

In die Lüneburger Heide zum Skifahren im Sommer

SNOW DOME Bispingen

Europas modernste Skihalle öffnet am 21.10.2006



Aus der Ferne gesehen das in die Landschaft eingebettete Außenskelett des neuen SNOW DOME in Bispingen, mit seinen rippenartigen Stahlstreben



Die Alpen rücken näher; genau dies ist das Grundkonzept, das die Ötztaler Gletscherbahn GmbH veranlasste, über ihre Tochter SNOW



DOMÉ Sölden in Bispingen GmbH, 32 Millionen Euro in den Bau einer Skihalle in der Lüneburger Heide zu investieren. Direkt an der Autobahn Hannover–Hamburg gelegen, damit mit einer hohen Freizeit-Ausstrahlungsfrequenz versehen. Man spricht jetzt schon von Europas modernster Skihalle, dafür zeichnet ein in dieser Form bisher einmaliges verzinktes Außenskelett, das aus rippenartigen Stahlstreben besteht, an denen dicke Trossen das Dach des Snow Dome halten; damit freischwebend. Kein Träger soll die Abfahrt im Inneren behindern. Aus 37 Meter Höhe bis in den acht Meter tiefen Keller hinab.

Die neue Skisporthalle in der Lüneburger Heide ist 300 m lang, 12 m breit und innen 14 m hoch. Das ergibt eine Fläche von ca. 23 000 m². Damit Ski- und Snowboardfahren wirklich funktioniert, ist die Hallenkonstruktion für Start und Ziel schräg angeordnet. Somit beträgt die Hallenhöhe auf der „Bergseite“ außen 55 m, das heißt, wie hier auch die Abbildungen zeigen, die Pistenfläche ist quasi am Startbereich von außen aufgeständert. Die Piste ist 280 m lang und verfügt über 25% Gefälle.



Für die Kältetechnik in Europas modernster Skihalle zeichneten verantwortlich Eckhard Anderten (r.), Messenkamp, und sein Projektleiter Michael Thies (l.). In der Mitte Bauherrenvertreter Dipl.-Ing. Hans Speckle von der Ötztaler Gletscherbahn GmbH in Sölden



Damit Ski- und Snowboardfahren wirklich funktioniert, ist die Hallenkonstruktion für Start und Ziel schräg angeordnet. Das Pistengefälle beträgt 25 %

Eine allseitige Isolierhülle trennt das Außenklima vom Innenklima: Außen im Sommer 32°C mit Sonne, innen -3°C im Mittel bei 65% rel. Luftfeuchte! Ca. 35 cm Schneehöhe – Pulverschnee, das versteht sich! –, taghell beleuchtet. Nachts schneit's, tagsüber tummeln sich Ski- und Snowboarder auf der Piste.

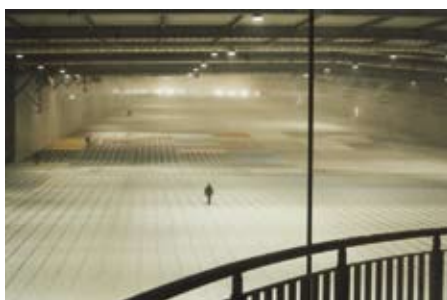
Wie funktioniert das mit dem (Pulver)Schnee?

Der Schnee wirbelt aus 13 Schneekanonen, Fabrikat INNOVAG, die an der Hallendecke hängen. Eine neuartige Konstruktion sorgt dafür, dass stündlich 2m³ kaltes Wasser mit Druckluft und mit eiskalter Luft gemischt zu Pulverschnee zerstäubt werden. Somit kein pappiger/feuchter Schnee, der am Hallenboden in einer Höhe von 30 bis 35 cm benötigt wird. Die Kälte hierfür wird im Keller von einem NH₃-Kältesatz erzeugt, der stündlich 80m³ eiskalte Sole von -27°C über isolierte Rohre aus Kunststoff zu den Schneekanonen pumpt. Mit Ventilatoren wird die Hallenluft mittels der kalten Sole über einen Wärmetauscher tiefgekühlt, so dass in der eiskalten Luft die Wassertröpfchen zu Pulverschnee gefrieren.

