DBZ Deutsche BauZeitschrift Spezial

2012

Stadien

UEFA Fußball-EM | Olympische Sommerspiele 2012



Fußball-EM 2012: Stadien in Kiew, Danzig, Warschau, Donezk, Lemberg

Olympiade London 2012: Olympiastadion, Aquatic Centre, Velodrome, Copper Box



BEGA

BEGA – Licht draußen.

Postfach 3160
58689 Menden
www.bega.de

Aufsatzleuchten mit symmetrischer
Lichtstärkeverteilung
Schutzart IP 65
mit LED oder für Leuchtstofflampen

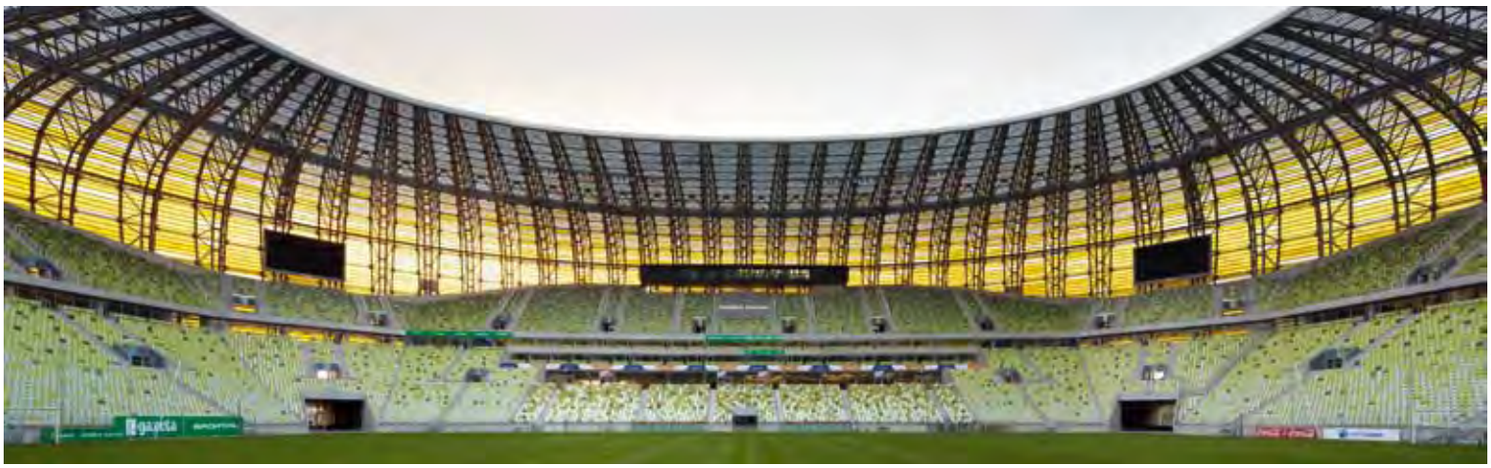


Foto: Marcus Reisch

Stadien als Ingenieurbaukunst
UEFA Fußball-EM und Olympische Sommerspiele 2012

Liebe Leserinnen und Leser,

Sie erinnern sich bestimmt an unser DBZ Sonderheft „Stadien", das wir vor zwei Jahren anlässlich der Fußball-Weltmeisterschaft in Südafrika erstmalig herausgegeben haben.

In diesem Jahr kommen nun gleich zwei besondere sportliche Ereignisse auf uns zu: die am 8. Juni beginnende Fußball-Europameisterschaft 2012 in Polen und der Ukraine sowie die Olympischen Sommerspiele vom 27. Juli bis 12. August 2012 in London. In diesem Sonderheft präsentieren wir Ihnen zehn ausgewählte Projekte der beiden Sportgroßereignisse.

Für die Fußball-EM entstanden in den beiden Austragungsländern insgesamt fünf (fast) neue Stadien. Die Vorgaben der FIFA waren klar: Makellose Sportstätten sollten es werden, Kathedralen des Fußballs. Übersetzt heißt das wohl, Sportstätten, die architektonisch und konstruktiv den höchsten ästhetischen, technischen und funktionalen Anforderungen Stand halten.

Stadien haben immer etwas Faszinierendes. Neben der spannungsvollen Atmosphäre während einer Veranstaltung begeistert ein Stadion vor allem durch seine Konstruktion mit höchsten technischen Ansprüchen bei gleichzeitiger Eleganz und Leichtigkeit.

Ein wunderschönes Beispiel der Ingenieurbaukunst ist der Umbau des Olympiastadions in Kiew, das Titelbild dieser Ausgabe. Das Dachtragwerk erweitert das bekannte Speichenradprinzip um wesentliche Aspekte. Durch die Anordnung nur eines Druckrings am äußeren Dachrand und die Umlenkung der Seilkräfte am oberen Ende der Schrägstützen über die Fassadenelemente in den Baugrund wird eine optimale Verteilung der Kräfte erreicht. Während sich der äußere Dachrand im Grundriss als harmonisch fließende Kurve darstellt, orientiert sich der Rand des festen Dachs an der Spielfeldgeometrie; möglich wird das durch die Einbindung der Tragstruktur des wandelbaren Innendachs mit achsweise nach oben führenden Seilen, die die Lasten aus der faltbaren Membran aufnehmen.

Nicht minder spektakulär sind die Bauten der Olympischen Spiele. Zum Beispiel das Aquatic Centre von Zaha Hadid mit seinem charakteristischen und imposanten, 160 m langen und 80 m breiten Wellendach, das allein schon 2800 t wiegt.

Die schnellste Radrennbahn der Welt soll sich im Velodrom befinden, in dem Radbahnprofis um Olympiamedaillen kämpfen werden. Hier waren 26 Schreiner acht Wochen lang im Einsatz, um die Bahn aus sibirischem Nadelholz anzufertigen. 350000 Nägel waren nötig, um die in Summe 56 km Holzpaneele für die Radrennbahn zu befestigen.

Konstruktiv spannend ist auch die 12000 Zuschauer fassende Basketball Arena. Eine Stahlkonstruktion dient als Träger für eine 20000 m² große PVC-Membran als Außenhaut. Während der Spiele dient die recycelbare Hülle zudem als Leinwand für ein innovatives, künstlerisches Licht-Design. Nach der Olympiade wird die Arena vollständig wieder zurückgebaut.

Die oben genannten Projekte sind nur ein kleiner Hinweis und Vorgeschmack auf die Stadien und Sportarenen, die wir Ihnen in dieser Sonderausgabe vorstellen. Sowohl von den Stadien der Fußball-EM wie von den Arenen der Olympischen Spiele haben wir jeweils die fünf Projekte ausgewählt, die im Hinblick auf Architektur, aus Ingenieursicht und aufgrund ihrer Funktionalität beeindruckend sind.



Burkhard Fröhlich
Chefredakteur DBZ

Stadien | **Spezial**



Foto: Marcus Bredt

4 Fußball-Europameisterschaft 2012

Projekte Polen und Ukraine

Olympiastadion Kiew, Ukraine **6**
Architekten: gmp Architekten, Hamburg
Ingenieure: Schlaich Bergermann und Partner, Stuttgart

Arena Danzig, Polen **14**
Architekten: RKW – Rhode Kellermann Wawrowsky Architektur + Städtebau, Düsseldorf
Ingenieure: Bollinger + Grohmann Ingenieure, Frankfurt a.M.

Nationalstadion Warschau, Polen **20**
Architekten: gmp Architekten, Hamburg
Ingenieure: Schlaich Bergermann und Partner, Stuttgart

Donbass Arena, Donezk, Ukraine **26**
Planer: ArupSport, London/GB

Arena Lviv, Lemberg, Ukraine **30**
Architekten: Atelier Wimmer ZT GmbH, Wien/AT
Ingenieure: Spirk & Partner ZT GmbH, Salzburg/AT

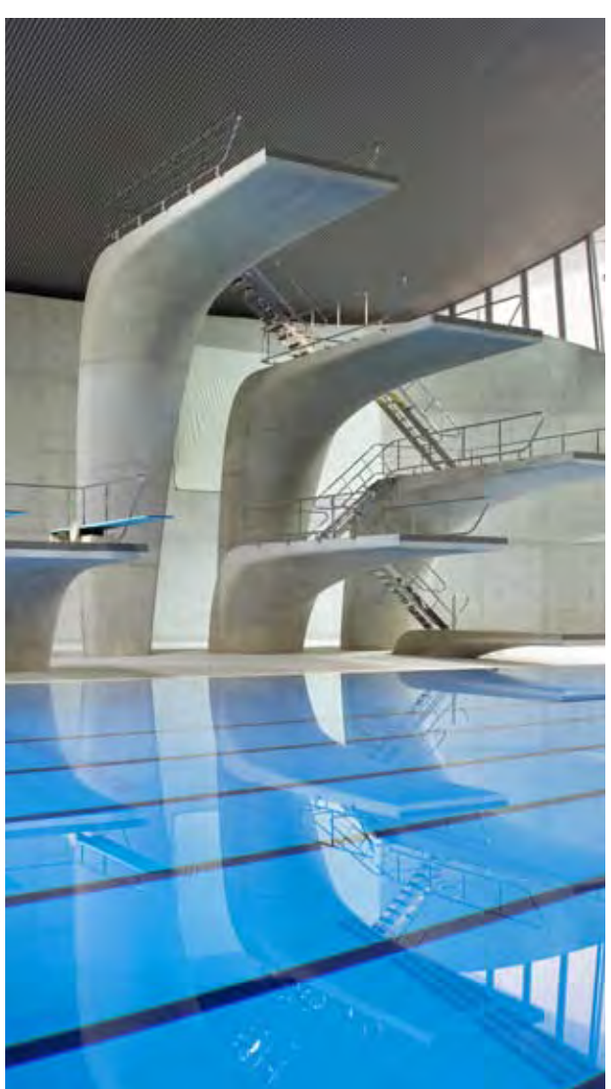


Foto: Hufton + Crow

36 Olympische Sommerspiele 2012

Projekte London

Olympiastadion **38**
Architekten: Populous, London/GB
Ingenieure: Buro Happold Ltd, Bath/GB

London Aquatic Centre **44**
Architekten: Zaha Hadid Architects, London/GB
Ingenieure: Arup Group Ltd, London/GB

Basketball Arena **50**
Architekten: Wilkinson Eyre Architects, London/GB
Ingenieure: Fenton Holloway, London/GB

Velodrome **56**
Architekten: Hopkins Architects Partnership LLP, London/GB
Ingenieure: Expedition Engineering, London/GB

Copper Box **60**
Architekten: Make Architects, London/GB
Ingenieure: Arup Group Ltd, London/GB

62 Produkte in Anwendung

Impressum **73**

Redaktionelle Unterstützung und Texte: Michael Koller, Den Haag





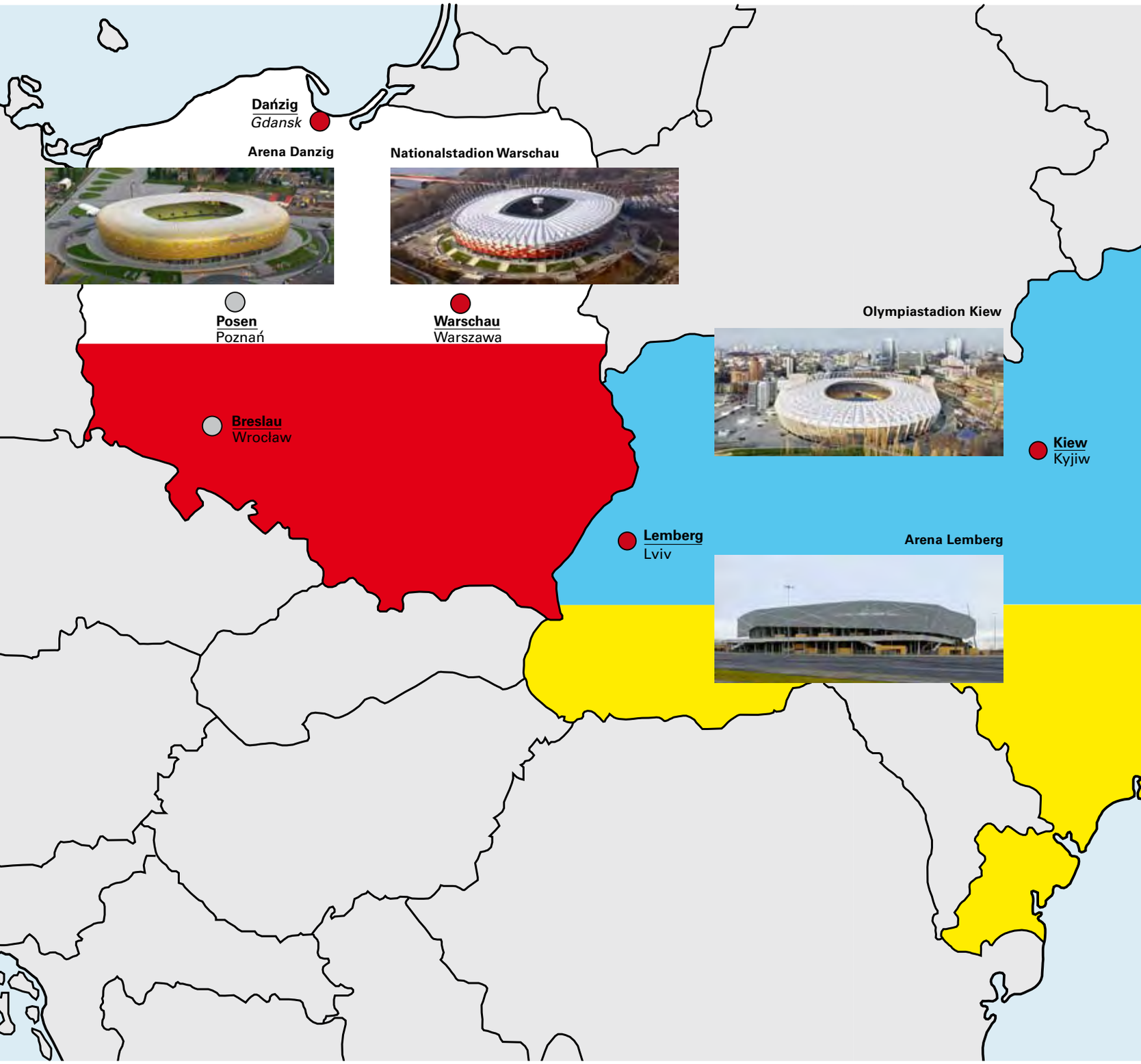


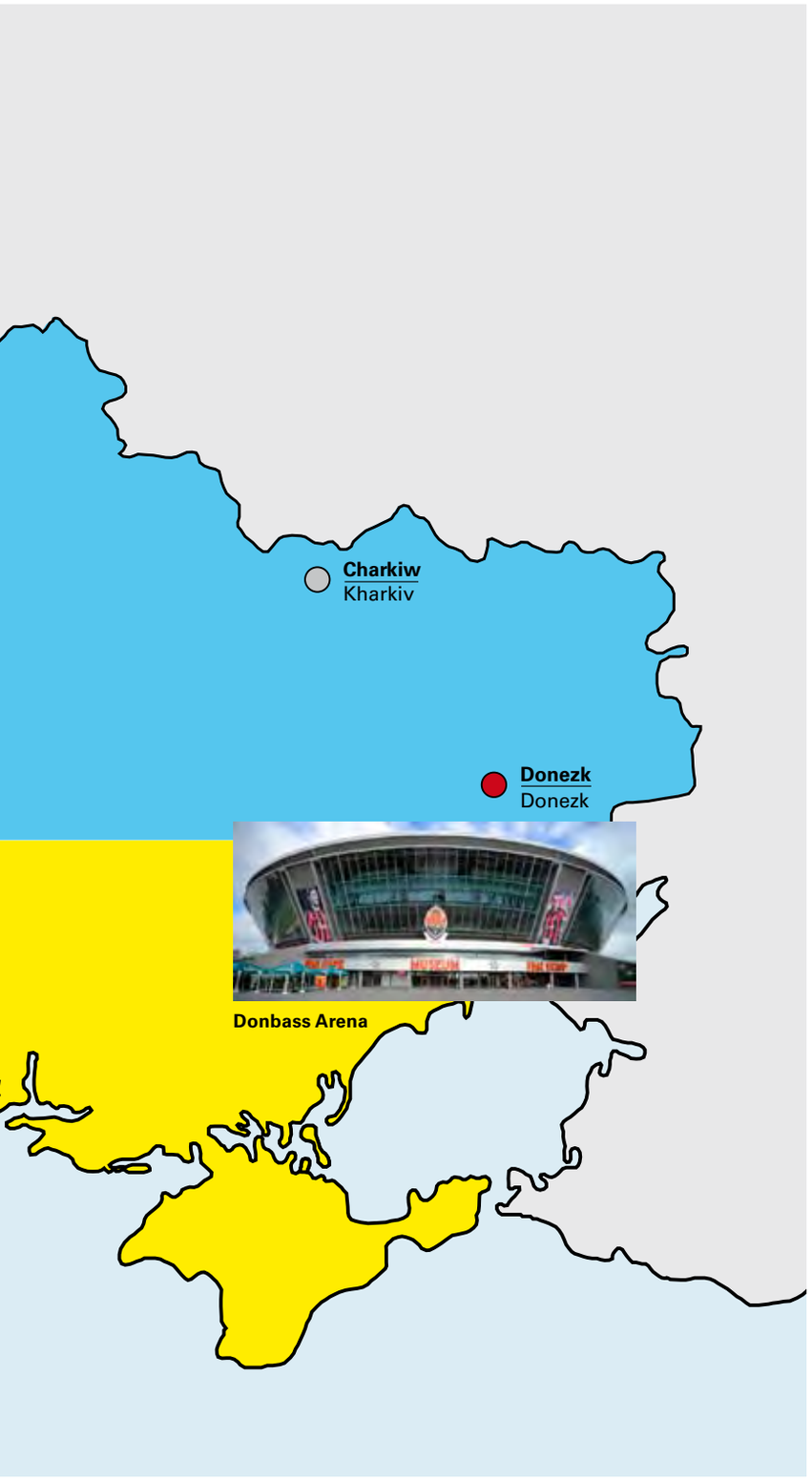
SPITZENLEISTUNGEN HAUTNAH ERLEBEN.

VIP-Gäste und Geschäftskunden erleben in diesem Stadion ganz hautnah die bewegten Momente jedes Spiels. Dank der flexiblen Logenverglasungen von Solarlux. Sie gibt die Freiheit zu wählen – als transparent geschlossener Bereich oder als offener Raum mit Live-Atmosphäre. Mit Spezialkonzepten und über 100 realisierten VIP-Logen in internationalen Großraum-Stadien gehört Solarlux zu den bedeutenden Anbietern beweglicher und maßgefertigter Verglasungslösungen für Sport- und Freizeitstätten aller Art. Setzen Sie auf Fachkompetenz, weltweite Erfahrung und einen umfassenden Service aus einer Hand.

Fußball-EM 2012 – Polen und Ukraine

Nach der Fussball Europameisterschaft 2000, die in den Niederlanden und Belgien abgehalten wurde, und der EM 2008 in Österreich und der Schweiz werden die Fußballspiele in diesem Jahr zum dritten Mal in der Geschichte der EM von zwei Ländern zusammen veranstaltet: von Polen und der Ukraine. Vom 8. Juni bis zum 1. Juli 2012 treten 16 Nationalmannschaften in 31 Spielen und in acht Spielstätten gegeneinander an, wobei vier davon in Polen und vier in der Ukraine liegen. In Polen wird in den Städten Warschau, Posen, Danzig und Breslau gespielt, in der Ukraine werden die Spiele in Kiew, Donezk, Charkiw und Lemberg ausgetragen.





Donbass Arena

Im Vergleich zu den Arenen der Olympischen Spiele besitzen Fußballstadien alle dieselbe Grundfunktion. Umso erfreulicher ist es, dass es den Architeken und Ingenieuren immer wieder gelingt, neue faszinierende Bauwerke zu realisieren.

Sie differenzieren sich voneinander durch die Verwendung unterschiedlicher Materialien, wie etwa der Membrankonstruktion des Olympiastadions in Kiew von Gerkan, Marg und Partner (gmp-Architekten) oder der PGE Arena von Rhode Kellermann Wawrowsky (RKW) mit ihren tranzluzenten goldfarbenen Fassadenplatten – oder einfach durch ihre Formensprache bzw. ihre Volumetrie wie bei der Arena Lviv in Lemberg von Atelier Wimmer. Die Stadien sind dabei nicht nur Aushängeschild für die Länder während der EM, sondern vor allem langfristig Heimatstätte der einzelnen Clubs.

Darüberhinaus sollen sie als Zugpferd für zukünftige Stadtentwicklungen oder als Wiederbelebung bereits bestehender Stadtteile dienen. So erhofft man sich von der PGE Arena in Danzig, dass sie die Umstrukturierung des ehemaligen Werftgeländes an der Danziger Bucht in Richtung Wasser vorantreibt, während die Komposition und Organisation des Olympiastadions in Kiew das Stadtviertel rund um die Ausstragungsstätte neu beleben soll. Dieses Anliegen gestaltet sich aber als schwierig, da die Stadien aufgrund ihrer Größe und der nötigen Infrastruktur den Maßstab der Stadtteile sprengen. Der Vorteil der Lage in einer Parklandschaft am Stadtrand, so wie beim Nationalstadion in Warschau und der Donbass Arena in Donezk, liegen daher auf der Hand.

Ein herausragender Entwurf und eine sehr elegante Konstruktion ist die des Stadions in Kiew. Durch den Versuch, die Bestandskonstruktion der Obertribüne zu konservieren, erscheint es logisch, dass die Architekten und Ingenieure eine Membrankonstruktion für das Dach vorschlugen, die über dem bestehenden Stadion aufgezogen werden konnte. Durch diese Konstruktion erweisen die Architekten der historischen Substanz und der Geschichte des mehrmals umgebauten und umbenannten Stadions ihren Respekt.

Fußballstadien sind Stätten für Großereignisse, in denen Tausende von Menschen mit ein und demselben Ziel zusammenkommen und das schlafende Stadion für einige Stunden zum Leben bringen. Die Ästhetik der Konstruktion und die Weite des umbauten Raumes tritt dann für den sportlichen Wettstreit zwischen 22 Sportlern, die das große Spielfeld beherrschen, in den Hintergrund. Jedes Stadion strahlt dann von innen nach außen.

Bei allen Stadien haben die Architekten Lichtinstallationen vorgesehen, die das äußere Erscheinungsbild verändern und die geschlossenen Fassaden transparent machen. Das gilt für die Donbass Arena mit ihrer Glasfassade ebenso wie für das Nationalstadion mit seiner simplen Fassade aus roten und weißen Steckmetallgittern. Die Bewegungen der Fans lassen die Fassaden der Stadien zu lebendigen Projektionswänden werden und machen die Begeisterung im Inneren weit über die Spielstätte hinaus sichtbar werden.

Olympiastadion

Kiew, Ukraine





Das Olympiastadion in Kiew ist als Endspielort für die Fußball-Europameisterschaft 2012 vorgesehen



Baudaten

Bauzeit: 2009 – 2011

Bauherr:
National Sport Complex „Olympiysky“

Architekten:
gmp Architekten, Hamburg, www.gmp-architekten.de; Volkwin Marg mit Chr. Hoffmann und M. Nowak

Projektleitung: Martin Bleckmann

Mitarbeiter Entwurf:
M. König, C. Salentin, O. Peters, H. Faber, S. Möller, R. Hepp

Mitarbeiter Ausführung:
R. Hepp, A. Wietheger, C. Dost, C. Wermers, J. Gerlach, A. Appel, I. Stoyanova, F. Lensing, J. P. Weber, D. Heizmann, S. Hilke, I. Bohlender

Arbeitsgemeinschaft mit:
Personal Creative Architectural Bureau Y. Serjogin, Kiew/UA; www.s-studio.com.ua

Tragwerksentwurf und -planung Dach:
Schlaich Bergermann und Partner, Stuttgart, www.sbp.de; K. Göppert mit M. Balz und Th. Moschner

Freiraumplanung:
St raum a. – Gesellschaft von Landschaftsarchitekten mbH, Berlin; www.strauma.com

Generalunternehmer (Baugrube, Rohbau, Außenanlagen):
Kyivmiskbud, Kiew/UA; www.kyivmiskbud.ua

Fachplaner

Statik:
Kempen Krause Ingenieurgesellschaft, Aachen, www.kempenkrause.de

TGA, teilweise Ausbau:
AK Engineering, www.akengineering.com.ua

Dachtragwerk, Hauptfassade, Stahlbau: ZMPU / Zavod Master Profi Ukraine, Dnepropetrovsk/UA, www.master-profi.com

Entwicklung Membrandach, Formfindung: form TL – Ingenieure für Tragwerk und Leichtbau GmbH, Radolfzell, www.form-tl.de

Haustechnik:
b.i.g. Bechtold Ingenieurgesellschaft mbH, Karlsruhe, www.big-gruppe.com

Lichtplanung: Conceptlicht, Traunreut, www.conceptlicht.de

Projektdaten

Sitzplätze: ca. 68 000

Länge des Stadions: 300 m

Breite des Stadions: 220 m

Höhe des Stadions: 51 m

EM-Spiele

3 Vorrundenspiele / 1 Viertelfinale / Endspiel

Hersteller

PTFE-Membran:
Verseidag-Indutex GmbH, www.verseidag.de

Membrandach und Montage, Big Lift:
Hightex GmbH, www.hightexworld.com

Sanitärobjekte:
Duravit, www.duravit.de

Seilbau:
Bridon International Ltd, www.bridon.com

Gussteile:
Guivisa S.L., www.guivisa.com

LED-Beleuchtung:
Osram Opto Semiconductors GmbH, www.osram-os.com

Lüftung/Wetterschutz:
Trox GmbH, www.trox.de



Geschichte

Das von gmp Architekten umgebaute und erweiterte „National Sports Complex Olympiysky“ Stadion befindet sich im geschichtsträchtigen Alkseevsky Park in Kiew. Die Architekten versuchten mit ihrem Entwurf das bestehende „Republik-Stadion“ so für die EM 2012 zu adaptieren, dass die bestehende, filigrane Spannbeton-Oberrangtribüne aus dem Jahr 1968 erhalten werden konnte. Dazu entkoppelten sie die Konstruktion des Dachtragwerks von dem der Tribüne.

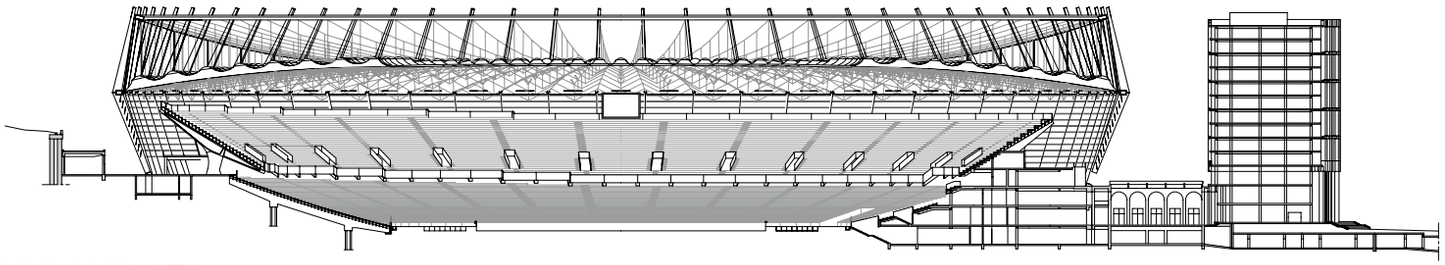
Das Stadion hat eine leichte Hanglage, wodurch sich der westseitige Sockel und der ostseitige Einschnitt in das Gelände erklärt. Der restaurierte und erweiterte Sockel mit seinen breiten Freitreppen und Plateaus dient als Zugang zu den Besucherterrassen des Stadions und als Plattform für die Besuchereinrichtungen wie Geschäfts- und Essensstände. Städtebaulich orientieren sich diese Treppen zum Trotzky-Platz bzw. der Innenstadt, was zu einer zusätzlichen Belebung des Ortes auch außerhalb der Veranstaltungen beitragen soll.

