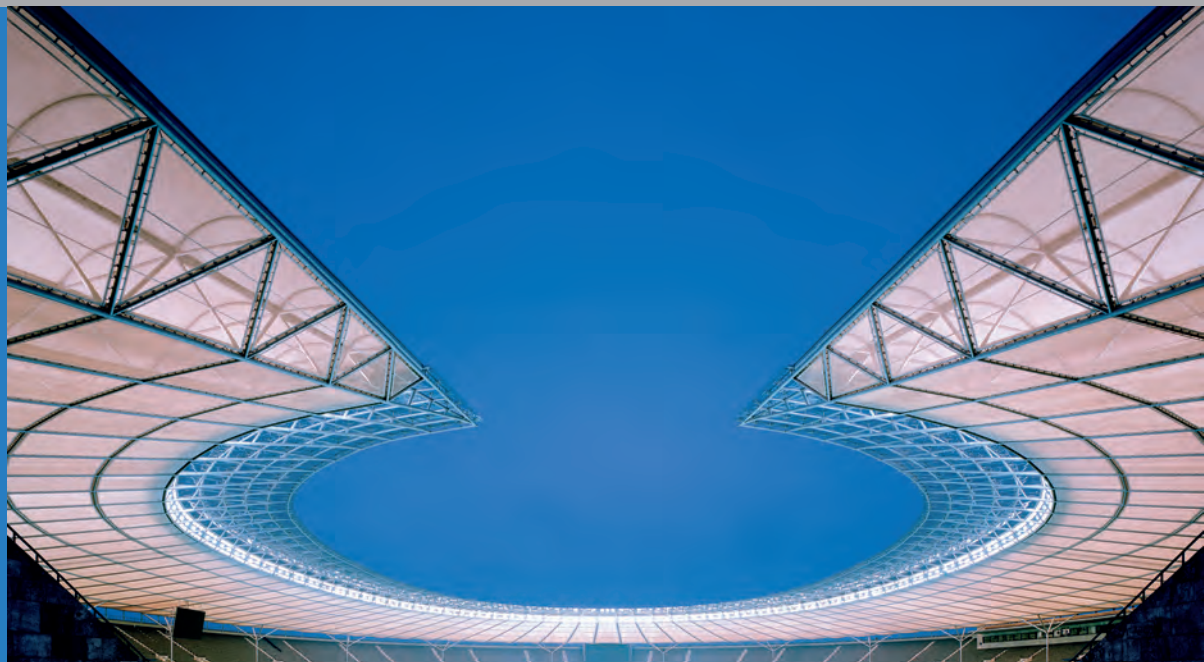


04/05 steeldoc

Stadien



Sinnliche Hommage an die Schwerelosigkeit

Bauherrschaft

Athens 2004 (Ministry of Culture, State of Greece)

Architekt und Ingenieur

Santiago Calatrava, Zürich

Bauzeit

2003 – 2004



Die Rückkehr der Olympischen Spiele in deren Ursprungsland hat Athen architektonisch beflügelt. Unverkennbar und meisterhaft hat der Architekt und Ingenieur Santiago Calatrava das Olympiagelände für die Sommerspiele 2004 ins kollektive Bewusstsein gerückt und der Stadt damit einen ersten Schimmer weltstädtischer Eleganz geschenkt.

Athen ist keine Metropole der Superlative. Trotz Lärm, Abgasgestank und öden Vorstädten hat sich dieser Stadtmoloch jedoch einen eigenen Charme des Unvollkommenen und Lebendigen bewahrt. Nun hat Athen die Herausforderung gemeistert, auch zeitgenössische Architektur von Weltformat zu schaffen. Gerade die bisherige Unberührtheit von internationa-

len Architekturgrößen hat dem Werk des Architekten Santiago Calatrava eine so imposante Wirkung verschafft.

