

3/2017

Rheinland-Pfalz
Saarland



Landesnachrichten



Bund Deutscher Baumeister, Architekten und Ingenieure e.V.

17. Bauforum Rheinland-Pfalz
Die Stadt ist für alle da

DGNB
Nachhaltiges Bauen messbar machen

75. Todestag Architekt Albert Kahn
Form Follows Performance im Industriebau

Das Saarpolygon
Symbol der Erinnerung, des Wandels und der Zukunft

DAS SAARPOLYGON

Symbol der Erinnerung, des Wandels und der Zukunft



Text: Volker Hagelstein
Redaktion: Stefan Drees

Bildmaterial: BergbauErbeSaar e. V., pfeiffer sachse architekten

Als Referenz an den nach über 250 Jahre im Saarland zu Ende gegangenen Steinkohlenbergbau und als Wegweiser in eine neue Ära ist auf der bei Saarlouis gelegenen Bergehalde in Ens Dorf - dem Standort des letzten aktiven Bergwerks Saar - ein weithin sichtbares Wahrzeichen für den sich vollziehenden Wandel entstanden. Auf abstrakte Weise werden symbolhaft Bergbaumotive nachskizziert, die sich je nach Blickwinkel des Betrachters in ein „Tor in die Zukunft“ verwandeln.

Anlass und Aufgabenstellung

Am 30. Juni 2012 ging im Saarland nach über 250 Jahren die Ära des Steinkohlenbergbaus zu Ende, welcher das Land geschichtlich, wirtschaftlich und kulturell geprägt hat. Mehrmals wechselte die Region ihre nationale Identität. Wesentlicher Grund hierfür waren stets die reichen Kohlevorkommen.

Zur Würdigung des jahrhundertelangen Bergbaus lobte das Steinkohleunternehmen RAG Aktiengesellschaft im Jahr 2011 einen europäischen Ideenwettbewerb aus.

Die Wettbewerbsaufgabe bestand darin, Ideen für eine weithin sichtbare Landmarke, symbolhaft für den Abschied vom Bergbau und den Aufbruch in die Nachbergbauära zu kreieren. Als Standort wurde das Plateau der 150 Meter hohen Bergehalde Duhamel des zuletzt aktiven Bergwerks Saar gewählt. Diese hoch über dem Saartal gelegene Örtlichkeit zeichnet sich dadurch aus, dass sie von der ferne sehr gut sichtbar ist und einen faszinierenden Panoramablick über weite Teile des Landes bietet.

Ideenwettbewerb

An dem anonym ausgeschriebenen Wettbewerb beteiligten sich 147 Architekturbüros. Ein renommiert besetztes Preisgericht kürte das Berliner Architekturbüro Katja Pfeiffer und Oliver Sachse mit ihrem „Symbol für den Wandel der Region“ zum Sieger.

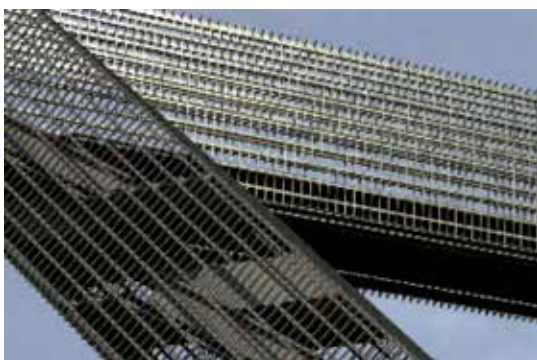
In ihrer Beurteilung lobte das Preisgericht die gelungene Integration der Bergbaugeschichte in die Formensprache, sowie die verschiedenen Blickwinkel, die aus jeder Richtung eine völlig neue Form erzeugen - je nach Blick-



Ideenwettbewerb Fernsicht



Fernsicht Landmarke



Umgestaltung Tragwerk - vorher:
Gitternetzstruktur mit kreuzweise verschweißten Stahlhohlprofilen

richtung erscheinen abstrakt Symbole aus dem Bergbau wie Schlägel & Eisen, Fördertürme oder symbolhaft ein „Tor in die Zukunft“.