Membrandach

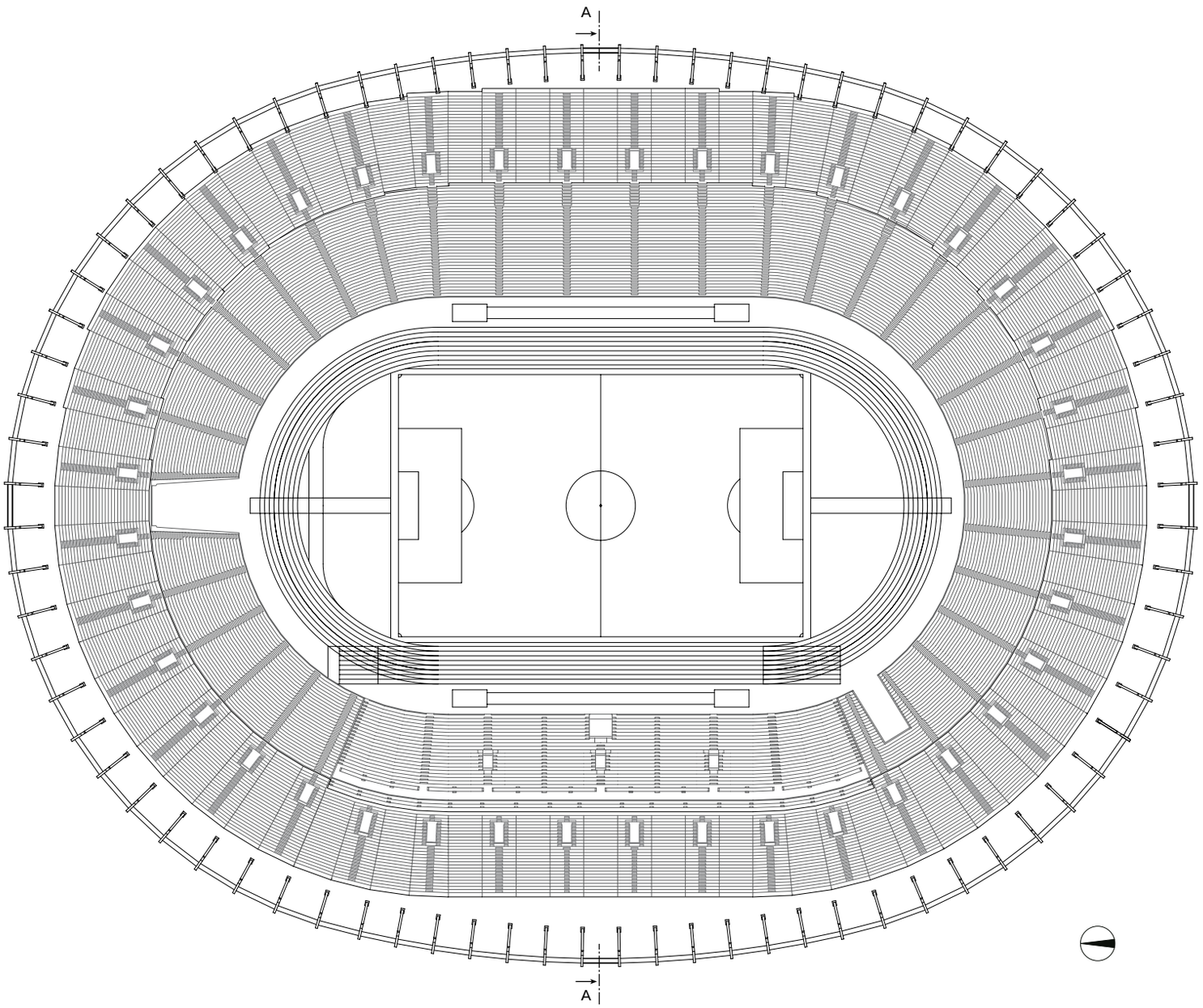
Das von gmp und form TL gemeinsam entwickelte Dach ist ein rund 45 000 m² großes Membrandach, das sich durch seine 640 runden Lichtkuppeln auszeichnet. Diese mit vormontierten ETFE-Kuppeln gedeckten Hochpunkte verleihen dem Stadion sowohl von außen als auch im Inneren seine charakteristische Form. Die Ausbildung der Nähte an der Innenseite ist so gewählt, dass die Lichtkuppeln neben ihren funktionellen Eigenschaften zu dekorativen Elementen werden.

Das Tragwerk selbst ist eine Speichenradkonstruktion. Zwischen dem spielfeldseitigen Zugring und den beiden äußeren Druckringen spannen 80 radial verlaufende Seilbinder aus VVS-Seilbündeln. Die 80 Membranfelder aus PTFE-Glasgewebe sind an der Unterseite der Seilbinder montiert und besitzen ein leichtes Gefälle nach außen. Die wellenartige Form der einzelnen Membranfelder entsteht durch die Seilunterspannung der acht Hochpunkte.

Da die Membran eine tragende und die Luftstützen eine stabilisierende Funktion haben, mussten die Ingenieure sowohl die statischen Nachweise für deren Verankerungen als auch ihrer Steifigkeiten erbringen. Letztere waren für die genaue Ermittlung der auftretenden Schnittgrößen unumgänglich. Die Hochpunkte wurden im Speziellen auf die auftretenden Spannungsverläufe bei Schneelasten untersucht.



Schnitt AA M 1 : 1750



Grundriss Rangaufsicht, M 1 : 1500



Das umlaufende Speichenrad bildet die Unterkonstruktion für die neue Fassade des alten Stadions und ist mit seinen Seilbindern gleichzeitig Tragstruktur des neuen Membrandaches

Seiltragwerk

Form TL testete verschiedene Optionen für den Einbau des Seiltragwerks, entschied sich aber für eine Vormontage der Ring- und Radialseile sowie deren Knotenpunkte am Boden. Erst danach wurden sie zum oberen Druckring angehoben und die Radialseile vorgespannt. Die Schwierigkeit bestand darin, beim Hochheben des Tragwerks die radial verlaufenden Seile an allen 80 Achsen gleichmäßig bis zum oberen Druckring anzuziehen. Die Spannwerkzeuge wurden so ausgebildet, dass an den Seilen während der Montage, trotz der wechselnden Belastungsniveaus, keine unkontrollierbaren und großen geometrischen Verformungen auftraten. Zum Schluss wurde das Seilnetz über die unteren Radialseile gespannt und am unteren Druckring verbolzt. Die Entscheidung für ETFE-Kuppeln fiel aufgrund ihrer Langlebigkeit, ihrer visuellen Qualitäten, aber auch aufgrund der kurzen Liefer- und Montagezeiten. Diese Lichtkuppeln wurden mittels einer temporären Seilbahn an ihren endgültigen Einbauplatz gehoben.

Organisation

Die Tribüne des unteren Ranges wurde in ihrer Geometrie gemäß den Sichtlinien völlig neu konzipiert. Im Sockelbereich unter der Haupttribüne, und damit zum Großteil unter den Freitreppen, organisierten die Architekten die das Stadion und die Spiele bedienenden Sekundäreinrichtungen sowie verschiedene Räume für die VIP-Gäste und Pressevertreter.

Das ebenfalls auf der Westseite gelegene Empfangsgebäude aus dem Jahr 1948 dient als Hauptzugang für die VIP-Gäste. Sie gelangen durch einen mit Glas gedeckten Arkadenhof, den so genannten „Italienischen Hof", ins eigentliche Stadion.

Durch den Einbau einer Leichtathletiklaufbahn nach Abschluss der Fußball-EM 2012 werden die Nutzungsmöglichkeiten des Stadions erweitert. Der gläserne, nachts leuchtende Baukörper des Stadions ist mit seiner filigranen, mit Luftstützen und Lichtkuppeln ausgestatten Membrandachkonstruktion zur städtebaulichen Landmarke im Gefüge des Stadtzentrums von Kiew geworden.

Bei dem Umbau erhielt das Stadion eine komplette Überdachung der Tribünen mit integrierter Flutlichtanlage





Die Speichenradkonstruktion umhüllt das alte Olympiastadion. Sie wird von zwei äußeren Druckringen und einem spielfeldseitigen Zugring aus Seilbündeln stabilisiert

Das Membrandach wird von zwei Seilebenen getragen. Es ist aufgeteilt in 40 Membranfelder mit insgesamt 640 unterspannten Hochpunkten mit Lichtkuppeln







Fotos (8): Marcus Bredt

BEGA - Licht am Stadion

LED führt



BEGA LED-Aufsatzleuchten mit asymmetrisch-bandförmiger Lichtstärkeverteilung Lichtpunkthöhen 4000 - 9000 mm

Bei der Beleuchtung von Sportstadien stellt sich zuerst die Frage nach den dort ausgeübten Sportarten und den stattfindenden Wettkämpfen. Jeder Sport benötigt ein perfekt zugeschnittenes Beleuchtungskonzept. Hierzu sind spezielle Richtlinien und Anforderungen – insbesondere für Fernsehübertragungen – zu beachten, die aufgrund langjähriger Erfahrungen entwickelt wurden. Bei einem Sportereignis wird das Stadion zur lebendigen Arena mit Fackelcharakter. Die Außenbeleuchtung wirkt wie ein Magnet und kündet den Wettkampf an. Sie inszeniert die Architektur und lässt sie imposant und einladend erscheinen. Zugleich sorgt die Beleuchtung für Sicherheit und Struktur bei großen Menschenansammlungen.
Gerade hier kommen BEGA-Mastaufsatzleuchten ins Spiel. Ihr Licht ermöglicht den Zuschauern eine schnelle und sichere Orientierung außerhalb des Stadions. Diese Leuchten haben vielfältige Einsatzbereiche. Zum einen dienen sie der Beleuchtung von großen Plätzen und Veranstaltungsflächen, zum anderen sind sie mit ihrer asymmetrisch-bandförmigen Lichtstärkeverteilung ideal für die Straßenbeleuchtung nach DIN EN 13201, S3 + S4 geeignet. Sie werden mit LED oder mit energiesparenden Leuchtstoff- oder Hochdrucklampen betrieben. Der Anstellwinkel dieser wirtschaftlichen Leuchten ist auf 0° oder 15° justierbar und kann so auf die zu beleuchtende Fläche ausgerichtet werden. Diese montagefertigen Mastaufsatzleuchten sind in zwei Größen für 1-fach und 2-fach Anordnung verfügbar. In Sonderfertigung sind diese Leuchten auch mit anderen elektrischen Einrichtungen und in Schutzklasse II und III lieferbar. Mehr dazu: **www.bega.de**



PGE-Arena

Danzig, Polen





Foto: UEFA

Das neue Stadion liegt als identitätsstiftende Landmarke im urbanen Zentrum eines Dreiecks zwischen City, Werftgelände und Airport



Baudaten

Planungs- und Bauzeit: 2008 – 2011

Bauherr: bieg2012 Biuro Inwestycji Euro Gdańsk 2012/Gemeinde Danzig/PL

Entwurf: RKW – Rhode Kellermann Wawrowsky Architektur + Städtebau, Düsseldorf, www.rkw-as.de

Mitarbeiter: W. Grabianowski, B. Wawrzyniak-Mańko, L. Hampl

Zusammenarbeit mit: RKW Polska, Warschau, mit K. Czarnecki, E. Jaskulska/HPP International, Düsseldorf, www.hpp.com, mit G. G. Feldmeyer, G. Kus

Tragwerksentwurf und -planung: Bollinger + Grohmann Ingenieure, Frankfurt a.M., www.bollinger-grohmann.de, Konsultacyjne Biuro Projektowe Żółtowski, Danzig/PL mit K. Żółtowski

Ausführung: Konsortium Hydrobudowa Polska S.A, Hydrobudowa 9, Alpine Bau Deutschland AG Berlin, Alpine Bau GmbH Austria und Alpine Construction Polska sp. z o.o., www.hbp-sa.pl

Fachplaner

Landschaftsplanung: ST raum a. Gesellschaft von Landschaftsarchitekten mbH, Berlin, www.strauma.com

TGA und Energieplanung: Schmidt Reuter Integrale Planung und Beratung, Köln, www.schmidtreuter.com /Pol-Con Consulting, Warschau/PL, www.polcon.techpartners.eu

Tribüne: Wojdak, Przedsiębiorstwo Projektowo Wykonawcze Pylon, Danzig/PL

Lichtplanung: agLicht, Bonn, www.aglicht.de

HLS: Schmidt Reuter Integrale Planung und Beratung, Köln, www.schmidtreuter.com/Pol-Con; Consulting, Warschau/PL, www.polcon.techpartners.eu

Bauphysik: Institut für Schalltechnik, Raumakustik, Wärmeschutz ISRW Klapdor GmbH, Düsseldorf, www.isrw-klapdor.de

Projektdaten

Sitzplätze: 43 608

VIP Lounge: 40 Logen je 30 bis 60 m² auf zwei Ebenen

Dachfläche: 52 700 m²

Spannweiten: ca. 50 m Kragweite

Trägerachsenabstand: 8,40 m am Fußpunkt

EM Spiele 2012

3 Vorrundenspiele (Spanien, Italien, Irland, Kroatien), 1Viertelfinale

Hersteller

Dachhaut, Makrolon Stegplatten aus Polycarbonat: Bayer Material Science, www.materialscience.bayer.com

Fassade Warmgebäude Westtribüne, Qbiss: Trimo, www.trimo.si

Fassaden Promenaden und Marathontunnel: TeknoAmerBlok, www.teknoamerblok.pl

Zugstäbe: Pfeifer Seil- und Hebetechnik GmbH, www.pfeifer.de

Türen: Dorma-Türen, www.dorma.de

Mobilzäune: Geobrugg, www.geobrugg.com

Möblierung: Nowy Styl, www.nowystyl.de

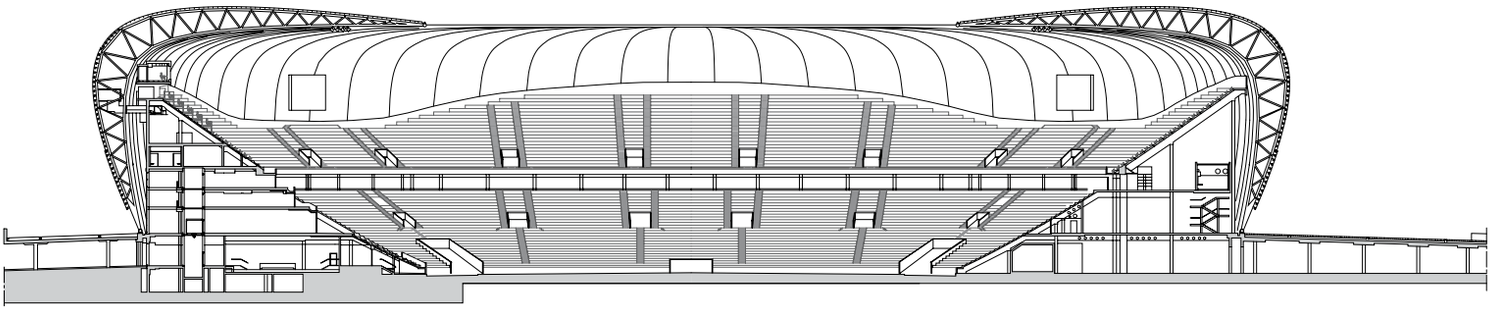
Stadionbestuhlung: Forum Seating, www.forumseating.com

Software: BIM-Software Tekla GmbH, www.tekla.com

Regelgeräte/Lüftungstechnik: Trox GmbH, www.trox.de

Stadionbestuhlung: Forum Seating, www.forumseating.com

Die primäre Tragkonstruktion wird aus 82 spantenförmigen Viergurtbindern gebildet, die konzentrisch zur Dachfläche angeordnet sind



Schnitt AA, M 1 : 1250



Lage

Die PGE-Arena diente als Aushängeschild der Bewerbung Polens um die Fußball-EM und ist nun auch Ankerpunkt der urbanen und wirtschaftlichen Entwicklung eines ganzen Danziger Stadtviertels. Neben seiner Attraktivität als Veranstaltungsort von sportlichen Wettkämpfen, kulturellen Großveranstaltungen oder Business-Meetings entwickelt es eine Sogwirkung auf benachbarte Wirtschaftszweige, die sich in unmittelbarer Nähe ansiedeln. Nicht zuletzt ist das Stadion durch seine Transparenz, seine Leichtigkeit und seine bernsteinfarbene Leuchtkraft auch eine identitätsstiftende Landmarke.

Das städtebauliche Projekt „Mlode Miasto", die Umstrukturierung des ehemaligen Werftgeländes, rückt die Ostsee-Metropole ein Stück näher ans Wasser der Danziger Bucht heran. Die PGE-Arena Danzig ist ein Bezugspunkt dieser Umstrukturierung, der jenseits des Werftgeländes liegt und die Richtung der zukünftigen Stadtentwicklung vorgibt.

Durch die nahtlose Erweiterung der City zur „Mlode Miasto" hin liegt das neue Stadion im Zentrum eines Dreiecks zwischen City, Werftgelände und Airport und verknüpft diese drei wichtigen urbanen Zentren. Mit Gewebeflächen für den Einzelhandel, Gastronomie und Hotels ist das Areal ein attraktiver Anziehungspunkt, der für die Menschen aus allen Stadtteilen leicht zu erreichen ist.

Entwurf

Die Schiffskonstruktion und Werftindustrie spielen nach wie vor eine zentrale Rolle im Wirtschaftsleben der alten Hansestadt. Die Architekten von RKW ließen sich in ihrem Entwurf einerseits von der Schiffbau-Tradition inspirieren, indem sie eine filigrane Dach- und Fassadenkonstruktion entwarfen, die zusammen mit den goldfarbenen Platten wie Spanten und Planken wirken. Der regelmäßige Rhythmus der Tragkonstruktion sorgt dabei für Sicherheit und Stabilität, der Modulmix der Platten für die Virtuosität des optischen Eindrucks. Dieser Effekt sorgt aber auch für ausreichenden Sonnenlichteinfall auf den Spielfeldrasen.

Darüber hinaus bezieht sich die Fassadengestaltung auf die viele hundert Jahre alte Tradition der Bernsteinverarbeitung in Danzig, der sogenannten Welthauptstadt des Bernsteins.

Tragwerk

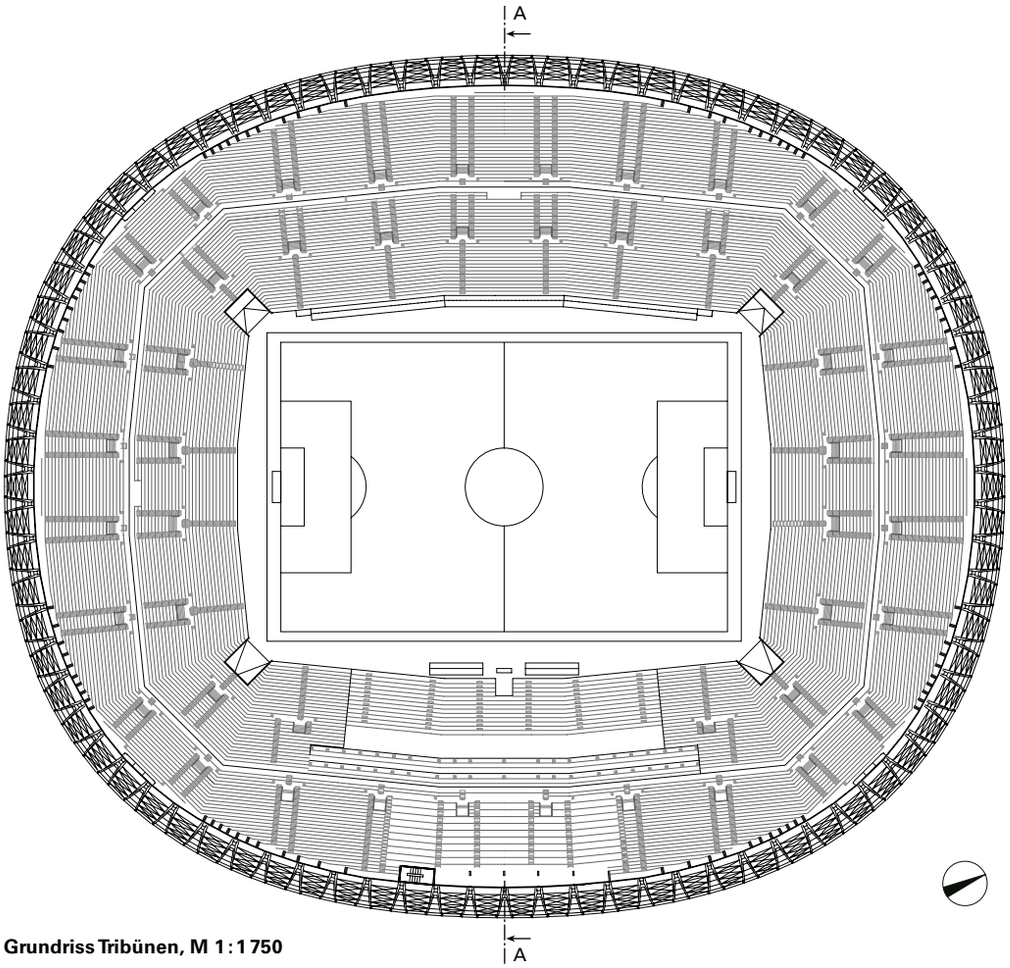
Das von den Ingenieuren von Bollinger + Grohmann in Kooperation mit RKW entwickelte räumliche Stahltragwerk ist mit seiner Filigranität und Transluzenz ein integraler Bestandteil des Stadion-Entwurfs. Die Konstruktion funktioniert in Analogie zum Ort des Geschehens als vielgliedriges System. Ein Organismus von ineinander greifenden, wechselseitig abhängigen Einzelelementen sorgt für die Stabilität der Konstruktion.



Die Höhe der skulptural geformten Binder beträgt vom Fußpunkt bis zur Dachfläche rund 38 m



Die Fassade wird nachts beleuchtet



Grundriss Tribünen, M 1 : 1 750



Mit ihrer Gestalt und der funkelnden Leuchtkraft eines Bernsteins nimmt die PGE-Arena Bezug auf die 1 000-jährige Bernsteintradition Danzigs

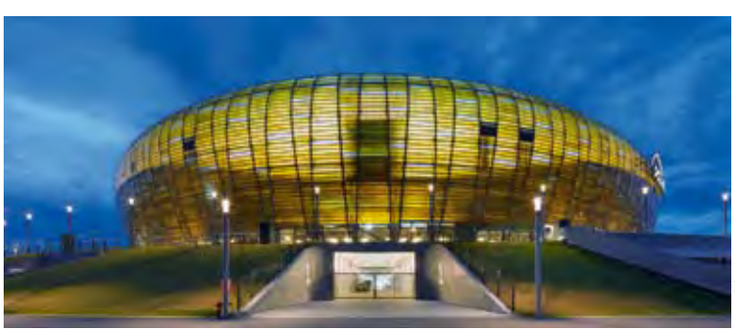
Die primäre Tragkonstruktion, die vom Massivbau der Tribünen komplett entkoppelt ist, wird aus insgesamt 82 spantenförmigen Viergurtbindern im Achsabstand von 8,40 m gebildet, die konzentrisch zur Dachfläche angeordnet sind. Die Höhe der skulptural geformten Binder beträgt vom Fußpunkt bis zur Dachfläche rund 38 m, über die Sitzränge kragen sie etwa 50 m aus. In tangentialer Ausrichtung zur Dachfläche verbinden die Viergurtbinder umlaufende Stahlprofile, die zusammen mit den Diagonalverbänden die Dachfläche zu einer Scheibe ausbilden.

Der Lastabtrag des Stadiondachs erfolgt im Wesentlichen über zwei Komponenten: über die Viergurtbinder einerseits, die aus statischer Sicht einen „einhüftigen Rahmen" bilden und die vertikalen Lasten mit einem beweglich konstruierten Fußgelenk in den Boden einleiten sowie die Druckringe in Kombination mit den Verbänden im Dach andererseits, die zu einer liegenden steifen Scheibe ausgebildet wurden und die horizontalen Kräfte übernehmen.

Die Obergurte der Viergurtbinder sind am Punkt maximaler Krümmung auf 4,13 m auseinandergespreizt und laufen an den Enden direkt aufeinander. Die beiden Untergurte, die die gleichen Profilmaße wie die Obergurte haben, schließen sich bei einer maximalen Spreizung in der Bindermitte von 1,16 m ebenfalls an den Enden. Sowohl die Obergurte als auch die Untergurte sind mittels druck- und zugbelasteter Diagonalen miteinander verbunden. Die 82 Binder sind identisch. Bei vorgegebener Höhe und Auskragung wurden die Öffnungswinkel der Ober- und Untergurte sowie die Zahl der Diagonalen parametrisch modelliert. Insgesamt führte dies zu einer Beschleunigung des Entwurfsprozesses, zu einer Verringerung des Stahlverbrauchs und zugleich zu einer Erhöhung der Wirtschaftlichkeit des Herstellungsprozesses.

Die schimmernde Außenhülle aus sechs unterschiedlich durchgefärbten Modulvarianten erzeugt in ihrer Mischung einen homogenen Farbverlauf





Fotos (8): Michael Reisch

PFEIFER

Die Leichtigkeit des Bauens



Weltweit verlassen sich unsere Kunden bei der Planung, Fertigung und Montage von ganzen Seilbauwerken, Zugstabsystemen und Seilzuggliedern auf unsere Kompetenz.

