

# 04/05 steeldoc

Stadien



## Leuchtendes Luftschiff

### Bauherrschaft

Allianz Arena GmbH, München

### Architekten

Herzog & de Meuron, Basel

### Ingenieure

ARGE SSP GmbH/ARUP GmbH München/Düsseldorf  
IPL Ingenieurplanung Leichtbau GmbH, Radolfzell

### Bauzeit

2002 – 2005

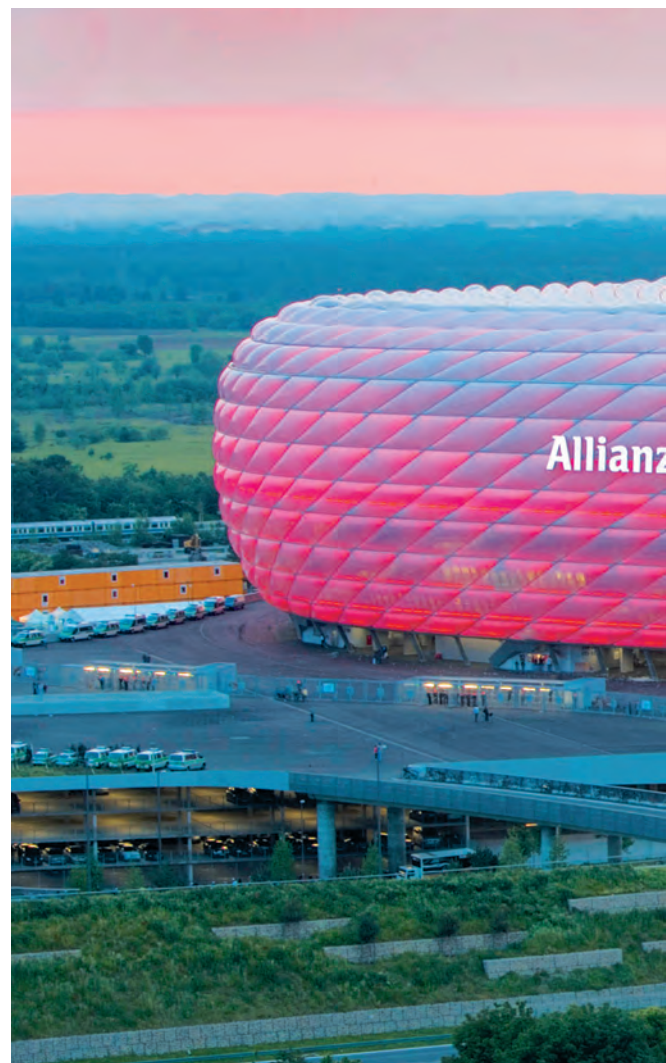


**Wie eine abstrakte Grossplastik liegt der weisse, gerundete Körper der Allianz Arena in der Landschaft. In der grossräumlichen Umgebung wirkt er unmassstäblich. Während der Fussballspiele verwandelt sich die Kunststoffhülle in eine überdimensionale Laterne von magischer Wirkung. Die Farben nehmen Bezug auf die Fahnenfarbe des jeweiligen Gastvereins.**

Markant liegt die neue Fussballarena zwischen der Bahn und dem Autobahnkreuz im Münchner Norden. Die Tribünen mit knapp 60 000 überdachten Sitzplätzen auf drei Rängen, deren Neigung von unten nach oben zunimmt, sind so nah wie möglich an das Spielfeld gerückt. In die Versätze zwischen den Rängen sind die Logen integriert.

