

Modernste Klimatechnik für ein Großstadion

Dipl.-Ing. Norbert Gruber, Vertriebsleiter

Wie bringt man 53 Klimageräte, die bis kurz vor Auslieferung nur als CAD-Plot existieren, innerhalb minimaler Zeitfenster an Aufstellorte auf einer Großbaustelle? Dieser Herausforderung sowie den ständigen Änderungen bei einem Projekt von der Größe einer Fußballarena hatte sich ein Hersteller für Klimageräte zu stellen.

Nach dem Weserstadion in Bremen, der Volkswagenarena in Wolfsburg, dem Westfalenstadion in Dortmund, der AOL Arena in Hamburg und dem Bernabeu-Stadion in Madrid sorgen Wolf-Klimageräte nun auch in der Münchner Allianz Arena für gute Raumluft und angenehme Temperaturen in Logen, Restaurants, Büros und Clubräumen.

Rund 1 Mio. m³ Luft werden stündlich in dem siebenstöckigen Baukörper hinter den Besucherrängen und der weltweit größten Membranhül-

Von der Ausschreibung zur maßgeschneiderten Lösung

Als im Mai 2003 bei dem Gerätehersteller erste Preisfragen von Anlagenbauern über die Lieferung von 53 Klimageräten für das Münchner Stadion eingingen, war schnell klar, dass sich alle Hersteller von Rang und Namen um dieses Prestigeobjekt bemühen würden. Der Vorteil von Wolf Klimatechnik lag u.a. darin, dass die Firma bereits umfangreiche Erfahrungen aus Lieferungen von Klimageräten für andere Sportstadien vorzuweisen hatte. Auf-



In Dachkonstruktion und Membranhülle integriertes Luftverteilsystem

dard erweitert. Auch die Art der Anlieferung, das Einbringen und Aufstellen sowie die Inbetriebnahme der Geräte kamen nochmals auf den Prüfstand, zumal bei einer Großbaustelle wie der Allianz Arena die pauschale Angabe "Anlieferung frei Baustelle" wenig aussagt. Wolf erweiterte das Angebot um die Dienstleistungen "Einbringen, Aufbau und Inbetriebnahme". Im Nachhinein betrachtet lagen in der Gerätelogistik, der Abschätzung der voraussichtlichen Baustellensituation am Tag der Anlieferung und der technischen Geräteausführung (zum Teil mit liegendem Rotationswärmeaustauscher) die größten Herausforderungen des Auftrags. Trotz massiven Wettbewerbs fand das nunmehr erweiterte Angebot sowohl die Zustimmung des Technischen Generalunternehmers (TGU) VA Tech Elin EBG als auch von Pfrimer & Mösslacher Heizung Lüftung und Sanitär.

Flexibel bis zur Aufstellung

Bevor bei Wolf die Geräte in Produktion gingen, wurden die Rahmenbedingungen für die in acht Abrufe aufgeteilte Geräteanlieferung nochmals eingehend begutachtet. Dazu zählte u.a.

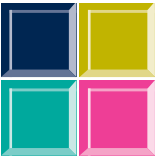
- das Einpassen der aktuellen Geräte maße in 3D-CAD-Zeichnungen,
- das Überprüfen der CAD-Projektion auf Kollisionen mit anderen Gewerken, insbesondere mit der Stahlbaukonstruktion des Membrandaches über Ebene 7 und



Großstadion in voller Beleuchtung

le mit Hilfe von 53 Klimageräten bewegt, so die offizielle Angabe der München Arena. Die notwendige Wärme stammt von zwei Heizkesseln mit je 2,5 MW, groß genug, um ca. 800 Einfamilienhäuser zu beheizen. Die Kälteleistung liegt bei 3,2 MW. Rund 70 km Rohrleitungen mit Dimensionen bis DN 300 übernehmen den Wärme- und Kälte transport.