Drei Jahre vor der Eröffnung der Olympischen Sommerspiele hatte Santiago Calatrava anlässlich einer Ausstellung seiner Skulpturen in der Nationalgalerie



17 000 Tonnen Stahl lösen sich im Spiel der Kräfte in Schwerelosigkeit auf. Die markanten Stahlrohrobogen von 304 m Weite und 72 m Höhe sind als Landmarke im Stadtkörper von Athen weithin sichtbar.

in Athen den griechischen Kulturminister von seinem Genie überzeugt. Im gleichen Jahr erhielt er den Auftrag für den Ausbau und die Erneuerung des Olympiageländes. Die Zeit war knapp berechnet. Bis Juni 2002 dauerte die Entwurfsphase, Anfang 2005 begannen die Bauarbeiten und rechtzeitig zur Eröffnung 2004 waren die Arbeiten abgeschlossen.

Byzantinische Formsuche

Der Planung zugrunde liegt ein klassisch anmutender Masterplan, dessen Rückgrad eine Achse zwischen den beiden Wahrzeichen, dem Olympiastadion und dem Velodrom, bildet. Die Agora ist ein schattenspendender Wandelgang, der halbkreisförmig entlang einer Wasserfläche verläuft. Sie besteht aus 99 hohen und niedrigeren Bogen aus Rundrohrstahl. Die Agora begrenzt die zentrale «Plaza of the Nations», eine Art halbrundes, offenes Amphitheater. Den Platz schliesst die «Nations Wall» ab, eine bewegliche Raumskulptur aus frei schwebenden, weissen Rechteckstahlrohren. Eine Mechanik versetzt die Wand in stetige Wellenbewegungen.

Das Olympiastadion

Wie eine zarte Handbewegung legt sich das grösste Glasdach der Welt, die Überdachung des Olympiastadions, über eine Arena, die 80 000 Besucher fasst. 17 000 Tonnen Stahl schweben mit einer selbstverständlichen Leichtigkeit über den Köpfen der Zuschauer. Die Kräfte scheinen sich in einer kühnen Bewegung gegenseitig aufzuheben – das perfekte Gleichgewicht, Schwerelosigkeit soweit das Auge reicht. Das Dach hat die Form von zwei Blättern und überspannt die bestehende Arena aus den 80er-Jahren ohne sie zu berühren. Die Auflager befinden sich ausserhalb der Arena. Es sind insgesamt vier gelenkige Gussteile aus Stahl.



Sowohl am Tag wie in der Nacht ist das Spiel mit Licht, Reflexion und Bewegung Teil der Architektur. Oben: Die Agora – eine kühlende Wandelhalle.
Unten: Die «Nations Wall».



Die Tragstruktur besteht aus zwei Bogenpaaren aus Rundrohr-Stahl, die an ihren Schneidepunkten aufliegen. An den hohe Bögen sind Stahlseile befestigt, welche die abgehängten Dachflächen aus Polycarbonat-Paneelen tragen. Die Dachflächen liegen auf den tiefer liegenden Druckbögen auf, von welchen aus in einem Abstand von 5 Metern Sekundärträger auskragen. Die Dachflächen werden zusätzlich von sekundären Abspannseilen gehalten. Die zwei blattförmigen Dachflächen kommen an deren Ende zusammen und formen ein Oval, das der ganzen Dachkonstruktion Stabilität verleiht. Diese beiden Blätter weisen ebenfalls eine leichte Schwingung auf und spenden den wohltuenden Schatten, den die Zuschauer im heissesten Monat des Jahres bitter nötig haben – überdeckt sind rund 10 000 Quadratmeter, was 95 Prozent der Sitzplätze entspricht. Die beiden Dachhälften wurden aus vorgefertigten Elementen auf Hilfskonstruktionen neben dem Stadion errichtet und hydraulisch an ihre endgültige Position verschoben. Dafür wurden die Auflager aus Stahl mit Teflon beschichtet und in Führungsschienen gesetzt.