Wie wird die Halle gekühlt?

Auf der rechten Hallenseite findet man einen Sessellift für jeweils 6 Personen, er kann 3500 Personen/h befördern. Auf der linken Seite gibt es für die Kleinen den Zauberteppich zum Skifahren, für sie erleichtert ein Schleplift den „Aufstieg“.

Das Seil des Sessellifts hängt an Rollen, diese wiederum hängen an einer längs der Hallendecke laufenden Stahlkonstruktion mit einem Laufgang aus Gitterrosten. Seitlich daran hängen 13 Luftkühler, Fabrikat *thermofin*, 4m lang und 1,20m hoch. Je 4



Innenansichten bei -3°C; die Piste ist 280 m lang. Der Beschneievorgang läuft, bis eine Schneehöhe von ca. 30 m erreicht ist. Damit im Sommer trotz der guten Hallenisolierung der Schnee nicht schmelzen kann, gibt es eine Bodenkühlung für mehr als die Hälfte der Halle: 50 km Kunststoffschläuche, 20 mm ø, führen Kaltsole von -5°C mäanderförmig entlang zwischen den hier sichtbaren Stegen

Ventilatoren blasen je 15000m³/h Luft aus der Halle durch die Luftkühler, die mit eiskalter Sole von -15°C gekühlt werden.

Zusammen 780000m³/h kalte Luft von -5°C machen es möglich, sogar im Sommer eine „Tiefkühltemperatur“ zu halten. Dafür erzeugen im Keller zwei NH₃-Kältesätze – werden noch näher beschrieben – mit 1850kW Kälteleistung! 700kW elek-

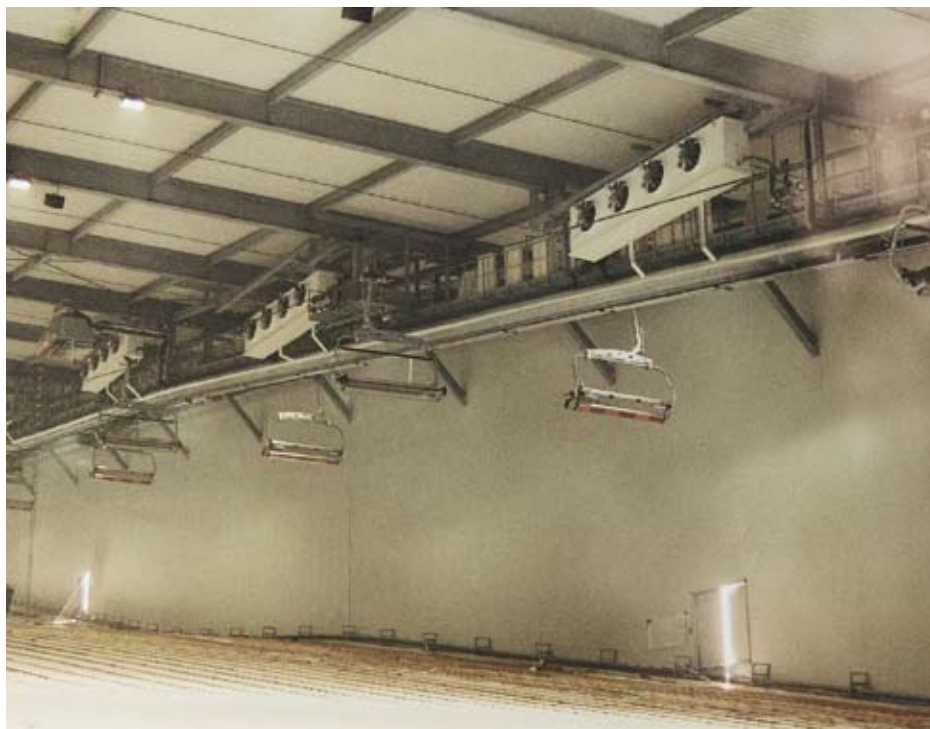


trische Antriebsleistung sind dafür notwendig.

