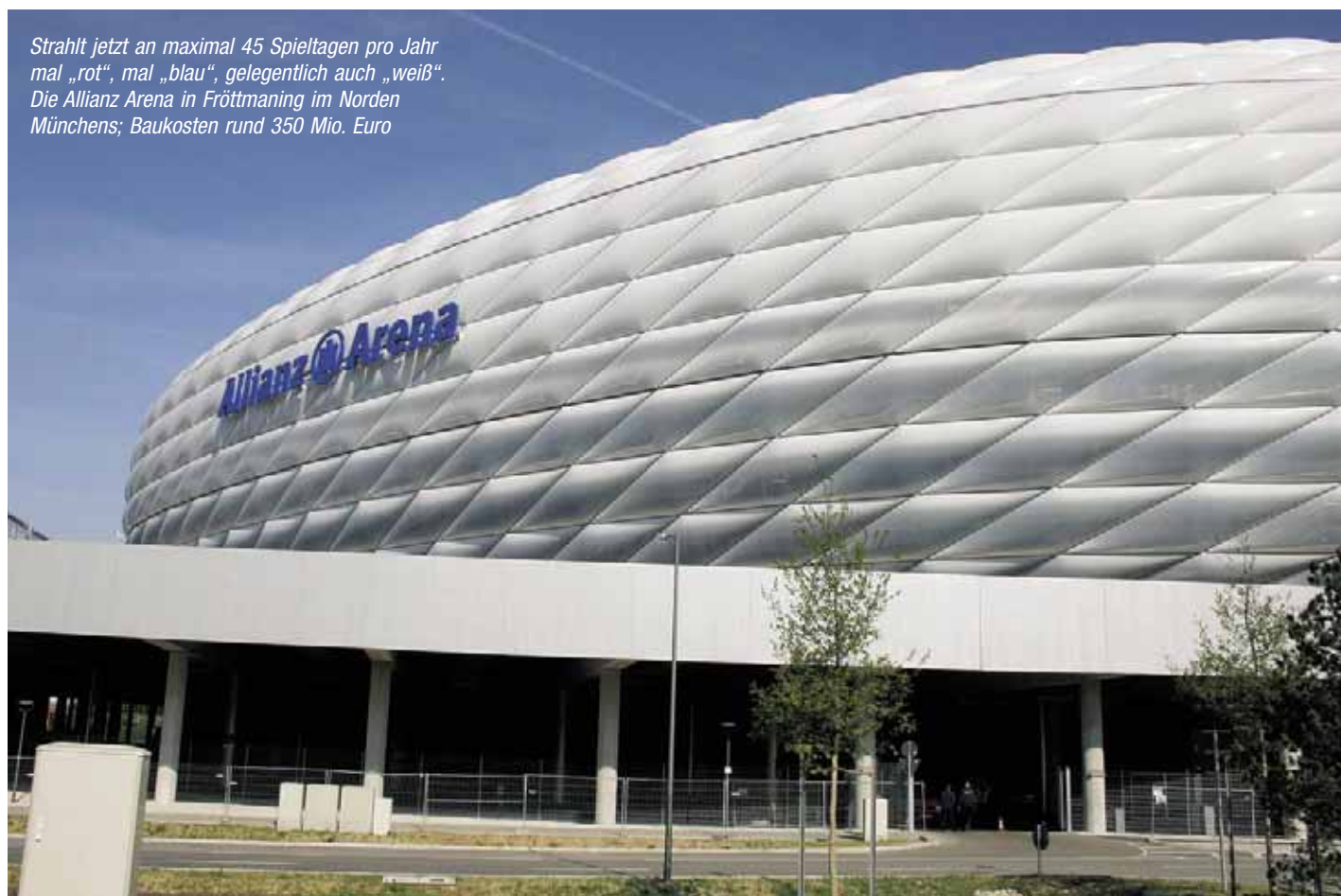


**Spitzenleistung zu Spitzenzeiten****Allianz Arena – Das Runde muss ins Eckige***Gastronomische Stadionversorgung mit kundenorientiertem Full-Service*

