

metallbau

DAS FACHMAGAZIN

11 2008

WICONA-AKADEMIE HILFT

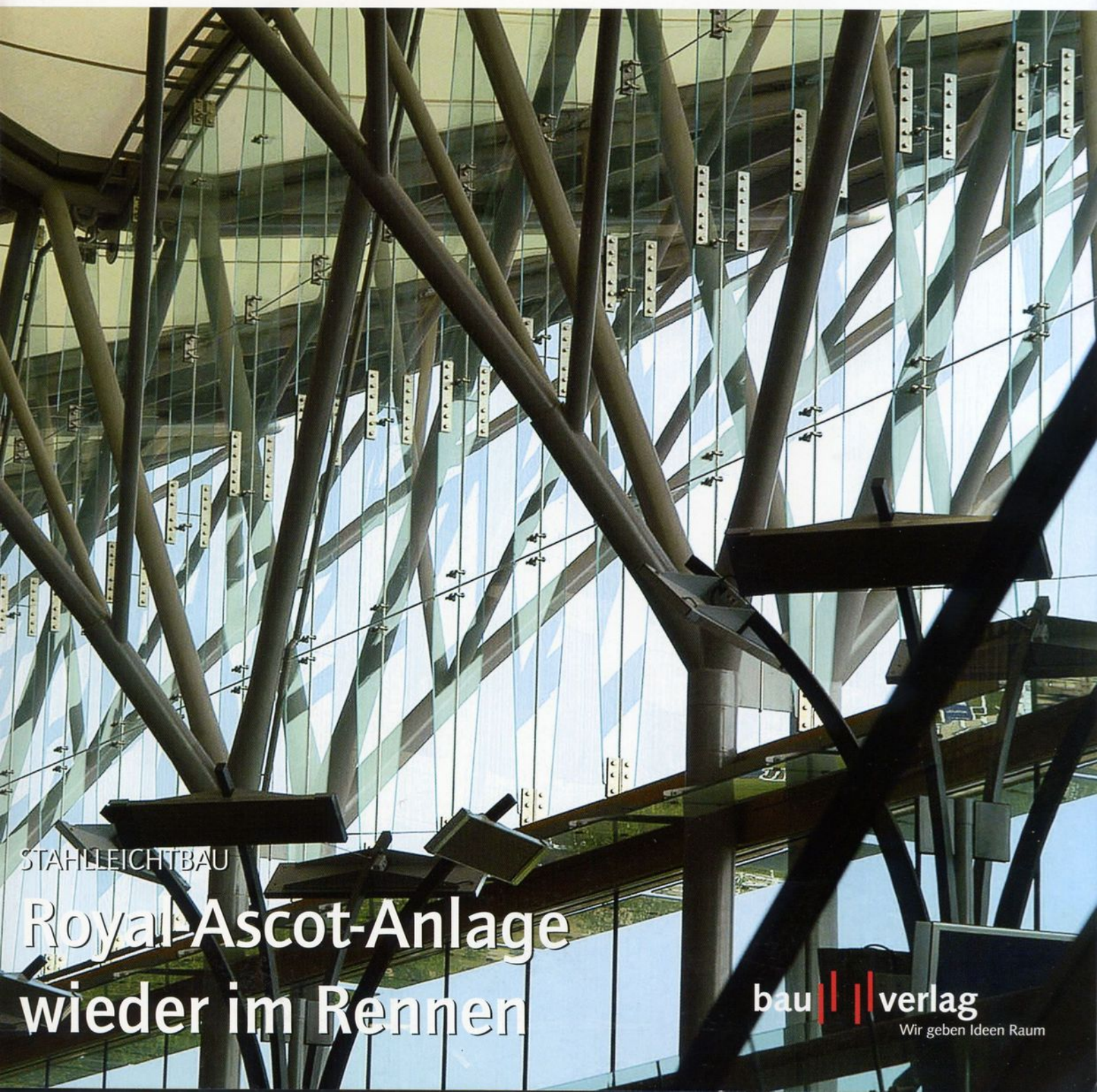
Mit Aluminium-Produkten EnEV erfüllen

TOP-SCHUTZKLEIDUNG

Neue Qualitätsstandards und Prüfprozesse

ROSENHEIMER FENSTERTAGE

Starke Plädoyers für klimatisches Bauen



STAHLLEICHTBAU

Royal Ascot-Anlage
wieder im Rennen

bau || || verlag

Wir geben Ideen Raum



Majestätisches Flair in Ascot: Jeder Renntag wird durch den Einzug der königlichen Familie eröffnet

