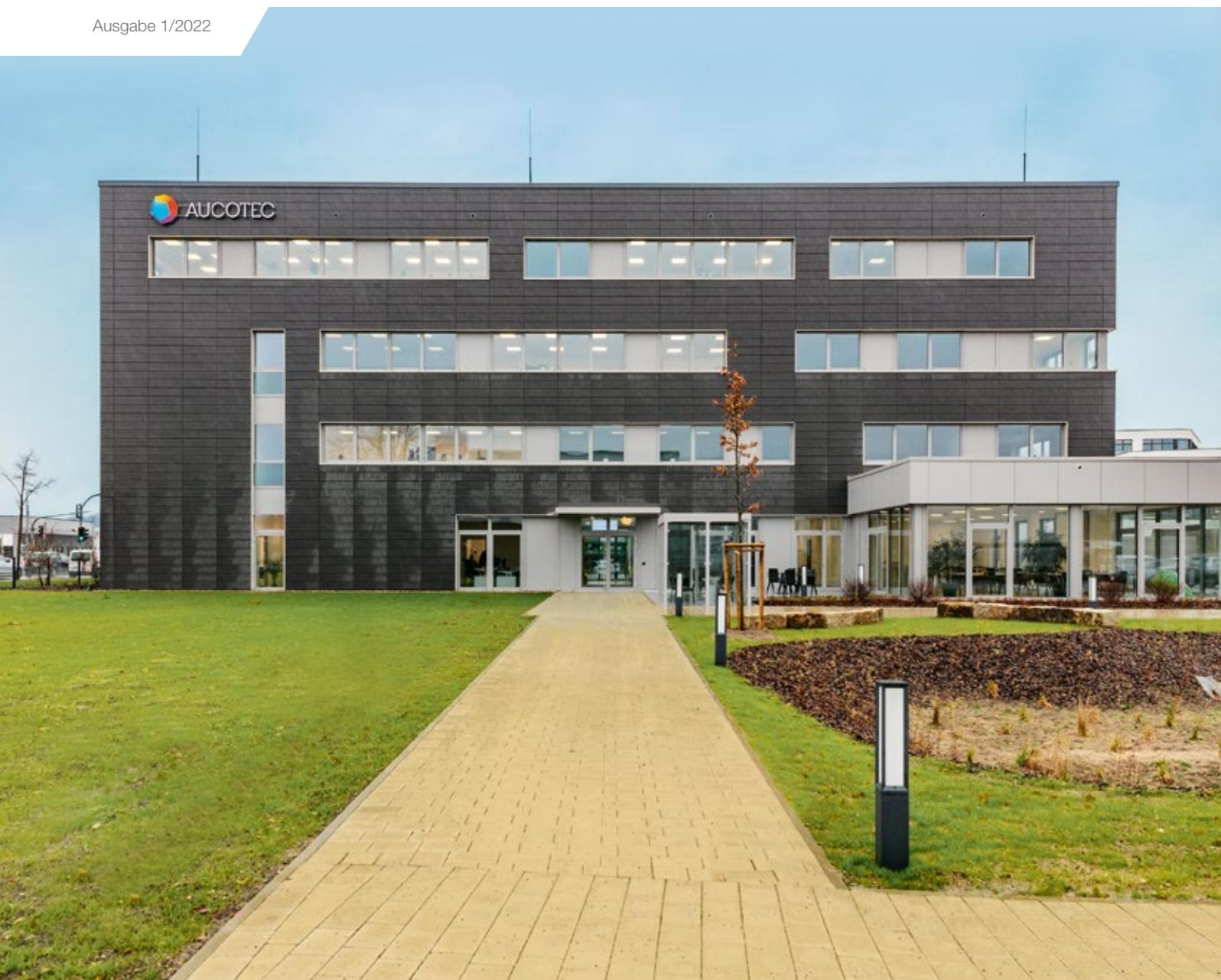


planbar

Ausgabe 1/2022



04

Unternehmenszentrale
energieeffizient
klimatisiert

10

Rundum-Infopaket zur
BEG für Fachplaner
und Fachhandwerker

20

Plasma-Quad: der
unsichtbare Vorhang gegen
Schadstoffe in der Luft

Liebe planbar Leserinnen und Leser,

Forderung und Förderung – das sind zwei wichtige Stichwörter für die Entwicklungen im Heiztechnikmarkt. Auf der einen Seite besteht zu Recht die Forderung nach einer Reduzierung der CO₂-Emissionen angesichts der Entwicklungen im Klimawandel. Gefordert wird hier, die Energiewende noch schneller voranzutreiben als in den vergangenen Jahren. Auf der anderen Seite wird gefördert – und das nicht zu knapp. Bis zu 50 % – sprich die Hälfte – können sanierungswillige Immobilieneigentümer beim Tausch ihrer alten Heiztechnik gegen eine umweltschonende Wärmeerzeugung vom Staat als Zuschuss erhalten. Niemals zuvor hat es derartig überzeugende Bedingungen gegeben, auf eine Heiztechnik umzusteigen, die das Klima schützt.

Die Auswirkungen von „Forderung und Förderung“ spüren wir alle – sowohl anhand des Klimawandels in Deutschland mit immer mehr extremen Wetterereignissen als auch durch einen immer intensiver durch die Nachfrage nach Wärmepumpen geprägten Markt. Was in diesem Zuge künftig auch durch die Bundesförderung für effiziente Gebäude (BEG) zu erwarten ist, konnten Sie bereits im ersten Teil unserer Serie in der letzten planbar Ausgabe lesen.

Das gesamte Redaktionsteam wünscht Ihnen bei diesen und den weiteren Themen der neuen planbar Ausgabe viel Spaß beim Lesen!

Herzlichst – Ihr



Christian Paul

Ihr Systemingenieur in Saar-Pfalz

Ihr persönlicher Ansprechpartner
für diese Ausgabe



planbar

Christian Paul
Systemingenieur bei
Mitsubishi Electric Europe B.V.
E-Mail christian.paul@mee.com
Mobil 0173 6755153

Impressum

Herausgeber

Mitsubishi Electric Europe B.V.
Niederlassung Deutschland
Living Environment Systems
Mitsubishi-Electric-Platz 1
D-40882 Ratingen

Fon +49 2102 486-0
Fax +49 2102 486-1120

Copyright

Mitsubishi Electric Europe B.V.

Redaktion

Julia Eberwein, Sven Elit,
Klaus Elsner, Christian Paul,
Martin Schellhorn, Katja Schrader
Die Agentur (Haltern am See)

Ausgabe

01/2022

Design und Gestaltung

www.chiari.de

Eine Haftung für die Richtigkeit der Veröffentlichungen kann trotz sorgfältiger Recherche vom Herausgeber nicht übernommen werden.

Wissenswertes für Fachplaner,
Ingenieure und Architekten



Objekt

Unternehmenszentrale
energieeffizient klimatisiert
Seite 04–07

Produkte

Erfolgreiches Produkt-Update bei
Kaltwassererzeugern der NX2-Serie
Seite 08

Veranstaltungen

Als neues Format etabliert:
die Digital Knowledge Days
Seite 09

Hintergrund

Rundum-Infopaket zur BEG für
Fachplaner und Fachhandwerker
Seite 10–11

Aus der Branche

Einsatz von drehzahlgeregelten Pumpen
in Kaltwasser- und Wärmepumpen-
anwendungen – Teil 1
Seite 12–18

Faszination Japan

Der Wunsch nach Perfektion
Seite 19



Hintergrund

Plasma-Quad: der unsichtbare Vorhang
gegen Schadstoffe in der Luft
Seite 20–21

Produkte

i-FX2-W: volle Drehzahlregelung
für Kaltwassersätze und
Wärmepumpen
Seite 22

Trainings

Mitsubishi Electric: neues Trainings-
programm für Klima- und Lüftungs-
technik vorgestellt
Seite 23

Unternehmenszentrale energieeffizient klimatisiert

Die Aucotec AG ist ein Software-Unternehmen mit Hauptsitz in Isernhagen. Die gebäudetechnischen Anforderungen an das neu erstellte Firmengebäude spiegeln den höchsten Stand der technischen Entwicklung wider, mit dem aktuell gekühlt und beheizt werden kann. Zum Einsatz kommt ein Hybrid VRF-Klimasystem mit Wärmerückgewinnung, das die Vorzüge eines direkt verdampfenden mit denen eines wassergeführten Systems kombiniert.

Die Aucotec AG entwickelt seit 1985 Engineering-Software für den gesamten Lebenszyklus von Maschinen, Anlagen und mobilen Systemen.



Die Aucotec AG entwickelt seit 1985 Engineering-Software für den gesamten Lebenszyklus von Maschinen, Anlagen und mobilen Systemen. Schwerpunkt ist die Verknüpfung von Unternehmensprozessen durch eine einzigartige, datenzentrierte Kooperationsplattform. Die konzeptionelle Herangehensweise, Daten in den Mittelpunkt zu stellen, bewirkt bei zahlreichen Kunden effektive Prozessoptimierungen. Das Unternehmen begründet damit eine andere Herangehensweise als herkömmliche Elektro-Projektierungs-Tools. Höchste Effizienz ist dementsprechend nur mit Vernetzung und disziplinübergreifender Kooperation erreichbar.

