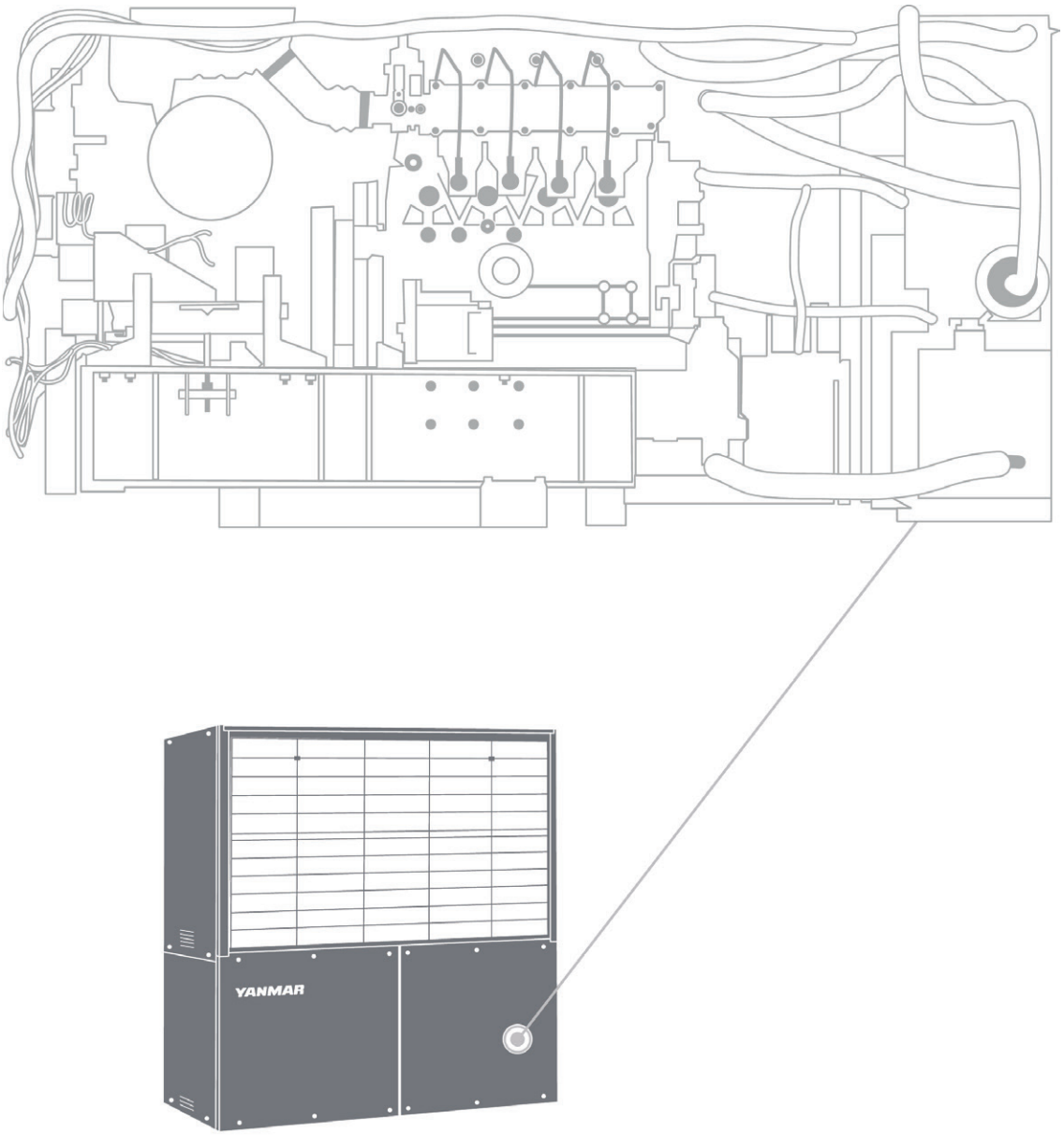
Eckhardt

YANMAR

distributed by KKU CONCEPT

Gasmotorwärmepumpe

Der Systemlöser



KÄLTETECHNIK KLIMATECHNIK LUFTTECHNIK WÄRMETECHNIK

YANMAR

Der Spezialist für ressourcenschonende Energiesysteme

Das japanische Maschinenbauunternehmen YANMAR mit Sitz in Osaka beschäftigt weltweit über 15.000 Mitarbeiter und ist in mehr als 130 Ländern mit Produktions- oder Vertriebsstätten präsent. Mit der Entwicklung emissionsarmer Technologien revolutionierte YANMAR den weltweiten Markt.

Der Erfolg des Unternehmens gründet auf dem Erfindergeist Rudolf Diesels. Auf Basis der Pläne des deutschen Ingenieurs beginnt YANMAR Anfang des 20. Jahrhunderts mit dem Bau von kleinen Dieselmaschinen. Neben Dieselmotoren und Maschinen für die Geschäftsfelder Bauwesen, Industrie, Landwirtschaft und Schifffahrt produziert YANMAR heute auch nachhaltige Energiesysteme wie Blockheizkraftwerke. Im Bereich der Gasmotorwärmepumpen-Technik gehört YANMAR mit über 30 Jahren Erfahrung weltweit zu den führenden Herstellern.

Traditionell steht das Unternehmen in enger Verbindung mit Deutschland: 1955 erhält YANMAR einen der renommiertesten Innovationspreise Deutschlands: die Dieselmedaille. 1957 stiftet YANMAR der Stadt Augsburg einen typisch japanischen Steingarten zu Ehren Rudolf Diesels. Im Rahmen der Eröffnung wird dem YANMAR-Gründer Magokichi Yamaoka das Bundesverdienstkreuz verliehen. Von 2011 bis 2013 intensiviert das Unternehmen seine Beziehung zur Bundesrepublik als Sponsor von Borussia Dortmund.

2013 erreichte die deutsch-japanische Verbindung eine neue Qualität, durch den Beginn des Vertriebs der Gasmotorwärmepumpe des japanischen Qualitätsherstellers in Deutschland.

YANMAR ausgezeichnete Technik

Weltweit erste Kompaktmaschine: YANMAR Gasmotorwärmepumpe mit integriertem Wärmetauscher

ASUE-Präsident Dr. Ludwig Möhring ehrte am 25. November 2014 unter der Schirmherrschaft der Bundesministerin für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit, Dr. Barbara Hendricks, in der Kategorie Produkte die Unternehmen KKU CONCEPT und YANMAR für die gemeinsame Entwicklung einer hocheffizienten Gasmotorwärmepumpe mit integriertem Wärmetauscher.

Sven Schwarze, Oliver Eschenfelder (KKU CONCEPT GmbH), Peter Aarsen (YANMAR Europe B.V.), Yosuke Tajima (YANMAR Energy System CO., LTD)

PREIS DER DEUTSCHEN GASWIRTSCHAFT FÜR

INNOVATION & KLIMASCHUTZ

2014

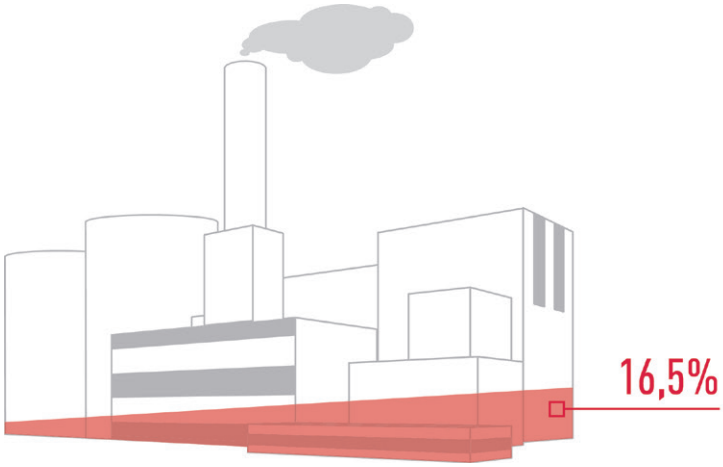
Video zum Preis

Vision für eine saubere Zukunft

Wir ersetzen ein Kraftwerk durch Gasmotorwärmepumpen

In Hinblick auf die Energiewende und die damit verbundenen Ziele hat YANMAR sich gemeinsam mit seinen Partnern das langfristige Ziel gesetzt, in Deutschland ein Kraftwerk durch Gasmotorwärmepumpen zu ersetzen.

