

Reduzierte Wartungs- und Energiekosten mit neuen Schraubenverdichtern

Kälteerzeugung im Eissportzentrum auf neuer Stufe

In der kurzen Sommerpause gelang es GEA Heating and Refrigeration Technologies und seinen Projektpartnern in Rekordzeit, die Kälteerzeugung im Eissportzentrum Erfurt zu sanieren. GEA lieferte für das Eissportzentrum drei einstufige Schraubenverdichter, die drei der vier alten Verdichterstufen der alten Anlage ersetzen. An die neu verbaute Technologie knüpfen die verantwortlichen Betreiber große Hoffnungen und Erwartungen. Betriebs- und Wartungskosten sollen spürbar reduziert werden.



GEA erneuerte mit neuester Technologie die Kälteanlage des Eissportzentrums Erfurt.

Bilder: GEA

Das Eissportzentrum Erfurt besteht heute aus der Eisschnelllaufhalle (Gunda-Niemann-Stirnemann-Halle) für bis zu 4.000 Zuschauer, der Eishockeyhalle, zwei Funktionsgebäuden und dem Eistechnikgebäude. In der Eisschnelllaufhalle (Länge 190 m, Breite 90 m, Höhe 17 m, Hallengrundfläche ca. 15.000 m²) befindet sich die 400-m-Eisschnelllaufbahn (zwei Wettkampf- und eine Warmlaufbahn mit je vier Meter Breite, insgesamt 4.760 m² Eisfläche) und ein Standardeisfeld 60 x 30 m. Die Eishockeyhalle aus den 1970er-Jahren besitzt ein Standardeisfeld 60 x 30 m und verfügt über 1.500 Zuschauerplätze. Hier werden Training und Wettkämpfe im Eiskunslaufen, Eishockey und Eisstochschießen durchgeführt. Die auch liebevoll „Kartoffelhalle“ genannte Eishockeyhalle ist Heimat der Black Dragons Erfurt, Top-Club der Oberliga Nord in Deutschland.

Die technische Ausstattung der Gunda-Niemann-Stirnemann-Halle

Die Halleninnentemperatur kann über 77 Deckenluftheizer auf 10 °C erwärmt

werden. Eine Lüftungsanlage, die aus zehn dezentralen Einheiten mit einer Luftleistung von je 8.000 m³/h besteht, sorgt auch bei Auslastung der maximalen Zuschauerkapazität für eine gute Frischluftqualität in der Halle. In den Lüftungsgeräten sind Lufttrockner integriert. Damit wird verhindert, dass sich an der Tragwerkskonstruktion Kondenswasser bildet und auf die Eisflächen „regnet“.

Das Eismaschinenhaus liegt neben der Südostkurve der Rundlaufbahn. Von diesem Standort aus werden alle drei Eisflächen gekühlt. Als Kühlmittel dient Ammoniak. Insgesamt sind unter den Eisflächen Kühlrohre mit einer Länge von fast 100 km installiert. Die Kälteleistung aller Kühlaggregate beträgt 3.068 kW. Die bei der Eisbereitung anfallende Wärme wird dem Kühlmittel durch eine Wärmerückgewinnungsanlage entzogen und zur Beheizung der Eisschnelllaufhalle eingesetzt.

Jede der drei Eisflächen kann separat vereist und auf die gewünschte Eistemperatur gekühlt werden. Bei Bedarf kann zur Eisbereitung die Osmoseanlage in Betrieb genommen werden. Da-

mit ist es möglich, dem Wasser fast alle Salzbestandteile zu entziehen und die Gleiteigenschaften des Eises deutlich zu verbessern.

Projektziel war die Reduzierung von Wartungs- und Energiekosten

Das Ingenieurbüro Möller & Meyer aus Gotha wurde 2019 von der Stadt Erfurt beauftragt, ein Sanierungskonzept der Kälteerzeugung im Eissportzentrum Erfurt zu erarbeiten und entsprechende Kosten der einzelnen Gewerke und Leistungen aufzugliedern. Ziel des Projekts war ein Austausch der seit 1997 laufenden Schraubenverdichter, da sich gerade in den letzten Betriebsjahren die Instandhaltungs- und Reparaturaufwendungen stark erhöht hatten. Zudem sollten durch die Summe aller Maßnahmen am Ende auch Energiekosten eingespart werden.

Die Bestandsanlage wurde 1999 vom Anlagenbau der Firma ILKA MAFA, Schkopau, heute Fertigungsstandort der GEA Refrigeration Germany, gebaut. Ferner ist der Einsatz von 30 Tonnen des natürlichen Kältemittels Ammoniak (NH₃) mit einem Treibhauspotenzial (Global Warming Potential, GWP) von null seit jeher ein elementarer Baustein der Kältetechnik in Erfurt und reduziert den CO₂-Fußabdruck der Gesamtanlage.

Es wurden dann mehrere Varianten der Sanierung und deren Abhängigkeiten untersucht und in Kosten sowie Terminabhängigkeiten zusammengetragen. Ein wichtiger Punkt war hier die Zielstellung des Betreibers, dass der Umbau während der Betriebspause im Mai/Juli 2021 ausgeführt wird. Bis September 2019 konnten die Planungen dahingehend abgeschlossen werden und dem Bauherrn übergeben werden. Mit den Unterlagen wurden Erläute-

rungsberichte für die angefragten Fördermittelgeber verfasst, um die Umbaumaßnahmen transparent darzustellen. Durch das Land Thüringen und durch den Bund wurden die Unterlagen dann geprüft und entsprechende Fördermittel 2020 bewilligt.