Dieser zentrale Aspekt der Unternehmensphilosophie ist auch in den Neubau in Isernhagen integriert worden. Die Unternehmenszentrale verfügt mit gut 4.000 m² Fläche über eine rund doppelt so große Raumkapazität wie das vorherige Gebäude und wurde im Jahr 2020 bezogen. Das Gebäude stellt sich als dreigeschossiger Winkel mit einem vierten Geschoss auf dem südwestlichen Riegel dar. Durch die geplante Erweiterung gliedert sich das Gebäude in zwei parallel zueinander gestellte Riegel, in deren Fuge sich Haupt- und Nebeneingang sowie die vertikale Erschließung des Gebäudes befinden.



Lesezeit: ca. 6 Minuten

Hohe Anforderungen an die technische Gebäudeausrüstung

Die gebäudetechnische Herausforderung bei diesem Objekt war, einen schlanken Bauablauf mit einer Technologie zur Kühlung und Beheizung des Gebäudes zu realisieren, die optisch kaum sichtbar, sehr leise, zugluftfrei und so energiesparend wie möglich ist. Die Anforderungen an die gebäudetechnische Ausstattung sind sehr ambitioniert und sollen den höchsten Stand der technischen Entwicklung widerspiegeln, mit dem ein Bürogebäude aktuell gekühlt und beheizt werden kann. Nach Vorgabe durch den Bauherrn soll das Gebäude möglichst energieeffizient klimatisiert werden.

Zum Einsatz kommt das Hybrid VRF-System (HVRF) aus der City Multi-Serie von Mitsubishi Electric. Als 2-Leiter-System zum gleichzeitigen Kühlen und Heizen mit Wärmerückgewinnung kombiniert es die Vorzüge eines direkt verdampfenden mit denen eines wassergeführten Systems. Es besteht aus einem VRF-R2-Wärmepumpensystem der City Multi-Serie, einem Hybrid-BC-Controller (HBC) und speziellen Innengeräten, die mit einem Wasserregister ausgestattet sind. Insgesamt sind sechs Außengeräte mit 400 kW Kälte- und 450 kW Heizleistung auf dem Dach aufgestellt. Sie führen das Kältemittel über Strangleitungen zu sechs HBC-Controllern, die in den einzelnen Etagen untergebracht sind.

Sechs Hybrid VRF-Außengeräte mit 400 kW Kälte- und 450 kW Heizleistung sind auf einem Dach aufgestellt. Sie führen das Kältemittel über Strangleitungen zu sechs HBC-Controllern.



Referenz-Video

Aucotec-Unternehmenszentrale nach neuestem Stand der Technik klimatisiert:

leslink.info/aucotec



Energieeinsparung durch Wärmerückgewinnung

In dem Gebäude sind rund 90 Innengeräte fast ausschließlich als Deckenkassetten im Euro-Raster-Maß oder als große 4-Wege-Deckenkassetten verbaut worden.

Die HBC-Controller übernehmen den Wärmeaustausch zwischen den kältemittelgeführten Außenkreisläufen und den wasserbasierten Innenkreisläufen zu den Innengeräten. Zu jedem Innengerät führen zwei Rohrleitungen mit einem sehr geringen Rohrquerschnitt durch das Gebäude, sodass das Hybrid VRF-System nur wenig Platz benötigt. Alle Rohrleitungen, die durch das Gebäude führen, sind mit Wasser befüllt. Nur in den Leitungen von den Außengeräten zu den HBC-Controllern befindet sich Kältemittel. Das Hybridsystem bietet durch die wassergeführte Verteilung den Vorteil, dass es mit höheren Systemtemperaturen als ein kältemittelgeführtes System arbeitet. Das führt zu einer wesentlich angenehmeren Klimatisierung und sehr milden Temperaturübergängen nahezu ohne Zuglufterscheinungen.

In dem Gebäude sind rund 90 Innengeräte fast ausschließlich als Deckenkassetten im Euro-Raster-Maß oder als große 4-Wege-Deckenkassetten verbaut worden. Lediglich in einzelnen Bereichen wie Technik- und Serverräumen befinden sich Wandgeräte. Jedes einzelne Innengerät kann unabhängig im Heiz- oder Kühlmodus betrieben werden. Dabei wird Wärme, die den zu kühlenden Räumen entzogen wird, an anderer Stelle im Gebäude zum Beheizen von Räumen verwendet. Die Wärmerückgewinnung ermöglicht Energieeinsparungen von bis zu 40 % gegenüber konventionellen Anlagen mit zwei separaten Systemen zum Heizen oder Kühlen.



Cloudlösung zur zentralen und individuellen Steuerung

Die Steuerung der Klimatechnik wird über das Remote Monitoring Interface (RMI) von Mitsubishi Electric realisiert. Das RMI ist eine cloudbasierte Softwarelösung zur visualisierten Steuerung und Überwachung von Klimaanlage über Smartphone-Apps oder Webbrowser. Das Cloudsystem ermöglicht die zentrale Anlagenverwaltung und die Verbrauchs- sowie Energiedatenanalyse des Klimasystems per Fernzugriff durch den betreuenden Fachbetrieb, um etwaige Fehlbedienungen oder Störungen aus der Ferne zu sehen und diese zu korrigieren. In jedem Raum kann die Temperatur darüber hinaus nach Bedarf von den Nutzern individuell gesteuert werden. Dafür haben alle Mitarbeiter einen ihrem Klimagerät zugeordneten Zugangscode, um die Temperatur an ihrem Arbeitsplatz über die RMI-Benutzeroberfläche von ihrem Computer aus zu regeln.

Fazit

Der Neubau des Hauptsitzes der Aucotec AG stellt an die Gebäudetechnik hohe Anforderungen: Die Klimatisierung des Gebäudes soll leise, komfortabel, sicher und energieeffizient sein. Als Heiz- und Klimalösung wurde ein Hybrid VRF-System der City Multi-Serie von Mitsubishi Electric zum simultanen Heizen und Kühlen mit Wärmerückgewinnung gewählt. Das 2-Leiter-System kombiniert die Vorteile eines direkt verdampfenden mit denen eines wassergeführten Systems, bei dem im Gebäude kein Kältemittel, sondern Wasser als Transportmedium zum Einsatz kommt. Die Klimatechnik wird vollständig über das Remote Monitoring Interface (RMI) mit Verbrauchsdatenanalyse für die einzelnen Nutzungseinheiten gesteuert. Die cloudbasierte Softwarelösung zur visualisierten Steuerung und Funktionsüberwachung ermöglichen es dem Fachhandwerksunternehmen, sich jederzeit per Fernzugriff auf die Anlage zuzuschalten, um einen optimalen Support bieten zu können.

Die HBC-Controller übernehmen den Wärmeaustausch zwischen den kältemittelgeführten Außenkreisläufen und den wasserbasierten Innenkreisläufen.

Die Steuerung der Klimatechnik über das Remote Monitoring Interface (RMI) ermöglicht die zentrale Anlagenverwaltung des Klimasystems per Fernzugriff.



Erfolgreiches Produkt-Update bei Kaltwassererzeugern der NX2-Serie

Die Effizienz der luftgekühlten Kaltwassersätze mit einem Leistungsbereich von 40–900 kW wurde nochmals gesteigert. Dies zeigt sich eindrucksvoll bei der Seasonal Energy Efficiency Ratio (SEER). Hier erreicht die weiterentwickelte Geräteserie Werte von bis zu 5,16 und schließt damit nahtlos an das hohe Effizienz-Niveau von drehzahlge-regelten Schraubenverdichtern an. Eingesetzt wird das A2L Kältemittel R454B mit einem GWP-Wert von nur 466, der damit um 78 % niedriger ausfällt als der von R410A und sogar nochmals um 31 % unter dem Wert von R32 liegt.

Die NX2-Serie ermöglicht eine Vielzahl an Gerätekonfigurationen, sodass die Effizienz den Bedürfnissen des Betreibers bedarfsgerecht angepasst werden kann. Auch bei den Geräuschemissionen ist es Mitsubishi Electric gelungen, bereits in der Kompakt-Ausführung den Wert durchgängig um 2 dB(A) zu reduzieren. Um individuell den Anforderungen des Installationsortes gerecht zu werden, können die Geräuschemissionen mit verschiedenen Ausstattungsoptionen zusätzlich um weitere 8 dB(A) gesenkt werden. Neben einer Steigerung der Energieeffizienz und einer Verringerung der Geräuschemissionen konnte auch eine Reduzierung der Geräteabmessungen der überarbeiteten Serie erreicht werden – um bis zu 20 % bei den Geräten mit vier und mehr Verdichtern und sogar um bis zu 40 % in der 2-Scrollverdichter-Ausführung. Die Auswahl der verfügbaren Zubehöre deckt die gesamte Bandbreite der Kundenanforderungen ab, um individuelle Lösungen zu realisieren.

Die Effizienz der luftgekühlten NX2-Kaltwassersätze wurde nochmals gesteigert. Eingesetzt wird das A2L Kältemittel R454B mit einem GWP-Wert von nur 466.