Weitere Informationen erhalten Sie unter **www.pfeifer.de**

PFEIFER SEIL- UND HEBETECHNIK GMBH

DR.-KARL-LENZ-STRASSE 66
D-87700 MEMMINGEN
TELEFON 08331-937-285
TELEFAX 08331-937-350
E-MAIL cablestructures@pfeifer.de
INTERNET www.pfeifer.de

Nationalstadion

Warschau, Polen





Foto: Krystian Trela

Der für die Austragung der UEFA-Fußball-Europameisterschaft 2012 erforderliche Neubau wurde behutsam in den bestehenden Stadionwall Warschaus eingefügt

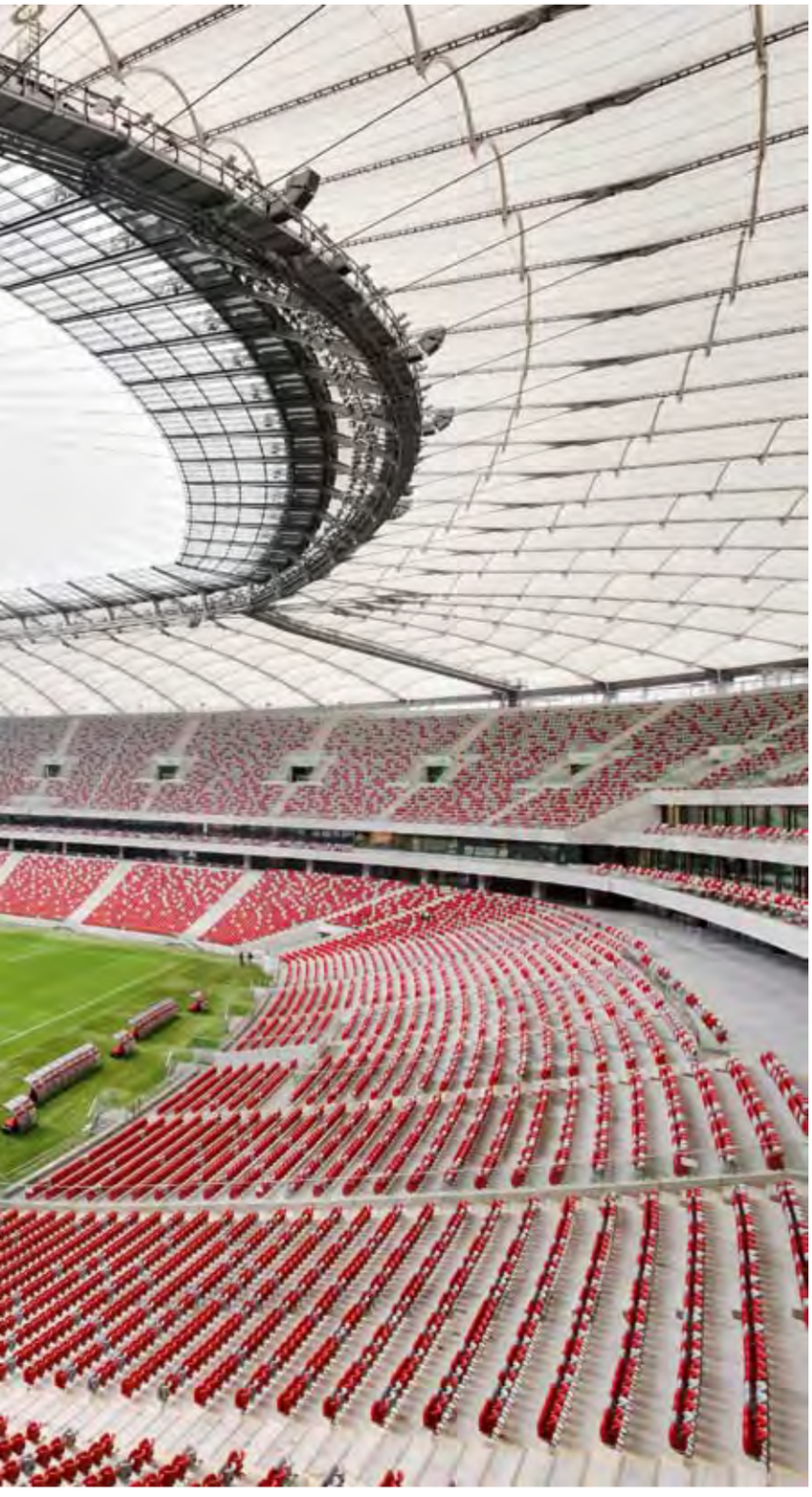


Foto: Marcus Bredt

Baudaten

Bauzeit: 2008 – 2011

Bauherr:
Narodowe Centrum Sportu Sp. z o.o.

Entwurf:
gmp Architekten, Hamburg, www.gmp-architekten.de; Volkwin Marg und H. Nienhoff mit M. Pfisterer

Projektleitung: Markus Pfisterer, Martin Hakiel, Martin Glass (Dach)

Mitarbeiter Entwurf: S. Eichelmann, C. A. Husch, J. Köhn, L. Laubenthal, F. Rahimi-Nedjat, C. Wentzel

Tragwerksentwurf und -planung Dach: Schlaich Bergermann und Partner, Stuttgart, www.sbp.de; K. Göppert mit K. Stockhusen und L. Haspel

Ausführung: gmp Architekten in Arbeitsgemeinschaft mit: J.S.K. Architekci Sp. z o.o.. Warschau/PL, www.jsk.de und Schlaich Bergermann und Partner, Stuttgart, www.sbp.de

Freiraumplanung: RAK, Warschau/PL, www.architekturakrajobrazu.info

Generalunternehmer:
1. Bauphase: Pol-Aqua S.A., Warschau/PL, www.pol-aqua.pl
2. Bauphase: Konsortium Alpine Bau Deutschland, Alpine Bau GmbH, Alpine Construction Polska Sp. z o.o., Warschau/PL; www.alpine.pl Hydrobudowa Polska S.A. i PBG S.A., Przezmierowo/PL, www.hbp-sa.pl

Fachplaner

TGA: Imtech Polska Sp. z o. o., Imtech Deutschland GmbH & Co. KG, Hamburg, www.imtech.de

Haustechnik:
HTW, Hetzel, Tor-Westen + Partner, Düsseldorf, www.htw-ingenieure.de
Generalunternehmer Stahlbau

Meshfassade und Dach: Konsortium: Cimolai S.p.A., Pordenone/I, www.cimolai.com, Hightex GmbH, Bernau, www.hightexworld.com und Mostostal Zabrze Holding S.A, Zabrze/PL, www.mostostal.zabrze.pl

Projektdaten

Sitzplätze: 55 000

VIP-Logen: 68

Businessplätze: 2 600

Plätze für Rollstuhlfahrer: 114

PKW-Tiefgaragenstellplätze: 1 800

EM-Spiele 2012

3 Vorrundenspiele (Polen, Griechenland, Russland), 1 Viertelfinale, 1 Halbfinale

Hersteller

Gipskarton: Lafarge Gips z o.o., www.lafarge.pl

Membrandach: Hightex GmbH www.hightexworld.com

Betondecken: Cobiax Technologies GmbH, www.cobiax.ch

Heiztechnik: Wolf GmbH, www.wolf-heiztechnik.de

Aufzüge und Rolltreppen: Kone GmbH, www.kone.com

Lautsprecheranlage/ Brandsicherheit: Bosch Sicherheitssysteme GmbH, www.bosch-sicherheitssysteme.de

Flutlichtanlage: Franz Sill GmbH, Luminare Manufacture, www.sill-lighting.com

Beton-Schalung: PERI Polska Sp. z o.o., Płochocin/PERI GmbH, www.peri.de

Thermische Fassaden: DEFOR S.A., www.defor.eu/Fortis – Systemy Fasadowe Sp. z o.o., www.fortis.com

Fassadenbeleuchtung: Traxon Technologies Europe GmbH, www.traxontechnologies.com

Außenbeleuchtung: BEGA, www.bega.com

Brandschutz/Regelgeräte: Trox GmbH, www.trox.de





Rot und Weiß sind die Nationalfarben Polens

Lage

In Hinsicht auf die Austragung der UEFA Fußball-Europameisterschaft wurde 2007 ein internationaler Architekturwettbewerb für den Neubau des Polnischen Nationalstadions in Warschau ausgeschrieben, den gmp als Entwurfsverfasser zusammen mit J.S.K. Architekci, Warschau, und Schlaich Bergermann und Partner, Stuttgart, für sich entscheiden konnte.

Der Neubau befindet sich auf dem Erdwall des Dziesiciolecia-Nationalstadions, der aus Bauschutt des 2. Weltkriegs 1955 errichtet wurde. Die Revitalisierung dieses Gebiets als Sportpark mit dem „neuen" Nationalstadion stellt nicht nur für Warschau, sondern für ganz Polen einen Meilenstein seiner nationalen Identität dar.

Ca. zwei Kilometer vom Stadtzentrum entfernt, liegt das Stadion an der Weichsel in einem von Grünflächen, Sportplätzen und Bäumen geprägten Park. Die Anbindung des Stadions an die Stadt erfolgt über eine axial ausgerichtete, mehrspurige Ausfallstraße. Bereits von der bestehenden Wallkrone aus hat man einen Blick auf das Panorama der Stadt, das aus den höher liegenden Ebenen des Neubaus noch mehr in den Fokus der Besucher rücken wird.

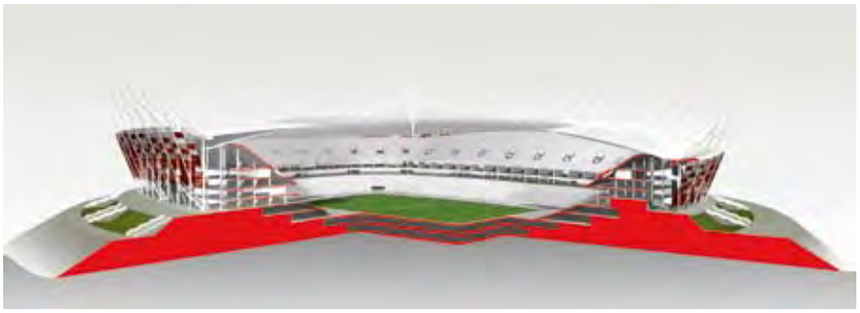
Nachdem der Händlermarkt umgesiedelt wurde, konnte 2009 mit der Revitalisierung des Geländes als Sportpark begonnen werden. Durch die Auflage der Stadt, den bestehenden Schuttwall mit möglichst geringen Eingriffen zu überbauen, wurde der Neubau mit seinen beiden Untergeschossen in die Walltopografie eingefügt, ohne das Niveau der Wallkrone oder das des bisherigen Spielfelds zu verändern. Hierdurch konnten die Zuwegungen, die Geometrie des Walls und die beiden Erschließungstunnel in das Stadion erhalten und in den Neubau integriert werden.

Dachkonstruktion

Das Dachtragwerk erweitert das bekannte Speichenradprinzip um wesentliche Aspekte. Durch die Anordnung nur eines Druckrings am äußeren Dachrand und die Umlenkung der Seilkräfte am oberen Ende der Schrägstützen über die Fassadenelemente in den Baugrund wird eine optimale Verteilung der Kräfte erreicht: Das Kragmoment des Dachs wird durch ein horizontales Kräftepaar aufgenommen. Die beiden Kräfte wirken auf den Druckring, aber auch auf die Pfahlgründung. Während sich der äußere Dachrand im Grundriss als harmonisch fließende Kurve darstellt, orientiert sich der Rand des festen Dachs an der Spielfeldgeometrie; möglich wird das durch die Einbindung der Tragstruktur des wandelbaren Innendachs. Dazu werden achsweise nach oben führende Seile angeordnet, die die Lasten aus der leichten, faltbaren Membran aufnehmen. Die von vier Seilen getragene Mittelstütze dient neben dem Lastabtrag auch zur Aufhängung der zentralen Videowände und als „Parkgarage" des Innendachs.







Das Hauptdach überspannt die kompletten Tribünen, wohingegen das innere Dach als wandelbares Dach entworfen wurde, das zentral in einer Membrangarage geparkt wird

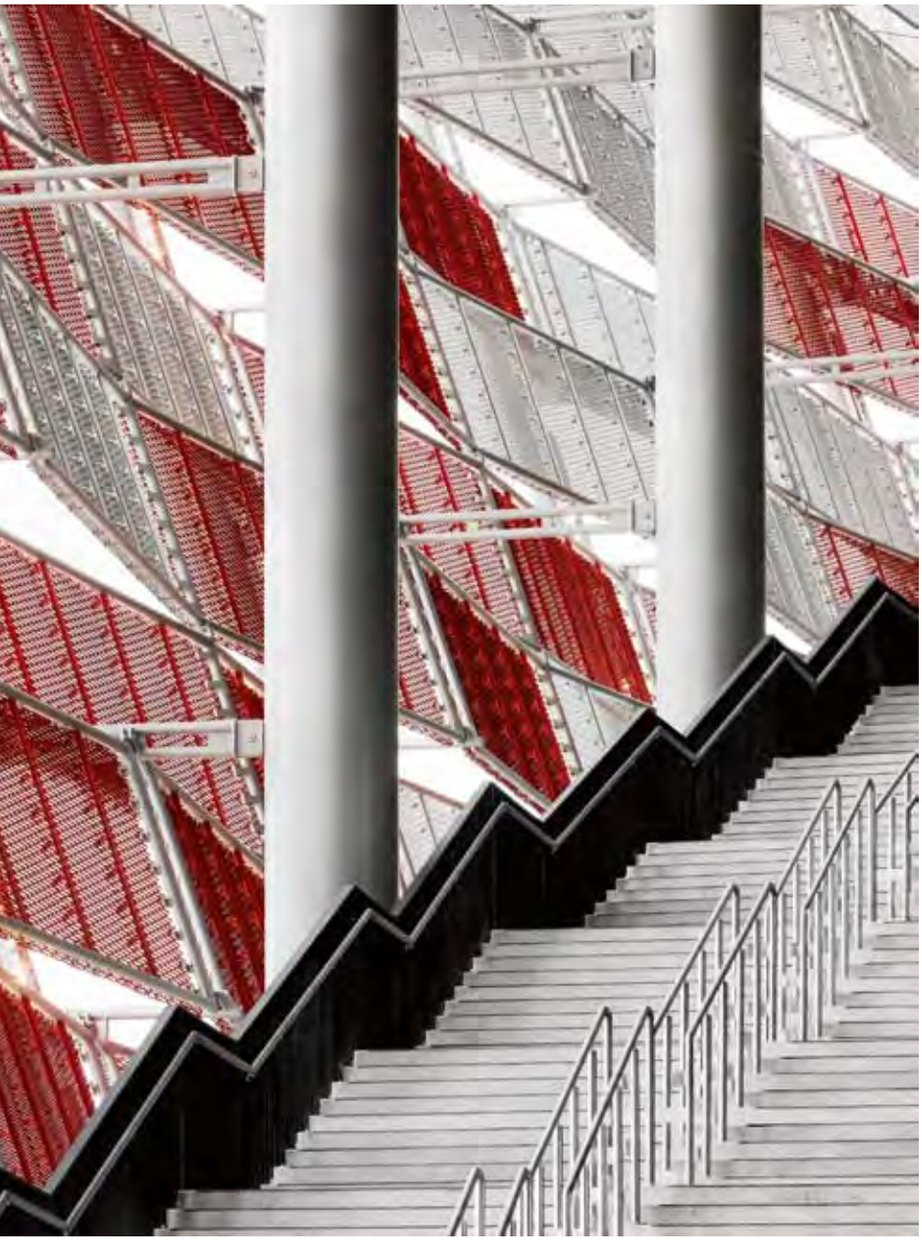


Fassade

Unverwechselbares Erkennungsmerkmal ist die aus Streckmetallpaneelen gewobene Fassade in den polnischen Nationalfarben Rot und Weiß. Diese transluzente Schicht vereinheitlicht die unterschiedlichsten Bereiche innerhalb des Stadions zu einer Großform. Die gegeneinander verwobenen Fassadenelemente ergeben auch bei schwachem Lichteinfall ein reiches Spiel an Licht und Schatten. Nachts wird diese Fassade durch die integrierte Beleuchtung in ihrer Farbigkeit und Erkennbarkeit betont.

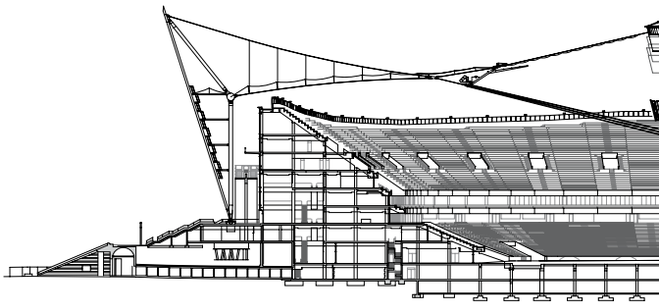
Um neben Sportevents und Konzerten eine ganzjährige wirtschaftliche Nutzung des Stadions sicherzustellen, sind große Bereiche für Büro- und Konferenznutzung, Museum, Restaurant und Fitnessclub vorgesehen. Die Bürobereiche werden durch acht einzelne Treppenhäuser und Aufzüge erschlossen, sodass ca. 400 m² Nutzungseinheiten separat vermietbar sind. Der gesamte Konferenzbereich erhält ein eigenes, von der Sportnutzung unabhängiges Foyer mit Vertikalerschließung im Osten. Die Büro- und Konferenzbereiche werden fußläufig von der Wallkrone oder direkt aus der Tiefgarage erschlossen.

Die äußere Fassadenebene aus Streckmetall fasst die dahinter liegenden Funktionen zu einer homogenen Großform zusammen, wodurch spätere Nutzungsänderungen auch in der thermischen Fassade durchgeführt werden können, ohne den architektonischen Gesamteindruck zu beeinträchtigen.

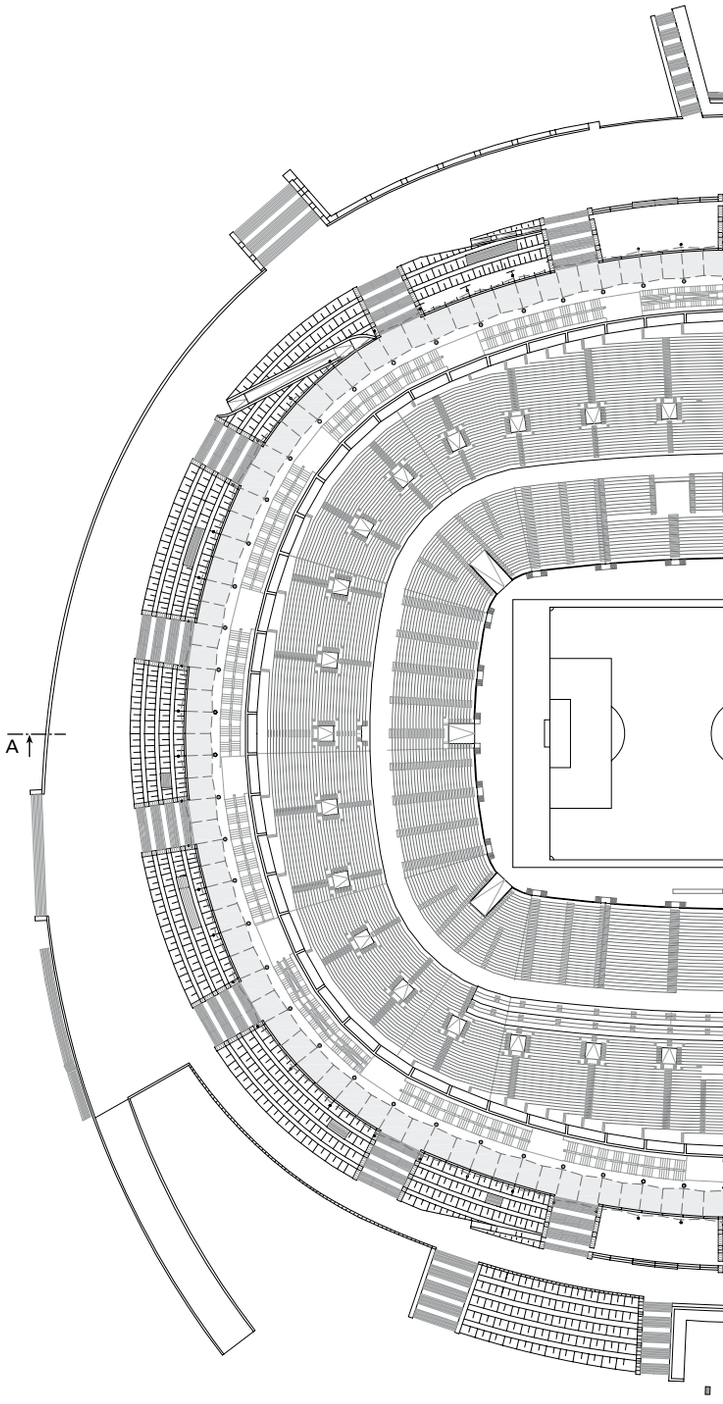


Fotos (8): Marcus Bredt

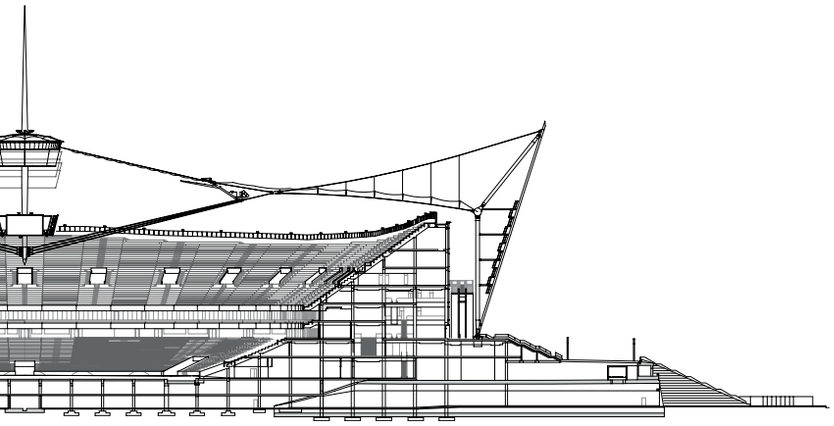
Die gegeneinander verschränkten Fassadenelemente spielen mit Licht und Schatten

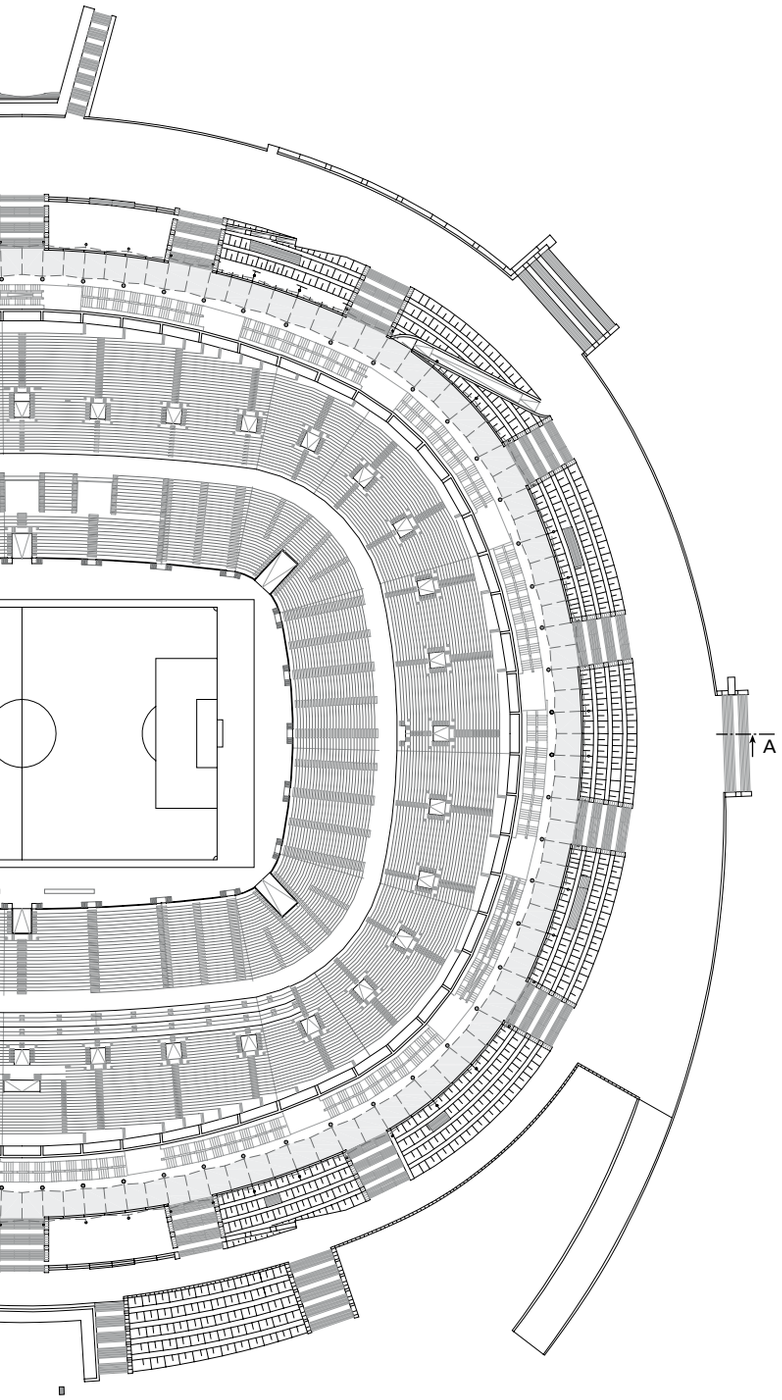


Schnitt AA M 1:2000



Grundriss Rangaufsicht, M 1:2000







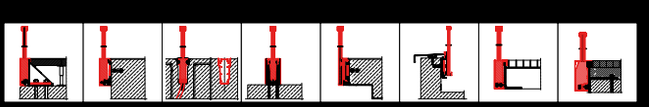
GM RAILING®
flexibel, sicher,
genial einfach.