Königliche Sanierung

Royal Ascot-Anlage mit Stahlleichtbau erneuert

Auf dem Ascot Racecourse werden einige der traditionsreichsten Pferderennen der Welt ausgetragen. Royal Ascot steht auch heute noch unter der Schirmherrschaft des britischen Königshauses. Im Jahr 2004 wurde die berühmte Anlage für 20 Monate geschlossen und einer umfassenden Sanierung unterzogen.

Kernstück der Sanierung war der neue Grand Stand (Tribüne), ein insgesamt 260 Meter langes Gebäude mit einer transparenten Glasfassade. Ferner ging es um ein geometrisch komplex geschwungenes Dach aus Kalzip-Einzelelementen und einer Membranendeckung, das bis zu 21 Meter über die Tribünen hinausragt.

Planung. Die umfangreiche Revitalisierung bedeutete de facto einen kompletten Neubau des Grand Stand und der Rennstrecke selbst. Da ca. 90% der gesamten Einnahmen

während Royal Ascot, also in einer Woche Ende Juni erreicht werden, war die einzuhal- tende Bauzeit (20 Monate) eines der wesent- lichen Projektkriterien. Dies verlangte nach einem außergewöhnlichen Konzept für die Umsetzung.

Die straffe Bauzeit erforderte darüber hi- naus eine intensive Zusammenarbeit des ge- samten Projektteams und von allen Beteiligten großen Einsatz sowie Kreativität in der Lö- sungsfindung und bei der Bewältigung der un- ausweichlichen Probleme während der Umset- zung. Nicht zuletzt war es auch notwendig, die

einzelnen Planungs- und Aus- führungsschritte größtmög- lich zu automatisieren, um den Terminrahmen einhalten zu können.

Die Macher. Die Architektur stammt von HOK Sports Ve- nue/UK, die Tragwerkspla- nung aus dem Büro Hap- pold/UK. Die Montage der Dachelemente, der über die gesamte Dachfläche verteil-

ten Lüftungslamellen, der Ausstiege, Halterungen und Fahnenmaste sowie der Installation von Laufwegen führte die Firma Radabau GmbH aus dem hessischen Erzhäusen aus. Das Unternehmen ist Mitgliedsbetrieb im Industrieverband für Bausysteme im Metallleichtbau e.V., Düsseldorf, und ein versierter Partner, wenn es um die Planung, das Handling und die Montage von Stahlleichtbauelementen anspruchsvoller Bauobjekte geht.

IFBS-Qualitätszeichen. Die geforderte und notwendige Qualität bündelt der Industrieverband für Bausysteme im Metallleichtbau in seinem Qualitätszeichen. Der IFBS erhebt einen hohen Anspruch an dieses begehrte Qualitätszeichen. Mitgliedsunternehmen werden jährlich danach geprüft. Auch die IFBS-Monteur und deren Montagehelfer müssen fachlich hinreichend qualifiziert sein, um die Anforderungen der strengen IFBS-Montagerichtlinien zu erfüllen. Dabei stützt sich der Industrieverband auch auf die Erfahrungen anderer unab-

hängiger Fachorganisationen und Institutionen wie z.B. der Gütegemeinschaft Bauelemente aus Stahlblech e.V. (GBS), der Prüf- und Überwachungsanstalten, der Architekten- und Ingenieurkammern, der Berufsgenossenschaften sowie zahlreicher Normungsgremien in Europa.