Als neues Format etabliert: die Digital Knowledge Days

Mit den Digital Knowledge Days (DKD) bietet Mitsubishi Electric seit April diesen Jahres als Ergänzung zu seinen Präsenz-Trainingsveranstaltungen ein Onlineformat mit Informationen zu Innovationen und Trends in der Klima-, Kälte- und Heiztechnik. Die DKD werden auch in 2022 weitergeführt und mit Änderungen noch interessanter für die Zuschauer.

Der zweite Donnerstag im Monat ist DKD-Tag – so hat sich das neue Onlineformat seit April bereits etabliert. Dazu beigetragen haben vor allen Dingen die Themenauswahl und -präsentation sowie die unkomplizierte Teilnahmemöglichkeit. „Ich melde mich einfach an, bin eine Stunde dabei und bekomme komprimiert wichtige Informationen zu einem Themenkomplex. Dafür muss ich nirgends hinfahren und viel Zeit einplanen. Gleichzeitig kann ich noch im direkten Dialog Fragen in das Studio stellen, die live beantwortet werden“ – so war die durchgängige Resonanz der Zuschauer.

„Wir alle haben gelernt, dass digitale Veranstaltungen kein dauerhafter Ersatz, aber eine sehr gute Ergänzung zu Präsenzterminen sein können“,

beschreibt es Dror Peled, General Manager Marketing bei Mitsubishi Electric, Living Environment Systems. „Mit den Digital Knowledge Days haben wir diese Erfahrungen in einem innovativen Format mit Informations- und Eventcharakter gebündelt.

Nach den guten Erfahrungen aus diesem Jahr sollen die Digital Knowledge Days eine fortlaufende digitale Erweiterung unserer Präsenzveranstaltungen werden.“ Für die Gestaltung und Planung der Digital Knowledge Days hatte das Ratinger Unternehmen sowohl auf die Erkenntnisse aus Onlinetrainings und Onlineveranstaltungen aus dem vergangenen Jahr als auch auf die Anregungen, Hinweise und Wünsche seiner Fachpartner gesetzt. „Im Mittelpunkt stand oft der Wunsch nach einem Mix aus Branchen- und Produktthemen sowie praxisnahen Anregungen“, so Peled weiter. Egal ob die Bundesförderung für effiziente Gebäude (BEG), die Raumluftqualität, Sonderfunktionen in VRF- und HVRF-Anlagen oder die Digitalisierung und cloudbasierte Steuerungslösungen – das Interesse an den DKD war ungebrochen groß. Für das kommende Geschäftsjahr ab April 2022 werden Wünsche der Zuschauer aufgegriffen und das Thema eines DKD wird aus mehreren Blickwinkeln betrachtet. Das heißt: Mehrere Vorträge werden rund um eine Technologie bzw. ein Kernthema angeboten und der DKD wird zeitlich verlängert. Auch Fachvorträge werden dann zum Standard-Repertoire zählen. Ebenfalls wird dann eine Mediathek zum Serviceangebot gehören.

Die nächsten Digital Knowledge Days – jetzt vormerken und anmelden:

10. Februar 2022:

VRF-Wärmepumpentechnologie zum effizienten Heizen und Kühlen in Bestandsgebäuden

10. März 2022:

Eckpunkte der richtigen Planung und Auslegung von Wärmepumpensystemen: optimaler Einsatz effizienter Wärme-Technologie

Ein thematischer Blick auf die Folgemonate:

- Die M-Serie im Einsatz als monovalente Heiz- und Kühlzentrale am Beispiel von Ferienimmobilien
- Prozesskühlung DATA in der Förderung

Registrieren Sie sich jetzt für die nächsten Digital Knowledge Days: mitsubishi-les.com/dkd



Rundum-Infopaket zur BEG für Fachplaner und Fachhandwerker

Ein besonders umfangreiches Informationspaket zu allen Fragen rund um die Bundesförderung für effiziente Gebäude (BEG) bietet Mitsubishi Electric seinen Partnern aus der Fachplanung und dem Fachhandwerk. In Broschüren und auf einer eigens eingerichteten Website erfahren Interessenten alles zu den Möglichkeiten der Förderung umweltschonender Heiz- und Kältetechnik in Einzel- sowie systematischen Maßnahmen in Wohngebäuden und Nichtwohngebäuden.

Was muss bei der Beantragung der Förderung unbedingt beachtet werden? Welche Produkte werden gefördert? Und wer kann von den umfangreichen Zuschüssen profitieren? Was ist ein iSFP? Unter welchen Rahmenbedingungen werden auch Großanlagen wie beispielsweise Kaltwassersätze gefördert? Antworten darauf und alle weiteren relevanten Fakten rund um die BEG bieten die nach Technologien strukturierten Informationsunterlagen von Mitsubishi Electric.

„Gerade bei größeren Projekten sowohl im Gewerbe- als auch Büro- oder Ladenbau und in der Wohnungswirtschaft kann es in puncto BEG-Förderung schnell um viele Millionen € gehen, die eine ganz andere Kalkulation des jeweiligen Objektes erlauben“,

so Dror Peled, General Manager Marketing bei Mitsubishi Electric, Living Environment Systems, dazu. „Damit in der Planung keine Fehler passieren und die maximale Fördersumme erreicht werden kann, bieten wir mit unseren Informationen für Brancheninsider genau das benötigte Wissen als wichtige Entscheidungsgrundlage.“

Egal ob Neu- oder Bestandsbau – die BEG ist ein wichtiger Bestandteil der Investitionsplanung.

Heizungswärmepumpen

Die Luft/Wasser- und Sole/Wasser-Wärmepumpensysteme Ecodan sowie Geodan entsprechen allesamt den BEG-Anforderungen. Hierzu enthält die ausführliche Broschüre alle relevanten Informationen.

Kaltwassersätze und Großwärmepumpen

Der Einsatz von Kaltwassersätzen für die Raumkühlung im gewerblichen Bereich wird bei der Einhaltung der entsprechenden Mindestanforderungen ebenfalls durch die BEG bezuschusst. Luft- oder wassergekühlte Systeme können außerdem als Großwärmepumpe für die Wärmeversorgung eingesetzt werden. Der Zuschuss beträgt dann bis zu 45 %.

Effiziente Lüftungssysteme

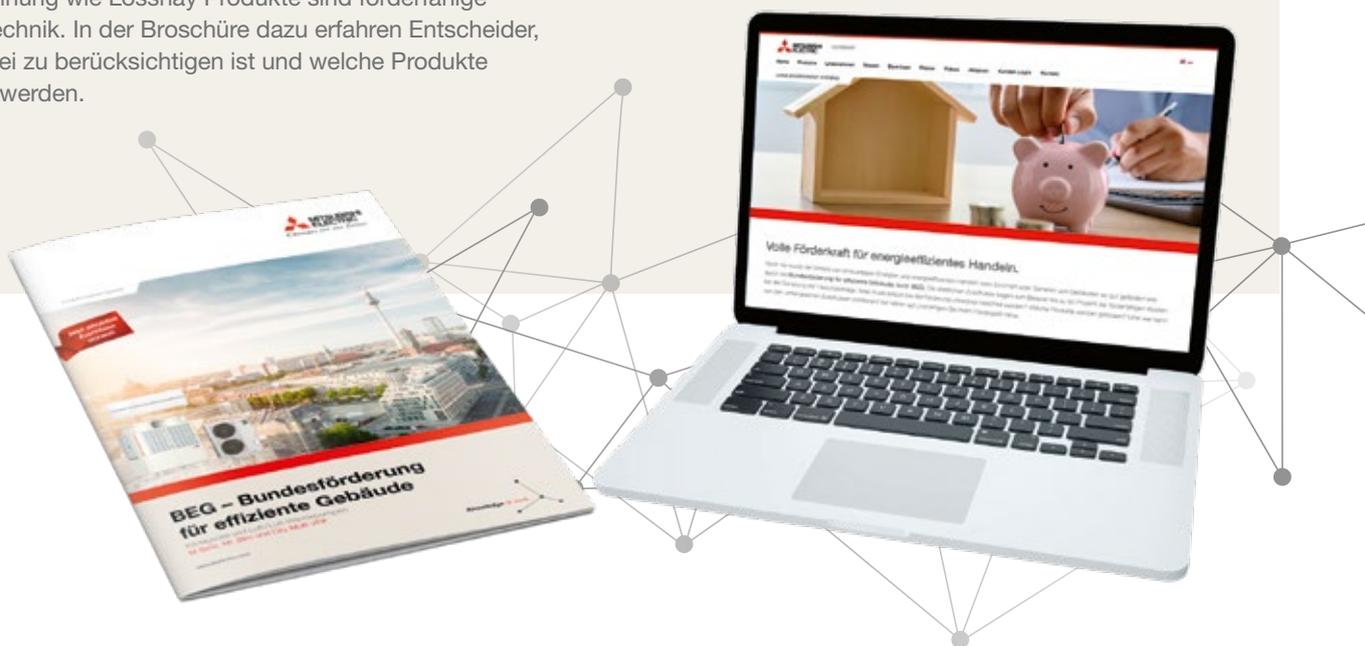
Auch dezentrale und zentrale Lüftungssysteme mit Wärmerückgewinnung wie Lossnay Produkte sind förderfähige Anlagentechnik. In der Broschüre dazu erfahren Entscheider, was hierbei zu berücksichtigen ist und welche Produkte gefördert werden.