Ganzglasgeländer

- Das Original
- TRAV/Kat. B geprüft
- 8 Baureihen
- Vorgefertigte Glasbaumodule
- 50 % weniger Montageaufwand
- Stufenlos justierbar
- Umfassende Beratung

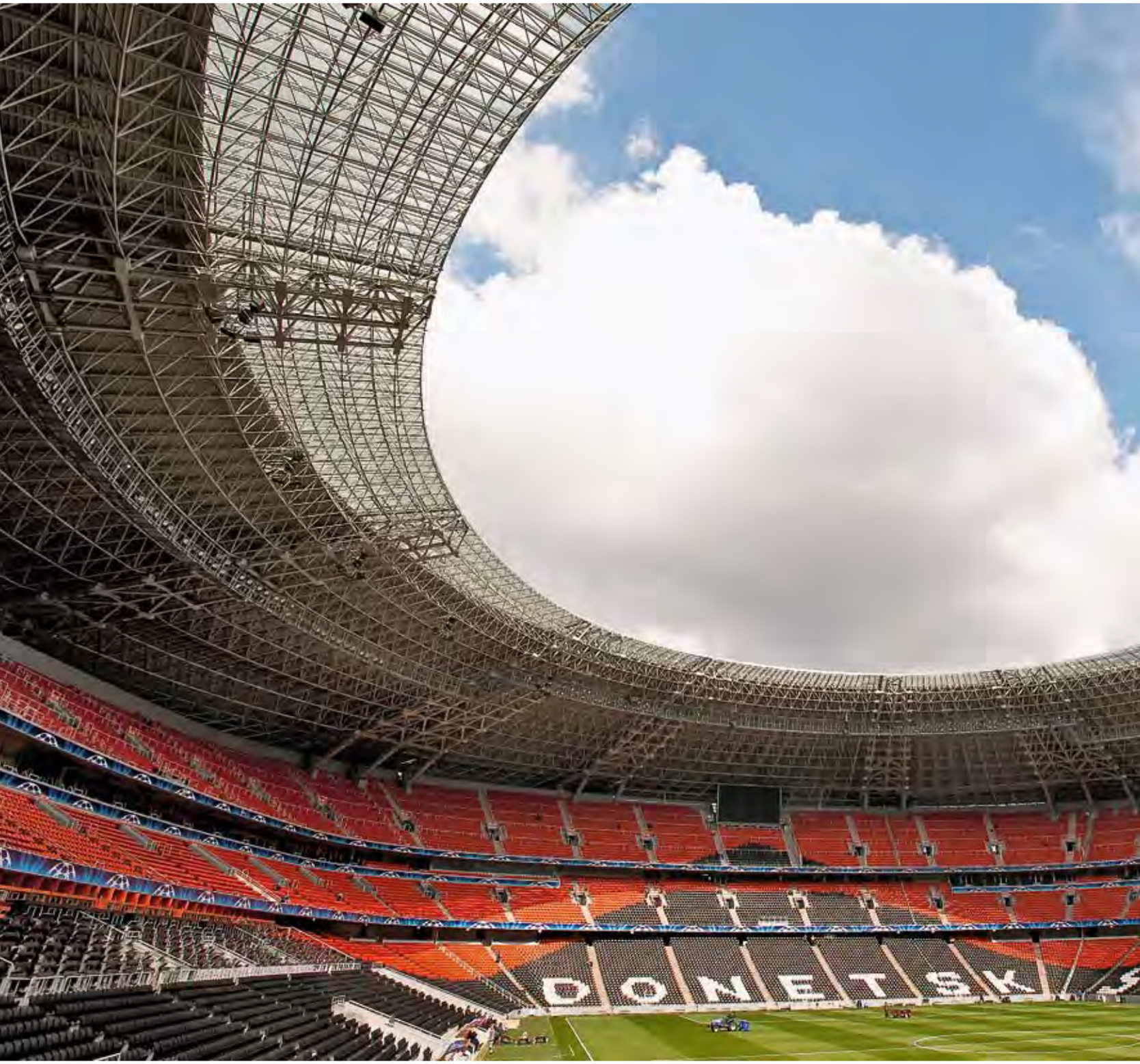
glasmarte® railing

Glas Marte GmbH
GM RAILING®
Brachsenweg 39
6900 Bregenz, Österreich
railing@glasmarte.at
www.gm-railing.com



Donbass Arena

Donezk, Ukraine





Die Donbass Arena ist das EM-Fußballstadion der ukrainischen Industriestadt Donezk und Heimstadion des Spitzenclubs Schachtar Donezk



Foto: Arup Associates

Baudaten

Bauzeit: 2006 – 2009

Bauherr:
Stadium Shakhtar Ltd., Donezk/UA

Entwurf:
ArupSport, London/GB, www.arup.com

Projektleitung:
ArupSport, London/GB, www.arup.com

Tragwerksentwurf und -planung Dach:
ArupSport, London/GB, www.arup.com

Generalunternehmer:
Enka, Istanbul/TR, www.enka.com

Fachplaner

Statik:
ArupSport, London/GB, www.arup.com

Haustechnik:
ArupSport, London/GB, www.arup.com

Lichtplanung:
ArupSport, London/GB, www.arup.com

Akustik:
ArupSport, London/GB, www.arup.com

Projektdaten

Sitzplätze: 50000

Bauelemente:
24000 m² Glasfassade
VIP-Logen, Studios, Cafes, Restaurant, ein Club Museum und Brand-Shop

EM-Spiele 2012

3 Vorrundenspiele (Frankreich, England, Ukraine), 1 Viertelfinale, 1 Halbfinale

Hersteller

Feuer-/Rauchschutztüren:
Hörmann KG, www.hoermann.com

Daten-Netzwerksystem:
Reichle & De-Massari AG, Wetzikon, Schweiz, www.rdm.com

Außenleuchten:
Hess AG, www.hess.eu

Brandschutz/Wetterschutz:
Trox GmbH, www.trox.de

Lage

Mit ihren ca. 50 000 Sitzplätzen ist die Donbass Arena das erste von der UEFA mit fünf Sternen ausgezeichnete Fussballstadion in der Ukraine. Es wurde von den Architekten als ein „Juwel" im Leninsky Komsomol Park, in unmittelbarer Nähe des Stadtzentrums von Donezk, entworfen.

Das Grundstück fällt von Norden nach Süden ab. Dadurch schneidet das Gebäude auf der Nordseite in den Hang, während es auf der Südseite einen treppenförmigen Unterbau besitzt. An den beiden Haupteingängen an der Ost- und Westseite des Stadions entspricht das Parkniveau dem Niveau des untesten Ranges.

Entwurf

Ein dreidimensionales Netzwerk aus Stahlelementen formt die Stuktur für die leichte und effiziente Konstruktion des Daches, das vor allem bei der nächtlicher Beleuchtung über dem Baukörper zu schweben scheint. Es folgt, so wie der obere Rang, dem Gefälle des Terrains von Norden nach Süden. Dadurch wird das Bauwerk visuell nicht nur besser in die Landschaft integriert, sondern auch die Durchlüftung des Stadions und die Belichtung des Rasens durch die Sonne wesentlich verbessert.

Aufgrund der geotechnischen Gegebenheiten – in dem Gebiet gibt es mehrere Kohleminen und zwei tektonische Faltungen – teilten die Ingenieure von Arup die gesamte Struktur des Bauwerks in vier durch Stoßfugen getrennte Teile. Jedes der vier Segmente wird durch vier schräge und völlig in das Design integrierte Betonkerne gestützt, die gleichzeitig die Treppenhäuser und damit die Zugänge zu den einzelnen Rängen bilden.

Die äußere Erscheinung des Stadions wird durch die schräge Glasfassade bestimmt, die das Gebäude umhüllt und die dem Stadion, neben klimatischen Vorteilen, seine unverkennbare Ausstrahlung verleiht.

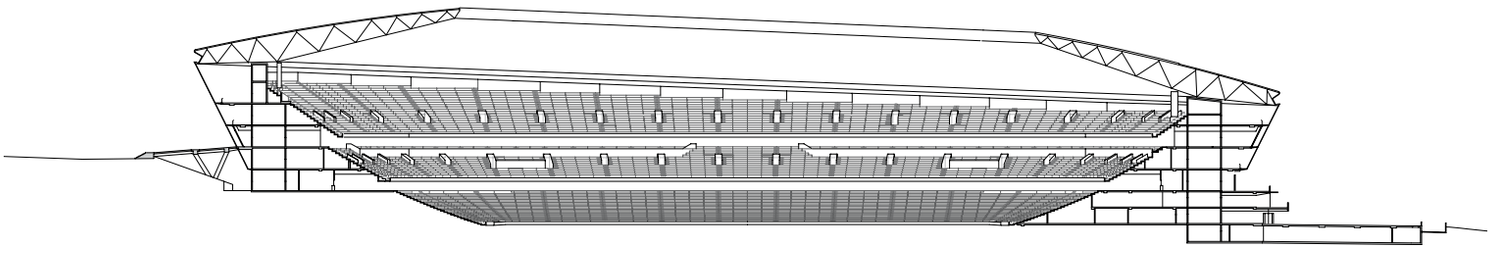


Foto: picture alliance/dpa



Foto: picture alliance/augenklick

Das bei der Errichtung federführende englische Ingenieurbüro Arup Ltd. war bereits am Bau der Münchner Allianz Arena beteiligt. Wie diese erscheint die Donbass Arena in der Dunkelheit mit seiner farbig illuminierten Außenhaut als strahlender Fußballpalast



Schnitt Nord/Süd M 1:1 750



Nationalstadion Warschau Architekten: gmp (Entwurf); gmp und J.S.K

THE ART OF HANDLING AIR

TROX® TECHNIK

Die Kunst, mit Luft souverän umzugehen, versteht TROX wie kein anderes Unternehmen. Nicht ohne Grund ist TROX Weltmarktführer für die Belüftung und Klimatisierung von Gebäuden. www.trox-stadionluft.de

Arena Lviv

Lemberg, Ukraine





Angelehnt an die Konstruktion des Klagenfurter Stadions, das zur EM 2008 errichtet wurde, entstand der Stadionneubau etwas außerhalb der Innenstadt von Lemberg



Baudaten

Bauzeit: 2008 – 2012

Bauherr:
State Enterprise, Dir. of Building EURO 2012 Facilities, Lviv/UA

Entwurf:
Atelier Wimmer ZT-GmbH, Wien/A, www.awimmer.at

Projektleitung: DI Robert Gruber

Tragwerksentwurf und -planung:
Spirk & Partner ZT GmbH, Salzburg/AT, www.spirk.at (Beton); Ingenieurbüro Olipitz, Graz/AT, www.olipitz.com (Stahl)

Ausführung:
Architekturbüro Arnica Ltd., Lviv/UA

Generalplanung:
Ukrdesigngroup, Lviv/UA, www.designdirectory.co.uk

Generalunternehmer:
Altcom, Donezk/UA, www.altcom.ua

Fachplaner

Haustechnik:
Planungsgruppe Grünbichler GesmbH, Kapfenberg/AT, www.pgg.at

Projektdaten

Sitzplätze: 34 915

VIP-Plätze: ca. 400

Plätze für Rollstuhlfahrer: 104

Restaurant: 408 Plätze

Sky-Boxen: 14

Sitzplätze: ca. 35 000

VIP-Plätze: ca. 400

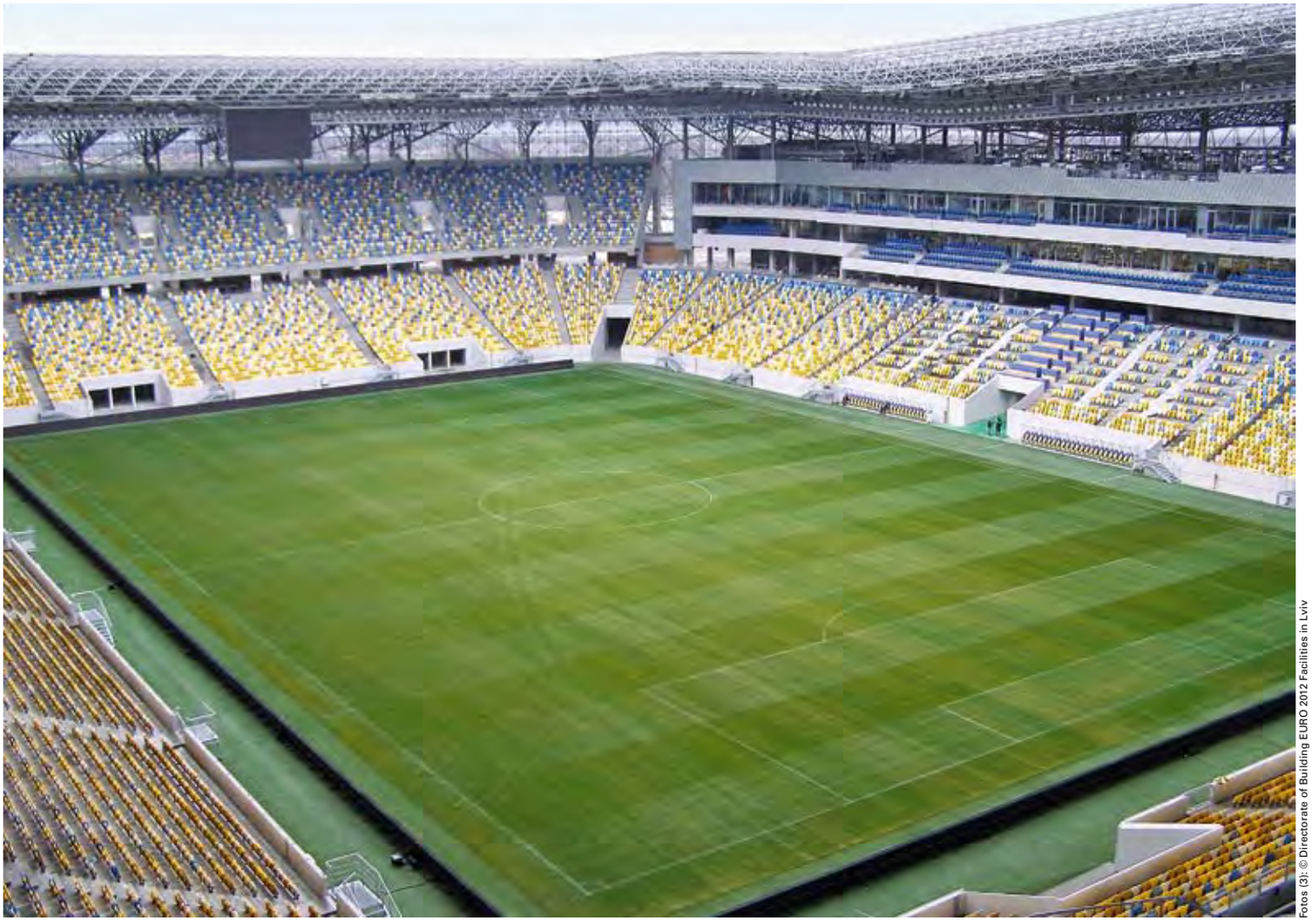
EM-Spiele

Semifinale

Hersteller

Metalldachsystem:
Zambelli GmbH & Co. KG, www.zambelli.deberg

Brandschutz/Lüftung:
Trox GmbH, www.trox.de



Fotos (3): © Directorate of Building EURO 2012 Facilities in Lviv

Nach zwischenzeitlichem Baustopp und Verschiebungen der Zuständigkeiten auf Seiten des Veranstalters wurde der Bau im Herbst 2011 fertiggestellt

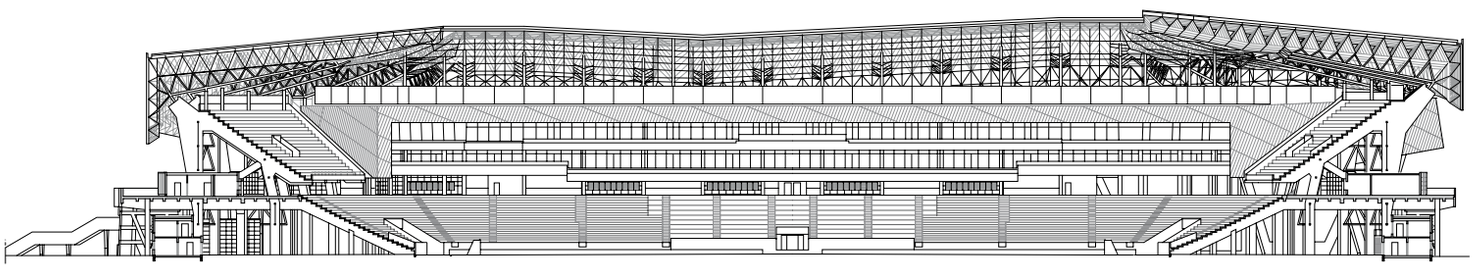
Vor dem Entwurf des Stadions in Lemberg hatte das Atelier Wimmer schon den Masterplan für das Gebiet gemacht. Die Architekten konnten auf ihre Erfahrungen aus den EM-Stadien für Salzburg, Innsbruck und Klagenfurt zurückgreifen und in die Planung der Arena Lviv, die sie in Zusammenarbeit mit dem ukrainischen Partner-Projektteam Arnica entwickelten, aufnehmen.

Das neue Stadion, das größte der Ukraine, wurde auf einem rund neun Hektar großen Bauplatz am südlichen Rand des Lemberger Stadtkerns errichtet.

Die insgesamt drei Ebenen, die in Stahlbeton ausgeführt wurden, verteilen sich auf zwei Zuschauerebenen – den oberen sowie den unteren Rang – die Zugangs- und die Parkebene. Ein zentrales Element des neuen Stadions ist die sogenannte Promenade, die gleich einer Verteilerebene den oberen und unteren Rang erschließt und die Zuschauer rasch und sicher zu ihren Plätzen bringt.

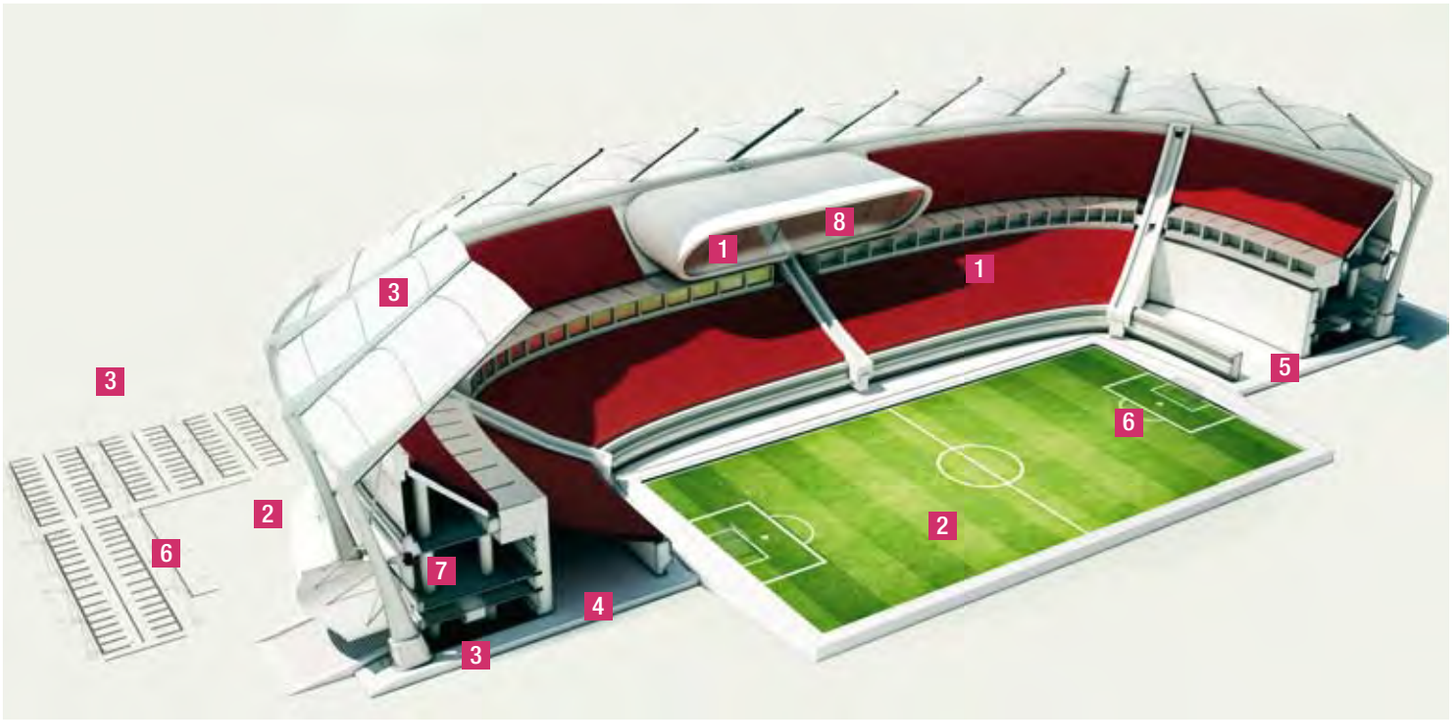
Auf dieser Ebene befinden sich auch die infrastrukturellen Bereiche, wie etwa die Sanitäranlagen, der Erste-Hilfe-Bereich und die Gastronomie.

Alle Ränge werden von der teils transparenten Stahlkonstruktion des Dachs überspannt – dieses sorgt nicht nur für eine optimale Tageslichtbeleuchtung, sondern fördert auch das Wachstum des Spielfeldrasens.



Längsschnitt, M 1 : 1 250

REHAU®
Unlimited Polymer Solutions



HÖCHSTLEISTUNG TRIFFT DESIGN

ÜBER 180 SPORTSTÄTTENBAUTEN WELTWEIT

Moderne Arenen sind komplexe Organismen, die sich aus unterschiedlichsten Elementen und Kreisläufen zusammenfügen und nur funktionieren, wenn alle Komponenten nahtlos und effizient ineinander greifen.

Darum denken wir nicht in Produkten, sondern in Systemen. REHAU bietet als einer der führenden europäischen Produzenten innovative polymerbasierte Lösungen rund um die Themen Energie, Wasser, Infrastruktur und Interior. In der Vielfalt unseres Sortiments finden Sie für jede Aufgabe und Anwendung die passende Technologie.

Wir entwickeln zukunftsorientierte, intelligente Gesamtlösungen, die Ökologie und Ökonomie, Design und Funktion, Sicherheit und Komfort verbinden und neue Trends beim Sportstättenbau setzen. Auf Basis unserer jahrzehntelangen Erfahrung und Technikkompetenz nutzen wir die Vorteile moderner Werkstoffe und einheitlicher Plattformen, um die Arbeit mit komplexen Systemen so einfach wie möglich zu machen.
REHAU steht für Leistung in vielen Bereichen. Das Spektrum reicht von Analyse, Konzeption und Planung über Ausführung und Umsetzung bis zur Unterstützung im Betrieb.

1 Effiziente Heiz- und Kühlsysteme
2 Rasen- und Freiflächenheizung
3 Regenerative Energien
4 Gebäudeinstallation
5 Ver- und Entsorgung
6 Versickerung
7 Innenausstattung
8 Fenster- und Fassadentechnik

ACO – Familienunternehmen und Weltmarktführer

Der Entwässerungsspezialist fühlt sich auch in Stadien zuhause – seit 1972

Die Firma ACO ist ein Traditionsunternehmen – im besten Sinne des Wortes. Sie wurde 1946 auf dem Gelände der Carlshütte in Büdelsdorf bei Rendsburg, des ersten Industrieunternehmens Schleswig-Holsteins, gegründet und befindet sich bis heute in Familienbesitz. Schon früh widmete sich ACO intensiv allen Fragen der Entwässerung, startete ab den Siebzigern des vergangenen Jahrhunderts mit Linienentwässerungssystemen aus Polymerbetonen kraftvoll durch und wurde schließlich zum weltweiten Marktführer auf diesem Gebiet. Inzwischen arbeiten knapp 4000 ACO-Mitarbeiter in über 40 Ländern auf höchstem Niveau daran, Objekte im Hoch- wie im Tiefbau sicher zu entwässern. Das enorme Know-how, die gesammelten Erfahrungen sowie die nicht nachlassende Innovationskraft des Unternehmens sind natürlich auch im Sportstätten- und Stadienbau gefragt. Seit die Spezialisten aus Norddeutschland 1972 das noch heute spektakuläre Münchner Olympiastadion von Behnisch und Partner mit dem ikonografischen Dach Frei Ottos entwässerungstechnisch erfolgreich betreuten, fragen Architekten und Fachplaner auf der ganzen Welt bei Großprojekten – vom höchsten Gebäude der Welt bis zur Formel 1-Rennstrecke – deren Rat und Tat nach. Die beeindruckende Liste der Referenzen wächst stetig und ab dem kommenden Sommer werden sich auf ihr auch die 30. Olympischen Spiele in London wiederfinden.



Kontakt

ACO Severin Ahlmann GmbH & Co. KG
Am Ahlmannkai
24782 Büdelsdorf
Tel.: 0 43 31-3 54-1 74
Fax: 0 43 31-3 54-2 52
Mail: fneermann@aco-online.de









oben: Warschau, London, München – wenn auch in der Entwässerungstechnologie Höchstleistungen gefragt sind, kommt ACO zum Einsatz

links: ACO-Rinne in der Einbausituation: Nach der Belegung mit einer Kunststoffbahn erfolgt die Entwässerung nicht sichtbar

Olympische Sommerspiele London 2012

London ist die erste Stadt, in der die Olympischen Sommerspiele zum dritten Mal austragen werden. Die Ambitionen des London Organizing Committee of the Olympic Games and Paralympic Games (LOCOG), das für die Planung und Gesamtkoordination der Spiele verantwortlich ist, sind dementsprechend hoch: es will die Spiele zu einem spektakulären und innovativen Aushängeschild machen und zeigen, dass die Stadt auch 2012 die Kapazitäten und die Möglichkeiten hat, ein derartiges Großereignis zu organisieren.





Im Juli 2005 erhielt London durch das International Olympic Committee (IOC) den Zuschlag zur Austragung der Spiele und setzte sich damit gegenüber seinem Kontrahenten Paris durch. Das deklarierte Ziel war, die nachhaltigsten Olympischen Spiele aller Zeiten zu veranstalten. Die zentrale Idee, die sich durch alle Wettkampfstätten zieht, ist die ihrer Langzeitnutzung und ihres Rückbaus, da sich auch eine Stadt wie London keine unausgelasteten und überdimensionierten Stadien leisten kann.

Die Herausforderung für die Architekten und Ingenieure bestand also einerseits darin, Lösungen für den Rückbau der Stadien aufzuzeigen und andererseits durch die Anwendung spezifischer Materialien und Produktionsprozesse Primärressourcen zu schonen sowie frei verfügbare Ressourcen wie Regenwasser oder Erdwärme zum Betreiben der Stadien zu gebrauchen, um Betriebs und Energiekosten sinnvoll zu reduzieren. Die konstruktiven und architektonischen Antworten der einzelnen Teams sind sehr unterschiedlich und erklären sich nicht alleine aus den verschiedenen Funktionen der Wettkampfstätten.

Das wohl konsequenteste Beispiel ist das Basketballstadion von Wilkinson Eyre, das aus Standardelementen für temporäre Zuschauertribünen beteht und bei dem rund 2/3 der eingesetzten Materialien wiederverwertet werden können. Populous entwickelte für das Olympiastadion zusammen mit dem Ingenieurbüro Happold eine leichte Tragkonstruktion, die aus einfachen Systemelementen und simplen Stahlverbindungen zusammengesetzt ist und die es erlaubt, Teile des Stadions nach den Spielen zu demontieren und die Kapazitäten zu verkleinern. Am augenfälligsten wird die Veränderung beim Schwimmstadion von Zaha Hadid. An beiden Seiten der eigentlichen Schwimmhalle wurden Zuschauertribünen eingeschoben, die während der Spiele größere Zuschauerkapazitäten aufnehmen können. Architektonisch sind diese Klötze ein Dorn im Auge. Gleichzeitig zeigen sie die Grenzen der formvollendeten und daher nicht anzupassenden Architektursprache von Zaha Hadid Architects.

Ähnlich wie für das Handballstadion sind auch beim Velodrom zahlreiche Studien für die effiziente Nutzung des Tageslichts unternommen worden, um den Energieverbrauch für Kunstlicht auf ein Minimum zu reduzieren. Bei beiden Stadien wird außerdem das Regenwasser aufbereitet und für Toiletten und Reinigungszwecke wiederverwertet.

Das Thema der Nachhaltigkeit und der Nachnutzung Olympischer Parks ist nicht neu. Während der Spiele stehen natürlich die Stadien im Zentrum der (architektonischen) Aufmerksamkeit. Für die Langzeitnutzung ist allerdings die Landschaftsgestaltung und die Anbindung an die bestehende städtische Infrastruktur und die Einbindung in die Stadtlandschaft von größerer Bedeutung. Zusammen mit Populous zeichnen sich Allies and Morrison Architects für den Masterplan des Olympischen Parks im Lower Lea Valley verantwortlich. Zu ihren Aufgaben gehörte es auch, eine Vielzahl von Wegen, Brücken und sekundären Einrichtungen zu entwerfen, sodass das Gebiet als neuer städtischer Park nach 2012 auch gut funktioniert.