Projektphasen. Das insgesamt 260 m lange und bis zu 60 m breite Gebäude wurde in fünf Bauabschnitte unterteilt. Während in den Bauabschnitten 4 und 5 noch die Betonierarbeiten in vollem Gange waren, wurde im Bauabschnitt 3 an den Stützen, im Bauabschnitt 2 an den Bauelementen und im Abschnitt 1 an der Dachfeldmontage gearbeitet. Unverzüglich nach Fertigstellung der Dachfeldmontage wurde mit den Arbeiten an der Membranhaut begonnen, die unmittelbar an die Dachfelder anbindet.

Bereits während des Abrisses der alten Bausubstanz begannen die Fundierungsarbeiten des neuen Gebäudes, das leicht nach vorne gerückt positioniert wurde. Parallel dazu richteten die Monteure in



Eindrucksvolle Ansicht: das neue Ascot von innen



Obwohl alle Elemente ähnlich scheinen, sind alle Dachfelder am Projekt einzigartig

Baustellennähe einen Platz für die Konfektionierung und den Zusammenbau der Stahlkonstruktion mit den Dachelementen ein. Die Stahlkonstruktionen aus Rundrohren sind zu baumartigen Elementen zusammengefügt worden. Bereits zur Fertigstellung des ersten Gebäudeabschnittes waren sämtliche Dach-

elemente fertig zusammengebaut und lagerten abrufbereit für die Montage. Alle vorgefertigten Bauelemente sind generell verschweißt. Die mechanische Befestigung der einzelnen Elemente erfolgte mit rostfreien Bohrbefestigern namhafter Befestigungshersteller.

Aufwendige Konstruktion.

Das Dachtragwerk umfasste eine 1500 t schwere Stahlkonstruktion. Die Dacheindeckung besteht aus einzelnen Baufeldern mit einem doppelschaligen Metaldach und Folienkissen. Diese sind jeweils versetzt angeordnet. Bei den Metaldachelementen sind das in der Summe 104 Elemente aufgeteilt in Einzelflächen von 30 bis 130m², insgesamt also ca. 7000m².

Der Dachaufbau besteht im Wesentlichen aus einer Trapezprofiltragschale – 45/150/1,0 aus Aluminium, Unterseite in RAL 9006 (sichtbare Schicht), die die notwendige Unterkonstruktion für das Gleitbügeldach, in diesem Fall dem System KALZIP, bildet. Darauf liegt die Dampfsperre (Kalzip SK). Distanzprofile nehmen die Wärmedämmung (Rockwool Steelrock 80 mm) auf. Den Abschluss bildet dann das Kalzipprofil Typ 50/429/0,9, stuccodessiniert.

Fertigungsstraße. Sämtliche Dachelemente wurden auf der Baustelle mechanisch verschraubt und bereits vor Montage mit dem kompletten Dachaufbau versehen. Obwohl die einzelnen Dachelemente eben bedingt durch die Geometrie, in sich verbunden sind, konnten diese zu den geforderten Toleranzen eben verschraubt und bis zur Montage zwischengelagert werden. Bezogen auf die Vorfertigung könnte man auch hier von einer Fertigungsstraße sprechen, da jederzeit Stahlbauarbeiten als auch Deckungsarbeiten in den verschiedensten Fertigstellungsphasen bei den Dachfeldern in Arbeit waren.

Das Hebwerkzeug für die Dachmontage wurde eigens für die Bauteile in Ascot entwickelt. Zusätzlich zur geforderten Sicherheit des Hebe-



Das Dachtragwerk umfasste eine 1500 Tonnen schwere Stahlkonstruktion

zeuges war es dringend notwendig, die Konstruktion derart zu gestalten, dass eine Umrüstung auf die verschiedenen Dachfeldgrößen in kürzester Zeit möglich war. So konnten in Spitzenzeiten bis zu sechs Dachelemente pro Tag montiert werden.

