

Ascot Racecourse

Stahlleichtbau für das Tribünenenddach



Royal Ascot: Jeder Renntag wird durch den Einzug der Königlichen Familie eröffnet.

Die Pferderennen in Ascot/Grafschaft Berkshire, südlich von Windsor gehen zurück auf eine Initiative der damaligen Königin Anne. Seit dem 11. August 1711 werden auf dem Ascot Racecourse einige der traditionsreichsten Pferderennen der Welt ausgetragen. Royal Ascot steht auch heute noch unter der Schirmherrschaft des britischen Königshauses, jeder Renntag wird durch den Einzug der Königlichen Familie eröffnet.

Der wichtigste Tag des Royal Ascot ist der dritte Renntag, an dem das Rennen um den seit 1807 vergebenen Gold Cup stattfindet. Dieser Tag ist auch als „Ladies' Day“ (Damentag) bekannt, wo jedes Jahr besonders extravagante Hutkreationen zu bewundern sind. Das Royal Ascot ist neben Wimbledon eines der sportlichen Großereignisse des Jahres in Großbritannien.

nien, das bis zu 80 000 Personen täglich besuchen. Im Jahre 2004 wurde die traditionelle Anlage für einen Zeitraum von ca. 20 Monaten 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 sowie einem geometrisch komplex geschwungenem Dach aus Kalzip-Einzel-elementen und einer Membranendeckung, das bis zu 21 Meter über die Tribünen hinausragt.

Die umfangreiche Revitalisierung bedeutete de facto einen kompletten Neubau des Grand Stand und der Rennstrecke selbst. Da circa 90% der gesamten Einnahmen des Jahres während Royal Ascot, also in einer Woche Ende Juni erreicht werden, war die einzuhaltende Bauzeit (20 Monate) eines der wesentlichsten Projektkriterien und verlangte nach einem außergewöhnlichen Konzept für die Umsetzung.

Die straffe Bauzeit erforderte darüber hinaus eine intensive Zusammenarbeit des gesamten Projektteams und von allen Beteiligten großen Einsatz sowie Kreativität in der Lösungsfindung und bei der Bewältigung der unausweichlichen Probleme während der Umsetzung. Nicht zuletzt war es auch notwendig, die einzelnen Planungs- und Ausführungsschritte größtmöglich zu automatisieren, um den Terminrahmen einhalten zu können.

Die Architektur stammt von HOK Sports Venue/UK, die Tragwerksplanung für dieses anspruchsvolle Bauwerk aus dem Büro Happold/UK. Die Montage der Dachelemente, der über die gesamte Dachfläche verteilten Lüftungslamellen, der Ausstiege, Halterungen und Fahnenmaste sowie der Installation von Laufwegen führte die Firma Radabau GmbH aus dem hessischen Erzhausen aus. Das Unternehmen ist Mitgliedsbetrieb im Industrieverband für Bausysteme im Stahlleichtbau



Fotos/Grafik: IFBS

e.V. Düsseldorf und ein versierter Partner, wenn es um die Planung, das Handling und die Montage von Stahlleichtbauelementen anspruchsvoller Bauobjekte geht.

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 überprüft. 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 unabhängiger 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.

Das insgesamt 260 m lange und bis zu 60 m breite Gebäude wurde in fünf Bauabschnitte unterteilt. Während im Bauabschnitt 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, welche unmittelbar an die Dachfelder anbindet.

Bereits während des Abrisses der alten Bausubstanz begannen die Fundierungsarbeiten des neuen Gebäudes, welches leicht nach vorne gerückt positioniert wurde. Parallel dazu richteten die Monteure in Nähe der Baustelle 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 Dachelemente zusammengebaut und lagerten abrufbereit für die Montage. Alle vorfertigten Bauelemente sind generell verschweißt. Die mechanische Befestigung der einzelnen Elemente erfolgte

mit rostfreien Bohrbefestigern namhafter Befestigungshersteller.

Das Dachtragwerk umfasst eine 1500 Tonnen 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 130 m², insgesamt also circa 7000 m².