Luft/Luft-Anlagen

Werden Nichtwohngebäude saniert und energetisch auf ein höheres Niveau gebracht, ist z. B. auch eine Förderung von Kälteanlagen zur Raumkühlung mit Zuschüssen in Höhe von 20 % der förderfähigen Kosten möglich.

Nahezu alle Produkte der M-Serie, Mr. Slim, (H)VRF sowie die meisten luft- und wassergekühlten Kaltwassersätze können hier gefördert werden. In der Broschüre werden anhand einer Produktliste alle förderfähigen Geräte mit den relevanten technischen Daten aufgeführt.

Luft/Luft-Wärmepumpen können, wenn sie bestimmte Voraussetzungen erfüllen, sogar mit bis zu 50 % gefördert werden. Die meisten Produkte der M-Serie, Mr. Slim und City Multi erfüllen die BEG-Bedingungen. Auch hier hilft eine Produktliste weiter.



Neben allgemeinen Basisinformationen zur BEG umfasst das Informationspaket vier Technologiebereiche, die in eigenen Broschüren zusammengefasst und erläutert worden sind.

Alle Broschüren werden ergänzt durch QR-Codes, die zu den Listen der förderfähigen Produkte von Mitsubishi Electric führen. Darüber hinaus bieten zahlreiche weitere QR-Codes Links zu den relevanten Websites von KfW, dena, BMWi, BAFA sowie Mitsubishi Electric. So können beispielsweise direkt die Förderanträge aufgerufen oder weitere Informationen gesichtet werden. „Für unsere Partner haben wir alle relevanten Fakten konzentriert zusammengefasst. So geht in der Tagesarbeit keine wichtige Zeit für Recherchen verloren. Gleichzeitig hat man die Sicherheit, die Objektplanung auf validen Daten aufbauen zu können“, so Peled weiter.

Weiterführende Informationen unter: mitsubishi-les.com/de/wissen/bundesfoerderung-effiziente-gebäude/

Vorläufiger Antrags- und Zusagestopp

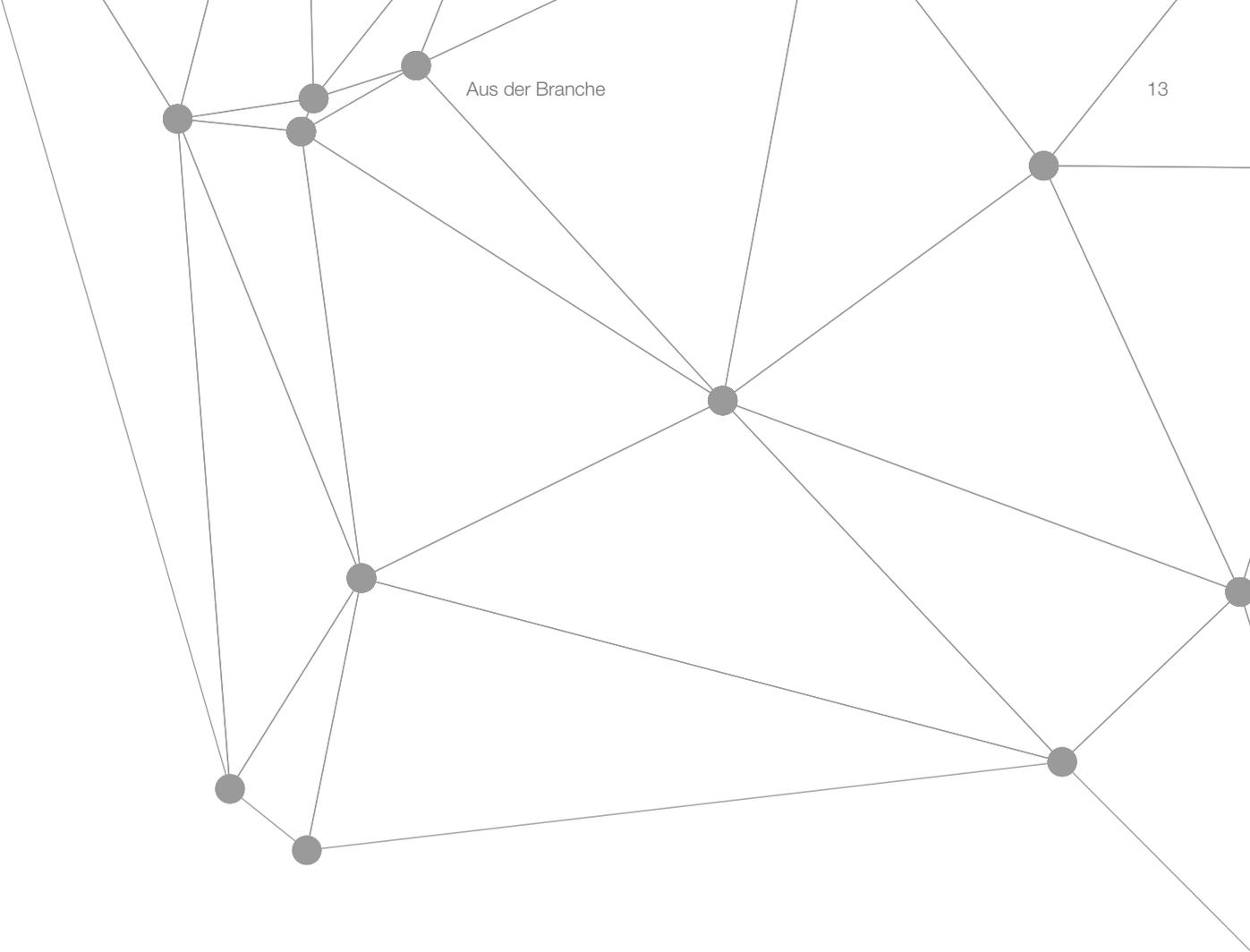
Zum Zeitpunkt der Drucklegung wurde durch die KfW ein vorläufiger Antrags- und Zusagestopp für die von der KfW betreuten BEG-Teilprogramme ausgesprochen. Dieser steht im Zusammenhang mit der Neuordnung der Programme durch die aktuelle Bundesregierung. Die Förderung der Einzelmaßnahmen durch das BAFA wird davon unabhängig fortgesetzt.



Einsatz von drehzahl- geregelten Pumpen in Kaltwasser- und Wärme- pumpenanwendungen – Teil 1

Früher waren drehzahlgeregelte Pumpen in Kaltwasseranwendungen bzw. Großwärmepumpen technisch nur schwer umsetzbar. Aufgrund von immer höheren Effizienzanforderungen an die Geräte selbst und an das Gesamtsystem werden drehzahlgeregelte Pumpen immer mehr zum Standard als zur Ausnahme. Mit dieser Serie werden die verschiedenen Möglichkeiten der Ansteuerung und Drehzahlregelung von Pumpen im Verbraucherkreislauf vorgestellt.

In den folgenden Abschnitten wird auf die Einbindung und Ansteuerung von externen oder im Gerät installierten Pumpen eingegangen und die Vor- und Nachteile werden beleuchtet.



Pumpenansteuerung

Seit den 1990er Jahren gehört die Ansteuerung der Primärpumpen für den Verbraucherkreislauf zur Grundausstattung von Kaltwassersätzen und Wärmepumpen oder zumindest ist diese Funktion als Zubehör verfügbar. Die Betriebslogik ist dabei simpel und effektiv. Sobald der externe Freigabekontakt des Gerätes geschlossen wird, wird die Pumpe angefordert.

Dabei spielt es keine Rolle, ob es sich dabei um eine externe oder eine im Gerät installierte Pumpe handelt. Die Regelung des Gerätes stellt dabei sicher, dass vor dem Verdichteranlauf eine Pumpenvor- und nach Abschaltung des Gerätes durch den Freigabekontakt eine Pumpennachlaufzeit realisiert wird.

Die notwendige Schnittstelle zu einer Gebäudeleittechnik und die Implementierung der Regelungslogik kann für die Pumpenansteuerung entfallen.

In der Konsequenz bedeutet dies, dass die Pumpe immer in Betrieb ist, wenn der Freigabekontakt geschlossen ist, auch dann, wenn über einen langen Zeitraum keine Lastanforderung anliegt. Je unabgestimmter der Freigabekontakt beschaltet wird, desto höher der Energiebedarf des Gerätes und der Pumpe.

Vorteile

- Einfach zu realisieren
- Keine Abstimmung mit der Gebäudeleittechnik möglich
- Bewährte Praxis



Nachteile

- Hoher Energiebedarf der Pumpe



Sniffer-Funktion

Die Sniffer-Funktion ist seit Anfang der 2010er Jahre als Weiterentwicklung der einfachen Pumpenansteuerung verfügbar. Der Unterschied besteht darin, dass nach dem Abschalten des letzten Verdichters aufgrund des erreichten Sollwertes die Pumpe nicht kontinuierlich im Betrieb bleibt, um die Temperaturen im Hydraulikkreislauf zu erfassen.

