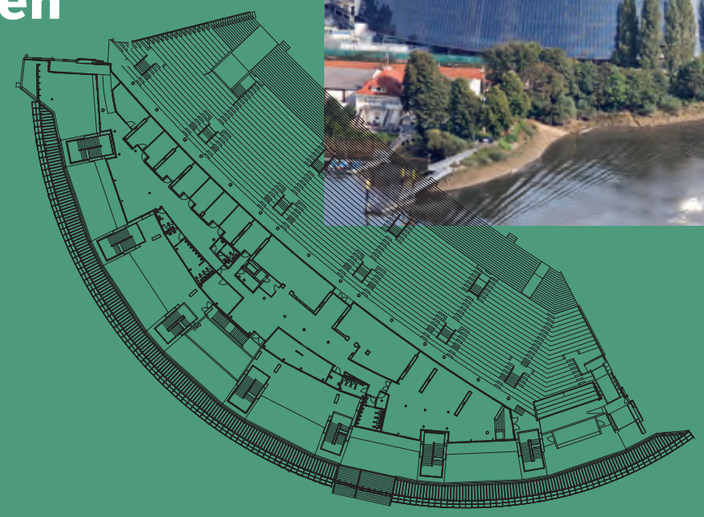
DBZ+BAUcolleg

BauWerk_16

PROCON Ingenieurgesellschaft

Wabe-Plan Architektur

Weser-Stadion Bremen



Inhalt

Seite

Inhalt | Impressum 2

Editorial 3

Objektdokumentation

Kraftwerk 4

Generalplaner – Architekten – Tragwerksplaner 16

Fachbeiträge

Heimspiel für die Zukunft:
Umbau des Weser-Stadions in zwei Halbzeiten mit Verlängerung 18

Das Runde muss ins Eckige:
Autodesk – Interview mit Wabe-Plan 20

Weitere innovative Produktlösungen

Mobil:
HP ePrint & Share 24

Betonkonstruktionen:
Sicherer Stand auf Beton 25

Bautafel 26

Impressum

BauWerk_16
wird in Koproduktion von DBZ und Ulrike Sengmüller
als Begleitheft zur Veranstaltungsreihe

DBZ + BAUcolleg

im Sommersemester 2012 herausgegeben.

Herausgeber:
Ulrike Sengmüller
Prinzenstraße 54 | 80639 München
office@sengmueller.de

Redaktion: Ulrike Sengmüller (v.i.S.d.P.), Uta Heindl
Layout: Uta Heindl

Druck: Bauverlag BV GmbH

Die Zeitschrift und alle in ihr enthaltenen einzelnen Beiträge und Abbildungen sind urheberrechtlich geschützt.

Soweit nicht anders angegeben, liegen die Abbildungsrechte bei den Architekten oder den jeweiligen Unternehmen.

Titelfoto: © Maßstab / Christian Haase

Sponsoring-Partner

alwitra DIE DACHMARKE

Autodesk

HEIDELBERGER BETON HEIDELBERGCEMENT Group

hp

Liebe Kolleginnen und Kollegen,

das Weser-Stadion kann auf eine über 100-jährige Geschichte zurückblicken. 1909 wurde der erste kleine Vorläufer im Ortsteil Peterswerder errichtet. Seither hat es mit der zunehmenden Popularität des Fußballsports zahlreiche Aus- und Umbauten erfahren. Die jüngste, gerade abgeschlossene Erneuerung war wohl die umfangreichste. Zum einen wurde das Stadion den aktuellsten Anforderungen für UEFA- und FIFA-Spiele angepasst. Gleichzeitig erhielt es eine komplett neue Hülle, die aus dem Fußball-Hexenkessel ein riesiges Photovoltaik-Kraftwerk macht.

Die Planung im Bestand ist komplex und birgt so manche Überraschung – insbesondere wenn die Verzahnung von Neubau und Bestand so dicht ist. Unser BauWerk_16 zeigt Ihnen den Umbauprozess in allen Facetten, vom Teilabbruch bis zum Neubau von West- und Ostkurve. Ein besonderes Augenmerk haben wir dabei auf die dachintegrierte Photovoltaik-Anlage und die 3D-Planungsprozesse gerichtet.

Viel Spaß beim Lesen!

Ulrike Sengmüller
Architektin

© Maßstab / Christian Haase

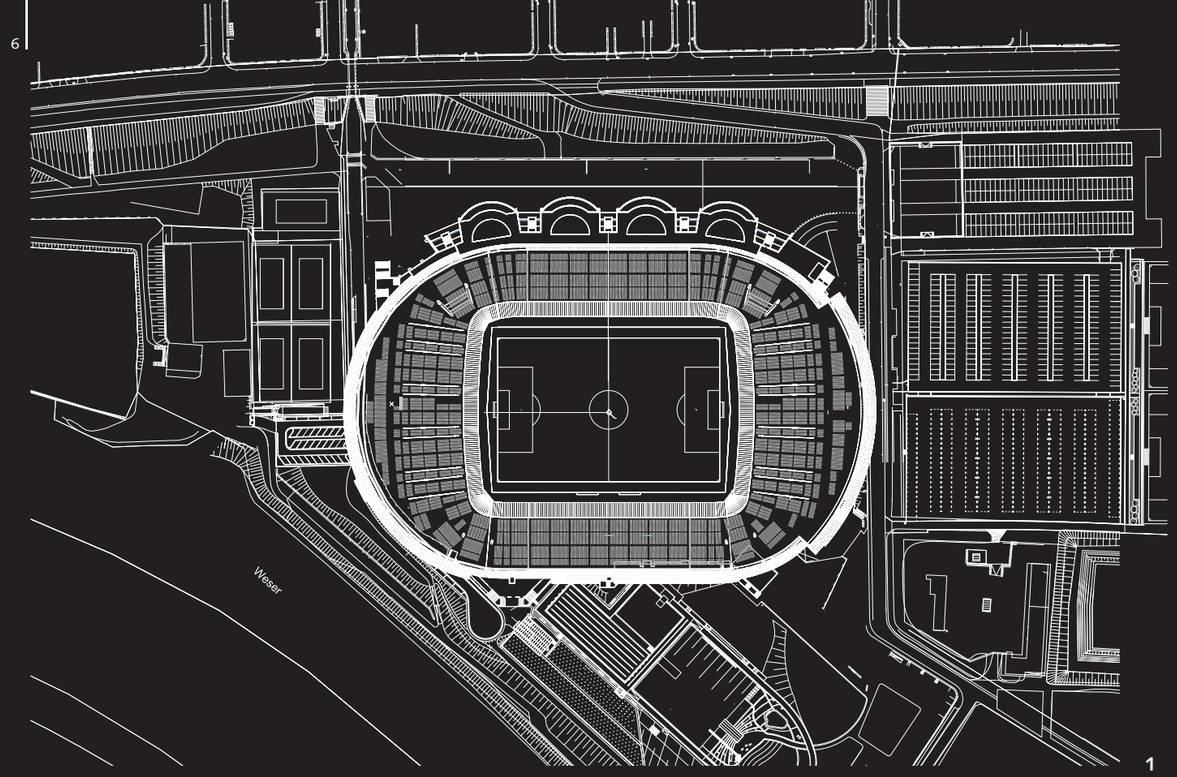
Kraftwerk

© Maßstab / Christian Haase

Das Weser-Stadion Bremen – eingebunden zwischen Weser und städtischem Leben

In direkter Nähe zu „Bremens guter Stube" – dem Marktplatz mit Rathaus, Schütting, dem Roland und dem Dom, am Osterdeich zur Weser – wurde der bisher umfassendste Umbau des Weser-Stadions nunmehr abgeschlossen. In der über 80-jährigen Geschichte des Weser-Stadions ist es gelungen, das Stadion insgesamt, d. h. über alle Stadionbereiche, zu überarbeiten. Bis zum Beginn der im Folgenden beschriebenen Maßnahme konnte das Bremer Weser-Stadion nur in Abschnitten umgestaltet und den jeweils aktuellen Anforderungen entsprechend angepasst werden.

Das Ergebnis dieser abschnittsweisen Anpassungen war ein Konglomerat aus verschiedenen Konstruktionsweisen, Nutzungen und Gestaltungsansätzen. Mit der jetzt umgesetzten Planung wurde das Ziel erreicht, das Stadion insgesamt umzuformen: in eine zeitgemäße Austragungsstätte für den europäischen Profifußball. Gleichzeitig wurden – mit einer in ihrer Art größten Photovoltaik-Anlage weltweit, in der Fassade und auf dem Dach – auch Ziele der Nachhaltigkeit verfolgt. Des Weiteren wurde ein umfassendes Verkehrskonzept zur Entlastung des Stadtteils am Spieltag und der Bürgerinnen und Bürger erarbeitet und umgesetzt.

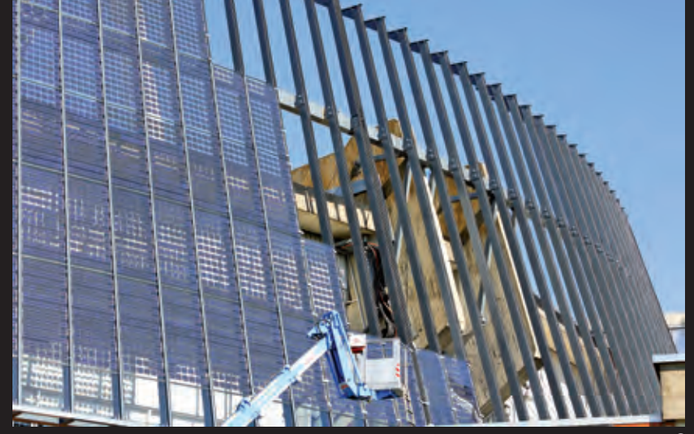


1

Erläuterungen zum Umbau
Nach Abschluss der Varianten-Untersuchungen bis hin zur Kapazitätserweiterung um ca. 10 000 Plätze wurden die wesentlichen Planungsziele im Jahr 2008 festgeschrieben: Bauherr und Nutzer erwarteten mit der Planung für eine zeitgemäße Fußballarena – unter Verzicht auf die Leichtathletik-Kampfbahn – eine neue, umlaufende Fassaden- und Dachkonstruktion mit integrierten Photovoltaik-Modulen sowie strukturelle Verbesserungen im Stadion.