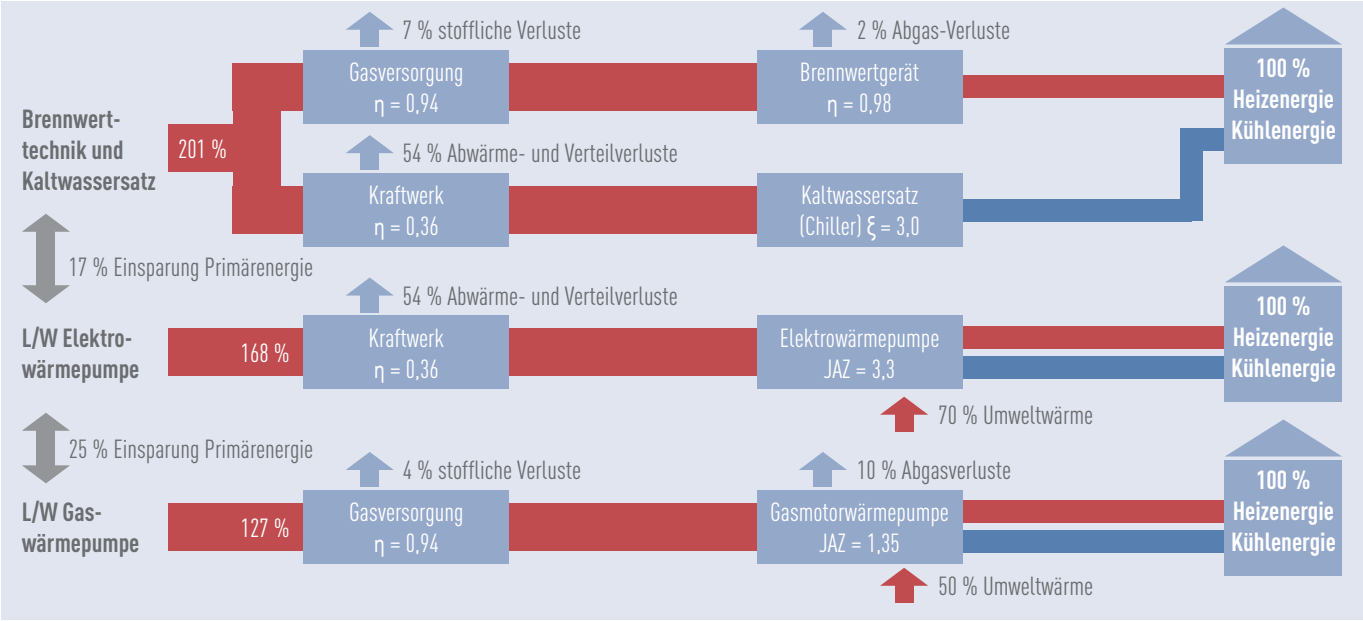
Herkömmliche Energiesysteme, z.B. Elektrowärmepumpen oder Kaltwassersätze, werden mit Strom betrieben. Bei der Umwandlung von Primärenergie in Strom fallen in Kraftwerken große, unwirtschaftliche Abwärme- und Verteilverluste sowie hohe CO_2-Belastungen an. Beim Einsatz von mit Erdgas betriebenen Wärmepumpen sind die stofflichen Verluste bei der Gasversorgung minimal und die wirtschaftlichen Systeme haben einen ökologisch wertvoll geringen CO_2-Ausstoß. Zudem können bei den effizienten Erdgassystemen zusätzlich Energieeinsparungen erreicht werden, durch den ressourcenschonenden Betrieb durch die Einbindung der kostenfreien Umweltwärme und der Verwendung der Abwärme aus Motor und Kühlkreislauf.



Stand 01/2015:
16,5 % der Leistung eines Steinkohlekraftwerks wurden bereits von uns ersetzt.

Primärenergetische Systembetrachtung

Heizen und Kühlen



Der Energieeffizienz-Champion

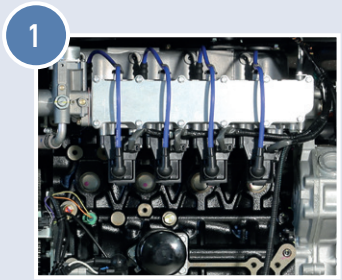
Heizen und Kühlen mit integrierter Wärmerückgewinnung in einem System

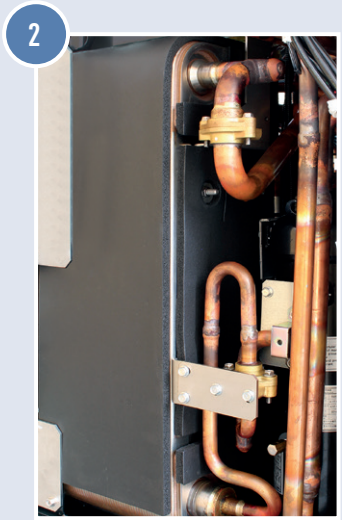
YANMAR Gasmotorwärmepumpen liefern gleichzeitig Wärme und Kälte mit integrierter Wärmerückgewinnung und sind dank Primärenergieantrieb besonders ressourcenschonend und wirtschaftlich. Die Systeme überzeugen gleich in doppelter Hinsicht: Im Vergleich zu konventionellen Wärmepumpen bietet Gas als Antriebsenergie eine ökologisch und ökonomisch sinnvolle Alternative zu Strom.

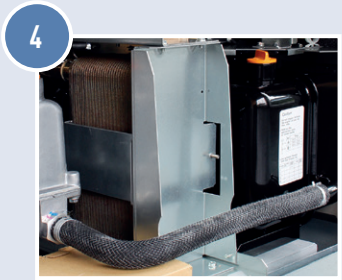
Der Vorteil: Neben der Außenluft nutzen YANMAR Gasmotorwärmepumpen die beim Motorbetrieb anfallende Abwärme direkt als zusätzliche Wärmequelle – und erreichen so einen deutlich höheren thermischen Wirkungsgrad. Über ein integriertes 4-Wege-Ventil kann der Kältekreislauf reversibel betrieben werden. Das System liefert so Wärme zur Beheizung im Winter und sorgt im Sommer mit Kälte für angenehme Raumtemperaturen.

Sein ganzes Können zeigt der Energieeffizienz-Champion im Teillastbetrieb: Insbesondere in diesem Betriebsfall arbeiten YANMAR Gasmotorwärmepumpen besonders effizient und punkten mit einer optimalen Performance.

1. YANMAR 4-Zylinder Motor 2.2 Liter
2. Integrierter Wärmetauscher (Kältemittel R410A/Wasser)
3. Verdampfer zur Aufnahme von Umweltenergie
4. Motorwärmerückgewinnung im Kühlbetrieb
5. Ölauffangsystem
6. Kompressor
7. Schalldämpfer
8. Gasanschluss
9. Neutralisator
10. Spannungsversorgung 230 V (max. Leistungsaufnahme 1,66 kW)