grund seiner Komplexität und Größe wurde das Projekt von Anfang an direkt von Mainburg aus bearbeitet. Dass es während der Angebotsphase bei einem derart großen Vorhaben zu Änderungen kommt, liegt in der Natur der Sache. So wurde der ursprünglich an VDI 6022 angelehnte Klimageräte-Standard kurz vor Auftragsvergabe durch ein neues Pflichtenheft auf RAL-Stan-



Optimales Raumklima

... durch Lösungen mit System

Verstellbarer Radialauslaß mit Kernrohr, Typ RA-V2



KINTEX, Korea International Exhibition Center,
 Goyang City, Südkorea

Die Produktpalette der Radialauslässe von KRANTZ KOMponenten wurde erweitert. Speziell für den Einsatz in hohen Hallen bis zu einer Ausblashöhe von 15 m wurde ein Luftdurchlaß entwickelt und bereits mehrfach u.a. in Kongreß- und Messehallen eingesetzt.

Merkmale:

- Ausblasrichtung verstellbar von horizontal bis vertikal nach unten
- Deckenebene und freihängende Installation im Komfort- und Industriebereich
- Mit selbsttätiger thermostatischer, elektromotorischer oder manueller Verstellung
- Kostengünstige Alternative zu vorhandenen Luftdurchlässen mit Kernrohr

Technische Daten

Volumenstrombereich:	300 - 11 000 m³/h
Ausblashöhe:	2,8 m - 15 m
Baugröße:	DN 250 - DN 710

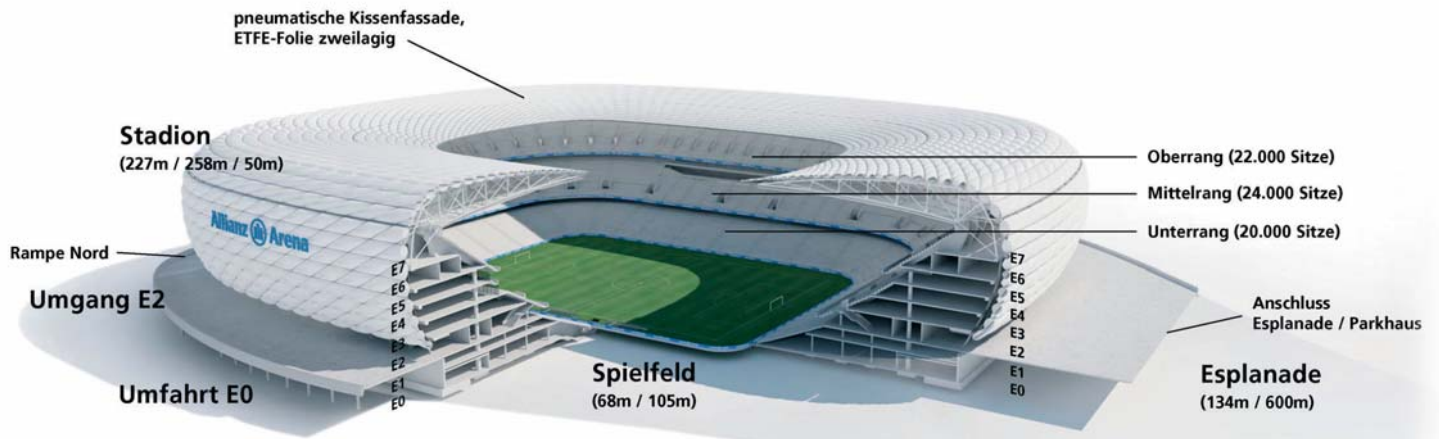
M+W Zander Gebäudetechnik GmbH
 Geschäftsbereich
KRANTZ KOMponenten
 Uersfeld 24
 52072 Aachen
 Telefon +49 (0)241.441-1
 Telefax +49 (0)241.441-555
 info@krantz.de
www.krantz.de

Ja, ich möchte mehr Informationen zum Verstellbaren Radialauslaß

Techn. Auslegungsunterlage DS 4122
 Beratungsgespräch

Firma: _____
 Name: _____
 Straße / Hausnummer: _____
 PLZ / Ort: _____
 Telefon _____ E-mail _____

Fax an:
+49 (0)241.167872



Legende:

- E7 Technik
- E6 Kleine Promenade, Kioske, FanShops, Zugang Oberrang
- E5 Logen, Event Boxes, Foyers, Catering
- E4 Business Club, Ehrengastbereich, Catering
- E3 Sponsoren Lounges, Restaurants, FanTreffe, Erlebniswelt, Kinderbetreuung, Büros
- E2 Grosse Promenade, VIP-Zugänge, Ordnungsdienst, Fanshops, Zugang Unterrang, Zugang Mittellang
- E1 VIP-Zugang, Stadion-Garage
- E0 Pressezentrum, Spielerbereich, VIP-Zugänge, Ordnungsdienst, Polizei, Sanitäter, Rasenpflege, Technik, Stadion-Garage



Schutz der Geräte vor Witterung durch Membranhülle



Kollisionen mit der Konstruktion: trotz 3D-CAD-Zeichnungen nicht immer zu verhindern

- den Luftkanälen des Verteilsystems,
- die Inaugenscheinnahme der realen Aufstellungsumgebung der Geräte durch das Wolf-Projektteam,
- das Überprüfen der aktuellen und zum Zeitpunkt der Anlieferung möglichen Einbring- und Aufstellungsbedingungen,
- die Festlegung der Einbaumaße und der genauen Platzierung der Geräte. Notwendige baubedingte Abweichungen von Geräte- und Einbaumaßen wurden protokollarisch festgehalten und vom TGU genehmigt,
- die Abnahme der ersten Geräteeinlieferung durch Auftraggeber, Planer und TGU im Werk in Mainburg.

Wegen der Unwägbarkeiten des Baustellenbetriebs einigten sich Wolf und der TGU, auf die geplanten Betonfundamente zu verzichten und stattdessen Stahlrahmenkonstruktionen von Wolf, die zusammen mit den Klimageräten angeliefert wurden, zuzulassen. Dadurch blieb man mit der Gerätepositionierung bis zum Zeitpunkt der endgültigen Montage - zumindest innerhalb gewisser Grenzen - variabel. Diese Flexibilität war von größter Wichtigkeit, da viele Ein- und Aufbauten auf Technikenebene 7 mit Rücksicht auf den Bau des Tragwerks zur Aufnahme des Membrandaches zeitlich disponibel erstellt werden mussten.

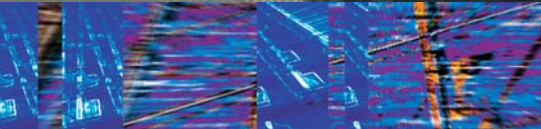
Baufortschritt bestimmt Zeitplanung

Mit der Auftragserteilung im September 2003 begann für Wolf die Realisierungsphase. Maßgabe war, den Großauftrag möglichst reibungslos in die auftragsbezogene Fertigung in Mainburg einfließen zu lassen. Gleichzeitig mussten die knappen Zeitfenster für die Anlieferung auf der Baustelle definiert, ihre Realisierung im Auge behalten und kurzfristig die entsprechenden Kran-Mietzeiten zum Einbringen der aus bis zu 20 Einzelmodulen bestehenden Klimageräte gebucht werden. Trotz aller Sorgfalt bei der Vorbereitung wurde man mit typischen Unwägbarkeiten einer Großbaustelle konfrontiert, zum Beispiel:

- Nichteinhaltung vorbestellter Kran-Mietzeiten,
- Plötzliche Standortwechsel der Kräne bzw. deren Demontage am Tag der geplanten Anlieferung,
- Behinderungen durch andere Gewerke, die in den CAD-Zeichnungen nicht ersichtlich waren,
- Behinderungen durch geänderte bzw. zum Zeitpunkt des Einbringens nicht eingeplanter Bauwerke, z.B. Trafostationen,
- Absolute Priorität für Arbeiten an der Stahlkonstruktion für das Membrandach.