Fassade
Die Fassade hatte eine wesentliche Funktion hinsichtlich der Gestaltung zu erfüllen: Mit ihrem neuen Erscheinungsbild sollte die städtebauliche Zergliederung aufgefangen und dem Stadion zu einem zeitgemäßen Auftritt verholfen werden. In ihrer Konstruktion sollte die Fassade möglichst leicht erscheinen und mit ca. 15 ° gegen die Vertikale geneigt sein. Diese Neigung entspricht der Neigung der beibehaltenen Flutlichtmasten und verleiht dem Stadion einen dynamischen Ausdruck. Insbesondere am Spieltag ist durch die Flutlichtmasten von weit her zu erkennen, dass Werder Bremen einen Gast im hell erleuchteten Stadion empfängt. Die Erscheinung der Fassade wirkt technisch, elegant und durch die integrierten Photovoltaik-Module fast futuristisch. Aus Gründen der gestalterischen Homogenität hat man sich entschlossen, das Design der Photovoltaik-Module in Form von Dummies auch für den von der Sonne nicht erreichten Norden fortzuführen.
Mit dem Entschluss, eine Fußball-Arena zu schaffen, mussten die Kopftribünen (Ost- und Westkurve) an das Spielfeld herangezogen werden. Teile der Tribünen-Bestandskonstruktion blieben erhalten. Die Bestandskonstruktion nahm die neue Fassade mit den zum Süd-Westen hin integrierten Photovoltaik-Modulen auf. Die konstruktive Aufnahme der neuen Fassaden-Konstruktionselemente erforderte eine exakte Feststellung der in der Spannbeton-Konstruktion verlaufenden Spannstähle. Eine Vielzahl von Spannstählen, die im oberen Bereich des Binders verlaufen, beschreiben letztendlich die geometrische Position der statischen Lagerpunkte. Die Fassade verbindet alle Abschnitte in Nord, West, Süd und Ost unter sich. Es wurde auch die Installation einer Medienfassade diskutiert. Ein Lösungsansatz ist erarbeitet; die Umsetzung lässt jedoch noch auf sich warten.

2

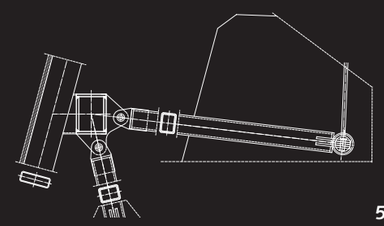

3

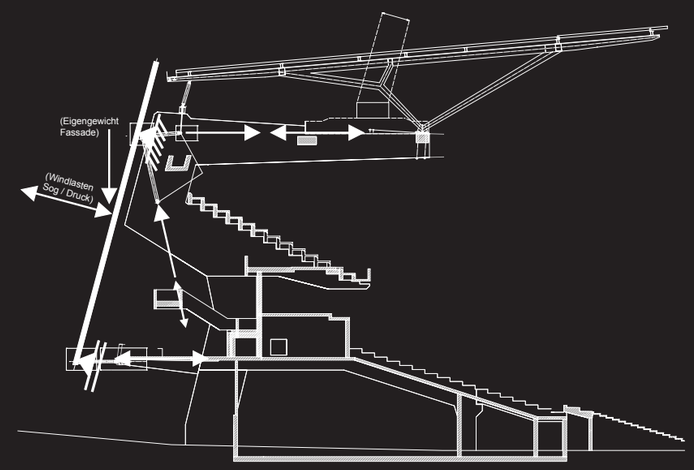
Dachkonstruktion
Die Bestands-Dachkonstruktion bestand in den Bereichen Nord, West und Süd aus Spannbeton-Kragarmen, die ca. 26 m über die Tribünen auskragten. Mit dem Neubau der Ostkurve hatte man sich Mitte der 1990er Jahre entschieden, im Dach eine geschweißte Stahlhohlprofil-Konstruktion einzusetzen, die der Spannbeton-Konstruktion in den anderen Stadion-Bereichen in der Anmutung ähnlich war.

Für die neue Dachkonstruktion der Fußballarena wurden verschiedene Varianten untersucht. Letztendlich hat man sich zu einer Stahl-Binder-Konstruktion entschieden, die für die Rahmenbedingung „Bauen unter laufendem Spielbetrieb“ geeignet war, Montagevorteile aufwies und dazu Kostenvorteile hatte. Die aufgesetzte Stahlbinder-Konstruktion nutzt die Bestands-Konstruktion als Auflager. Die Auflagerung erfolgt auf den verbliebenen Restquerschnitten.

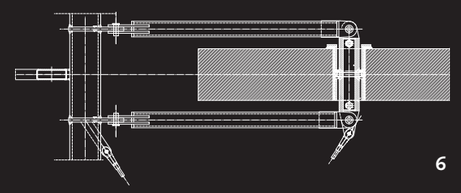
Im Bereich der neuen Tribünen (West und Ost) weist die Dachkonstruktion eine Tiefe von ca. 60 m auf. Die gewählte Konstruktionsart lässt eine stützenfreie Ausführung nicht zu. Deshalb kamen hier jeweils 10 Stahlstützen im Oberrang zum Einsatz. Für die bestehenden Spannbeton-Kragarme fand ein Rückbau-Prinzip nach Prof. Jungwirth

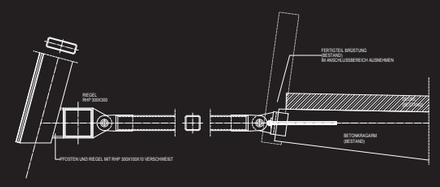
1 **Lageplan**
2 **Das Weser-Stadion zwischen Stadt und Weser**
3 **Montage der Glas-Photovoltaik-Fassade**
4 **Vertikalschnitt Südfassade mit Eintrag der tatsächlichen Auflagerkräfte (qualitativ) und des statischen Systems**
5 **Vertikalschnitt oberer Fassadenanschluss**
6 **Horizontalschnitt oberer Fassadenanschluss**
7 **Vertikalschnitt unterer Fassadenanschluss**


5



4


6


7

Fotos (2): © Maßstab / Christian Haase

8

9

10

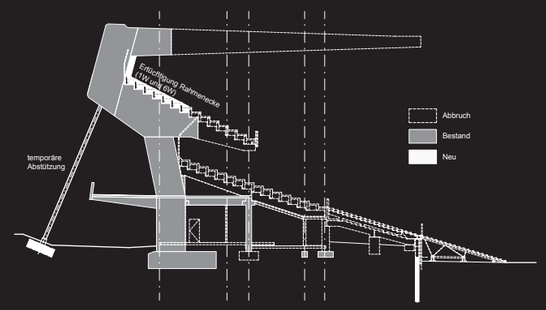
Anwendung. Dadurch war es möglich, die Kragarme ohne besondere Maßnahmen zurückzuschneiden. Der Spannstahl verankerte sich nach dem Schnitt im Restquerschnitt neu und konnte weiterhin zur Lastabtragung herangezogen werden.

Die neue, aufgesetzte Dachkonstruktion der Fußballarena konnte so weit nach vorn – in Richtung Spielfeld – gezogen werden, dass nahezu alle Plätze überdacht sind. Bis dahin waren die ersten Sitzreihen nicht überdacht. Mit der weiteren Auskragung auf den Geraden, in Verbindung mit der Bestands-Konstruktion, wurden statisch-konstruktiv Grenzen erreicht. Dies war auch der Grund, einen neuen Weg bei der Dacheindeckung zu beschreiten.

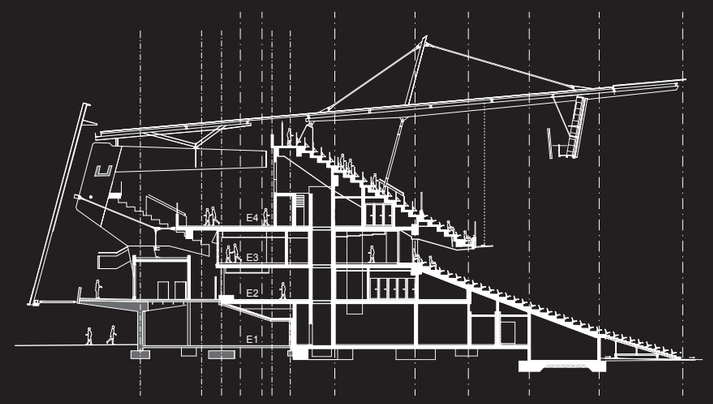
Auf dem Dach sollte eine Photovoltaik-Anlage installiert werden. Für Bauherrn und Nutzer war es jedoch von wesentlicher Bedeutung, dass der Stadionbesucher die Photovoltaik-Anlage im Dach auch visuell wahrnehmen bzw. erkennen konnte. Dementsprechend wurde die Dachfläche in einen äußeren und inneren Ring gegliedert. Der äußere Ring wurde mit Dachabdichtungsbahnen mit integrierten Dünnschichtmodulen (siehe Seite 16) belegt. Für den inneren Ring kamen auf Grund der geforderten Wahrnehmung nur semi-transparente Lösungen in Betracht. Ein bewährtes System sind Photovoltaik-Module zwischen einer Glas/Glas-Konstruktion. Aufgrund der relativen hohen Last durch das Eigengewicht kam eine Glas-/Glas-Konstruktion jedoch nicht in Frage. Andere, leichte Konstruktionen mussten gefunden werden; verwendet wurde dann ein Modul aus Polykarbonat. Dieses Modul besteht aus einer Polykarbonat-Doppelstegplatte (unterseitig), dem Zwischenraum mit Einbettung von monokristallinen 6-Zoll-Solarzellen in einem elastischen Gel und einer oben liegenden Polykarbonat-Platte. Für diese Module musste eine bauaufsichtliche Zustimmung im Einzelfall eingeholt werden. Durch die Integration der Photovoltaik-Module in die Bauteile der Dacheindeckung erscheint das gesamte Dach technisch und zeitgemäß.