Damit im Sommer trotz der guten Hallenisolierung der Schnee nicht schmelzen kann, gibt es eine Bodenkühlung für mehr als die Hälfte der Halle. 50 km (in Worten: fünfzig Kilometer!) Kunststoffschläuche, 20 mm ø, führen Kaltsole von -5°C mäanderförmig durch den Schneeboden.



Noch in der Erprobungsphase: 13 neuartige INNOVAG-Schneekanonen produzieren aus einem Wasser-Druckluftgemisch (2m³/h) Pulverschnee, der auch am Boden nicht zusammensackt. Um in 14m Höhe arbeiten zu können, ist Bergsteigerqualifikation bei den Monteuren Voraussetzung



13 Luftkühler, Fabrikat thermofin, mit je 4 Ventilatoren blasen jeweils 15 000 m³/h Luft in die Halle, die mit – 15 °C Sole abgekühlt wird. Unterhalb an einer Stahlkonstruktion aufgehängt der Sessellift für jeweils 6 Personen

Die Temperatur in der Halle wird in 4 Zonen elektronisch gesteuert. Temperatur- und Feuchtesensoren steuern Soleventile zum Kühlen und Nachheizen, und zum Abtauen der nach einigen Stunden vereisten Luftkühler. Die Leistung der Hallenkühlung muss der Außentemperatur ständig angepasst werden. Außerdem wird mit dem Stromverbrauch sehr sparsam umgegangen. Die gesamte Regelungstechnik besorgt ein einziger Laptopcomputer beim Hallenmeister auf dem Schreibtisch. Geht irgendeine Maschine oder eine der zahlreichen Pumpen auf Störung, dann piept sein Handy, auch nachts!

Kältetechnik in der Skihalle

Die Kälte- und Klimatechnik in der Skihalle SNOW DOME Bispingen wurde in einer Arbeitsgemeinschaft zwischen den Firmen

- **Anderten Kälte + Klima GmbH**, Mesenkamp, zuständig für die Kälteerzeugung und die Bodenkühlung, und
- **Kissing Klimatechnik**, Gütersloh, zuständig für die Bereiche Luftkühler, Verrohrung sowie Be- und Entlüftung der Halle ausgeführt.

Beide mittelständisch strukturierte Betriebe.

Die wesentlichen Vorgaben des Kunden waren:

- ein energiesparendes Kältesystem zu projektieren,
- ein trockenes Klima in der Halle zu erzeugen,
- eine hochwertige und ausgereifte Regelung zu installieren.

Die Projektierung der Kältetechnik inkl. Luftkühler erfolgte durch die Firma Anderten Kälte + Klima GmbH, die Projektierung der Be- und Entlüftung sowie Regelung durch die Firma Kissing Klimatechnik.

Das Gesamtkonzept Kälte- und Klimatechnik wurde von den vorgenannten Firmen gemeinsam erarbeitet.

Auftragserhalt nach abgeschlossenem Bieterverfahren gegen namhafte Industriekälte-Unternehmen in Konkurrenz. Der Kälte-Klimafachbetrieb Anderten ist in Familienbesitz, wird von **Kälteanlagenbauermeister Eckhart Anderten** geleitet, Vater Karl-Heinz Anderten fertigt im erfahrenen Alter von 83 Jahren alle Anlagen-Zeichnungen und Fließbilder im CAD-Verfahren nach wie vor selbst an.

Die Firma Anderten wurde auch mit Lieferung und Ausführung der Kältetechnik für den sehr umfangreichen Gastronomiebereich im SNOW DOME beauftragt, dies ist aber nicht Gegenstand dieser Reportage. Der Gesamtauftragswert beträgt mehr als 2 Millionen Euro.