Olympiastadion London

Leichtathletik





Mit 80 000 Zuschauern ist das Olympiastadion vorübergehend das drittgrößte Stadion Englands und auch Londons, hinter dem Wembley Stadium und dem Twickenham Stadium



Baudaten

Bauzeit: 2008–2011

Bauherr: Olympic Delivery Authority

Entwurf:
Populous, London/GB,
www.populous.com

Projektmanagement:
CLM Delivery Partner Limited, London/GB, www.clmdelivery.co.uk/
Arcadis NV, Amsterdam/NL,
www.arcadis.com

Generalunternehmer:
Sir Robert McAlpine Ltd,
Hemel Hempstead/GB,
www.sir-robert-mcalpine.com

Fachplaner

Tragwerksplanung:
Buro Happold Ltd, Bath/GB,
www.burohappold.com

Beratende Ingenieure:
M-E Engineers, London/GB,
www.me-engineers.com

Gebäudetechnik:
Buro Happold Ltd, Bath/GB,
www.burohappold.com

Akustik:
Vanguardia, Oxted/GB,
www.vanguardiaconsulting.co.uk

Lichtplanung:
Buro Happold Ltd, Bath/GB,
www.burohappold.com

Freiraumplanung:
Hyland Edgar Driver, London/GB,
www.heduk.com

Projektdaten

Sitzplätze während der Olympiade:
80 000

Sitzplätze nach Rückbau: 25 000

Höhe: 62,7 m

Fläche Gewebedach: 25 500 m²

Gesamtfläche für Olympiade:
108 500 m²

Hersteller

Beton-Fertigteile:
London Concrete, www.aggregate.com

Schotter, Sand, Recycling Material:
Aggregate Industries Ltd,
www.aggregate.com

Wärmedämmung, Membran:
The Dow Chemical Company,
www.dow.com

Beleuchtungsanlagen:
Philips Electronics N.V.,
www.philips.com

Lifte:
Schindler Management Ltd,
www.schindler.com

Sanitäreinrichtungen:
Ideal Standard GmbH,
www.idealstandard.de

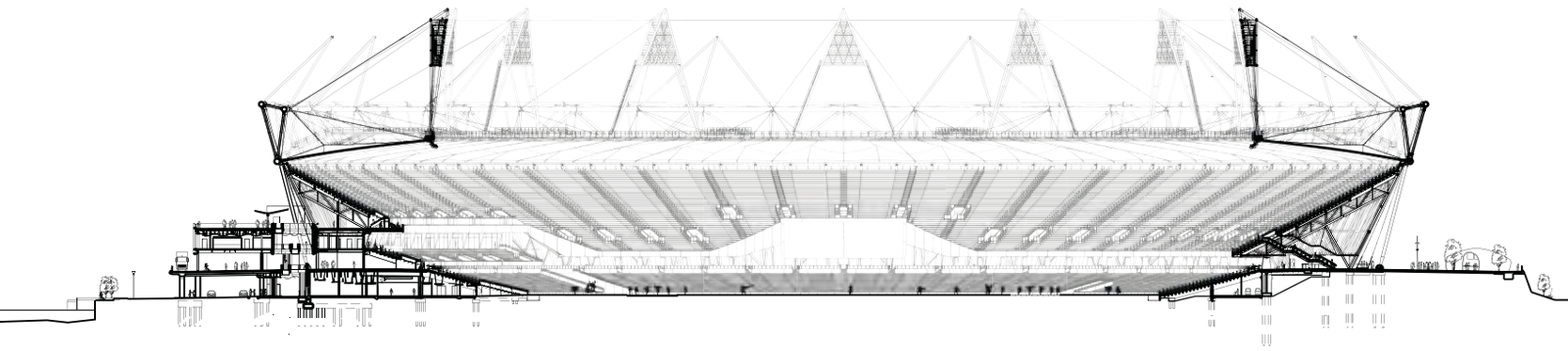
Fußbodenausbau:
Flowcrete, www.flowcrete.com

Isolierung und Wandsysteme:
Knauf Gips KG, www.knauf.com

Entwässerungssysteme:
Wade, www.wadedrains.com

Sportbahnen:
Mondo GmbH, www.mondo.de





Schnitt AA, o. M.

Als Kontrast zu den kräftigen Akzentfarben bei der Zugangstreppen und Besuchereinrichtungen ist die Bestuhlung in schwarz und weiß gehalten



Lage

Das Olympiastadion liegt im südlichen Teil des Olympischen Parks, auf einer diamantförmigen Insel, die von zwei Kanälen gebildet wird. Populous nutzte die Lage auf der Insel, indem sie einen kompletten Parcour von Wegen für die Besuchereinrichtungen um das Stadion entwarfen, die über Brücken mit dem Rest des Parks verbunden sind.

Entwurf

Die Architekten wollten eine leichte und elegante Tragstruktur. Sie besteht zum einen aus den röhrenförmigen, weißen und diagonal verlaufenden Stahlträgern des Dachtragwerks und zum anderen aus den dahinterliegenden, schlankeren und schwarzen Stahlträgern der Zuschauertribünen. Zwischen diesen beiden Konstruktionen liegt die gesamte Infrastruktur, die Erschließung der Ränge und diverse Besuchereinrichtungen.

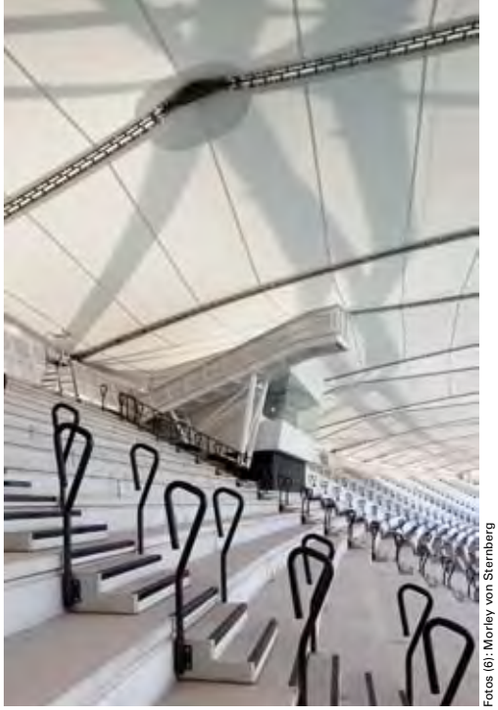
Um die Wettkämpfe auf den einzelnen Sportfeldern für die Übertragung auf HD Fernsehern ins rechte Licht zu rücken, wurden 532 Lichter in 14 Lichttürmen mit bis zu 42 Lichtern pro Turm so hoch angebracht, dass sie die Zuschauer nicht blenden. Sie mussten aufgrund der kompakten Form des Stadions und der Größe der geschlossenen Dachfläche über der inneren Kante des Daches montiert werden. Die 63 m über dem Spielfeld thronenden und 35 t wiegenden Lichtürme bilden die Krone des Hauptstadions der Olympischen Spiele. Sie spiegeln mit ihrer dreieckigen, aus weißen Stahlrohren gebildeten Form die Geometrie anderer Designelemente wieder.

Die Türme sind nach vorne geneigt und stützen sich auf die konstruktiven Knoten des darunterliegenden Zugringes der Dachkonstruktion. Sie werden vom dahinterliegenden Fachwerkträger in Balance gehalten und sind mit Hilfsträgern verbunden, die von den Zuschauertribünen aus kaum sichtbar sind.

Nachhaltigkeit
Populous wollte durch ein kompaktes Gebäudedesign und der damit verbundenen Reduzierung des verwendeten Stahls und Betons das nachhaltigste, modernste und leichteste Olympische Stadion bauen. In Zusammenarbeit mit den Ingenieuren versuchten sie durch effiziente Prozesse, kurze Produktionszeiten und einfache Systemdetails für den Auf- und Umbau des Stadions, die für die Produktion aufzuwendende Energie zu reduzieren. Um die Umweltauswirkungen der Produktion der Betonelemente zu vermindern, machte man von einer Betonmischanlage Gebrauch, die in unmittelbaren Nähe zu der zum Olympiapark führenden Eisenbahngeleise lag. Dadurch mußten große Teil der Baumaterialien nicht über die Straßen angeliefert werden.

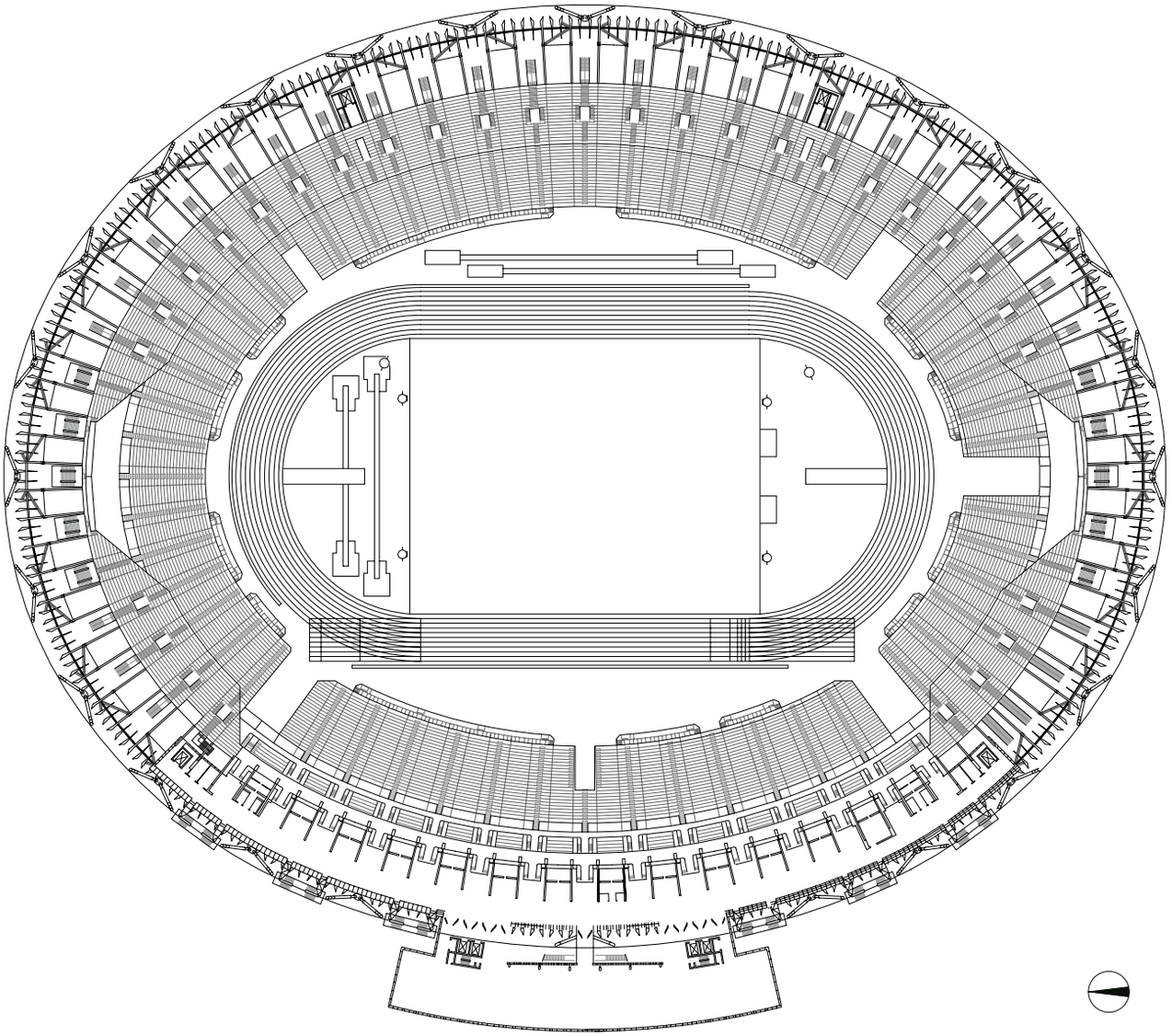
Dachkonstruktion
Die Resultate der Leichtathletikwettkämpfe werden sehr stark von den Windverhältnissen beeinflußt. Rückenwinde, Seitenwinde oder Frontalwinde, die die von der IAAF festgesetzte Grenze von 2 m/s überschreiten, können die Leistungen der Leichtathleten entscheidend verändern und Resultate annullieren.





Fotos (6): Morley von Sternberg

Die Dachbedeckung besteht aus vorgeformeten PVC-beschichteten Polyestergewebebahnen von ungefähr 1 mm Dicke, die an den Zugseilen festgeklemmt und anschließend in ihre endgültige Position festgezogen wurden

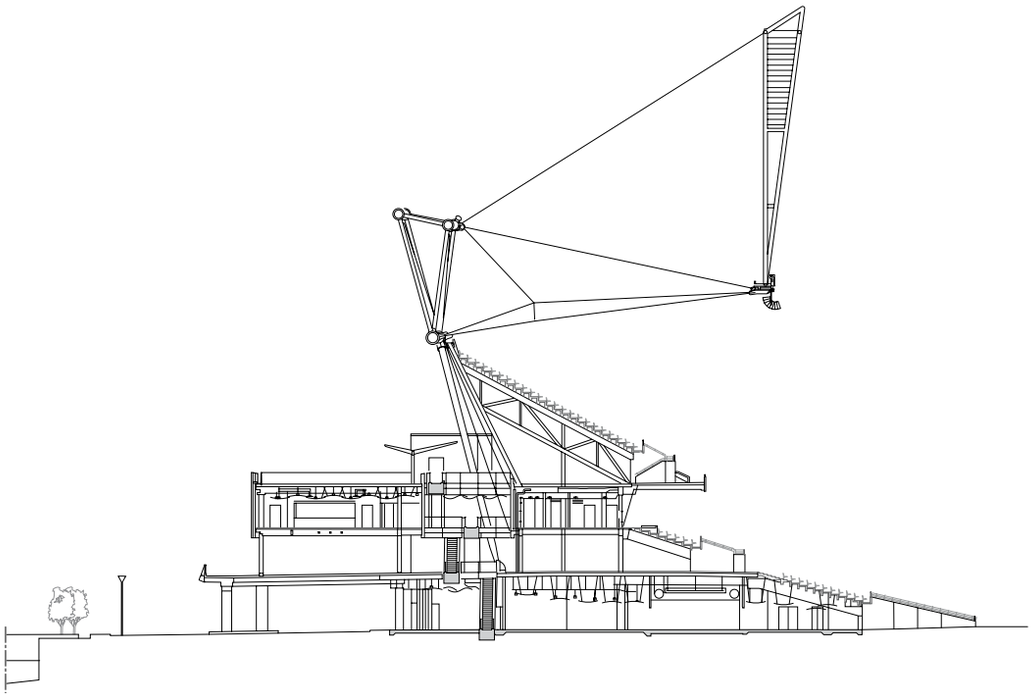


Grundriss Erdgeschoss, M 1 : 1 750

Um unter diesem Grenzwert zu bleiben, wurde die genau notwendige Fläche an Dachbedeckung und die auftretenden Windverhältnisse mit Hilfe von Computersimulationen berechnet und im Windkanal getestet.

Die notwendige Größe an geschlossener Dachfläche und die elliptische Form der Tribünenschalen führten zu einer speichenartigen Dachkonstruktion, die sowohl in konstruktiver und wirtschaftlicher als auch materialtechnischer Hinsicht am effizientesten ist.

Vom Fachwerk am äußeren Dachrand führen auf Zug beanspruchte Stahlseile zum inneren Ring des Stadiondaches. Die Dachkonstruktion ist so entworfen, dass sie sich einem Speichenrad ähnlich im Gleichgewicht befindet. Zur Aufnahme der Horizontalkräfte und damit zur seitlichen Aussteifung wurden die Stützen als in zwei Richtungen geneigte Diagonalen ausgebildet. So entstand eine steife Konstruktion, bei der die Dachtragstruktur unabhängig von der Tragstruktur der Tribünen ist.



Dachdetail, M 1 : 750

AllianzArena, München

O2-World, Berlin

Estadio Bernabéu, Madrid

UPC-Arena, Graz



Klimagerät KG-Top

Großkesselsysteme GKS

Blockheizkraftwerk

Wer Stadien plant, baut auf Wolf Energiesparsysteme.

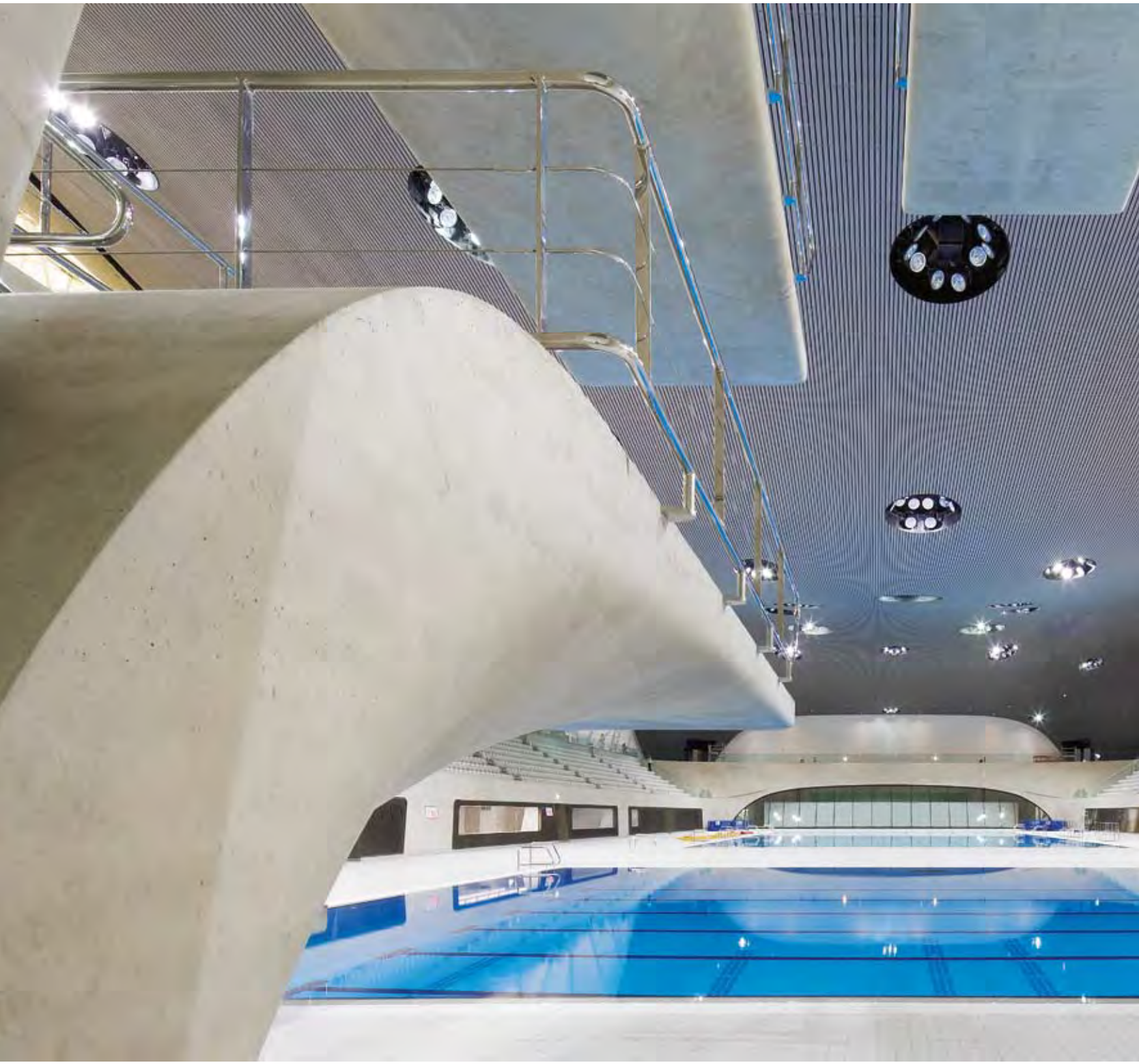
Wolf GmbH, Industriestr.1, 84048 Mainburg, Tel.: 08751/74-0, www.wolf-klimatechnik.de

WOLF

Energiesparen und Klimaschutz serienmäßig

London Aquatic Centre

Schwimmsport, Moderner Fünfkampf



Für die Zeit der Olympiade wurde der organische Entwurf Zaha Hadids durch zwei temporäre Tribünenbauten geradezu entstellt. Anschließend werden diese zurückgebaut und das Aquatic Centre als Trainingszentrum weiter genutzt

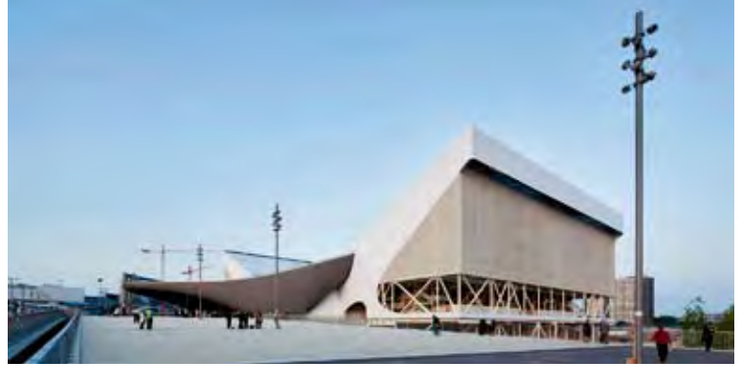


Foto: ©Paul Riddle/View Pictures.co.uk



Foto: Hufton + Crow, London

Baudaten

Bauzeit: 2005 – 2011

Bauherr: Olympic Delivery Authority

Entwurf:
Zaha Hadid Architects, London/GB, www.zaha-hadid.com

Projektleitung:
J. Heverin (Projektleiter), G. Moorley und S. Klomps (Projektarchitekten)

Mitarbeiter Entwurf:
S.K. Bekiroglu, A. Koltay, F. Chen, G. Douglas, K. Suthadarat, K. Muallem, M. Vanucci, M. Ibanez, S. Nair

Mitarbeiter Ausführung:
A. Bilton, A. Marcoulides, B. Bochnak, C. Garijo, C. Shorthall, E. Erbay, G. King, G. Cannici, H. Schafelner, H. Seung Lee, K. Townend, N. Jackowski, N. Gdalewitch, S. Handley, T. Soo, T. Locke, T. Broeder, T. Job, Y. Korfali, Y. Yoon
Projektmanagement: CLM Delivery Partner Limited, London, England, www.clmdelivery.co.uk

Tragwerksentwurf und -planung:
Arup Group Ltd, London/GB, www.arup.com

Generalunternehmer:
Balfour Beatty, London/GB, www.balfourbeatty.com

Fachplaner

Temporäre Konstruktion:
Edwin Shirley Staging, London/GB, www.esglobalsolutions.com

Beratung Sporteinrichtungen:
S+P Architects, London/GB, www.s-parchitects.com

Haustechnik: Arup Group Ltd, London/GB, www.arup.com

Stahlbau: Rowecord Engineering Ltd, Newport/GB, www.rowecord.com

Brandschutz: Arup Group Ltd, London/GB, www.arup.com

Akustik: Arup Group Ltd, London/GB, www.arup.com

Fassadenbau: Robert-Jan Van Santen Associates, Lille/F, www.vs-a.eu

Lichttechnik: Arup Group Ltd, London/GB, www.arup.com

Beratung nachhaltiges Bauen:
Southfacing Services Ltd, London/GB, www.southfacing.co.uk

Projektdaten

während der Olympiade (olympic mode):
Sitzplätze: 17 500
bebaute Fläche gesamt: 21 897 m²
Ebene -1: 3 725 m²
Ebene 0: 15 402 m²
Ebene 1: 16 387 m²
Tribüne: 7 352 m²

nach dem Rückbau (legacy mode):
Sitzplätze: 2 000
bebaute Fläche gesamt: 15 950 m²
Ebene -1: 3 725 m²
Ebene 0: 15 137 m²
Ebene 1: 10 168 m²

Hersteller

Holzbau: Finnforest Merk GmbH, **heute:** Metsä Wood Merk GmbH, Aichach, www.finnforest.de

Betonbau: A. J. Morrisroe & Sons Ltd, Borehamwood/GB, www.morrisroe.co.uk

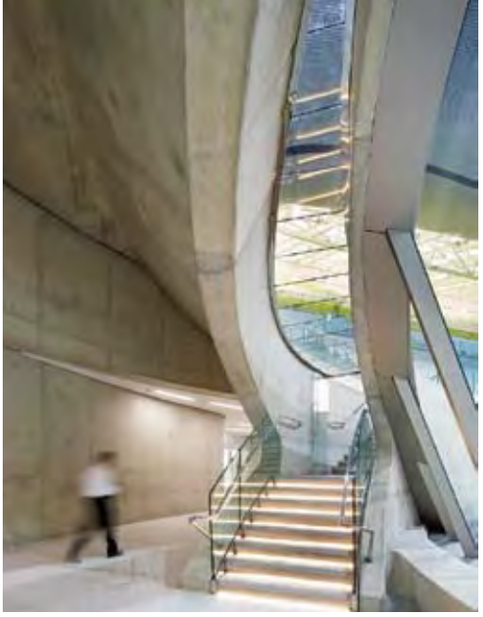
Pool-Beleuchtung: Aqua Pharos International Ltd, www.aquapharos.net

Pumpen: Grundfos Holding A/S, www.grundfos.com

Sprungtürme: Cordek Ltd, www.cordek.com

wasserdichter Bodenaufbau:
Pitchmastic PmB, www.pitchmasticpmb.co.uk





Hinter den fließenden Formen, die die Betonarchitektur Zaha Hadids schwerelos erscheinen lassen, verbergen sich 3000 t Stahl in der Konstruktion

Entwurf

Zaha Hadid Architects haben den Wettbewerb für das Schwimmstadion schon 2004 gewonnen, also rund ein Jahr vor dem Zuschlag Londons zur Austragung der Olympischen Sommerspiele. Damit wurde es das zweite Schwimmstadion Londons mit einem Becken von 50 m Länge.

Städtebaulich sitzt der Neubau am südöstliche Ende des Olympiageländes, das an den Stadtteil Stratford angrenzt. Die Position und Ausrichtung des Schwimmstadions reagiert auf die Stadtplanungsstrategie von Stratford City: sie bilden die Ost-Westverbindung der Stratford City Bridge und verlängern den Olympischen Park entlang des Themse-Kanals. Mehrere Brücken verbinden das Stadion mit dem Olympiapark auf der einen und mit Stratford auf der anderen Seite. Die Fußgängerbrücke nach Stratford ist auch einer der Haupteingänge zum Olympiapark.