3

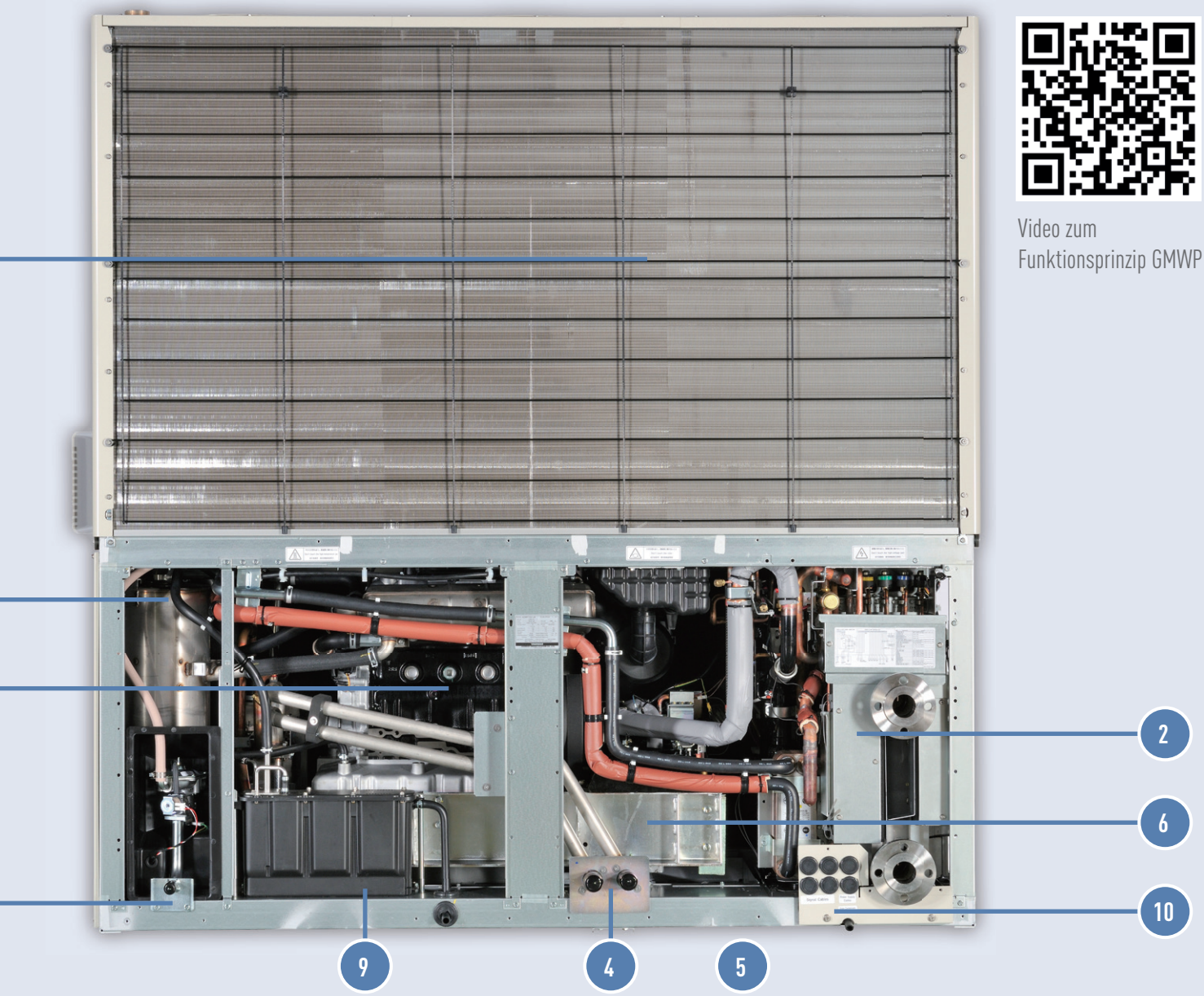
7

1

8

Ingenieurskunst im Detail

Eine Million Gasmotorwärmepumpen weltweit im Einsatz

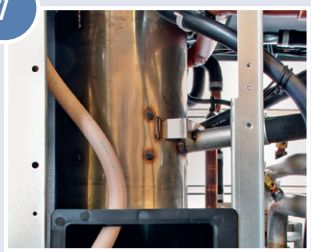


Video zum
Funktionsprinzip GMWP

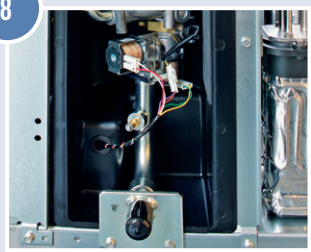
5

6

7



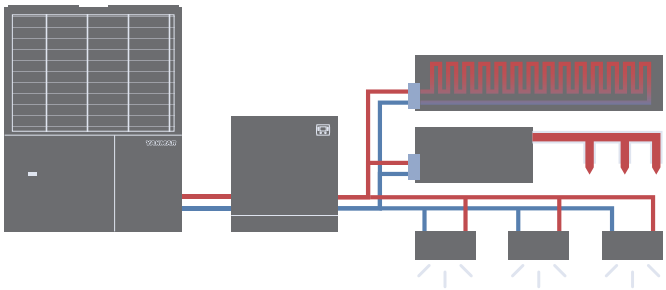
8



Der Wandlungskünstler

Luft-Wasser-System

Die Hydrobox (made by KKU MANUFAKTUR) ermöglicht den Anschluss der YANMAR Gasmotorwärmepumpe an wassergeführte Systeme. Mit der Hydrobox wird die YANMAR Gasmotorwärmepumpe zum echten Allrounder. Sie gewährleistet, dass Heiz- und Kühlleistung im Wassertemperaturbereich von +6°C bis +50 °C zuverlässig an ein Wassernetz übergeben wird und kommt sowohl bei Neubauten als auch im Bestand zum Einsatz.

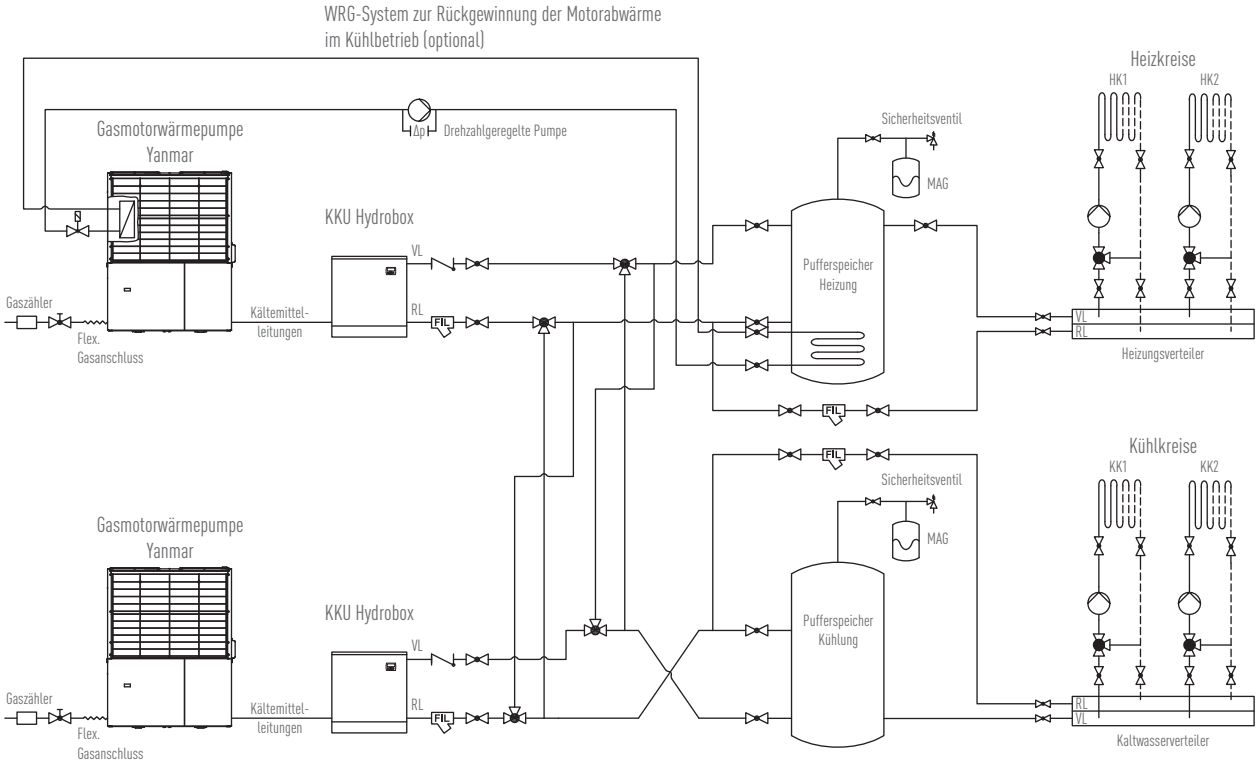


Kühlen 45 – 80 kW

Heizen 50 – 85 kW

- gleichzeitiges Heizen und Kühlen mit integrierter Wärmerückgewinnung im wassergeführten System
- Leistungsanpassung durch modulierenden Betrieb
- bester Wirkungsgrad im Teillastverhalten
- energieeffizient (Energieeffizienzpumpe Kl. A), CO_2-Einsparung
- keine Frostschutzmaßnahmen bei wassergeführten Bauteilen notwendig
- integrierter Wärmepumpenmanager zur Heiz- und Kühlkreissteuerung, Temperaturüberwachung, Bivalenzsteuerung
- Energiemengenerfassung; webfähig und erweiterbar
- integrierbar in Bestandsanlagen
- kaskadierbar (große Leistung)
- Hydrobox in Deutschland entwickelt, gefertigt und auf eigenem Prüfstand getestet

Systemschema



BVB FanWelt

Energieeffiziente Kälte- und Wärmeerzeugung

SHOP-ANWENDUNG

Herausforderung

Bei dem Neubau der rund 2.000 Quadratmeter großen BVB FanWelt sollte das Ziel erreicht werden, ein Erzeugungssystem zu finden, das energieeffizient und zuverlässig die erforderliche Kühl- und Heizenergie für die Räumlichkeiten zur Verfügung stellt.

Zusätzlich muss das System der großen Anforderung gewachsen sein, bei Fußballspielen, speziell im Sommer, die Abwärme von mehreren hundert Fußballfans unverzüglich abzuführen.

Lösung

Kühlen und Heizen erfolgt in der BVB FanWelt durch 3 gesplittete Luft-Wasser-Gasmotorwärmepumpen, die im Verhältnis 2:1 auf die beiden Betriebsarten umschaltbar sind. Das Energiesystem besteht aus einer Kombination von Außengeräten, Hydroboxen sowie Wärmetauscherstationen. In einem der Außengeräte, welches bei einer Kühlanforderung als erstes eingeschaltet wird, befindet sich ein Zusatzplattentauscher zur Auskopplung der Motorabwärme, um die in Übergangszeiten benötigte Heizleistung kostenlos zur Verfügung zu stellen. Die im Innenraum des Objektes kombinierte Lüftungsanlage mit statischen Heizflächen, Türluftschleier und Deckengeräten gewährleistet eine ressourcenschonende Klimatisierung.

