

Nachhaltig gedacht Weser-Stadion, Bremen

Das Weser-Stadion ist das Stadion mit der größten gebäudeintegrierten Photovoltaik-Anlage Deutschlands, und als erste größere Sportstätte in Europa, setzt das Weser-Stadion damit bauliche und energetische Akzente.



Sportstadien sind Sonderbauten der Extraklasse mit geringen Grundlasten aber extravagant hohen Spitzenlasten im Energieverbrauch. Somit überrascht es nicht, dass Sportstätten bisher eher selten unter dem Aspekt der Nachhaltigkeit geplant und gebaut wurden. Das Weser-Stadion in Bremen geht jetzt unter den bedeutenden Sportstätten Europas als Erste von Anfang an in den Planungsprozess integrierte Photovoltaikanlage in die Offensive. Als größte gebäudeintegrierte Photovoltaik-Anlage Deutschlands, und erste größere Sportstätte in Europa, setzt das Weser-Stadion bauliche und energetische Akzente.

Die Geschichte des Weser-Stadions geht auf das Jahr 1909 zurück. In den folgenden Jahrzehnten wurden die Sportstätten sukzessiv ausgebaut und erweitert. Das erfolgte immer phasen- bzw. abschnittsweise, was zu einer gestalterischen und städtebaulichen Zergliederung geführt hat. Das neue Stadionsdach liegt acht Meter höher als das alte. Eine Neuerung, die einerseits konstruktiv durch die neuen Tribürentiefen an den Kopfseiten sowie andererseits durch die Maßgabe einer flächenebenen Dachkonstruktion, erforderlich wurde. In Zukunft sitzen alle Zuschauer, auch auf den Längsseiten, unter dem schützenden, leichten Stahldach. Durch den Neubau der Kopfseitentribünen wird die Umwandlung vom Multifunktions- zu einem reinen Fußballstadion vollzogen. Die Tribünen rückten dadurch bis auf ein Minimum an das Spielfeld heran. Den Ingenieuren von Procon und Schlaich Bergermann & Partner gelang es Tragreserven so auszunutzen, dass ohne Eingriffe in die Tribünenkonstruktion der Haupttribüne, die Dachkonstruktion um 12m verlängert werden und eine einheit-

liche Gestaltung des Daches erreicht werden konnte. Die optimale Lösung für Funktion, Budget und beschränkte Bauzeit sieht einige wenige Stützen im Oberrang der Stirntribünen vor. Thorsten Nagel, Geschäftsführer der Procon Ingenieurgesellschaft mbH erläutert: „Der Hintergrund der Dachstützen in der West- und Osttribüne sind neben deutlich höheren Baukosten einer stützenfreien Konstruktion die Abhängigkeiten zum Bauen im Bestand und unter laufendem Spielbetrieb. Bei einer stützenfreien Konstruktion hätte der Bauherr bzw. Werder Bremen eine Vielzahl von temporären Abstützungen im laufenden Spielbetrieb bis zur Gesamtfertigstellung über einen Zeitraum von 2,5 Jahren akzeptieren müssen.“

In einer energetischen Allianz realisiert Deutschlands fünftgrößter Energieversorger EWE das Projekt zusammen mit den Stadtwerken Bremen (swb). Ulf Brommelmeier, Projektleiter der EWE, erläutert das Prinzip der Vorgehensweise bei den drei unterschiedlichen Photovoltaikkonstruktionen, die jeweils in den verschiedenen Bauteilen ihre Anwendung finden: „Die Photovoltaikanlage am Bremer Weserstadion besteht aus drei Anlageteilen: Erstens eine Fassade aus Glasmodulen zweitens, in die Dachbahn integrierte Dünnschichtmodule und drittens, handgefertigte Kunststoff-Module. Die Aufteilung in der Anlagenteile haben wir bewusst so gewählt, um Erfahrungen mit verschiedenen Produkten zu sammeln.“

Das erste Bauteil, das Photovoltaikmodule aufnimmt, ist die im Neigungswinkel von 15° konisch zulaufende, halbtransparente Glasfassade. Im Endzustand wird sie das gesamte Stadion in einer Länge



von 600m und circa 19m hohem gläsernen Kordon umgeben, wobei auf der Nordseite Glasmodule mit einem PV-Zellen ähnlichen Siebdruckmuster versehen werden, um eine gestalterische Einheit des Weser-Stadions herbeizuführen.

