



Auf 10.000 m² Gebäudegesamtläche erstrecken sich knapp 2 km Laufstrecke. (Foto: Anderten Kälte + Klima GmbH)



Neue DKB-Skisport-Halle Oberhof

Optimale Trainingstemperaturen rund ums Jahr

Ein geniales Kühlsystem mit besten Raumlufthverhältnissen bietet in der neuen Skihalle in Oberhof im Thüringer Wald optimale Trainingsmöglichkeiten für die internationale Leistungselite aus Langlauf, Biathlon und Nordischer Kombination sowie für Freizeitsportler rund ums Jahr. Nach Langlaufhallen in Ländern wie Finnland und Schweden besteht damit nun auch in Deutschland eine Möglichkeit für ganzjähriges Schneetraining.

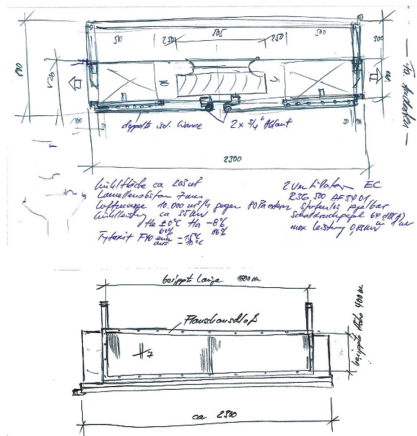
Es war an einem Freitagabend Ende Januar 2008, als ich gerade im Begriff war, das Büro zu verlassen, um fürs Wochenende nach Hause zu fahren. In diesem Moment erreichte mich der Anruf von Michael Thies. Er brauche in spätestens zwei Stunden den Vorschlag und den Richtpreis für die Luftkühler für eine außergewöhnliche Skihalle. Er erläuterte mir das Projekt und übermittelte mir die wesentlichen Daten wie Abmessungen des Hallen-Querschnitts, die erforderliche Kälteleistung und die vorgesehenen Temperaturen.

Die Priorität für das System lag in der Luftverteilung, der Laufruhe und der geforderten Zugfreiheit bei gleichmäßiger Temperatur. Viel Zeit zum Überlegen blieb da nicht, denn der Planer stand unter Zeitdruck und ich musste ja noch 380 km fahren. Nach kurzer telefonischer Abstimmung über das Konzept konnte ich Herrn Thies mit zwei Skizzen zufriedenstellen.

Autor



Willy Löffler,
Thermofin GmbH



Am Anfang standen zwei handgezeichnete Skizzen. (Abb. Thermofin)

Angaben zur Kältetechnik

Zur Erzeugung der nötigen Kälteleistung wurde eine zweistufige NH₃-Kälteanlage installiert.

Im höheren Temperaturbereich bringt ein Aggregat Grasso SP Duo, bestehend aus zwei Schraubenverdichtern mit insgesamt 620 kW Kälteleistung bei einer Verdampfungstemperatur von -17 °C, Kaltsole auf -15 °C.

Die Kaltsole mit -15 °C Vorlauftemperatur dient folgenden Kühlzwecken: Abkühlung der gesamten Grundfläche des Skitunnels mittels in Beton verlegten Kunststoffrohrschlangen und Abkühlung der Raumlufth mit 19 Spezialluft-

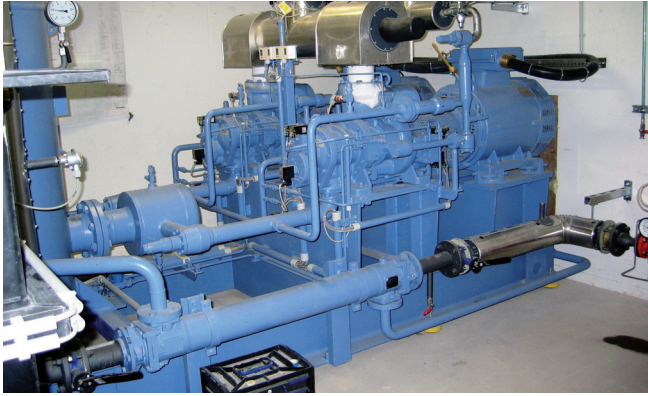
kühlern (Fabrikat Thermofin) Typ TGDN.R 050.1-G-2-7-SA

Ausführung der Luftkühler

Doppelblock-Deckenkühler mit je zwei EC-Radialventilatoren (Fabrikat ebmpapst) oben ansaugend, beidseitig horizontal ausblasend mit Textilschlauchanschluss, und doppelter, 20 mm isolierter Wanne, Soleabtauung in Block und Wanne.

Die erforderliche Anpassung der Kälteleistung wird durch Drehzahlregelung der je zwei EC-Radialgebläse, gesteuert über Temperatursensoren, erreicht. Die zugfreie Luftverteilung erfolgt mit beidseitig angebrachten, jeweils ca. 35 m langen Textilschläuchen (Fabrikat Oraven).