Ergebnis

Der Einsatz von Gasmotorwärmepumpen, die mit der Primärenergie Erdgas betrieben werden, reduziert nicht nur auf Dauer die Energiekosten, sondern schont zusätzlich die Umwelt durch die Nutzung von Umweltwärme aus der Luft sowie der in großen Mengen verfügbaren Energie der Motorabwärme.

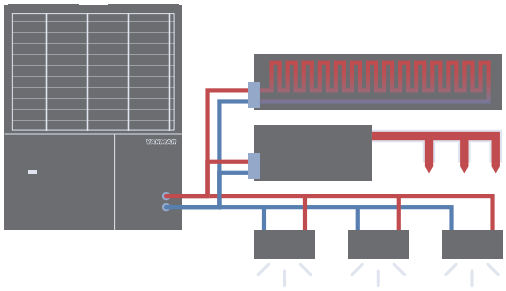
Aus den Vorgaben der aktuellen Gesetzeslagen bezüglich EnEV und EEWärmeGesetz, kombiniert mit dem Wunsch der energieeffizienten Kälte- und Wärmeerzeugung, erarbeitete die KKU CONCEPT ein schlüssiges Konzept, das zu höchster Zufriedenheit des Kunden führte.

Projekt: BVB FanWelt Dortmund			
Baufläche:	2.000 m²	Produkte:	3 Gasmotorwärmepumpen 3 KKU Hydroboxen
Energiekosten-einsparung:	≈25%	Kälteleistung:	3 x 77 kW
EnEV:	-20% unter EnEV 09	Heizleistung:	3 x 85 kW (zzgl. 30 kW Motor-WRG)
EEWärmeG:	✓	Wettbewerb:	Elektrowärmepumpe und Brennwert-kessel

Die Weltneuheit

Luft-Wasser-System: Kompaktmaschine

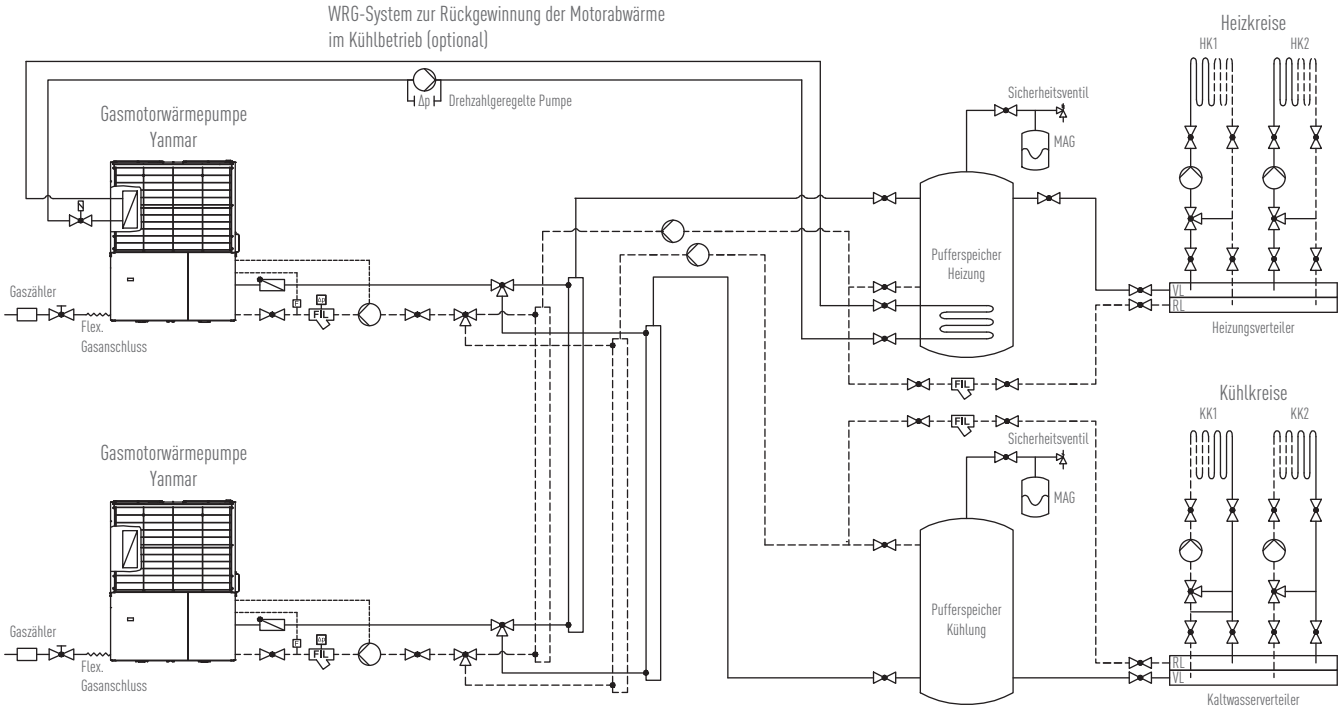
Die YANMAR Gasmotorwärmepumpe mit integriertem Wärmetauscher zeigt Kältemittelleitungen die kalte Schulter. Das System ermöglicht, dass Heiz- und Kühlleistung im Wassertemperaturbereich von +6 °C bis +50 °C direkt an ein Wassernetz übergeben wird – sowohl bei Neubauten als auch im Bestand. Eine Installation von Kältemittelleitungen ist nicht notwendig.



Kühlen 70 kW | **Heizen 65 kW**

- Heizen und Kühlen mit integrierter Wärmerückgewinnung im wassergeführten System
- keine Installation von Kältemittelleitungen → kein Kältemittel im Gebäude
- Leistungsanpassung durch modulierenden Betrieb → Performancesteigerung
- bester Wirkungsgrad im Teillastverhalten
- energieeffizient, CO_2-Einsparung
- integrierbar in Bestandsanlagen
- kaskadierbar (große Leistung)
- einfache und kostengünstige Installation
- gleichzeitiges Heizen und Kühlen möglich

Systemschema



Erste Kompaktmaschine im Einsatz

Gewinner des Preises der dt. Gaswirtschaft für Innovation & Klimaschutz 2014

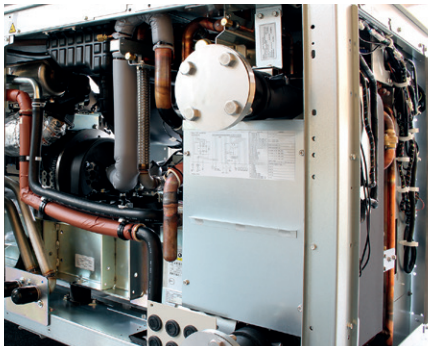
BÜRO-VERWALTUNG

Herausforderung

Der Generalunternehmer Bolckmans in Schwalmtal ist wegweisend für Gebäude mit einem Höchstmaß an Effizienz, sowohl ökonomisch als auch ökologisch. Für die Kühlung und Heizung des Neubaus des Firmenhauptsitzes sollte eine Technik gefunden werden, die sich optimal mit diesen Werten deckt.
Die weltweit bereits bewährte YANMAR Gasmotorwärmepumpe mit integriertem Wärmetauscher kommt hier in Deutschland erstmals zum Einsatz.

Lösung

Die Klimatisierung erfolgt über eine Gasmotorwärmepumpe mit integriertem Wärmetauscher in monovalenter Ausführung und einem Pufferspeicher zur Vergrößerung des Netzvolumens. Die YANMAR Gasmotorwärmepumpe mit integriertem Wärmetauscher bietet den Vorteil, dass der komplette Kältekreislauf in der Außeneinheit integriert ist. Die Außeneinheit wird also direkt an ein wassergeführtes System angeschlossen und eine zusätzliche Installation von Kältemittelleitungen ist nicht notwendig.
Zusätzlich bietet dieses System eine hohe Wirtschaftlichkeit, da nur sehr geringe Energiekosten entstehen und ein ökologisch wertvoll geringer CO_2-Ausstoß erreicht wird.



Ergebnis

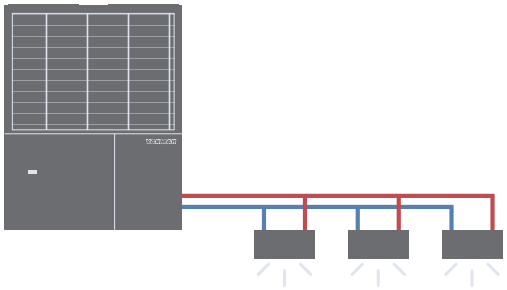
Die von der ASUE (Arbeitsgemeinschaft für sparsamen und umweltfreundlichen Energieverbrauch e.V.) preisgekrönte Innovation der Gasmotorwärmepumpe mit integriertem Wärmetauscher, deckt sich optimal mit der Philosophie der Firma Bolckmans, stets auf ein Höchstmaß an Effizienz zu achten.
Zusätzlich wurden alle Vorgaben der aktuellen Gesetzeslagen bezüglich EnEV und EEWärmeGesetz eingehalten, was zur vollsten Zufriedenheit des Kunden führte.