Mit der Anlagen-Detailplanung sowie mit der Projektausführung wurde im Unternehmen Anderten **Kälteanlagenbauermeister Michael Thies** beauftragt. Er hatte seinerzeit eine Kälteanlagenbauerausbildung im Kälte-Klima-Fachbetrieb Anderten durchlaufen, absolvierte späterhin die Meisterausbildung an der Norddeutschen Kälte-Fachschule in Springe und ging dann zunächst auf „Wander-



Teilansichten des Maschinenraums mit 3 Grasso-Chillern, Solebehälter und Pumpenstationen



Das Außenskelett des SNOW DOME Bisingen mal aus einer anderen Perspektive gesehen, dahinter ist die Isolierhülle der Skihalle sichtbar. Davor 3 Verdunstungskühler von Baltimore Air-Cool mit einer Gesamtleistung von 3397 kW

schaft“, um seine erworbenen Kenntnisse in einem Kollegenbetrieb von Anderten noch auszubauen. Zurück im Hause Anderten seit Beginn des Jahres 2006, hat Thies schon in Norddeutschland ein größeres Ammoniak-Projekt in einer Molkerei erfolgreich zum Abschluss gebracht.

Kälterzeugung für die Skihalle

Die Kälterzeugung erfolgt durch drei Grasso-Chiller mit einer Gesamtkälteleistung von 2280 kW. Zwei Chiller versorgen die Luftkühler in der Halle, ein Chiller die Schneekanonen mit einem tieferen Temperaturniveau.

Die drei kältetechnisch voneinander getrennten Kältesysteme werden mit sehr geringen Kältemittelmengen (im Mittel ca. 400 kg) betrieben. Der Vorteil hierbei liegt im Wesentlichen in einer sehr hohen Betriebssicherheit durch die redundante Ausführung sowie einem geringen Havarierisiko durch relativ kleine Kältemittelfüllmengen.

Ein Economizerbetrieb sorgt bei den drei Systemen für einen optimalen COP-Wert.

Ein weiterer Beitrag zur geringst möglichen Leistungsaufnahme ist der Betrieb mit großzügig ausgelegten Verdunstungsverflüssigern, Fabrikat *Baltimore Air-Cool*, die mit einem optimalen Wasseraufbereitungssystem betrieben werden.

Für die Leistungssteuerung der drei Kälteaggregate sorgt eine Mastersteuerung, die das jeweilige Leistungsprofil der Anlage optimal managt.

Die Skihalle ist mit 13 Luftkühlern, Fabrikat *thermofin*, bestückt. Zur Erfüllung der vorgegebenen klimatischen Bedingungen in der Halle (-2°C bis -4°C /50 bis 65% r.F.) wurden die Luftkühler mit Nachheizregistern ausgerüstet. Die Abtauung erfolgt über Warmsole mit einer Temperatur von 30°C .

Jeder Luftkühler ist mit 4 Ventilatoren ausgerüstet, die in 2 Drehzahlen arbeiten. Die Luftkühler haben je eine Kälteleistung von 120 kW und eine Luftleistung von $55\,000\text{ m}^3/\text{h}$.

Die Kälteanlage wird mit 4 Kälte-träger-systemen betrieben:

- **Verwendung Raumkühlung**

Kaltssole Tyfoxit 40, Temperatur -15°C , Pumpenleistung $400\text{ m}^3/\text{h}$

- **Verwendung Schneekanonen**

Kaltssole Tyfoxit 40, Temperatur -27°C , Pumpenleistung $85\text{ m}^3/\text{h}$

- **Verwendung Bodenkühlung**

Kaltssole Tyfoxit 40, Temperatur -10°C , Pumpenleistung $75\text{ m}^3/\text{h}$

- **Verwendung Abtauung und Nachheizung**

Warmsole Tyfocor, Temperatur $+20$ bis $+30^{\circ}\text{C}$, Pumpenleistung $50\text{ m}^3/\text{h}$

Die Kälte-träger-kreisläufe bestehen jeweils aus Primär- und Sekundärkreisläufen, die durch hydraulische Weichen entkoppelt werden.

Die Energie für die Nachheizung und die Abtauung der Luftkühler wird über ein inte-

griertes Wärmerückgewinnungssystem gewonnen. In erster Linie wird die Ölkühlerleistung der Schraubenverdichter hierfür genutzt. Der darüber hinausgehende Wärmebedarf wird aus der Verflüssigung eines Kälteaggregats in Form eines Plattenwärmetauschers (Vorverflüssiger) entnommen.