Mit der Freigabe der Mittel konnten im Herbst 2020 die Leistungsverzeichnisse für die Umbaumaßnahmen Verdichter Austausch und Neubau Steuerungs-/Regelungstechnik erstellt und veröffentlicht werden. Im Rahmen einer öffentlichen Ausschreibung wurde dann im Februar 2021 der Auftrag an die Gesellschaft für Kälte- und Klimatechnik (GfKK), Köln, erteilt.

Mitte Februar 2021 ging es dann in die konkrete Umsetzung. Im Zuge der Arbeitsvorbereitung und Bestellung konnte zügig begonnen werden, alle relevanten Randbedingungen für einen reibungslosen Umbau zu klären. Das geschah mit einem klaren Projektterminplan, erstellt und begleitet vom Ingenieurbüro Möller & Meyer.

Umbauphase während der viermonatigen Sommerpause

Am 4. Mai 2021 wurde die alte Kälteerzeugungsanlage des Eissportzentrums Erfurt außer Betrieb genommen. Das geschah allerdings nicht auf Knopfdruck zu einem sofortigen Termin, sondern mit vielen Zwischenterminen und einer entsprechenden Koordinierung aller beteiligten Firmen und Drittwerke.

Für die Kälteerzeugung im Eissportzentrum Erfurt lieferte GEA drei einstufige Schraubenverdichter vom Typ „SP1 SB-5A“. Die GEA Grasso SP1-Serie von einstufigen Schraubenverdichtern wurde entwickelt, um höchst individuelle Bedürfnisse von mittleren bis zu den



Die Eisschnelllaufhalle (Gunda-Niemann-Stirnemann-Halle) bietet Platz für bis zu 4.000 Zuschauer.

größten Kühlleistungsbereichen abzudecken. Die SP1-Serie besteht aus 16 Modellen von 524 kW bis 7.721 kW (R717 | -10 / +35 °C | 3.600 U/min) Kälteleistung. Die GEA Grasso SP1-Serie ist besonders attraktiv wegen ihrer Vielseitigkeit, sei es in der Lebensmittelindustrie oder in einer Hochdruckversion für CO₂ in einer Wärmepumpenanlage oder in einer explosionsgeschützten Ausführung für chemische Anwendungen. Nutzer können aus einer Vielzahl von Optionen wählen und die Pakete auf alle individuellen Bedürfnisse abstimmen. So fiel die Wahl des Eissportzentrums Erfurt und aller Projektpartner auf den Einsatz von drei einstufigen Schraubenverdichtern.

Zuverlässige Anlagensteuerung durch das GEA Omni Control Panel

Auch das „Kommandozentrum“ der Kälteerzeugungsanlage im Eissportzentrum Erfurt setzt auf Technologie von GEA. Das „Omni Control Panel“ ist als offenes System konzipiert. Das heißt, es lassen sich damit nicht nur die relevanten Komponenten von GEA überwachen und steuern, sondern auch Komponenten anderer Anbieter. Als Univer-

sal-Kommandozentrum arbeitet das kundenspezifische Omni-System eng verknüpft mit der S7-Steuerung. Das Bedienfeld zeigt den Betriebsstatus nicht nur für Hauptkomponenten an, sondern auch für Zusatzgeräte. Die Bediener im Eissportzentrum Erfurt können das gesamte Kühlsystem über ein einziges Bedienfeld steuern – ob für die Überwachung und Verwaltung primärer Geräte wie Kompressoren, Kondensatoren, Behälter und Verdampfer oder die Position einzelner Ventile und Pumpen. Das Omni System Control Panel verfügt außerdem über integrierte Funktionen zur Energieverwaltung.

Für die Betreiber und Nutzer im Eissportzentrum Erfurt bietet das System all das, was Betreiber von einem Bedienfeld erwarten: maximale Effizienz und zuverlässigen Betrieb ihrer Anlage. Diese fortschrittliche, industrielle Schalttafel integriert und koordiniert alle erforderlichen Systemkomponenten optimal, was zu einer bedarfsgerechten, hoch energieeffizienten Betriebsanlage führt.

Durch den zielgerichteten Einsatz aller beteiligter Firmen, Planer und Bauherr konnte der komplette Umbau der Anlage zum 23. August 2021 mit der Sachverständigenabnahme realisiert und dem Bauherrn übergeben werden. Ab diesem Termin steht nun dem Breiten-, Spitzen- und Schulsport eine neue und energieeffiziente Kälteerzeugung zur Verfügung.

Erste Auswertungen der Zahlen seit der Inbetriebnahme bis Mai 2022 zeigen, dass die gewünschte Reduzierung der Betriebs- und Wartungskosten gelungen ist. ■

gea.com

www.gunda-niemann-stirnemann-halle.de



GEA lieferte für das Eissportzentrum drei einstufige Schraubenverdichter vom Typ SP1 SB-5A.



Die neue GEA-Kälteanlage setzt auf das natürliche Kältemittel Ammoniak. Im Bild: Die großen Ammoniak-Behälter