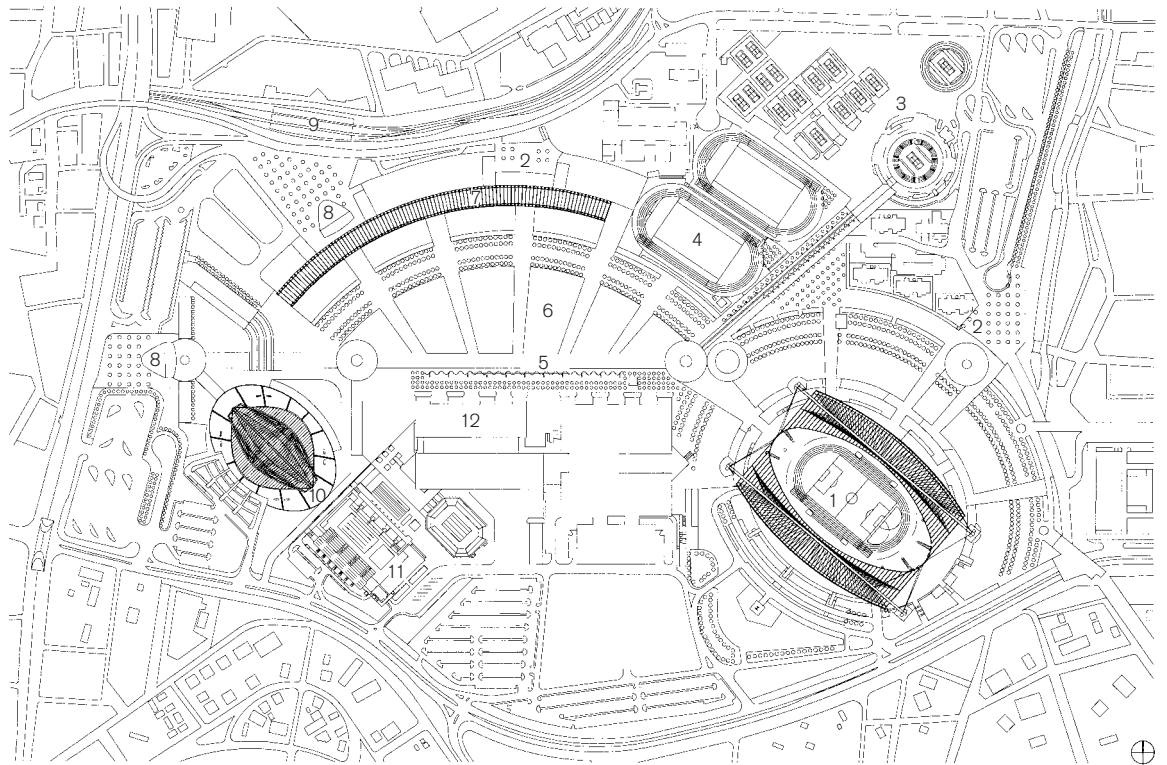
Das Velodrom

Der kleine Bruder des Olympiastadions ist das Velodrom. Hier ist das Dach vollständig geschlossen, vor allem für optimale Lichtverhältnisse für die Fernsehübertragung. Am Scheitel verläuft ein Lichtband aus Sonnenschutzglas. Aus akustischen Gründen wurde die Innenseite des Gewölbes mit Holz ausgekleidet, im Aussenbereich mit Stalblech gedeckt. Die Tragstruktur wird aus zwei geneigten Bogenpaaren aus Stahl gebildet, an denen wiederum Kabel zur Aufhängung der Dachmuschel befestigt sind. Die ganze Konstruktion wurde aus vorgefertigten Stahlelementen errichtet und anschliessend auf Schienen über die Arena geschoben. Das Dach liegt nur an vier Punkten auf, wo die Bogen aufeinander treffen.