Projekt: Bolckmans, Schwalmtal			
Baufläche:	1.180 m²	Produkte:	1 Gasmotorwärmepumpe mit integr. Wärmetauscher, 1 Pufferspeicher
Energiekosten-einsparung:	≈25%	Kälteleistung:	71 kW
EnEV:	✓	Heizleistung:	65 kW
EEWärmeG:	✓	Wettbewerb:	Elektrowärmepumpe

Die Luftschöpfer

Luft-Luft-System: Direktverdampfung mit VRF-Innengeräten

Gemeinsam mit den VRF-Innengeräten bietet die YANMAR Gasmotorwärmepumpe in Rekordzeit luftigen Komfort.
Im VRF-Betrieb wird die YANMAR Gasmotorwärmepumpe zur Höchstgeschwindigkeits-Maschine: Anstelle von Wasser kommt bei dieser Installationsart ein variabler Kältemittelmassenstrom als Energieträger zum Einsatz. Der Vorteil: Das Kältemittel bietet maximale Effizienz bei minimalen Energieübertragungsverlusten. Aufheizen, Abkühlen und Entfeuchten erfolgt direkt und ohne Zeitverlust.

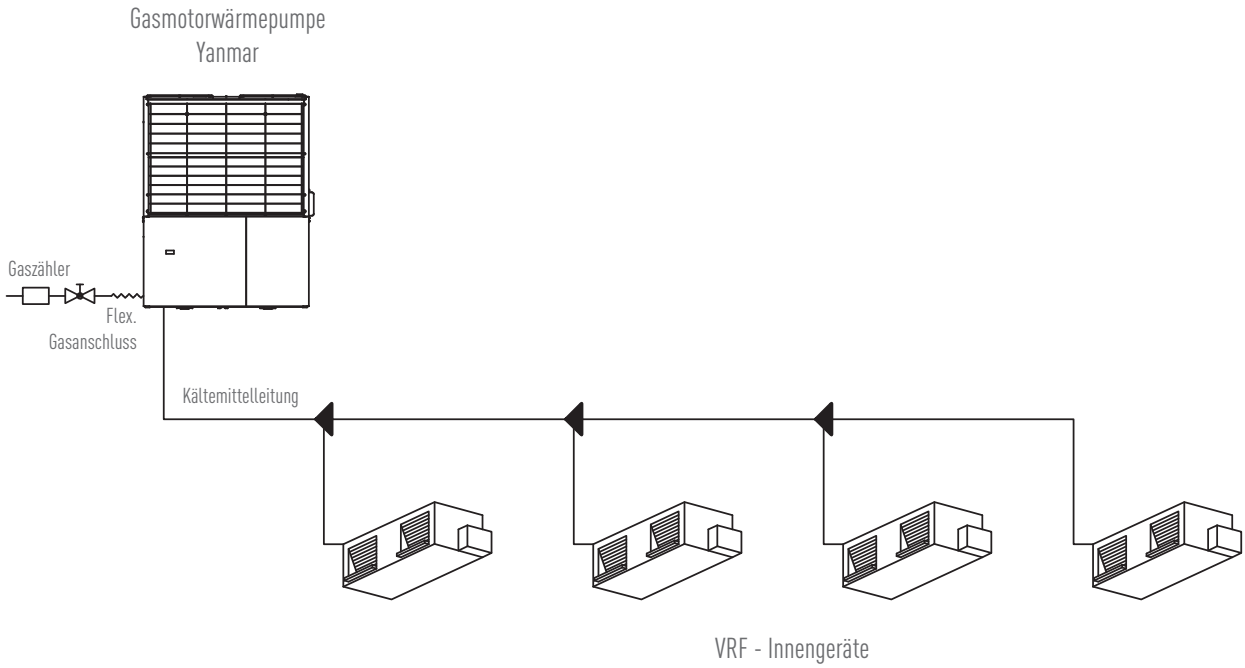


Kühlen 45 – 85 kW

Heizen 50 – 95 kW

- Heizen, Kühlen und Entfeuchten in einem aufeinander abgestimmten System
- direkte Leistungsfähigkeit und Leistungsanpassung
- einfache Installation (auch nachträglich); kleine Rohrleitungs-dimensionen
- Anschluss von bis zu 48 Innengeräten unterschiedlicher Bauart an eine Gasmotorwärmepumpe möglich
- Kommunikation zwischen Gasmotorwärmepumpe und Innengeräten über Bussystem
- Einzelraum- und übergeordnete Regelung; webbasiert sowie Energieabrechnung

Systemschema



Logistik Park Rhein-Main

Deutschlands größtes Gasmotorwärmepumpenprojekt

HALLE-LOGISTIK

Herausforderung

Bei dem Bauvorhaben der Grieshaber Logistics Group handelte es sich deutschlandweit bisher um das größte Gasmotorwärmepumpenprojekt! Kühlen, Heizen und Lüften mit insgesamt 14 verbauten YANMAR Gasmotorwärmepumpen in diversen Hallen, Lager- und Büroräumen – dieses Projekt brachte mehr als nur eine Herausforderung mit sich.

Der Logistik Park wird als nationales Zentrallager und internationale Distributionsplattform für Kunden fungieren.

Lösung

Für den umfangreichen Komplex, bestehend aus mehreren Lagerhallen, Sozialräumen und Büroeinheiten, entwickelte die KKU CONCEPT ein energieeffizientes und ressourcenschonendes Gesamtkonzept auf der Grundlage von Gasmotorwärmepumpen. Kombiniert wurden die YANMAR Energiesysteme unter anderem mit Kanalgeräten und zentralen Lüftungsgeräten, die das gelungene und durchdachte Konzept abrunden und zu einem angenehmen Raumklima beitragen.
Die gesamte verbaute Anlage kann durch die Aufschaltung auf die zentrale Überwachungs- und Steuereinheit mit wenigen Handgriffen konfiguriert und überwacht werden.

Ergebnis

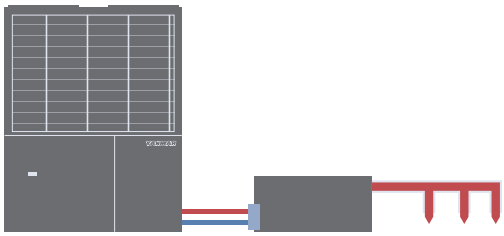
Durch die Kombination von Gasmotorwärmepumpen mit verschiedenen Kanal- und Lüftungsgeräten, die alle gesammelt über eine zentrale Überwachungs- und Steuereinheit überwacht werden können, schaffte die KKU es, ein komplexes und enorm umfangreiches Energiekonzept für den Nutzer zu vereinfachen und vollste Kundenzufriedenheit zu erzeugen.

Projekt: Logistik Park Rhein-Main Biebesheim			
Baufläche:	25.000 m² Halle 210 m² Büro	Produkte:	14 Gasmotorwärmepumpen (10 x Halle, 3 x Lüftungsanlage VBF Lager, 1 x Büro) 3 KKU RLT Kits, 2 Lüftungsanlagen 40 VRF Innengeräte
Reduzierung Invest:	≈60%		
Energiekosteneinsparung:	≈12%	Kälteleistung:	1285 kW
EnEV:	- 26% unter EnEV 09	Heizleistung:	1150 kW
EEWärmeG:	✓	Wettbewerb:	Blockheizkraftwerk, Absorber und Kessel

Die Luftschöpfer

Luft-Luft-System: RLT-Kit

Die YANMAR Gasmotorwärmepumpe bildet in Kombination mit einer Zentral-Lüftungsanlage ein starkes Duo. Über ein RLT-Kit kann die YANMAR Gasmotorwärmepumpe an das Heiz- oder Kühlregister einer Lüftungsanlage angeschlossen werden.