8	Ansicht Südfassade bei Nacht
9 / 10	Ausschnitte der Glas-Photovoltaik-Fassade
11	Dachuntersicht auf Innen- und Außenring
12	Schnitt West : Rückbau
13	Schnitt West nach Umbau
14 / 15	Montage der neuen Dachkonstruktion aus Stahl
16	Rückbau Zahnleiste

11



12



13

14

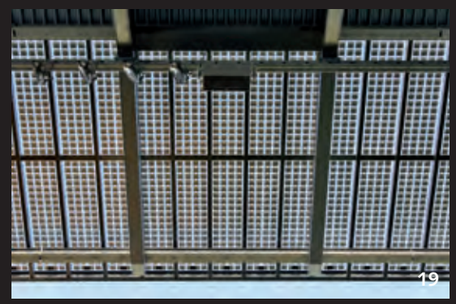
15

16

Fotos (7): © Maßstab / Christian Haase

17

18



19

20

21

Westkurve
Nachdem auf den Geraden in Nord und Süd die Dachkonstruktion und Dach-Eindeckung fertiggestellt waren, wurde mit Beginn der Sommerpause 2009 der Umbau des nächsten Bauabschnittes „Umbau der Westkurve“ begonnen.

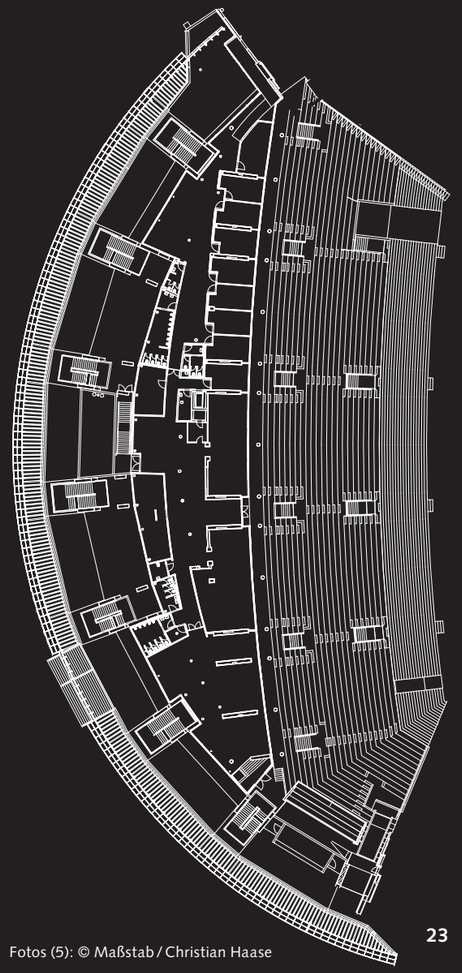
Neben der auskragenden Dachkonstruktion wurden hier auch Rückschnitte im Bereich der Tribünenträger erforderlich. Damit wurde ein Großteil des Bestandes in der Westkurve zurückgebaut. Anders als auf den Geraden führte der weitgehende Rückbau zu einem temporären, statischen Ungleichgewicht in den verbliebenen Binderböcken. Ohne Abstützungen hätte dieses Ungleichgewicht im Bauzustand zum Versagen der Standsicherheit geführt. Die Rückbauarbeiten an den einzelnen Bindern wurden deshalb durch stetige Vermessungen mittels gesetzten Mess-Punkten unterstützt. Hydraulikpumpen an den Abstützungen sollten einem Neigen entgegenwirken. Zum Einsatz kamen die Pumpen nicht.
Erst durch den konstruktiven Anschluss an die neuen Stahlbetondecken wurde die Standsicherheit der Bestandsbinder wiederhergestellt.Der neue Teil der Tribüne ist prinzipiell als 2-Rang-Tribüne vor den verbliebenen Rest der Bestandskonstruktion vorgesetzt worden. Damit wurde einerseits erreicht, dass die neue Tribüne bis an das Spielfeld herangezogen werden konnte und sich andererseits großzügige Flächen für Erschließungs-, Gastronomie-, Toiletten- und VIP-Bereiche ergaben.

Die Nutzungen in der neuen Westtribüne gliedern sich auf den Unter- bzw. Oberrang sowie auf 4 Ebenen hinter den Tribünenrängen. Ebene 1 und 2 bieten Erschließungsflächen, Toilettenanlagen, gastronomische Einrichtungen. Ebene 3 bietet VIP-Bereiche und Ebene 4 ebenfalls Erschließungen, Toiletten und Gastronomie. Erst mit dem Umbau standen auch den Gäste-Fans im Oberrang angemessene Gastronomie- und Aufenthalts-Flächen zur Verfügung. Die historisch gewachsene Unterbringung der Gäste-Fans im Bereich der Westkurve inkl. der strikt vom Heimpublikum getrennten Wegführung musste ebenfalls berücksichtigt werden. Durch die Anforderung nach der strikten Trennung und dem äußerst heterogenen Heimpublikum im Unterrang (Familien, Schulen, VIP’s) wurde in Abstimmung mit dem DFB die Entscheidung getroffen, die Gäste-Fans zukünftig im Oberrang zu organisieren. Den Gäste-Fans wird damit eine hohe Aufenthaltsqualität geboten. Ihnen stehen Gastronomie-Flächen und Live-Spieltags-Berichterstattung über Projektionen in der Ebene 4 zur Verfügung.

In der Ebene 3 entstanden nun auch VIP-Räumlichkeiten in der neuen Westtribüne. Dieser Bereich lässt sich in unterschiedliche Nutzungen kategorisieren. Logen (jeweils bis zu 12 Personen), 2 Panorama-Restaurants und eine Lounge in Club-Atmosphäre. Die Kapazität in den VIP-Bereichen beträgt insgesamt ca. 1180 Gäste (400 in West, 780 in Ost).

17 Ansicht Stadion-Innenraum
18 Dachaufsicht
19 Untersicht der Dacheindeckung aus Makrolon
20 Ansicht Dachinnenring aus Makrolon
21 Dachabdichtung mit integrierten Dünnschichtmodulen
22 Westkurve im Inneren
23 Grundriss Westtribüne (E3)

22



23

Fotos (5): © Maßstab / Christian Haase

Ostkurve
Als letzter, wesentlicher Bauabschnitt wurde die Ostkurve umgebaut und erweitert. Mit einer massiven Planungsänderung zum Jahreswechsel 2009/2010, bedingt durch den Nutzer, der in der Ebene 1 ein Trainings- und Leistungszentrum integrieren wollte, waren alle Planungsbeteiligten abermals gefordert. Die ohnehin knapp bemessene Planungszeit für diesen Bauabschnitt wurde dadurch nochmals reduziert.

Ähnlich wie bei der Westkurve ein Jahr zuvor, begannen die Rückbauarbeiten quasi nach Abpfiff des letzten Bundesliga-Spieltages der Saison 2009/2010. Der Rückbau erstreckte sich allerdings nicht so weitreichend wie im Westen. Der Umstand, dass die Ostkurve Mitte der 1990er Jahre nicht als Spannbeton-Konstruktion erstellt worden war, sondern als einfache, schlaff bewehrte Decken-Balken-Stützen-Konstruktion, vereinfachte die Rückbauarbeiten in diesem Abschnitt. Das Prinzip der Erweiterung – wie bereits im Westen beschrieben – fand auch hier Anwendung. Der zu erhaltene, rückwärtige Bereich war allerdings deutlich größer als in der Westkurve und erstreckte sich über die gesamten Ebenen 1 bis 5.

Die terminliche Situation verschärfte sich abermals durch den Umstand, dass Werder Bremen etwas überraschend in der ersten Augustwoche der Saison 2010/2011 im Weser-Stadion ein Champions-League-Heimspiel zu bestreiten hatte. Dies bedeutete, dass Gäste-Umkleide, Funktionsbereiche für Vertreter der UEFA etc. bereits 3 Monate nach Beginn der Rückbauarbeiten in Betrieb gehen mussten. Ebenso musste der Unterrang in Nutzung gehen, auf dem die Heim-Fans ihre Mannschaft unterstützen.

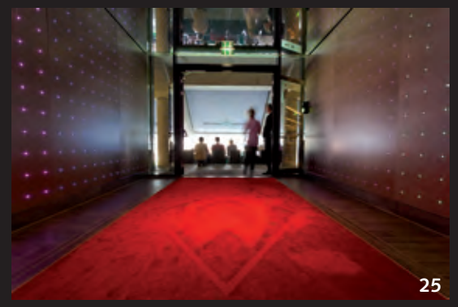
Von der Stadion-Innenseite sind die neuen Tribünen in West und Ost nahezu identisch und nehmen im Bundesliga-Spielbetrieb ca. 9600 Besucher in der Westkurve und ca. 12150 Besucher in der Ostkurve auf (teilweise Stehplatz-Nutzung). Auch die Nutzung ist in weiten Teilen ähnlich der in der Westkurve. Allerdings sind im Osten in der Ebene 1 die wesentlichen Funktionsbereiche wie Umkleiden, Trainings- und Leistungszentrum, Mixed-Zone und der Fan-Shop untergebracht. Eine weitere Besonderheit ist das in der Ebene 5 gelegene Jugendinternat von Werder Bremen, das bereits Mitte der 1990er Jahre dort etabliert wurde.

Mit der Ostkurve bzw. der neuen Osttribüne schloss sich der Kreis des Umbaus. Damit steht Werder Bremen nun eine reine Fußballarena als seine Spielstätte zur Verfügung. Es ist bemerkenswert, wie viele Besucher die neue Arena in ihrer jetzigen Art schätzen. Viele empfinden die Akustik und die Stimmung während der Veranstaltung durch den Umbau deutlich gesteigert.

Ob das eine objektive Einschätzung darstellt, kann von hier aus nicht beurteilt werden. Wenn es jedoch so wirken sollte, ist es sicher ein Gewinn für die Fußball-Veranstaltung. Insgesamt wird das Weser-Stadion von den Bremern äußerst positiv gesehen. Mit dem Umbau ist es gelungen, das Thema regenerative Energieerzeugung aufzugreifen. Der Betreiber, die Bremer-Weser-Stadion GmbH, und der Nutzer, Werder Bremen, konnten sich durch den gesamten Umbau des Weser-Stadions im harten Wettbewerb mit den Stadien, die Austragungs-Spielstätte zur WM 2006 sein konnten, neu positionieren. Das Stadion hat sein eigenes, unverkennbares Gesicht mit einem hohen Wiedererkennungswert bekommen.

Das Weser-Stadion liegt mitten in Bremen in einem äußerst lebendigen Quartier mit hoch engagierten Menschen, denen es wichtig war, dass mit dem Umbau auch die gestalterische Qualität eines so großen und wirkungsvollen Bauwerks in den Stadtteil und zu Bremen passt.

