



Biomarkt in denkmalgeschütztem Gebäude

- Gesamtsystem mit hoher Effizienz und stabilem Betrieb
- Zwei SpiroCross für zwei Kreise (Kühlung/Kälte und Klimatisierung)
- Optimale Balance zwischen Primär- und Sekundärkreisen
- All-in-One-Geräte in DN 65 mit mehreren Funktionen
- Leistungsstarker Magnet für beste Partikelabscheidung
- Gute Temperaturschichtung durch das Spirorohr



Verbesserte Funktion
der Anlage

KÜHLANLAGE MIT ZWEI HYDRAULISCHEN WEICHEN – SPIROCROSS

Im Leipziger Stadtteil Reudnitz-Thonberg wurde vor Kurzem ein neuer „denn’s Biomarkt“ eröffnet. Durch den Standort in einem denkmalgeschützten Gebäude ergaben sich besondere Ansprüche an die Technik, vor allem für die Kühlung und Wärmeversorgung. Sie wurde als indirekte Zweikreisanlage konzipiert. Hierzu wurden zwei hydraulische Weichen des Typs SpiroCross aus dem Hause Spirotech installiert.

ALTES GEBÄUDE NEU GEDACHT

Bauvorhaben im Bestand bringen andere Herausforderungen mit sich als Neubauten. Dies galt auch für das denkmalgeschützte Gebäude, in das der „denn’s Biomarkt“ Ende 2020 einzog. Die Märkte sind Teil der dennree Gruppe, die als Bauherr auftrat. In dem 1905 errichteten Bau war früher einmal das städtische Elektrizitätswerk II untergebracht, genauer gesagt das Akkumulatorenhaus mit Maschinenhalle, inklusive Einfriedung und Toreinfahrt. Die Klinkerfassade gilt als baugeschichtlich und industriegeschichtlich von Bedeutung. Der Bauherr entwickelte gemeinsam mit dem Vermieter ein Konzept, um Denkmalschutz und neue Nutzung zu vereinen. Ergänzt wurde eine Dachdämmung und die Eingangsfassade wurde mit einer elektrischen Schiebetür zusammen mit einer Luftschleieranlage und einem barrierefreien Zugang neu gestaltet. Rund 920 m² Nutzfläche für Verkauf und Lager waren zu planen. Für alle Aspekte rund um Kühlen, Heizen und Klimatisierung stand der Spezialist Cool Expert aus Allendorf (Eder) zur Seite.

ENTKERNEN UND AUFBAUEN

Das Gebäude wurde im Innern in zwei Hauptzonen unterteilt, den Verkaufsbereich und die Lagerfläche inklusive Verwaltung und Sozialräume. Dazu hat man im hinteren Teil ein Zwischengeschoss eingezogen, um zwei Ebenen zu erhalten. Bei einer Raumhöhe von 12 m war das kein Problem. Das Konzept für den Kundenbereich folgt den Anforderungen, die der Bauherr generell an einen „denn’s Biomarkt“ stellt. Im Verkaufsraum sind an den seitlichen Säulen nur die Klimageräte zu sehen, die ca. 6 m über dem Boden zwischen den großen Fenstern angebracht wurden. Durch ihr Design integrieren sie sich gut in das Gebäude. Die Geräte werden für die Temperierung des Verkaufsbereichs genutzt, sie können heizen und kühlen. Die Luftführung wird durch die eingestellten Austrittslamellen vorgegeben. Deckenventilatoren drücken die aufsteigende Wärme in dem hohen Gebäude nach unten in den Verkaufsraum.

TECHNIK DRAUSSEN

Die gesamte Kälte-, Klima- und wärmetechnische Erzeugung wurde außerhalb platziert, direkt neben dem Gebäude in einer wetterfesten Einhausung. Diese steht zusammen mit dem luftgekühlten Rückkühler auf einem eingezäunten Bereich des Grundstücks. Die Versorgung der Gewerbekälte wird über eine Propankälteanlage realisiert, deren Abwärme zur Beheizung des Biomarktes eingesetzt wird. Weiterer Wärmebedarf im Winter wird durch die integrierte Propan-Wärmepumpe gedeckt. Das neuartige, integrale, klimaneutrale Kühl-, Heiz- und Klimatisierungssystem versorgt je



Die Klimageräte zum Kühlen und Heizen befinden sich im oberen Wandbereich zwischen den Fenstern.