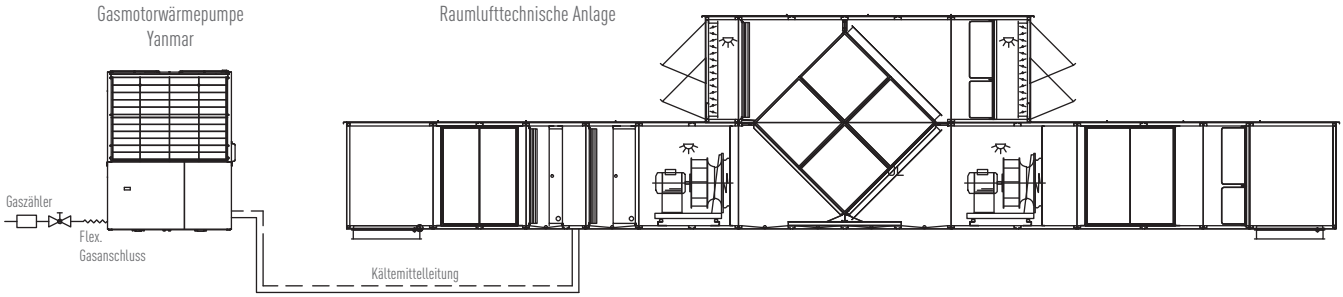


Kühlen 45 – 85 kW

Heizen 50 – 95 kW

- universeller Einsatz zum Heizen, Kühlen und Entfeuchten
- Leistungsanpassung durch Modulation
- durch den Einsatz von Kältemittel R410A kein Frostschutz notwendig
- schnelle und einfache Installation (Neubau und Bestand)
- volle Gasmotorwärmepumpenleistung bis 85 kW Kälte- und 95 kW Heizleistung über ein einkreisiges Register
- keine Übertragungsverluste → Energie- und CO_2-Einsparung
- eigenentwickelte Carel-Steuerung zur Aufschaltung auf übergeordnete GLT

Systemschema



Pharma Großhandel

Sanierung im Bestand

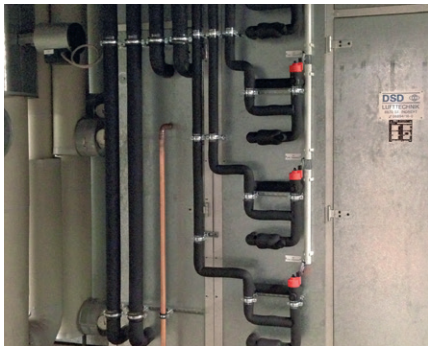
HALLE-LOGISTIK

Herausforderung

Bei der Sanierung der Lüftungsanlage des Pharmazeutischen Großhandels Sanacorp wurde die KKU vor eine besondere Herausforderung gestellt. Der gesamte Umbau der Anlage wurde im laufenden Geschäftsbetrieb vorgenommen. Vom Austausch eines Kessels bis hin zur Nachrüstung der Kühlung wurden alle Maßnahmen ergriffen, um Wärme und Kälte zugfrei in die Lagerhalle zu bringen.

Lösung

Die Klimatisierung erfolgt über sechs YANMAR Gasmotorwärmepumpen im Zusammenspiel mit vier KKU RLT Kits. Zusätzlich wurden neun Umluft-Innengeräte verbaut, bei denen ein variabler Kältemittelmassenstrom als Energieträger zum Einsatz kommt, um Spitzenleistungen aufzufangen. Bei diesem System erfolgt das Aufheizen, Abkühlen und Entfeuchten direkt und ohne Zeitverlust. Über die verbauten RLT Kits wurden die YANMAR Gasmotorwärmepumpen an die bestehende zentrale Lüftungsanlage angeschlossen. Das System bietet eine hohe Wirtschaftlichkeit, da nur sehr geringe Energiekosten entstehen und ein ökologisch wertvoll geringer CO_2-Ausstoß erreicht wird.



Ergebnis

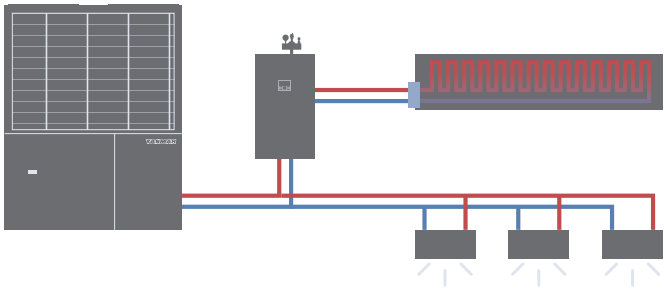
Für die Firma Sanacorp stand eine energieeffiziente und -sparende Klimatisierungsmöglichkeit sowie die konstante Temperaturregelung an oberster Stelle. Die externe Steuerung der Anlage über eine Modbusschnittstelle bringt in diesem Zusammenhang nur Vorteile mit sich. Um eine optimale Klimatisierung zu gewährleisten, können alle Parameter der verbauten Energieanlage rund um die Uhr überwacht und angepasst werden – eine perfekte Klimatisierungslösung für die Lagerung von temperatursensiblen Medikamenten.

Projekt: Sanacorp Saarbrücken			
Baufläche:	7.200 m²	Produkte:	6 Gasmotorwärmepumpen 4 KKU RLT Kits 9 Innengeräte
Energiekosten-einsparung:	≈35%	Kälteleistung:	510 kW
EnEV:	✓	Heizleistung:	570 kW
EEWärmeG:	✓	Wettbewerb:	Kaltwassersatz und Kessel

Das Kombinationstalent

Mischsystem

Doppelter Einsatz für die YANMAR Gasmotorwärmepumpe: Durch den gleichzeitigen Anschluss an ein VRF-System sowie an ein Wassernetz kann über die VRF-Innengeräte gekühlt und über eine Fußbodenheizung geheizt werden. Bei diesem Mischsystem gewährleistet die VRF-Hydrobox (made by KKU MANUFAKTUR) die Übergabe der Heizleistung an das Wassernetz.

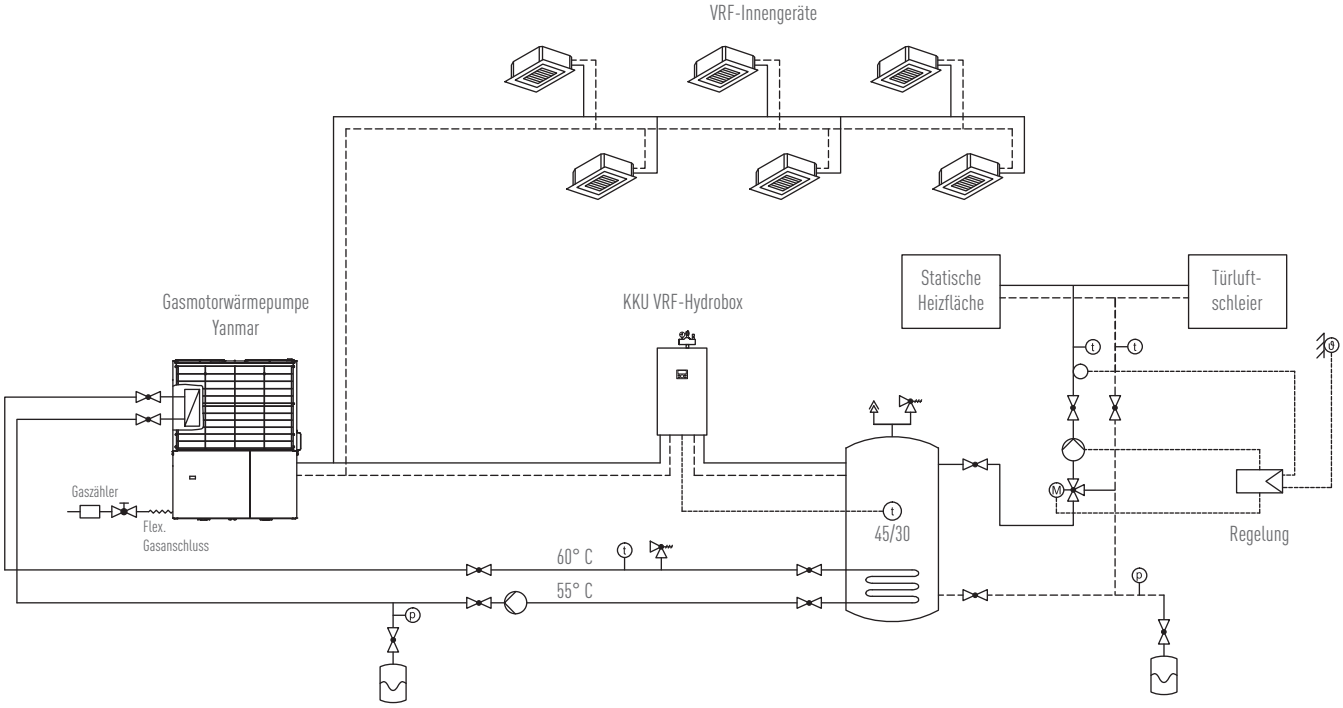


Kühlen 45 – 85 kW

Heizen 50 – 95 kW

- Heizen, Kühlen mit integrierter Wärmerückgewinnung im wassergeführten und kältemittelgeführten System
- Leistungsanpassung durch modulierenden Betrieb → Performancesteigerung
- bester Wirkungsgrad im Teillastverhalten
- integrierbar in Bestandsanlagen
- KKU VRF-Hydrobox in Deutschland entwickelt, gefertigt und auf eigenem Prüfstand getestet
- Anschluss von bis zu 48 Innengeräten unterschiedlicher Bauart an eine Gasmotorwärmepumpe möglich
- Kommunikation zwischen Gasmotorwärmepumpe und Innengeräten über Bussystem
- Einzelraum- und übergeordnete Regelung; webbasiert sowie Energieabrechnung

Systemschema



Flick Fashion Group

Mischsystem als energieeffiziente Lösung in Neubau und Bestand

SHOP-ANWENDUNG

Herausforderung

Der vorhandene Verkaufsraum am Standort Freudenberg mit ca. 2700 m² wurde im Zuge der Sanierung um ca. 1100 m² erweitert, der Bürotrakt aufgestockt und das gesamte Gebäude umfangreich saniert. Während der Planungsgespräche wurde das Grundkonzept von elektrisch betriebenen Wärmepumpen und einer modernen Gasheizung, in eine wirtschaftlich vorteilhafte Lösung mit gasmotorisch betriebenen Wärmepumpen umgewandelt.