24


25

26

27

28

29

30

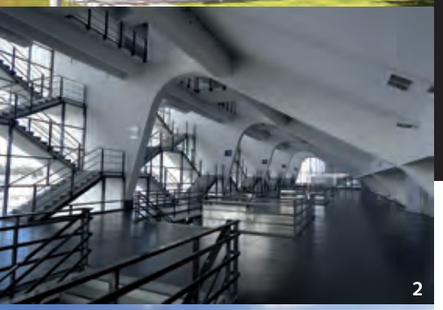
31

32

24 Westkurve: Restaurant VIP
25 Westkurve: Tribünenausgang VIP
26 Westkurve: Flur VIP
27 Westkurve Lounge, Cocktailbar
28 Ostkurve: Businessbereich VIP
29 Ostkurve: VIP-Loge VW
30 Umbau Ostkurve: Transport der Zahnleisten
31 Umbau Ostkurve: Zahnleistenmontage
32 Grundriss Ostkurve E1
33 Der Umbau der Ostkurve hat sich äußerst positiv auf das Gemeinschaftsgefühl und die Stimmung der Fans ausgewirkt.

Fotos (9): © Maßstab / Christian Haase

33



Generalplaner

PROCON

PROCON Ingenieurgesellschaft

Gründung:	1998
Geschäftsführung:	Thorsten Nagel und Dirk Hundsdörfer
Standorte:	Bremen und Berlin
Mitarbeiter:	ca. 25 (Architekten, Bauingenieure, Bautechniker, sonst. Angestellte)
Leistungen:	Generalplanung, Projektsteuerung/ Projektmanagement, Projektentwicklung

Die PROCON Ingenieurgesellschaft ist in den Bereichen Generalplanung / Objektplanung, Projektsteuerung / Projektmanagement und in der Projektentwicklung tätig: Eine Projektorganisation mit wenigen Verantwortlichen und Ansprechpartnern entspricht oftmals den Vorstellungen von Bauherrn und Auftraggebern und kann mit einem Generalplaner realisiert werden. Deshalb bietet PROCON als „full service“ für den Bauherrn alle Planungsleistungen als Generalplanung aus einer Hand an. Damit steht auch die Übernahme von Bauherrenaufgaben bis hin zu vielfältigen Koordinationsaufgaben in Verbindung.
Die Rolle als Projektmanager umfasst die ganzheitliche Steuerung des Projektes von der Konzeptidee bis zur Inbetriebnahme des Gebäudes und der Zusammenstellung der Dokumentationsunterlagen. PROCON unterstützt als kompetenter Partner den Bauherrn bei der Realisierung seiner Projektziele, sowohl für Neubau- wie auch für Umbaumaßnahmen. Darüber hinaus sucht das Unternehmen in seiner Eigenschaft als Projektentwickler Ideen für mögliche Standorte. Die Größenordnung reicht vom Einzelstandort bis hin zu Unternehmenszentralen und städtischen Quartieren. Dabei ist PROCON Eigentümer und auch beratender Dienstleister.

Ausgewählte Projekte:

1999 – 2005	Jacobs University Bremen [1]
2002 – 2005	ÖVB-Arena (Stadthalle Bremen) [2]
2004 – 2007	Kaffee Quartier Lloydstr. 4, Bremen [3]
2005 – 2009	Jacob und Wilhelm Grimm-Zentrum der Humboldt–Universität zu Berlin [4]
2007 – 2009	Jacobs University Bremen, Neubau College IV [5]
2006 – 2010	Weser-Stadion Bremen/Fußballarena
2008 – 2010	Bürogebäude „Energy Office“, Überseestadt Bremen [6]
seit 2011	Lesum Park, Bremen-Nord

PROCON Ingenieurgesellschaft mbH

Konsul-Smidt-Straße 50 – 52
28217 Bremen

T 0421 5225-0
F 0421 5225-500

bremen@procon-ing.de

www.procon-ing.de

Architekten

Wabe-Plan

Das Büro wurde von Jens Walko und Eberhard Beck 2002 in Grafenau (Kreis Böblingen) gegründet. Beide Architekten verfügen über eine über 15-jährige Erfahrung im Bereich der Stadionplanung. Daneben befasst sich das Büro auch mit der Planung gewerblicher- und öffentlicher Bauten und ist verstärkt im Bereich Umbau und Sanierung tätig. Im Vordergrund der Arbeit steht die zuverlässige und individuelle Beratung des Bauherrn.
Aufgrund einer langjährigen aus den unterschiedlichsten Projekten charakterisiert nutzergerechtes Entwerfen bis ins Detail die Arbeit des Büros ebenso wie die konsequente Kosten-, Qualitäts- und Terminkontrolle. Das Büro verfügt über große Kompetenz im Bereich der Ausführungsplanung. Projekte werden unter Einsatz modernster EDV-Technik und 3D-CAD Software entwickelt und umgesetzt. Projekte wie z. B. Umbaumaßnahmen am Gottlieb-Daimler Stadion (Mercedes Benz-Arena), diverse Betriebskantinen, brandschutztechnische Ertüchtigungen und der Neubau eines Leichtathletik-Stadions sind Beispiele für die Vielfalt der Planungsaufgaben der letzten Jahre.

Referenzliste 2003 – 2011 (Auszug)

2003	Gastronomie-Bereiche Flughafen München
2003 – 2005	Gottlieb-Daimler Stadion Stuttgart – Umbau Stadionschüssel, 3. BA + Besuchertribünen
2005 / 2006	Porsche-Arena Stuttgart – Termin- und Qualitätskontrolle
2008 – 2011	Umbau Weser-Stadion Bremen
2009	Grace, Worms: Kantinenerweiterung
2010 / 2011	Neubau Stadion Festwiese Stuttgart im NeckarPark

WABE-PLAN Architektur

Döffingerstraße 61
71120 Grafenau-Dätzingen

T 07033 544891
F 07033 544892

info@wabe-plan.com

www.wabe-plan.com

Tragwerksplaner

schlaich bergermann und partner

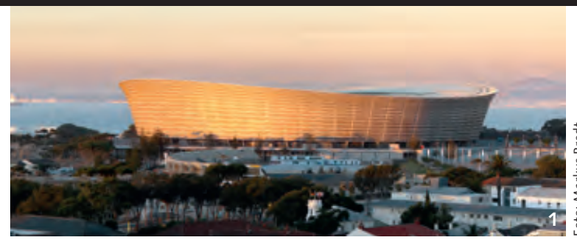


Foto: Markus Bredt

Im Jahr 1980 haben Jörg Schlaich und Rudolf Bergermann das Büro gegründet und 2002 in die Hände der Nachfolger gelegt: Andreas Keil, Knut Göppert, Sven Plieninger, Mike Schlaich leiten nun gemeinsam das Team in Stuttgart, Berlin, New York und São Paulo. Die Qualifikation und Leistungsfähigkeit des Ingenieurbüros beruht auf dem erfahrenen, bewährten Mitarbeiterstab, der seit vielen Jahren erfolgreich zusammenarbeitet. Unter dem Motto leicht_weit sind sbp weltweit auf fast allen Gebieten des Konstruktiven Ingenieurbaus tätig und verantwortlich für Großprojekte wie den Hauptbahnhof in Berlin sowie den Fluggastterminal des neuen Flughafens Berlin-Brandenburg-International, für Stadien der vergangenen Weltmeisterschaften 2002, 2006 und 2010 sowie aktuell für die Planung mehrerer Stadien für die WM 2014 in Brasilien. Des Weiteren arbeitet das Büro an zahlreichen großen und kleineren Brücken. Ein weiterer Schwerpunkt liegt zurzeit in der Bearbeitung mehrerer Projekte in China. Neben der planerischen Tätigkeit arbeitet sbp an zahlreichen Publikationen zu den Themen Leichtbau, Bauen mit Membranen und wandelbare Dachkonstruktionen.

1 Greenpoint Stadion, Kapstadt
2 Brückenskulptur „Slinky springs to fame“
3 Bürogebäude JiaMing Center, Peking

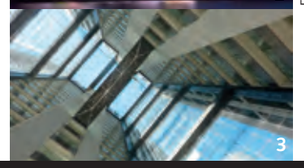


Foto: Roman Mensing

schlaich bergermann und partner – sbp gmbh

Schwabstraße 43
70197 Stuttgart

T 0711 64871-0
F 0711 64871-66

stuttgart@sbp.de

www.sbp.de

Heimspiel für die Zukunft

Umbau des Weser-Stadions in zwei Halbzeiten mit Verlängerung

Fußball-Feeling pur. Knapp vier Jahre dauerte der Umbau des Weser-Stadions zu einer reinen Fußball-Arena. Fans können seitdem hautnah am Fußballgeschehen teilhaben. Der gesamte Publikumsbereich inklusive der Kurven wurde nah ans Spielfeld herangezogen. Das bietet einen noch besseren Blick aufs Spielfeld. Im neuen Weser-Stadion gewinnt aber nicht nur der Fußball, sondern auch die Umwelt. Denn unter dem Motto „Heimspiel für die Zukunft“ wurde ein neuartiges Energiekonzept realisiert.

Herzstück dieses Energiekonzeptes ist eine hochmoderne, gebäudeintegrierte PV-Anlage mit einer Gesamtleistung von 1,2 MWp, die zugleich gestaltgebend den Baukörper mitformt. Sowohl in die neue, umlaufende Fassade als auch in das nach außen flachgeneigte Stadiondach wurden die PV-Module integriert. Die Außenhaut der Fassade besteht aus glasgebundenen, ebenen PV-Modulen. Auf dem Außenring des komplett erneuerten Stadiondachs wurde als PV-Anlage die weltweit erste Strom erzeugende und multifunktionale Dachbahn EVALON® Solar der Trierer alwitra GmbH eingesetzt. Der Dachinnenring besteht aus semitransparenten PV-Modulen.

Arbeitsgemeinschaft PV-Dach Weser-Stadion
Zur Umsetzung der circa vier Jahre andauernden Arbeiten auf dem Dach des Weser-Stadions haben sich die Bedachungsunternehmen W+M Flachdachbau GmbH in Bremen, Schneider-Dach Fassaden-Abdichtungen GmbH in Papenburg und die Schneider Dach Fassade Abdichtungen GmbH in Westerstede zur „ARGE PV-Dach Weser-Stadion“ zusammengeschlossen. Um auch alle elektrotechnischen Arbeiten koordinieren und ausführen zu können, verpflichtete die ARGE zudem ein Elektroinstallations-Unternehmen.