In der Einmaligkeit der Architektur von Santiago Calatrava kulminieren die technischen Möglichkeiten unserer Zeit und die Essenz einer seit Jahrtausenden sedimentierenden schöpferischen Formensprache. Unverkennbar bleibt die Anlehnung an vegetabile Formen und die Ausreizung der Gesetze der Schwerkraft. Manche Kritiker mögen ihm die Überformulierung der Kraftverläufe vorwerfen – doch wer sonst kann der Funktionalität von Räumen so viel Seele einhauchen? Es ist, als ob Santiago Calatrava jedem Ort, und sei er noch so düster, eine ihm innewohnende sinnliche Intimität entlockt und sie den Menschen zugänglich macht. Fassungslos steht der Betrachter vor der Kraft und schlichten Schönheit dieser Räume. Santiago Calatravas Genie ist ein Glück für die Welt. (ef)

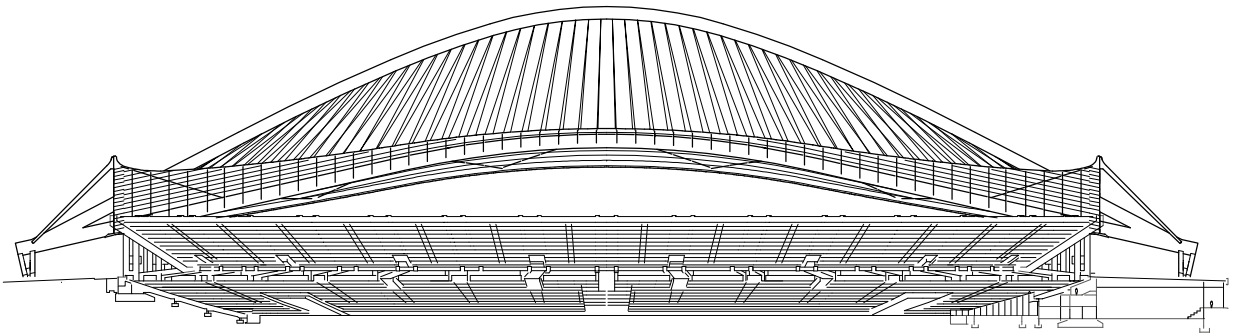
Lageplan
Massstab 1:8000

- 1 Olympiastadion
- 2 Eingänge
- 3 Tennis
- 4 Aufwärmplätze
- 5 «Nations Wall»
- 6 «Plaza of the Nations»
- 7 «Agora»
- 8 Eingänge mit «Canopies»
- 9 Metrostation
- 10 Velodrom
- 11 Schwimmbecken
- 12 Sporthallen

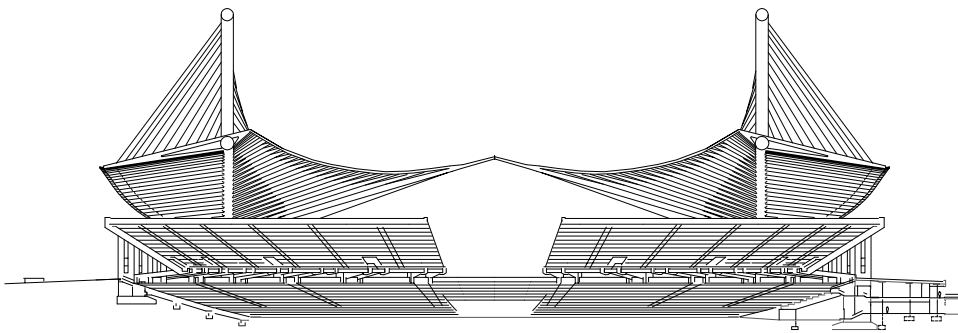


Die Beleuchtung ist Teil einer Inszenierung, die bei Anbruch der Dämmerung alle Teile des Olympiageländes zu einem Gesamtkunstwerk verschmelzen lässt.





Längsschnitt des Olympiastadions, Massstab 1:100



Querschnitt des Olympiastadions, Massstab 1:100

Wie zwei Blätter kommen die beiden Dachhälften im Oval zusammen und stabilisieren so das gesamte Tragwerk.





