



Wasserleitung mit sehr hoher Temperatur



Wasserleitung mit mittlerer Temperatur



Reduzierung der Wärmeverluste in der Leitung

Die Thermodynamik besagt, dass der Wärmeverlust eines Körpers proportional zur Temperaturdifferenz zwischen dem Körper und seiner Umgebung ist. Mit anderen Worten: je höher die Wassertemperatur in der Leitung, desto höher die Wärmeverluste.

In einem Fernwärmenetz schlängeln sich die Rohrleitungen über mehrere Kilometer hinweg durch ein Stadtgebiet oder sogar durch eine ganze Stadt. Sinkt die Wassertemperatur im Kreislauf, verringern sich die Wärmeverluste und die Kosten für die Rohrinsolierung.

Höhere Effizienz der Wärmeverteilung

Durch die Zirkulation von Wasser mit sehr hoher Temperatur sinkt die Effizienz des Wärmeverteilungssystems. Dies führt zu Wärmeabsenkung: Vor der Versorgung von Verbrauchern mit mittlerer Temperatur (Gebläsekonvektoren, Fußbodenheizung) muss die Wassertemperatur reduziert werden.

Die EW-HT erzeugt nur dann und nur dort sehr heißes Wasser, wo es benötigt wird. Dadurch werden unnötige Hochtemperaturleitungen vermieden. Es wird von einem Wärmeanhebungssystem zu einem Wärmeabsenkungssystem übergegangen.

„Erfahrung ist bei weitem der beste Beweis“

Waterfront di Levante

Genua, Italien, 2021–2024

Einsatzbereich:
Wohngebäude

Anlagentyp:
Wasserbasiertes Klimasystem,
Luft/Luft-System

Kälteleistung:
2.000 kW

Heizleistung:
2.200 kW

Luftvolumenstrom:
30.000 m³/h

Eingesetzte Geräte:
3x FX-W-G05/H, 3x EW-HT,
7x WIZARD

Projekt

In Genua wird eines der größten und zukunftsweisendsten städtebaulichen Umgestaltungsprojekte zwischen Land und Meer verwirklicht. Der für die übergeordnete Planung verantwortlich zeichnende, weltberühmte Architekt Renzo Piano hat seiner Stadt seine Schaffenskraft unentgeltlich zur Verfügung gestellt. Das Projekt nennt sich Waterfront di Levante und erstreckt sich über eine Fläche von rund 110.000 m², aufgeteilt in vier Parzellen. Es verbindet die Fiera del Mare mit der übrigen Stadt.

Herausforderung

Hier entstehen die sogenannten „Hulls“, eine an die Optik von Schiffsrümpfen angelehnte Wohnanlage mit Blick aufs Meer, umgesetzt nach dem NZEB-Konzept (Nearly Zero Energy Building). Es handelt sich um die ersten beiden Gebäude in Ligurien mit LEED-Zertifizierung, erbaut mit hochwertigen, umweltfreundlichen Baustoffen und ausgestattet mit großzügigen Glasflächen. Dies ermöglicht einen atemberaubenden Meerblick und die optimale Ausnutzung der natürlichen Lichtverhältnisse. Das Wohnanlagenprojekt liegt in den Händen der Firmen Renzo Piano Building Workshop und OBR studios.

Lösung

Für dieses Projekt an der Riviera di Levante eignen sich am besten Wärmepumpen, die nicht nur für die ideale Klimatisierung zu jeder Jahreszeit sorgen, sondern auch der Erzeugung von Trinkwarmwasser dienen. Aufgrund der Nähe zum Meer kommen die hocheffizienten Geräte vom Typ FX-W-G05/H für die Klimatisierung und die Geräte der Reihe EW-HT für die Erzeugung von Trinkwarmwasser zum Einsatz, wobei das Meer als Energiequelle dient. Das Gerät FX-W-G05/H wurde speziell für diesen Anlass entwickelt und angepasst, um den Anforderungen an Komfort und Wohlbefinden im Gebäude gerecht zu werden. Es bietet einen hohen Wirkungsgrad und – dank der Verwendung eines Kältemittels mit niedrigem Treibhauspotenzial – eine geringere Umweltbelastung. Für Luftaustausch, Lufrückführung und primäre Lüftung kommen Lüftungsgeräte (AHU) vom Typ WIZARD zum Einsatz, die sich durch hocheffiziente Wärmerückgewinnung und durch Komponenten auszeichnen, die ein permanentes Monitoring der Luftaustauschbedingungen ermöglichen.



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 486-8710
Vertrieb-LES-Chiller@meg.mee.com
Service-LES-Chiller@meg.mee.com
mitsubishi-les.com/chiller

Knowledge at work.

Neue Möglichkeiten mit myDocs entdecken

Greifen Sie in Zukunft immer und überall auf die passende Information zu – online, offline und interaktiv. Aktuelle Inhalte von Mitsubishi Electric finden Sie jetzt auch digital bei myDocs.

Verwenden Sie myDocs mit Smartphone und Tablet oder im Büro am Computer.



Jetzt diese Produktinformation auf myDocs abrufen: mitsubishi-les.com/app

Um eine sichere Anwendung und langjährige Funktion unserer Produkte zu gewährleisten, beachten Sie bitte Folgendes:

1. Als Mitsubishi Electric Kunde verpflichten Sie sich, alle Gesetze und Vorschriften einzuhalten und alle von Mitsubishi Electric bereitgestellten Informationen und Dokumente (z. B. Anleitungen, Handbücher) zu beachten und diesen entsprechend zu handeln.
2. Als Kunde (1.) sind Sie darüber hinaus dafür verantwortlich, alle Informationen an Ihre eigenen Kunden einschließlich weiterer nachgelagerter Kunden weiterzugeben.

Unsere Klimaanlage, Kaltwassersätze und Wärmepumpen enthalten die fluorierten Treibhausgase R410A, R513A, R134a, R32, R1234ze und R454B. Weitere Informationen finden Sie in der entsprechenden Bedienungsanleitung oder auf unserer Kältemittel-Übersichtsseite.

Alle Angaben und Abbildungen ohne Gewähr. Nicht alle Produkte sind in allen Ländern verfügbar.