Lösung

Zwei Gasmotorwärmepumpen versorgen als VRF-Anlagen die Direktverdampfer-Innengeräte und sind mit Kanalgeräten und Textilschläuchen verbunden, um zugfrei Wärme und Kälte in das Gebäude zu leiten. Der variable Kältemittelmassenstrom, der als Energieträger zum Einsatz kommt, bietet den Vorteil, dass das Kältemittel maximale Effizienz bei minimalen Energieübertragungsverlusten bietet. Eine der beiden Gasmotorwärmepumpen besitzt zusätzlich eine Wärmerückgewinnung, um die Motorabwärme in einem Heizwasserspeicher zur Verfügung zu stellen. Außerdem wurde eine KKU-VRF-Hydrobox an die Anlage angeschlossen, die als Wärmepumpe die Warmwasserbereitung für die verbauten statischen Heizflächen unterstützt.

Ergebnis

Der Einsatz einer monovalenten Wärmepumpenanlage mit der maximalen Ausschöpfung des Energieträgers Erdgas in Form der kostenlosen Motorabwärme, ist ein Beispiel für ein gelungenes Gesamtkonzept, das die KKU CONCEPT erarbeitete und gemeinsam mit dem Anlagenbau der Eschenfelder KKU umsetzte.

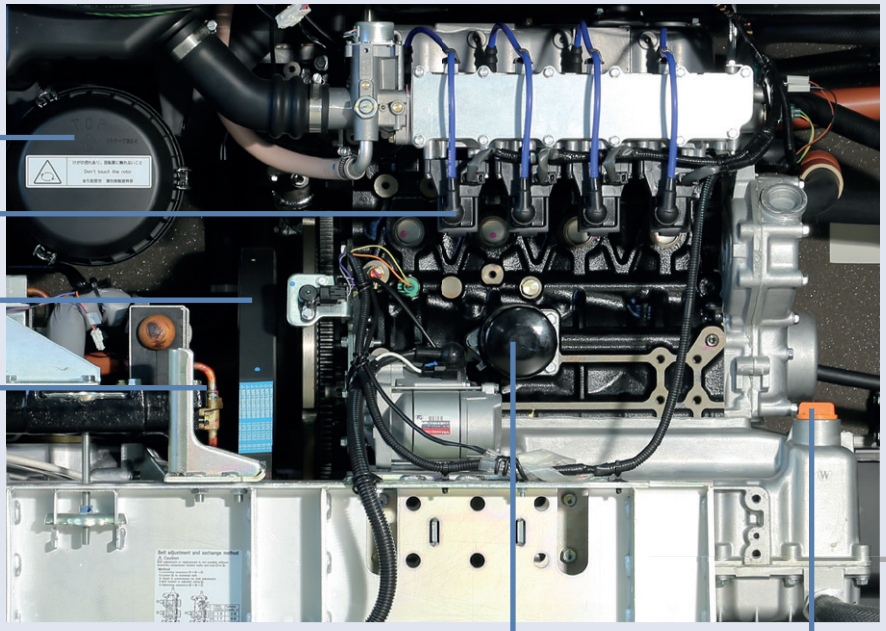
Durch die gewählten Systeme wurden die rechtlichen Anforderungen gemäß EnEV und EEWärmeGesetz erfüllt und zeitgleich die Anzahl der Erzeugereinheiten reduziert. Die KKU schaffte auch bei diesem Projekt ein Energiesystem für Mensch und Umwelt.

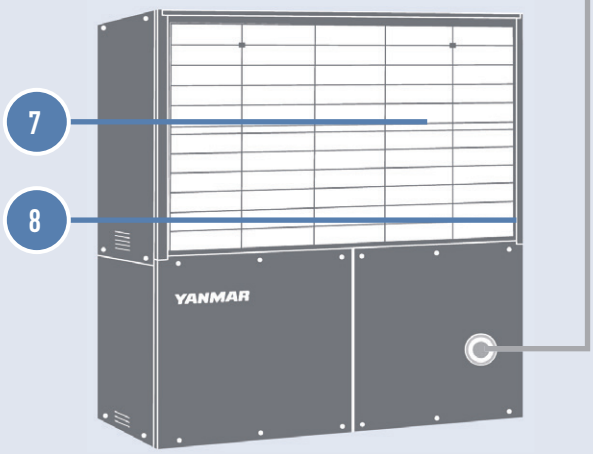
Projekt: Flick Fashion Group Freudenberg			
Baufläche:	5.000 m²	Produkte:	3 Gasmotorwärmepumpen mit Motor-WRG 1 KKU VRF-Hydrobox 1 KKU RLT Kit 23 Innengeräte
Energiekosteneinsparung:	≈ 10.000 €/Jahr	Kälteleistung:	2 x 85 kW, 1 x 71 kW
EnEV:	✓	Heizleistung:	2 x 95 kW, 1 x 80 kW (zzgl. 30 kW Motor-WRG)
EEWärmeG:	✓	Wettbewerb:	Elektrowärmepumpe und Kessel

Warten, dass die Zeit vergeht

Optimierte Motorperformance mit geringen Wartungsintervallen

Neben der jährlichen Wartung des Gesamtsystems, wird bei YANMAR Gasmotorwärmepumpen nach mindestens 5 Jahren oder 10.000 h Betriebsstunden eine Motorwartung durchgeführt. Der Ölwechsel erfolgt bedarfsgerecht beziehungsweise nach 20.000 h Betriebsstunden. Ein klares Zeichen dafür, dass YANMAR den Motorenbau versteht.





1. Luftfilter wechseln
2. Zündkerzen austauschen
3. Keilriemen wechseln
4. Prüfung des Kältemittelkreises
5. Ölfilter wechseln
6. Motoröl auffüllen, ggf. Öl wechseln
7. Prüfung, ggf. Reinigung des Wärmetauschers
8. Kühlmittel prüfen

Wartungskosten: 0,28 €/h Betriebsstunde

Grundlage: gerechnet auf 10 Jahre mit 3.500 h Betriebsstunden pro Jahr (inkl. jährlicher Wartung/Motorwartung und Ölwechsel/Entfernung bis 100 km).

Energetischer Vergleich

Der EEG UMLAGE UMGEHER

Energiekosten pro kWh Wärme und Kälte im wassergeführten System

Gasmotorwärmepumpe						
Betrieb	Pzu (kW) Gas	JAZ	Pab (kW)	Zeit (h)	Energiepreis (€)	Kosten (Cent/kWh)
Heizen	1	1,35	1,35	1	0,045	3,3
Kühlen	1	1,25	1,25	1	0,045	3,6
Nutzung WRG	1	1,60	1,60	1	0,045	2,8
Elektrowärmepumpe						
Betrieb	Pzu (kW) Strom	JAZ	Pab (kW)	Zeit (h)	Energiepreis (€)	Kosten (Cent/kWh)
Heizen	1	3,4	3,4	1	0,14*	4,1
Kühlen	1	3,5	3,5	1	0,14*	4,0
Heizen	1	3,4	3,4	1	0,20	5,8
Kühlen	1	3,5	3,5	1	0,20	5,7
Kessel und Kaltwassersatz						
Betrieb	Pzu (kW)	JAZ	Pab (kW)	Zeit (h)	Energiepreis (€)	Kosten (Cent/kWh)
Heizen	1	0,95	0,95	1	0,045	4,7
Kühlen	1	3,5	3,5	1	0,14*	4,0
Kühlen	1	3,5	3,5	1	0,20	5,7