Die puristische Materialität bringt die Verbundenheit von Kohle, Stahl und Energie zum Ausdruck. Die unendliche Formenvielfalt der fast 30 Meter hohen Großskulptur entfaltet sich aus drei räumlichen Grundelementen – zwei im 45° Winkel verschränkt gegenüberstehenden Pylone, verbunden über einen horizontalen Querriegel.

Nachts ändert sich das Erscheinungsbild der Landmarke infolge einer Lichtinstallation. LED-Leuchteinsätze entlang der Treppengeländer und Podeste lassen die innere Erschließungsstruktur zum Vorschein kommen. Die Form und der Standort der Skulptur führten zum Namen „Das Saarpolygon“.

Förderverein und Finanzierung

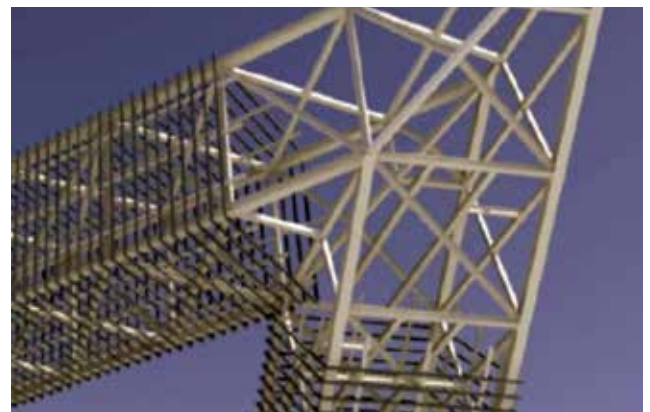
Zur Realisierung der Landmarke gründete sich im Anschluss an den Ideenwettbewerb der gemeinnützige Förderverein BergbauErbeSaar e. V. als Bauherr und künftiger Betreiber.

Ermöglicht wurde das Bauvorhaben mit Gesamtbaukosten von 2 Mio. Euro brutto durch finanzielle Förderung der RAG-Stiftung und des Saarlandes sowie Spenden von Unternehmen, Institutionen und Privatpersonen.

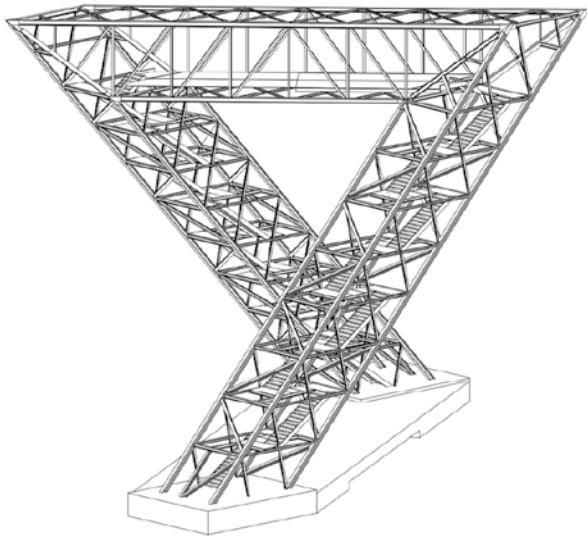
Eine Besonderheit in der Finanzierung war die Möglichkeit einer Stufenspende, dokumentiert durch ein Namensschild auf der entsprechenden Stufe.

Planungsphase mit Beauftragung und Genehmigung

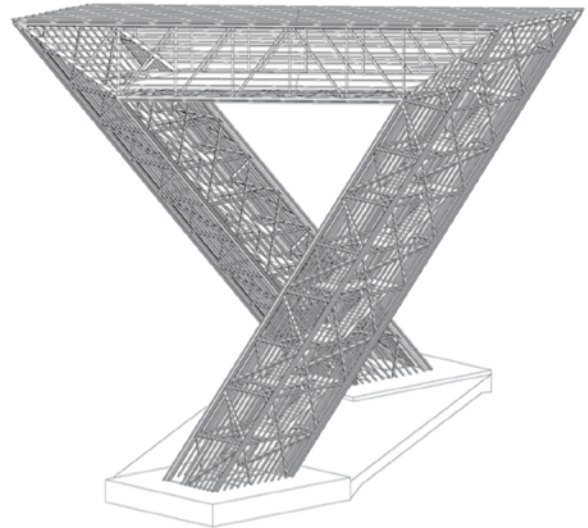
Die Planungsphase einschließlich Ausschreibung, Vergabe und Genehmigung umfasste einen Zeitraum von fünf Jahren. Da die Fläche für den Bau der Landmarke unter Bergaufsicht lag, musste vorlaufend ein bergrechtliches Abschlussbetriebsplanverfahren durchgeführt werden. Auch bedurfte es im Rahmen des baubehördlichen Genehmigungsverfahrens eines landschaftspflegerischen Begleitplans.