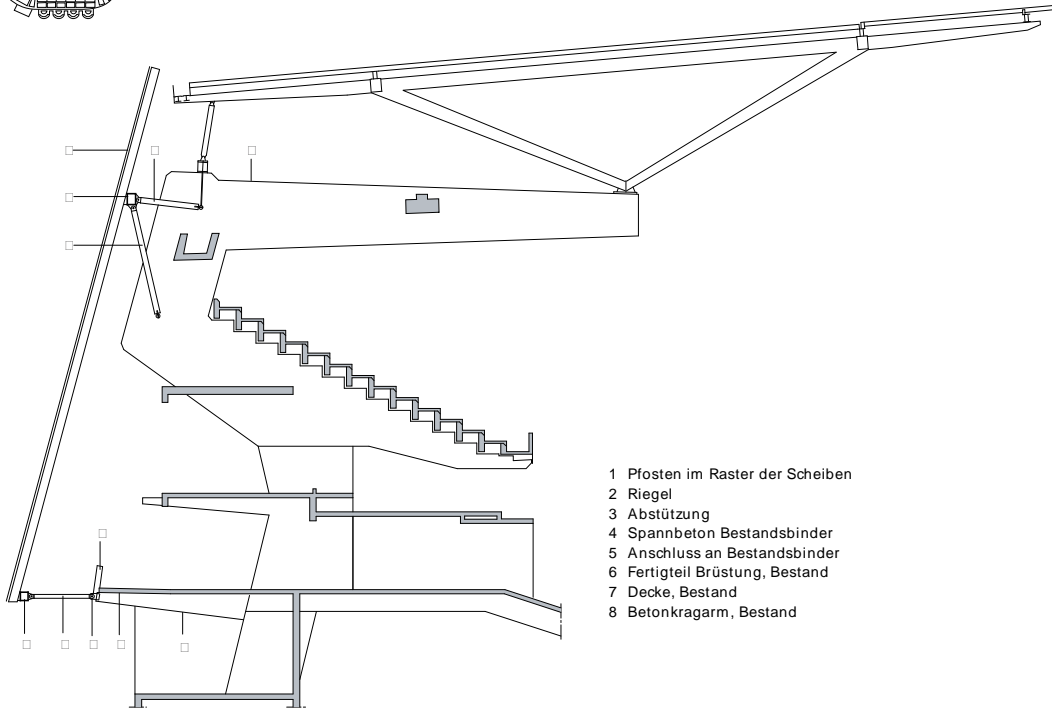
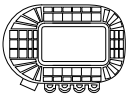
Die Fassadenkonstruktion besteht aus Stahlhohlprofilen, die an der Bestands-Betonkonstruktion hängen, welche auch die Konstruktion des neuen Stadiondachs tragen. Aufgrund der gewählten Geometrie der Fassadenkonstruktion konnten aufwendige, trapezförmige Module vermieden werden. Rechteckige, 90 kg schweren PV-integrierten Glasmodule werden nach oben hin reihenweise schmaler ausgeführt und in Einlegprofile eingespannt.

Das zweite Bauteil der PV-Elemente liegt auf dem jeweiligen nach Himmelsrichtung unterteilten Dachaußenring. Die Firma Solar Engineering, verantwortlich für die gesamte Photovoltaikplanung, projektierte auf den silbern glänzenden Dachabdichtungsbahnen 593 Kilowattpeak in Form von Folien, ein spezielles Dünnschichtmodul. Es handelt sich hierbei um Dachabdichtungsbahnen mit integrierten Dünnschicht-Modulen. Die Firma Alwitra verarbeitet die den Dachbahnen zu einem Produkt. Die Verkabelung erfolgt unter den Dachbahnen, was zum Einen die Kabel schützt und zum anderen eine sehr homogene optisch ansprechende Dachfläche schafft.

Das dritte und innovativste Bauteil, mit einer absolut neuartigen PV-Konstruktion, ist der sieben Meter breite, semitransparente Innendachring. Aus Gründen der eingeschränkten statischen Belastbarkeit des Bestandbaus und der Vorgabe leichtgewichtige Module mit unter-

schiedlichen und individuellen Geometrien zu realisieren, kam eine Ausführung mit Glas-Glas-Modulen nicht in Frage. Fündig wurde EWE auf der Suche nach Alternativlösungen bei der Firma Sunovation aus Elsenfeld am Main, die seit vielen Jahren Solarmodule aus Kunststoff nach einem patentierten Verfahren herstellt. Bisher kamen diese Sandwichplatten mit einem transparenten Mehrkomponentengel zwischen der Träger- und der Deckplatte in unterschiedlichen Anwendungen zur Ausführung, z.B. Objekten der Stadtmöbelierung, Automobilindustrie oder maritimen Einsatzbereichen. Andreas Wöll, Geschäftsführer der Sunovation GmbH weist auf die besonderen Vorteile hin: „Im Weserstadion wurden Sondermodule auf Kunststoffbasis mit einer > 60-% Gewichtsersparnis im direkten Vergleich zu Glas-Glas-Modulen im Überkopfbereich realisiert. Der Gewichtsvorteil und die Möglichkeit mit dieser Technologie individuelle Geometrien zu generieren, brachte die Module in der Architektur in dieser Größenordnung erstmals zum Einsatz.“