Wechsel von Spielbetrieb und Baubetrieb
Das in mehrere Bauabschnitte aufgeteilte Vorhaben startete in 2008 mit dem Rück- und anschließenden Neuaufbau der Nord- und der Südtribüne (1.+2. Bauabschnitt). Gearbeitet werden durfte natürlich immer nur in den Spielpausen. In einem 3. Bauabschnitt erfolgte die Verlegung der Strom erzeugenden Dachbahnen auf dem neuen Dach der Westkurve (2010), im 4. und letzten Bauabschnitt die Verlegung der EVALON® Solar-Bahnen auf dem Dach der Ostkurve (2011).

Komplett neue Dächer
Zunächst musste auf allen neu erbauten Dachflächen eine planebene und lastabtragende Unterlage für den weiteren Dachaufbau geschaffen werden. Deshalb verlegten die Stahlbauer auf den Trapezblechprofilen Glattbleche und fixierten diese mit Schrauben in den Hochsicken. Im Anschluss konnten die Dachhandwerker Sanierungsdämmplatten in 30 mm Dicke verlegen. Diese hochverdichteten, sehr harten und dünnen Dachdämmplatten aus nicht brennbarer Mineralwolle dienen zum einen als ebene Unterlage der multifunktionalen, mechanisch befestigten Dachabdichtung aus EVALON® Solar und ermöglichen zum anderen den Einbau von gleich hohen Kabelkanälen für Strangkabel unter der Dachabdichtung.
Auf der Gesamtdachfläche von ca. 18 000 m² wurden 10 470 m² mit insgesamt 1736 EVALON® Solar-Dachbahnen abgedichtet. Deren Anschlusskabel wurden unter der Dachabdichtung in Führungskanälen zusammengefasst. Entsprechend des von den alwitra-Anwendungstechnikern erstellten Verlegeplans führte man diese zu den hinter der Fassade verteilt aufgestellten Netz-Wechselrichtern.

Fotos (6): alwitra-Flachdach- und Solarsysteme

oben (von links im Uhrzeigersinn):
Bauabschnitt 1: Nordtribüne
Bauabschnitt 3: Westkurve
Verlegung der Glattbleche
Verlegung der EVALON®-Solar-Dachbahnen
Netz-Wechselrichter

Die exponierte Lage direkt an der Weser verlangt besondere Maßnahmen zur Ableitung der Windlasten.

Multifunktionale Dachbahn
Besonderer Vorteil der multifunktionalen Dachabdichtung ist die gelungene Kombination aus der bewährten Dachbahn EVALON® und flexiblen PV-Modulen. EVALON® Solar wird wie eine herkömmliche Dachabdichtung direkt von der Rolle auf dem Dach verlegt. Die flexiblen und leichten UNI-Solar®-PV-Module sind allseitig wetterfest und transparent polymerverkapselt und auf die Kunststoffdachbahnen vollflächig auflaminiert. Dank des patentierten Anschlusses können alle Anschlusskabel witterungsgeschützt unterhalb der Dachabdichtung verlegt werden. Wegen des extrem niedrigen Flächengewichts von lediglich 4 bzw. 4,3 kg/m² ist EVALON® Solar auch auf Dachkonstruktionen mit geringer Traglast einsetzbar. Aufwändige Gestelle und zusätzliche schwere Konstruktionen – Betonsockel oder kiesgefüllte Wannen – als Auflager und zur Lagesicherung sind nicht erforderlich.
Eine zusätzliche Herausforderung stellt die Lage des Stadions dar. Denn die Fußballarena und deren rund 27 m hohes Dach liegen unmittelbar an der Weser. Bremen zählt zu den küstennahen Gebieten und liegt nach DIN 1055-4, Lagesicherung gegen Windsog, in der Windzone 3. Dies hatte entsprechende Auswirkungen auf die Lagesicherung der EVALON® und EVALON® Solar-Bahnen auf dem gesamten Dach des Bremer Weser-Stadions.
Zur Ableitung der Windlasten in die Tragkonstruktion wurden Glattbleche auf den Trapezprofilen montiert. Die Glattbleche ermöglichen zudem die mechanische Befestigung der Dachabdichtung und Strom erzeugenden Dachbahnen unabhängig von den Hochsicken der Trapezprofile. Zur mechanischen Fixierung kamen zugelassene Befestiger mit Edelstahlschrauben und Haltetellern zum Einsatz. Die Befestigung selbst erfolgte im Nahtbereich der Bahnen. Der Abstand der Befestiger in den einzelnen Dachbereichen wurde auf Grundlage der in einem Windgutachten ermittelten Windlasten bestimmt. Dies wurde in einen Befestigungsplan umgesetzt. Der Einzelnachweis zur Lagesicherung gegen Windsog und der Befestigungsplan wurden ebenfalls von der alwitra-Anwendungstechnik erstellt. Die Fügung der Bahnen untereinander erfolgte im Nahtbereich mittels Heißluftschweißung.

Fazit:
Besucher des Weser-Stadions können die Themen Sport und Energie zukünftig hautnah erleben: Die in das Stadion integrierte, hochmoderne Photovoltaik-Anlage liefert über eine Million Kilowattstunden Strom pro Jahr – genug, um mehr als 300 Haushalte zu versorgen. Damit verfügt das Weser-Stadion nicht nur über die größte gebäudeintegrierte Photovoltaik-Anlage Deutschlands, sondern setzt als erste große Sportstätte in Europa neue bauliche und energetische Akzente.

Von den rund 18 000 m² Stadion-Dachfläche sind allein rund 10 470 m² mit der weltweit ersten Strom erzeugenden Dachbahn EVALON® Solar belegt. Das entspricht in Summe einer Leistung von circa 511 kWp – je 156 kWp auf den Kurvendächern und 103 kWp auf dem Süd- bzw. 96 kWp auf dem Nord-Tribünendach. Zusammen mit den weiteren am Stadion installierten PV-Systemen ergibt sich eine Gesamt-Anlagen-Fläche von etwa zwei Fußballfeldern, die bis zu 1,2 Megawatt Strom pro Jahr erzeugt. Dadurch wird die Umwelt um den Ausstoß von 450 Tonnen CO_2 jährlich entlastet. Planerische und finanzielle Unterstützung erhalten die Bremer Weser-Stadion GmbH und der SV Werder Bremen von den Energieversorgern EWE AG und swb AG. Fachplaner für die gesamte gebäudeintegrierte Photovoltaik-Anlage ist die Decker & Mack GmbH Solar Engineering aus Hannover.

alwitra Flachdach-Systeme in Trier ist ein seit mehr als vier Jahrzehnten weltweit tätiger Anbieter von kompletten Flachdachsystemen. Darüber hinaus zählt alwitra zu den führenden Experten für die Planung und Umsetzung von modernen Photovoltaik- Anlagen auf flachen und flachgeneigten Dächern.
Das umfangreiche Produktprogramm umfasst die Dach- und Dichtungsbahnen EVALON® und EVALASTIC®, die weltweit erste Strom erzeugende Dachbahn EVALON® Solar, das innovative PV-System SOLYNDRA® Solar sowie Aluminiumprofile für die Dachrandausbildung und Einbauteile wie Gullies, Lüfter und Lichtkuppeln. alwitra ist zudem Mitglied zahlreicher Verbände im In- und Ausland.

Fotos (4): alwitra-Flachdach- und Solarsysteme

Dachintegrierte PV-Anlage mit einer Gesamtleistung von 511 kWp

Tribünendach Ostkurve:	**156 kWp**
Tribünendach Westkurve:	**156 kWp**
Tribünendach Süd:	**103 kWp**
Tribünendach Nord:	**96 kWp**

Projektdaten
Bauzeit: 2008 –2011
Dachfläche m²: ca. 18 000
Solarfläche m²: ca. 10 470
Anzahl EVALON® Solar Dachbahnen: 1736

alwitra GmbH & Co.
Postfach 3950 | 54229 Trier
T 0651 9102-0 | F 0651 9102-500
alwitra@alwitra.de
www.alwitra.de

Das Runde muss ins Eckige

Autodesk – Interview mit WABE-Plan

Jens Walko (links) und Eberhard Beck (rechts), freie Architekten und Geschäftsführer WABE-PLAN Architektur in ihrem Büro in Grafenau bei Stuttgart

Beim Fußball geht es um die ganz großen Gefühle – Hoffen, Leiden, Jubeln. Die guten alten Mehrzweck-Sportstätten sind zu Arenen mutiert, die Spiel und Spannung, Erlebnis und Emotion näher an die Zuschauer bringen. Wie die neue Fußball-Arena des Traditionsvereins Werder Bremen, die 42 500 Zuschauern Platz bietet. Im letzten Jahr wurde das alte Leichtathletikstadion mit Fußballplatz komplett umgebaut: ein neues Dach mit integrierter Photovoltaikanlage, neuen Kurventribünen, VIP-Lounges, erneuerter Medien- und Sicherheitsbereich sowie eine neue, moderne Außenhaut, ebenfalls mit integrierter Photovoltaikanlage. Einzigartig dabei ist, dass diese Photovoltaikanlagen ein wesentlicher integrierter Bestandteil des nachhaltigen Gebäudekonzepts sind. Für Entwurf und Werksplanung setzte das Planungsbüro WABE-Plan auf Autodesk Software. Christian Weiss, Marketing Manager bei Autodesk, hat die beiden Architekten, Jens Walko und Eberhard Beck, Inhaber von WABE-Plan Architektur, getroffen und sie zu diesem Projekt befragt.

Das Weser-Stadion ist eines der deutschen Traditionsstadien. Seit seiner Errichtung 1919 hat es schon einige Umbaumaßnahmen erlebt. Nicht überall stießen die Erneuerungspläne 2007 auf Begeisterung. Wie kommt ein sechsköpfiges Planungsbüro aus der Nähe von Stuttgart zu diesem Auftrag?