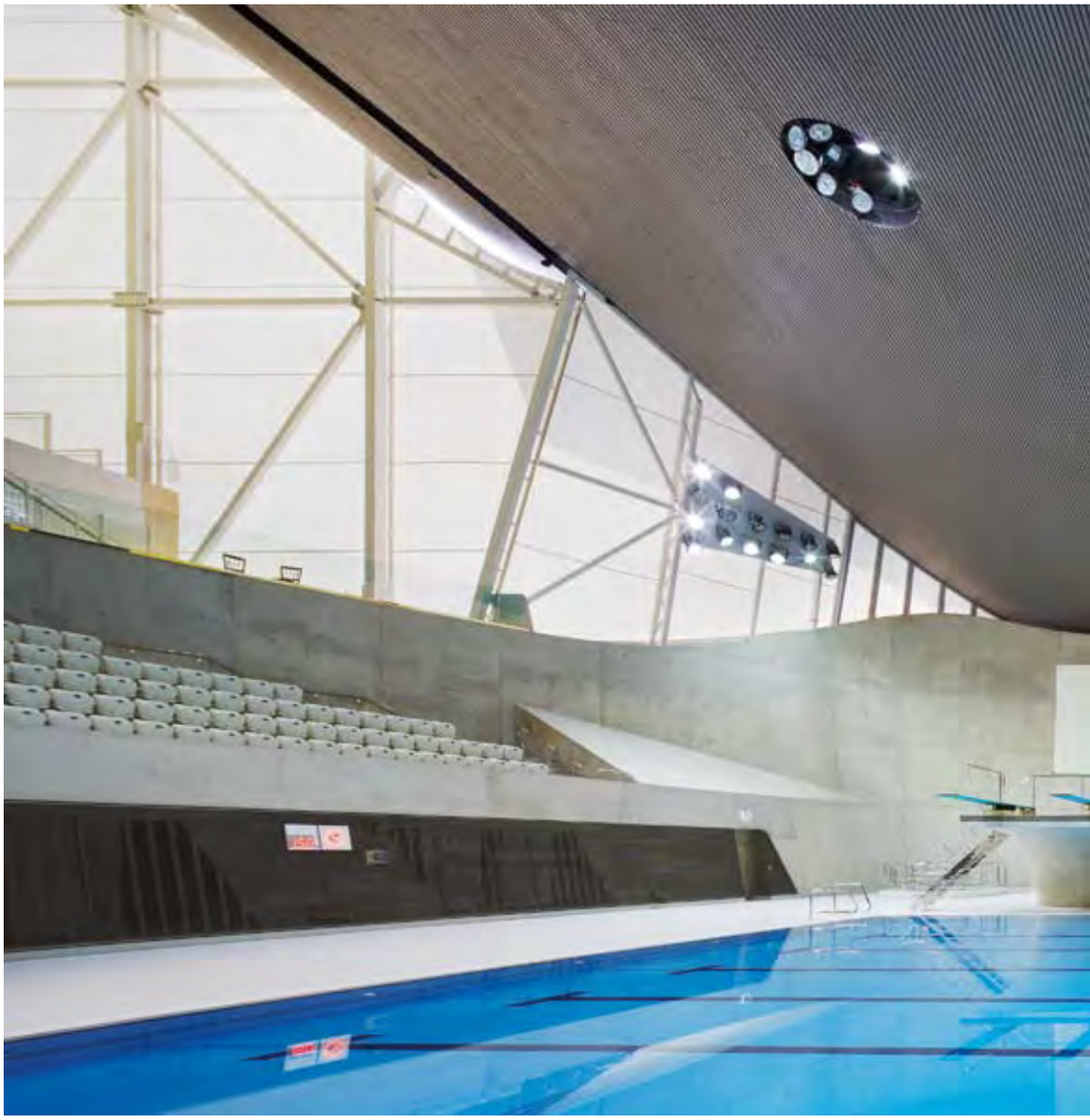
Der Entwurf des Schwimmstadions ist von der fließenden Form bewegten Wassers inspiriert. Die bewegten Innenräume sollen die durch Kanäle gezeichnete Parklandschaft der Olympischen Spiele widerspiegeln.

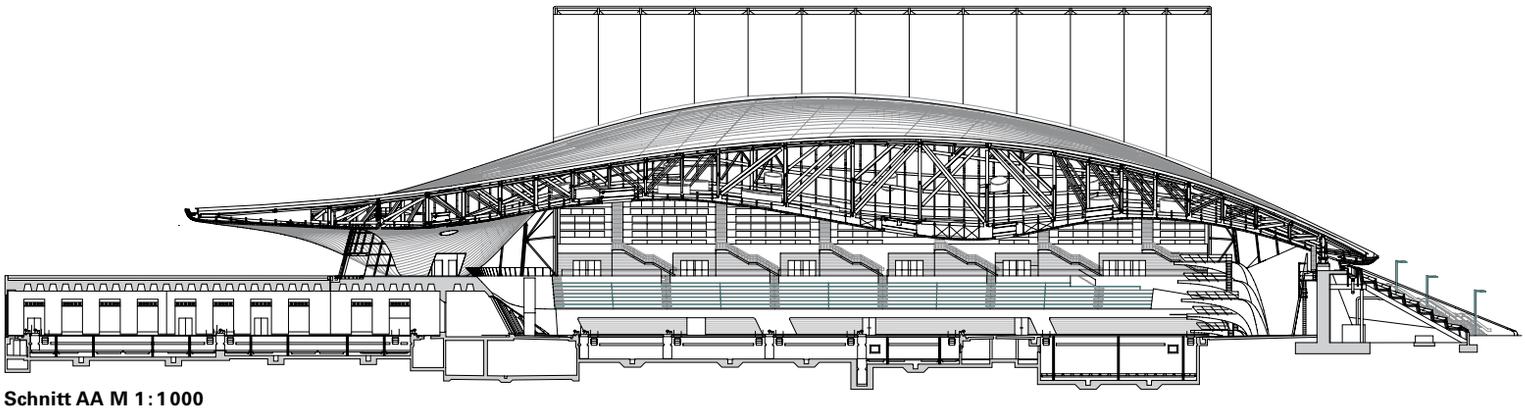
Ein geschwungenes Dach erhebt sich vom Boden wie eine Welle, die die Schwimmbecken unter seiner großzügigen Geste vereint und gleichzeitig das Volumen der Schwimm- und Tauchbecken umschreibt.

Die längsseitigen, temporären Zuschauertribünen erlauben es den Veranstaltern während der Olympischen Spiele bis zu 17500 Gäste zu empfangen. In der Nachnutzung kann das Gebäude auf eine Kapazität von 2000 Sitzplätzen zurückgebaut werden.

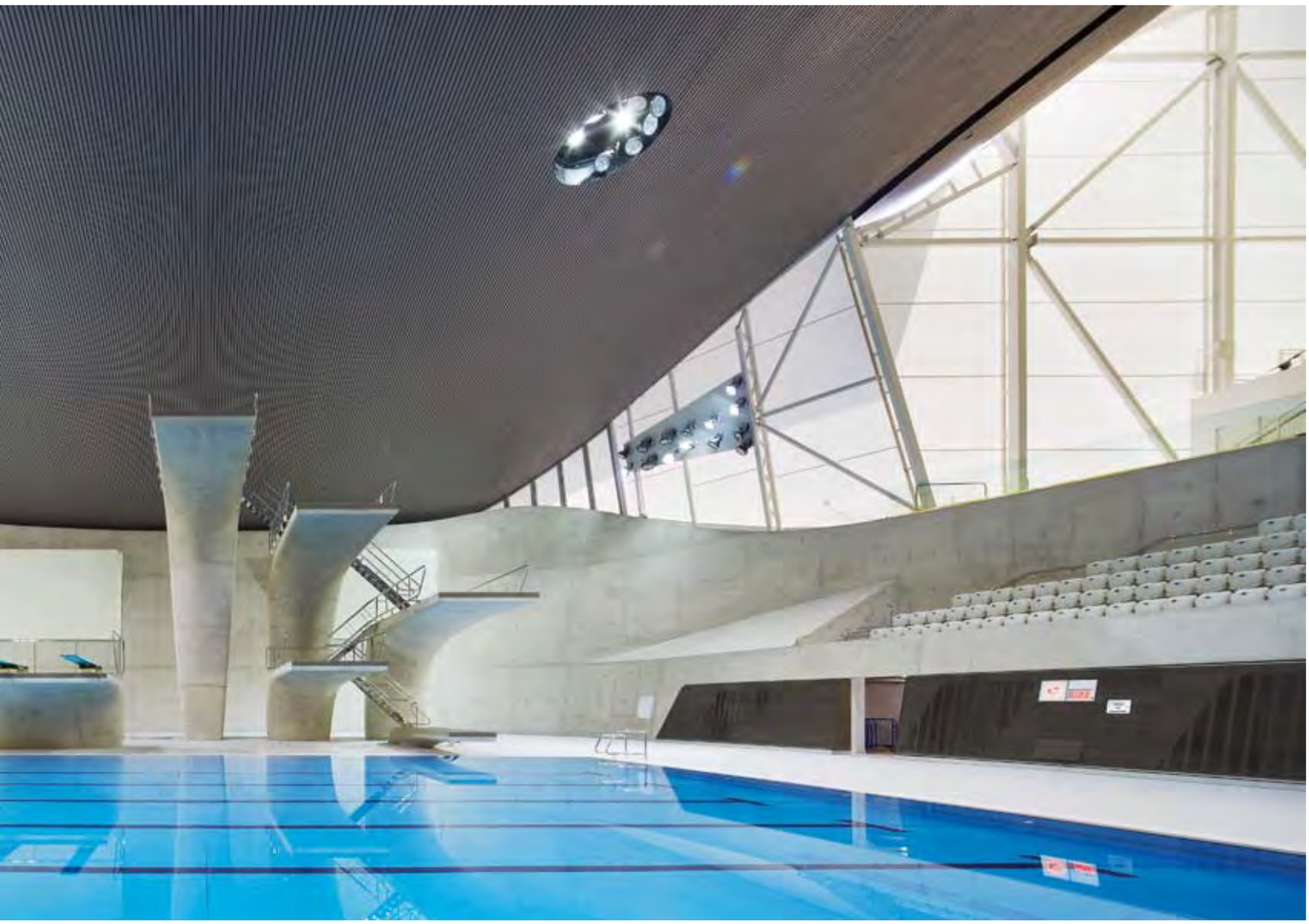
Organisation

Das Schwimmstadion ist auf einer orthogonalen Achse, die quer auf der Stratford City Bridge steht, gelegen. Die Trainingsbecken sind unter der Brücke gelegen. Das Wettkampfbecken und das Sprungbecken befinden sich in der großen Schwimmhalle unter dem geschwungenen Dach. Die Grundidee war, das Niveau des Schwimmbeckens als eine Art Podium zu konzipieren, das die Verbindung zur Stratford City Bridge herstellt. Dieses Podium nimmt verschiedene, differenzierte Programme auf, die in einem architektonischen Volumen zusammengefasst sind und völlig mit der Brücke assimiliert sind. Das Podium entwickelt sich aus der Brücke und treppt sich von der Schwimmhalle zum tiefer gelegenen Kanal ab.



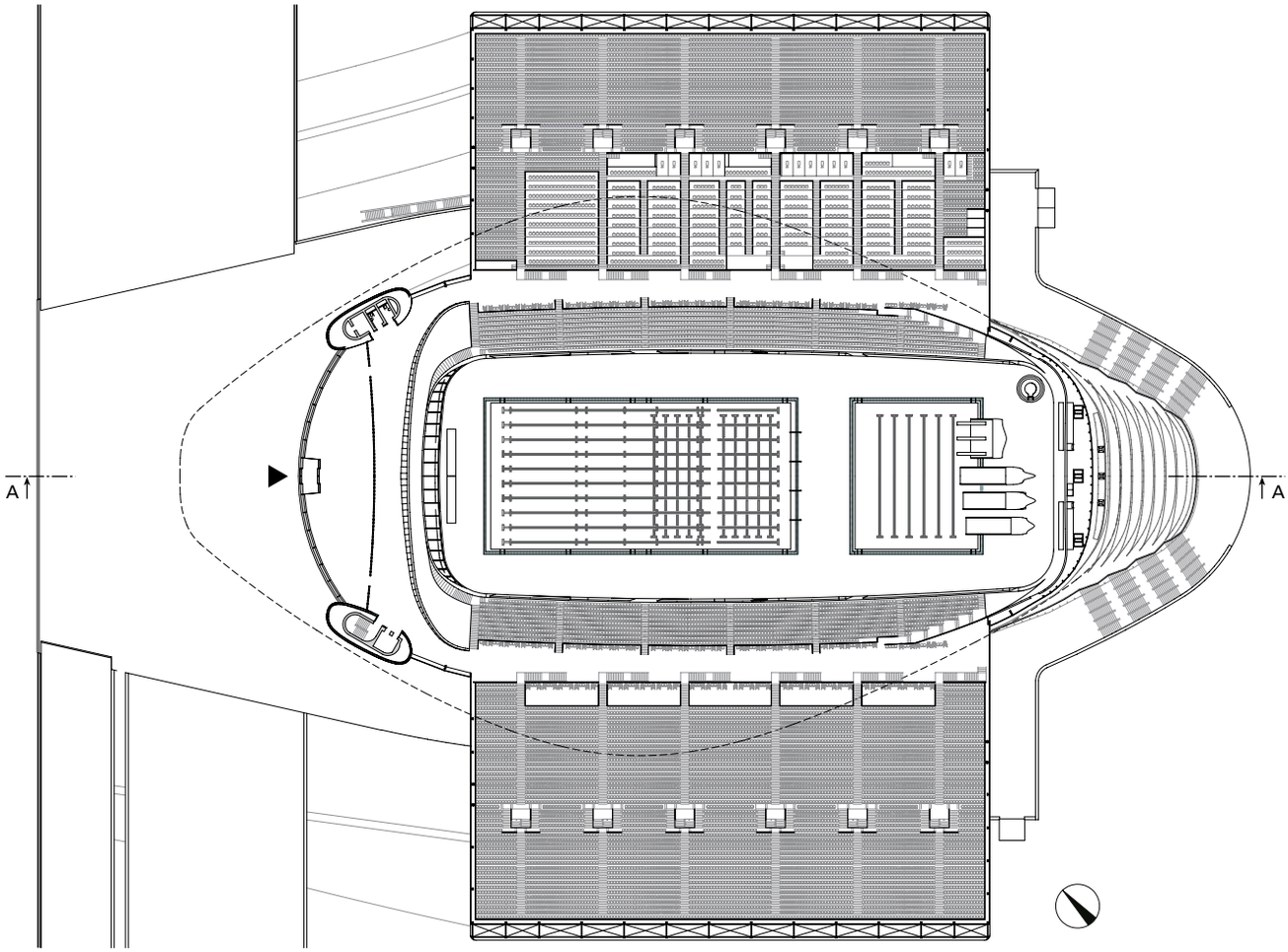


Schnitt AA M 1:1000



Fotos (3): Hufton + Crow





Grundriss Ebene 2, M 1 : 1250



Foto: Hufton+Crow, London

Gebaut wurden zwei 50-m-Becken und ein 25-m-Sprungbecken

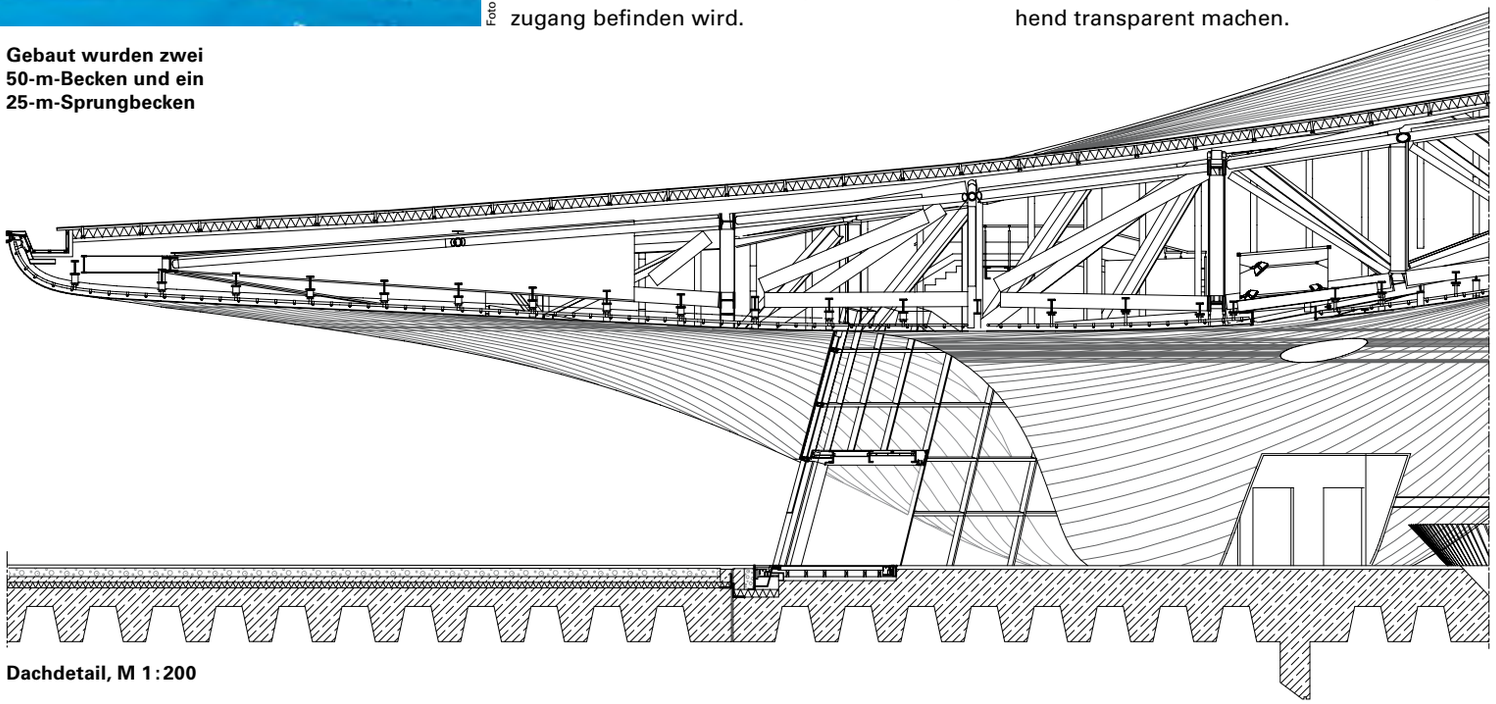
Die etwa 11 000 m² große Dachkonstruktion des Schwimmstadions wölbt sich stützenfrei in Form eines großen Bogens von rund 160 m Länge und 90 m Breite über das Podium, dessen Achse der des Schwimmbeckens entspricht. Die Bogenform entstand durch die Berechnung der Sichtlinien für die rund 17 500 Besucher während der Olympischen Spiele.

Zur Bildung des markanten Daches wurde eine doppelt gekrümmte Geometrie der Dachkonstruktion entwickelt, die den parabolischen Bogen erzeugt. Die spezifische Form der Wellenbewegung des Daches erlaubt die Differenzierung des Gesamtvolumens in das des Sprungbeckens und das des Schwimmbeckens. Die Sprungtürme, Decken, Wände und auch Fenster schwingen in den Innenräumen mit.

Das Dach kragt auf der Nordseite bis zu 30 m über das eigentliche Volumen der Schwimmhalle aus und bildet so auch die Überdachung des öffentlichen Platzes vor dem Haupteingangs an der Brückenseite, an der sich auch nach den Spielen der Hauptzugang befinden wird.

Konstruktiv besitzt das Dach drei primäre Auflager: die zwei 54 m voneinander entfernten Betonkerne nahe der Dachkante der nördlichen Seite und eine Betonwand auf der südlichen Seite. Das aus rund 3000 t Stahl konstruierte Dach setzt sich aus einer Serie von Stahlfachwerken in Längsrichtung zusammen, die auf der Betonwand einerseits und einem Querträger zwischen den Betonkernen andererseits auflagern. Aufgrund der Dachgeometrie wurden Bögen quer zu den Längsfachwerksträgern gespannt, die den westlichen und östlichen Dachflügel bilden und sich gegenseitig im Gleichgewicht halten. Die Stahlbetonplatte des Podiums funktioniert statisch zur Aufnahme der auftretenden Zug- und Druckkräfte.

Der sich aus der wellenförmigen Geometrie ergebende Raum zwischen dem Podium und dem Dach bietet für die Dauer der Spiele den nötigen Platz für die zusätzlichen Zuschauersitze. Diese temporären Tribünen werden in der Nachnutzung entfernt und die Öffnungen mit einer Glasfassade geschlossen, die das Stadion und die Becken von außen weitgehend transparent machen.



Dachdetail, M 1:200



Foto: Helene Binet

Das elegant geschwungene Dach scheint gewichtslos zu schweben. An nur drei Punkten werden die Kräfte der Konstruktion in den Boden eingeleitet

Basketball Arena, London

Basketball, Handball



Die Olympic Basketball Arena wird nach Abschluss der Wettkämpfe abgebaut und an einem anderen Ort in Großbritannien wieder aufgebaut. Die Arena ist damit eine der größten temporären Anlagen der olympischen Geschichte



Foto: Edmund Summer



Foto: Eden.Black@london2012.com

Baudaten

Planungs- und Bauzeit: 15 Monate

Bauherr: Olympic Delivery Authority

Entwurf:
Wilkinson Eyre Architects, London/GB,
www.wilkinsoneyre.com

Projektleitung:
J. Eyre, S. Wright, R. Haworth,
I. Subanovic, V. Pannila

Arbeitsgemeinschaft mit:
Sinclair Knight Mertz,
www.skmconsulting.com
und KSS Design Group, London/GB,
www.kssgroup.com

Tragwerksentwurf und -planung:
Fenton Holloway, London/GB,
www.fentonholloway.com

Projektmanagement:
Sinclair Knight Mertz (SKM),
www.skmconsulting.com

Generalunternehmer:
BARR Construction Ltd, Paisley/GB,
www.barr.co.uk

Fachplaner

Rohbau:
Base Structures Ltd, Bristol/GB,
www.basestructures.com

Lichtplanung:
United Visual Artists Ltd, London/GB,
www.uva.co.uk

Beratung Sporteinrichtungen:
KSS Design Group, London/GB,
www.kssgroup.com

Akustik:
Sandy Brown Associates LLP,
London/GB, www.sandybrown.com

Projektdaten

Sitzplätze: 12000

Länge des Stadions: 114 m

Breite des Stadions: 96 m

Höhe des Stadions: 30 m

Grundstücksgröße: 16000 m²

Gebäudegrundfläche: 10950 m²

Zusätzliche Außenanlagen: 3120 m²

Bruttovolumen: 300000 m³

Hersteller

Temporäre Tribüne:
Slick Seating Systems Ltd,
www.slick-seating.com

Membran:
Verseidag Indutex GmbH,
www.verseidag.de







Fotos (3): Eden Black® london2012.com

Das Stahlgerüst wurde mit einer dünnen Membran aus recycelbarem PVC verkleidet

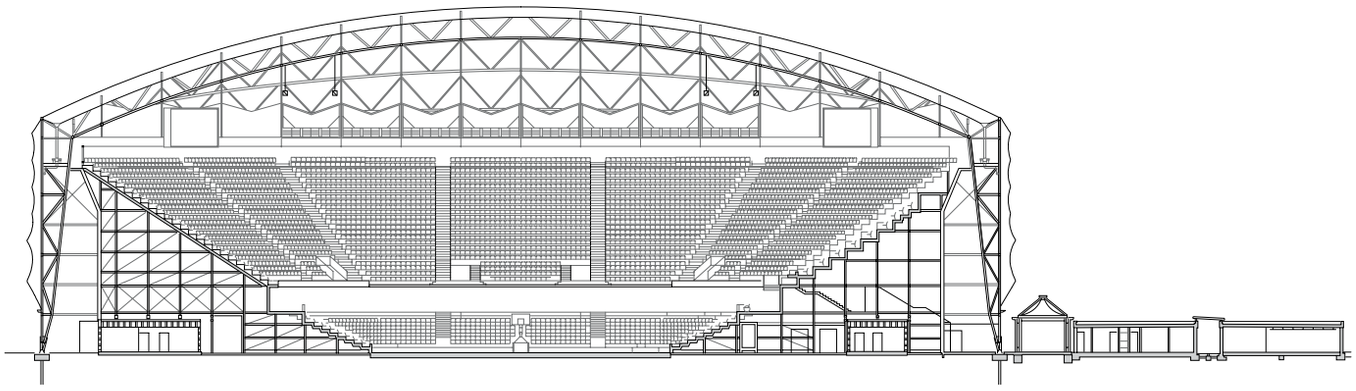


Geschichte

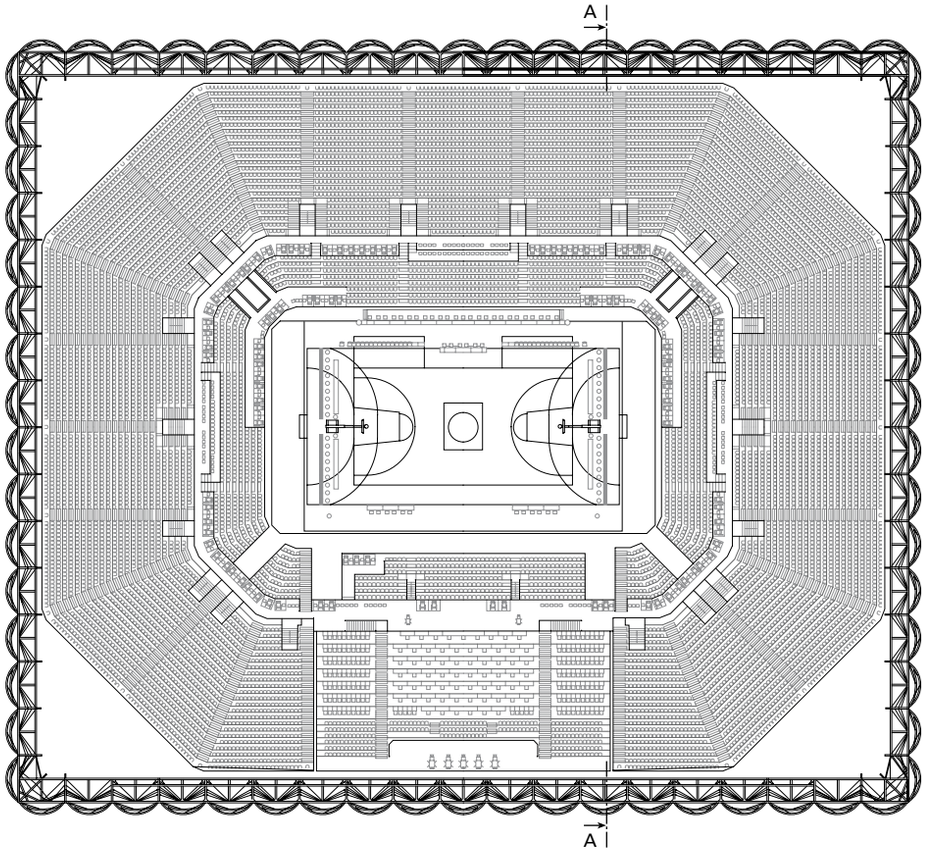
SKM, Wilkinson Eyre und KSS erhielten im Novenber 2007 den Auftrag, das Basketballstadion für die Olympischen und Paralympischen Spiele in London zu entwerfen. Es ist eines der größten temporären Stadien, das jemals für Olympische Spiele errichtet worden ist.

Es liegt auf einer Anhöhe im nördlichen Teil des Areals und ist deutlich von anderen Punkten des Parks auszumachen. Das Stadion bietet rund 12 000 Sitzplätze für die Basketballspiele, das Finale und Semifinale der Handballwettkämpfe sowie etwa 10 000 Plätze für die Rollstuhlbasketball und Rollstuhlrugby Spiele. Trotz des limitierten Budgets gelang es den Architekten und Ingenieuren, eines der ikonographischsten und visuell dramatischsten Gebäude der Olympiade zu realisieren.

Das Programm verlangte eine leicht aufzubauende Konstruktion, die dennoch allen technischen und funktionellen Anforderungen der Weltklassespiele gerecht werden sollte. Neben der Funktionalität war die Nachhaltigkeit ein Schlüsselelement für den Gebäudeentwurf: die Arena besteht aus robusten Einzelkomponenten, die einfach abgebaut und wiederverwendet werden können. Insgesamt können mehr als zwei Drittel aller verwendeten Materialien wiederverwertet oder recycelt werden.