Dachkonstruktion aus 54 Baufeldern

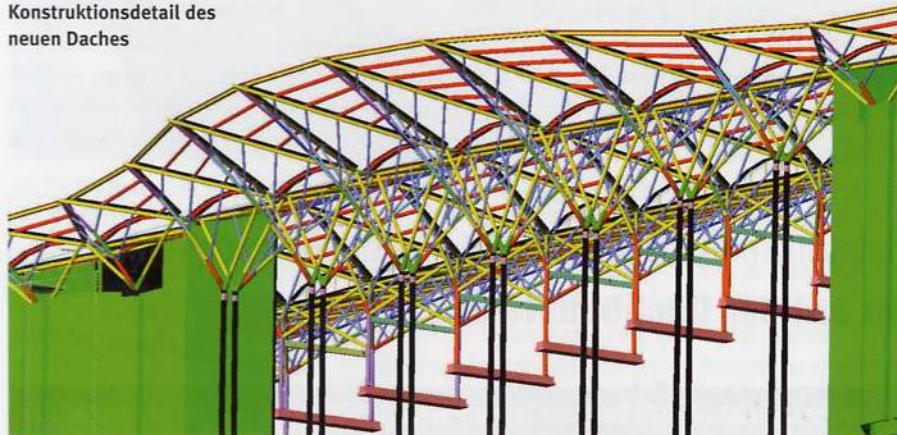
Der Dachaufbau besteht im Wesentlichen aus einer Trapezprofiltragschale – 45/150/1,0 aus Aluminium, Unterseite in RAL 9006 (sichtbare Schicht), welche die notwendige Unterkonstruktion für das Gleitbügeldach, in diesem Fall dem System KALZIP bildet. Darauf liegt die Dampfsperre (Kalzip SK). Distanzprofile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

Sämtliche Dachelemente wurden auf der Baustelle mechanisch verschraubt und bereits vor Montage mit dem kompletten Dachaufbau versehen. Obwohl die einzelnen Dachelemente bedingt durch die Geometrie, in sich verwunden 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 Baustelle in Ascot entwickelt.

Zusätzlich zur geforderten Sicherheit des Hebezeuges 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.

Während die einzelnen Elemente als Rohrkonstruktion projektiert wurden, besteht ein Dachfeld aus an den Rändern angeordneten Kantblechen, welche als wasserführende Rinnen des Dachsystems genutzt werden und der Membrane die erforderliche Anschlusskonstruktion bieten. Die Rinnen wurden über rechteckige Hohl-

Konstruktionsdetail des neuen Daches





Das Dachtragwerk umfasste eine 1500 Tonnen schwere Stahlkonstruktion. 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.

profile 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 bauseitig beigestellten Aluminium-Abschlussprofil (Bullnose), das von dem IFBS-Mitgliedsbetrieb unter Einsatz von Höhenarbeitern montiert wurde.

Neben dem durchdachten Fertigungs- und Logistikkonzept, das ausschließlich alle beteiligten Zulieferbetriebe umfasste, war auch ein ausgefeiltes Montagekonzept unumgänglich. Um eine Erstellung der Fertigungsplanung in diesem engen

Terminplan zu ermöglichen und eine einwandfrei 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 untereinander aufgeschweißt hatten, sowie die Untergurte, die bei den südseitigen Elementen in einem Knotenpunkt aus konischen Rohren und im Norden direkt in die Stützen übergehen. Außerdem die

Bogenträger, die die Konstruktion von Ost nach West überspannen und eine weitere Auflage der Membran-Konstruktion bilden, dazu die erforderlichen Kantbleche und Profile der Dachfelder.

Für die Montage entwickelte man spezielle Montageschablonen, mit denen die vorgefertigten Elemente präzise unter Einhaltung der engen Toleranzvorgaben an der Baustelle zusammen gebaut wurden. Das ersparte den Monteuren die aufwendige Einrüstung 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.

Verkürzte Montage – hohe Vorfertigung

Die Bauelemente wurden mittels Tieflader von der Lagerstätte in den Hebebereich der Turmdrehkräne 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 Ablandestelle erreicht hatte und die Hebezeuge am Kran angeschlagen waren, konnte das Element aus seiner seitlichen Lage in die endgültige Montageposition gedreht wer-



Die Dacheindeckung besteht aus einzelnen Baufeldern mit einem doppelschaligen Metaldach und Folienkissen.

zelne 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.

halb Monaten realisiert werden. Radabau wurde zusätzlich mit der Erstellung der Walkways mit insgesamt 1500 m² Arcelor-Verbundstreckprofilen System Cofrastra, Typ 70/0.1 und 56/1.0 beauftragt. Nur durch einen hohen Vorfertigungsgrad in der Systemelemententechnik sowie die Durchführung vieler Arbeiten parallel zueinander konnte diese Bauzeit letztendlich eingehalten werden.

Als Eigentümerin des Ascot Estate eröffnete Ihre Königliche Hoheit Elisabeth 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.

Susanne Ruhrländer



Für die Montage entwickelte man spezielle Montageschablonen, mit denen die vorgefertigten Elemente präzise unter Einhaltung der engen Toleranzvorgaben an der Baustelle zusammen gebaut wurden.

den. 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 ein-

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 dreiein-

BAUTAFEL

Ascot Racecourse, Berkshire, UK

Dacheindeckung der Tribünen
überdachung der Pferderennbahn

Bauherr: ASCOT Racecourse Ltd.,
United Kingdom

Architekt:
HOK Sports Venue, United Kingdom

Tragwerksplaner:
Buro Happold, United Kingdom

Structural Eng.:
Steven Morley, United Kingdom

Generalunternehmer:
Laing O'Rourke & SE, London and
South East Ltd., United Kingdom