Wie so oft im Leben schreibt der Zufall die schönsten Geschichten. Als Planer verfügen wir aus früheren Projekten über Kompetenz im Stadionbau. Zum Beispiel waren wir am Umbau des Gottlieb Daimler Stadions in Stuttgart beteiligt. Der für den Umbau des Weser-Stadions verantwortliche Generalplaner, die PROCON Ingenieurgesellschaft mbH aus Bremen, suchte einen Partner, der sich mit Fußballstadionbau und dessen speziellen Herausforderungen auskennt, um den Entwurf eines Kollegen aus Bremen, Thomas Klumpp, der einen 3. Rang im gesamten Stadion vorsah, ausführungsreif umzusetzen. Die Wahl fiel auf uns, da wir mit den beauftragten Tragwerksplanern, Schlaich, Bergermann und Partner aus Stuttgart schon sehr viel gemeinsame Erfahrung im Stadionbau hatten. Ein weiteres Kriterium war, dass das Stadion als 3D-Daten-Modell entwickelt werden sollte. Da wir im Büro bereits seit einiger Zeit zumeist kleinere Projekte mit Autodesk Revit, der 3D-Planungssoftware von Autodesk, realisierten, waren wir uns sicher, dass wir dieser Herausforderung gewachsen sind.

Warum war es dem Bauherren und dem Generalplaner so wichtig, dass das Stadion in 3D angelegt wird?

Sowohl der Bauherr als auch PROCON wollten zu jedem Zeitpunkt der Planung sehen, wie das Endergebnis aussehen wird – mit dem 3D-Modell ist das möglich. Es gibt dem Bauherren und dem Planer Sicherheit. Kollisionen, versperrte Sichtlinien, tote Ecken sind in einem 3D-Modell einfacher zu erkennen als im 2D-Plan. Dadurch fallen viele Planungsunsicherheiten weg, was bei diesem Projekt die Nerven aller Beteiligten beruhigte. Hinzu kommt, dass Auswirkungen von Änderungen oder neuen Ideen im 3D-Modell sofort veranschaulicht und damit analysierbar werden. Entscheidungen können somit schneller und fundierter getroffen werden. Das 3D-Modell ist auch ein Kommunikationswerkzeug, um die Umsetzung von Maßnahmen an all jene zu vermitteln, die keine Fachleute sind. Wenn schwierige Entscheidungen zu treffen waren, half das 3D-Modell, weil es eben keinen Interpretationsspielraum zuließ.

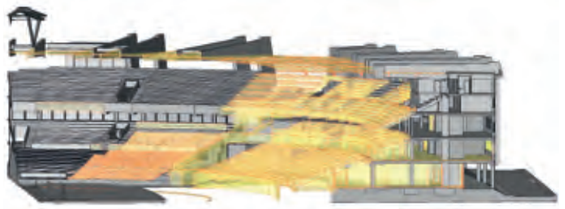
Um dem Bauherren möglichst viele unterschiedliche Perspektiven und Ansichten an die Hand zu geben, haben wir im Laufe der Planung immer wieder Arbeitsschnitte und Perspektiven schnell und unkompliziert erstellt und ihm kurzfristig zur Verfügung stellen können. Das war in der Dimension und Varietät nur möglich, weil wir mit einem 3D-Modell gearbeitet haben. Eine der Kernfragen im Stadionbau ist, wie gut jeder Zuschauer auf das Spielfeld und auf die Anzeigentafel sehen kann. Natürlich war auch allen Beteiligten klar, dass in einem derart komplexen Projekt, bei dem der Bestand so intensiv mit den neuen Bauteilen verzahnt ist, eine konventionelle 2D-Planung nicht alle relevanten geometrischen Zusammenhänge in der geforderten Planungstiefe und Geschwindigkeit aufzeigen kann, wie Kollisionsprüfungen oder die Möglichkeit, jeden Sitzplatz auf seine Sichtqualität hin zu untersuchen.

Die 3D-Modelldaten dienten auch als Basis für weitere Visualisierungen, zum Beispiel zur Vermarktung des Stadions im Internet, für virtuelle Stadtpläne etc. Die Arbeit in 3D war also in vielerlei Hinsicht nicht nur die richtige Entscheidung, sondern auch sehr sinnvoll.

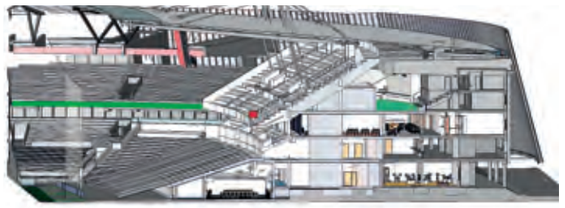
Ihr ursprünglicher Auftrag war, neben dem 3D-Modell des Stadions auch die Werkplanung zu übernehmen. Wie kam es dazu, dass Sie letztendlich auch das Dach, die Fassade und die neuen Kurventribünen entworfen haben?

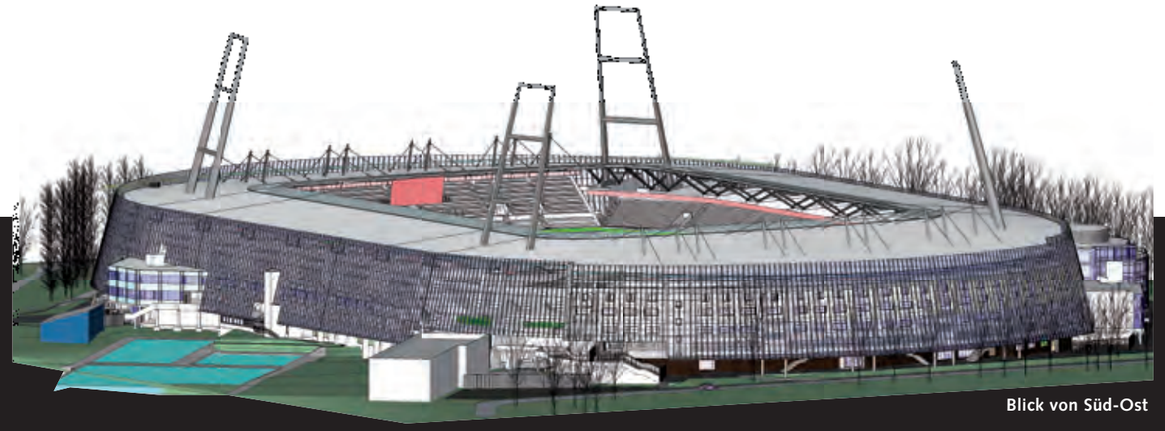
Wir hatten ja bereits für den Entwurf mit einem 3. Rang für den gesamten Bestand ein 3D-Datenmodell erarbeitet. Basis hierfür waren zum Teil 2D-Planunterlagen als DWG, aber auch Papierpläne. Der Entwurf mit dem Dritten Rang und dem neuen Dach war bereits modelliert und auch Ausführungsplanungen lagen zu einem guten Teil vor. Allerdings konnte dieser Entwurf aus Kostengründen nicht weiterverfolgt werden. Wir wurden um einen kostengünstigeren Alternativentwurf gebeten der ohne 3. Rang und mit einer einfacheren Dachkonstruktion auskommen sollte. Prämissen waren die Erhaltung der Bestandskapazität und eine durchgängige Nutzbarkeit des Stadions während der Bauzeit – ohne Eingriffe in den Stadioninnenraum. In unserem Entwurf wird das neue Dach in den Geraden nun auf die Bestandskonstruktionen aufgesetzt und in den Kurven mit einer eigenständigen Konstruktion der Übergang zwischen Neubau und Bestand realisiert.

Das Stadion wird von einer homogenen Glasfassade umfasst, in die eine Photovoltaik-Anlage integriert wurde. Übrigens die bis dahin größte gebäudeintegrierte Photovoltaik-Anlage Deutschlands. Sie liefert rund eine Million Kilowattstunden Strom pro Jahr – genug, um rund 300 Haushalte mit Strom zu versorgen[1].



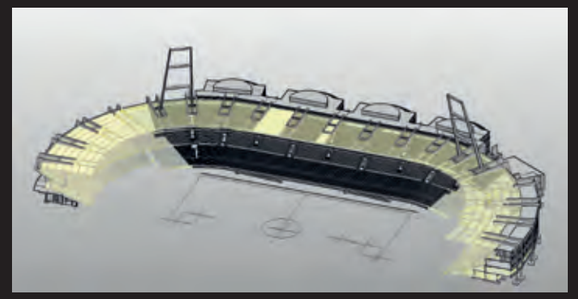
3-D-Schnitt Ost – Abbruch
3-D-Schnitt Ost - neu



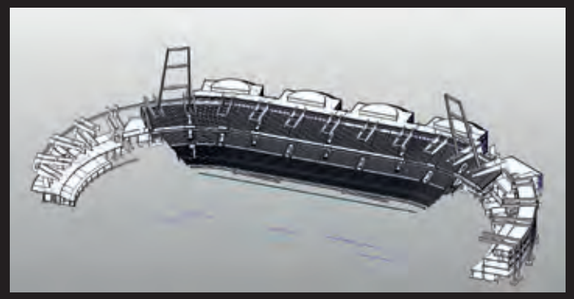


Blick von Süd-Ost

[1] Der Strom wird eingespeist. Der Anbieter EWE vermarktet den Strom. Man kann Werder Ökostrom beziehen (Anteil 1% aus der PV Anlage des Weser-Stadions).