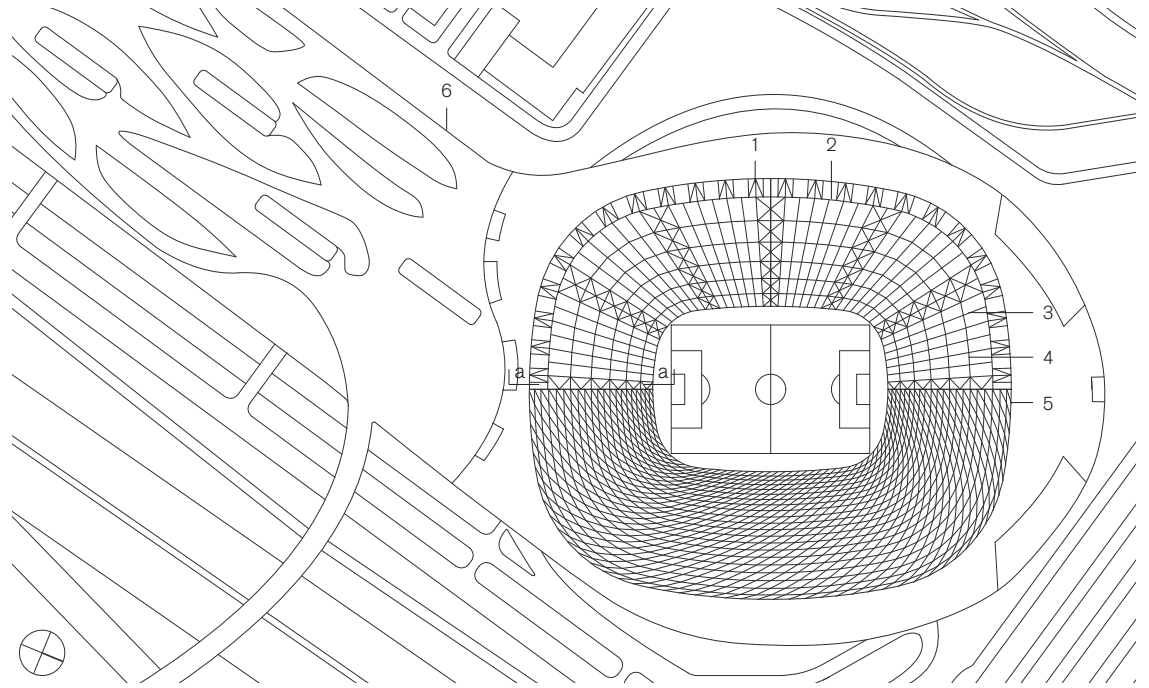
Luftgefüllte Membrankissen umhüllen das Stadion, während die Stahlkonstruktion optisch in den Hintergrund tritt. Die Dach- und Fassadenkonstruktionen teilen sich in Primär- und Sekundärkonstruktion. Das Haupttragwerk mit insgesamt 48 Hauptbindern besteht aus 65 m langen und 10 m hohen Fachwerkkragrägern mit parabelförmig verlaufenden Ober- und Untergurten in Hohlkastenbauweise sowie zum Spielfeld geneigten Füllstäben. Die Kragträger sind auf den Anstosspunkt fokussiert und knicken im Grundriss über den Druckauflagern zum Stadionrand hin ab. Die Trägerachsen liegen jeweils zwischen zwei Druck- und Zugauflegern.