WICONA®

Aluminium in der Architektur



Technologie und Emotion

Moderne Aluminium-Fassaden sind nicht nur außen schön, sie können den Menschen, die hinter ihnen leben und arbeiten maximalen Komfort hinsichtlich Beleuchtung, Heizung, Kühlung, Ventilation und Sonnenschutz bieten. WICONA liefert Planern und Architekten ganzheitliche Fassadenkonzepte mit optimal aufeinander abgestimmten Komponenten – ganz individuell an das jeweilige architektonische Konzept angepasst. Alle Funktionen der Haustechnik sind dezentral in die Gebäudehülle integriert. So öffnen sich Freiräume für individuelles Fassaden-Design.

Hydro Building Systems GmbH · Söflinger Str. 70 · 89077 Ulm · www.wicona.de





Einbringen der Klimageräte

Dank professionellem Baustellenmanagement, guter Zusammenarbeit sowohl mit dem Anlagenbauer als auch mit dem Technischen Generalunternehmer konnten das Einbringungs- und Aufstellungsprocedere mit jedem Geräteabruf verbessert und damit Warte- und Ausfallzeiten minimiert werden. Da trotz aller Planungsorgfalt kurzfristige Behinderungen beim Einbringen und Aufstellen der Geräte nicht ausgeschlossen werden konnten, einigten sich die Beteiligten auf die salomonische Regel "unvorhersehbare Behinderungen werden durch zusätzliche Kran-Nutzungszeiten ausgeglichen".

Anlieferung und Montage der Klimageräte starteten im Januar 2003 und endeten im November 2004. Die Inbetriebnahme erfolgte parallel zur Aufstellung und wurde vom gleichen Team ausgeführt. Eine der heikelsten Phasen bei der Geräteeinbringung war der Einsatz von Industriekletterern, mit deren Hilfe die per Kran auf Ebene 7 einschwebenden Klimageräteteile durch die bereits vorhandene, aber zum Teil noch nicht mit Membrankissen belegte Dachkonstruktion bugsiert wurden.

Kommunikation erleichtert Arbeit

Als überaus wichtig hat sich für den Vertreter des Wolf-Teams die Teilnahme an der täglichen Lagebesprechung erwiesen, um auf abzusehende bzw. aktuelle Kollisionen mit anderen Gewerken möglichst umgehend reagieren zu können. Dank der guten Zusammenarbeit mit den Anlagenbauern und dem Baustellenmanagement klappte bereits beim 2. Geräteabruf alles wie geplant, der 3. Abruf verlief reibungslos und die beiden letzten Abrufe waren schon Routine, ebenso die Inbetriebnahme der Geräte. Der Zugewinn an Know-how wird künftig auch anderen Projekten zugute kommen.

Autor

Dipl.-Ing. Norbert Gruber, Leiter Vertrieb Klima / Lüftung

Wolf Klimatechnik, Mainburg

www.wolf-heiztechnik.de

Die Allianz Arena in Zahlen

Bauherr:	München Stadion GmbH
Architekt:	Herzog & DeMeuron, Basel
Planung:	Kulle und Hofstetter, München
Generalübernehmer:	Alpine Bau Deutschland, München
Technischer Generalunternehmer (TGU):	VA Tech Elin EBG, Linz
HLKS-Anlagen:	Pfrimer & Mösslacher, Klagenfurt
Baubeginn:	Herbst 2002
Fertigstellung/ Übergabetermin:	30. April 2005
Länge x Breite x Höhe:	258 m x 127 m x 50 m
Umfang:	840 m
Überbaute Fläche:	37 600 m ²
Gesamtnutzfläche:	171 000 m ²
Membrandachhülle:	64 000 m ²
Zuschauerplätze insgesamt:	66 000

Membranfassade und Fassadenbeleuchtung

Material	0,2 mm ETFE-Folie (Ethylen-Tetrafluorethylen)
Fläche	64 000 m ²
davon beleuchtet	24 000 m ²
Beleuchtung / Kissen	6 Leuchtwannen mit je 3 farbigen Leuchtstoffröhren, à 58 W
Leuchtstofffarbe	weiß, rot, blau
Leistung	506 kW
Fassadenbeleuchtung	(Szenario)

Technik der RLT-Anlagen

In den Ebenen 0 bis 2 (Museum, Fernsehstudios, Catering, Ordnungsdienst) wurden zwölf Geräte mit Luftmengen von 4.500 bis 24.000 m³/h eingesetzt. 41 weitere Modelle von 2.000 bis 45.000 m³/h sind in Logen, Büros und Vereinsräumen auf Ebene 3 bis 8 im Einsatz. Alle Geräte erfüllen die RAL-Güte- und Prüfbestimmungen.