Die Anlage zur Klimatisierung und Kühlung CHANGE IT fand ihren Platz direkt neben dem Gebäude. Im Hintergrund ist der luftgekühlte Verflüssiger bzw. der Luftkühler Wärmepumpe zu sehen.

einen Kalt- und Warmsolekreislauf. Dazu wird ein Glykol-Wasser-Gemisch eingesetzt, das den Gefrierpunkt weiter absenkt. Dementsprechend führen zwei Rohrnetze vom Erzeuger in den Biomarkt. „Das wichtigste Ziel ist die Qualitätssicherung des Kühlgutes bei gleichzeitiger Energiekosteneinsparung“, erklärt Simon Hast, Abteilung Systementwicklung bei Cool Expert. „In umweltfreundlichen Systemen haben sich diese Zweikreisssysteme bewährt. Erstens aufgrund des Einsatzes des Kältemittel Propan mit einem GWP von 3, zweitens wegen der geringen Füllmenge – je Kreislauf werden maximal 1,45 kg benötigt.“



Der hallenähnliche Charakter des Biomarkts wird durch die hohen Fenster und die Deckenkonstruktion betont.

KÄLTE- UND WÄRMETECHNIK FÜR DEN BIOMARKT

Im Zentrum der Anlage steht das Blue-Cool-Concept mit dem wassergekühlten Kältemodul Kompaktchiller CHANGE IT aus dem Hause Cool Expert. Das System ist modular aufgebaut und kann so exakt an die Erfordernisse des Objekts angepasst werden. Auch eine Erweiterung ist problemlos möglich. Der Kälte- und der Wärmepumpenverdichter sind leistungsgeregelt und werden im Bedarfsfall durch einen Switchverdichter unterstützt. Dieser Verdichter kann sowohl den Kälte- als auch Wärmebetrieb übernehmen. Hierdurch ist eine erhöhte Anlagenredundanz gegeben. Herzstücke der CHANGE IT- Einheiten sind Mehrkanal-Wärmeübertrager, bestehend aus Verdampfer, Verflüssiger und innerer Wärmeübertrager und Verdichter. Durch die kompakte Bauweise ergibt sich die geringe Kältemittelfüllmenge. Diese Einheiten lassen sich im Servicefall einfach und schnell austauschen, ein Eingriff in den Propan-Kältekreislauf ist nicht erforderlich. Die Überprüfung und ggf. Reparatur der ausgetauschten Einheit erfolgen bei Cool Expert.

INTELLIGENTE REGELUNG

Zur Regelung der Kühlstellen werden die bewährten Kühlstellenregler MIC QKL e3 eingesetzt. Sie tauen nicht nur zum energetisch besten Zeitpunkt ab, sondern steuern auch die Deckung des Kühlbedarfs energetisch optimal. Als primäre Regelgrößen werden Temperaturen eingesetzt, die sich wiederum aus den Anforderungen der angeschlossenen Kühlstellen ergeben. Die übergeordnete Regelung der Kühlstellen, die am Sekundärkreislauf angeschlossen sind, kommunizieren permanent mit der Regelung und Steuerung der Kältemodule. Die Regelung der Klimakonvektoren erfolgt über angebaute speicheroptimierbare Regler. Die Regelung des außen aufgestellten CHANGE IT und des dazugehörigen luftgekühlten Verflüssigers beinhaltet eine lastabhängige Verflüssigungstemperaturregelung mit einer konditionierten Abwärmenutzung. Dieses Regelsystem ist sehr effizient, technisch einmalig und nur durch den Einsatz MIC QKL e3 zu realisieren. Bei ansteigendem Wärmebedarf, der nicht mehr ausreichend durch die Wärmerückgewinnung gedeckt werden kann, wird der Rückkühler als Luftkühler für die Wärmepumpe betrieben.

EINSATZ DER SPIROCROSS

Um jeden Verbraucher bedarfsgerecht zu versorgen, sind im Zulauf der Wärmeübertrager Zirkulationspumpen installiert. Alle Verbraucher sind in einem Sekundärkreis zusammengefasst. Im hydraulischen Aufbau des CHANGE IT sitzt jeweils eine leistungsgeregelte zentrale Pumpe im Vorlauf und ver-

Im Gespräch: Simon Hast, Systementwicklung Cool Expert (links), und Christian Görtz, Key Account Großhandel/Vertrieb Technik bei Spirotech, klären Details zu den installierten SpiroCross.