Die im Weser-Stadion verwendeten großflächigen Module fixieren die Solarzellen zwischen zwei Kunststoffplatten – in diesem Fall Makrolonplatten der Bayer AG. Sie ist die erste netzgekoppelte Solarstromanlage mit Kunststoffmodulen in dieser Form überhaupt. Die Zuschauer können die Kunststoffmodule problemlos von allen Rängen aus sehen, wie sie in ihrer gerasterten Symmetrie die vordersten Tribünenränge überdachen ohne zu verdunkeln – eine fortwährende Erinnerung an die Nachhaltigkeit der Architektur wie der Konstruktion. Christian Breusing, Berlin



- 1 Pfosten im Raster der Scheiben
- 2 Riegel
- 3 Abstützung
- 4 Spannbeton Bestandsbinder
- 5 Anschluss an Bestandsbinder
- 6 Fertigteil Brüstung, Bestand
- 7 Decke, Bestand
- 8 Betonkragarm, Bestand

Schnitt Südfassade, M 1:250

Das neue Stadionsdach liegt acht Meter höher als das alte. Eine Neuerung, die einerseits konstruktiv durch die neuen Tribünen-tiefen an den Kopfseiten sowie andererseits durch die Maßgabe einer flächenebenen Dachkonstruktion erforderlich wurde



Es wurden Sondermodule auf Kunst-stoffbasis mit einer > 60-% Ge-wichtersparnis im direkten Ver-gleich zu Glas-Glas-Modulen im Überkopfbereich realisiert



Baudaten

Bauherr:
Bremer Weser-Stadion GmbH

Generalplanung:
Procon Ingenieurgesellschaft mbH in
Zusammenarbeit mit: Schlaich Berger-
mann und Partner und WABE Plan

Zuschauer: 42300

VIP-Bereich/Logen:
85 Logen, 1 000 Business Sitze, VIP
Loungebereich, VIP Restaurantbereich
sowie eine Großraum-Business-Loge,
insgesamt ca. 3 500 VIP Plätze

Dachfläche:
16 000 m² PV-Fläche mit
200 000 Solarzellen

Dachaußenring:
Dünnschicht PV-Module von Alwitra/
Unisolar Evalon, 524 kWp, 40% Anteil

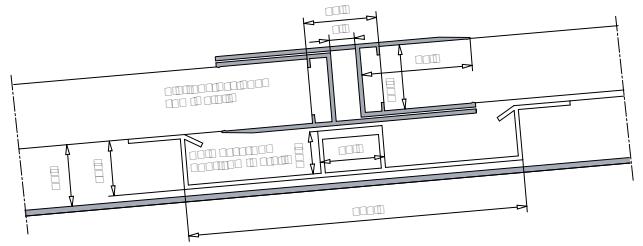
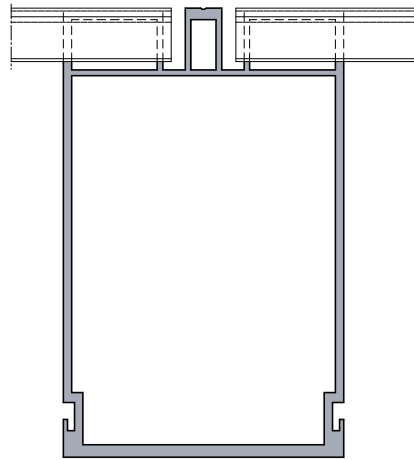
Dachinnenring:
Sunovation Module mit Bayer Ma-
krolon-Plattenelementen transparent
mit integrierten monokristallinen 6"
Solarzellen, Gesamtmodulleistung nach
Fertigstellung 2011, circa 230 kWp

Fassade:
Glas-Glas Module von Schüco,
519 kWp, 40% Anteil

Bauzeit: 2009 – 2011



Fotos (3): Procon Ingenieurgesellschaft mbH



Stoßdarstellung im Makrolon, M 1:2,5



DURCH UNS SCHEINT DIE SONNE AUF WERDER BREMEN

Ins Bremer Weser-Stadion wird das Licht durch ein 3.000 m² großes Börner-Dach aus Makrolon® fallen.

Auch an weniger prominenten Locations sorgen unsere Lichtkuppeln dafür, dass Tageslicht für angenehme Beleuchtung sorgen kann – umweltfreundlich und kostengünstige Energie.

Eine Vielzahl an Standardprodukten eröffnet eine große Palette gestalterischer Möglichkeiten. Und wenn Standardlösungen nicht reichen finden wir eine individuelle Lösung – fordern Sie uns heraus.

DIE PROFI-LIGA FÜR NATÜRLICHES LICHT.



BÖRNER

Hans Börner GmbH & Co. KG
Kunststoffverarbeitung
Rudolf-Diesel-Straße 8
64569 Nauheim
Telefon 06152 97640
Telefax 06152 976420
www.acryl.de · info@acryl.de