*Die Gastronomie im neuen Stadion nichts Spektakuläres? Doch! Obwohl die Funktionalität der für die Speisen- und Getränkebereitstellung erforderlichen „Kälte“ eigentlich eine Grundvoraussetzung für sach- und fachkundiges Handeln jedes Kälte-Klima-Fachbetriebs gelten sollte. Aber: An nur 48 Nutzungstagen pro Jahr wird die „Kälte“ im neuen rot-weiß-blauen Fußballtempel benötigt, – sonst nicht! Und deshalb war von Anfang an technologische Spitzenleistung zu Spitzenzeiten gefragt. Geplant vom Gastronomie-Fachplaner Arno Stuckert in Augsburg, im Wettbewerb mit 12 Bietern aus dem Bereich Industrie- und Kleinkälte erfolgreich durch den Großküchen- und Kältespezialisten Muhr GmbH, Viechtach, angeboten, geliefert und installiert. Somit die Fans zufrieden, der Ball kann rollen.*

*Strahlt jetzt an maximal 45 Spieltagen pro Jahr mal „rot“, mal „blau“, gelegentlich auch „weiß“.  
Die Allianz Arena in Fröttmaning im Norden Münchens; Baukosten rund 350 Mio. Euro*

**Stadion der Superlative**

Über die Allianz Arena mit ihren beeindruckenden baulichen und gestalterischen Elementen wurde in den zurückliegenden Wochen schon recht viel geschrieben, doch können die nachfolgenden Eckwerte

noch dazu beitragen, die Verantwortlichkeit einer funktionalen Kälte zur Steigerung der Erwartungsfreude auf ein gelungenes „rundes“ Spiel mit gut gekühlten Speisen und Getränken einmal mit zu betonen. Und: theoretisch mögliche Funktionsstörungen und deren Behebung vor,

während oder kurz nach Ende der Spielzeit darf es einfach nicht geben!

Deshalb – was energetisch eigentlich bedenklich ist – hält man auch bau-träger-seits für alle Stadionebenen und -bereiche, davon gibt es sieben, ein Kaltwassernetz mit Rückkühlsystem vor, an das alle Gast-



*Gastronomie-Fachplanung und Erstellung der Ausschreibung erfolgte durch Arno Stuckert (r.) in Augsburg, hier bei einer Ausführungsbesprechung mit Auftragnehmer Dipl.-Ing. Rudi Muhr (M.) und Robert Schmitt (l.), Vertrieb Süddeutschland der Küba*

ronomie-Kältemittel-Verflüssigereinheiten angeschlossen sind. Die Wasserzulauftemperatur beträgt +8°C, die Rücklauftemperatur darf +40°C nicht überschreiten; hierfür ist jeweils ein geeigneter Rücklauf-temperaturbegrenzer verantwortlich.

Somit sind erste Störfaktoren, wie verschmutzte luftgekühlte Verflüssiger – einhergehend mit einem dann erhöhten Energieverbrauch – schon von vornherein ausgeschlossen und eine ad-hoc-Bereitstellung bzw. -Anforderung von Kälte „à la minute“ nahezu gesichert.

### **Tribünen und Logen – VIPs und Fans**

66 000 Menschen können im Stadion der Superlative Platz nehmen. Nicht nur auf den Rängen, sondern auch in VIP-Logen; davon gibt es 106 – und die bringen dem Betreiber, der Allianz Arena München Stadion GmbH viel Geld an Miete! Denn die Mieter – Zitat: „Keine Champagnergesellschaft, sondern die führenden DAX-Unternehmen“ sind darunter – lassen sich ihr Nobelquartier etwas kosten: Zwischen 90 000 und 240 000 Euro, je nach Größe und Lage, beträgt die Jahresmiete für eine der in der Regel 45 m<sup>2</sup> großen Logen. Und: der Mietvertrag läuft über mindestens fünf Jahre!

Im Mietpreis beinhaltet sind Catering, drei Parkplätze im Untergeschoss der Arena sowie, je nach Logengröße, acht bis 13 Sitzplätze für sämtliche Heimspiele des FC Bayern und der 1860er Löwen. Für Länderspiele und die Weltmeisterschaft 2006 besitzen die Mieter ein Vorzugsrecht. Die größte Loge bezieht natürlich Namensgeber Allianz mit rund 90 m<sup>2</sup> Mietfläche.

Unabhängig von der sportlichen Standardversorgung an maximal 45 Spieldagen können die Mieter jederzeit ihre Loge besuchen und dabei die Gastronomie in Anspruch nehmen.

### **Kundenorientierter Full-Service**

Für die Speisenzubereitung stehen zwei Hauptküchen auf der Ebene E4 zur Verfügung, sie sind für Full-Service programmiert und die Zubereitung aller Speisen erfolgt mit Lebensmitteln, die zu 90 Prozent aus der bayerischen Region stammen.