Die SpiroCross wurden versetzt zueinander installiert.



WICHTIG FÜR DIE AUSLEGUNG DER HYDRAULISCHEN WEICHE

Folgende Parameter beeinflussen die Auswahl einer hydraulischen Weiche:

- Heiz- oder Kühlleistung der Anlage in kW
- Maximaler Durchsatz in m³/h
- Größe der Volumenströme im Primär- und Sekundärkreis
- Fließgeschwindigkeit

Die neue Gerätegeneration SpiroCross XC-M steht in den Größen DN 50 bis 300 zur Verfügung.

Mit einer Flanschverbindung wurde die SpiroCross in das System eingebunden.



sorgt damit den Primärkreis. Zwei hydraulische Weichen der neuen Generation aus dem Hause Spirotech wurden jeweils zwischen Vor- und Rücklauf eingesetzt. Damit werden Primär- und Sekundärkreislauf hydraulisch entkoppelt. Die SpiroCross verbinden die außen aufgestellten Kältemodule und die Verbraucher im Innenraum. Sie fanden ihren Platz auf dem Zwischengeschoss. Von dort wurden auch die Verrohrungen zu allen Abnehmern geführt. Grundsätzlich kommen hydraulische Weichen immer dann zum Einsatz, wenn die benötigten Wasservolumina im Primärkreis und in den Sekundärkreisen voneinander abweichen können. Dies ist häufig bei größeren und großen Heizungs- und Kühlanlagen der Fall, auch im neuen Biomarkt. In einem solchen System sind die benötigten Volumenströme auf der Erzeuger- und der Verbraucherseite, dem Primär- und dem Sekundärkreis, unterschiedlich groß. Die hydraulische Weiche entkoppelt sie, indem sie zwischen diese beiden Systembereiche installiert wird. Dabei wird jeweils der Vor- und Rücklauf an die Weiche angebunden. Es entsteht eine hydraulische Trennung im Bereich der Volumenströme, jedoch keine reine Trennung der Glykol-/Wasserkreisläufe. Hier wird sich zunutze gemacht, dass durch die unterschiedlichen Temperaturen im Innern eine Schichtung entsteht:

Bei der Kühlanlage fließt das wärmere Rücklaufwasser durch die oberen Anschlüsse, das kältere Vorlaufwasser durch die unteren. Das optimale Gesamtsystem sieht so aus, dass die Volumenströme des Vor- und Rücklaufs praktisch gleich sind. Dieser Zustand tritt nur dann auf, wenn Angebot und Nachfrage identisch sind. Im realen Betrieb stellt dies jedoch eher die Ausnahme als die Regel dar. Stattdessen variieren diese Parameter permanent. An dieser Stelle die richtige Balance herzustellen, übernimmt die SpiroCross-Einheit.

AUSWIRKUNGEN AUF DAS GLYKOL-WASSER-GEMISCH

Die Schwankungen, die sich aus den wechselnden Anforderungen der Sekundärseite ergeben, wirken sich auf das Systemwasser, hier auf das Glykol-/Wassergemisch, innerhalb der hydraulischen Weiche aus. Im Korpus entstehen deutlich mehr Turbulenzen, was zu einer starken Vermischung von Vor- und Rücklauf führen kann. Diese Strömungen lassen sich mit verschiedenen Methoden nachweisen, etwa durch Wärmebildaufnahmen. Solche Turbulenzen und Vermischungen sind jedoch nicht erwünscht, denn sie beeinflussen die Effizienz negativ. Ausgleichen ließe sich der Zustand durch eine Verringerung der Fließgeschwindigkeit, was aber nur in geringem Maß möglich ist. Auch diverse Einbauten im Körper einer hydraulischen Weiche, beispielsweise sogenannte Schichtungs- oder Prallbleche, helfen hier nur bedingt.