Die gesamte Kälte-, Klima- und Lüftungstechnik wird über ein Regelsystem, Fabrikat Kieback & Peter, realisiert.

Die Luftkühler in der Halle sind jeweils mit Regelventilen für Kühlung, Nachheizung und Abtauerung bestückt und werden in 4 Gruppen geregelt. Eine aufgeschaltete Datenfernübertragung ermöglicht eine Störüberwachung sowie die Umsetzung der wichtigsten Schaltvorgänge auch im

Servicebüro der Firma Anderten in Mes senkamp.

Eine Bodenkühlung für den Hallenbodenbereich mit einer Außentemperatur von $>15^{\circ}\text{C}$ (aufgeständerter Bereich) sorgt auch im Hochsommer für eine optimale Schneetemperatur bzw. für einen guten Schnee zum Skilaufen.

Die installierte Bodenkühlung umfasst eine Fläche von 13000 m^2 . Das entspricht einer Rohrlänge von ca. 50 km.

Für den gesetzlich vorgeschriebenen Luftwechsel sorgen zwei Lüftungsgeräte mit je einer Luftleistung von $35000\text{ m}^3/\text{h}$ und einem Rotationswärmetauscher sowie einem Kühl- und einem Nachheizregister.

Auslegungsdaten

Wetterdaten

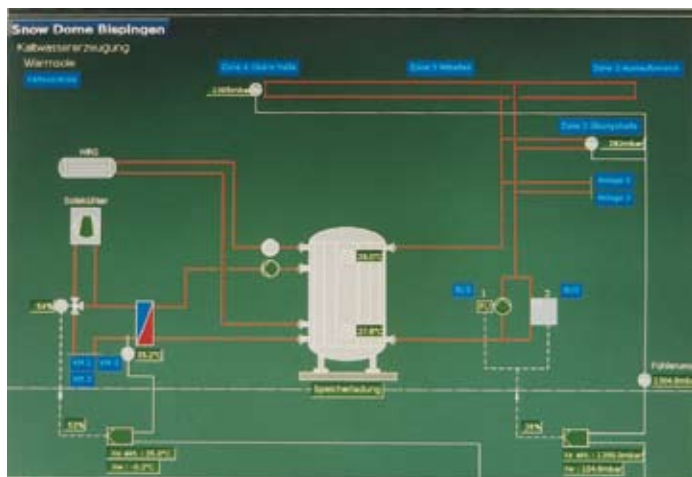
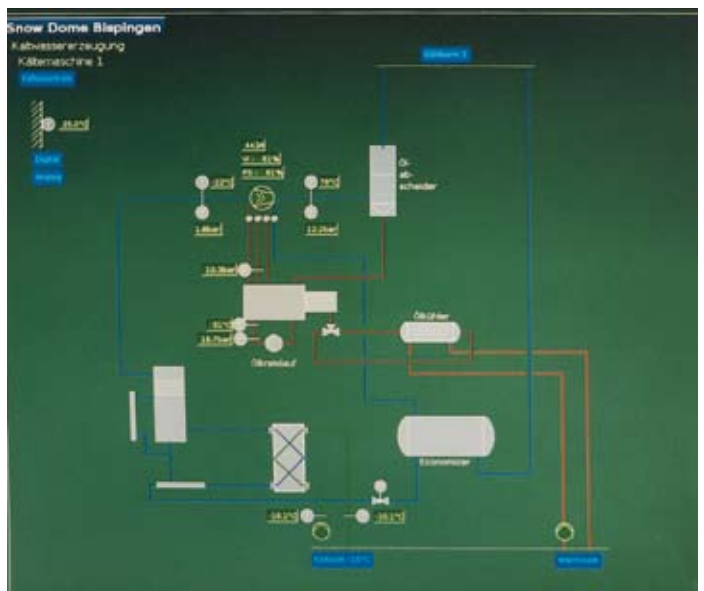
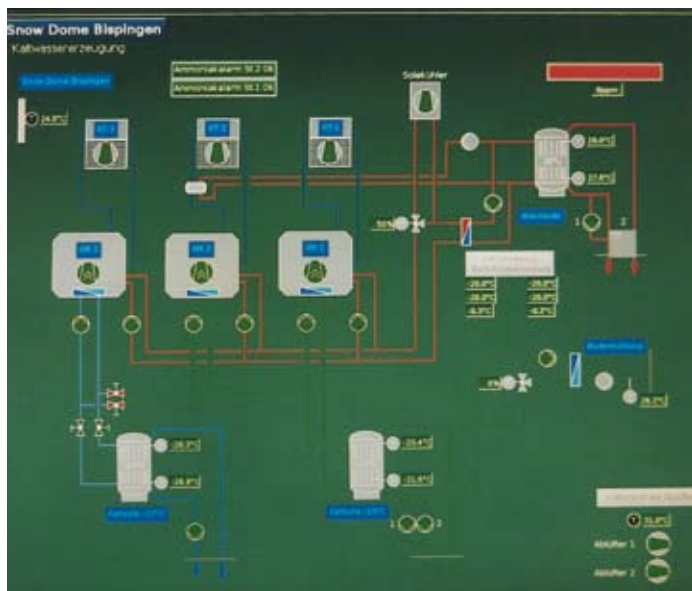
Sommertemperatur und rel. Feuchte:
 $+27^{\circ}\text{C}/55\%$