Schnitt AA, M 1:1250



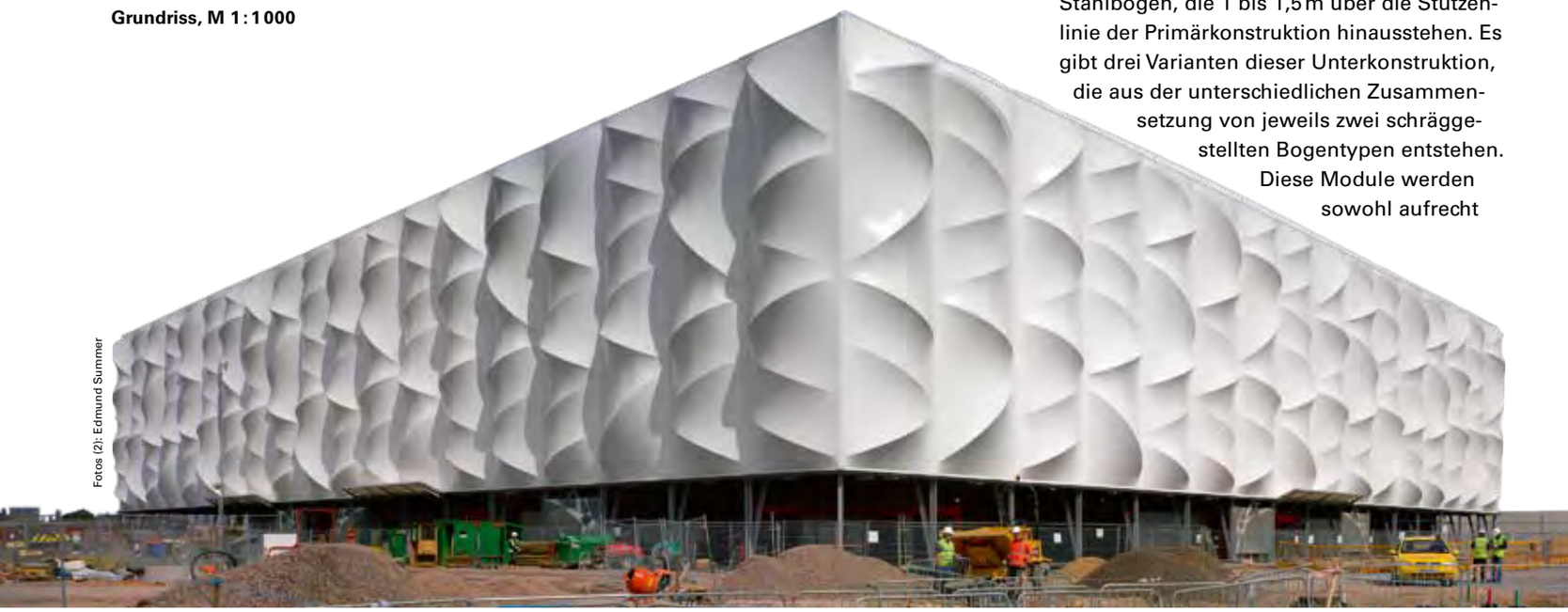
Grundriss, M 1:1000

Entwurf

Das Gebäude ist im Grunde ein einfaches orthogonales Volumen mit einem leicht bombierten Dach. Die Fassaden und das Dach bilden visuell eine homogene Hülle, von der das darunterliegende Stadium komplett entkoppelt konstruiert wurde. Wilkinson Eyre haben für dieses Bauwerk eine Architektursprache entwickelt, die sich deutlich von den anderen permanenten Stadien unterscheidet. Es zelebriert das Können der zeitgenössischen britischen Ingenieurskunst, indem es innovative und wirtschaftliche Lösungen für temporäre Gebäude- und Fassadenkonstruktionen aufzeigt.

Anstatt einer Betonkonstruktion, wie im Stadionbau allgemein üblich, verwendeten die Architekten leichte und simple Bauteile, die die Bauzeit für die Stahlkonstruktion und die Fassade auf beachtlichte sechs Wochen reduzierte.

Das 114 m lange und 9 m breite Gebäude ist in 6 m breite Abschnitte unterteilt. Die diagonal verlaufende Fassade spannt über eine Unterkonstruktion von radial verlaufenden Stahlbögen, die 1 bis 1,5 m über die Stützenlinie der Primärkonstruktion hinausstehen. Es gibt drei Varianten dieser Unterkonstruktion, die aus der unterschiedlichen Zusammensetzung von jeweils zwei schräggestellten Bogentypen entstehen. Diese Module werden sowohl aufrecht



Fotos (2): Edmund Summer

als auch auf den Kopf gestellt verwendet, wodurch sich insgesamt sechs Varianten formen, die sich über die ganze Fassade verteilen. Auf diese Weise entsteht eine vielschichtige, dreidimensionale und bewegte Oberfläche.

Hülle

Das 30 m hohe, rechteckige Volumen (es entspricht einem siebenstöckigen Gebäude) besteht aus einem Stahlgerüst, das in eine leichte, wiederverwertbare und phthalatefreie PVC-Hülle von rund 20 000 m² eingepackt ist. Diese durchscheinende Fassade ist über eine Stahlstruktur gespannt, die die Hülle nach außen drückt und die wellenförmige Oberfläche der Fassade produziert.

Die Stofffasern sind im Dachbereich mit einer schwarzen Unterschicht überzogen, die das Tageslicht während der Wettkämpfe absorbiert, damit es nicht zu störenden Blendungen kommt. Diese Verdunkelungsmaßnahme erlaubt die Kontrolle über das erforderliche Kunstlicht, das unter anderem für die Übertragungen in den Medien essentiell ist. Die äußere, transluzente Hülle ermöglicht einerseits das Filtern des Tageslichts und andererseits das Nach-außen-Dringen der abendlichen Beleuchtung. Die Variationen in der Oberflächenstruktur verleihen dem Gebäude eine subtile und vielschichtige Ausstrahlung. Durch die Veränderungen des Tageslichts erhält das Stadion ein theatralisches Auftreten.

Um spezifische Licht- und Farbeffekte während der Abendveranstaltungen zu erzeugen, arbeitete Wilkinson Eyre mit United Visual Artists zusammen, ihrerseits Spezialisten im Bereich von Beleuchtungseinrichtungen für Konzerte. Durch die Verwendung des färbigen Kunstlichts erstrahlt die weiße Oberfläche des Volumens in der Dunkelheit in unterschiedlichen, satten Farbtönen. Das Basketballstadion wird so zur größten Lichtinstallation des Olympiaparks.

Serviceeinrichtungen sind in Modulen außerhalb des eigentlichen Stadionvolumens untergebracht. Einige dieser Technik- und Medieneinrichtungen stehen gleichzeitig auch dem Velodrome und der BMX Bahn zur Verfügung. Zu den Außenanlagen gehören neben den Trainings- und Aufwärmfeldern auch Catering sowie Sicherheitsver- und Abfallentsorgung.

Legende Detailschnitt
1 Dach aus Blackout-PVC-Membran
2 Membran endet in der Dachrinne, siphonisch- drainiert
3 Membranhaut, PVC
4 Primärer Stahlrahmenaufbau
5 Sekundär gebogene Rohrrahmen- Stahlverankerung
6 Edelstahlregenrinne am unteren Ende des Stoffes
7 Blackout Material hinter dem Sitzbereich angebracht, um das Plenum zu Bilden
8 Provisorisches Sitzsystem
9 Hintergrundbeleuchtete Polykarbonatabdeckfolie

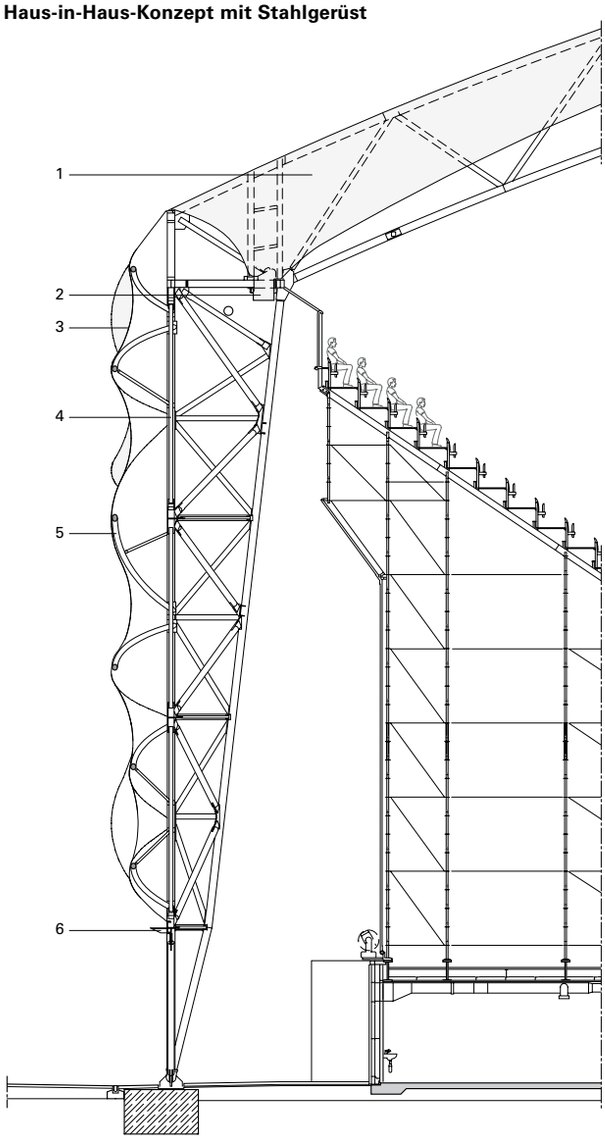


Die Treppen sind als eigenständige Raumeinheiten im leuchtendem Signalrot gehalten



Fotos (2): Edmund Summer

Haus-in-Haus-Konzept mit Stahlgerüst



Detailschnitt, M 1:200



EDELSTAHL IM OBJEKT

Moderne, zeitlos schöne Edelstahlausstattung als Waschtische, Accessoires oder Urinale/WCs – natürlich mit den dazu passenden, Wasser sparenden Armaturen – vereinen anspruchsvolles Design, Funktionalität, hygienische Sauberkeit und Widerstandsfähigkeit.

www.franke.com

WASHROOM
SYSTEMS

FRANKE

Velodrome and Legacy Velopark, London

Radrennsport





Foto: Anthony Palmer

Das runde, geschwungene Dach soll die Geometrie sowie die aerodynamische Leichtigkeit eines Rades widerspiegeln; seine Form trug dem Velodrom den Spitznamen „The Pringle“ ein



Foto: Nathaniel Moore

Baudaten

Objekt:
2012 London Velodrome and Legacy Velopark, Stratford, London/GB

Bauzeit: 98 Wochen

Bauherr: Olympic Delivery Authority

Nutzer:
LOCOG (London Organising Committee of the Olympic Games)

Entwurf:
Hopkins Architects Partnership LLP, London/GB, www.hopkins.co.uk

Tragwerksentwurf und -planung:
Schlaich Bergermann und Partner, Stuttgart, www.sbp.de
Expedition Engineering, London/GB, www.expedition-engineering.com

Projektmanagement:
CLM Delivery Partner Limited, London/GB, www.clmdelivery.co.uk

Generalunternehmer:
Interior Services Group plc, London/GB, www.isgplc.com

Fachplaner

Tragwerksentwurf und -planung:
Expedition Engineering, London/GB, www.expedition-engineering.com

Freiraumplanung: Andrew Grant

Fahrradrennbahn:
Ron Webb, www.ronwebbcycletracks.com

Beratung nachhaltiges Bauen:
Southfacing Services Ltd, London/GB, www.southfacing.co.uk

Projektdaten

Sitzplätze: 6000

Länge des Stadions: 138 m

Breite des Stadions: 130 m

Höhe des Stadions:
13.7 above ground level, 2.6 below

Grundstücksfläche: 13300 m²

Gebäudegrundfläche: 3755 m²

Dachkonstruktion:
2-fach gekrümmtes Spannnetz (Double-Curve Cable Net)

Gewicht Stahlkonstruktion: 1029 t

Dachfläche: 13300 m²

Spannweite: 136 m



Foto: Richard Davies

Die Bahn ist 250 m lang. Sie besteht aus 56 km Sibirischer Fichte, die mit 350 000 Nägeln verbaut wurden

Entwurf

Die ergonomische und aerodynamische Konstruktion eines Fahrrades, die auf maximale Effizienz abzielt, inspirierte die Architekten.

Sie wollten die gleiche Kreativität und ingenieurmäßige Sorgfalt, die in die Produktion eines Fahrrads fließt, auch in der Konstruktion des Stadions legen. Dabei ging es nicht um die Imitation des Fahrrads im formalen Sinn, sondern darum, eine dreidimensionale Antwort auf die funktionellen Anforderungen eines derartigen Stadions zu geben.

Lichtplanung

Der Entwurf zielt auf eine Reduzierung des Energie- und Wasserverbrauchs im Gebäude ab sowie die Unabhängigkeit von externen Energie- und Infrastruktursystemen.

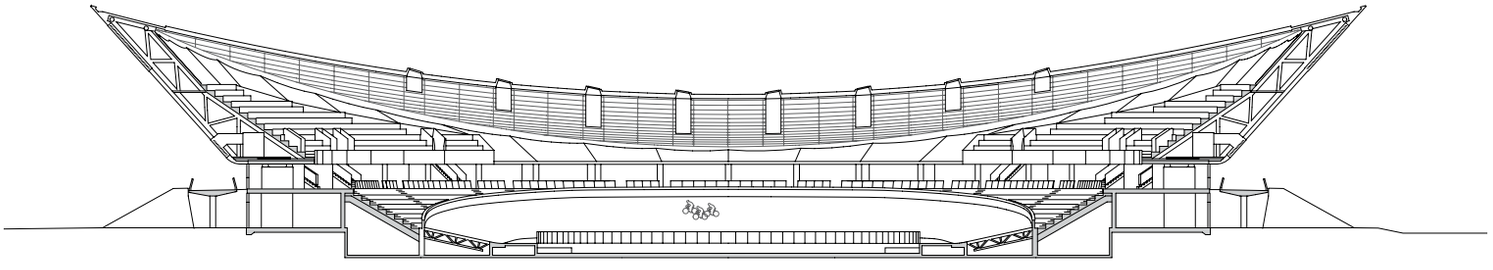
Ein besonderes Augenmerk lag auf der Entwicklung eines Dachlichtsystems, das für das Training eine ganzjährige Grundbelichtung mit Tageslicht gewährleistet. Ein Spezialglas erzeugt ein diffuses Basislicht und verhindert direkte Sonneneinstrahlung.

Bei Großveranstaltungen wird zusätzlich Kunstlicht über ein zentrales Kontrollsystem dazugesteuert. Die Herausforderung bestand darin, trotz der großen Glasflächen im Dach eine Überhitzung bzw. Auskühlung des Gebäudes zu verhindern.

Energiekonzept

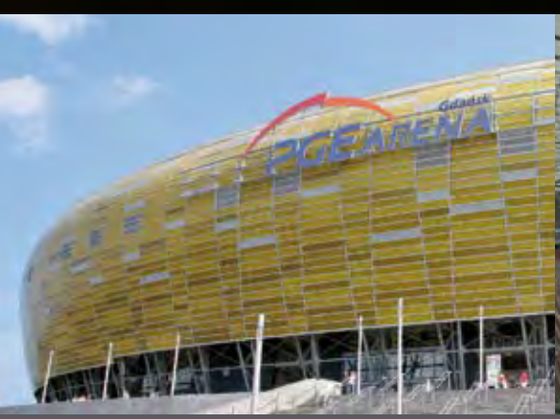
Das Haupthalle wird in der Übergangszeit und im Sommer völlig natürlich belüftet, was den Energieverbrauch entscheidend reduziert. Die Luftein- und -auslässe für die einzelnen Zonen des Stadions sind unsichtbar in die Gebäudefassade integriert.

Erdwärme wird für zusätzliche Kühlung während der heißen Jahreszeiten genutzt. Das Regenwasser von der großen Dachfläche wird nach seiner Aufbereitung für die Toiletten und zu Reinigungszwecken verwendet. Diese Einrichtungen verringern den Trinkwasserverbrauch im Velodrome um 75 %.

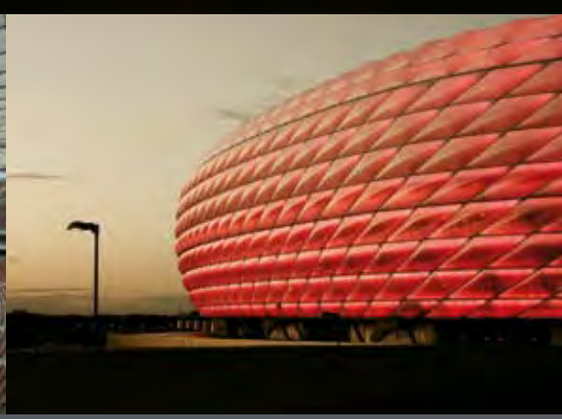


Schnitt, M 1 : 750









GUT GEBAUT IST HALB GEWONNEN.

Höher, schneller, weiter. Mit unserer Kompetenz und Leistungsfähigkeit im Sportstättenbau und vielen weiteren Sparten tragen wir international zum Erfolg zahlreicher Veranstaltungen bei. Dabei punkten wir mit außergewöhnlichem Einsatz, Kreativität und fachlicher Exzellenz. Es sind die gleichen Eigenschaften, die die Gewinner der Events in den von uns errichteten Stadien, Hallen und Arenen mitbringen müssen.

Mehr Informationen unter // **www.alpine-bau.de**

ALPINE Bau Deutschland AG
Fürholzener Straße 12-14 · 85386 Eching/München · Telefon +49 89 32711-0 · info@alpine-bau.de

Copper Box, London

Handball, Moderner Fünfkampf





Fotos (2): Make Architects

Anfang 2012 wurde die Halle aufgrund ihres Aussehens von Olympic Handball Arena London in Copper Box umbenannt



Baudaten

Fertigstellung: Mai 2011

Bauherr: Olympic Delivery Authority

Entwurf:
Make Architects, London/GB
www.makearchitects.com

Tragwerksentwurf und -planung:
Arup Group Ltd, London/GB,
www.arup.com

Generalunternehmer:
Buckingham Group Contracting, Stowe/GB, www.buckinghamgroup.co.uk assisted by Populous, www.populous.com and SKM Sinclair Knight Mertz (SKM), www.skmconsulting.com

Fachplaner

Sportberatung: PTW

Entwurfsberatung:
DP9, London/GB, www.dp9.co.uk

Beratung nachhaltiges Bauen (Olympic BREEAM – Building Research Establishment Environmental Assessment Method):
Southfacing Services Ltd, London/GB,
www.southfacing.co.uk

Projektdaten

Kapazitäten Olympische Spiele:
max. 7000 Plätze (für Handball)

Olympische Spiele:
max. 4500 Plätze
(für modernen Fünfkampf)

Paralympische Spiele:
max 6000 Plätze (für Goalball)

Nachnutzung:
max. 6000 Plätze (für Sportveranstaltungen oder Konzerte)

Flächen

Grundfläche: 7171 m²

Spielfläche: 3686 m²

obere Zugangsebene: 2075 m²

oberer Sitzrang: 2484 m²

sekundäre Außenflächen inkl. Aufwärmfelder und Medienbereiche:
13700 m²

Länge des Stadions: 92 m

Breite des Stadions: 76 m

Höhe des Stadions: 18 m

Gebäudevolumen: 115000 m³

Dachfläche: 6471 m²

freie Spannweite Stahlträger: 65 m

Handballspielfeld: 40 m x 20 m



Foto: Charles & Cooke

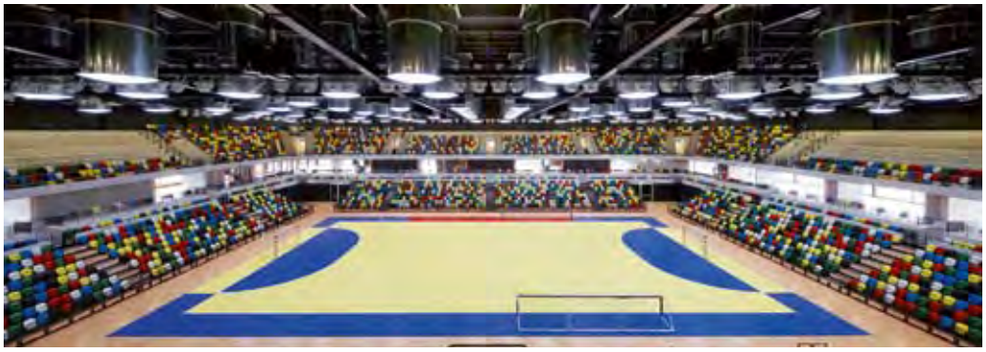
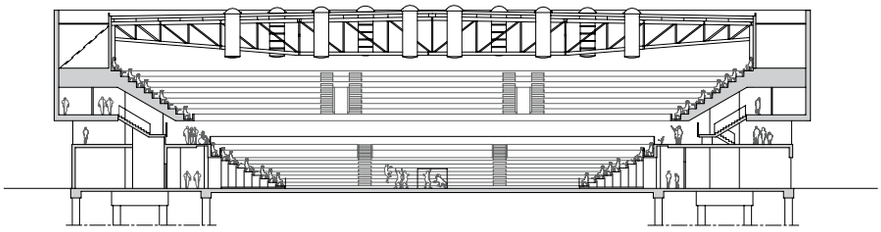


Foto: Make Architects

Die Olympic Handball Arena wird nach den Wettkämpfen nicht wieder abgebaut, sondern bleibt als Multifunktionshalle erhalten



Schnitt, Olympia Handball, M 1:750

Funktion

Während der Olympischen Spiele finden in der Copper Box die Vorrundenspiele im Handball statt. Das Halbfinale und Finale werden dann im Basketballstadion abgehalten. Gleichzeitig ist die Copper Box Austragungsort für den modernen Fünfkampf und die Goalballspiele der Paralympischen Spiele.

Charakteristiken

Ziel des Entwurfs war es, ein einfaches und effizientes Gebäude mit einer größtmöglichen Flexibilität zu entwerfen, das auch den energetischen und materialtechnischen Anforderungen für Nachhaltigkeit der Olympic BREEAM gerecht wird.

Charakteristisch für den Innenraum sind 88, im Durchmesser 1,5 m messende Lichtröhren in der Decke, die Tageslicht von außen in die Halle bringen und so den Verbrauch an Kunstlicht um etwa 40 % reduzieren. Zur Verdunkelung wurden in ihrem Inneren schmetterlingsartige Klappen montiert.

Außen differenziert sich das Gebäude durch seine strenge, orthogonale Form, seine rund 3000 m² große Kupferfassade und den ganzseitig verglasten Schlitz der Verteilereben. Die zum Teil aus recyceltem Kupfer produzierten Fassadenelemente wurden von den Architekten unter anderem aufgrund ihrer Wiederverwertbarkeit, ihrer optischen Tiefe, der durch unterschiedliche Lichtverhältnisse entstehenden Farbveränderungen und vor allem wegen ihrer Langlebigkeit und geringen Instandhaltungskosten gewählt.

Der verglaste Schlitz erfüllt mehrere Funktionen: bei der Annäherung an das Gebäude erlaubt er den Besuchern einen ersten Einblick auf die Aktivitäten in seinem Inneren; gleichzeitig bringt er Tageslicht in die Sporthalle, erlaubt den Besuchern sich auf ihren Wegen zu orientieren und ermöglicht den Ausblick auf andere Teile des Olympischen Parks.



Foto: Charles & Cook

Wofür stehen Sie,
Christiane Sauer?

Ingenieurkunst in der Architektur

DBZ
Deutsche BauZeitschrift

»… Wie neu sind ›Neue Materialien‹? …«



© 2011 soldesign.de

Standpunkt zum Heftthema
MATERIALIEN
Dipl.-Ing. Christiane Sauer

... Vor dem Hintergrund nachhaltiger Entwurfskonzepte geraten auch ganz traditionelle Materialien wieder neu in den Fokus. [...] In den Schubladen der Hersteller lagern oft die erstaunlichsten Material-Schätze, die nur darauf warten, als »neue« Materialien entdeckt zu werden. ...

Neugierig auf den ganzen Artikel?
DBZ.de/abo

Foto: Holger Talinski









Fotos: Solarlux

Alle Logen wurden mit flexiblen Glas-Faltwänden des Systems SL 81 aus Aluminium ausgestattet. Die Glas-Faltwände laufen in Schienen, die einen schwellenlosen Übergang gewährleisten

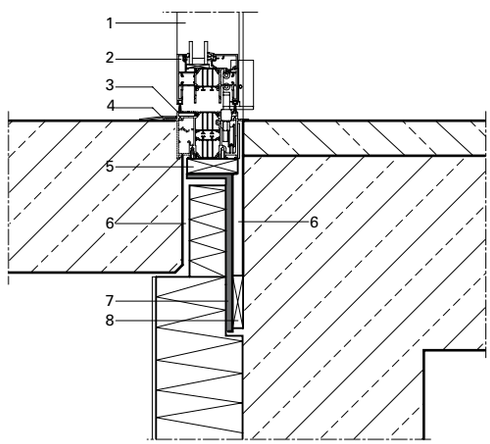
Transparente VIP Lounges
Coface Arena, Mainz

Die nach Plänen der agn – Architektengemeinschaft Niederberghaus + Partner aus Ibbenbüren gebaute Coface Arena ist ein modernes Stadion, das sich durch die klassische, rechteckige Stadion-Geometrie und die Nähe der Fan-Tribünen zum Spielfeld mit berühmten englischen Fussballstadien vergleichen lässt. Die Nähe der Tribünen zum Spielgeschehen unterstützt die Stimmung der Fans im Stadion und macht eben dieses zu einem „Hexen-Kessel". Die vier freistehenden Tribünen strahlen zur Identifikation mit dem heimischen Verein im Mainzer Rot: außen durch die Fassade und innen durch die Bestuhlung. Mit einer Zuschauerkapazität von 34 000 Plätzen ist die Arena das größte Ein-Rang-Stadion der Bundesliga und eines der größten Ein-Rang-Stadien der Welt.

Für Firmen, die die Atmosphäre des Stadions für ihre geschäftlichen Begegnungen aus repräsentativen Zwecken nutzen, bietet die Coface Arena 48 Logen, die über ihre komplette Breite raumhoch verglast sind und sich bei Bedarf auch vollständig öffnen lassen. Dadurch lassen sich die Logeninnenräume mit den Tribünen verbinden und werden Teil des Treibens im Stadion.