EXKURS: ZUKUNFTSSICHERE KÄLTETECHNIK

Laut VDMA nimmt die Zahl der Kältesysteme in Deutschland zu. Dies geht aus einer Studie hervor, die den Bestand von 2009 mit dem aus 2017 vergleicht. Es wurde ermittelt, dass rund 14 Prozent des deutschen Stromverbrauchs auf kältetechnische Anwendungen zurückzuführen ist. Vor dem Hintergrund der Klimaziele, denen sich die Deutschland verpflichtet hat, ist auch klar, dass eine Steigerung der Verbräuche höchst kritisch ist. Der Energiebedarf, auch für die Klimatechnik und deren Schadstoffemissionen, müssen gesenkt werden. Dementsprechend wurde die F-Gase-Verordnung für umweltbelastende Kältemittel ausgegeben, nach der bis 2030 sukzessive klimafreundliche Alternativen eingesetzt werden sollen. Im Zusammenhang mit Energieeffizienz ergibt sich daraus für Gewerbe und Handel, bessere Systeme einzusetzen. Natürliche Kältemittel, geringere Füllmengen, bessere Regelbarkeit, Nachrüstungen – dies sind die Faktoren, die in diesem Szenario bedeutsam sind. Der Nutzer profitiert von den niedrigeren Energiekosten.



Die Komponenten außen vor der Dämmung und Fertigstellung.

DREI FUNKTIONEN IN EINEM BAUTEIL

Einen ganz anderen Ansatz wählte der Hersteller Spirotech für die Konstruktion der hydraulischen Weiche. In dem runden Baukörper ist das Spirorohr integriert. Es bildet das Herzstück und wird vom Systemwasser komplett durchströmt, wobei der Druckverlust gering ist. An dieser Stelle findet der erste Schritt zur Balance statt, denn durch die feine Gitterstruktur des Spirorohrs beruhigt sich das Wasser. Die Turbulenzen nehmen ab und werden zu einer laminaren Strömung. Das führt dazu, dass die Vermischung des Vor- und Rücklaufwassers weitgehend unterbunden wird. Stattdessen entsteht eine stabile Temperaturschichtung, die Vermischungszone bleibt gering. Dies entspricht exakt der Zone der Entkopplung. Im Idealfall befindet sie sich in der Mitte des Korpus der hydraulischen Weiche. Gleichzeitig wirkt sich die Beruhigung des Systemwassers durch das feine Geflecht auf die Inhaltsstoffe Luft und Schlamm aus: Luft und Mikroblasen steigen auf und werden

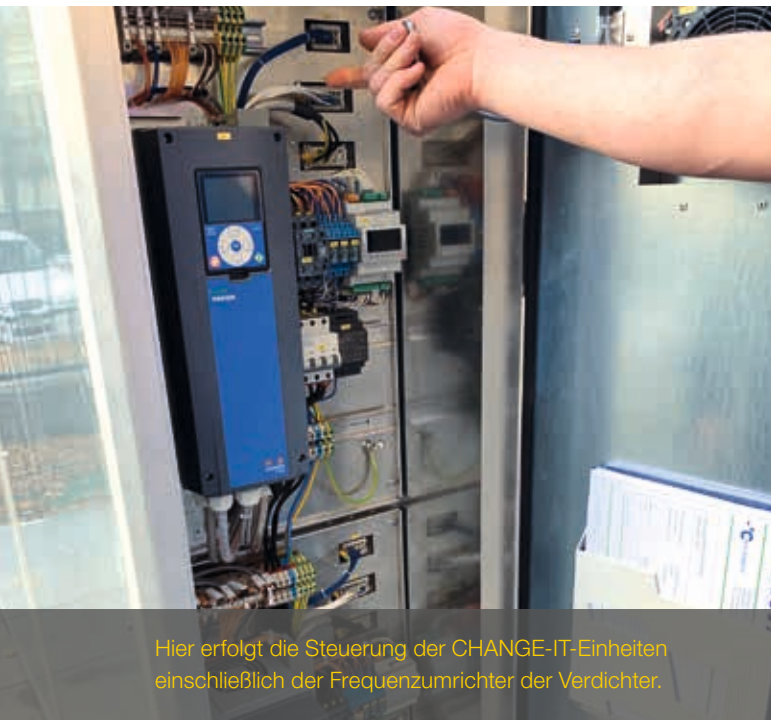
über das Ventil entfernt. Schmutzpartikel sinken nach unten in einen Auffangbereich ab. Dieses Verfahren ist bewährt und wird bei den Luft- und Schlammabscheidern aus dem Hause Spirotech schon lange äußerst erfolgreich eingesetzt. Wie wichtig die konsequente Luft- und Schlammabscheidung für jedes Heiz- und Kühlsystem ist, ist hinlänglich bekannt. In der hydraulischen Weiche sind diese Funktionen kombiniert.