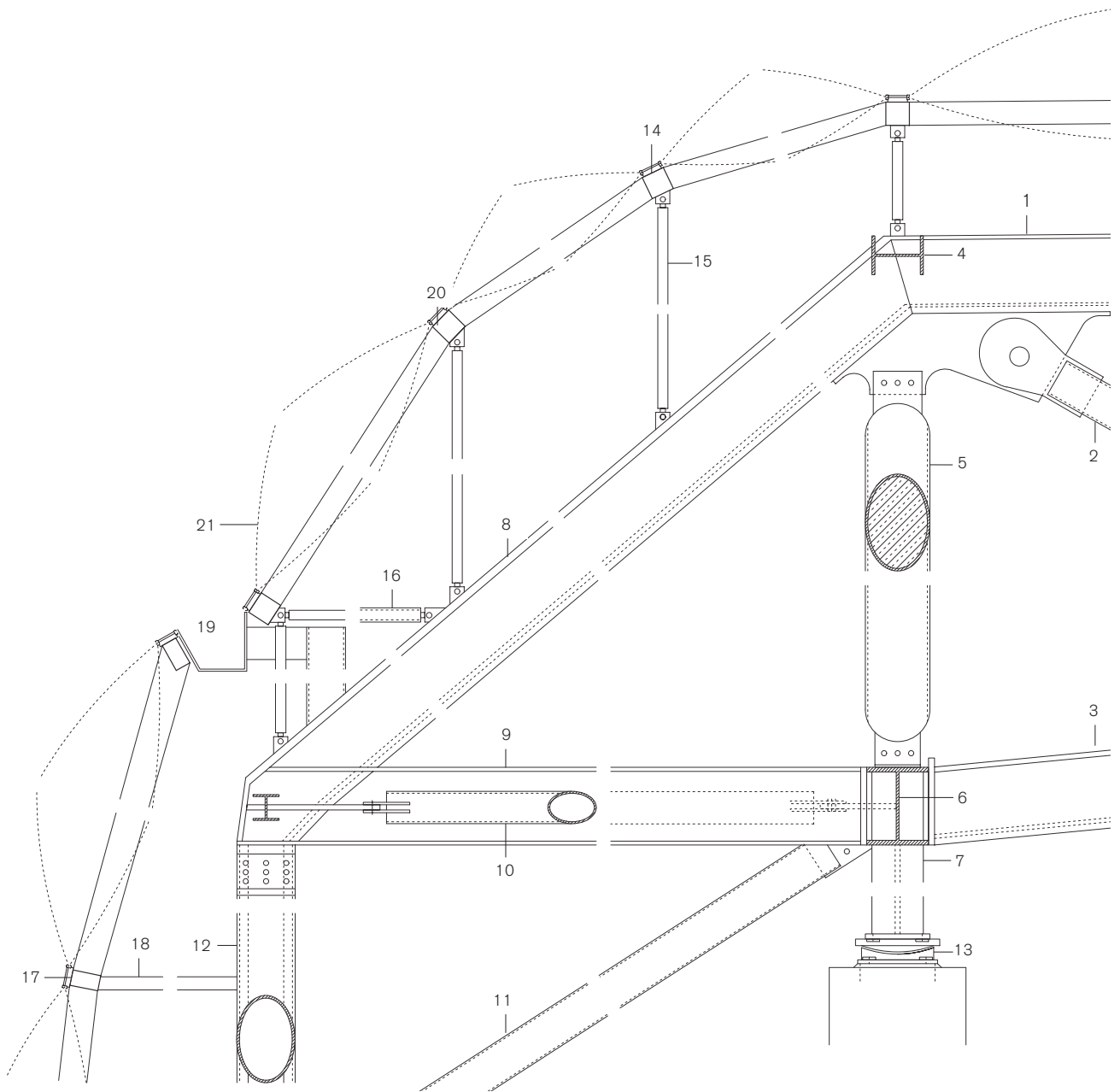
Ein umlaufender Ringfachwerkträger zentriert die im Knick entstehenden Abtriebskräfte, was zu einer vergleichmässigten Lasteinleitung in die 92 Druckkalottenaufleger führt. Die hoch beanspruchten Diagonalstreben im Ringfachwerk sind in Verbundbauweise ausgeführt. Durch den Betonkern konnten die Wandstärken der Profile reduziert und Kosten eingespart werden. Die Zugaufleger sind über Verbundstützen mit Stahlkern mit dem Massivbau verbunden. Diagonale Streben leiten die horizontalen Dachlasten in den Massivbau ein.