Wintertemperatur und rel. Feuchte:
 $-10^{\circ}\text{C}/50\%$

Betriebszeiten

Die Anlage war für einen ganzjährigen Betrieb auszulegen. Tägliche Betriebszeiten:

Pistenbetrieb	08:00 ... 24:00
Schneepflege/Ruhezeit	24:00 ... 08:00



Visualisierung aller Kenndaten der Anlagenkreisläufe; Regelsystem von Kieback & Peter. Eine aufgeschaltete Datenfernübertragung ermöglicht eine Störüberwachung rund um die Uhr im Hause Anderten Kälte + Klima GmbH. Die Zusammenarbeit GEA-Grasso und Anderten mit Konfiguration der Chiller-Aufgaben klappte perfekt (v.l.): Wolfgang Holler (GEA-Grasso), Michael Thies und Eckhard Anderten

Anforderungsprofil Skisporthalle

Als maximale Belegung wurde eine Personenzahl von 1000 Besuchern zugrunde gelegt. Bei einer Klassifizierung der Halle als Sporthalle nach DIN 18032-1 (s.a. Verweis in DIN 1946-2) und einer Einteilung nach Aktivitätsgrad ergibt sich insgesamt eine maximale Außenluftströmung von 36000 m³/h.

Raumluftzustände/Anforderungen

Aufgrund der gewünschten Schneequalität war/ist ein möglichst „trockener“ Luftzustand anzustreben. Damit Luftzustand im Pistenbetrieb: -2 bis -4 °C/50 bis 65 % r.F. Interne Lasten: 195 Leuchten je 400 Watt; Anschlussleistung Skilifte: 140 kW; Gebäudeleekagen: 40 kW.

Kälteerzeugung 1870 kW Hallenkühlung

Maschine 1

Grasso Chiller Typ FX V P2400 NH₃

Ammoniak Flüssigkeitskühlsatz mit Schraubenverdichter, Verdampfer als Plattenwärmetauscher ausgeführt, kompakte, werkseitig montierte Einheit, externer Verdunstungsverflüssiger.

Verdichterkonfiguration: Schraubenverdichter Typ LT, offene Bauart, stufenlose Leistungsregelung ca. 10%–100%.

Economizer für zweistufige Entspannung, bestehend aus einem offenen Behälter, Hochdruckentspannungsorgan, Absperrventil und Filter in der Flüssigkeitsleitung, Maximalstandsbegrenzer, Schnellschussventil für Ölablass, Differenzdruckregler mit Hauptventil und Differenzdruckpilotventil, Thermometer und Anschluss für Manometer in der Economizersaugleitung. Ölpumpe mit einem Volumenstrom von 112 l/min.