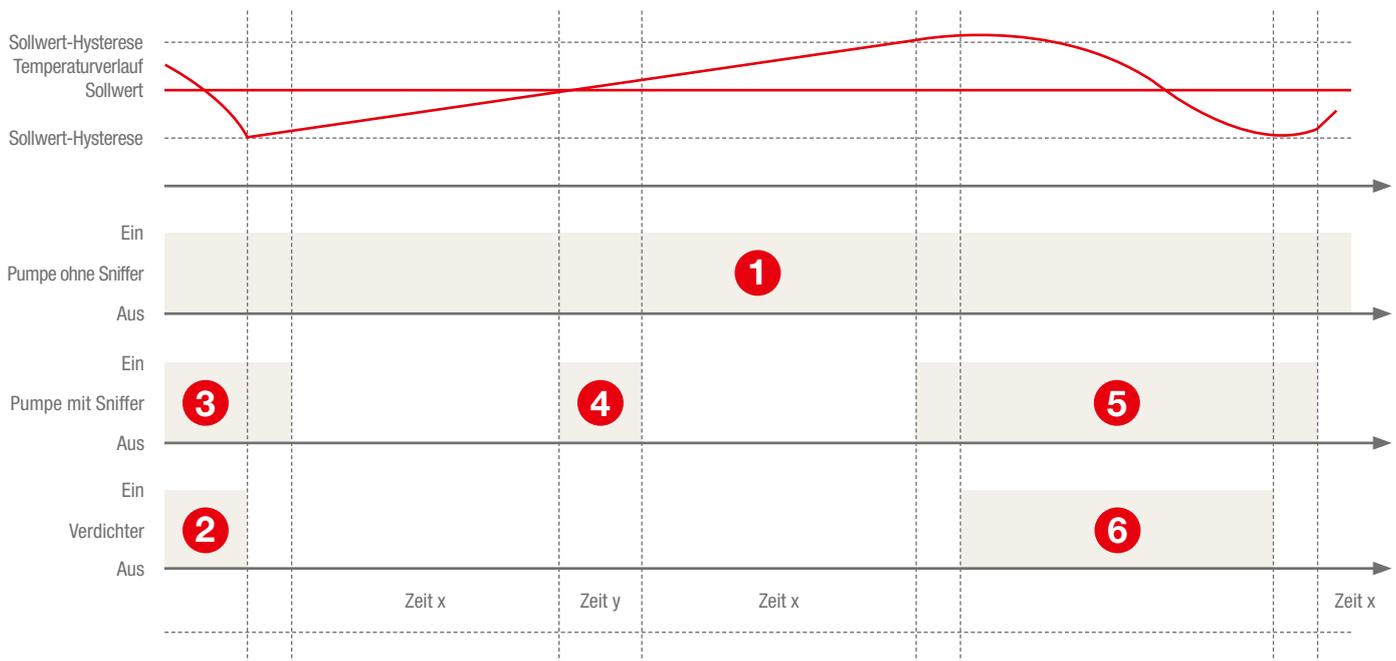
Die Sniffer-Funktion kann über den Regler aktiviert werden, sodass nach dem Ausschalten des letzten Verdichters die Nachlaufzeit der Pumpe eingehalten wird und diese dann abgeschaltet wird. Über einen Parameter im Regler kann bestimmt werden, wie lange die Pumpe deaktiviert bleiben soll (Zeit x). Nach Ablauf dieser Zeit wird die Pumpe wieder aktiviert. Die Dauer des Pumpenbetriebes kann ebenfalls

frei parametrierbar werden (Zeit y). Ist die Sollwertabweichung groß genug, um wieder einen Verdichter zu starten, bleibt die Pumpe im Betrieb. Liegt die Sollwertabweichung unterhalb der Regeltoleranz, wird die Pumpe wieder für die Zeit x deaktiviert. Durch diese Intervallschaltung kann gerade im unteren Teillastbetrieb viel Pumpenenergie eingespart werden.

Die Sniffer-Funktion greift jedoch erst ein, nachdem der letzte Verdichter deaktiviert wurde. Das bedeutet, dass Anwendungen wie Prozess- oder IT-Kühlung, wenn überhaupt, nur bedingt von dieser Funktionalität profitieren, da zumeist die Mindestlastabnahme über der minimalen Leistungsstufe des Gerätes liegt und so immer ein Verdichter aktiv ist.



Luftgekühlter Kaltwassersatz der NX2-Serie mit integriertem Pumpenmodul



- 1 Die Pumpe ohne die aktivierte Sniffer-Funktion bleibt bei geschlossener Freigabe kontinuierlich im Betrieb.
- 2 Der letzte Verdichter des Gerätes schaltet aufgrund der Sollwernerreichung unterhalb der Hysterese ab.
- 3 Die Pumpe bleibt mit der Sniffer-Funktion für die Pumpennachlaufzeit von 60 Sekunden weiter im Betrieb und schaltet sich dann aus.
- 4 Nach der Zeit x schaltet sich die Pumpe wieder für die Zeit y ein, um die Temperaturen im Hydraulikkreislauf zu erfassen. Die Sollwertabweichung ist nicht groß genug, um einen Verdichter aktivieren zu müssen. Die Pumpe schaltet sich wieder ab.
- 5 Nach der Zeit x schaltet sich die Pumpe wieder ein. Die Sollwertabweichung ist nun ausreichend groß, um den Verdichter zu aktivieren. Die Pumpe bleibt bis 60 Sekunden nach dem Ausschalten des letzten Verdichters im Betrieb und schaltet sich wieder für die Zeit x aus.
- 6 Der Verdichter schaltet sich aufgrund der Sollwertabweichung plus dem Wert der Hysterese zu bzw. nach Erreichen des Sollwerts minus dem Wert der Hysterese wieder ab.

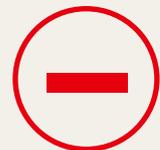
Vorteile

- Einfach zu realisieren
- Keine Abstimmung mit der Gebäudeleittechnik notwendig
- Gut geeignet für Komfort-Klimatisierung
- Erhöhtes Einsparpotential



Nachteile

- Parameterwerte müssen immer an das Bauvorhaben angepasst werden
- Ungeeignet für Prozess- und IT-Anwendungen



Parametrierbarer Volumenstrom

Hier kommt erstmals eine drehzahlgeregelte Pumpe zum Einsatz. Das heißt, neben dem digitalen Ausgangskontakt zur Pumpenansteuerung steht ein Signal von 0 bis 10 V als Regelgröße für die interne oder bauseitige Pumpe zur Verfügung. In der Praxis stimmen die tatsächlichen Druckverluste des hydraulischen Systems meist nicht mit den berechneten Werten überein. Um dem vorzubeugen, wird die Pumpe oft ein wenig überdimensioniert.

Der zu viel geförderte Volumenstrom wird durch ein Regulierventil am Austritt des Gerätes durch einen künstlich erzeugten Druckabfall kompensiert, sodass der Volumenstrom mit den Auslegungsbedingungen übereinstimmt. Nachteilig an dieser klassischen Variante sind die einmaligen Kosten für das Regulierventil und die kontinuierlich erhöhten Betriebskosten aufgrund des zusätzlich erzeugten Druckabfalls. Je stärker die Pumpe überdimensioniert wurde, desto höher die Betriebskosten.

Über den Regler des Gerätes kann mit der Funktion des parametrierbaren Volumenstroms das Signal von 0 bis 10 V so eingestellt werden, dass der Volumenstrom den Auslegungsbedingungen entspricht. Nach der Parameter-Einstellung während der Inbetriebnahme arbeitet die Pumpe kontinuierlich mit der eingestellten Drehzahl. Durch die Anpassung an den benötigten Volumenstrom kann das Regulierventil entfallen, sodass der Pumpenbetrieb effizienter wird.

Ein weiterer positiver Effekt ist die Tatsache, dass der Volumenstrom sowohl für den Kühl- als auch Heizbetrieb individuell parametrierbar sein kann. Somit löst man zudem das Problem der unterschiedlich benötigten Volumenströme bei reversiblen Wärmepumpen. Das System arbeitet unabhängig von der Betriebsart mit dem eingestellten Volumenstrom im Auslegungszustand. Voraussetzung für eine ordnungsgemäße Funktion dieser Betriebsweise ist eine ausreichend groß dimensionierte Pumpe.

Hinweis

Bei der Pumpenansteuerung, der Sniffer-Funktion und dem parametrierbaren Volumenstrom muss der Volumenstrom über dem Wärmetauscher des Gerätes im stationären Betrieb konstant sein. Dabei ist es unerheblich, ob das System für einen Primär- oder einen Primär- und Sekundärkreislauf ausgelegt wurde.

Die Installation eines Primärkreislaufes erfordert 3-Wege-Ventile an den Verbrauchern, damit ein konstanter Volumenstrom gewährleistet wird. Bei einem vorhandenen Sekundärkreislauf muss die Ansteuerung und Regelung der Sekundärpumpen bauseitig erfolgen.