Mit insgesamt 25 000 m² Fläche ist das Dach des Olympiastadions Athen das grösste Glasdach der Welt.

Die Sinnlichkeit der Form ist bis ins Detail ausgefeilt. Hier treffen die Dachschalen zusammen – die Krafteinwirkung ist Null.



Dach des Olympiastadions:

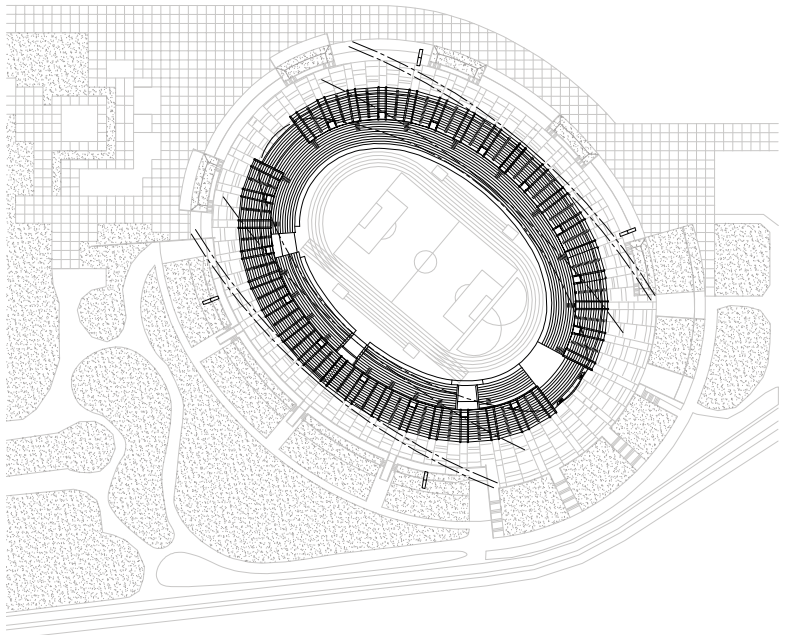
Gesamthöhe 72 m
 Überdachte Fläche 23 500 m²
 Spannweite längs zwischen den Stützen 304 m
 Gewicht der Stahlstruktur 18 000 t
 Durchmesser des Bogenrohrs 3,25 m
 Durchmesser des Torsionsrohrs 3,6 m
 Anzahl Stahlkabel 216 dünne, 32 dicke

Agora:

Anzahl Bogen 99
 Distanz zwischen den Bogen 4,9 m
 Höhe der Bögen 18,65 m und 21,65 m
 Spannweite zwischen den Auflagern 26 m
 Neigungswinkel der Struktur 66 und 68,5 Grad
 Überdachte Länge 480 m
 Gewicht der Stahlstruktur 1300 t

Wand der Nationen:

Gesamtlänge 261 m
 Anzahl vertikale Elemente 20 m
 Anzahl Motoren 480
 Maximale Bewegung +/- 10 Grad
 Länge der Wellen 12,5 m
 Anzahl Hauptträger 10 + 2 plus zwei Endträger
 Anzahl Stützen 11
 Distanz zwischen den Stützen 25 m
 Gewicht der Stahlstruktur 900 t