Kälteleistung nach EN 12900	1147 kW
Leistungsaufnahme	401,7 kW
Verflüssigerleistung	1548,7 kW
Kälte Träger	Tyfoxit 40
Kälte Trägereintritt	-10 °C
Kälte Trägeraustritt	-15 °C
Verflüssigungstemperatur	35 °C



Rückkühler (Fabrikat thermofin) für die Ölkühlung der Schraubenverdichter, Gesamtleistung 415 kW bei einer Austauschfläche von 2183 m²/h

Maschine 2, auch redundant nutzbar für die Schneekanonen

Grasso Chiller Typ FX V P1500NH₃

Maschinenbeschreibung wie zuvor bei Maschine 1.

Kälteleistung nach EN12900	719 kW
Leistungsaufnahme	260,7 kW
Verflüssigerleistung	979,7 kW
Kälte Träger	Tyfoxit 40
Kälte Trägereintritt	-10 °C
Kälte Trägeraustritt	-15 °C
Verflüssigungstemperatur	35 °C

Economizerbetrieb für zweistufige Entspannung, wie zu Maschine 1 beschrieben. Volumenstrom Ölpumpe 85 l/min

Verdunstungsverflüssiger Maschine 1 – Hallenkühlung

Baltimore Verdunstungsverflüssiger VXC S-403

Verdunstungskondensator für Kältemittel nach dem Gegenstromprinzip mit einem oder mehreren, drückend angeordneten, über Riemenantrieb angetriebenen Radialventilatoren, Gehäuseteile aus verzinktem Stahlblech und zusätzlich allseitig mit Korrosionsschutz elektrostatisch beschichtet. Kondensatorleistung 1737 kW Kondensationstemperatur 35 °C Kältemittel NH₃

Verdunstungsverflüssiger Maschine 2 – Hallenkühlung

Baltimore Verdunstungsverflüssiger VXC-250

Verdunstungskondensator für Kältemittel nach dem Gegenstromprinzip mit einem oder mehreren, drückend angeordneten, über Riemenantrieb angetriebenen Radialventilatoren, Gehäuseteile aus verzinktem Stahlblech und zusätzlich allseitig mit Baltibond (TM) Korrosionsschutz elektrostatisch beschichtet.

Kondensatorleistung	1078 kW
Kondensationstemperatur	35 °C
Kältemittel	NH ₃

Wasseraufbereitung für 2 Verdunstungsverflüssiger

bestehend aus Absalzanlage mit Biozidsteuerung, Dosierstation, Störkontakten, Sicherheitsdruckbehälter und Kontaktwassermesser. Ventile, Fabrikate *Herl* und *Danfoss*, und ergänzendes Zubehör.

Maschine 3 für die Schneekanonen, auch redundant nutzbar für die Hallenkühlung

Grasso Chiller Typ FX V P900NH₃

Maschinenbeschreibung wie zuvor bei Maschine 1.

Kälte-träger-temperatur	
Schneekanonen:	-27 °C
Kälte-träger-temperatur	
Hallenkühlung:	-15 °C
Kälte-leistung Schneekanonen:	250 kW
Kälte-leistung Hallenkühlung:	415 kW
Leistungs-aufnahme:	129,7 bzw. 151 kW
Verflüssigerleistung:	279,7 bzw. 489 kW
Kälte-träger:	Tyfoxit 40
Kälte-träger-eintritt (Schnee)	-23 °C
Kälte-träger-eintritt (Skihalle)	-10 °C
Kälte-träger-austritt (Schnee)	-27 °C
Kälte-träger-austritt (Skihalle)	-15 °C
Verflüssigungstemperatur	35 °C

Verdunstungsverflüssiger Maschine 3 – Schneekanonen

Baltimore Verdunstungsverflüssiger VXC-135

Verdunstungskondensator für Kältemittel nach dem Gegenstromprinzip mit einem oder mehreren, drückend angeordneten, über Riemenantrieb angetriebenen Radialventilatoren, Gehäuse-teile aus verzinktem Stahlblech und zusätzlich allseitig mit Korrosionsschutz elektrostatisch beschichtet. Kondensatorleistung 582 kW
Kondensationstemperatur 35 °C
Kältemittel NH₃

Wasseraufbereitung für Verdunstungsverflüssiger Schneekanone

Leistungsumfang wie zuvor beschrieben.