Umgestaltung Tragwerk - nachher:
Räumliches Fachwerk mit verschraubten Standardwalzprofilen



Tragkonstruktion: räumliches Fachwerk



Außenhülle: Quadrathohlprofile

Die Verwendung von Landesmitteln machte ein förmliches Vergabeverfahren nach VOB/A erforderlich. Als geeignetes Verfahren wurde eine „Beschränkte Ausschreibung nach Öffentlichem Teilnahmewettbewerb“ gewählt. Leider führte die Ausschreibung zu keinem wirtschaftlichen Ergebnis, das Verfahren musste aufgehoben werden.

Der Förderverein entschied sich mit Architekten und Tragwerksplaner zu einer technischen Überarbeitung der Landmarke mit dem Ziel der Kostenreduzierung. Gleichzeitig gewährte die RAG-Stiftung dem Förderverein eine weitere finanzielle Zuwendung.

Vorgabe für die Überarbeitung war eine deutliche Vereinfachung der Stahlkonstruktion unter Wahrung des Erscheinungsbildes. Die Lösung ergab sich im Wesentlichen durch die konzeptionelle Umstellung von einem Tragwerk mit untereinander verschweißten Hohlprofilen auf ein räumliches Fachwerk mit überwiegend verschraubten Walzprofilen. Nach einem Jahr intensiver Überarbeitung und einer Neuausschreibung konnte der Auftrag an den Generalunternehmer Claus Queck GmbH vergeben werden.

Die Ausschreibung der Elektro- und Lichtinstallation erfolgte separat.

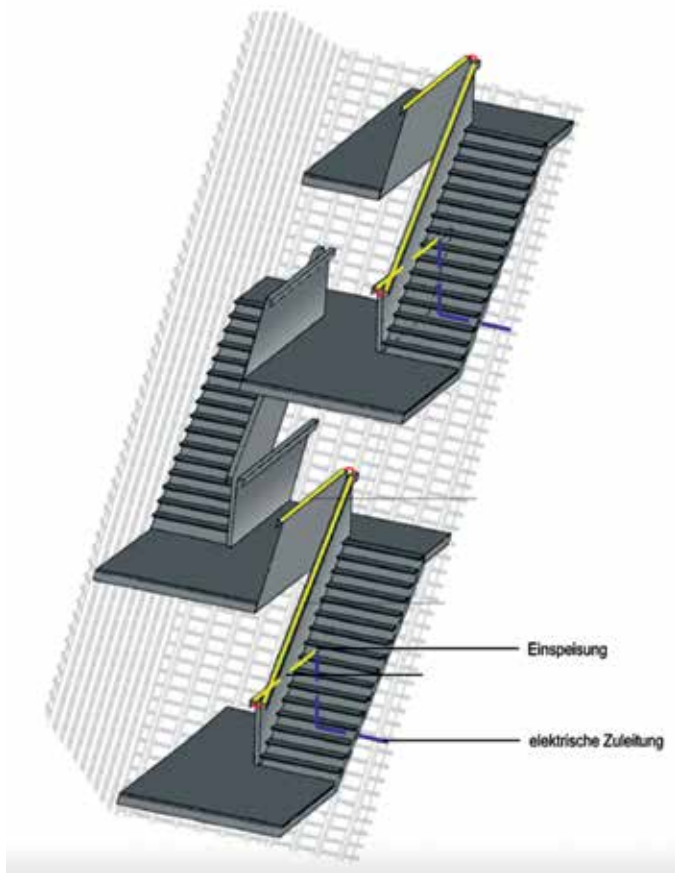
Tragkonstruktion

Das Haupttragwerk besteht aus zwei mit einer Neigung von 45° verschränkt gegenüber stehenden Pylonen, die in der Draufsicht unter einem Winkel von 45° mit einem Querriegel verbunden sind. Fachwerkscheiben, bestehend

aus Ober- und Untergurt bilden mit Diagonal- und Horizontalstäben ein räumliches Fachwerk. Die gewalzten und feuerverzinkten Stahlprofile sind über werksseitig vorgefertigte Knotenbleche miteinander verschraubt.