Kantbleche. Während die einzelnen Elemente als Rohrkonstruktion projiziert wurden, besteht ein Dachfeld aus an den Rändern angeordneten Kantblechen, die als wasserführende Rinnen des Dachsystems genutzt werden und der Membrane die erforderliche Anschlusskonstruktion bie-



Arbeiten in luftiger Höhe: Auch mit Schutznetzen abgesichert leisteten die Monteure im Dachbereich ganze Arbeit

ten. Die Rinnen wurden über rechteckige Hohlprofile miteinander verbunden. Sie bildeten als Dreieckseinheit die für das Dach benötigte Unterkonstruktion. Während die 54 Einzelelemente auf Stützen gelagert und untereinander verbunden die Haupttrageinheit des Daches formten, dienen zwischen den Elementen eingehängte, 30 bis zu 130 m² große Dachelemente sowohl als Dachhaut als auch als Unterkonstruktion für eine die Konstruktion selbst überspannende PTFE-Membrane. Die einzelnen Stahlkonstruktionsteile wogen bis zu 15 Tonnen und hatten

Außenabmessungen von bis zu 34 m Länge x 12 m Breite und eine Höhe von bis zu 11 m. Um eine einwandfreie optische Erscheinung der Membrane zu gewährleisten, definierten die Projektverantwortlichen sehr hohe Anforderungen an das Toleranzkonzept der gesamten Konstruktion. Die Dachrandverkleidung erfolgte mit einem bauseits beigestellten Aluminium-Abschlussprofil (Bullnose), das von dem IFBS-Mitgliedsbetrieb unter Einsatz von Höhenarbeitern montiert wurde.

3D-Modell. Neben dem durchdachten Fertigungs- und Logistikkonzept, das alle beteiligten Zulieferbetriebe umfasste, war auch ein ausgefeiltes Montagekonzept unumgänglich. Um eine Erstellung der Fertigungsplanung in diesem engen Terminplan zu ermöglichen und eine einwandfreie Koordination zwischen den Gewerken zu erleichtern, wurde die gesamte Konstruktion in 3D modelliert und unter den Gewerken ausgetauscht bzw. auf Stand gehalten.

Obwohl alle Konstruktionselemente von Art und Aufbau ähnlich sind, sind alle Bauelemente bzw. Dachfelder am Projekt einzigartig. Somit war eine eigenständige, detaillierte Behandlung in der Planung notwendig. Jedes einzelne Bauteil wurde in Liefereinheiten, mittels Standard Überland-Transport, an die Baustelle gebracht. Alle Anschlusssteile und figuralen Endschnitte waren werkseitig bereits mit einem Grund- und Zwischenanstrich versehen. Diese Elemente wurden auf der Baustelle auf einem eigens dafür vorgesehenen Fertigungsplatz zu Bauelementen zusammengefügt und verschweißt. Die Einheiten der Werksfertigung umfassten die Obergurte, die sämtliche Lagerkonsolen der Dachfelder als auch die Anschlusskonsolen der Elemente unterein-

ander aufgeschweißt hatten. Ferner ging es um die Untergurte, die bei den südseitigen Elementen in einem Knotenpunkt aus konischen Rohren und im Norden direkt in die Stützen übergehen. Außerdem gab es die Bauträger, die die Konstruktion von Ost nach West überspannen und eine weitere Auflage der Membran-Konstruktion bilden, dazu die erforderlichen Kantbleche und Profile der Dachfelder.

Wertvolle Bauzeit. Für die Montage entwickelte man spezielle Montageschablonen, mit denen die vorgefertigten Elemente präzise unter Einhaltung der engen Toleranzvorgaben an der Baustelle zusammengebaut wurden. Das ersparte den Monteuren die aufwendige Einrichtung und wertvolle Bauzeit. Auf diese Weise konnten sie an mehreren Elementen gleichzeitig arbeiten. Die vorgefertigten Elemente wurden auf ein nahe gelegenes Gelände des Racecourse transportiert, zwischengelagert und der Korrosionsschutz komplettiert.