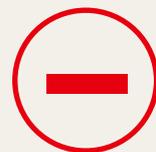
Vorteile

- Einfach zu realisieren
- Gut geeignet für alle Anwendungen
- Erhöhtes Einsparpotential und damit reduzierte Betriebskosten
- Kann mit der Sniffer-Funktion kombiniert werden
- Regulierventil entfällt



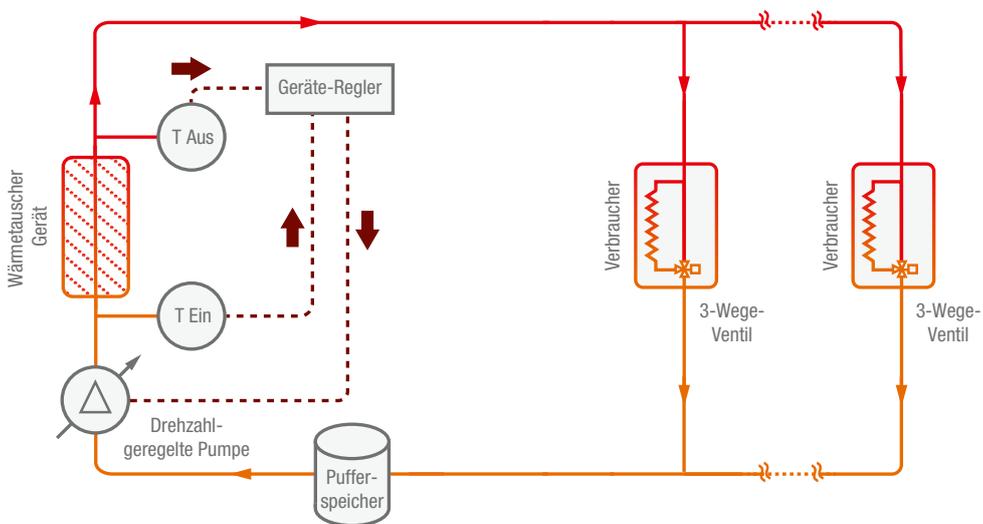
Nachteile

- Parameterwerte müssen immer an das Bauvorhaben angepasst werden
- Erhöhte Investitionskosten für die drehzahlgeregelte Pumpe
- Es wird nicht das volle Energie-Einsparpotential ausgeschöpft



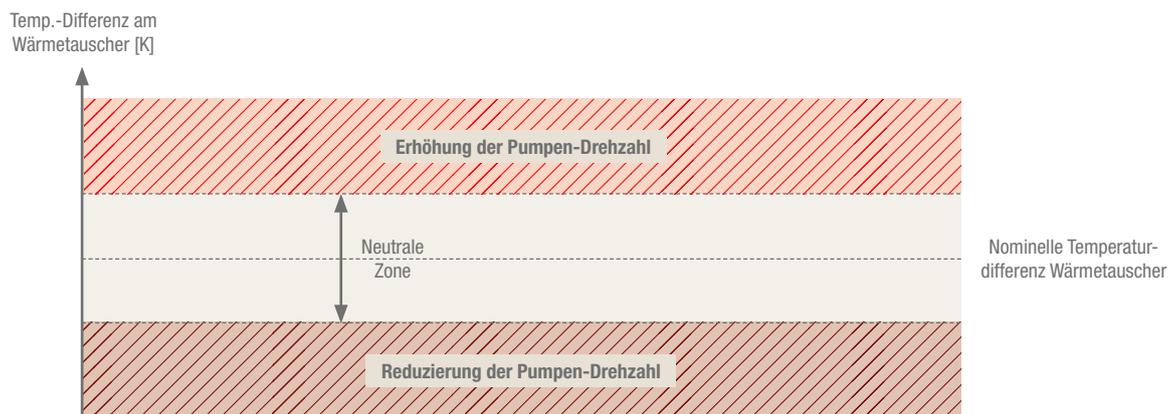
VPF.E Regelung (Variable Primary Flow)

Die VPF.E Regelung (Variable Primary Flow) ist die einfachste Ausführung von drehzahlgeregelten Pumpen, die während des Gerätebetriebes die Drehzahl variieren. Hierzu muss der Hydraulikkreislauf typischerweise als Primärkreislauf ausgelegt und die Verbraucher müssen mit 3-Wege-Ventilen ausgestattet sein.

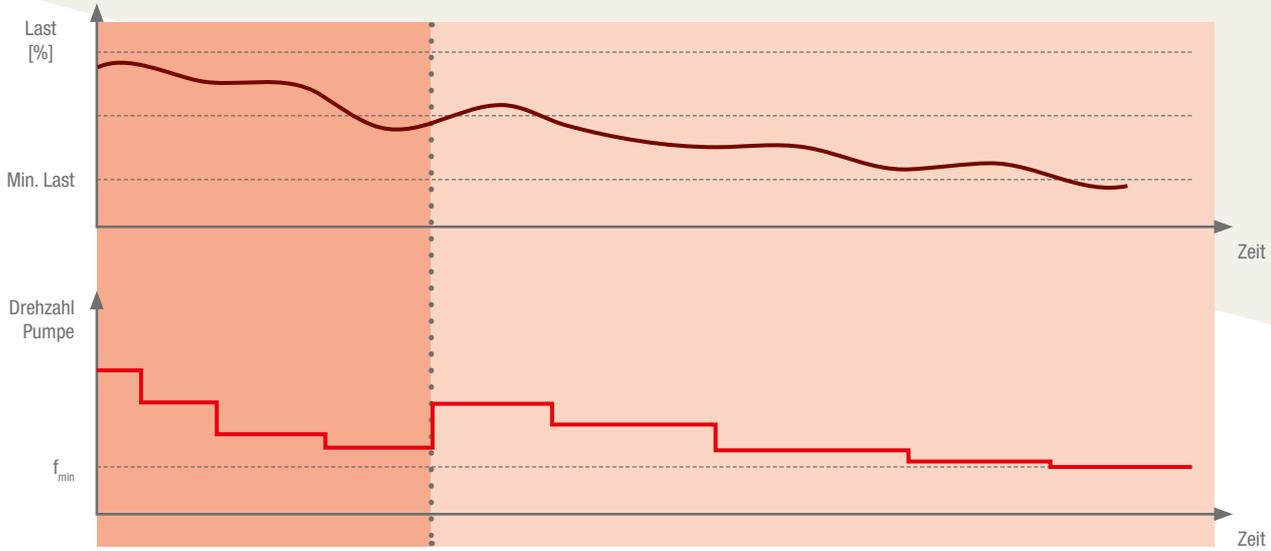


Beispiel eines Hydraulikkreislaufes mit einem Kaltwassersatz/einer Wärmepumpe in einem Primärkreislauf und mehreren Verbrauchern mit je einem 3-Wege-Ventil

Die Drehzahlregelung der Pumpe erfolgt über die Temperaturdifferenz am Wärmetauscher des Gerätes. Die nominelle Temperaturdifferenz am Wärmetauscher kann über Parameter im Regler anhand der Auslegungsbedingungen eingegeben werden.



Beim Einschalten des Gerätes regelt die Pumpe den Volumenstrom auf die im Regler parametrierbare Nenndrehzahl. Nach einer entsprechenden Vorlaufzeit wird die Drehzahl der Pumpe so angepasst, dass die Temperaturdifferenz über dem Wärmetauscher innerhalb der neutralen Zone liegt. Bei abnehmender Kälte- oder Heizleistung reduziert sich die Anzahl der aktiven Verdichter. Aufgrund der dadurch reduzierten Temperaturdifferenz an dem Wärmetauscher des Gerätes verringert sich langsam die Drehzahl der Pumpe, um so die nominelle Temperaturdifferenz wiederherzustellen.



Bei steigender Kälte- oder Heizleistung wird die Anzahl der aktiven Verdichter erhöht, sodass die Temperaturdifferenz am Wärmetauscher wieder steigt. Die Pumpe erhöht die Drehzahl, um die Temperaturdifferenz am Wärmetauscher in den neutralen Bereich zu bringen.

Die Leistung der Pumpe kann dabei von ca. 50 % bis 100 % variieren. Das Zeitintervall, um die Drehzahl der Pumpe zu verringern, wird nach jeder Reduzierung länger. Ebenso verringert sich auch nach jeder Reduzierung die Schrittweite der Drehzahländerung. In regelmäßigen Abständen wird, unabhängig von der Temperaturdifferenz am Wärmetauscher, die Drehzahl wieder leicht erhöht, um einen gestiegenen Leistungsbedarf im System erkennen zu können.