Treppenanlage aus 3 mm Falblech, mit RHD-Kunststoffbelag



schematische isometrische Darstellung der Lichtbänder



Fassadenelement Quadrathohlprofile

Außenhülle

Aus visuellen Gründen ist das Tragwerk mit einer Fassadenkonstruktion aus feuerverzinkten Quadrathohlprofilen versehen. Die Verkleidung verleiht der Landmarke im Sinne des Ursprungskonzepts ein filigraneres Aussehen, da das "schwere" Tragwerk optisch in den Hintergrund tritt. Die Fassadenelemente sind geschossweise auf das Tragwerk aufgeschraubt.

Innere Erschließung

In die beiden schräg stehenden Pylone ist eine Treppenanlage integriert, die über 8 Zwischenpodeste mit jeweils 16 Stufen zur Aussichtstribüne führt. Die 3 mm starken Falbleche sind mit einem rutschfesten RHD-Kunststoffbelag (R11) beschichtet.

Zur Reflexion der LED-Beleuchtung sind die Innengeländer mit einer in DB 701 beschichteten Blechverkleidung versehen. Die Außengeländer bestehen zwecks Sichtbarkeit der Beleuchtung aus Flachstahlrahmen mit eingeschweißten Quadratstäben als Feld-Füllung.

Beleuchtungskonzept

In den Umkantungungen der Innengeländer befinden sich - tagsüber verborgen - die LED-Leuchteinsätze in 4.000° K (neutralweiss), mit 230 V Nennspannung und 16,2 W/m Leistung. Durch die Reflexion des Lichts an den Innenblechen der Geländer kommt die Struktur der inneren Erschließung nachts deutlich zum Ausdruck. Die LED-Module zeichnen sich durch eine hohe Lichteffizienz und Langlebigkeit aus.

Baugrund und Fundament

Die Gründungsbedingungen auf der 150 Meter hohen Bergehalde sind als ungünstig zu bezeichnen. Um den Baugrund abzusichern, wurden die obersten 6 Meter des Haldenplateaus in 0,5 Meter Lagen mit Vibrationswalze und Lastplattenversuche kontrolliert eingebaut. Dennoch ist mit einem langfristigen Konsolidierungsprozess im tiefen Haldenkörper zu rechnen. Das Auftreten unterschiedlicher Setzungen kann dabei nicht ausgeschlossen werden.



LED Lichtbänder in den Umkantungungen



Eckknoten Brücke / Schrägturm



Eckbereich Brücke (Aussichtstribüne) und Schrägturm

Vor diesem Hintergrund wurden die ursprünglich vorgesehenen Einzelfundamente durch eine biegesteife Platte zusätzlich miteinander verbunden.

Die Standsicherheit der Landmarke wird durch ein halbjährliches Messprogramm überprüft. Für den Fall einer erforderlichen Hebung ist das Fundament im Bereich der Aufstandsflächen der Pylone mit Leerrohren zum Einbringen von Expansionsharz vorgerüstet.

Bauphase

Mit dem „Ersten Spatenstich“ im November 2015 begann die Bauphase. Die Erd- und Fundamentarbeiten fielen ungünstigerweise in die Wintermonate, wegen der exponierten Lage auf dem hohen Haldenplateau bedeutete dies ein Arbeiten unter erschwerten Witterungsbedingungen.

Eine besondere logistische Herausforderung ergab sich aus der bis zu 17% steilen Auffahrt über geschüttetem und witterungsempfindlichem Bergematerial. Über Serpentinaffen mussten die LKW's nach oben gelangen, teilweise kamen spezielle Zugmaschinen zum Einsatz.

Beim Betonieren des Fundamentes Mitte Februar 2016 bestand die anspruchsvolle Aufgabe darin, bei instabiler Wetterlage den gesamten Fundamentblock von rd. 1.500 Tonnen ohne Unterbrechung zu gießen. Für den Tag waren 15 Fahrzeuge im Einsatz, um in 80 Fahrten die Massen zu bewältigen.