Wärmerückgewinnung: erfolgt bei Geräten mit bis zu 15.000 m³ Luft pro Stunde mit Kreuzstromwärmeübertragern. Für Nebenräume mit Luftmengen zwischen 2.500 und 5.000 m³ wurden Wolf KGXD-Geräte eingebaut, die über Rückwärmezahlen bis zu 61 % verfügen. Rotationswärmtauscher mit einem Wirkungsgrad von über 70 % kommen bei Luftmengen von 15.000 bis 30.000 m³/h zum Einsatz, hauptsächlich im Restaurantbereich; bei 45.000 m³/h Luft auch mit zusätzlicher Feuchteübertragung.

Ventilatoren: Verwendet werden Energie sparende Freiläufer mit Frequenzumformern bei Wirkungsgraden zwischen 77 und 79 %.

Schallverminderung: Sämtliche Ventilatoren wurden auf Federschwingungsdämpfer gesetzt. Sie liegen mit ihrem Grundrahmen auf einer Sylomer-Isolierung. Bei 1 m Abstand zum Gerät beträgt der Schalldruckpegel lediglich 54 bis 60 dB(A).

Entrauchung: Für die geforderten 120° C bei 30 Minuten wurden acht Anlagen mit entsprechendem "Bypass" in der Abluft ausgeführt. Gleiches galt für Luftklappen (mit Bronzelager), Segeltuchstutzen (haltbar bis 200° C) und die passenden Ventilatoren und Motoren.

MIT ABSTAND VORNE.

KOMPETENZ, DIE SIE ÜBERLEGEN MACHT: EMERSON NETWORK POWER –
DER GARANT FÜR DIE SICHERHEIT IN IHREN DATENZENTREN.



Emerson Network Power steht stets an der Spitze der Entwicklung, wenn es um wirtschaftlichere Lösungen für Ihre Sicherheitstechnik geht. Mit Kaltwassersätzen, Unterbrechungsfreier Stromversorgung (USV) und Lösungen für extreme Wärmelasten aus einer Hand.

Neueste Beispiele: Baureihe Liebert XD™ – ergänzende Kühlsysteme z. B. für Rack-Anwendungen mit hoher Wärmedichte, die eine neue, revolutionäre Modul-Technologie nutzen.

Liebert XDO™:

- deckenmontiertes Kühlmodul
- zieht heiße Luft aus dem Warmgang und leitet sie durch ein Kühlregister
- hocheffiziente Energiebilanz
- beansprucht keine Stellfläche auf dem Boden

Liebert XDV™:

- vertikaler Aufsatzkühler
- zieht heiße Luft aus dem Warmgang, kühlt die Luft und bläst sie in den Kaltgang
- Betrieb mit XD-Kältemittel

Liebert XDFN™:

- für vorhandene und neue High Density Datenzentren
- wirksame, kostengünstige und schnelle Vor-Ort-Lösung
- modularer Aufbau bietet Redundanz, schnellen Austausch, Skalierbarkeit und eine drastische Erhöhung der Raumausnutzung



EMERSON
Network Power

Die Welt ist keine Scheibe - Ihre Anzeigen auch nicht [...]



innovatools

Werkzeuge für den Erfolg

Fach.**Journal**

Fachzeitschrift für Erneuerbare Energien & Technische Gebäudeausrüstung

[Hier mehr erfahren](#)



innovapress

*Innovationen publik machen
schnell, gezielt und weltweit*

Filmproduktion | Film & Platzierung | Interaktive Anzeige | Flankierende PR | Microsites/Landingpages | SEO/SEM | Flashbühne