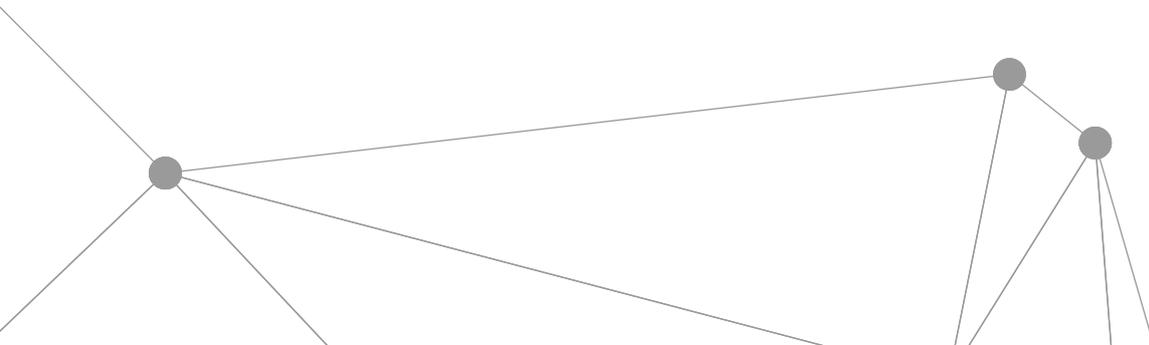
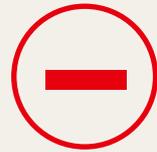
Vorteile

- Einfach zu realisieren
- Hydraulikkreislauf kann wie gewohnt konzipiert werden
- Kann mit der Sniffer-Funktion kombiniert werden
- Regulierventil entfällt



Nachteile

- Parameterwerte müssen immer an das Bauvorhaben angepasst werden
- Erhöhte Investitionskosten für die drehzahlgeregelte Pumpe
- Im Teillastbetrieb teilt sich der reduzierte Volumenstrom auf alle Verbraucher auf, was bedeutet, dass Bereiche mit hoher Lastanforderung zu wenig beaufschlagt werden



DER WUNSCH NACH PERFEKTION



Perfektion und elegantes Design auch bei Küchengeräten – der Toaster von Mitsubishi Electric erfüllt beide Ansprüche.

Das Streben nach Perfektion ist ein fester Bestandteil der japanischen Lebensart. Ständig wird nach dem Schritt gesucht, der einen Menschen persönlich weiterbringt, der ein Produkt besser macht oder Abläufe effizienter. Das gilt auch in der japanischen Küche. Hier sollte man aber die Unterschiede zwischen traditioneller japanischer Kochkunst und der westlich orientierten Küche kennen. Und gleichzeitig versteht man, warum auch ein Toaster für die Herstellung des vollkommenen Toasts zum Verkaufsschlager avanciert.

Sushi? Sashimi? Miso-Suppe? Wer meint, dass er mit diesen drei Gerichten die japanische Küche kennt, hat viel verpasst. Denn nach Frankreich beherbergt Japan weltweit die meisten Restaurants mit drei Michelin-Sternen. Der Grund dafür liegt u. a. in der Perfektion und der Hingabe, mit der sich Japaner auch der Nahrungszubereitung widmen. Und genau deswegen gewinnen Japaner beispielsweise immer wieder Barista- oder Pizza-Wettbewerbe in Italien. Was man dabei wissen muss: Japan ist bekannt für seine traditionelle japanische Kochkunst, kennt aber auch eine Küche, die von westlichen Einflüssen durchzogen ist. Die traditionelle japanische Küche wird Washoku genannt und beruht auf typischen Zutaten wie Miso und Reis, frischen Meeresfrüchten und Fisch sowie insbesondere saisonalen Produkten. Fett wird kaum verwendet und es wird selten frittiert. Für eine Hauptspeise gilt die Regel: eine Suppe und drei Beilagen. Genauso wichtig wie die Zubereitung der Nahrung ist das rundum perfekte Anrichten und Präsentieren. Dabei spielt die natürliche Ästhetik eine große Rolle. Sowohl in der Farbe der Gerichte als auch des Geschirrs sollen die Farben der jeweiligen Jahreszeit eingefangen werden. Deswegen verändert sich die traditionelle japanische Küche im Laufe des Jahres immer wieder gravierend.

Das Streben nach derartiger Perfektion hat der Washoku-Kochkunst eine hohe weltweite Achtung eingebracht – und den Titel des immateriellen Weltkulturerbes der UNESCO. Die eher westlich orientierte Yōshoku-Küche hat sich europäischen Einflüssen geöffnet. Einer ihrer Klassiker ist Tonkatsu – geriebener Kohl mit Currysauce. Die Einordnung von Gerichten zum Yōshoku ist jedoch nicht sonderlich streng geregelt. Vielmehr werden oft bestimmte Zutaten als Signal der Zugehörigkeit zur westlich geprägten Küche angesehen.

Das kann Spaghetti als Oberbegriff für japanische Interpretationen italienischer Pasta-Gerichte genauso umfassen wie japanisches Curry oder mit Reis gefüllte Omeletts. Letztendlich werden im Yōshoku westliche Gerichte dem japanischen Geschmack und den Eigenheiten des Landes angepasst. Das Streben nach der Perfektion einer vollkommenen Speise durchzieht nicht nur die gehobene Küche in Restaurants, sondern auch die Küche in den eigenen vier Wänden.

Bestes Beispiel dafür ist ein Toaster von Mitsubishi Electric, der es geschafft hat, trotz eines vergleichsweise hohen Preises von umgerechnet rund 250 € zum Verkaufsschlager zu werden. Auch hier liegen Ästhetik und Genuss eng zusammen. Es sind keine offenen Schlitze für den Toast vorhanden. Vielmehr wirkt der Toaster wie ein geschlossenes Waffeleisen mit der edlen Anmut eines besonders hochwertigen Küchenutensils. Form follows function: Der geschlossene Toastraum bewirkt, dass die Feuchtigkeit im Brot nicht wie bei einfachen Toastern verdampft, sondern geschmacksverstärkend im Toast bleibt. Der gewünschte Bräunungsgrad lässt sich dabei so fein einstellen, als ginge es um eine olympische Disziplin.

Der Toaster soll, so heißt es in der Werbung, eine „neue Erfahrung“ beim Brotgenuss liefern.

„Sie sollen überrascht sein, wenn sie den Deckel öffnen.“

Stetige Verbesserung gilt in Japan halt auch in der Küche – bis hin zur Perfektion.

Plasma-Quad: der unsichtbare Vorhang gegen Schadstoffe in der Luft

Bereits mit der ersten Generation der Plasma-Quad-Plus-Filtertechnologie ließ sich eine Vielzahl von Schadstoffarten aus der Raumluft entfernen. Um den steigenden Anforderungen an eine hohe Luftqualität zu entsprechen, hat Mitsubishi Electric diese Filtertechnologie jetzt weiterentwickelt.

80–90% der Lebenszeit verbringt der moderne Mensch in geschlossenen Räumen und weltweit atmen neun von zehn Menschen verunreinigte Luft. Laut einer WHO-Studie sind dies die hauptsächlichen Gründe für Krankheit und Tod. Es gibt zahlreiche Faktoren, die Einfluss auf die Qualität der Luft in Innenräumen haben. Die Raumluft im Gebäude hat in der Regel eine höhere Schadstoffkonzentration als die Luft außerhalb. Denn sie enthält oft noch weitere Schadstoffe, die nicht im Freien vorkommen: Bakterien, Viren und vor allem Formaldehyd – ein Gas, das aus Möbeln und sonstigen Gegenständen austreten und stark gesundheitsschädigend sein kann. Maßgebend für eine optimale Luftqualität ist das sogenannte magische Dreieck, das als Orientierungshilfe dient. Das magische Dreieck in der Lüftungstechnik umfasst die Luftkonditionierung, den Luftaustausch und die Luftreinigung.

Genau hier setzt die neue Generation der Plasma-Quad-Plus-Filtertechnologie für Klima-Innengeräte von Mitsubishi Electric an. Hiermit können die Klima-Innengeräte von Mitsubishi Electric zusätzlich zu den bereits serienmäßigen Luftfiltersystemen mit einer weiteren Filtertechnologie nachgerüstet werden.

Neutralisiert auch
SARS-CoV-2-Viren



Mit der neuen Plasma-Quad-Plus-Filtertechnologie für Klima-Innengeräte von Mitsubishi Electric können die Produkte zusätzlich zu den bereits serienmäßigen Luftfiltersystemen mit einer weiteren Filtertechnologie nachgerüstet werden.



Speziell für Deckenkassetten ist ein Plasma-Quad-Connect-Filter als Nachrüstset in das Produktprogramm aufgenommen worden. Bei einer nachträglichen Installation lässt er sich über ein spezielles Gehäuse unauffällig am Innengerät platzieren.

„Neben weiteren hocheffektiven Filtersystemen wie beispielsweise Geruchsfiltern, Filtern zur Luftreinigung oder Silber-Ionen-Filtern steht mit der Plasma-Quad-Plus-Filtertechnologie ein besonders leistungsfähiges und wirksames Filtersystem zur Verfügung“, erklärt hierzu Michael Lechte, Manager Product Marketing bei Mitsubishi Electric, Living Environment Systems. Die Plasma-Quad-Plus-Filtertechnologie ist ein Filtersystem, das effektiv eine Vielzahl von Schadstoffarten aus der Raumluft entfernen und Allergene unschädlich machen kann. Durch ihren Einsatz kann sowohl im gewerblichen wie auch im privaten Bereich eine hohe Luftqualität erzielt werden. Bei der Plasma-Quad-Plus-Filtertechnologie setzt eine Hochspannungselektrode durch Entladung Plasma frei und neutralisiert Viren, Bakterien, Allergene und Schimmel. Darüber hinaus wird Feinstaub kleiner als $2,5 \mu\text{m}$ sowie Staub vom Filter absorbiert. Der Betrieb erfordert eine separate Spannungsversorgung. Die Ansteuerung erfolgt über das Innengerät.