Herrichten der Auffahrt zum Plateau



Flächenfundament mit Stahlrahmen und Verbindungszerplatte



Einheben einer Fachwerksscheibe Vormontage der Brücke



Brückenhub mit 4 Mobilkränen

Während der Aushärtungsphase des Fundaments wurden im Werk des Generalunternehmers die Stahlträger und Verbindungsknoten geformt und geschweißt. Einige Verbindungsknoten erforderten mit bis zu 10 Anschlüssen (Übergang Brücke/Schrägtürme) ein ausgeklügeltes Schweißkonzept. Mitte April kamen die

ersten bis zu 12,5 Meter langen Stahlteile von der Großverzinkerei auf die Baustelle. Die Stahlstäbe wurden auf dem Plateau zu Fachwerkscheiben montiert und durch Kranmontage in 3 Segmenten zu einem räumlichen Fachwerk komplettiert. Segmentweise erfolgte auch der Einbau der Treppen, Podeste und Geländer.

Parallel wurde die 35 Meter lange Brücke am Boden zwischen den beiden Schrägtürmen in Einbaulage vormontiert.

Ein spektakuläres Ereignis war der Brückenhub im Juni 2016. Die rd. 60 Tonnen schwere Brücke wurde von vier Kranfahrzeugen, die in Funkkontakt mit der anweisenden Montagefirma standen, zentimetergenau in ihre Position gehoben. Binnen einer Stunde war die Hebung vollzogen - zum ersten Mal wurde das Saarpolygon in seiner endgültigen Form sichtbar.

Als letzter Schritt der Stahlmontage wurden die Fassadenelemente auf dem Tragwerk aufgeschraubt. Die Abschlussarbeiten bildeten die Elektro- und Lichtinstallation sowie das Auftragen des rutschfesten RHD-Belages. Die Kombination Dünnschleche und Kunststoffbelag galt wegen befürchteter Rissbildungen als unsicher, hat sich jedoch bislang bewährt. Mitte September 2016 konnte das Saarpolygon eingeweiht und der Bevölkerung übergeben werden. Nur 9 Monate lagen zwischen Baubeginn und erfolgreicher Fertigstellung.





Daten, Fakten

Ideenwettbewerb:	2011
Planung:	2011-2015
Bauzeit:	11/2015 – 09/2016
Vergabeverfahren:	Öffentliche Ausschreibung VOB/A
Kosten:	rd. 2,0 Mio € (brutto)
(reine Baukosten):	rd. 1,5 Mio € (brutto)
Beschreibung:	Großskulptur aus Stahl, 2 schrägstehende Pylone mit Brückenelement
Konstruktionsart:	Tragsystem als räumliches Fachwerk mit Außenhülle, auf Stahlbetonfundament verankert, feuerverzinkt
Bauwerkshöhe:	rd. 28 Meter
Treppenanlage:	9 Etagen, 132/133 Stufen
Stahlgewicht:	250 Tonnen
Fundament:	1.500 Tonnen

Ingenieurleistungen

Architektur: pfeiffer sachse architekten, Berlin
Lichtplanung: Lichtvision, Berlin
Sachverst. Korrosion: Helmut Müller pcc, Emden
Sicherheitl. Beratung: SGS-TÜV Saar, Sulzbach

Tragwerksplanung: GREGULL+SPANG, Stahnsdorf
Elektrotechnik: Elektroplan Schneider, Stadtallendorf
Bodengutachten: Erdbaulaboratorium Saar, Riegelsberg
Landschaftspfl. Begleitplan: RAG Montan Immobilien, Essen

Bauausführende

Generalunternehmer (ohne Elektro): Claus Queck, Düren
Erd- und Fundamentarbeiten: Ernst Barbian, Wadern
Elektro- und Lichtinstallation: GEM Graber, Saarlouis

Feuerverzinkung: Coatinc Siegen, Kreuztal
Montage Stahlbau: IMO Leipzig, Leipzig
Bodenbelag: S+L Szymanski, Saarbrücken

Bauüberwachung

CP Beratende Ingenieure, Spiesen-Elversberg
SIGeKo: RAG Montan Immobilien GmbH, Essen

Elektro/Licht: Elektroplan Schneider, Stadtallendorf

Bauherr

Förderverein BergbauErbeSaar e.V., Ensdorf www.bergbauerbesaar.de