Die beiden Hauptküchen haben zu versorgen:

- 2200 Sponsoren,
- 2600 Business Seats,
- 1500 VIP-Seats,
- 1300 Fans (Mannschaft 1),
- 1300 Fans (Mannschaft 2) und
- 28 Kioske auf unterschiedlichen Ebenen (Bereithaltung von 9500 mal Messer und Gabel).

### **Zur kältetechnischen Ausstattung**

Die kältetechnische Ausschreibung durch den Großküchenplaner Arno Stuckert in Augsburg erfolgte im Juli 2004, 14 Bieter aus den Bereichen Industrie- und Gewerbekälte gaben ihr Angebot ab, als günstigster und leistungsstärkster Kälte- und Großküchenfachbetrieb erhielt die mittelständisch geprägte Muhr GmbH, Viechtach, mit 18 Mitarbeitern – davon sechs tätig in „Kälte“ – Ende Oktober 2004 den Auftrag über alle Kälteanlagen im Bereich der Großküchenlogistik; die Auftragsvergabe für die Ausstattung der 28 Kioske erfolgte anderweitig. Montagebeginn im November 2004, die kältetechnische Trassenführung musste baubegleitend jeweils vor Ausführung der Isoliertechnik erfolgen. Zwei Grundforderungen galt es vom Auftragnehmer einzuhalten:

- die Verwendung „leise“ laufender wassergekühlter Verdichter, ein Geräuschpegel von 35 dBA sollte nach Vorstellungen von Planer und Betreiber nicht überschritten werden;
- eine Gewährleistung von fünf Jahren und zusätzlich von zwei Monaten (da alle Kälteanlagen nur „zeitweilig“ während des jeweiligen Jahreszeitraums in Betrieb sind!).

Über sechs Stadion-Ebenen verteilt waren folgende Kühlstellen zu versorgen:

#### **Ebene 03, Bereich „Familienrestaurant“**

- 1 Getränke Kühlraum, ca. 36,0 m<sup>3</sup>,
- 1 Lebensmittelkühlraum (MOPRO), ca. 15 m<sup>3</sup>,
- 1 Gemüse Kühlraum, ca. 20,0 m<sup>3</sup>,
- 1 Fleisch Kühlraum, ca. 20,0 m<sup>3</sup>,



*Größenverhältnisse; schaut her: So sieht die Allianz Arena von der Ebene 07 aus*



*Fußball und Bier, das gehört irgendwie schon zusammen. Ein Küba Ventilatorluftkühler der Baureihe SPB031C mit CAL-Verteiler sorgt hier im Getränke Kühlraum für eisfreie Verdampferrohrlängen*



*Ein Bildeindruck aus der Hauptküche der Allianz Arena*



*In den gekühlten Bereichen der Großküche werden Küba SGB Verdampfer mit Textilschlauchadaptern für die zugfreie Luftverteilung eingesetzt. Hier noch vor der Montage der Textilschläuche*



*Im Bereich der Kühlräume für das Familienrestaurant (Ebene 03) und für die Hauptküche (Ebene 04) konnten die Verflüssigereinheiten zu zwei wassergekühlten Verbundanlagen mit liegenden Hitachi-Scrollverdichtern zusammengefasst werden*



Auch die Maschinenräume mit den beiden Scroll-Verbundanlagen werden gekühlt



Josef Köppel, bauleitender Monteur des Kälte- und Großküchenfachbetriebs Muhr GmbH, Viechtach, erläutert Michael Münch von der Küba Kältetechnik Details der unüblichen Kunststoffabhängung der Verdampfer und der besonderen Problematik bei der Tauwasserabführung



Temperaturwechsel: Auf dem linken Bild wird Gemüse mit kleiner Temperaturdifferenz und großer Verdampferfläche „offen“ gekühlt, auf dem rechten Bild ist das Gefriergut im Tiefkühlraum natürlich „verpackt“!