Dabei tritt der erwünschte Nebeneffekt auf, dass durch die elektromagnetische Wirkung, die aufgebaut wird, auch Feinstaubpartikel aus der Umgebungsluft abgeschieden werden. Das besondere Merkmal dieser Lösung: Es entsteht ein „Vorhang“, der den Luftvolumenstrom bei klassischen Klima-Umluftgeräten nicht beeinträchtigt bzw. reduziert. Die Plasma-Quad-Filtertechnologie eignet sich deshalb gut für geringe Pressungen und ermöglicht damit einen verringerten Energieverbrauch. Diese Methode ist zudem verhältnismäßig schnell in der Anwendung: Ein Raum mit 25 m^3 ist in gut einer Stunde von allen Belastungen nahezu befreit. Die Reinigung und Wartung des Plasma-Quad-Filtersystems kann in jährlichen oder halbjährigen Intervallen erfolgen. Dazu kann der Filter mit einem handelsüblichen Staubsauger abgesaugt werden.



Die Luft ist rein:

Ausführliche Informationen zu den Filtersystemen und der neuen Plasma-Quad-Plus-Filtertechnologie: mitsubishi-les.com/filter

Eine Gefährdung durch Verunreinigungen auf der Filteroberfläche ist nahezu auszuschließen, da die Filteroberfläche chemisch beschichtet ist und dort Viren und Bakterien nur schwer überleben und Verunreinigungen nur schwer haften können. Bestehende Geräte können mit dem neuen Plasma-Quad-Connect-Kit für Innengeräte mit dem hochwirksamen Plasma-Quad-Plus-Filtersystem nachgerüstet werden. Es steht für sämtliche Wandgerätemodelle der Kompakt-, Deluxe- und Premium-Serien als Nachrüstset zur Verfügung, der einfach und schnell vom Fachhandwerker installiert werden kann. Dabei lässt sich das zusätzliche Filterelement ohne großen Aufwand in bereits installierte Klima-Innengeräte einbauen.

Die Nachrüstung von Kanaleinbaugeräten kann je nach Einbausituation über zwei unterschiedliche Montagevarianten erfolgen. Bei freier Luftansaugung – beispielsweise in der Zwischendecke – lässt sich das Filtersystem unmittelbar hinter dem Luftansauggitter in den geräteseitigen Lufteinlass platzieren. Für Systeme, die mit einem Luftkanal arbeiten, steht ein spezieller Filterkasten zur Verfügung, der zwischen dem Kanal und dem Lufteinlass am Gerät montiert wird. Speziell für Deckenkassetten ist ein neuer Plasma-Quad-Connect-Filter als Nachrüstset in das Produktprogramm aufgenommen worden. Bei einer Neuinstallation oder auch bei einem neuen Projekt kann die leicht modifizierte Gehäuseabmessung entsprechend der bauseitigen Situation vor Ort im Vorfeld der Planungen schon berücksichtigt werden. Bei einer nachträglichen Installation lässt sich der Plasma-Quad-Connect-Filter über ein spezielles Gehäuse unauffällig am Innengerät platzieren. Dabei wird das Filterelement in einen kompakten Zwischenrahmen zwischen der Blende und dem Chassis des Gerätes eingesetzt.

i-FX2-W: volle Drehzahlregelung für Kaltwassersätze und Wärmepumpen

Die wassergekühlten Kaltwassersätze und Wärmepumpen aus der i-FX2-W-Serie mit zwei drehzahlgeregelten Schraubenverdichtern im Leistungsbereich von 400 bis 1250 kW ergänzen das Portfolio von Mitsubishi Electric um eine weitere Low-GWP-Kältemittellösung.

Die neuen wassergekühlten i-FX2-W-Geräte sind zunächst mit dem Kältemittel R1234ze und einem GWP-Wert von 7 (AR4) erhältlich. Eine Lösung mit dem A1-Kältemittel R513A wird zu einem späteren Zeitpunkt folgen. „Wir sind davon überzeugt, dass Kunden und Investoren nicht nur auf die sehr gute Energieeffizienz der Geräte, sondern auch auf die Kältemittel setzen, die möglichst geringe Auswirkungen auf Menschen und Natur haben, leicht beherrschbar, verfügbar und kostengünstig sind“, erklärt Michael Lechte, Manager Product Marketing bei Mitsubishi Electric, Living Environment Systems. Die Geräteserie überzeugt darüber hinaus durch ihren adressatengerechten Betriebsbereich, je nach Anwendung für die Komfortklimatisierung oder für Prozessanwendungen. Möglich wird die punktgenaue Abstimmung des Einsatzbereiches u. a. über den neu entwickelten überfluteten Hybrid-Falling-Film-Verdampfer. Weitere Vorzüge des patentierten Wärmetauschers sind die um bis zu 50 % reduzierte Kältemittelmenge und die gesteigerte Effizienz.

Bereits ab der ersten Leistungsgröße bei 400 kW wird konsequent auf zwei Verdichter in zwei Kältekreisläufen gesetzt. Das bietet die in allen Bereichen von Kunden geforderte Sicherheit und hebt das Produkt von anderen Marktteilnehmern ab. Darüber hinaus sind die Geräte sowohl für Neubauten als auch für Austauschprojekte konzipiert worden. So ist nicht nur die Lage der Hydraulikanlüsse frei konfigurierbar, sondern der Schaltschrank kann auch separat für eine einfache Einbringung geliefert werden.



Die neuen wassergekühlten i-FX2-W-Geräte überzeugen u. a. durch ihren adressatengerechten Betriebsbereich, je nach Anwendung für die Komfortklimatisierung oder für Prozessanwendungen.



Das Schulungsprogramm 2021–2022 von Mitsubishi Electric bietet wieder ein umfangreiches Angebot mit Online- und Präsenzveranstaltungen.

Mitsubishi Electric: neues Trainingsprogramm für Klima- und Lüftungstechnik vorgestellt

Mit dem neuen Schulungsprogramm „Wissenstraining 2021–2022“ für die Klima- und Lüftungstechnik wird das umfangreiche Angebot an Onlinetrainings und Präsenzveranstaltungen weiter ausgebaut und bietet noch mehr Wissen rund um die Trendthemen der Branche.

Ein besonderer Fokus liegt dieses Jahr auf der Bundesförderung für effiziente Gebäude (BEG), die Anfang 2021 in Kraft getreten ist. Nahezu alle Klimälösungen des Ratinger Unternehmens sind förderfähig. In Onlinetrainings wird hierzu das erforderliche Fachwissen darüber vermittelt, wie Fachpartner und ihre Kunden erfolgreich davon profitieren können.

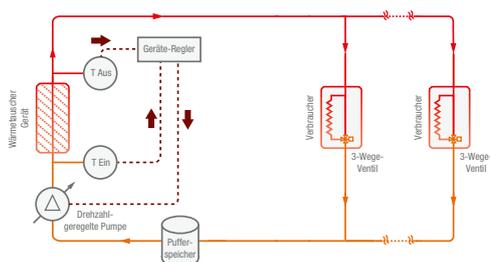
„Mit unseren umfassenden Trainingsangeboten teilen wir unser breites Fachwissen mit allen Partnern in der Branche, um mit ihnen aus Wissen Lösungen zu machen“,

beschreibt Dror Peled, General Manager Marketing bei Mitsubishi Electric, Living Environment Systems. „Die Marke Mitsubishi Electric LES steht für technische Kompetenz und intelligente Produkte, um zusammen mit unseren Partnern im Fachhandwerk, bei Fachplanern und Architekten den gemeinsamen Erfolg zu gestalten“, so Peled. Die übersichtliche Gliederung der Trainings in Grundlagen-, Aufbau-, Experten- und Planungsseminare vermittelt Fachwissen in verständlicher und anschaulicher Form. Ein besonderes Merkmal ist die Praxisnähe der Techniktrainings mit weiterführenden Fakten für das Tagesgeschäft.

Einen weiteren Schwerpunkt bilden die Erfolgstrainings für die tägliche Arbeit im Büro und auf der Baustelle, die durchweg von externen Referenten durchgeführt werden. Darüber hinaus werden auch wieder Erfolgstrainings zu juristischen Grundlagen des Vertragsrechts für Handwerksunternehmen in wichtigen Bereichen wie VOB und BGB angeboten, damit man sich persönliche und methodische Kompetenzen aneignen oder weiter ausbauen kann.

Digitale Angebote bilden die optimale Ergänzung für das Schulungsprogramm und liefern geballtes Wissen ganz bequem auf den Bildschirm. Eine von vielen Ergänzungen für diese Saison sind beispielsweise die Onlineauffrischkurse der Hygieneschulung nach VDI 6022, Kat. A + B. Diese sind durch das Erscheinen der neuen VDI-Auflagen erforderlich, da alle Zertifikate, die vor 2018 erworben wurden, seit Juli 2021 ihre Gültigkeit verloren haben.

Aktuell werden die Trainings bundesweit an zwölf Standorten durchgeführt. Detaillierte Informationen zu diesen und allen weiteren Trainingsangeboten können unter der Webadresse mitsubishi-les.com/unternehmen/schulungen.html abgerufen werden. Weitere Informationen und die aktuelle Broschüre sind erhältlich unter: les-training@meg.mee.com.



Und außerdem:

Der zweite Teil der Themenreihe „Drehzahl-geregelte Pumpen für Kaltwassersätze und Wärmepumpen“.