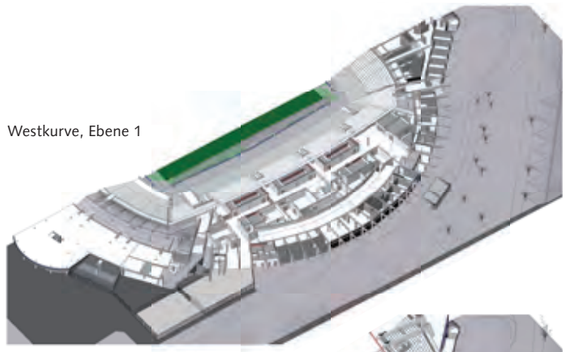


Nordtribüne: 3D-Schnitt Abbruch

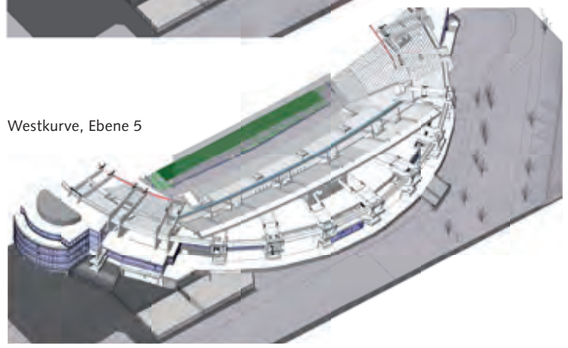


Nordtribüne: 3D-Schnitt neu

Konstruktion und Gestaltung waren eine große Herausforderung. Welche kam außerdem auf Sie zu?
Das Bremer Weser-Stadion ist ein Stadion mit einer langen Umbau-Geschichte. 2002 fand die letzte große Umgestaltung statt. Es gab 1997 eine neue Osttribüne mit Büroräumen der Bremer Weser-Stadion GmbH und dem Werder-Jugendinternat sowie den Umkleidebereichen der Fußballmannschaften. Im Jahre 2001 entstand ein 5-geschossiger „Mantelbau“ im Norden, unter anderem mit dem „Wuseum“ also dem Werder Museum im Stadion, neuen Gastrobereichen für die Fans, der Werder Geschäftsstelle sowie VIP Bereichen zwischen Ober- und Unterrang. In diesem Zuge wurde auch das Spielfeldniveau abgesenkt, so dass neue Zuschauerkapazitäten entstehen konnten. Vor die erste Reihe wurden einige neue Reihen gebaut. Der neue, jetzt gebaute Entwurf sah neben der durchgängigen, homogenen Fassade und dem alle Bereiche überspannenden Dach die Begradigung der Ost- und Westkurve vor. Vor die bestehende Osttribüne wurde eine zweite Tribüne gestellt und Teile der alten Osttribüne wurden rückgebaut. So blieb das alte Gebäude, das erst 1997 gebaut wurde, erhalten. Mit der Westtribüne sind wir ähnlich verfahren. Die alten Tragstrukturen haben wir belassen und in die neuen Baukonstruktionen integriert.
Dies war nur mithilfe des sehr genauen 3D-Modells möglich. Die Geometrie des Weser-Stadions ist vom Bestand her asymmetrisch. Nord- und Südgerade sind unterschiedlich lang. Die Bestandskurven haben daher auch unterschiedliche Radien. Im Norden, Süden und Westen sind die Hauptkonstruktionen auch die des Daches aus Stahlbeton. Im Osten ist es eine Mischung aus Stahlbeton- und Stahlkonstruktionen. Tragende Bauteile mussten passgenau zurückgeschnitten werden. Es hätte einer Vielzahl von Schnitten und Grundrissstudien bedurft, um diese schwierigen Zusammenhänge überhaupt zu verstehen. In unserem 3D-Datenmodell erkannten wir alles relativ einfach und konnten die Auswirkungen unterschiedlicher Entwurfsansätze prüfen. Alle Beteiligten sahen immer das jeweilige „Endprodukt“ vor sich. Mit allen Vor- und Nachteilen. So wurde der jetzt realisierte Entwurf erarbeitet, vom Bauherren verabschiedet und letztlich auch gebaut. Entwurfsergebnisse konnten direkt in die Ausführungsplanung übernommen werden – für alle ein riesiger Vorteil.

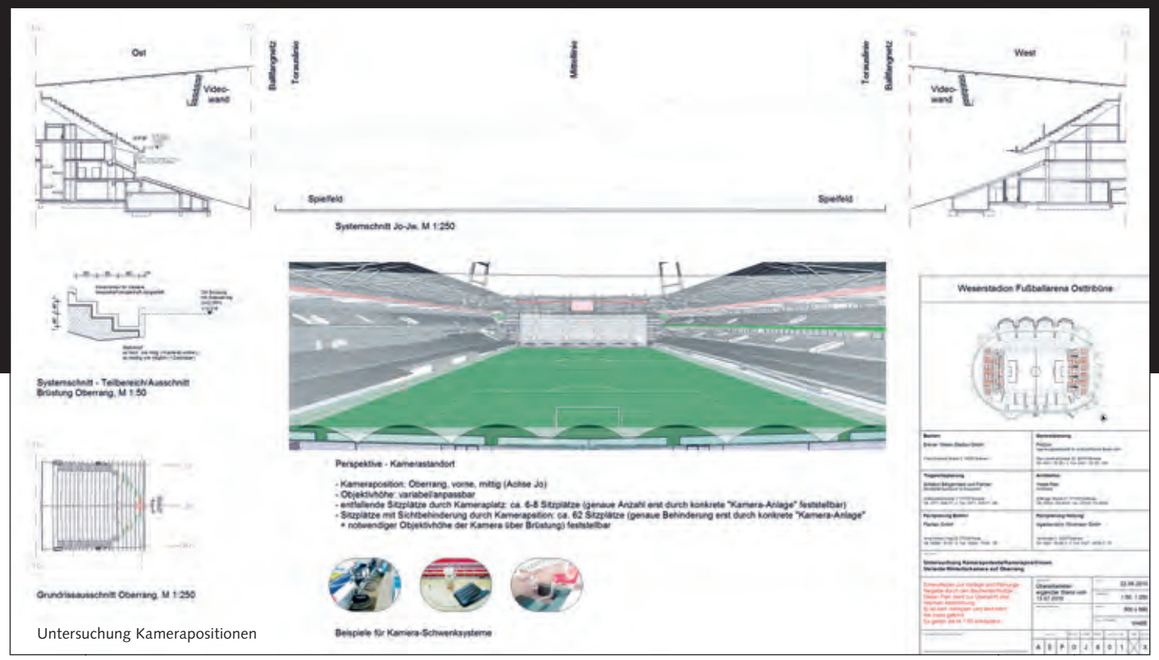


Westkurve, Ebene 1



Westkurve, Ebene 5

Ihr 3D-Modell trug maßgeblich zur reibungslosen Planung bei. Obwohl Sie wie selbstverständlich damit umgehen, ist die Planung in 3D noch weit davon entfernt, Standard zu sein. Wie gestaltete sich die Zusammenarbeit mit anderen Fachplanern?



Untersuchung Kamerapositionen

Beispiele für Kamera-Schwenksysteme

Wir haben den gesamten Bestand dreidimensional aufgenommen, dort viel mit Familien – also intelligenten Baugruppen – gearbeitet und das Modell vollständig in Revit erstellt. Autodesk Revit war wie für uns maßgeschneidert. Natürlich auch, weil wir damit schon andere, kleinere Projekte realisiert haben und weil uns die Programmphilosophie – das Arbeiten in Ebenen – sehr entgegen kam. Für bestimmte Schritte haben wir aber auch weiterhin AutoCAD eingesetzt, beispielsweise um die Grundrisse aus Revit DWG-Exporten weiter zu bearbeiten. Obwohl keiner der beteiligten Fachplaner Autodesk Revit eingesetzt hat, lief der Datenaustausch reibungslos. Mit den Fachingenieuren wurden auch die aus Revit erzeugten 3D-DWG-Daten ausgetauscht. Auch Fachplaner, die selbst nur 2D gearbeitet haben, wollten die 3D-DWG haben, um die komplexen räumlichen Zusammenhänge schneller erkennen zu können.

Vier Jahre Projektlaufzeit bedeuten viele Abstimmungen und viele Änderungen – klingt nach viel Aufwand. Wie viele Personen waren eigentlich über die Laufzeit mit dem Projekt gebunden?
Der Auftrag für das Weser-Stadion war für uns ein sehr großes Projekt. Wir sind ein Büro mit tiefer Kompetenz in der 3D-Planung, die wir zuvor in anderen kleineren und mittleren Aufträgen bereits eingesetzt haben. Unser Spezialwissen im Stadionbau hat uns natürlich in Bremen sehr geholfen. Über den gesamten Zeitraum, also von 2007 bis 2010, waren bei uns sechs Personen in das Projekt involviert. Dabei arbeiteten Mitarbeiter, die Erfahrung im Umgang mit Autodesk Revit hatten, neue, nicht programmversierte Mitarbeiter ein, so dass ein externer Schulungstag ausreichend war.

Ihr Büro und der Umgang mit der 3D-Planung sind sehr fortschrittlich. Sie beweisen damit, dass neue Technologien nicht nur für große Büros rentabel sind. Wie sehen Sie die Zukunft hinsichtlich des Einsatzes von 3D-Modellierung und Building Information Modeling?
Der Trend geht in Richtung 3D. Diese Entwicklung wird aktuell weniger von den Architekten getrieben, sondern von Bauunternehmen und Hochschulabsolventen. Ein 3D-Modell schafft eine Vertrauensbasis zwischen Planer und Bauherr, es ermöglicht die verständliche Darstellung komplexer Zusammenhänge und führt damit zu einer erhöhten Planungssicherheit. Bauunternehmen, deren Triebfedern Kosten, Zeit und Qualität sind, werden 3D-Planung als Standard einfordern. Das ist die Top-Down-Vorgehensweise. Wir glauben aber auch, dass die Hochschulabsolventen die 3D-Modellierung in die Büros tragen werden. Der Umgang mit neuen Technologien ist für diese Generation so selbstverständlich, dass sie ihre Erfahrungen in die Berufswelt transportieren. Auch in Zukunft wird die 2D-Welt ihren Sinn haben, so wie der Bleistift und das Papier, aber langfristig sind die Vorteile von 3D nicht mehr aufzuwiegen.

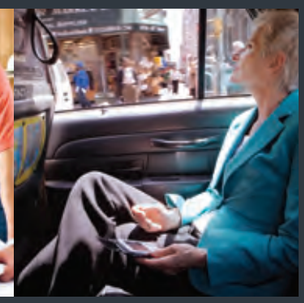
Weitere Informationen:

www.wabe-plan.de
www.weserstadion.de

Autodesk GmbH
Aidenbachstraße 5 / 6 | 81379 München
T 089 54769-130 | F 089 54769-423
info@autodesk.com
www.autodesk.com

Mobil

HP ePrint & Share



Mal angenommen....

...Papierskizzen, Entwürfe, Pläne und Blaupausen können ganz einfach in Digitaldateien inklusive PDF- oder TIF-Dateien umgewandelt werden – es ist sogar eine Umwandlung in vektorisierte AutoCAD-PLT-Dateien möglich. Nach dem Digitalisieren ist es möglich, diese Dateien in Minutenschnelle mit wenigen Mausklicks anderen Benutzern zugänglich zu machen (Internetverbindung erforderlich).
Übersichtliche, aktuelle Dateien erreichen die Entscheidungsträger überall und ermöglichen schnellere Reaktionen und weniger Verzögerungen vor Ort. Dateien können in einer „Cloud"-Bibliothek gespeichert werden, und im Gegensatz zur Verbreitung per FTP ist der Urheber in der Lage zu verfolgen, ob die Personen, die die neuen Dateien zur Kenntnis nehmen sollen, dies auch getan haben.