Hohe Vorfertigung. Die Bauelemente wurden mittels Tief-lader von der Lagerstätte in den Hebebereich der Turndreh-

Info + Kontakte

Industrieverband für Bausysteme
im Metallleichtbau e.V. IFBS
40237 Düsseldorf
Tel. +49 (0)211/9142-70
Fax +49 (0)211/9142-727
www.ifbs.de

Radabau GmbH
Am Ohlenberg 21
64390 Erzhausen
Tel. +49 (0)6150/9765-0
Fax +49 (0)6150/6192
info@radabau.de
www.radabau.de

Bautafel

Ascot Racecourse

Bauherr: Ascot Racecourses Ltd. UK;

Architekt: HOK Sports Venue UK;

Tragwerksplaner: Büro Happold UK;

Structural Eng.: Steven Morley UK;

Generalunternehmer: Laing O'Rourke & SE, London and Spouth East Ltd., Bridge Place, Anchor Boulevard, Admirals Parc, Chrossways, Dartford, Kent DA2 6SN UK, www.lain-goroke.com;

Subunternehmer Dachtragwerk: Waagner-Biro Stahlbau AG, Stadlauer Straße 54, 1220 Wien/AT, www.wagner-biro.at;

Gewerk Dach: IFBS-Mitgliedsbetrieb Radabau GmbH, Ingenieur- und Leichtbausysteme, Am Ohlenberg 21, 64390 Erzhausen, www.radabau.de;

Mitglied im: Industrieverband für Bausysteme im Metallleichtbau e.V. (IFBS), Max Planck Straße 4, 40237 Düsseldorf, www.ifbs.de

red ◇

kräne befördert. Schon auf der Lagerstätte wurden diese mit begehbaren Schutznetzen ausgestattet, um eine Zugänglichkeit der Elemente nach der Montage zu gewährleisten.

Nachdem der Transport seine Abladestelle erreicht hatte und die Hebezeuge am Kran angeschlagen waren, konnte das Element aus seiner seitlichen Lage in die endgültige Montageposition gedreht werden. Diese Aufgabe erledigte man zügig mit Kettenzügen. Mittels Turmdrehkran wurde das Element an seine Einbaustelle gehoben, an allen fünf Verbindungspunkten zugleich entgegengenommen und mittels Fangdorn abgefangen. Jedes einzelne Dachelement musste mit bis zu 30 Verbindungskonsolen zweier benachbarter Elemente übereinstimmen, um die bis zu maximal 120 m² große Montageeinheit landen zu können. Zu großer Versatz dazwischen hätte eine Montage der Dachelemente grob negativ beeinflusst oder sogar gestoppt. Außerdem musste beachtet werden, dass eine Membrane durch vier unabhängige Dachfelder eingegrenzt wird, in der man die notwendigen Anschlussbleche zur

Befestigung der PTFE-Haut in Form der Rinne vormontiert hatte.

Die Zugänglichkeit gewährleisteten die Monteure über Hebebühnen und Schutznetze. Aufgrund der guten Vorfertigung der Elemente konnte so die komplette Montagezeit der Konstruktion inklusive Dachelemente in nur dreieinhalb Monaten realisiert werden.

Feierliche Eröffnung. Aufgrund der hervorragenden Montageleistung wurde Radabau zusätzlich mit der Erstellung der Walkways mit insgesamt 1500 m² Arcelor-Verbundstreckprofilen des Systems Cofrastra, Typ 70/0.1 und 56/1.0, beauftragt.

Nur durch einen hohen Vorfertigungsgrad in der Systemtechnik sowie durch die Durchführung vieler Arbeiten parallel zueinander konnte diese Bauzeit eingehalten werden.

Als Eigentümerin des Ascot Estate eröffnete Königin Elizabeth II. am 20. Juni 2006 den Ascot Racecourse wie geplant. Mit dieser feierlichen Eröffnung hielt eines der prestigeträchtigsten Pferderennen der Welt wieder Einzug an seinem angestammten Platz. rpr ◇