Solarlux Aluminium Systeme GmbH
49143 Bissendorf
plansupport@solarlux.de
www.solarlux.de

1 Faltwand SL 81, ESG-Verglasung 2x6mm, warme Kante
2 Solarlux 5-80 -17-x
3 Bodenschiene
4 Verkleidungsleiste mit Dampfdiffusionsoffene Folie
5 Montageklotz, Kömacell
6 Füllung, Miwo
7 Einzelkonsole, gekantet Stahl, verzinkt
8 Distanzklotz



Detail Bodenschiene Faltwand, M 1 : 10



Fotos: Wolf GmbH

Frische Luft in allen Bereichen

Warschauer Nationalstadion, Warschau/PL

Zur UEFA EURO 2012 in Polen und der Ukraine wurde das Warschauer Nationalstadion von einem Konsortium aus den Architektenbüros JSK Architekten, GMP Architekten und Schlaich-Bergermann und Partner geplant. Der etwa 300 Mio. Euro teure Stadionneubau verfügt über eine Zuschauerkapazität von 58000 Sitzplätzen. Architektonisches Highlight des Stadions ist die Tragekonstruktion der Fassade aus 32 m langen rohrförmigen Stützen und die Konstruktion des Hängedaches. Während der Europameisterschaft werden im Warschauer Nationalstadion insgesamt fünf Spiele ausgetragen. Darunter befinden sich das Eröffnungsspiel sowie jeweils ein Viertel- und ein Halbfinale.

Für gute Raumluft und angenehme Temperaturen in Logen, Restaurants, Büros und den Katakomben sorgen Wolf-Klimageräte, die auch in Bundesliga-Stadien, wie dem Westfalenstadion in Dortmund oder der AWD-Arena in Hannover, zum Einsatz kommen. Verantwortlicher Anlagenbauer im Bereich Klima- und Lüftungsanlagen war das Unternehmen Imtech GmbH & Co. KG.

Wolf GmbH
84048 Mainburg
info@wolf-heiztechnik.de
www.wolf-heiztechnik.de

In dem Warschauer Nationalstadion sind rund 76 Geräte der KG Top-Reihe des Herstellers Wolf im Einsatz: von KG Top 64 bis zu KG Top 450. Dabei wurden 972 Multifunktionseinheiten verbaut. Alle Wolf-Geräte sind mit Wärmerückgewinnungssystemen ausgestattet





Foto: Wikimedia CreativeCommons, Dimant



Foto: Wikimedia CreativeCommons, Matensz Wkodarczyk



Foto: Wikimedia CreativeCommons, Sewich

Auch in dem Olympiastadion Kiew (oben links) und der Arena Lviv in der Ukraine (unten) wurde Trox-Technik eingesetzt

Keine Panik im Brandfall

Warschauer Nationalstadion, Warschau/PL

Eingebettet in die Landschaft wird sich das Stadion zu einer weithin sichtbaren Landmarke etablieren. Für den kommerziellen Bereich entstehen diverse Geschäfte, Büros, Gaststätten, Kinos, ein Fitness Center, ein Museum sowie Räumlichkeiten für Fan Clubs. Die unterirdische Garage zählt mit 1800 Parkplätzen zu den größten in Polen. Dementsprechend groß waren die Anforderungen hinsichtlich Brand- und Rauchschutz. Trox Technik sorgt im Warschauer Nationalstadion dafür, dass es im Falle eines Brandes unter den 55000 Zuschauern zu keiner Panik kommt. Die eingesetzte Brandschutz- und Entrauchungstechnik verhindert, dass sich Brandherde rasch ausbreiten und sich Rauchgase unkontrolliert ausdehnen. In den sieben der acht EM-Stadien ist fast die komplette Trox Produktpalette zu finden. Sowohl im Neubau als auch bei Sanierungsmaßnahmen wurden Trox-Produkte eingesetzt. Dazu zählen Brandschutz-, Jalousie und Absperrklappen, Volumenstrom-Regelgeräte, Wetterschutzgitter und Schalldämpfer sowie unterschiedlichste Luftdurchlässe von Lüftungsgittern über Schlitzdurchlässe bis hin zu Deckenluftdurchlässen.

Trox GmbH
47504 Neukirchen-Vluyn
trox@trox.de
www.trox-stadionluft.de



Runde Brandschutzklappe





Foto: Pfeifer

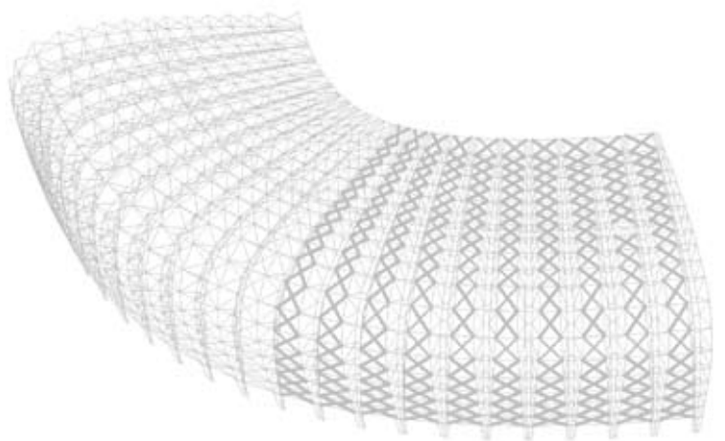
Die hohen Anforderungen an die Ebenmäßigkeit der verzinkten Oberfläche der Zugstäbe konnten dank der Wahl der Verpackungsweise bis zur Anlieferung auf der Baustelle gewährleistet werden

Das Bernstein-Stadion
PGE Arena, Danzig/PL

Die PGE Arena Danzig wird während der Fußball-EM 2012 Austragungsort für drei Vorrundenspiele und ein Viertelfinale sein. Die Formvorgabe erzeugte ein Schalenmodell, in dem Einzelelemente entwickelt wurden, die sich nach innen neigend verjüngen.

Die Pfeifer Seil- und Hebetechnik GmbH lieferte für den Bau der PGE Arena Danzig fast 3500 Zugstabsysteme der Größe 52 in Längen von 3,2 bis 7,5 m. Der überwiegende Teil der Zugstäbe wurde in den spitz zulaufenden und nach innen gekrümmten Bindern als Aussteifung eingesetzt. Die geometrischen Vorgaben machten es notwendig, dass die Längen sehr individuell gefertigt werden mussten. Dafür wurde von Pfeifer ein Fertigungskonzept eingesetzt, durch das dem Kunden die Stäbe in den benötigten Intervallen bauteilbezogen und einzeln markiert bereitgestellt werden konnten. Auch boten die auf den Stäben vormontierten Gabelköpfe große Vorteile bei der Zuordnung der Gewinde. Zudem dienten sie als Schutz vor Beschädigungen während des Transports und den logistischen Bewegungen auf der Großbaustelle und ermöglichten eine enorme Zeitersparnis.

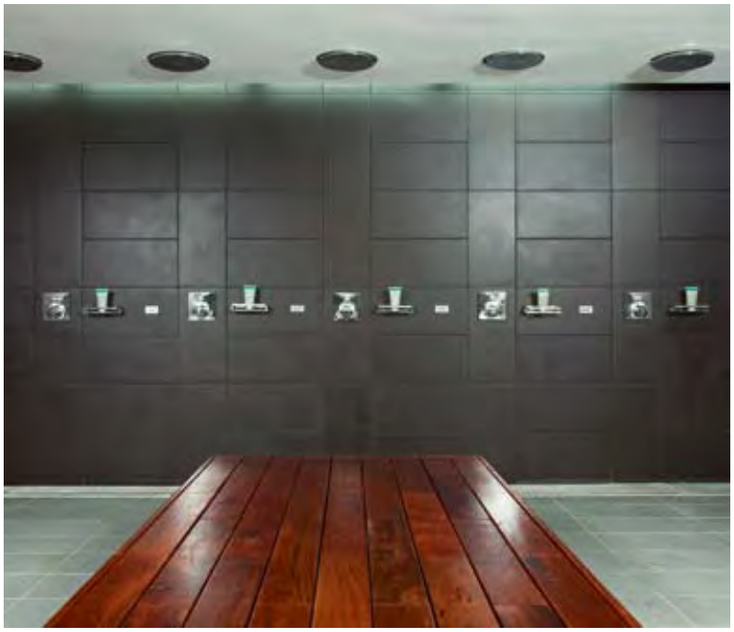
Pfeifer Seil- und Hebetechnik GmbH
87700 Memmingen
cablestructures@pfeifer.de
www.pfeifer.de



Schalenmodell der PGE Arena Danzig Zeichnung: RKW Rhode Kellermann Wawrosky









Fotos: Hansgrohe

Grüne Landmarke
Estadio Omnilife, Zapopan, Jalisco/MX

Der französische Architekt und Designer Jean-Marie Massaud baute zusammen mit seinem Partner Daniel Pouzet ein nach ökologischen Grundsätzen gestaltetes Stadion für den mexikanischen Club Deportivo Guadalajara. Das Stadion bietet Platz für rund 45 500 Zuschauer. Die exklusiven VIP-Logen sowie die Spielerkabinen wurden mit Armaturen der Badkollektion Axor Massaud von Axor, der Designermarke der Hansgrohe AG, ausgerüstet.

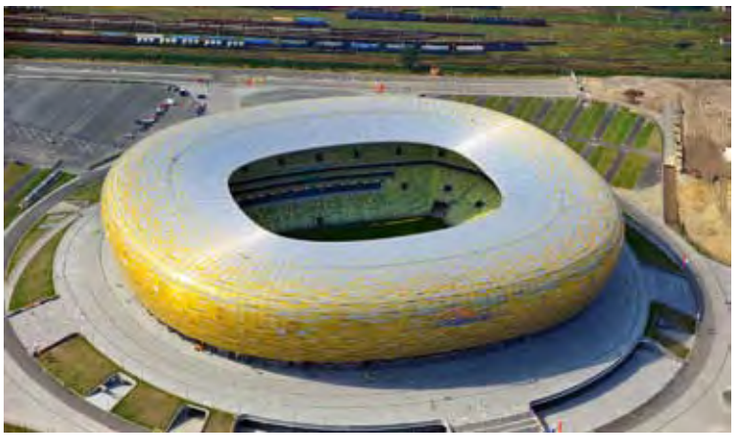
Der Neubau steht in einem öffentlichen Park, der die Multifunktionsarena vollständig umschließt. Das Stadion fasst die gesamte Infrastruktur des Sportbetriebs in einem künstlichen Krater zusammen. Über diesem erhebt sich die Dachkonstruktion, die wie ein weißes Wolkenband über den Tribünen schwebt. Das oberste Tribünenband gründet auf der zweigeschossigen Tiefgarage und ist an seinen 45° geneigten Außenseiten, den Kraterrändern, begrünt. Der VIP-Bereich mit seinen 330 Logen umfasst das gesamte Rund des Stadions und trennt die, analog der glühenden Lava, feuerrot eingefärbte Bestuhlung in zwei unabhängige Zuschauerbereiche. Nicht von ungefähr erhielt der Bau von der Bevölkerung den treffenden Spitznamen „el volcán", der Vulkan.

Grün ist nicht nur die Farbe des Kraters und des umliegenden Parks. Die technische Ausstattung des Gebäudes orientiert sich an ökologischen und nachhaltigen Grundsätzen. Regenwasser wird gesammelt und in niederschlagsarmen Zeiten für die Bewässerung der Vegetation vorgehalten. Das gesamte Gebäude wird überwiegend natürlich belüftet und ist mit energiesparenden Beleuchtungsanlagen ausgerüstet. Damit die Besucher bei der Anfahrt nicht nur auf das eigene Fahrzeug angewiesen sind, wurde der gesamte Park in das öffentliche Nahverkehrsnetz integriert.

In den Sanitärräumen überzeugen die sanften, runden Linien der Axor Massaud Waschschüsseln, die mit Axor Massaud Einhebel-Waschtischmischern sowie Accessoires aus derselben Kollektion ergänzt sind. Aus der 400 mm breiten Einhebel-Waschtischarmatur, mit ihrer asymmetrisch versetzten, großzügigen Fläche, ergießt sich in einem natürlichen, breiten Schwallstrahl das Wasser in die Waschschüssel.

Die Duschbereiche wurden mit den Modellen Croma 160 und Raindance Royale AIR ausgestattet. Mit der Hansgrohe AirPower-Technologie erzeugt das Maodell Raindance Royale AIR einen regengleichen Duschstrahl, dessen weicher Tropfenregen nach einem Spiel für Entspannung sorgt.

Hansgrohe Deutschland Vertriebs GmbH
77761 Schiltach
info@hansgrohe.de
www.hansgrohe.de









Fotos: Warschau Alpine, Posen Euro Poznan 2012

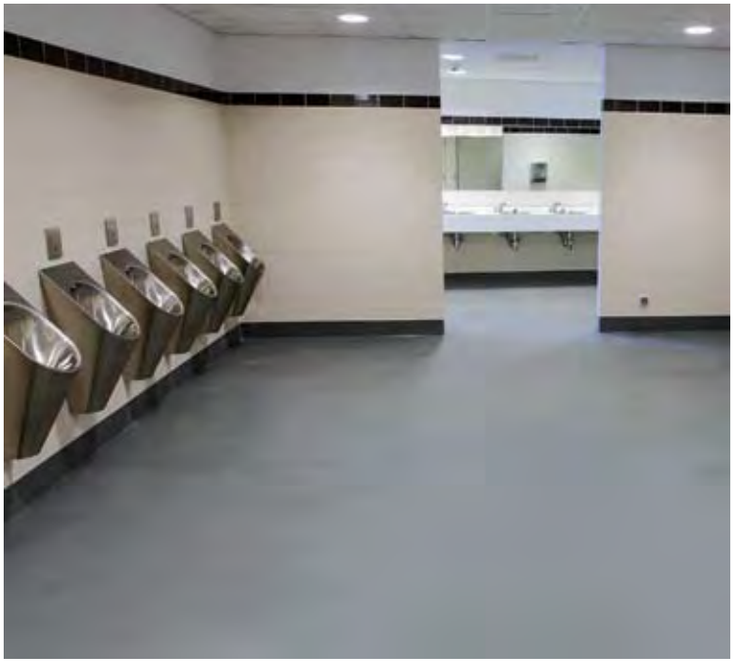
Stadion-Profis
Nationalstadion Warschau/PL, PGE Arena Danzig/PL, City Stadion Posen/PL

Die Alpine Bau Deutschland AG hat gemeinsam mit einem polnischen Partner drei Stadien für die Fußball-Europameisterschaft gebaut. Der Umbau des City Stadions in Posen mit 43 000 Sitzplätzen wurde bereits im Herbst 2010 fertig gestellt, die PGE Arena in Danzig mit 44 000 Zuschauerplätzen startete im August 2011 mit dem Spielbetrieb, das 58 000 Zuschauer fassende Nationalstadion Warschau wurde mit einem Freundschaftsspiel von der polnischen Nationalmannschaft gegen Portugal im Februar 2012 offiziell eröffnet. Insbesondere die neuen Stadien in Warschau und Danzig werden nicht nur Zweckbauten für sportliche Großveranstaltungen sein, sondern weitere Wahrzeichen für die beiden polnischen Städte. Und beide Arenen stehen für den modernen Stadionbau. Der Baukonzern Alpine ist in allen Sparten des Baugeschehens tätig. Der Hochbau, Verkehrswege- und Brückenbau, Tunnel- und Spezialtiefbau gehören ebenso zum Leistungsspektrum wie der Kraftwerksbau, Sportstätten- und Wasserbau, der schlüsselfertige Ausbau, der Bauunterhalt und die Sanierung.

Alpine Bau Deutschland AG
85386 Eching
info@alpine-bau.de
www.alpine-bau.de









Fotos: Franke

In der PGE Arena kamen 750 Waschtische, Urinale und WC's aus Chromnickelstahl zum Einsatz, die allen Anforderungen gerecht werden

Robust und Sauber
PGE Arena Danzig/PL

Transparenz, Leichtigkeit und bernsteinfarbene Leuchtkraft – das sind die Identität stiftenden Merkmale der neuen Fußballarena, mit der Danzig seine berühmte Stadtgeschichte fortsetzt. Die Arena ist auch das Aushängeschild der erfolgreichen Bewerbung Polens um die Fußball-EM 2012. Bernsteinen gleich bilden Stadion, Shopping-Facilities und ein Hotel eine Formation, wie man sie auch am Meeresstrand finden kann. Die Hülle der Arena besteht aus unterschiedlich gefärbten Modulen, die einen faszinierenden homogenen Farbverlauf erzeugen. Nach oben hin werden sie zunehmend transparenter und halten die Spielfläche nahezu frei von Schatten. Entworfen wurde die Sportarena von dem renommierten Düsseldorfer Architekturbüro RKW Rhode Kellermann Wawrowsky. Für einen Veranstaltungsort, der mehrere zehntausend Menschen aufnimmt, die voller Euphorie und emotionsgeladen sind, werden hohe Ansprüche auch an sanitäre Einrichtungen gestellt. So müssen sie nicht nur repräsentativen und hygienischen Aspekten entsprechen, sondern auch, auf Grund der starken Frequentierung durch emotionsgeladene Fans, robust sein.

Franke Aquarotter GmbH
14974 Ludwigsfelde
ws-info.de@franke.com
www.franke.com



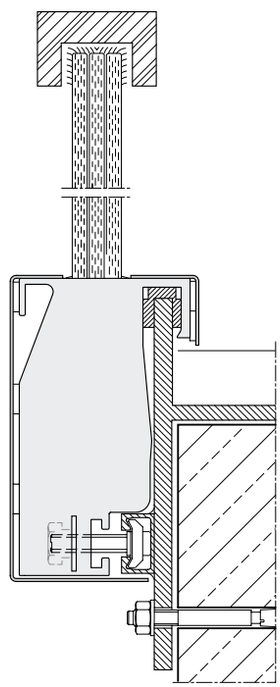




Freier Blick auf's Spiel
Wöllersteinhalle, Westhausen

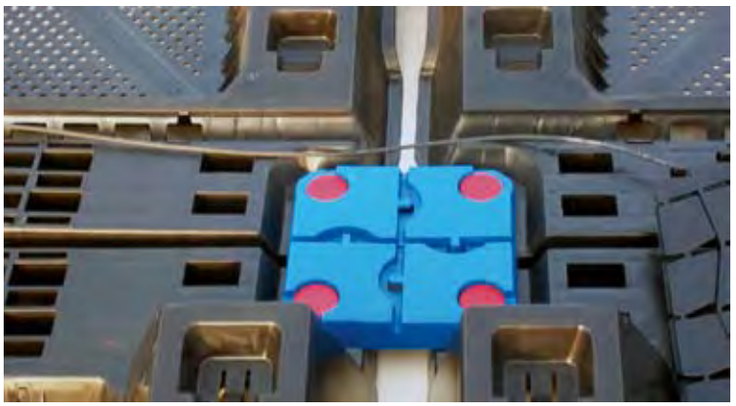
Die Mehrzweckhalle in Westhausen von ACT Architektur Concept Tröster ist eine dreiteilige Halle für Schule, Sport und Kultur. Die im Oktober 2011 eröffnete Halle fasst bei Veranstaltungen 2500 Personen. Zuschauerränge wurden über den Umkleide- und Geräteräumen angebracht. Als Absturzsicherung für die Tribüne wurden 45 m GM Railing® Epic von Glas Marte aus dem österreichischem Bregenz verbaut. Das patentierte Ganzglasgeländer für die Architektur im Eventbereich, Sportstadien, Theater und Diskotheken ist bedingt durch die großen Menschenansammlungen sehr hohen Belastungen ausgesetzt. Es bildet einen schützenden Wall zum Hallenfeld, gewährt aber dennoch vollen Einblick auf das Treiben in der Halle ohne störende vertikale Verstrebungen. Die Unterkonstruktion ist ein Teil des Stahlbaus. Durch die vorgefertigten Geländermodule ist die Montage in kurzer Zeit erledigt. Das Ganzglasgeländer ist für Belastungen lt. TRAV bis 3 kN/m Streckenlast am Handlauf, gemäß EN 1991-1-1 Kat. C 5, ausgelegt. Das entspricht den Anforderungen für Flächen mit möglichem Menschengedränge.

Glas Marte GmbH
A-6900 Bregenz
office@glasmarte.at
www.glasmarte.at



Detail, M 1:5

Das in der Wöllersteinhalle verbaute Ganzglasgeländer besteht aus 30 mm starkem Verbundsicherheitsglas, das wiederum aus 3 x 10 mm ESG klar und PVB-Folie besteht









Das zeitsparende Stecksystem ermöglicht die werkzeuglose Montage

Photovoltaik zum Stecken

Energiegewinnung auf Flachdächern

Immer mehr kW-Stunden Strom werden auch auf Flachdächern erzeugt. Weitere Millionen Quadratmeter Industrieflachdachflächen könnten viele Millionen Kilowattstunden Strom produzieren. Für einen schnellen Zuwachs müssen Photovoltaikanlagen aber effizient und einfach zu installieren sein. Hierbei ist darauf zu achten, dass das Zusammenspiel zwischen dauerhafter Dachabdichtung, energiesparender Wärmedämmung und effizienter Photovoltaikanlage stimmt und dass die Installation der Anlage den Dachaufbau nicht beschädigt.

Mit SOLfixx bietet die Stuttgarter Paul Bauder GmbH & Co. KG ein Photovoltaik-Komplettsystem zur Energiegewinnung auf Flachdächern an, das Unterkonstruktion und Module in einer Einheit integriert und sich über Manschetten dauerhaft sicher und durchdringungsfrei auf der Dachhaut verschweißen lässt. Das System eignet sich für alle Bitumen- oder Kunststoffdächer auf einer Beton-, Holz oder Trapezkonstruktion. Mit knapp 13 kg/m² ist es auch für die Installation auf Leichtbau-Dächern geeignet. Die wannenförmige Unterkonstruktion aus Kunststoff schont die Dachoberfläche und sorgt für eine Große Auflagefläche. Alle Lasten werden zu 70 % flächig in das Dach eingebracht.

Paul Bauder GmbH & Co. KG
70499 Stuttgart
info@bauder.de
www.bauder.de

DBZ.de

DBZ Deutsche Bauzeitschrift
60. Jahrgang 2012

Verlag und Herausgeber:
Bauverlag BV GmbH,
Postfach 120,
33311 Gütersloh
www.bauverlag.de

Chefredaktion:
Dipl.-Ing. Burkhard Fröhlich
Telefon: +49 (0) 52 41 80-21 11
E-Mail: burkhard.froehlich@bauverlag.de
(verantwortlich für den redaktionellen Inhalt)

Redaktion:
Dipl.-Ing. Beate Bellmann
Telefon: +49 (0) 52 41 80-28 57
E-Mail: beate.bellmann@bauverlag.de

Dipl.-Ing. Sandra Greiser
Telefon: +49 (0) 52 41 80-30 96
E-Mail: sandra.greiser@bauverlag.de

Benedikt Kraft MA
Telefon: +49 (0) 52 41 80-21 41
E-Mail: benedikt.kraft@bauverlag.de

Dipl.-Des. Sonja Schulenburg
Telefon: +49 (0) 52 41 80-26 37
E-Mail: sonja.schulenburg@bauverlag.de

Freie Mitarbeit:
Dipl.-Ing. Inga Schaefer
Michael Koller

Redaktionsbüro:
Stefanie van Merwyk
Telefon: +49 (0) 52 41 80-21 25
E-Mail: stefanie.vanmerwyk@bauverlag.de

Zeichnungen:
Dorothea Winkelmann
Sandra Wiedemann, Gitta Frantz-Ratzke,
Marion Stricker-Timm

Layout:
Nicole Bischof, Kerstin Berken, Anja Limberg,
Kristin Nierodzik, Sören Zurheide

Anzeigenleiter:
Andreas Kirchgessner
Telefon: +49 (0) 52 41 80-23 22
E-Mail: andreas.kirchgessner@bauverlag.de
(verantwortlich für den Anzeigenteil)
Gültig ist die Anzeigenpreisliste Nr. 60
vom 1.10.2011

Auslandsvertretungen:
Frankreich:
International Media Press & Marketing,
Marc Jouanny
Telefon: + 33 1 43 55 33 97,
Telefax: + 33 1 43 55 61 83
Mobil: + 33 608 97 50 57
E-Mail: marc.jouanny@wanadoo.fr

Italien:
CoMediA, Vittorio C. Garofalo
Piazza Matteotti 17/5,
16043 Chiavari
Telefon: + 39 01 85 32 38 60
Mobil: + 39 335 34 69 32
E-Mail: vittorio@comediasrl.it

Geschäftsführer:
Karl-Heinz Müller
Telefon: +49 (0) 52 41 80-24 76

Verlagsleiter Anzeigen & Vertrieb:
Reinhard Brummel
Telefon: +49 (0) 52 41 80-25 13

Leitung Herstellung:
Olaf Wendenburg
Telefon: +49 (0) 52 41 80-21 86

Abonnementverkauf und Marketing:
Rainer Homeyer-Wenner
Telefon: +49 (0) 52 41 80-21 73

Leserservice + Abonnements:
Abonnements können direkt beim Verlag
oder bei jeder Buchhandlung bestellt werden.
Bauverlag BV GmbH,
Postfach 120, 33311 Gütersloh,
Deutschland

Der Leserservice ist von Montag bis Freitag
persönlich erreichbar von 9.00 bis 12.00 Uhr
und von 13.00 bis 17.00 Uhr
(freitags bis 16.00 Uhr).
Telefon: +49 (0) 52 41 80-9 08 84
Telefax: +49 (0) 52 41 80-69 08 80,
E-mail: leserservice@bauverlag.de

Bezugspreise und -zeit
Die DBZ erscheint mit 12 Ausgaben pro Jahr.
Jahresabonnement (inklusive Versandkosten):

Inland	€ 168,00
Studenten	€ 79,80
Ausland	€ 175,80
die Lieferung per Luftpost erfolgt mit Zuschlag	
Einzelheft (zuzüglich Versandkosten)	€ 20,50
Kombipreis DBZ/Bauwelt	€ 338,40

Ein Abonnement gilt für ein Jahr und verlängert sich danach jeweils um ein weiteres Jahr, wenn es nicht schriftlich mit einer Frist von drei Monaten zum Ende des Bezugszeitraums gekündigt wird.

Veröffentlichungen:
Zum Abdruck angenommene Beiträge und Abbildungen gehen im Rahmen der gesetzlichen Bestimmungen in das alleinige Veröffentlichungs- und Verarbeitungsrecht des Verlages über. Überarbeitungen und Kürzungen liegen im Ermessen des Verlages. Für unaufgefordert eingereichte Beiträge übernehmen Verlag und Redaktion keine Gewähr. Die inhaltliche Verantwortung mit Namen gekennzeichneter Beiträge übernimmt der Verfasser. Honorare für Veröffentlichungen werden nur an den Inhaber der Rechte gezahlt. Die Zeitschrift und alle in ihr enthaltenen Beiträge und Abbildungen sind urheberrechtlich geschützt. Mit Ausnahme der gesetzlich zugelassenen Fälle ist eine Verwertung oder Vervielfältigung ohne Zustimmung des Verlages strafbar. Das gilt auch für das Erfassen und Übertragen in Form von Daten. Die Allgemeinen Geschäftsbedingungen finden Sie vollständig unter www.bauverlag.de.

Litho:
Typografika, Bielefeld

Druck:
L.N. Schaffrath, Geldern



DORMA

VOM SPIELSYSTEM ZUR SYSTEMKOMPETENZ.

Zugangslösungen für Stadien weltweit.



Je besser das Team, desto größer der Erfolg. Das gilt auch für umfassende Zugangslösungen eines Stadions. DORMA Hard- und Software für Zutrittskontrollsysteme und Fluchtwegsicherungen wirken zuverlässig Hand in Hand. Türschließsysteme, automatische Türlösungen und große Glasschiebewände sind unsere Taktik für eine komplexe Stadionausstattung.

www.dorma.com