Es wird noch besser: Wie oft besucht man einen externen Standort oder bekommt Besuch von jemandem mit einem Plan auf dem Notebook? Das theoretisch einfache Anschließen des Notebooks an den Drucker für die Ausgabe kann unter Umständen sehr aufwendig und schwierig sein. Das ist vorbei. Notebooks können über ein Standard-USB-Kabel direkt an den treiberlosen Drucker angeschlossen oder Dateien direkt von einem USB-Stick geladen werden, was Kabel komplett überflüssig macht.
Architekten, Konstrukteure und Bauunternehmen arbeiten an komplexen, unternehmenskritischen und hochgradig kostenintensiven Projekten mit engen Terminen, bei denen Verzögerungen nicht nur teuer sind, sondern möglicherweise Auswirkungen weit über das Einzelprojekt hinaus haben. Funktionalität, Zuverlässigkeit und ein gutes Preis-/Leistungsverhältnis sind wichtige Faktoren bei der Auswahl neuer Hardware und Software. Mit HP ePrint & Share und HP Designjet-Druckern verfügen sie über eine Infrastruktur, die speziell für ihre Anforderungen und mit einem Verständnis für ihre Arbeitsweise entwickelt wurde – mit einem beispielhaften Support und einem Ruf für hervorragendes technisches Know-how.
Architekten, Konstrukteure und Bauunternehmen haben also durch den Zugriff auf Cloud-Daten eine zuverlässige, einfache Möglichkeit zum Scannen, Kopieren und Weitergeben von Entwürfen, Plänen und Blaupausen. Ihre Arbeit kann in gewohnter Weise, aber unterbrechungsfreier, mobiler und besser integriert ausgeführt werden – unter Vermeidung von Verzögerungen und Problemen.

Weitere Informationen unter:
www.hp.com/go/eprintandshare

www.hp.com

Betonkonstruktionen

Sicherer Stand auf Beton

Die Betreibergesellschaft Bremer Weser-Stadion GmbH als Bauherr hat gemeinsam mit ihren Partnern unter dem Motto „Heimspiel für die Zukunft" ein zukunftsfähiges Stadion realisiert: Unter der Leitung der PROCON Ingenieurgesellschaft mbH als Generalplaner und dem Architekturbüro Wabe-Plan Architektur GbR entstand schrittweise seit 2008 eine reine Fußballarena, die speziell auf die Bedürfnisse eines Bundesligisten und seiner Fans zugeschnitten ist. So wurden die ovalen Kurventribünen des ehemaligen Leichtathletik-Stadions durch moderne Stadiontribünen mit Nähe zum Spielfeld ersetzt und auf den einzelnen Ebenen neue Bereiche für Gastronomie und Sanitäranlagen geschaffen. Insgesamt war der Umbau des Weser-Stadions von guten Partnerschaften geprägt. Die Heidelberger Beton GmbH – Gebiet Bremen, die 2004 bereits beim Um- und teilweisen Neubau der Nordtribüne im Auftrag des Bauunternehmens Kamü Bau GmbH ca. 6700 m³ Beton lieferte, war auch dieses Mal als verlässliche Größe mit im Spiel.

Mit dem Bau des neuen Stadiondaches über der Nord- und Südtribüne und dem Rückbau der Westtribüne bis auf die Tragstruktur entstand zunächst im Jahre 2009 die Grundlage für die Modernisierung der Westkurve. Für die „neue" Westkurve lieferte die Heidelberger Beton GmbH insgesamt rund 6000 m³ Beton der Festigkeitsklassen C30/37, C35/45 und C45/55 sowie ca. 600 m³ Bohrpfahlbeton der Festigkeitsklasse C30/37. In Zusammenarbeit mit den Betonpumpen der Heidelberger Beton GmbH, Bereich Betonpumpen Nordost, wurden beim Bau der neuen Westkurve an die 4800 m³ Beton an ihren Einsatzort gepumpt.

Nach dem Ende der Bundesligasaison 2009/2010 begann mit dem Umbau der Ostkurve dann der letzte Bauabschnitt. Wie bei der Westkurve war Heidelberger Beton mit der Lieferung von 4600 m³ Beton der Festigkeitsklasse C30/37 involviert. Schwierig gestaltete sich der schrittweise Umbau der West- und Ostkurve, da dieser teilweise bei laufendem Bundesligaspielbetrieb stattfand. Bei den Heimspielen von „Werder" mussten alle Baugeräte entfernt werden, um ausreichend Plätze frei zu halten. Eine weitere Herausforderung beim Einbringen des Betons waren die parallel durchgeführten Arbeiten an der Fassade mit der Installation der Photovoltaik. Dadurch konnten die Bauarbeiten an den Tribünen nur vom Innenraum des Stadions durchgeführt werden. Dank verlässlicher Partner entstand so der passende Rahmen für weitere sportliche Erfolge des vierfachen Deutschen Fußballmeisters SV Werder Bremen.

Bohrpfähle Fotos (2): HeidelbergCement AG / Fuchs

Foto: Bremer Weser-Stadion GmbH

www.heidelberger-beton.de

Bautafel

Beteiligte Hersteller – Auswahl

Baukonstruktion

Beton

HeidelbergCement AG
Berliner Straße 6
69120 Heidelberg
fon 06221 481-0
fax 06221-481-13540
info@heidelbergcement.com
www.heidelbergcement.de [S. 25]

Dach

alwitra GmbH & Co. Klaus Göbel
Am Forst 1
54296 Trier
fon 0651 9102-0
fax 0651 9102-500
alwitra@alwitra.de
www.alwitra.de [S. 16]

Makrolon® Polykarbonatplatten
Bayer Material Science AG,
Leverkusen

Lichtkuppeln
Essmann GmbH,
Bad Salzuflen

Fassade

Pfosten-Riegel-Konstruktion
Schüco International KG, Bielefeld

PV-Verglasung
Schüco International KG, Bielefeld

Fenster
Schüco International KG, Bielefeld

Rohrrahmentüren
Schüco International KG, Bielefeld

Glasschiebetüren im Küchenbereich
Hörmann KG Verkaufsgesellschaft,
Steinhagen

Technischer Ausbau

Heizkörper
August Brötje GmbH, Rastede

Bodenkonvektoren
Kampmann GmbH, Lingen

Leuchten
Hagenauer Lichttechnik GmbH, Brilon

Peters Design GmbH, Rinteln

ERO Lichttechnik Rolofs GmbH, Ochtrup

Bedienelemente Schalterprogramm
Berker GmbH & Co. KG, Schalksmühle

Gegensprechanlage
S. Siedle & Söhne
Telefon- und Telegrafenwerke OHG,
Furtwangen

Beschallung
ERWE Elektrobau GmbH, Bremen

Kling & Freitag GmbH, Hannover
I

Innenausbau

Estrich
Wessendorf Systembeschichtung GmbH,
Emstek

Uzin Utz Aktiengesellschaft, Ulm

Bodenfliesen
Röben Tonbaustoffe GmbH Zetel

Deutsche Steinzeug Cremer & Breuer AG,
Alfter-Witterschlick

Akustikputzsystem
Sto AG, Stühlingen

Trockenbau
Eternit Aktiengesellschaft, Heidelberg
Knauf, Iphofen

Wandfliesen
Villeroy & Boch AG, Mettlach

Deutsche Steinzeug Keramik GmbH,
Schwarzenfeld

Trennwandsystem
meta Trennwandanlagen GmbH & Co. KG,
Rengsdorf

Stahltüren
Hörmann KG Verkaufsgesellschaft,
Steinhagen

Holzinnentüren
Westag & Getalit AG,
Rheda-Wiedenbrück

Küchenschiebetür
Hörmann KG Verkaufsgesellschaft,
Steinhagen

Innenausstattung

Linoleum
Armstrong DLW GmbH,
Bietigheim-Bissingen

Kautschuk-Belag
nora systems GmbH, Weinheim

Laminat
Amtico Germany,
Neuss-Grimlinghausen

Teppichboden
Tai Ping, Hamburg

Girloon GmbH & Co. KG,
Herzebrock

Carpet Concept
Objekt-Teppichboden GmbH, Bielefeld

Stühle
Karl Friedrich Förster – KFF Design,
Lemgo

Sanitärobjekte
Keramag – Keramische Werke
Aktiengesellschaft, Ratingen

Armaturen
Franke GmbH, Bad Säckingen

Planung

CAD-Programm

Autodesk GmbH
Aidenbachstraße 5 / 6
81379 München
fon 089 54769-130
fax 089 54769-423
info@autodesk.com
www.autodesk.com [S. 20]

Drucker

Hewlett-Packard GmbH
Herrenberger Straße 140
71034 Böblingen
fon 07031 14 6425
Doreen.Weisser@hp.com
www.hp.com/go/eprintandshare [S. 24]

Baudaten

Objekt	Weser-Stadion Franz-Böhmert-Straße 7, 28205 Bremen
Bauherr	Bremer Weser-Stadion GmbH, Bremen
Nutzer	Bremer Weser-Stadion GmbH, Bremen
Investor	EWE AG, Oldenburg
Partner	swb AG, Bremen
Architekten	Wabe-Plan Architektur, Grafenau-Dätzingen,
Projektleitung / Generalplanung	PROCON Ingenieurgesellschaft mbH, Bremen
Bauleitung	PROCON Ingenieurgesellschaft mbH, Bremen
Tragwerksplanung	Schlaich, Bergermann & Partner, Stuttgart
Planung Photovoltaik	Decker & Mack GmbH Solar Engineering, Hannover
Verarbeiter PV	Arbeitsgemeinschaft PV-Dach Weser-Stadion: W+M Flachdachbau GmbH, Bremen, Schneider Dach Fassade Abdichtungen GmbH, Papenburg Schneider Dach Fassade Abdichtungen GmbH, Westerstede
Elektroinstallation	Elektro-Strohschein GmbH, Bremen
Baubeginn erster Bauabschnitt	2008
Fertigstellung	Juli 2011
BGF	35 000 m²
BRI	162 000 m³

www.dbzplusbaucolleg.de