Lageplan, Massstab 1:4000

- 1 Auflagerbock
- 2 Ringfachwerkträger
- 3 Kragträger
- 4 Aussteifungsring
- 5 Sekundärtragwerk Dach
- 6 Parkhaus

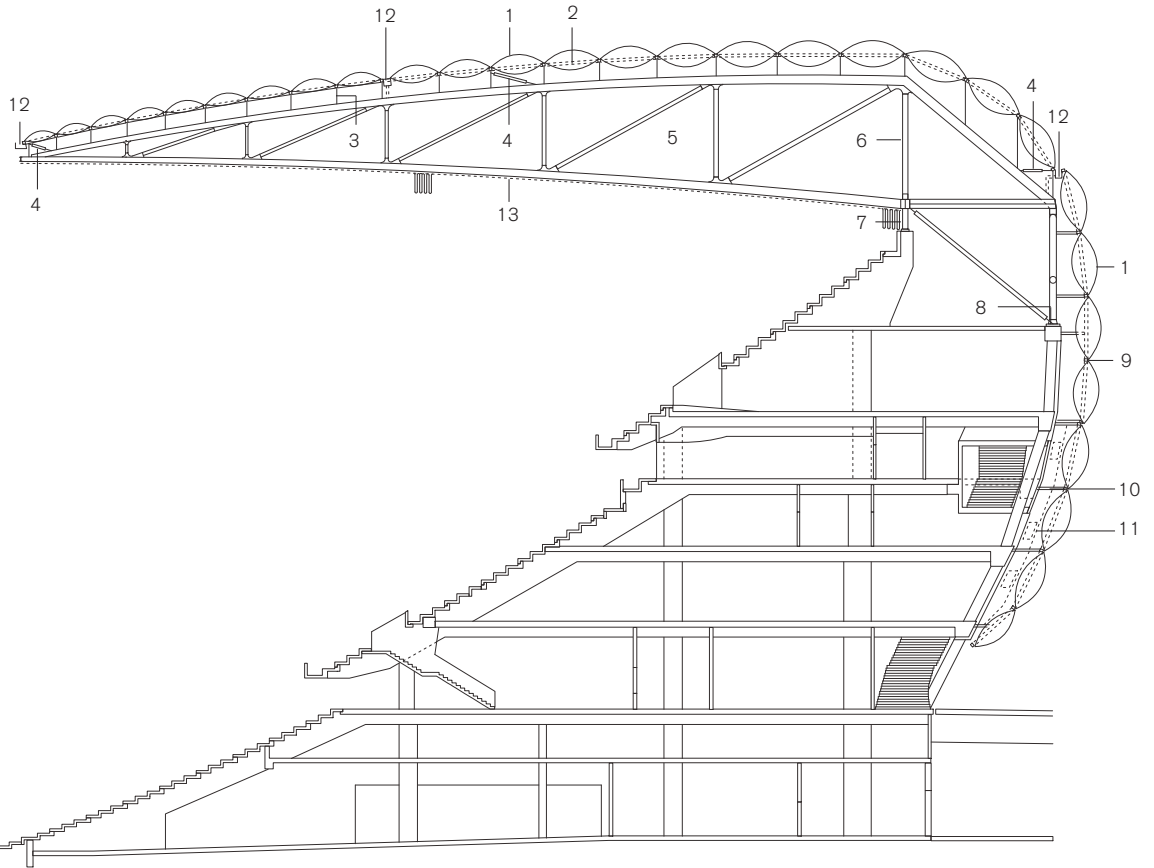




Schnitt Auflager, Massstab 1:50

- |   |  |
|---|--|
| 1 Kragträger Obergurt<br>Stahlhohlprofil 600/600/20 mm                        | 14 Sekundärtragwerk Dach<br>Stahlhohlprofil 180/180/5-16 mm    |
| 2 Kragträger Diagonale<br>Stahlrohr Ø 324/17,5 mm                             | 15 Pendelstütze<br>Stahlrohr Ø 60,3/3,6 mm                     |
| 3 Kragträger Untergurt<br>Stahlhohlprofil 600/600/20-23 mm                    | 16 Tellerfederelement  |
| 4 Ringfachwerk Obergurt HEB 400   | 17 Sekundärtragwerk Fassade<br>Stahlhohlprofil 200/120/8-16 mm |
| 5 Ringfachwerk Diagonale<br>Stahlrohr Ø 508/16 mm<br>mit Betonkern            | 18 Kragträger Fassade<br>Stahlrohr Ø 101,6/10 mm               |
| 6 Ringfachwerk Untergurt<br>Stahlprofil 600/480 mm,<br>Gurt 35 mm, Steg 20 mm | 19 Schulterrinne, Blech 8 mm                                   |
| 7 Stahlprofil 600/400 mm,<br>Gurt 40 mm, Steg 40 mm                           | 20 Klemmprofil   |
| 8 Auflagergurt oben<br>Stahlhohlprofil 600/600/40 mm                          | 21 Membrankissen<br>ETFE-Folie 0,2 mm                          |
| 9 Auflagergurt unten<br>Stahlhohlprofil 600/600/22-30 mm                      |  |
| 10 Stahlrohr Ø 273/14,2 mm  |  |
| 11 Stahlrohr Ø 324/11 mm  |  |
| 12 Stahlrohr Ø 457/20 mm  |  |
| 13 Druckauflager, gelenkig,<br>horizontal verschieblich                       |  |

**Baubmessungen** 258/227/50 m,  
**Bauvolumen** 840 m<sup>3</sup>, 66 000 Sitzplätze  
**Dachfläche** 38 000 m<sup>2</sup>  
**Baukosten** inkl. Parking 340 Mio. Euro  
**Bauzeit** 10/2002 - 5/2005



Schnitt, Massstab 1:500

- 1 Membrankissen
- 2 Sekundärtragwerk Dach
- 3 Pendelstütze
- 4 Tellerfederelement
- 5 Kragfachwerkträger:  
Ober- und Untergurt  
Stahlhohlprofil, geschweisst  
Diagonale, Stahlrohr
- 6 Ringfachwerkträger
- 7 Druckauflager, gelenkig,  
horizontal verschieblich
- 8 Zugaufleger, gelenkig,  
unverschieblich
- 9 Sekundärtragwerk Fassade
- 10 Kragträger Fassade
- 11 Fassadenbefahranlage
- 12 Entwässerungsrinne
- 13 Unterdach, raffbar

Eine eigenständige Gitterstruktur aus Stahlprofilen trägt die Membrankissen, die zur Belichtung des Rasens, dem Sonnenverlauf nach, transparent ausgeführt sind.

Das filigrane, räumlich gekrümmte Sekundärtragwerk zeichnet sich zwischen den Kissen ab. Ringförmig und diagonal verlaufende Stahlhohlprofile bilden die rautenförmige Netzstruktur, die die gesamte Dach- und Fassadenfläche überzieht und als Tragkonstruktion für die 2784 aufgeklebten Kunststoffmembrankissen aus 0,2 mm starkem ETFE dient. Der Trägerrost lagert über Pendelstützen auf dem Primärtragwerk auf, um Relativbewegungen der Hauptkonstruktionen zwangungsfrei aufzunehmen. Drei umlaufende Reihen mit Federelementen zwischen Primär- und Sekundärkonstruktion bilden die schwimmende Lagerung des Trägerrosts. Integrierte Leuchtstoffröhren beleuchten die transluzenten Kissen der Fassade von innen.

Während der Spiele ist die Untersicht des Daches mit einem raffbaren Unterdach geschlossen. An spielfreien Tagen ist die Fläche im südwestlichen Bereich geöffnet, so dass Sonnenlicht durch die UV-durchlässigen ETFE-Kissen auf den Rasen gelangt. (cd)



# 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.