Rückkühler für die Ölkühlung der Schraubenverdichter

1 Rückkühler, Fabrikat thermofin, Typ TDV 080.1.25-B-N(D5)

Austauschfläche: 2183 m²
Leistung: 415 kW
Lieferung mit montierter Regelung von Ziehl-Abegg (PXDM50AQ).

Luftkühler

2 Luftkühlerblöcke, Fabrikat thermofin, Typ N-10-022-050-01550-ACS-024-038

Leistung 185 kW, für die Zentrallüftungsgeräte der Firma Kissing Klimatechnik.

13 Luftkühler, Fabrikat thermofin, Typ X-TGN 071.1-F-4-7-SA (Lieferumfang Kissing Klimatechnik), Kälte-leistung jeweils 120 kW (Medium Tyfoxit 40) mit nachgeschaltetem Heizregister 46 kW Leistung. Austauschfläche 760 m², Luftvolumenstrom 55 000 m³/h, durch den Block saugend. Zubehör:

- doppelte Wanne, isoliert,
- 2 mechanisch getrennte Lamellenblöcke für Kühlen/Heizen,

- Soleabtauung im Block mit Tyfocor, aber separater Kreislauf und Wanne,
- Luftgleichrichter zur Erhöhung der Wurfweite.

Gastronomie, Freizeit und Events

In dem der Skihalle vorgelagerten Empfangsgebäude gibt es ein „Après Ski“-Restaurant mit einer für den Gast offenen Speisenzubereitung mit Ausgabe in Form von Selbstbedienung. Weiterhin dient ein à-la-carte-Restaurant dazu, den Pisten-Hunger zu stillen.

Gleich hinter den Kassen trifft man parallel auch auf die Central Bar, im Keller-Bereich sorgen zwei Almhütten für die nötige Gaudi. Alle Restaurant-Lokalitäten mit direktem Ausblick auf das Geschehen innerhalb der Skihalle. Die Almhütte im Keller kann auch für Privatfeiern gemietet werden.

Ohne hier auf weitere Details näher einzugehen, sollte aber erwähnt werden, dass die zusätzliche Lieferung „Gewerbekälte“ für den Gastronomiebereich folgende Leistungsspektren der Firma Anderten Kälte + Klima umfasst:

1 Plus-Verbund (Teko), 28,20 kW/-15 °C t₀
1 Plus-Verbund (Teko), 13,92 kW/-15 °C t₀
1 Plusverbund (Teko) 1,81 kW/-15 °C t₀
1 TK-Verbund (Teko) 5,22 kW/-35 °C t₀
Plus-Kühlung mit dem Kältemittel R134a,
Tiefkühlung mit dem Kältemittel R404A.
Kühlstellen: 9 Plustemperatur-Kühlzellen,
3 Tiefkühlzellen, 65 Kühlstellen in den Gastronomie-Kühlmöbeln, 1 kältetechnischer Anschluss für den Schockfroster.

Die Heide ruft zur Pistengaudi...

... und die Betreiber, das ist SNOW DOME Sölden in Bispingen GmbH, erhoffen sich nach einer gewissen Anlaufphase etwa 365 000 Besucher/Jahr; zu besonderen kalendarischen Anlässen auch 5 000 Skibegeisterte täglich. Diese Erwartung könnte bei voller Ausnutzung des Einzugsbereichs Bremen – Hannover – Hamburg schnell erfüllt werden, ist doch die Skihalle täglich von 9:00 bis 23:00 Uhr geöffnet, donnerstags bis sonntags sogar bis 24:00 Uhr.

Na dann, ab dem 21. Oktober Ski-Heil, dies wünschen als Autoren dieses Reports auch

E. A. und P. W.



Mittagspause mit der KK im Baucontainer der Firma Anderten, mit einem Teil der Baustellenmannschaft. Einer der wenigen Aufenthaltsräume auf der Großbaustelle, der klimatisiert ist; in diesem Fall mit Sanyo