NEUE GERÄTEGENERATION MIT MAGNET

Die beiden eingesetzten SpiroCross in DN 65 verfügen zudem über einen integrierten Magneten. Er stellt sicher, dass die magnetischen Partikel zuverlässig aus dem Systemwasser entfernt werden. Das beugt Verunreinigungen und Störungen in sensiblen Bauteilen vor. Das Prinzip entspricht dem in den SpiroTrap Schlammabscheidern mit Magnet: Das Bauteil sitzt sicher und geschützt im Innern, es muss weder zusätzlich integriert noch für Wartungen ausgebaut werden. Ebenso gilt für die hydraulische Weiche, dass ein Ablassen des verschmutzten Wassers schnell und einfach im laufenden Betrieb erfolgen kann. Betriebsunterbrechungen, die mit sehr viel mehr Aufwand und Kosten verbunden sind, entstehen gar nicht erst. Neben der Magnettechnologie wurde die neue Generation um einen drehbaren Ablasshahn ergänzt. Unabhängig von der Einbausituation lässt er sich flexibel in die beste Position bewegen, um das Abschlammen leicht zu machen. Die regelmäßige Kontrolle des Systemwassers und das Ablassen des gesammelten Schmutzes wird damit noch einfacher.

POSITIVE ERFAHRUNGEN

Der Biomarkt eröffnete im November 2020. Seitdem arbeitet die komplette Anlage stabil mit der prognostizierten Effizienz. Das bedeutet niedrige Kosten für den Betreiber, in Verbindung mit einem ressourcenschonenden Betrieb durch den Einsatz von Propan. Die hydraulischen Weichen SpiroCross unterstützen dies, indem sie die Volumenströme ausbalancieren und durch Schlamm- und Luftabscheidung beste Bedingungen schaffen. So werden die Kühl- und Klimageräte optimal versorgt.



Hier erfolgt die Steuerung der CHANGE-IT-Einheiten einschließlich der Frequenzumrichter der Verdichter.

Objekt/Kunde	Biofachmarkt Leipzig
Baujahr	1905
Modernisierung	2020
Bauherr	denn's Biomarkt GmbH 95183 Töpen www.denns-biomarkt.de
Planung und Ausführung Kühlanlagen	Cool Expert GmbH 35108 Allendorf www.cool-expert.de
Komponenten für Kühlanlage	Hydraulische Weiche SpiroCross 2 Geräte in DN 65
Hersteller	Spirotech BV Niederlassung Düsseldorf 40219 Düsseldorf www.spirotech.de

www.spirotech.de



MAXIMISING PERFORMANCE FOR YOU

Spirotech ist führender Experte für die Anlagenwasserkonditionierung. Unser Unternehmen, das sich in Familienbesitz befindet, verfügt über mehr als 60 Jahre Erfahrung in der Entwicklung von Lösungen zur Entfernung und Vermeidung von Luft- und Schlammrückständen in Klima- und Prozessanlagen, wodurch Energieeinsparungen erzielt werden und der Komfort erhöht, Verschleiß vermieden und die Betriebszeit maximiert wird. Unsere zuverlässigen standardmäßigen und kundenspezifischen Lösungen führen zur Leistungsmaximierung und zum Schutz von Investitionen. Gemeinsam mit unseren Partnern, Lieferanten und Investoren schaffen wir aufgrund von hochwertigen Lösungen einen Mehrwert für Wohn- und Gewerbegebäude sowie industrielle Prozesse. Spirotech wird in über 70 Ländern von einem umfassenden Netzwerk ausgewählter Importeure vertreten.

WEITERE INFORMATIONEN ZU UNSEREN SPIROPRESS-PRODUKTEN ERHALTEN SIE AUF UNSERER WEBSEITE.

Heiz-, Kühl- und Klimaanlage sind komplexe Systeme, insbesondere im Verbund mit weiteren Anlagen und Installationen. Dies erschwert die Fehlersuche und -analyse insbesondere im Störfall. Spirotech bietet Ihnen kompetente Beratung und Lösungen, um Ursachen auffindig zu machen und erfolgreich zu beheben. Sprechen Sie uns an ...

Spirotech Hauptsitz

Postbus 207
5700 AE Helmond, NL
T +31 (0) 492 578 989
F +31 (0) 492 541 245
www.spirotech.com
info@spirotech.com

Spirotech by Niederlassung DE

In der Steele 2
40599 Düsseldorf, Deutschland
T +49 (2 11) 3 84 28-0
F +49 (2 11) 3 84 28-28
www.spirotech.de
info@spirotech.de



Follow us on **FACEBOOK** and **LINKEDIN** 