Situation und Grundriss Olympiastadion, Massstab 1: 500

Stahlbauer Olympiastadion Construzioni Cimolai Armando spa,
 Pordenone, Italia

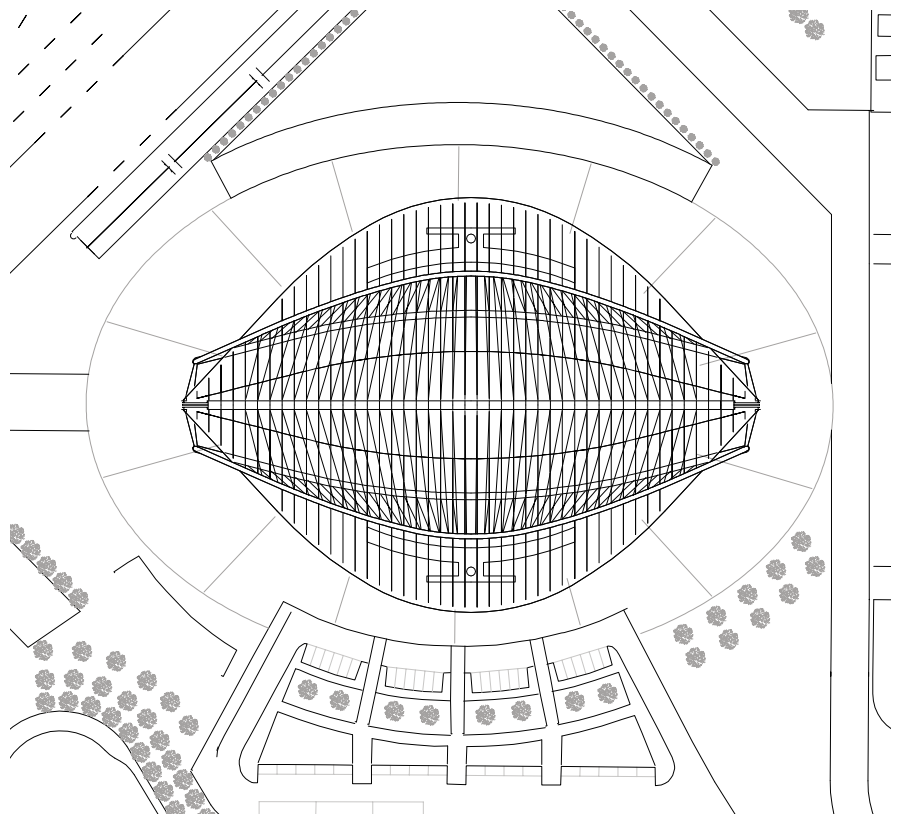
Planung Studio Romaro, Padova, Italia



Das Velodrom ist der kleine Bruder des Olympiastadions. Das konstruktive Prinzip des Dachtragwerks ist gleich, jedoch ist die Dachschale vollständig geschlossen.

Dach des Velodroms:

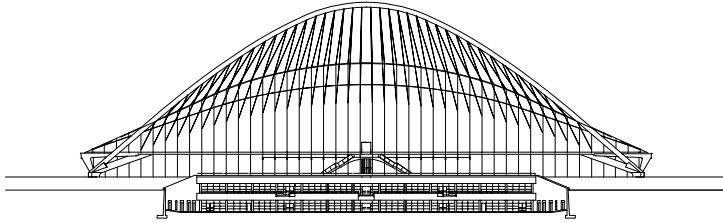
- Gesamthöhe 46 m
- Überdachte Fläche 11 900 m²
- Spannweite längs zwischen den Stützen 145 m
- Gewicht der Stahlstruktur 4000 t
- Durchmesser des Bogenrohrs 1,3 m
- Durchmesser des Torsionsrohrs 1,8 m
- Anzahl Stahlkabel 152



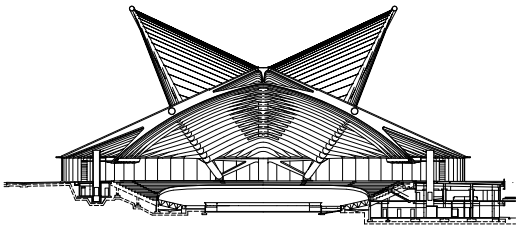
Stahlbauer Velodrom und Agora
Metka, Metall constructions SA, Athen