Fünf auf dem Dach installierte RLT-Anlagen (Fabrikat Hansa) sorgen dafür, dass Umluft und Frischluft den Spitzensportlern ein optimales Klima bieten. Im Niedrigtemperaturbereich erzeugt ein Grasso Hubkolbenverdichter Größe 610 eine Kälteleistung von 130 kW bei einer Verdampfungstemperatur von -32 °C. Hiermit wird Kaltsole von -30 °C erzeugt. Diese Kaltsole von -30 °C entzieht Wasser die Energie zur Herstellung von Schnee in vier Schneekanonen (Fabrikat Innovag) im Zentralbereich. Für den zweistufigen Betrieb werden zwei NH₃-Abscheider mit je einem untergebauten Plattenwärmeübertrager (Fabrikat Presco) eingesetzt. Die Enthitzungsenthalpie der Hochdruckstufe



Aggregat Grasso SP Duo mit zwei Schraubenverdichtern und insgesamt 620 kW Kälteleistung (Foto li.: Anderten Kälte + Klima GmbH). 19 Spezialluftkühler vom Typ TGDN.R 050.1-G-2-7-SA sind über der Laufstrecke verteilt (Foto re.: Thermofin)

Technische Daten der Luftkühler

Kälteleistung	je 30 kW
Kühlmedium Tyfoxit F 40 Soleeintrittstemperatur	-15 °C
Soleaustrittstemperatur	-8,5 °C
Max. Luftvolumenstrom	je 10.000 m³/h
Luft Eintrittstemperatur	-2 °C
Luftaustrittstemperaturen	-8,2 °C
Externe Pressung für Textilschläuche	max. 100 Pa
Schalleistung	max. 79 dB (A)
Schalldruckpegel	max. 51 dB (A) in 5 m

Die neue Skihalle in Oberhof

Breite der Einzelloipe	8 m
Breite der Doppelloipe	16 m
Breite Zentralbereich	35 m
Länge der Laufstrecke	bis 1.960 m
Max. Steigung	12 %
Gesamte Steigung	25 m
Fläche Skihalle	1.100 m²
Gesamte Gebäudefläche	10.000 m²
Länge des Gebäudes	400 m
Breite des Gebäudes	150 m

Am Bau Beteiligte

Anlagenbetreiber:	Oberhof Sportstätten GmbH (OSG)
Generalunternehmer:	Goldbeck Ost GmbH, Niederlassung Erfurt
Planer der Kälteanlage:	Michael Thies
Kälteanlagenbauer:	Anderten Kälte + Klima GmbH, Messenkamp

Der Streckenverlauf folgt im Wesentlichen dem natürlichen Geländeverlauf. Die Laufstrecken gliedern sich in die Bereiche:

Schnellkraftrunde	300 m
Nordostschleife	400 m
Westschleife	1.260 m

wird genutzt, um über einen Plattenwärmeübertrager (Fabrikat Alfa Laval) Warmsole von +40 °C zu erzeugen. Diese dient zur Abtauung der 19 Luftkühler und vier Schneekanonen. Die Kondensationswärme der Hochdruckstufe wird über Verdunstungs-Verflüssiger (Fabrikat Baltimore) abgeführt. Bei Bedarf wird die Wärme, die bei der Ölkühlung der Schraubenverdichter entsteht, für die Beheizung der Sozialgebäude in Kombination mit dem Einsatz einer Luft-Wasser-Wärmepumpe verwendet. Die nicht genutzte Energie aus der Ölkühlung wird vom Rohrbündelwärmeübertrager über einen auf dem Dach aufgestellten Rückkühler (Fabrikat Thermofin) an die Umgebungsluft abgeführt. Die Kaltsole der Kreisläufe -15 °C und -30 °C wie auch die Warmsole (+40 °C) werden über je eine hydraulische Weiche

(Comfort-Sinusverteiler) mit entsprechenden Primär- und Sekundärpumpen (Fabrikat KSB) zu den Kühlstellen transportiert. Für die Steuerung der gesamten Anlage ist ein Regelsystem der Firma Kieback & Peter GmbH & Co. KG im Einsatz. Die Halle wurde am 24. August 2009 vom damaligen Bundesinnenminister Dr. Wolfgang Schäuble und ehemaligen Ministerpräsident Thüringens, Dieter Althaus, gemeinsam mit dem Bauherrn Landrat Ralf Luther und dem Präsidenten des Olympischen Sportbundes, Dr. Thomas Bach, für die öffentliche Nutzung freigeben. Der reguläre Betrieb wurde am 1. September 2009 aufgenommen. Die von Thermofin vorgeschlagene Problemlösung hat alle Erwartungen nicht nur erfüllt, sondern bislang auch übertroffen. ■



Die zugfreie Luftverteilung erfolgt über Textilschläuche (Foto li.: Oberhof Sportstätten GmbH). Vier Schneekanonen sorgen für die Beschneigung (Foto re.: Anderten Kälte + Klima GmbH)