* Sondertarif

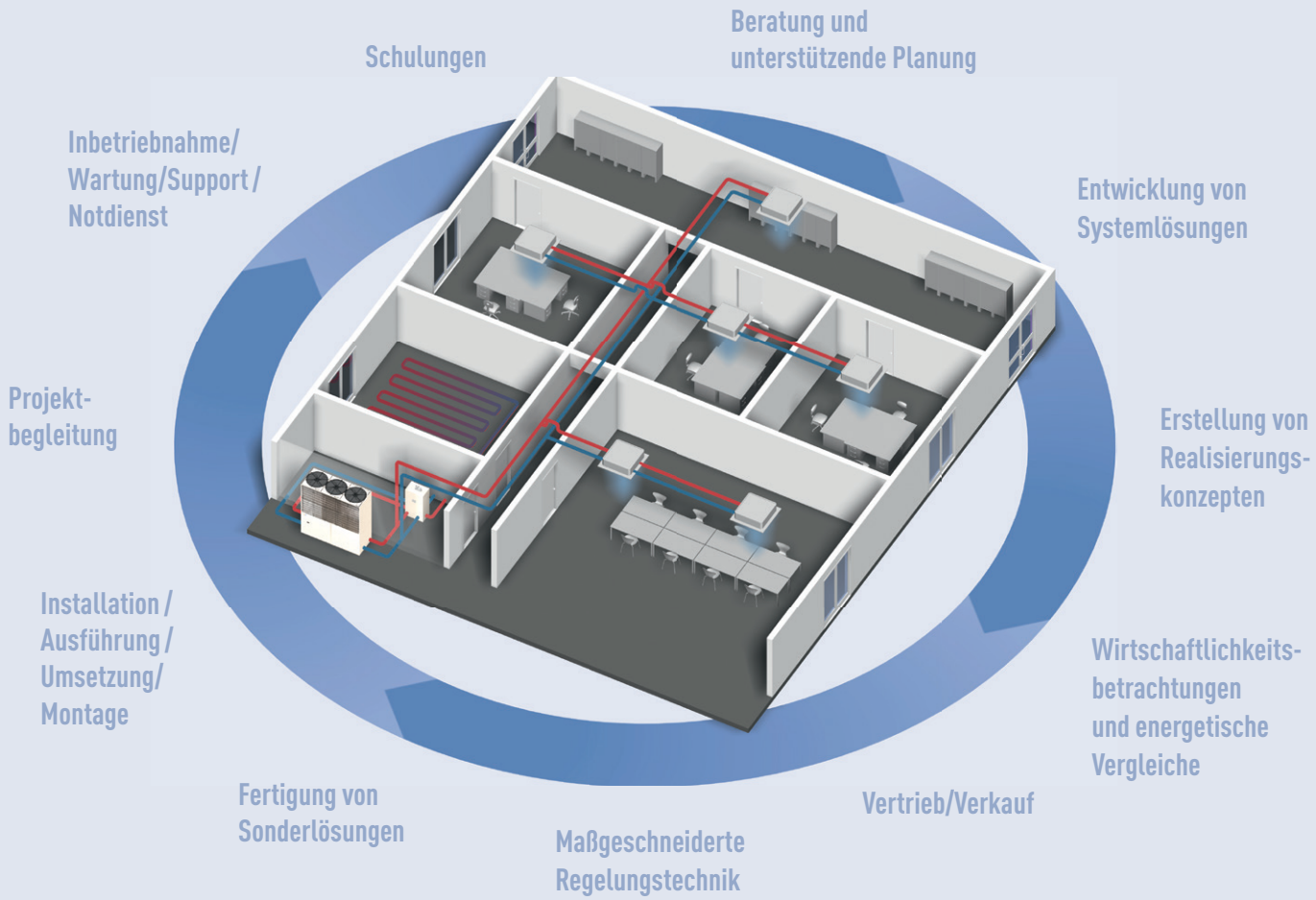
Starke Argumente im Überblick

- gleichzeitiges Heizen und Kühlen mit integrierter Wärmerückgewinnung in einem System
- universell einsetzbar als Luft-Wasser-System, Luft-Luft-System (VRF) oder kombiniert als Mischsystem – in Neubau und Bestand
- keine Unterbrechung des Heizbetriebes durch Abtauphasen, folglich kaum Energieverluste, keine Behaglichkeitsprobleme und somit monovalent einsetzbar
- erfüllt sämtliche Vorgaben des Erneuerbare-Energien-Wärmegesetzes (EEWärmeG) und der Energieeinsparverordnung (EnEV)
- Investitionseinsparung für den Bauherren, meist keine weiteren Ersatzmaßnahmen zur Erfüllung der EnEV notwendig
- Einsatz von Primärenergie (KWK) mit einem Primärenergiefaktor < 0,76 (bei Biogas = 0)
- Entlastung der Stromnetze, Einsparungen am Hausanschluss und geringerer elektrischer Verbrauch (wirkt der EEG-Umlage entgegen)
- optimiertes Teillastverhalten im Luft-Wasser-System, stufenlose Leistungsregelung im Luft-Luft-System → Effizienzsteigerung
- leiser Betrieb: Schallemissionen von 51 – max. 62 db(A)
- hohe Wirtschaftlichkeit, da geringe Energiekosten und ökologisch wertvoll geringer CO_2-Ausstoß
- integriertes Öl-Auffangsystem im Außengerät
- förderfähig und energiesteuerbefreit
- Abgasanlagen nicht erforderlich (Normalfall)

Kompetenzen und Leistungen

Perfektes Netzwerk für individuelle Systemlösungen

Mit einem umfangreichen Partnernetzwerk und immer auf der Suche nach neuen Partnern bietet KKU CONCEPT seinen Kunden deutschlandweit maßgeschneiderte Systemlösungen. Ob bedarfsgerechte Einzelleistung oder alles aus einer Hand, jeder Kunde erhält ein effizientes und auf ihn zugeschnittenes Ergebnis.



Checkliste für Ihr nächstes Projekt

Kunden-/Objektdaten

Kunde _____ Projektbezeichnung _____

Ort _____ Ausführungszeitraum _____

Gaspreis _____ €/kW/h Strompreis _____ €/kW/h

Gebäudedaten

Neubau ☐ Sanierung ☐ Erweiterung ☐

Gewerbe-/Industriegebiet ☐ Mischgebiet ☐ Wohngebiet ☐

Verkaufsstätte ☐ Büro/Verwaltung ☐ Hotel ☐ Hallenbau/Logistik ☐

Rechenzentrum ☐ Gewerbe/Industrie ☐ Wohnungsbau ☐ Sonstiges ☐

Baujahr _____ zu beheizende Fläche _____ m^2 zu kühlende Fläche _____ m^2

Heizleistung _____ kW Kühlleistung _____ kW Geschosshöhe _____ m

RLT-Anlage ja ☐ nein ☐ Luftmenge _____ m^3/h Heiz-/Kühlleistung _____ / _____ kW

Trinkwarmwasser zentral ☐ dezentral ☐ Leistung _____ kW

System- und Auslegungsdaten

Anzahl Heiz-/Kühlkreise _____ / _____ Stck.

Temperaturen Heizkreise _____ °C _____ °C Temperaturen Kühlkreise _____ °C _____ °C

Welche Heiz- und Kühlflächen werden genutzt? _____

Bivalent ja ☐ nein ☐ _____ System? Taupunktregelung ja ☐ nein ☐

Auslegungstemperatur Heizung (AT) _____ °C Kühlung (AT) _____ °C

Gasmotorwärmepumpensystem

Luft-Wassersystem ☐ Luft-Luft (VRF) System ☐ Regelung KKU ☐

Mischsystem ☐ mit Motor-WRG ☐ Regelung bauseits ☐

Aufstellungsort

Außen ☐ Dach ☐ Ebenerdig ☐ Innen ☐

Abstand GMWP zum Gebäudeeintritt _____ m

Abstand GMWP zum Nachbargebäude _____ m

YANMAR
distributed by KKU CONCEPT

Vertriebspartner Ost

Eckhardt
Feuerungs- und Heizungsservice

Hauptstraße 125
09128 Chemnitz

Telefon: 0 37 26 58 20-0
Fax: 0 37 26 58 20-30

E-Mail: info@eckhardt-sachsen.de
Web: www.eckhardt-sachsen.de

Generalvertrieb Deutschland

KKU CONCEPT GmbH
Elbestraße 4a
45768 Marl

Telefon: 0 23 65 92 490-44
Fax: 0 23 65 92 490-59

E-Mail: info@kku-concept.de
Web: www.kku-concept.de

Stand: Februar 2015 | Änderungen und Irrtümer vorbehalten. Zur Auslegung und Planung bitte das Planungs- sowie technische Handbuch verwenden.
Die allgemeinen Geschäftsbedingungen finden Sie unter www.eckhardt-sachsen.de