Grundriss des Velodroms, Massstab 1:100

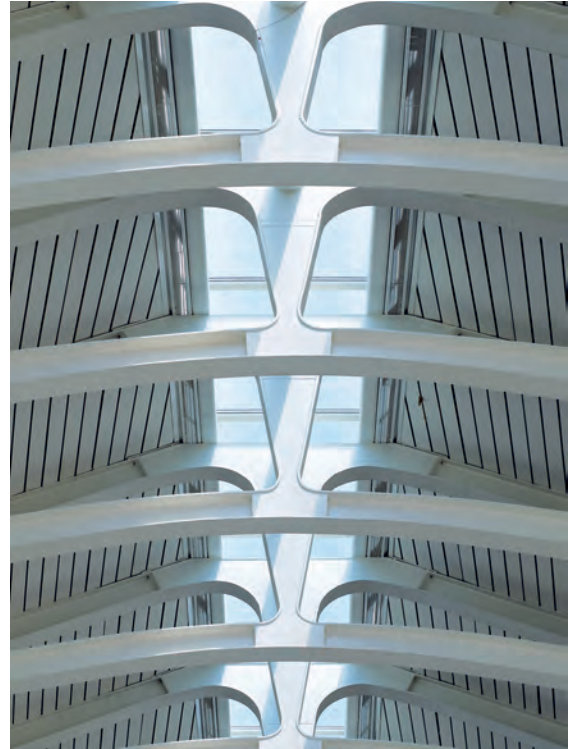
Die Innenseite der Stahlkonstruktion wurde aus akustischen Gründen mit Holz ausgekleidet. Am Scheitel verläuft ein Lichtband aus Sonnenschutzglas.



Längsschnitt des Velodroms, Massstab 1: 200



Querschnitt des Velodroms, Massstab 1: 200



Impressum

steeldoc 04/05, Dezember 2005
Bauen in Stahl
Bautendokumentation des Stahlbau Zentrums Schweiz

Herausgeber:
SZS Stahlbau Zentrum Schweiz, Zürich
Evelyn C. Frisch, Direktorin

Designkonzept:
Gabriele Fackler, Reflexivity AG, Zürich

Texte, Redaktion und Layout:
Evelyn C. Frisch, Zürich

Fotos:
Titel: Olympiastadion Berlin; Fritz Busam
Editorial: Athen; Palladium Photodesign
Barbara Burg + Oliver Schuh, Köln
Olympiagelände Athen: Palladium Photodesign
Barbara Burg + Oliver Schuh, Köln
Olympiastadion Berlin: Heiner Leiska (S. 12, S. 14, S. 16);
Fritz Busam (S. 13); gmp (S. 16 oben, S. 17)
Allianz Arena, München: Allianz Arena München GmbH, München
(S. 18 oben, 20, 21); Christoph von Haussen/artur, Köln (S. 19)
Waldstadion, Frankfurt: Heiner Leiska; Boris Roessler/dpa (S. 24
unten); gmp (S. 24 oben, S. 25)
Stade de Suisse, Bern: Philipp Zinniker, Bern

Quellen:
Projektangaben und Pläne stammen von den Planungsbüros.
Olympiastadion Berlin, Allianz Arena München, Waldstadion
Frankfurt: Projekttexte und Detailpläne aus Dokumentation 590,
mit freundlicher Genehmigung des Stahl-Informations-Zentrums,
Düsseldorf (Redaktion: circa drei, München)

Administration, Abonnemente, Versand:
Andreas Hartmann, SZS

Druck:
Kalt-Zehnder-Druck AG, Zug

ISSN 0255-3104

Jahresabonnement Inland CHF 40.– / Ausland CHF 60.–
Einzelexemplar CHF 15.–
Preisänderungen vorbehalten.

Bauen in Stahl/steeldoc® ist die Bautendokumentation des
Stahlbau Zentrums Schweiz und erscheint mindestens viermal
jährlich in deutscher und französischer Sprache. Mitglieder
des SZS erhalten das Jahresabonnement und die technischen
Informationen des SZS gratis.

Die Rechte der Veröffentlichung der Bauten bleiben den
Architekten vorbehalten, das Copyright der Fotos liegt bei den
Fotografen. Ein Nachdruck, auch auszugsweise, ist nur mit
schriftlicher Genehmigung des Herausgebers und bei deutlicher
Quellenangabe gestattet.