8 Kühltische, Kühlwannen und Konfiskatkühler.

**Ebene 04, Bereich „Hauptküche“**

- 1 Getränkekühlraum, ca. 52,0 m<sup>3</sup>,
- 1 Lebensmittelkühlraum (MOPRO), ca. 31,0 m<sup>3</sup>,
- 1 Gemüse Kühlraum, ca. 46,0 m<sup>3</sup>,
- 1 Fleisch Kühlraum, ca. 46,0 m<sup>3</sup>,
- 1 Kühlraum Fertigware 1, ca. 42,0 m<sup>3</sup>,
- 1 Kühlraum Geschirr, ca. 31,0 m<sup>3</sup>,
- 1 Kühlraum Fertigware 2, ca. 52,0 m<sup>3</sup>,
- 1 Kühlraum Eiswürfel, ca. 22,5 m<sup>3</sup>,
- 1 Kühlung für Portionierraum, ca. 129,5 m<sup>3</sup> und
- 1 Kühlung für Technikraum, ca. 33,0 m<sup>3</sup>.

Für die vorgenannten Küchen- und Restaurantbereiche wurden von der Firma Muhr Verbundanlagen installiert, wobei man sich hier für Scroll Verdichtern der Baureihe FL 200 – 500 des Fabrikates Hitachi

in liegender Bauart entschieden hat, die von der Firma Schiessl vertrieben werden.

Diese Verdichter in kompakter Bauform zeichnen sich durch eine hohe Laufruhe aus und sind für Verdampfungstemperaturen von -40°C bis +5°C für alle üblichen HFKW-Kältemittel verwendungstauglich. Für die Allianz Arena wurde durchgängig das Kältemittel R507 gewählt. Weitere Verdichtermerkmale:

- Ölschmierung mittels Druckdifferenz,
- Frequenzregelung 25-75 Hz,
- niedrige Druckgastemperaturen,
- Motorwicklung druckgasgekühlt,
- Motorkühlung durch Zwischeneinspritzung,
- Gehäuse mit Ölabscheideeffekt,
- Ölvorrat auf der Druckseite des Gehäuses.

Bei den Ventilatorluftkühlern fand das Fabrikat Küba Verwendung, hier insbeson-

dere die SP market plus Baureihe aus der bewährten Economy Line, dazu einige Luftkühler der neuen SG.C-Ausführung. Einige Ventilatorluftkühler wurden vor allem im Lebensmittelbereich mit Luftgleichrichtern ausgestattet, diese sorgen für eine gleichmäßige Luftverteilung im Raum. Das bedeutet geringe Temperaturunterschiede und damit ein möglichst gleichförmig gekühltes Kühlgut. Sieben mm Lamellenabstand, eine große Kühlfläche und gleichmäßige Verteilung des Kältemittels, dafür sorgt der Küba-CAL-Verteiler. In den beiden Bearbeitungsräumen sind die SGB-Verdampfer für eine zugfreie Kühlung mit Textilschläuchen ausgestattet.

Vor allem in den Lebensmittel-Kühlbereichen werden elektronische Expansionsventile des Fabrikates Alco verwendet, des weiteren für die Tiefkühlung. Durchgängig auch Kühlstellenregler EC von Alco.

## 19 allein stehende Kältemaschinen

Während es möglich war, für die Stadionebenen E3 und E4 alle Kältebedarfsträger über zwei Verbundanlagen zu versorgen, trifft dies für die übrigen Stadionbereiche nicht zu. Hier kamen jeweils einzelne wassergekühlte Verflüssigungssätze in geeigneter Weise zur Aufstellung, aber jedes dieser Aggregate musste an das bauseitige Kaltwassernetz mit Rückkühlungseffekt angeschlossen werden. Aber auch diese 19 Kältesätze sind mit den kompakten Hitachi-Scroll-Verdichtern in liegender Bauweise versehen.

Fast alle wassergekühlten Kältesätze wurden direkt über den Kühlraum in zwischen Kühlraumdecke und Rohdecke montiert, hier ist/war eine Luftraumhöhe zwischen 1600 und 1900 mm vorhanden. Wichtiges Montagemerkmale: Die Maschinegestell-Abhängung hatte schallentkoppelt zu erfolgen. Weiterhin waren sämtliche Kälteaggregate

grundsätzlich mit einer LONBUS-fähigen Schnittstelle zur Datenerfassung – hier insbesondere für Störmeldungen – auszustatten. Hier die einige maßgebliche zusätzliche Kühlstellen im Fußballtempel:

- Getränk Kühlraum Ebene 03, Sektor 1, mit ca. 197 m<sup>3</sup> Rauminhalt;
- Nassmüll Kühlraum Ebene 00, Sektor 4, mit ca. 45 m<sup>3</sup> Rauminhalt;
- Tiefkühlraum Ebene 00, Sektor 4, mit einem Rauminhalt von ca. 70 m<sup>3</sup>;
- Tiefkühlraum Ebene 03, Sektor 1, mit ca. 20,5 m<sup>3</sup> Rauminhalt;
- Getränk Kühlraum Ebene 03, Sektor 3, mit ca. 55 m<sup>3</sup> Rauminhalt;
- Getränk Kühlraum Ebene 03, Sektor 3, mit ca. 89 m<sup>3</sup> Rauminhalt;
- Lebensmittel Kühlraum Ebene 03, Sektor 3, mit ca. 50 m<sup>3</sup> Rauminhalt;
- Getränk Kühlraum Ebene 03, Sektor 3, mit ca. 58,5 m<sup>3</sup> Rauminhalt;
- Lebensmittel Kühlraum Ebene 03, Sektor 4, mit ca. 31 m<sup>3</sup> Rauminhalt;

- Getränk Kühlraum Ebene 04, Sektor 3, mit ca. 76 m<sup>3</sup>;
- Lebensmittel Kühlraum Ebene 05, Sektor 1–4, mit ca. 49 m<sup>3</sup> Rauminhalt;
- Schnellabkühler mit einer Kälteleistung von ca. 12,5 kW.

Eine besondere Beachtung wurde dem Brandschutzbereich zugewiesen. Jede Rohr- und Kabeldurchführung wurde ganz penibel und im Einzelnen thematisiert, schließlich ist eine Fußballarena mit 66000 sportbegeisterten Besuchern mindestens ein genauso Personengefährdeter Aufenthaltsbereich wie beispielsweise ein Flughafen.

Zum Bieter-Leistungsumfang zählte weiterhin ein Wartungsvertrag als Pauschalvertrag mit zweimaliger Wartung pro Betriebsjahr. Hierzu als Merkmal: „Der Vertrag hat die selbstständige Terminierung, Anfahrt und Routinekontrolle der gesamten Anlage zu beinhalten, der Austausch bzw. die Erneuerung von Ersatztei-

Obermonteur Josef Klöppel bei der Endmontage eines SP-Verdampfers



Steuerung Kühlzelle, Gaswarnanlage und Wasserdurchflussmengenmesser, an einer der Kühlzellen außen gut sichtbar angebracht



Der Ball ist rund – und hier unten wird gespielt. Wer das Runde in das Eckige trifft? Nun, das ist eigentlich sehr unterschiedlich, meint Küba's Michael Münch. Mal der, mal die!



len, welche der Gewährleistung unterliegen, hat automatisch zu erfolgen – und zwar ohne gesonderte Berechnung!“

Es wird aber auch bestimmt: „Über zu erneuernde Anlagenteile, welche nicht der Gewährleistung unterliegen, bzw. über Verschleißteile ist dem Betreiber rechtzei-

tig Kenntnis zu geben. Es ist ein Angebot mit Einzelpreisleistung zu erstellen sowie der Hinweis auf den Reparaturzweck zu geben.“

Was dabei für den Handwerksunternehmer auch auf dem Spiel stehen kann, ist die Warnung: „Sollte sich herausstellen,



Beidseitige Anordnung von SGB-Verdampfern im Schnellabkühler: 37% Mehrleistung durch die Verwendung innenberippter Kupferrohre

dass durch nicht termingerecht oder zu spät durch den Wartungspartner erfolgte Meldung Schäden an der Anlage entstanden sind, wird der Wartungspartner hierfür voll zur Verantwortung gezogen!“ Was schließlich bedeutet: Wer schludert, der haftet!

### Der Ball ist rund ...

... und er soll möglichst oft ins Eckige treffen, das ist das Tor! Welches Tor? Das ist eine zwiespältige Frage. Glücklicherweise gibt es aber davon zwei. Welches nun von beiden für die eine oder andere Seite zum „Ball rein“ geeignet ist, das herauszufinden hat jede der teilnehmenden Mannschaften 2 mal 45 Minuten Zeit.

Ein Eröffnungsspiel hat bekanntlich schon stattgefunden, bei dem die „Bayern“ die „Nationalen“ bekanntlich besiegen konnten, dass die deutsche Nationalmannschaft aber im Jahr 2006 auch in der Allianz Arena erfolgreich ist, das wünscht zum Abschluss dieses Kurzreports auch P. W.